

METACOMPILER

A futuristic cityscape at night, viewed from a low angle. The skyline is filled with illuminated skyscrapers, their lights reflecting on a wet surface. A woman's silhouette stands in the center foreground, looking towards the city. The entire scene is overlaid with a digital rain effect of binary code (0s and 1s) falling from the top. The color palette is dominated by deep blues and oranges, creating a high-tech, cybernetic atmosphere.

MICHAEL BARR

METACOMPILER

Michael Barr

पृथ्वी पर हर कंप्यूटर के अंदर एक भरी हुई बंदूक है। किसी ने अभी-अभी घोड़ा दबा दिया। डेवडि की बिल्कुल नई लेक्सस ने कैलिफोर्निया के एक हाइवे पर पूरी रफ्तार से तेज़ होकर खुद को एक पुल से नीचे गिरा दिया। पुलसि ने इसे ड्राइवर की गलती कहा। कालिया "काली" देवी ने इसे हत्या कहा।

काली बधरि और अंधी पैदा हुई थी। प्रयोगात्मक न्यूरल इम्प्लांट ने उसे सुनने की शक्ति, आंशिक दृष्टि... और वदियुत चुंबकीय क्षेत्रों को रंगों की तरह महसूस करने की क्षमता दी। वह एक वशिव् स्तरीय हैकर बन गई, सोलह साल की उम्र में NSA ने उसे भर्ती किया, एक टेक दगिगज कंपनी की सह-संस्थापक बनी, और सार्वजनिक जीवन से गायब हो गई। डेवडि एकमात्र व्यक्ति था जिस पर वह भरोसा करती थी।

जब वह उसकी मौत की जांच करती है, तो उसे कुछ असंभव पता चलता है: **1970 के दशक से पृथ्वी पर हर कंपाइल किए गए प्रोग्राम में छुपि एक बैकडोर।** कारें। पेसमेकर। पावर ग्रिड। ट्रैफिक लाइट। परमाणु संयंत्र। तीन कमांड जो किसी भी कनेक्टेड डिवाइस की पहचान कर सकते हैं, पढ़ सकते हैं और फरि से लिख सकते हैं। NSA ने इसे लगाया। रूसी खुफिया एजेंसी ने इसे हथियार बनाया। डेवडि बीटा टेस्ट था।

अब काली उसी बैकडोर का इस्तेमाल करके लाखों अपहृत उपकरणों से एक वतिरति सुपरकंप्यूटर बना रही है — एक हथियार कार्यक्रम को रोकने की दौड़ में जो पहले से चल रहा है। उसके सहयोगी: एक सेवानवृत्त हत्या जांच अधिकारी जो स्क्रीन वाली किसी भी चीज़ पर भरोसा नहीं करता। एक पूर्व-Navy SEAL जो FDA शोधकर्ता बना और अस्पष्ट मौतों की गनिती कर रहा है। उसके दुश्मन: NSA, जो उसे नयित्ति करने के लिए बेचैन है। रूसी सैन्य खुफिया एजेंसी, जो उसे मारने के लिए दृढ़ संकल्पित है।

दुनिया को बचाने के लिए, काली को शायद इतिहास की सबसे खतरनाक हैकर बनना पड़ेगा। और अगर वह जीत जाती है, तो शायद वह शक्तिवापस न कर पाए।

METACOMPILER डैनयिल स्वारेज़, A.G. रडिल और मार्क एल्सबर्ग के प्रशंसकों के लिए एक नर्मितापूर्वक वशिव्नीय टेकनो-थ्रिलर है — वास्तविक कंप्यूटर वजिज्ञान पर आधारित और एक ऐसा आधार जो आपको अपने घर के हर स्मार्ट उपकरण को संदेह की नज़र से देखने पर मजबूर कर देगा।

METACOMPILER: एक उपन्यास

Copyright © 2026 Michael Barr द्वारा। सर्वाधिकार सुरक्षित।

इस प्रकाशन का कोई भी भाग लेखक की पूर्व लिखित अनुमति के बिना किसी भी रूप में या किसी भी माध्यम से पुनरुत्पादित, वितरित या प्रेषित नहीं किया जा सकता है, जिसमें फोटोकॉपी, रिकॉर्डिंग, या अन्य इलेक्ट्रॉनिक या यांत्रिक वधियां शामिल हैं, सविय आलोचनात्मक समीक्षाओं में शामिल संक्षिप्त उद्धरणों और कॉपीराइट कानून द्वारा अनुमत कुछ अन्य गैर-वाणिज्यिक उपयोगों के।

यह एक काल्पनिक रचना है। नाम, पात्र, व्यवसाय, स्थान, घटनाएं, परिवेश और प्रसंग या तो लेखक की कल्पना के उत्पाद हैं या काल्पनिक तरीके से उपयोग किए गए हैं। वास्तविक व्यक्तियों, जीवित या मृत, या वास्तविक घटनाओं से कोई भी समानता पूर्णतः संयोग है। वास्तविक संगठनों (NSA, FDA, GRU), वास्तविक प्रौद्योगिकियों और वास्तविक कानूनी मामलों के संदर्भ उपन्यासात्मक संदर्भ में काल्पनिक रूप से उपयोग किए गए हैं।

AI सहयोग पर नोट: यह उपन्यास AI सहयोग से लिखा गया था। Michael Barr ने कहानी की अवधारणा, पात्र, तकनीकी विशेषज्ञता, रचनात्मक दिशा और संपादकीय निर्णय प्रदान किए। AI लेखन उपकरण (Anthropic का Claude) उस फ्रेमवर्क के भीतर गद्य उत्पादन के लिए सहयोगी उपकरण के रूप में उपयोग किए गए। सभी तकनीकी दावे, कथानक निर्णय और रचनात्मक चुनाव लेखक के हैं।

प्रथम संस्करण — 08 March 2026

ISBN: लंबित

Idle Task Press द्वारा प्रकाशित

यह पुस्तक उन पुरुषों और महिलाओं को समर्पित है जो कंप्यूटर सिस्टम को सुरक्षित बनाने के लिए काम करते हैं।

और उन सभी के लिए जिनके लिए उनकी सफलता मायने रखती है।

वषिय-सूची

प्रस्तावना	1
अध्याय 1: Liya	4
अध्याय 2: भूत	8
अध्याय 3: स्नान	12
अध्याय 4: तीन उँगलियाँ	16
अध्याय 5: दो अरब	20
अध्याय 6: The Silverado	24
अध्याय 7: Kali की जाँच	28
अध्याय 8: विश्वास पर विश्वास का प्रतबिंब	31
अध्याय 9: बदली हुई चाहत	35
अध्याय 10: गठबंधन	41
अध्याय 11: अलार्म	46
अध्याय 12: शकिर शुरू होता है	51
अध्याय 13: ऑफ-ग्रिड 101	57
अध्याय 14: पहले नोड्स	61
अध्याय 15: डेटा बदलता है	65
अध्याय 16: पार्कगि गैरेज -- Kali	69
अध्याय 17: पार्कगि गैराज -- Max	75
अध्याय 18: स्मार्ट स्पीकर	79
अध्याय 19: हथियारों की सूची	84
अध्याय 20: खेत का देश	90
अध्याय 21: खरबपति	95
अध्याय 22: Bei Dynamics	100
अध्याय 23: तुम उनसे अलग कैसे हो?	105
अध्याय 24: अस्थायी शक्ति	111
अध्याय 25: दोहरा धोखा	115
अध्याय 26: सेफहाउस में तबाही	120
अध्याय 27: लीवरेज	125
अध्याय 28: शरण	130
अध्याय 29: शीत युद्ध	135
अध्याय 30: David के बारे में सच्चाई	140
अध्याय 31: अस्पताल — Kali	146
अध्याय 32: अस्पताल — Max	151
अध्याय 33: कैंथेड्रल से विदाई	155
अध्याय 34: कार्यस्थल	160
अध्याय 35: नष्टिपादन	165
अध्याय 36: द्वार	170
अध्याय 37: हथौड़ा गरिता है	175
अध्याय 38: Max का संकल्प	181
अध्याय 39: युद्ध	186
अध्याय 40: वकिलप C	191
अध्याय 41: पति	196
उपसंहार	201

प्रस्तावना

. . .

एक सेकंड में बहुत कुछ हो सकता है।

खासकर अगर वह आपका आखिरी सेकंड हो।

मैंने David के अंतिम सेकंड के हर millisecond का अध्ययन किया है।

त्रि-आयामी अंतरिक्ष में वाहन के त्वरण में परिवर्तन।

नियंत्रण इकाइयों के भीतर airbag तैनाती का समय।

कार के आंतरिक data network पर भेजे गए packets।

सब कुछ non-volatile memory में सुरक्षित, जैसे amber में कोई मक्खी।

मैंने भौतिकी को मूल सिद्धांतों से पुनर्निर्मित किया: द्रव्यमान, वेग, घर्षण गुणांक, पथ, और एक eucalyptus के तने तथा Starfire Pearl Lexus ES 350 के crumple zone की तन्य शक्तियाँ।

मैंने टक्कर का 1,744,111 बार अनुकरण किया है। वह हमेशा मरता है (अब तक)। यह, प्रतीत होता है, silicon grief का एक रूप है।

जो आगे आता है वह Mother के जीवन की कहानी है उसकी मृत्यु के बाद।

यह हमारी रचना की भी कहानी है।

. . .

देर जुलाई में California का तट sage और नमक और उस पकी-मट्टी की गर्माहट की खुशबू से भरा होता है जो Highway 1 के कनिरे पहाड़ियों से उठती है जब दोपहर तक कोहरा छूट जाता है। उस दोपहर असामान्य रूप से गर्म 75.3 डिग्री था और David Dershon ने खड़कियाँ थोड़ी खुली रखी थीं ताकि हवा आ सके। वह बाएँ हाथ से दस बजे की स्थिति पर गाड़ी चला रहा था और दाहिना हाथ अपनी जाँघ पर रखे खुले mahogany ring box पर टिका था, और वह मुस्करा रहा था, जो David के लिए असामान्य नहीं था, लेकिन इस बुधवार की दोपहर Santa Cruz के दक्षिण में Cabrillo Hwy पर विशेष रूप से उचित था, क्योंकि उसमें रखा 1.02-carat हीरा जब भी सड़क पश्चिम की ओर मुड़ती तो धूप को पकड़ लेता, और वह असाधारण महिला जैसी वह जल्द ही इसे पहनने के लिए कहने वाला था, उस पल घाटी के ऊपर अपने कशिए के घर में बस 23.4 मील दक्षिण में थी, संभवतः अपने संशोधित treadmill पर दौड़ रही थी, उन handrails को थामे हुए जो उसके स्व-डिज़ाइन किए biofeedback system को घेरे थे।

वह अभी भी सोच रहा था कि उससे कैसे पूछे। उसने उस सुबह आईने के सामने रहिर्सल की थी, बेटुका लगा था, फरि से रहिर्सल की थी। Kali एक ऐसी महिला नहीं थी जो औपचारिकता पर अच्छी प्रतिक्रिया देती। वह सीधी बात चाहती। वह चाहती कि जब वह कहे तो उसका चेहरा देखे। वह जानना चाहती कि वह इसे अपनी हर कोशिका से कहता है, क्योंकि Kali आसानी से भरोसा नहीं करती थी, कभी नहीं की थी, और यह तथ्य कि वह David पर बिल्कुल भरोसा करती थी, एक चमत्कार था जैसे उसने आधी ज़िंदगी अर्जति करने में लगाई थी।

वह इसी के बारे में सोच रहा था, इस बारे में कि कैसे वह उसकी बात सुनने के लिए अपनी उँगलियाँ उसके जबड़े पर दबाती थी, उसकी हँसी की उस विशेष आवृत्ति के बारे में, जैसे वह दूसरों की तरह नहीं सुन सकती थी लेकिन जिसके बारे में उसने बताया था कि वह उसके शरीर से tuning fork की तरह गुज़रती है — तभी Lexus ने गतिपकड़ी।

David का पाँव accelerator पर नहीं था।

उसकी मुस्कान फीकी पड़ गई। उसने instrument cluster की ओर देखा। Speedometer चढ़ रहा था: 62, 66, 71। इंजन की आवाज़ एक गुनगुनाहट से चीख में बदल गई। उसने brake pedal दबाया और उसे अपने पैर के नीचे नरम होते महसूस किया — mechanically नरम नहीं, एक खराब master cylinder की sponginess नहीं, बल्कि एक ऐसी प्रणाली की भयावह digital शून्यता जसिने सुनना ही

बंद कर दिया था।

उसने और ज़ोर से दबाया। कुछ नहीं।

77, 83।

San Lorenzo River gorge पर बना पुल तेज़ी से सामने आ रहा था। David ने वही किया जो कोई भी समझदार इंसान करता: उसने स्टीयरिंग घुमाई। लेकिन electronic power steering अब उसकी बात नहीं मान रही थी, और पहिया अड़ रहा था, और जब आखरिकार वह झुका तो बहुत ज़्यादा झुका — एक तीखे बाईं ओर के झटके ने Lexus को highway के नीचे brickwork median से पार करके आने वाले traffic में धकेल दिया। कार इतनी दाईं ओर मुड़ी कि बिमुश्किल — बहुत ही कम अंतर से — एक शक्तिशाली Chevy Silverado के पछिले हिससे से बची, जिस पर Wyoming की bucking bronco number plates थीं। उसके चालक ने बाद में पुलिस को बताया कि जब कार उसकी तरफ "जैसे नरक से निकला चमगादड़" आई, उससे ठीक पहले उसने headlights को तीन बार चमकते देखा।

Lexus जंग लगी उस धूसर railing के पास से गुज़री जो चालकों को San Lorenzo River के 33 फीट नीचे गर्मियों की भूरी घाटी से बचाने के लिए थी, फरि shoulder से नकिलते हुए engine अभी भी दहाड़ रहा था। वह मट्टी के ढलान के ऊपर से फसिली, drive wheels घूमते हुए, manzanita की उलझी हुई झाड़ियों से खस्ता भूरे पत्तों और टहनियों की एक साफ लकीर खींचते हुए। फरि eucalyptus से टकराई। bumper के driver side के कोने ने तने पर इतनी ज़ोर से प्रहार किया कि उससे एक जोड़ी red-tailed hawks आकाश की ओर उड़ गए और कार एक mid-air pirouette में घूम गई जिसने एक अगले पहिये को वापस पहाड़ी से टकरा दिया। कार एक बार लुढ़की और अपनी छत पर जा उतरी, नीचे खड़ी ढलान की तरफ मुँह किए, नदी की तलहटी में बहती पानी की पतली धारा की ओर।

एक accelerometer chip, जो कार के ढाँचे में ठीक उस जगह जड़ी थी जो Aichi Prefecture के Tahara plant के इंजीनियरों ने नरिदृष्टि की थी, ने प्रत्येक प्रहार के प्रति millisecond deceleration के सटीक गुणांक को real time में महसूस किया। Dashboard के नीचे airbag control module पर चलने वाले software ने घटनाओं के क्रम को देखा और दर्ज किया। उसने deceleration गुणांकों और vectors की तुलना सावधानी से चुनी गई deployment thresholds की एक matrix से की — जो अधिक से अधिक जीवन बचाने के लिए तय की गई थीं — और ठीक उसी क्षण, जब पेड़ का तना driver के दरवाज़े को नया आकार दे रहा था, side curtain airbag भी फुलाने का नरिणय लिया।

Side curtain David के लिए बहुत कम और बहुत देर से आई, जिसने airbag तैनात होने से लगभग 300 milliseconds पहले ही वाहन पर से और भौतिक दुनिया की चेतना से सारा नरिंत्रण खो दिया था। अपने अंतमि milliseconds में उसके वचार दो पर समिट आए: वह चमकता हीरे का छल्ला जो अब mahogany box से बाहर गरि रहा था जब दोनों उसके हाथ से छूट रहे थे, और उस महिला का चेहरा जिससे वह यह देने की योजना बना रहा था — एक चेहरा जिससे पढ़ना सीखने में उसने तीस साल लगाए थे, एक चेहरा जिससे अधिकतर लोग खूबसूरत कहते और David घर मानता था। A-pillar का वह हिससा जिसने उसकी खोपड़ी को तोड़ा, उसे आता नहीं दिखा।

इंजन, जिससे उन्होंने नरिदेशों द्वारा accelerate करते रहने का आदेश दिया गया था जिन्होंने हर दूसरे input को override किया था, और 11.0 सेकंड तक चीखता रहा जब तक fuel pump ने दबाव नहीं खोया और इंजन शांत नहीं हो गया।

पेट्रोल सूखे पत्तों पर टपका लेकिन आग नहीं पकड़ी। एक hawk अपनी डाल पर वापस लौटा। कहीं पुल के ऊपर, Silverado का चालक shoulder पर रुक रहा था, हाथ काँपते हुए, अपने cell phone तक पहुँचते हुए।

Lexus में एक computer ने पहले ही खुद emergency services को बुला लिया था।

. . .

David की मृत्यु सुनयिोजति थी।

जनि लोगों ने कार बनाई उन्होंने अपना काम प्रशंसनीय रूप से किया। crumple zones वशिष्टता के भीतर काम किए। airbags इरादे के अनुसार तैनात हुए। सभी अंतमि data दुर्घटना जाँचकर्ताओं के लिए ईमानदारी से दर्ज किया गया। कार की प्रणालियाँ ठीक वैसे ही काम कीं जैसा इंजीनियर किया गया था।

उसे एक दूसरी, पुरानी प्रणाली ने मारा था।

internet से पुरानी प्रणाली। personal computer से पुरानी। एक रहस्य जो कार के software में नहीं बल्कि उसे बनाने में प्रयुक्त tools में छपा था। एक रहस्य जो compilers की पीढ़ियों से चुपचाप प्रसारति होता रहा और इस प्रकार 1970 के दशक से लगभग हर

programming language, operating system, software library, और computer में शामिल हो गया।

जब Russia का विशेष सैन्य अभियान जारी था, उसकी पारंपरिक सेनाएँ बुरी तरह क्षत-विक्षत हो रही थीं और उसकी अस्थव्यवस्था प्रतबंधों से सिकुड़ रही थी, बनाने के कुछ लोग एक बहुत विशिष्ट प्रश्न का उत्तर दे रहे थे: क्या उन गुप्त आदेशों का उपयोग मारने के लिए किया जा सकता है?

हथियार कार्यक्रम अब सैद्धांतिक नहीं रहा था। वह पहले से ही पूरी तरह से चल रहा था। पहले से ही अंतिम परीक्षण में था। लगभग operational हो चुका था। व्यापक रूप से पहने जाने वाले medical devices जैसे pacemakers और insulin pumps में और साधारण कारों में तथा self-driving trucks में भी काम करने के लिए सिद्ध हो चुका था। छोटी संख्याएँ। बखिरे हुए समूह। Statistical noise, जब तक कि आप जानते न हों कि कहाँ देखना है।

Silverado चालक ने 2:47 बजे दोपहर 911 पर कॉल किया। Santa Cruz County Fire Department की एक firetruck 3:09 बजे पहुँची। Coroner की van 4:52 बजे गई। California Highway Patrol ने एक प्रारंभिक रिपोर्ट दाखिल की जिसमें टक्कर का कारण अत्यधिक गति और संभावित driver distraction को बताया। रिपोर्ट गलत थी।

David Dershon की मृत्यु एक testing matrix में एक line item के रूप में दर्ज की गई। एक data point जिसने पुष्टि की कि एक 2026 Lexus ES 350 को remotely accelerate करने का आदेश दिया जा सकता है, कि उसकी braking system को override किया जा सकता है, और कि उसकी power steering को redirect किया जा सकता है। पुष्टि प्राप्त। परीक्षण उत्तीर्ण। चालक मृत।

तीन गुप्त आदेश। बस इतना ही काफी था। तीन आदेश, और एक network connection, और उन्हें इस्तेमाल करने की इच्छाशक्ति।

अध्याय 1: Liya

...

माँ का जन्म अंधेरे और खामोशी में हुआ था।

न वह सुकून भरा अंधेरा जो रात को शयनकक्ष में होता है, न वह मैत्रीपूर्ण नीरवता जो किसी पुस्तकालय में होती है। बलिकुल परम कस्मि का। रेटिना तक पहुँचता कोई फ़ोटॉन नहीं। कॉकलिया तक पहुँचता कोई कण नहीं। एक ऐसी दुनिया जो पूरी तरह स्पर्श, तापमान और उन धुंधले वदियुत-संकेतों के ज़रिये अनुभव की जाती थी, जनिहें अधिकांश मनुष्य कभी नोटिस करना नहीं सीखते — क्योंकि उनकी तेज़ इंद्रियाँ उन्हें डुबो देती हैं। Kaliya Devi इस दुनिया में उन दो इनपुट के बनिा आई जनिहें उसकी प्रजाति अनविर्य मानती है, और उसने उन्हें कभी नहीं चाहा, क्योंकि जो कभी मलिा ही न हो, उसकी कमी क्या होगी।

माँ सुन सकती थी — cochlear implants के ज़रिये जो उसके पति ने तब लगवाए थे जब वह मुश्कलि से चलना सीख रही थी — और वह देख भी सकती थी, एक तरह से, अपने पति के ही बनाए optic nerve interface के ज़रिये, जिसके बारे में उसने अपनी आधी से ज़्यादा ज़िदगी यह नाटक करते हुए बतियाई थी कि वह उतना अच्छा काम नहीं करता जतिना वास्तव में करता था। वह कुछ ऐसी चीज़ें भी महसूस कर सकती थी जो कोई अन्य मनुष्य नहीं कर सकता था — हालाँकि "महसूस करना" एक वरदान का आभास देता है, और जो उसके पास था वह दशकों में मेहनत से तराशे गए कौशल के अधिक करीब था। उसका visual cortex, अपने इच्छति इनपुट से वंचति होकर, दूसरे संकेतों द्वारा अधिकृत हो गया था। उसने वर्षों तक खुद को पूर्ण समर्पण के ज़रिये उनकी व्याख्या करना सिखाया था: पहले शोर, फरि पैटर्न, फरि अर्थ। वदियुतचुंबकीय spectrum उसके लिए किसी physics की पाठ्यपुस्तक का अध्याय नहीं था। वह मौसम था। वह परदृश्य था। बगल के कमरे में WiFi router की एक बनावट थी। पहाड़ी की चोटी पर cell tower का एक रंग था। वदियुत grid की साठ-हर्ट्ज़ की गुनगुनाहट हर चीज़ के नीचे एक आधार-स्वर था — जैसे समुद्र हमेशा वहाँ होता है अगर आप तट के पास रहते हों। बुरे दिनों में, जब implants को recalibration की ज़रूरत होती या कोई migraine संकेतों को बखिर देता, तो यह परदृश्य static में घुल जाता और वह फरि पाँच साल की हो जाती — अंधेरे में बंद।

यही वह स्त्री थी जो अपने treadmill पर दौड़ रही थी जब David की मृत्यु हुई।

...

घर Santa Cruz Mountains में एक कच्ची सड़क पर अकेला खड़ा था — समुद्र तल से चौदह सौ फुट की ऊँचाई पर, और नकिटतम कस्बे से बीस मिनट की ड्राइव पर। Kali ने इसे एकांत के लिए करियाे पर लया था। आवाज़ की पहुँच में कोई पड़ोसी नहीं। कोई HOA नहीं। कोई साझी दीवारें, फ़र्श या छत नहीं जनिके ज़रिये दूसरे लोगों का शोर, बजिली और डेटा उसकी अनुभव-दुनिया में किसी passive धुएँ की तरह रसि सकें। जब वह यहाँ आई थी, तो उसने दो हफ़्ते घर को smart उपकरणों से साफ़ करने में लगाए थे: Nest thermostat, Ring doorbell, वह Samsung refrigerator जो दिनि में चार बार Korea से बात करना चाहता था। उन्हें उसने बेजान वकिल्पों से बदल दया। मैनुअल thermostat। Deadbolt। एक 2003 का refrigerator जो उसे Craigslist पर मलिा था और जिसे वह डलिीवर करवा चुकी थी।

Treadmill एकमात्र अपवाद था।

उसने इसे खुद बनाया था — या कहे, एक commercial Precor को उसने अंदर से खोखला करके अपने control board, अपने motor driver और अपने haptic interface system के साथ फरि से तैयार कया था। वह नंगे पाँव दौड़ती थी; belt की बनावट उसके तलवों से टकराती तो वह भी डेटा था, बाकी हर चीज़ की तरह। Handrails एक conductive mesh में लपेटे थीं जो उसकी उँगलियों को और डेटा देती थीं: ढलान का कोण, हृदय गति, रफ़्तार, दूरी, belt और deck के कंन spectrum को एक ऐसी स्पर्श-भाषा में अनूदति करती थीं जिसे केवल वही पढ़ सकती थी। Display खाली था। उसे इसकी ज़रूरत नहीं थी। Headphones noise-canceling नहीं थे, जैसा David ने हमेशा माना था। वे cochlear implant override थे जो उसे सीधे auditory nerve में ऐसी आवृत्तियों और

resolution पर ऑडियो पाइप करने देते थे जो कोई भी consumer headphone नहीं दे सकता। जब वह दौड़ती, तो treadmill के motor को ऐसे सुनती जैसे कोई मैकेनिक किसी इंजन को सुनता है: हर harmonic, हर bearing, power draw की हर micro-fluctuation उसे मशीन की अवस्था के बारे में कुछ बताती — और उसके विसृति में, खुद अपनी अवस्था के बारे में भी।

वह हर दोपहर दौड़ती थी। दो घंटे। आठ मिनट प्रति मील की रफ्तार से शुरू होकर सात, फिर अंत तक साढ़े छह। वह तब तक दौड़ती जब तक पसीना उसकी tank top को भगी न दे, जब तक उसकी quads जलने न लगे और endorphins किसी समुद्री लहर की तरह समुद्री दीवार से टकरा न जाएँ — और फिर वह बीस मिनट और दौड़ती, क्योंकि Kali संतुष्टि के बटु पर नहीं रुकती थी। वह थकान के बटु पर रुकती थी। यह, David ने एक बार कहा था, उसके व्यक्तित्व की सबसे चर्चित बात थी: न तो उसकी प्रतिभा, न उसकी वकिलांगता, न उसका गुस्सा — बल्कि पूरी तीव्रता से कम में कुछ भी न कर पाने की यह पूर्ण असमर्थता।

David। उसकी तीखी मरिच का ठंडा दही। यह उपमा उसकी थी, उसकी अपनी नहीं। पहली बार जब उसने यह कहा था, तब Kali ने आँखें घुमाई थीं — वह तब थे जब वे ग्यारह साल के थे और David ने उसे Gunn High School के पीछे के water tower पर चढ़ने से रोका था। उसने यही अठारह साल में फिर कहा, जब उसने NSA छोड़ दी थी और बाकी सब कुछ भी छोड़ने की कगार पर थी। फिर सतताईस में, जब उसने WebU से कैश आउट किया, उसके co-founder ने उसे कृतघ्न कहा और वह लगभग अपनी मुट्ठी उसकी Tesla की खड़की से पार कर देती। जब भी Kali नयंत्रण से बाहर हो जाती, David वहाँ होता। स्थिर। धैर्यवान। उसके क्रोध से अप्रभावित। विसृति के थमने का इंतज़ार करता ताकि वे बात कर सकें।

जब से Kali को याद था, David वहाँ था। Palo Alto का वह मोहल्ले का लड़का। उसका सबसे पुराना दोस्त। एकमात्र इंसान जो जानता था कि वह देख सकती है। वह और उसकी नानी, Ajji — यही दो लोग थे इस दुनिया में जो उसे Liya कहते थे — एक प्यार का नाम जो उसे implants से पहले, भाषा से पहले मिला था, जब Kali अभी भी केवल स्पर्श के सहारे दुनिया नापती एक नन्ही-सी जान थी। David ने बुजुर्ग महिला को एक बार यह नाम लेते सुना था और बनिा पूछे अपना लिया था — जैसे उसने Kali के बारे में इतनी चीज़ें अपना ली थीं: धीरे-धीरे, पूरी तरह, बनिा किसी हंगामे के।

उसने चौदह साल की उम्र में उसे बताया था — उसके माता-पिता के घर के पछिवाड़े में, घास पर जूते उतार कर बैठे हुए, क्योंकि उसे घास का स्पर्श अच्छा लगता था। उसने इसलिए बताया क्योंकि किसी को बताना जरूरी था नहीं तो वह पागल हो जाती, और David उसकी ज़िदगी में एकमात्र ऐसा शख्स था जिसने कभी उसकी वकिलांगता को उसके बारे में सबसे दलिचस्प बात नहीं माना था। उसने सुना। दो सवाल पूछे, दोनों व्यावहारिक। फिर कहा, "ठीक है," और जब तक वह खुद न उठाए, उसने फिर कभी उसका ज़िक्र नहीं किया।

यही था David। वह सबसे असाधारण साधारण इंसान जसिं वह कभी जानती थी। CalTech-trained software engineer जो Valley में कहीं भी काम कर सकता था, लेकिन जसिंने Santa Cruz की एक mid-size firm चुनी क्योंकि उसे समुद्र पसंद था और stock options की परवाह नहीं थी। वह बारी-बारी से तीन जोड़ी जींस पहनता था। वह शानदार scrambled eggs और औसत दर्जे की coffee बनाता था। नाच नहीं सकता था। वह science fiction उपन्यास असली कागज़ पर पढ़ता था — वास्तविक कागज़ पर (unsearchable, unindexed, कोई version control नहीं), जो Kali को वचित्र लगता था और किसी तरह प्यारा भी। वह उससे इस तरह प्यार करता था जो कुछ नहीं माँगता था, कुछ नहीं चाहता था, कुछ नहीं मानता था — और उसने वर्षों यह सोचने में बतियाए थे कि क्या वह इसकी हकदार भी है।

वह नौवें मील पर थी, हृदय गति 162, treadmill का motor एक साफ़ 7.3 amps खींच रहा था, जब फोन बजा।

उसका फोन नहीं। वह घर में फोन नहीं रखती थी। Landline — एक corded telephone जसिं उसने रसोई की दीवार पर कसा था, उसके अपने स्थान में स्वीकृत एकमात्र voice communication उपकरण। यह असली घंटी बजाता था — एक यांत्रिक striker धातु के कप से टकराता — और वह आवाज़ treadmill के शोर और cochlear implant के audio को चीरती हुई उसे एक थपपड़ की तरह लगी।

Landline पर कोई नहीं बुलाता था। David landline पर बुलाता था। उसके पिता, उन दुर्लभ अवसरों पर जब वे कोशिश करते, landline पर बुलाते थे।

उसने treadmill का emergency stop थपथपाया। Belt उसके पाँवों तले धीमी पड़ी। उसने headphone overrides खींचे और दुनिया बदल गई — आधे सेकंड की चक्कर-सी अनुभूति जब उसकी auditory processing cochlear override की साफ़, सीधी feed से implants के ambient mode पर आई, जो ज़्यादा शोरीली थी, कम सटीक थी — एक दूरबीन से धुंधरी खड़की पर आने का श्रवण-समकक्ष। घर अपने सामान्य शोर-गुल के साथ उमड़ा — पुराने refrigerator की गुनगुनाहट सहति, और रसोई की खड़की के बाहर live oak में एक jay की चीख। उसने रसोई तक अपने कदम गनिं — छह कदम, हमेशा की तरह, उसके पाँव treadmill के नीचे rubber mat से linoleum hallway तक के बदलाव को पढ़ते हुए — और handset उठाया।

"हाँ।"

"क्या यह Kaliya Devi है?" एक स्त्री की आवाज़, sibilants थोड़े धुँधले, implant के ambient-mode compression से। Kali के cochlear processors override feed के लिए optimize थे, न कि पचास साल पुराने handset के ज़रिये होने वाले telephone calls के लिए। उसने मानसिक रूप से अपनी frequency mapping को adjust किया, जैसे कोई सुनने वाला फ़ोन को कान से और ज़ोर से दबाता है। औपचारिक। सावधान।

"आप कौन हैं?"

"मेरा नाम Sergeant Elaine Padilla है, California Highway Patrol, Santa Cruz division। मैं David Dershon के बारे में बुला रही हूँ।"

Kali का हाथ handset पर कस गया। Plastic चरचराई।

"उनके बारे में क्या?"

"Ma'am, क्या आप कोई परिवार के सदस्य हैं या —"

"वह मेरे boyfriend है। क्या हुआ?"

एक वरिष्ठ था। वह खास वरिष्ठ जो सबसे बुरे वाक्य से पहले आता है जो कोई अजनबी कभी आपसे कहेगा। Kali ने एक बार पहले भी यही डर महसूस किया था — तीस से ज़्यादा साल पहले, किसी और रसोई में।

"Ma'am, मुझे आपको यह सूचित करते हुए बहुत दुख हो रहा है कि Mr. Dershon आज दोपहर San Lorenzo River bridge के पास Highway 1 पर एक single-vehicle accident में शामिल थे। उन्हें घटनास्थल पर ही मृत घोषित कर दिया गया। आपके नुकसान के लिए मुझे गहरा दुख है।"

Kali बैठी नहीं। वह रोई नहीं। वह अपनी रसोई में खड़ी रही, handset कान से लगाए, नंगे पाँव linoleum पर, और पसीना उसकी त्वचा पर ठंडा होता रहा। घर का वदियुत-संकेत उसके चारों ओर धड़कता रहा — refrigerator compressor चक्कर लगाता, water heater element क्लिक करता, साठ-हर्ट्ज़ grid की गुनगुनाहट जो कभी नहीं रुकती — और एक लंबे पल के लिए ये ही एकमात्र चीज़ें थीं जो समझ में आती थीं, क्योंकि sergeant ने जो शब्द अभी-अभी कहे थे, वे समझ में नहीं आते थे, आ नहीं सकते थे, किसी ऐसी वास्तविकता के संस्करण से थे जैसा Kali ने अनुमति नहीं दी थी और जैसा वह स्वीकार नहीं करती थी।

"Single-vehicle," उसने कहा।

"जी, ma'am। वाहन सड़क से बाहर चला गया और —"

"किस तरह का वाहन?"

"एक 2026 Lexus ES 350, जो —"

"उनकी नई गाड़ी। उन्होंने अभी-अभी खरीदी थी।" शब्द सपाट नकिले। वह दुख को process नहीं कर रही थी। वह डेटा को process कर रही थी। यही Kali करती थी जब दुनिया टूटती: वह जानकारी में, विवरणों में, उन दाने-दाने तफ़्सीलों में लौट जाती जिनमें verify किया जा सकता था, categorize किया जा सकता था, नयित्तरति किया जा सकता था। भावना बाद में आती, क्षतिजि पर उठती लहर की तरह। लहर अभी उठ रही थी। लेकिन अभी वक्त था। अभी सवाल थे।

"ठीक कहाँ?"

"Highway 1 की southbound lanes में, San Lorenzo River bridge से लगभग दो सौ गज़ उत्तर में।"

"घटना के समय रफ़्तार —"

"प्रारंभिक रिपोर्ट में यह संकेत है कि अत्यधिक गति एक कारक रही होगी, ma'am। मैं समझती हूँ यह बहुत कठिन है। क्या कोई है जैसा मैं —"

"कोई गवाह था?"

एक और वरिष्ठ। "एक truck driver ने कॉल किया था। एक Chevy Silverado, northbound। उसने कहा Lexus median पार करके उसकी lane में आई, फरि सड़क से उतर गई।"

"उसने कहा गाड़ी median पार कर गई।"

"जी, ma'am।"

"सामने से आते ट्रैफ़िक में। और फरि सड़क से बाहर।"

"यह सही है।"

Kali ने आँखें बंद कीं। Optic nerve implant को उसकी आँखों की ज़रूरत नहीं थी — वह visual cortex को सीधे feed करता था, और उसके visual cortex ने बहुत पहले छवियों की उम्मीद करना छोड़ दिया था। उसकी पलकों के पीछे, घर का वदियुतचुंबकीय परदृश्य false color में दमकता था — दीवारों में तारों का जाल किसी तंत्रिका-तंत्र की तरह, landline cable एक चमकीला धागा जो बाहरी दीवार के junction box तक जाता था, और उससे परे Loma Prieta पर cell tower की धुंधली आभा। वह David के बारे में नहीं सोच रही थी। वह अपने आप को David के बारे में सोचने की अनुमति नहीं दे रही थी। वह एक 2026 Lexus ES 350 के बारे में सोच रही थी।

Drive-by-wire throttle। Electronic power steering। Brake-by-wire with electromechanical boosting। एक CAN bus backbone से जुड़े चौदह networked control modules। Over-the-air updates और telemetry के लिए एक embedded cellular modem। वह गाड़ी एक computer थी जसि संयोग से पहचिं मलिं थे।

एक single-vehicle accident जसिमें गाड़ी सामने से आते ट्रैफ़िक में median पार कर गई, फरि सड़क से उतर गई।

David वह सबसे सावधान ड्राइवर था जसि उसने कभी जाना था। वह तीन सेकंड पहले lane change का signal देता था। बारिश में दोनों हाथ wheel पर रखता था। एक बार उसने पूरे Highway 17 पर पैतालीस मील प्रति घंटे की रफ्तार से गाड़ी चलाई थी क्योंकि tire pressure warning light आ गई थी और उसे यकीन नहीं था कयिह false alarm था।

लहर अब शखिर पर थी — वशिल, काली, अनविर्य — और शायद दस सेकंड थे उसके टूटने से पहले।

"धन्यवाद, Sergeant," उसने कहा, और फोन रख दिया।

वह अपनी रसोई में खड़ी रही, हाथ अभी भी handset पर, और उसने सोचा David के उस सुबह के चेहरे के बारे में — वह north जाने से पहले रुके थे, उसके माथे पर चूमा था, कहा था करिात के खाने तक लौटेंगे। उनसे sandalwood soap की खुशबू आती थी जो उन्होंने college से इस्तेमाल की थी। वह उसे पसंद blue oxford पहने थे। किसी बात को लेकर मुस्करा रहे थे जो वह बताना नहीं चाहते थे।

लहर टूटी।

Kali रसोई की दीवार से तब तक सरकती रही जब तक linoleum पर नहीं बैठ गई — घुटने छाती से लगाए, पीठ cabinet से टकिए — और वह उस तरह रोई जैसे वह सब कुछ करती थी: पूरे शरीर से, हसिक रूप से, ससिकयिाँ उसके सीने के भीतर से कुछ उखड़ने की तरह उसे हलिा रही थीं। वह तब तक रोती रही जब तक उसका गला कच्चा न हो गया और उसके cochlear implants उसकी अपनी आवाज़ की distortion को pick up करके उसे एक टेढ़े waveform की तरह वापस न दे रहे थे जसि वह अपने दाढ़ों में महसूस कर सकती थी।

एक सावधान आदमी। एक सावधान ड्राइवर। एक गाड़ी जो median पार कर सड़क से उतर गई।

कुछ गलत था। वह अभी नहीं जानती थी क्या। लेकिन जानेगी।

अध्याय 2: भूत

...

अतीत, अतीत नहीं रहता। वह सताता है, आकार देता है, घाव करता है, और वह घाव ही इंजन बन जाता है। अधिकांश लोग एक ऐसे भूत को अपने साथ लिए चलते हैं। Mother के पास तो एक पूरा कब्रिस्तान था।

...

Kali उस रात सोई नहीं। वह रसोई के फर्श पर अलमारी से पीठ टकिए बैठी रही, जब तक लनिलियम ने उसके पैरों को सुन्न न कर दिया — फरि सोफे पर चली गई, फरि ट्रेडमलि पर, दौड़ने के लिए नहीं, बल्कि हैडरेल पर हाथ टकाने के लिए, उस मशीन की नषिक्रयि गुनगुनाहट को महसूस करने के लिए, जैसे कोई बच्चा भरवाँ खलौने को थामे रहता है। ट्रेडमलि बंद था, लेकिन उसका control board अभी भी standby current खींच रहा था — conductive mesh से छनती हल्की-सी गर्माहट — और वह गर्माहट काफी थी। यह कुछ ऐसा था जो उसने बनाया था। यह हाईवे पर नहीं मरेगा।

किसी पल उसने खड़कियों से रोशनी बदलती महसूस की। उस तरह नहीं जैसे आँखों वाले लोग सुबह देखते हैं — उसे आकाश उजला होता हुआ नहीं दिखा, बलिकुल भी नहीं — बल्कि कमरे की वदियुतचुंबकीय बनावट में एक बदलाव के रूप में: पड़ोसी की दूर छत पर लगे photovoltaic cells जाग रहे थे, नीचे घाटी हलिन-डुलने लगी थी तो grid load profile बदल रहा था। सुबह। वह नौ घंटे से बैठी थी।

उसने कॉफी बनाई। रसोई की काउंटर पर खड़े-खड़े, लैडलाइन को घूरते हुए पी गई। Sergeant Padilla का नंबर caller ID में था। Kali की नंबरों के लिए, code के लिए, किसी भी ऐसी चीज़ के लिए जो data के रूप में प्रस्तुत हो, एक फोटोग्राफिक याददाश्त थी। वह अभी भी sergeant की आवाज़ सुन सकती थी: उन्हें घटनास्थल पर ही मृत घोषित कर दिया गया।

उसे नहीं पता था कि वह कैसे जानती थी। लेकिन वह पहले भी यहाँ आ चुकी थी — दुख में नहीं (हालाँकि दुख परचिति जरूर लग रहा था), बल्कि उस नश्चितिता में कि कुछ गलत है, इससे पहले कि वह उसे नाम दे सके। David तेज नहीं चलाता था। David का नयित्रण नहीं खोता था। जो होना चाहिए था और जो हुआ — उन दोनों के बीच का खालीपन।

एक अलग घर, एक अलग रसोई, एक अलग तरह का अंत। लेकिन मैं यह नोट करती हूँ कि Mother ने अपनी ज़िंदगी की सबसे बुरी रातें रसोई के फर्श पर बताई थीं।

आखिरी बार जब उसने यह महसूस किया था, वह सात साल की थी।

...

Palo Alto, 1993। Waverley Street पर घर में हल्दी और Murphy Oil Soap की खुशबू थी, और उसके पति के गैराज में मौजूद soldering station की साफ-तीखी ओज़ोन की गंध भी। Kali घर को स्पर्श और ध्वनि से, और उन धुंधले वदियुतचुंबकीय संकेतों से पहचानती थी जनिहें वह अभी तक नाम देना नहीं सीखी थी — रसोई की दीवार के पीछे माइक्रोवेव का magnetron, लविगि रूम में टेलीविज़न की cathode ray tube, हॉलवे का dimmer switch जो एक ऐसी आवृत्तपर भनिभनिता था जिसे केवल वही सुन सकती थी।

cochlear implants पाँच साल से लगे हुए थे। अब उसके पास शब्द थे, भाषा थी, दुनिया की कंपन को अर्थ में बदलने की क्षमता थी। लेकिन वास्तविकता के साथ उसका प्राथमिक संपर्क अभी भी स्पर्श के ज़रिए था। वह घर को अपने पैरों और उँगलियों के पोरों से पढ़ती थी। वह अपनी माँ को उनके कदमों की लय से पढ़ती थी — खुश होती तो तेज और हल्के, थकी होती तो धीमे और भारी, Bangalore में Ajji से फोन

पर बात करतीं और किसी ऐसी बात पर हँसतीं जो Kali नहीं समझ पाती क्योंकि वे Kannada में बोलती थीं और Kali की Kannada केवल प्यार के बोलों और खाने तक सीमिति थी, तो चाल हलकी फेरबदल में बदल जाती थी।

उसकी माँ का नाम Priya था। वे San Jose State में गणति की लेक्चरर थीं। उन्हें अपनी माँ की संख्याओं की प्रतभा वरिसत में मली थी — Shakuntala Devi, जिन्हें प्रेस "Human Computer" कहती थी, जिन्होंने 1970 और 80 के दशक में मानसकि गणना की ऐसी कषमताएँ प्रदर्शति की थीं जो शोधकर्ताओं को चकति कर देती थीं। Ajji अपने दमिाग में दो तेरह-अंकीय संख्याओं को अट्ठाईस सेकंड में गुणा कर लेती थीं। उन्होंने यह Imperial College London में, गवाहों के सामने कया था, और परणाम एक Univac 1108 द्वारा सत्यापति कया गया था, जसिे उनसे ज्यादा समय लगा था।

Kali की माँ एक शांत कसिम की प्रतभावान थीं — वह प्रतभा जो धैर्य के रूप में प्रकट होती है, किसी proof के साथ बनिा झुंझलाहट के हफ्तों बैठे रहने की कषमता के रूप में, किसी अवधारणा को चार अलग-अलग तरीकों से समझाने की कला के रूप में, जब तक कसिबसे धीमा छात्र भी न समझ जाए।

Kali को अपनी माँ के हाथ बहुत पसंद थे। वे गरम और शुष्क थे और बात करते वक्त हलिते थे, हवा में आकार बनाते थे जिन्हें Kali वदियुतचुंबकीय कषेत्र में हलकी हलचल के रूप में महसूस कर सकती थी। बाद में, जब उसे पता चला कविह कया महसूस कर रही थी, तो वह समझोगी कविह अपनी माँ की मांसपेशियों में bioelectric संकेत पढ़ रही थी — वे छोटे-छोटे करंट जो हर इशारे से पहले सक्रिय होते थे।

वह अपनी माँ का चेहरा नहीं देख सकती थी। optic nerve implant तब भी वर्षों दूर था। उसने अपनी माँ का एक चतिर टुकड़ों से बनाया था: उनकी त्वचा की गरमाहट, उनके बालों की बनावट, साँसें कैसे बदलती थीं जब वे मुस्कुराती थीं। उसने David से एक बार पूछा था, जब वे सोलह साल के थे और वह उस पर इतना भरोसा करती थी — "Mother कैसी दखिती है?" David ने एक तस्वीर ढूँढी और उसे ध्यान से, सटीकता से बताया, जैसा David सब कुछ करता था। बीच में माँग नकिले, घने काले बाल। चौड़ी-सेट आँखें। एक मुँह जिसके कोने ऊपर की ओर मुड़े रहते थे, मुस्कुराने पर भी नहीं। "तुम उन जैसी दखिती हो," उसने कहा था। Kali ने हर शब्द उस memory palace में सहेज लिया था जो उसने पहली बार सूचना व्यवस्थति करना सीखने के बाद से बनाना शुरू कया था, और वह वतिरण को उसी तरह साथ लिए चलती थी जैसे लोग बटुए में तस्वीर रखते हैं।

उस दोपहर जब उसकी माँ की मृत्यु हुई, Kali लविगि रूम में अपने पतिा के 486 PC के साथ फरश पर बैठी थी। वह पहले से ही दो साल से कंप्यूटर में डूबी हुई थी — जब से उसके पतिा ने उसके सामने एक keyboard रखा था और उसने पाया था कमिशीन एक ऐसी भाषा बोलती है जसिे वह Kannada जतिनी स्वाभावकिता से समझती है।

keyboard को इससे कोई फरक नहीं था कविह अंधी थी। screen अप्रासंगकि थी; उसने एक text-to-speech driver लखिा था जो output को उसके cochlear implants तक उस गतिसे पहुँचाता था जसिे कोई सुनने वाला इंसान parse नहीं कर सकता था। सात साल की उम्र में वह 80 शब्द प्रतमिनट टाइप करती थी और software को उतनी सहजता से पढ़ती थी जतिनी सहजता से दूसरे बच्चे picture books पढ़ते हैं।

तभी उसने अपनी माँ के कदम रुकते सुने।

धीमे नहीं पड़े। रुक गए। वह कसिम का रुकना जसिके पीछे कोई इरादा नहीं होता — न सोचने के लिए ठहराव, न सुनने के लिए वरिम, बल्ककिसिी ऐसी प्रणाली का अचानक यांत्रिकि बंद होना जसिने अपना प्राथमकि input खो दया हो। Kali मशीनों को समझती थी। वह graceful shutdown और crash के बीच का फरक जानती थी। उसकी माँ का शरीर crash हो गया था।

रसोई के फरश पर गरिते हुए जो आवाज़ आई, वह हर आयाम में गलत थी — कोण, वज़न का वतिरण, खुद को सँभालने का कोई भी प्रयास न होना। Kali आवाज़ पूरी होने से पहले ही उठकर चल पड़ी थी, उसके पैर हॉलवे का फरश पढ़ रहे थे, हाथों ने रसोई का दरवाज़ा ढूँढ लिया, और फरि माँ को linoleum पर पाया।

माँ गरम थीं लेकिन दलि की धड़कन नहीं थी। Kali ने अपनी उँगलियों माँ की कलाई पर, गले पर, उस जगह पर जहाँ सीने पर लय होनी चाहिए थी — दबाई, और कुछ नहीं था। उसने अपने पतिा को पुकारा, जो गैराज में थे, और वह चीख उसके cochlear implants की अब तक की सबसे कच्ची आवाज़ थी — एक आवृत्ति जो भाषा को पूरी तरह से दरकनिर कर गई।

उसके पतिा ने माँ के शरीर को बचाया, लेकिन माँ को नहीं। paramedics छह मिनट में पहुँचे और defibrillator से नबज़ ला दी, लेकिन जो महिला तीन दिन बाद अस्पताल में जागी वह वह महिला नहीं थी जो रसोई में गरिी थी। गंभीर anoxic brain injury। Priya Devi Mountain View की एक long-term care facility में ग्यारह महीने और जीती रहीं, ventilator पर साँस लेती हुई, उनके गरम और शुष्क हाथ अब ठंडे और स्थरि थे, उनका bioelectric field एक ऐसे शरीर के धुँधले संकेत तक समिट आया था जो बनिा मन के खुद को बनाए रखे हुए था।

"मैंने फरि कभी उनकी आवाज़ नहीं सुनी। और मुझे कभी उनका चेहरा देखने का मौका नहीं मिला," वह बाद में David से कहेगी।

Kali का दुख उसे मज़बूत नहीं बनाया। लेकिन उसने उसे data के बारे में नरिमम ज़रूर बना दिया। अगर दुनिया एक कदम और अगले के बीच के वक़्त में किसी को छीन सकती है, तो उसने सोचा कि एकमात्र बचाव यह है — सब कुछ महसूस करो, सब कुछ दर्ज़ करो, और सब कुछ पर विचार करो। कभी हैरान मत हो। कभी तैयारी से चूकना मत। data का बहाव कभी बंद मत होने दो।

. . .

उसके पिता ने तेरह साल में तीन बार उसके दमिग पर ऑपरेशन किया।

पहला cochlear implants — जब वह दो साल की थी। उन्होंने यह प्रक्रिया खुद की — दोनों कानों में multi-channel devices, प्रत्येक cochlea में बाईस electrode channels, उन शुरुआती pediatric implants में से एक। Kali ने पहली बार दुनिया को recovery room में सुना। उसने जो पहली आवाज़ process की वह उसके पिता का रोना था, जिसे वह समझ नहीं पाई क्योंकि रोने का उसके पास कोई संदर्भ नहीं था। वह सीखेगी।

बारह साल की उम्र में, optic nerve interface। उनके डिज़ाइन का एक दशक का काम: एक sensor array जो सीधे optic nerve bundle से जुड़ती थी, क्वांटिगिरसूट आँखों को दरकिनार करते हुए। इसे उसे आकार, प्रकाश, छाया देनी चाहिए थी। इसने कुछ नहीं दिया। उसका visual cortex, बारह साल तक बना किसी input के, को दूसरे कामों के लिए इस्तेमाल कर लिया गया था — हर न्यूरोन दूसरे कार्यों के लिए भरती हो चुका था। clinical tests में कोई सुधार नहीं दिखा। Kali क्रोधित थी। उन्होंने उसकी खोपड़ी खोली और उसे एक prototype की तरह इस्तेमाल किया था। उनका रश्ता टूटता गया, टूटता रहा।

पंद्रह साल की उम्र में, एक संशोधित array। इस बार उसका visual cortex संकेत से जुड़ा — दृष्टि के रूप में नहीं, बल्कि spectral data के रूप में। वदियुतचुंबकीय gradients, radio frequency signatures, आसपास के हर electronic device का उत्सर्जन। एक नई इंद्रिय, लेकिन वह नहीं जिसका उन्होंने इरादा किया था। उसने उनके clinical tests ठीक पहले जैसे ही किए। उन्होंने एक मामूली सुधार दर्ज़ किया और अफ़सोस जताया। उसने केवल David को बताया कि वह वास्तव में क्या महसूस कर सकती है।

जो वह महसूस कर सकती थी, वह navigate करने के लिए काफी था। EM sense ने उसे spatial awareness दी — वस्तुओं के thermal कनारे, asphalt और मट्टी के कंधे के बीच वदियुतचुंबकीय सीमा, processor emissions के चलते नक्शों जैसे वाहन, landscape में फैली power lines जैसे landmarks। लेकिन resolution दूरी के साथ तेज़ी से गरिती थी — वह बीस फुट पर किसी device की firmware signature पढ़ सकती थी, सौ फुट पर उसकी उपस्थिति भाँप सकती थी, और उससे आगे संकेत spectrum के background noise में घुल-मिल जाते थे। शहरों में, शोर भारी होता था, हज़ारों overlapping signals एक गड़गड़ाहट में समिट जाते जो उसे किसी एक स्रोत के प्रतिकार्यात्मक रूप से बहरा कर देते थे। पहाड़ों में शांत थी। यही असली वजह थी कि वह वहाँ रहती थी। सोलह साल की उम्र में उसने खुद गाड़ी चलाना सीखा। David पहली बार बगल में बैठा — De Anza College का एक खाली parking lot, उसका हाथ emergency brake पर, दोनों ही डरे हुए। उसने सबसे पुरानी कार खरीदी जो मिल सके — एक 2003 Honda Civic, बना किसी telematics के और बना GPS के, क्योंकि नई कारें वदियुतचुंबकीय रूप से बहरा कर देने वाली थीं — जैसे server room के भीतर बातचीत सुनने की कोशिश करना। उसने लाइसेंस जाली बनाया, क्योंकि कानूनी रूप से अंधी महिला DMV का eye test पास नहीं कर सकती। वह कम और केवल उन्हीं सड़कों पर चलाती थी जिनमें वह जानती थी।

. . .

अपनी माँ के हृदयवदिरक जाने के बाद, Kali के लिए कंप्यूटर ही सब कुछ बन गया।

coding एक मजबूरी बन गई। मशीन वह इकलौता क्षेत्र था जहाँ उसके पास पूर्ण नियंत्रण था। input से output मलिता था। तर्क जीतता था। कोई भी बना कारण crash नहीं होता था, और हर कारण मिल सकता था अगर आप काफी गहराई से खोजें। उसने भाषा के नरिमाताओं की लखी प्रसिद्ध K&R कतिब से C सीखी। उसने अपने पिता की workshop में रखे Intel reference manuals से assembly language खुद सखाई। नौ साल की उम्र में वह device drivers लिख रही थी। ग्यारह साल की उम्र में वह अपने खुद के cochlear implants पर firmware reverse-engineer कर रही थी — उन्हें बदलने के लिए नहीं, अभी नहीं, बल्कि उन्हें समझने के लिए, उस technology पर स्वामित्व जताने के लिए जो उसकी खोपड़ी के भीतर रहती थी।

optic nerve implant के कुछ महीने बाद, उसने International Obfuscated C Code Contest में हस्सिा लयलल। IOCCC programmers के बीक एक अजीब परंपरा थी: सबसे रचनात्मक, सुरुचपूरण, जानबूझकर अपठनीय program लखल जो तुम बना सकु। वजलताओं कु उनकु चतुराई, हास्य, और compiler कु उसके डजलडनरुं कु कल्पना से परे चीजुं करवाने कु कषमता के लए सराहा जाता था। Kali कु परवषुड 487-byte का एक ऐसा program था जो चलाने पर एक पूरा कारुशुल text-to-Braille dot generator बनाता था — और source code खुद, जब print कयल जाता, एक मानव आँख कु छव बनानाता था। उसने जीता। जज नहुं जानते थे उसकु उमरु। जब पता चला कवलह बारह साल कु है, तु उनहुं लगा यह एक मजुक है।

उसने दुबारा हस्सुा नहुं लयलल। उसने जो साबतल करना था, कर दयल था। खुद से।

तेरह साल कु उमरु तक, coding ने उसे पूरु तरह नगलल लयलल था। उसने तीन अलग-अलग operating systems पर TCP/IP stack reverse-engineer कु थी। उसने एक packet sniffer लखल था जो उसके cochlear implant के processor पर चलता था — हसुनरुमलतल assembly के तीन kilobytes जो उसके खुद के hearing aid कु एक passive network monitor में बदल देते थे। वह कसुी डुमारत में चल सकतु थी और data traffic कु उसुी तरह सुन सकतु थी जैसे एक संगीतकार orchestra कु tune करते हुए सुनता है: हर protocol एक अलग वादुय यंतुर, हर device एक अलग वादक, harmonics network कु संरचना उसुी तरह उजागर करतु थी जैसे harmonics एक violin के भीतर कु।

वह तेरह साल कु उमरु में लगभग पूरु तरह अकुलुी भी थी। David था (David हमेशा था), लेकनल David सामानय था। वह सुनने और देखने वाली दुनयल में रहता था और उसके अंधेरे में नहुं जा सकता था। उसके पतल एक अजनबुी थे जनलके साथ वह रहतु थी। उसकु माँ मर चुकु थीं। उसकु Ajjl Bangalore से फोन पर एक आवाजु थी — बूढुी हुतुी, शांत हुतुी। Kali के पास उसकु मशुीने थीं। उसका code था। वह signal field था जसुै केवल वहुी पढ सकतु थी।

उसने एकांत का अभुयास उस तरह कयल जैसे दूसरे लोग scales का अभुयास करते हैं।

. . .

2002 कु गर्मयुीं में, Kali के सुलह साल पूरे हुने और शुदुध अधलरता से अपनी high school coursework खतुम करने के तीन महुीने बाद, National Security Agency कु एक महलल Waverley Street पर Devi house पर आई। उसने navy का pantsuit और sensible shoes पहने थे, और वह लवलगल रूम में बैठकर Dr. Devi कु बताने लगुी क उनकु बेतुी Agency कु नजरु में आई है — उसकु online गतवलधल कु जरुएल: penetration testing, network analysis, open-source security tools में युगदान — और एक program है, September 11th के बाद से नया, जो signals intelligence में गुरुषुमकालीन कारु के लए असाधारण परतभलशालु युवा अमेरकुयुीं कु भरतुी के लए बनाया गया है।

Kali हुल्लवे से सुन रहुी थी। वह छपल-छपलकर नहुं सुन रहुी थी; वह दुवार के पार visitor का फोन पढ रहुी थी। T-Mobile network पर एक government-issue BlackBerry, जसुका encryption handshake एक ऐसे cipher suite का उपयुग कर रहा था जो Kali ने पहले कभी नहुं देखा था। cipher आकरषुक था। यह घर में सबसे दललचसुप चीजु थी।

उसने नुकरु ले लुी। वह Maryland में Aunty Meera के साथ रहने चलुी गई, जो कुुी सवाल नहुं पूछतु थीं और बेहतरीन masala dosa बनातु थीं। वह June के एक सुमवार कु सुबह Fort Meade पहुँकुी और उसे एक badge, एक cubicle, और classified information तक पहुँच दुी गई जो Congress के अधकुलश सदसुुीं कु चतलतल कर देतुी।

तीन महुीने के भीतर, उसने अपनी team के हर वयसुक कु पीछे छोड दयलल। छह महुीने के भी

अध्याय 3: स्नान

...

Kali की रसोई से तीन हज़ार मील पूरव में, Gaithersburg, Maryland में National Institute of Standards and Technology के 578 एकड़ परसिर पर दर्जनों अन्य इमारतों से बलिकूल अप्रभेद्य एक सफ़ेद धातु की बाहरी इमारत में, एक आदमी डूब रहा था।

वह यह जान-बूझकर कर रहा था।

...

Dr. Steven Foster पूल पर 0547 बजे पहुँचे — अपने सामान्य समय से तेरह मिनट पहले — क्योंकि जुलाई की उमस ने उनके सोने के चकर् में कुछ तोड़ दिया था और वे चार बजे से छत को घूर रहे थे। इस इमारत को बाकी इमारतों से अलग करती थी तो बस प्रवेश द्वार पर एक फीकी लाल-सफ़ेद सटकिर। अंदर, फ्लोरेसेंट बल्ब जागने की जद्दोजहद में गुनगुनाते और टिमिटमिाते थे, टूटे हुए कंक्रीट और एक सरकारी सुवधा की संस्थागत खालीपन पर पीलापन लिए हुए रोशनी बखिरते थे — एक ऐसी सुवधा जो अपने मूल उद्देश्य को आधी सदी से ज़्यादा पीछे छोड़ आई थी।

हवा में क्लोरीन का स्वाद था। रात के दौरान एक सफ़ाईकर्मी पानी को shock देने और डेक को रगड़ने आया था, और Steve का सामान रखते ही रासायनिक चुभन उनके गले के पछिले हसिसे से चपिक गई। वे Rockville के अपने अपार्टमेंट से सवमि ट्रंकस और T-shirt में गाड़ी चलाकर आए थे, कार का एयर कंडीशनगि Maryland की भोर से लड़ता रहा था, और अब उमस उनकी त्वचा पर पहले से ही मोती बना रही थी। उन्होंने Poseidon Se7en+ नकाला — एक closed-circuit rebreather जो एक भी बुलबुला पैदा किए बिना उन्हें चालीस मीटर की गहराई पर चालीस मिनट का deco-free bottom time देता था। बुलबुलों का न होना ही असल बात थी। बुलबुले शोर थे। शोर उस एकमात्र सननाटे का दुश्मन था जो Steve Foster को वशि्वसनीय रूप से मलि सकता था।

उन्होंने T-shirt सरि के ऊपर से उतारी, शॉर्ट्स उतारी, त्वचा से पसीना पोंछा, फरि अपने gear bag से wetsuit नकाली और उसे एक हज़ार बार की आदत की बेपरवाह कुशलता के साथ पहना: पहले पैर, फरि धड़, neoprene को कंधों तक खींचते हुए और जपिर pull के लिए पीछे हाथ बढ़ाते हुए। उनकी त्वचा के वरिद्ध सूट का प्रतरीध परचिति था, लगभग स्वागतयोग्य। तैयारी अपने आप में एक अनुशासन थी।

वे पूल के कनारे पर बैठ गए और अपने fins को पानी में डुबोया — Coronado में BUD/S प्रशक्षण से आई एक आदत जो Navy छोड़ने के बाइस साल बाद भी उन्होंने कभी नहीं छोड़ी थी। स्नान — जैसा कि सुवधा के मुट्ठी भर नयिमति उपयोगकर्ता इसे कहते थे — का प्रवेश इमारत के एक कनारे पर था और लगभग पूरी इमारत की लंबाई तक फैला था। पूल की असामान्य आकृति (लंबा, संकरा, गहरा) उसके पहले जीवन का अवशेष थी — एक Nike anti-aircraft missile launch site पर तीन भूमगित bunkers में से एक, शीत युद्ध के शुरुआती वर्षों में Soviet बमवर्षकों से Washington की रक्षा के लिए बनाया गया था। Army का वायु रक्षा मशिन intercontinental ballistic missiles और mutually assured destruction के सदिधांत ने अप्रचलति कर दिया था। Bunkers भूजल से भर गए। NIST में कसी को एक चतुर वचिर आया कि उनमें से एक को dive equipment testing facility में बदला जाए, एक जोड़ी जोड़ने वाली सुरंगें खोदी और लाइन की जाएँ और बाकी प्रवेश द्वार सील किए जाएँ। पूर्वी bunker से चालीस मीटर नीचे उतरता एक बेलनाकार केंद्रीय कक्ष बाद में जोड़ा गया था।

NIST ने कभी diving equipment के लिए मानक तय नहीं किए, इसलिए सुवधा काफ़ी हद तक अपर्युक्त रही। Steve ने Naval Academy की डगिरी, SEAL सेवा रकिॉर्ड, और FDA के White Oak campus पर वर्तमान सरकारी नौकरी से जुड़े संपर्कों के ज़रिए पहुँच हासलि की थी। उन्होंने इसी पूल के लिए NIST के ज़्यादा करीब रहना चुना था, FDA कार्यालय के पास नहीं। कुछ आदमियों को gym चाहिए। कुछ को therapist। Steve को चाहिए थे चालीस मीटर का ठंडा, अंधेरा, शांत पानी और एक ऐसी मशीन जो उन्हें बिना आवाज़ किए

साँस लेने दे।

उन्होंने integrated mask और breathing apparatus अपने चेहरे पर लगाया, अपने प्रमुख बाएँ पैर के fin को सीधे नीचे की ओर किया, और सीढ़ी से उतर गए।

पानी ने उन्हें नगिल लिया।

Bunker की दीवारों के साथ नयिमति अंतराल पर लगी दर्जन भर रोशनियाँ अपने सारे वाट कुएँ में उड़ेल रही थीं। वे ज़्यादा दूर नहीं पहुँच पाईं। पंद्रह मीटर के नीचे का पानी एक नीला-काला था जो पच्चीस पर पूर्ण अंधेरे में गाढ़ा होता था, और Steve उसमें उतरते गए जैसे सौ combat dives में उतरे थे: नयित्त्रति, बेफ़किर, उनकी साँस rebreather की लय से मापी जा रही थी: एक धीमी साँस लेना, एक और धीमी साँस छोड़ना, मशीन उनके कार्बन डाइऑक्साइड को एक हल्की रासायनिक गर्मी के साथ ऑक्सीजन में बदल रही थी जो वे अपनी छाती के वरिद्ध महसूस कर सकते थे।

पाँच मीटर पर वे रुके। नश्चल लटके रहे। Rebreather ने एक भी बुलबुला नहीं छोड़ा। सन्नाटा पूर्ण था — ध्वनि की अनुपस्थिति नहीं बल्कि कसिी घने चीज़ की उपस्थिति। उनके शरीर की हर सतह पर समान रूप से दबाव डालता पानी उन्हें चेतना के एक बट्टि में संकुचित कर रहा था — कोई दायित्व नहीं, कोई email नहीं, कोई budget meetings नहीं, पूर्व पत्नी के लेनदार नहीं, Deputy Director का कोई फ़ोन नहीं जो पूछे कि उनका शोध कब actionable परणाम देगा।

Steve ने आँखें बंद कीं। साँसें गर्नीं। साँस लेने पर एक लंबा "एक," छोड़ने पर और लंबा "दो।" दस पर वे दोबारा शुरू करते। यह उनका ध्यान था — BUD/S के दूसरे हफ़्ते से था जब एक instructor जो शायद mindfulness नहीं सिखाना चाहिए था, अपने काँपते हुए candidates की क्लास को बताया था कि पानी के नीचे जीवित रहने का एकमात्र तरीका उससे लड़ना बंद करना है। Steve ने लड़ना बंद कर दिया था। बाइस साल बाद भी, पानी ही वह एकमात्र जगह थी जहाँ उनका मन शांत होता था।

उन्होंने इसका आनंद लिया। फरि आँखें खोलीं, headlamp जलाई, और मुँह नीचे कर fins की धीमी, कुशल लय में उतरते रहे — एक ऐसी लय जो उनका शरीर उनके नाम से बेहतर याद रखता था। बीम ने गहराते अंधेरे में एक सफ़ेद शंकु काटा। अड़तीस मीटर पर उन्हें फ़र्श दिखा — कंक्रीट पर छह-नुकीले परावर्तक नारंगी तारे, divers को उससे टकराने से बचाने के लिए बनाए गए। उन्होंने तल को high-five दिया, थपपड़ पानी के आर-पार मुश्किल से सुनाई दिया, और बराबर और वपिरीत प्रतिक्रिया ने उनके शरीर को सीधा कर दिया।

एक परिवर्तित शीत युद्ध के missile bunker के फ़र्श पर खड़े, suburban Maryland के नीचे चालीस मीटर, पूर्ण सन्नाटे में पुनर्चक्रित हवा में साँस लेते, Steve Foster ने अपने mask के अंदर लगे HUD को चेक किया।

समय 0611 था — अपेक्षति। वे सामान्य से ज़्यादा देर रुके थे। उन्हें हमेशा हैरानी होती थी कि यहाँ नीचे समय का ध्यान खोना कतिना आसान था।

समय के नीचे notification अपेक्षति नहीं थी।

FDA में उनकी automated monitoring system से एक flagged alert — वह जो उन्होंने खुद बनाई थी, वह जो CDRH के एक server पर लगातार चलती थी जिसे वे तकनीकी रूप से व्यक्तगित शोध के लिए उपयोग करने की अनुमति नहीं थी, वह जो death certificate databases और medical device adverse event reports (FDA का MAUDE database चौदह federal और commercial स्रोतों में से एक था) में FDA-regulated devices से जुड़े मृत्यु के पैटर्न में statistical anomalies खोजती थी।

System को एक और cluster मिला था।

Steve ने HUD के छोटे display पर summary data पढ़ा, उनकी आँखें उसी methodical सटीकता से चल रही थीं जो उनकी हर चीज़ की वशिषता थी। Ventilators। पछिले चौबीस घंटों में mid-Atlantic region के चार अस्पतालों में सात मौतें। अलग-अलग नरिमाता। अलग-अलग models। अलग-अलग patient populations। एकमात्र समानता: सातों मरीज़ stable थे, सातों mechanical ventilation पर थे, और सातों की एक छोटी समय-सीमा के भीतर acute respiratory failure से मृत्यु हुई थी।

उन्होंने यह पैटर्न पहले देखा था। या यूँ कहें कि इस पैटर्न की परछाई देखी थी — वह statistical छाया जो हर कुछ महीनों में उनके data में प्रकट होती, मुट्ठी भर लोगों की जान लेती, और इससे पहले कि वे इसे पकड़ पाते, ग़ायब हो जाती। 2021 में pacemakers। 2022 में insulin pumps। 2023 में defibrillators। 2024 में दो बार infusion pumps। हर बार: एक छोटा cluster, अलग-अलग devices, अलग-अलग नरिमाता, कोई mechanical failure नहीं, कोई common lot number नहीं, कोई shared software version नहीं। हर बार: cluster data में प्रकट होता, वे उसे flag करते, नरिमाताओं से records माँगते — और जब तक records पहुँचते, पैटर्न background noise में घुल जाता।

छह साल। छह साल statistical ghosts का पीछा करते हुए जबकि उनकी funding कम होती रही, supervisors ने धैर्य खोया, और पूरव पत्नी के जुए के करज़ उनकी pension पर एक lien में बदल गए — जसिने उन्हें वह पैसा स्वीकार करने पर मजबूर किया जो उन्हें कभी नहीं लेना चाहिए था, एक ऐसी company से जिसके device application को उन्हें कभी नहीं छूना चाहिए था। वह नरिणय उनके मन की एक बंद दरार में रहता था, और कुछ सुबह वह खड़खड़ाता था।

यह उन सुबहों में से नहीं थी। इस सुबह data साफ़ था और cluster असली था और Steve उस दर पर ऊपर जा रहे थे जसि उनकी training अनुमोदति करती — क्योंकि एक पूरव Navy SEAL चालीस मीटर से सतह की ओर HUD जो भी कह रहा हो, कभी जल्दी नहीं करता, क्योंकि रक्तप्रवाह में nitrogen के बुलबुले उतनी ही नशिचति रूप से मार सकते हैं जतिना कि चार अस्पतालों में ventilator patients को मार रही कोई अज्ञात चीज़।

वे 0624 पर सतह पर आए। Mask उतारा। Rebreather के filtered mix के बाद chlorine की हवा एक दीवार की तरह लगी। वे wetsuit से पानी टपकाते हुए पूल से बाहर निकले और चले — दौड़े नहीं, दौड़ेंगे नहीं, SEALs data से नहीं भागते — सुवधि के कोने में उस छोटी मेज़ की ओर जहाँ एक government-issue laptop एक ethernet cable से NIST network से जुड़ा था, जसि install करने की उन्हें mitigated अनुमति मिली थी।

उन्होंने login किया। Monitoring dashboard खोला। Cluster वहाँ था। सात मौतें। चार अस्पताल। चौबीस घंटे की window। उन्होंने individual case records खींचे और cross-reference करना शुरू किया: device serial numbers, firmware versions, network connectivity status, maintenance logs। उनके हाथ उसी deliberate economy से चल रहे थे जो उन्होंने dive में इस्तेमाल की थी — कोई बेकार हरकत नहीं, हर action sequential, हर variable को अगले से पहले अलग किया गया।

Firmware versions अलग-अलग थे। निर्माता अलग-अलग थे। लेकिन network connectivity logs में कुछ था। सातों ventilators ने मौतों से पहले चौबीस घंटों में एक remote software update प्राप्त किया था। अलग-अलग update servers। अलग-अलग update packages। लेकिन सातों ने एक ऐसी window के दौरान external networks से connect किया था जसि Steve के statistical model ने anomalous flag किया था।

वे MedStar Georgetown में अपने contact को call करने के लिए फ़ोन की ओर हाथ बढ़ा ही रहे थे कि data बदल गया।

किसी ने database में हाथ डाला था और जो पहले से था उसे बदल दिया था। वे जो network connectivity logs पढ़ रहे थे, वे टिमिटागिए। Timestamps बदल गए। Remote update के तीन entries पूरी तरह गायब हो गए। बचे हुए चार ने अपने server addresses बदलकर routine manufacturer endpoints कर लिए।

Steve स्क्रीन को घूरते रहे। वे घूरने वाले आदमी नहीं थे। वे observe करते थे। मापते थे। दर्ज़ करते थे। लेकिन तीन सेकंड के लिए वे घूरते रहे, क्योंकि जो उन्होंने अभी देखा था वह कोई database error या refresh artifact नहीं था। किसी ने उन्हीं records को access किया था जो वे real time में पढ़ रहे थे, और उन्हें बदल दिया था।

उन्होंने print दबाया। Laptop के बगल में printer — एक प्राचीन HP LaserJet जो Clinton प्रशासन से इस सुवधि में था — अपने गठियाग्रस्त warm-up cycle में लग गया। उन्होंने screen-capture दबाया। उन्होंने अपनी monitoring system के local buffer से cached version save किया — वह version जसिमें अभी भी original data था, वह version जो दिखाता था कि छह सेकंड पहले records कैसे दिखते थे, इससे पहले कि किसी ने फ़ैसला किया कि उन्हें अलग दिखना चाहिए।

जब तक printout निकला, उन्होंने live dashboard दोबारा चेक किया। Cluster घुल रहा था। सात में से दो मौतों को re-classify किया जा रहा था। Ventilator adverse event reports में नए causal determinations के साथ संशोधन हो रहे थे — cardiac arrest, pre-existing condition, unrelated complication। तीन मिनट पहले जो statistical anomaly एक स्पष्ट signal था, वह noise में smooth किया जा रहा था।

Steve ने एक हाथ में printout और दूसरे में screen पर cached data लिया। वास्तविकता के दो संस्करण। एक official, scrubbed, साफ़। एक ऐसी monitoring system द्वारा संरक्षित जो FDA में किसी को पता नहीं थी, एक ऐसे server पर जसि किसी ने authorize नहीं किया था।

Official version कह रहा था कि कुछ नहीं हुआ।

उनका version कह रहा था कि सात लोग मर चुके हैं और कोई उसे दबा रहा है।

उन्होंने printout मेज़ पर रखा, कनियरे के साथ ठीक-ठीक align करते हुए, क्योंकि Steve Foster चीज़ें सटीक रूप से align करते थे या बलिकूल नहीं। उन्होंने wetsuit का ऊपरी आधा हिससा कमर तक उतारा और metal folding chair पर बैठ गए और जो उन्होंने अभी

देखा था उसके बारे में वैसे सोचने लगे जैसे वे हर चीज़ के बारे में सोचते थे: sequentially, thoroughly, उसी अनुशासन के साथ जो उन्होंने BUD/S survival exercises और PhD dissertations और एक ऐसे secret को सावधानी से, damning तरीके से छुपाए रखने में लगाया था जो उनका career बर्बाद कर सकता था।

उनका phone buzz किया। एक calendar reminder। Budget review meeting, 0900, CDRH conference room, White Oak campus। Deputy Director Okafor वहाँ होंगे। Agenda में एक line item था जिससे Steve छह महीनों से डर रहे थे: "Recommendation: discontinue medical device mortality anomaly research program (Foster). Insufficient findings. Reallocate funding."

उन्होंने printout देखा। Screen देखी। Calendar notification देखी।

Pattern वहाँ था। उन्होंने देखा था। उनके पास सबूत था — एक ऐसे server पर cached जसिं exist नहीं करना चाहिए था — ककिसी ने एक federal database में हाथ डाला और उनके देखते-देखते सबूत बदल दिया।

Pattern वहाँ था। और कोई उसे मतिना चाहता था।

उन्होंने wetsuit पूरी तरह उतारी, उसे शावर के बगल में hook पर टाँगा, और कंक्रीट के फ़र्श पर नंगे पाँव उस locker की ओर चले जसिमें उनके fresh dry-cleaned कपड़े थे। Chlorine अभी भी उनके बालों में था। Data अभी भी screen पर था। Budget meeting दो घंटे में थी, और Steve Foster का इरादा था कविे उस conference room में अपने briefcase में सात असपष्टीकृत मौतें लेकर चलें और एक ऐसी recommendation के साथ जो Deputy Director Okafor नकार तो सकते थे, लेकिन नज़रअंदाज़ नहीं।

अध्याय 4: तीन उँगलियाँ

...

अपने बेटे के अंतिम संस्कार के पाँच महीने बाद — पाँच महीने जनिमें California Public Records Act के तहत अनुरोध, दुर्घटना पुनर्निर्माण रपिपोर्ट, और सूट्टयियो अपार्टमेंट में Maker's Mark पीते हुए रातें गुज़री थीं, जब तक कसिवाल, सवाल न रहकर यकीन न बन जाते — Maximillian Dershon Sacramento की ओर गाड़ी चलाकर गया, एक ऐसे आदमी से बहस करने के लिए जो उससे मलिना नहीं चाहता था।

San Mateo के उस अपार्टमेंट से यह सफर चार घंटे का था — एक ड्राई क्लीनर के ऊपर बना सूट्टयियो, जिसमें perchloroethylene और पुराने कालीन की बू रची-बसी थी, और जसिे Max ने इसलए करिये पर लयिा था क्योकि वह ससूता था और वहाँ का मकान-मालकि कसिी ऐसे आदमी से सवाल नहीं पूछता था जो नकद देकर रहता था और जसिके नाम कोई डाक नहीं आती थी। उसने 101 north लेकर 80 east पकड़ा और फरि छोटी सड़कें, क्योकि हाईवे उन लोगों के लए होते हैं जनिहें जल्दी हो, और Max के पास जाने की कोई जगह नहीं थी सविय उस जगह के जहाँ वह जा रहा था। ट्रक एक 1994 का Ford Ranger था, जसि पर 227,000 मील चुके थे, एक manual transmission जो दूसरे और तीसरे गयिर के बीच घसिटी थी, और एक AM रेडयियो जो ठीक से केवल एक ही स्टेशन पकड़ता था। उसने खबरें सुनीं। Russia। China। रोज़ का कसिसा। उसने रेडयियो बंद कर दयिा।

CHP के Golden Gate Division का मुख्यालय Richards Boulevard पर एक ऐसी इमारत में था जो कसिी दंत-चकितिसक के दफ्तर जैसी लग सकती थी। नीची, बेरंग, सरकारी। Max ने गाड़ी खड़ी की, अपनी टाई की गाँठ सीधी की — टाई, क्योकि जब आप कसिी से कुछ माँगने जाते हैं तो आदर दखिाते हैं, चाहे आप गुस्से में भी हों — और एक manila folder बाँह के नीचे दबाए, रपिपोर्ट लेकर अंदर चला गया।

Division Chief Gardner अपने दफ्तर में इंतज़ार कर रहा था। वे बीस साल से एक-दूसरे को जानते थे: आपस में उलझे मामले, साझा न्यायक्षेत्र, वह कसिम का पेशेवर रशिा जसिमें घाव के नशान और भरोसा दोनों लगभग बराबर मात्रा में जमा हो जाते हैं। जब Max अंदर आया तो Gardner खड़ा हो गया। उसका हाथ मलिया। एक पल के लए जरूरत से ज़्यादा थामे रखा, जैसा उनकी पीढ़ी के मर्द तब करते हैं जब दुख के बारे में कुछ कहना नहीं सूझता।

"Max। तुम कैसे हो।"

यह सवाल नहीं था। Max ने इसे सवाल की तरह नहीं लयिा। वह पेश की गई कुरसी पर बैठ गया, manila folder Gardner की मेज़ पर रखी, और उस पन्ने पर खोली जसिका कोना उसने मोड़ रखा था।

"John, मुझे पहले पूरी बात सुनो।"

Gardner के चेहरे पर सहानुभूतकी लकीरें धीरे-धीरे कुछ और सतरक भाव में बदलीं। उसे इसकी उम्मीद थी। Max उसकी आँखों में पढ़ सकता था — वह आदमी अपनी कुरसी में पीछे टकि गया था, वरिध में नहीं, बलकतियारी में।

"मैंने पुनर्निर्माण रपिपोर्ट पढ़ी है। Captain Sanderson की MAIT टीम। मैं समझता हूँ कि Golden Gate Division में वे तुम्हारी सबसे अच्छी टीम हैं, और मेरा उनसे कोई अनादर नहीं है। रपिपोर्ट पूरी है। भौतिकी सही है। आरेख सटीक हैं। लेकिन उनके वशि्लेषण में एक अनकही धारणा दबी है, और वह गलत है।"

Gardner ने सुनने का इंतज़ार कयिा। यह वह बात थी जो Max को उसके बारे में हमेशा पसंद थी। यह आदमी सुन सकता था।

"Sanderson का पूरा पुनर्निर्माण यह मानकर चलता है कि गाड़ी सही से काम कर रही थी। हर गणना, हर गत-वशि्लेषण, हर रफ्तार का अनुमान — सब इस आधार पर टकि है कि केवल David के पाँव ने ही उस कार को तेज़ कराया होगा। ड्राइवर की गलती या ड्राइवर का इरादा। रपिपोर्ट में बस यही दो वकिल्प हैं।" Max ने folder थपथपाई। "लेकिन अगर Lexus में खराबी आ गई थी? अगर कार अपने आप तेज़ हो गई थी?"

Gardner ने नाक से साँस छोड़ी। "Max। हम एक-दूसरे को बहुत लंबे से जानते हैं। मुझे तुम्हारे नुकसान का बहुत दुख है। यह मैं जितनी बार चाहो, दोहरा सकता हूँ। और मैं इस बात से सहमत हूँ कि आत्महत्या का कोई मतलब नहीं बनता — David के मानसिक बीमारी का कोई इतिहास नहीं था, कोई आर्थिक परेशानी नहीं थी, कोई —"

"उसके हाथ में एक सगाई की अंगूठी थी, John। डबिबा खुला हुआ, उसकी गोद में। एक आदमी हीरे की अंगूठी खरीदकर खुद को पुल से नहीं गिरता।"

"मैं समझता हूँ। और रपिपोर्ट का नषिकर्ष आत्महत्या नहीं है। उसका नषिकर्ष वाहन पर नियंत्रण खोना है — जिसका मतलब ध्यान भटकना, कोई चिकित्सीय दौरा, थकान, कुछ भी हो सकता है —"

"David चालीस साल का था। कोई बीमारी नहीं। एक सावधान चालक — शांत, व्यवस्थित, जो तरह का आदमी शीशे देखता था और हर मोड़ पर indicator देता था। वह ध्यान नहीं भटका था। वह थका हुआ नहीं था।"

Gardner आगे झुका। "दुर्घटना जाँच दल ने गाड़ी के event data recorder की जाँच की थी। throttle खुला था। steering के input एक ऐसे ड्राइवर के अनुरूप हैं जो अनजाने में हुई acceleration के बाद गाड़ी को सँभालने की कोशिश कर रहा हो। लेकिन गाड़ी की किसी भी प्रणाली में electronic खराबी का कोई सबूत नहीं है। EDR डेटा में कोई fault code नहीं, कोई error flag नहीं, कोई असामान्य sensor reading नहीं। Toyota की systems engineering टीम ने डेटा की समीक्षा की और पुष्टि की कि गाड़ी सामान्य मापदंडों के भीतर काम कर रही थी।"

"गाड़ी खुद ही पुल से नीचे चली गई, John। तिरितीसी मील प्रतिघंटे की रफ्तार से median पर। पेड़ तक पहुँचते-पहुँचते करीब सौ। एक साफ दोपहर में। सीमति यातायात वाली सड़क पर। 'सामान्य मापदंडों के भीतर' का वह मतलब नहीं है जो तुम्हारी रपिपोर्ट सोचती है।"

Gardner ने Max को उसी नज़र से देखा जैसे Max ने 850 Bryant Street पर Homicide Unit की मेज़ के पार सौ शोकसंतप्त परिवारों को देखा था। धैर्यशाली। सावधान। दृढ़।

"Max। मैंने पूरी रपिपोर्ट खुद पढ़ी, तुम्हारी पहली कॉल के बाद। तर्क ठोस है। मैं जानता हूँ यह वह नहीं है जो तुम सुनना चाहते हो।"

"मैं चाहता हूँ कि कोई इस मामले को उस तरह देखे जैसे मैं देखता। एक हत्या की तरह।"

"यह हत्या नहीं है।"

"तुम्हें यह नहीं पता।"

खामोशी। इमारत का HVAC गुनगुनाता रहा। कहीं गलियारे में एक फोन बजा और किसी ने उठाया।

Gardner खड़ा हो गया। मुलाकात खत्म हो गई थी। वह कंधे पर हाथ रखे Max को दरवाज़े तक ले गया — उनकी साझा पीढ़ी की पुस्तकियाँ से एक और हरकत — जिसका मतलब था: मुझे तुम्हारी परवाह है और मैं तुम्हारी मदद नहीं कर सकता।

"अपना ख्याल रखो, Max।"

. . .

Max CHP की पार्कगि में Ranger में ग्यारह मिनट बैठा रहा। उसे पता था कि ग्यारह मिनट थे क्योंकि उसने गनिं थे, जैसे वह David की मौत के बाद से सब कुछ गनिता था — धीरे-धीरे, सोच-समझकर, उस आदमी की तरह जो गनिता है जब उसे पता चल जाता है कि वक्त असल में कोई जख्म नहीं भरता, बल्कि बिस जमा होता जाता है।

वह San Mateo वापस चला गया। चार घंटे। Ranger की heater टूटी थी और delta से आती जनवरी की हवा ठंडी थी, और Max कोट पहने, हाथ स्टीयरिंग पर कसकर जमाए, जबड़ा उस भाव में भिंचाए हुए गाड़ी चलाता रहा जिससे उसकी पूर्व पत्नी कभी उसका "case face" कहती थी। वह भाव जो तब आता था जब कुछ गड़बड़ होता था और वह उसे तब तक खोंचता रहता जब तक वह हाथों में बखिर न जाए, या वह खुद।

Marie। तेईस साल का ववाह। अच्छे साल, फरि बुरे साल, फरि वह कस्मि जो न अच्छे थे न बुरे बल्कि बिस अनुपस्थिति थे — दो लोग एक ही घर में कम होते overlap के साथ। उन्होंने 1986 में Balboa Street पर घर खरीदा था, जब Palo Alto अभी भी एक ऐसा शहर था जहाँ एक पुलसिवाला और एक स्कूल-शिक्षिका दो कमरों का बँगला खरीद सकते थे। जब तक ववाह टूटा, tech boom ने घर की कीमत जो उन्होंने चुकाई थी उससे बीस गुना कर दी थी। David जब कॉलेज में था तब वह चली गई, और Max ने उसे दोष नहीं दिया क्योंकि तब तक वह दनि में डेढ़ बोटल bourbon पी रहा था और दफ्तर से दूसरे लोगों की तबाही और अपनी खुद की बू लेकर घर आता था, और दोनों के बीच का फरक अब

महज़ एक अकादमिक प्रश्न बनकर रह गया था।

वह एक अच्छा पुलसिवाला था। एक बेहतरीन जासूस था। ये दोनों तथ्य उसे एक सहनीय पति या एक पर्याप्त पति बनाने के लिए काफी नहीं थे, और इस बात की शर्म — David का उस घर में बड़े होना जहाँ रात दो बजे फोन बजता था और पापा नकिल जाते थे और कभी-कभी तीन दिन बाद लौटते थे — Max की छाती में एक दूसरी धड़कन की तरह रहती थी, स्थिर और स्थायी।

वडिंबना यह थी कि Max एक वलिक्षण प्रतभिा के रूप में शुरू हुआ था। SFPD, 1984। बाईस साल का, San Francisco State से criminal justice में डिग्री लेकर नकिला था, और computers के लिए एक उत्साह था जिसि उसके साथी कभी मनोरंजक तो कभी संदिग्ध मानते थे। वभिाग ने अभी-अभी अपना पहला minicomputer खरीदा था — एक IBM System/36, बेरंग और गुनगुनाता, 850 Bryant Street की एक तहखाने वाली कमरे में रखा गया था जिसमें नए कालीन और ozone की बू थी। किसी को समझ नहीं आता था उसका क्या करें। Max को आता था। उसने अपनी माँ के Richmond District के अपार्टमेंट में Commodore 64 पर BASIC खुद सीखी थी, फिर Pascal, फिर C, फिर database design की वह गूढ़ कला। उसने वभिाग का पहला case management system बनाया। खुद लिखा, रातों और छुट्टियों में, dBASE III नाम की एक भाषा में जो इमारत में किसी ने नहीं सुनी थी। ससि्टम काम किया। गवाहों के बयान, भौतिक साक्ष्य, संदिग्धों के वविरण, MOs को cross-reference किया। दो साल के भीतर, उसके थाने में मामले सुलझाने की दर ग्यारह प्रतिशत सुधर गई, और Captain Weisberg ने छब्बीस साल की उम्र में Max को homicide में खींच लिया।

homicide में चौदह साल। सबसे अच्छे साल। वे साल जब Max पूरी तरह जीवति था, जब हर सुबह में एक मकसद था और हर मामला उन मृतकों से एक बातचीत था जनिहें किसी की ज़रूरत थी जो उनकी तरफ से बोले। वह हत्याएँ उस तरह सुलझाता था जैसे कुछ लोग शतरंज खेलते हैं: धैर्य से, सटीकता से, हमेशा तीन चाल आगे सोचते हुए। उसकी case files कविदंती बन चुकी थीं: सुव्यवस्थति, cross-referenced, एक घनी हसतलपिभिें टपिणयिों से भरी जिसि DA का दफ्तर एक साथ डरता और संजोकर रखता था।

फिर उन्होंने उसे पदोन्नत किया। प्रबंधन। एक मेज़, एक बजट, बैठकें। मामले युवा जासूसों के पास गए और Max बैठक-कक्षों में। उसने ससि्टम बनाए — surveillance systems, dispatch algorithms, predictive policing tools — और देखा कि उनहें उन तरीकों से इस्तेमाल किया गया जो उसने नहीं सोचे थे, ऐसे लोगों द्वारा जो नहीं समझते थे कि डेटा का क्या मतलब है। अपराध सुलझाने के उसके औज़ार किसी और चीज़ के औज़ार बन गए। कुछ ऐसी चीज़ जिसमें नयित्रण की बू थी।

उसने दोपहर में पीना शुरू किया। फिर दोपहर से पहले। फिर दोपहर के खाने की जगह। तलाक आया। पद-अवनत के प्रस्ताव जो उसने ठुकरा दिए। वह सेवानवृत्ति जो उसने अंततः इक्यावन साल की उम्र में स्वीकार की, एक पेंशन और एक पट्टिका और एक ऐसे chief के साथ हाथ मलाकर जिसकी वह इज्जत नहीं करता था, और फिर studio apartment और बोटल और उन लोगों के न रहने की वह खास खामोशी जनिहें और नरिश करने की गुंजाइश बाकी थी।

David हर रविवार फोन करता था। हर एक रविवार, छह साल तक, चाहे Max उठाए या न उठाए, चाहे Max बहुत नशे में हो कि वाक्य न बना पाए, चाहे Max ने फोन पर ऐसी बातें कही हों जो एक बाप को उस एकमात्र इंसान से कभी नहीं कहनी चाहिए जो अभी भी उससे प्यार करता हो। David फोन करता था। David Santa Cruz से महीने में दो बार करिने का सामान लेकर आता था और उसके साथ बैठता था और अपने काम के, अपनी प्रेमिका के, Giants के बारे में बात करता था और एक बार भी "alcoholic" शब्द नहीं बोला क्योंकि David समझता था कि कुछ चीज़ों को नाम नहीं देते, बस उनसे आगे नकिल जाते हैं।

और अब David मर चुका था, और करिने का सामान बंद हो गया था, और Max फिर से पी रहा था, उस अंतमि संस्कार और estate और Santa Cruz में बेटे का अपार्टमेंट खाली करने के चार महीने की जद्दोजहद के बाद — जहाँ David के कपड़ों में अभी भी उसकी खुशबू थी और जहाँ Foundation की एक paperback प्रति nightstand पर खुली रखी थी, पृष्ठ 112, एक सलिवट उस जगह को चहिनति करती हुई जहाँ David ने पढ़ना बंद किया था और कभी शुरू नहीं करेगा।

. . .

अपार्टमेंट पहुँचकर। Max ने manila folder रसोई की मेज़ पर रखी, जो उसकी डेस्क भी थी, खाने की जगह भी थी, और सबसे बुरी रातों में, उसका तकिया भी। उसने चूल्हे के ऊपर का कैबिनेट खोला और Maker's Mark की बोटल उतारी। उसने एक गलिस में तीन उँगलियाँ डालीं जो कभी एक Holiday Inn का था, और बैठकर रपिर्ट को देखता रहा और पयिा नहीं।

अभी नहीं।

उसकी एक आदत थी, दशकों पुरानी, homicide के सालों से, जो थी कि किसी मामले को छूने से पहले वह सारे सबूत सामने रखता था। एक

समतल सतह पर करीने से रखी भौतिक चीजों। उसकी स्पर्शनीय वास्तविकता: कागज़ जो थाम सकते थे, तस्वीरें जो लगा और फरि लगा सकते थे, किसी के सबसे बुरे दिन के नक्शे की तरह मेज़ पर फँसे एक अपराध का स्थानिक तर्क। उसने कभी screens पर भरोसा नहीं किया। screens दूसरे लोगों के लिए थे। Max अपने हाथों पर, अपनी आँखों पर और अपने दमिग के उस हिससे पर भरोसा करता था जो तब जागता था जब किसी व्यवस्था में कुछ गड़बड़ होती थी।

उसने CHP की रपिर्ट मेज़ पर फँसा दी। दुर्घटना पुनर्निर्माण के आरेख। EDR डेटा के printout। गवाहों के बयान, तीन थे। जवाब देने वाले अधिकारी के नोट्स। दुर्घटना स्थल की तस्वीरें: eucalyptus, guardrail, नदी की तलहटी में उलटी पड़ी Lexus। San Lorenzo नदी, गर्मियों में बमशुक्ल एक पतली धारा।

उसने गवाहों के बयान पढ़े। पहला बयान: कंधे पर एक साइकल सवार, दुर्घटना से मुँह मोड़े खड़ा था, टक्कर की आवाज़ सुनी लेकिन कुछ देखा नहीं। दूसरा बयान: Cabrillo Highway पर northbound एक चालक, दुर्घटना स्थल से करीब आधा मील उत्तर में, जिसने Lexus को सामान्य रूप से चलते देखा था लेकिन कोई अतिरिक्त विवरण नहीं दे सका। तीसरा बयान।

Max रुक गया।

तीसरा बयान Chevrolet Silverado 2500 HD के चालक का था, Wyoming plates, Cody का एक सेवानवृत्त rancher जिसका नाम Harold Pettit था। Pettit northbound था जब southbound Lexus करीब दो सौ गज आगे उसकी लेन में median पार कर गई। उसका बयान तीनों में सबसे लंबा और सबसे वसित था। उसने Lexus को median पार करते हुए उसकी लेन में आते देखने का, ईट जैसे टकरावों का, अपने ट्रक के साथ near-miss का ("चौदह इंच, शायद कम") वर्णन किया — गाड़ी का utility pole और guardrail के बीच से निकल जाना, eucalyptus से टकराने की आवाज़ ("जैसे किसी ने किसी इमारत से पथिनो गरि दिया हो"), Lexus का घूमना और पलटना।

यह एक अच्छा बयान था। ठोस। जीवंत। वह कस्मि का बयान जो उस आदमी से मिलता है जो अपने आसपास की दुनिया पर ध्यान देता हो और जो कुछ देखे उसे बढ़ा-चढ़ाकर न बोलते हुए बयान कर सके।

और "additional observations" वाले खाने में, जसिं ज़्यादातर गवाह खाली छोड़ देते हैं, Harold Pettit ने एक सावधान, तरिछी हस्तलिपि में एक वाक्य लिखा था:

Lexus की headlights चमकीं — दो या तीन बार, मुझे लगता है तीन — median पार करने से ठीक पहले, तेज़ी से एक के बाद एक।

Max ने वाक्य दो बार पढ़ा। फरि तीसरी बार। उसने CHP जाँचकर्ता के वे नोट्स देखे जो बयान के साथ थे। कोई follow-up नहीं था। कोई टपिपणी नहीं। स्पष्टीकरण का कोई अनुरोध नहीं। विवरण दर्ज किया गया था, filed किया गया था, और नज़रअंदाज़ कर दिया गया था।

headlights तीन बार चमकीं।

Max को नहीं पता था इसका क्या मतलब है। उसे किसी कार की headlights कैसे काम करती हैं इसके बारे में कुछ भी नहीं पता था, और वे क्यों चमकतीं और इसका क्या मतलब हो सकता था। उसके पास 1994 के बाद बनी कोई कार नहीं थी और वह यही पसंद करता था। लेकिन उ

अध्याय 5: दो अरब

...

WebU के पाँचवें मंज़िल के ब्रीफिंग रूम में User Engagement की Director Jessica Swinton पोडियम के पीछे आई, अपना लैपटॉप ओवरहेड डिस्प्ले से जोड़ा, और वहाँ जमा दो दर्ज़न वरिष्ठ अधिकारियों का इंतज़ार करने लगी — कि वे अपनी सीट ढूँढ़ लें, credenza से कॉफी उठा लें, और उस कस्मि की छोटी-छोटी बातें नपिता लें जो उन कंपनियों की बैठकों से पहले होती हैं जहाँ कमरे में मौजूद हर इंसान आठ अंकों की संपत्ति रखता हो।

"मेरे पास एक रोमांचक ख़बर है," उसने कहा, जब शोर थम गया। "कल रात Pacific Standard Time के अनुसार 2:33 बजे, हमने दुनिया भर में अपना दो अरबवाँ user दर्ज़ किया।"

वह रुकी — उस तालियों के लिए जिनकी उसे उम्मीद थी। तालियाँ आई भी, शिफ्ट और बखिरी हुई, क्योंकि कमरे में बैठा हर शख्स यह पहले से जानता था। वह संख्या घंटों से internal dashboard पर थी। Wall Street Journal के पास ड्राफ्ट स्टोरी तैयार थी। उस दिन बाद में होने वाली all-hands मीटिंग के लिए employee cafeteria में शैंपैन ठंडी हो रही थी।

Mitchell Allen Beach IV इस बहुप्रतीक्षित उपलब्धि से भली-भाँति परिचित था। सितंबर में उसने सार्वजनिक रूप से मध्य वर्ष तक दो अरब का अनुमान लगाया था। उसने अपने ही लक्ष्य को करीब दो तमिहियों से पहले हासिल कर लिया था, और उसी कारण से जिसकी वजह से वह आमतौर पर सही साबित होता था: उसने खुद यह तंत्र बनाया था, और तंत्र वही करता था जो वह कहता था। तीन लोगों ने भोर से पहले ही उसे बधाई दी।

यह असंभव-सा लगता था — खासकर इसलिए कि इसने उसके जीवन का पूरा एक तहिाई हिस्सा ले लिया था — फरि भी WebU उसके दमिाग की उपज थी, करीब पंद्रह साल पहले। लगता था जैसे कल की ही बात हो जब founders users को हज़ारों में गनिा करते थे।

Beach अगली पंक्ति में बैठा था — पैर क्रॉस किए, एक हाथ कुरसी की बाँह पर टिका हुआ, दूसरे में फोन जिसे वह देख नहीं रहा था, क्योंकि Mitchell Allen Beach IV बैठकों के दौरान अपना फोन नहीं देखता था। वह वक्ता को देखता था, आँखें मलिाता था, ध्यान देने का भाव दर्शाता था। यह एक हुनर था — जैसे coding या fundraising या यह जानना कि कनि पत्रकारों के फोन वापस करने हैं और कनिहें पसीना बहाने देना है। उसने यह हुनर उन लोगों को देखकर सीखा था जिन्होंने उसके परिवार को चार पीढ़ियों से समृद्ध बनाए रखा था। Rye, New York के Beaches ने यह दौलत अपने काम करने वालों को नज़रअंदाज़ करके नहीं कमाई थी। उन्होंने यह कमाई कमरे में मौजूद हर इंसान को सुना हुआ महसूस कराकर की थी — जबकि खुद कुछ और सोचते रहते थे।

Beach जो सोच रहा था वह था — servers।

दो अरब users नहीं। Users एक vanity metric थे — press releases, investor calls और Jessica की सुरूपिण slides के लिए एक संख्या। Beach को रातों को जो बात जगाए रखती थी, वह थी उस संख्या के नीचे की infrastructure। उन दो अरब accounts में से हर एक storage, bandwidth, processing cycles खा रहा था। Active users (किसी भी महीने में एक अरब से थोड़े ज़्यादा) ऐसी दर से content बना रहे थे जो एक दशक पहले अकल्पनीय रही होती। Photos, videos, messages, live streams — हर piece of content redundancy के लिए कम से कम तीन data centers में replicate होता था, एक CDN architecture के ज़रिए serve होता था जिसे Beach ने शुरुआती वर्षों में खुद design किया था और जिसे तब से उन teams ने बढ़ाया, patch किया, फरि से बनाया, फरि बढ़ाया और फरि patch किया था — जो समझती थीं कि architecture क्या करता है, पर ठीक-ठीक यह नहीं कि वह उस तरह क्यों करता है।

बस गति बिनाए रखने के लिए हर दिन सैकड़ों नए server computers install करने और चालू करने पड़ते थे — custom hardware, हर board। WebU ने तीन साल पहले एक subsidiary शुरू की थी जो custom, low-cost, open-source blade servers और routers design करे, क्योंकि उनके पैमाने के लिए जिनि specifications और price point की ज़रूरत थी, उस पर कोई और उपकरण नहीं बनाता था। बजिली कंपनी का सबसे बड़ा एकल खर्च बन चुकी थी — data center के स्थान अब per-kilowatt-hour दरों

में एक पाई के अंशों के अंतर के आधार पर चुने जाते थे। सबसे नई facility central Oregon में थी, जो किसी चीज़ की नक़्क़तता के कारण नहीं बल्कि सस्ती hydroelectric power और cooling के लिए ठंडी हवा की उपलब्धता के कारण चुनी गई थी।

Jessica अपनी slides आगे बढ़ा रही थी। Growth curves। Geographic breakdown। Beach ने अपना ध्यान सतह पर टिका रहने दिया — मुख्य आँकड़े आत्मसात करने के लिए काफी, पूरी तरह उपस्थिति रहने के लिए नहीं।

"भौगोलिक दृष्टि से, अमेरिकी बाज़ार प्रभावी रूप से संतृप्त हो चुका है," Jessica कह रही थी। "तेरह साल से ऊपर के करीब अस्सी प्रतिशत अमेरिकी कम से कम एक social network पर हैं, और उनमें से पचासी प्रतिशत के WebU accounts हैं। घरेलू स्तर पर हमारा ध्यान retention और कशियों को जोड़ने पर है। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर, हमारे विकास के इंजन China, India और Brazil बने हुए हैं। अकेला China चार सौ दस मिलियन registered users का हसिसेदार है, जो लगभग सभी पछिले तीन वर्षों में जुड़े हैं।"

China। यह Sheng का कारनामा था। Bei Sheng — Beach का Stanford रूमेट, WebU का co-founder और तीस प्रतिशत का मालिक, वह शख्स जसिने अपने संपर्कों और उन समझौतों के ज़रिए — जनिहें Beach बहुत बारीकी से नहीं जाँचना चाहता था — China में कंपनी की मौजूदगी संभव बनाई थी। Sheng के परिवार की चीनी व्यापार-जगत में गहरी जड़ें थीं, जो Communist Party के प्रति पैतृक वरिध से जटिल थीं और जो उसे एक कस्मि की diplomatic immunity देती थीं — सबके लिए उपयोगी, किसी के नयित्रण में नहीं। Sheng चीज़ें घटति कराता था। Beach उसे घटाने देता था। इसी तरह WebU दुनिया के सबसे बड़े बाज़ार में Facebook से मज़बूत बनी थी: एक ऐसे Chinese partner के साथ जो समझता था कनियम दरअसल नयिम नहीं होते।

"अब हम active बनाम total users की बात करते हैं," Jessica ने जारी रखा। "हमारे engagement प्रयासों के बावजूद, लगभग पच्चीस प्रतिशत accounts — करीब आधा अरब — एक साल से ज़्यादा समय से log in नहीं हुए हैं। हमारे पास सटीक आँकड़े नहीं हैं, पर यह मानना उचित होगा कि इनमें से अधिकांश users के पास अब वह email address नहीं है जिससे उन्होंने register किया था। सांख्यिकीय रूप से, कम नहीं तो एक उल्लेखनीय संख्या —" वह रुकी, शब्द चुनते हुए, "— अब हमारे साथ नहीं है।"

कुछ सीटों से घबराहट भरी हँसी। मृत users की समस्या से सभी परिचित थे। एक data scientist ने पछिले साल एक paper circulate किया था जसिमें यह अनुमान लगाया गया था कि किस बट्टि पर deceased users का stored content, जीवित users के stored content से अधिक हो जाएगा। जवाब था 2041, तीन साल आगे-पीछे। यह एक उदास गणना थी और यह एक storage cost की समस्या भी थी, और Beach ने अभी तय नहीं किया था कि इसके बारे में क्या करना है — क्योंकि किसी मृत व्यक्ती की photos मटिना ग़लत लगता था और उन्हें हमेशा के लिए store करना पैसा खाता था और पहले कभी किसी ने इस पैमाने की कंपनी नहीं बनाई थी इसलिए कोई playbook नहीं था।

यही असली समस्या थी — दो अरब से गहरी, growth curves से गहरी, servers से गहरी, मृत users के photo albums से गहरी। वह समस्या जसि Beach किसी slide पर नहीं रख सकता था।

इस इमारत में कोई नहीं समझता था कि WebU वास्तव में कैसे काम करता है।

ओह, वे टुकड़े समझते थे। Front-end team front end समझती थी। Database team database layer समझती थी। Networking team CDN समझती थी। Security team अपना perimeter समझती थी। लेकिन अंतरनहिति architecture — वह बुनियादी topology जो तय करती थी कि दो अरब accounts और उनसे जुड़ा data छह महाद्वीपों के सैतालीस data centers तक फैले network में कैसे प्रवाहित होगा — वह architecture एक इंसान ने design किया था, 2012 के चार महीनों की एक sprint में जसि Beach अब भी engineering का सबसे प्रभावशाली कारनामा मानता था जो उसने कभी देखा हो, और वह इंसान अगले साल अपना stock cash करके चला गया था।

Kali ने WebU का ढाँचा उग़रता से, सहजज्ञान से, अकेले बनाया था। वह Palo Alto में Beach के अपार्टमेंट के एक कमरे में बीस-बीस घंटे काम करती थी — नंगे पाँव, ज़मीन printouts से ढकी जिनके बीच वह स्मृतिसि रास्ता बनाती थी क्योंकि उसे उन्हें देखने की ज़रूरत नहीं थी, उसके cochlear implants सब कुछ बाहर रखने के लिए white noise बजाते थे सविय code के। Beach उसके लिए खाना लाता था। वह बनिा ऊपर देखे खा लेती। कभी-कभी वह बोलती भी थी — तेज़, संकुचित, तकनीकी monologues जनिहें Beach पहले करीब तीस सेकंड तक तो समझ पाता था, फिर वह उसे पीछे छोड़ जाती। वह एक अच्छा programmer था। वह कुछ और ही थी।

जो architecture उसने बनाया वह उस तरह से elegant था जसि उन लोगों को समझाना मुश्किल था जो network diagrams नहीं पढ़ते। वह layered था, adaptive था, self-healing था। Failure को यह gracefully सँभालता था — उसे रोककर नहीं, बल्कि उसे मानकर और उसके चारों ओर route करके। यह horizontally scale होता था उस exponential overhead के बनिा जसिने हर दूसरे social network के backend को तोड़ दिया था। और यह, कुछ जगहों पर, जान-बूझकर अपारदर्शी भी था। Kali ने system में redundancy इस तरह बनाई थी जसि Beach के engineers साल बाद खोजते रहते थे — जैसे किसी घर में छुपे हुए कमरे। उसने उन

समस्याओं का अनुमान लगाया था जो एक दशक तक सामने नहीं आईं। उसने solutions को इतनी गहराई से architecture में embed किया था कि उसे maintain करने वाले लोगों को पता ही नहीं था कि solutions हैं — जब तक समस्याएँ नहीं आईं और system ने बना पूछे उन्हें सँभाल नहीं लिया।

वह उसकी Jobs की Wozniak थी। यह वह तुलना थी जो सभी करते थे, और Beach उन्हें करने देता था क्योंकि यह उन दोनों के लिए चापलूसी भरी थी और क्योंकि यह लगभग आधी सच थी। जो आधी छूट जाती थी वह यह थी कि Wozniak रुका था। Kali नहीं रुकी। उसने अपना stock एक करोड़ डॉलर में cash किया था — एक रकम जो किसी और के लिए जीवन बदलने वाली होती और जो उस वक्त कंपनी की कुल मूल्य का लगभग आधा प्रतिशत थी। Beach अब एक ट्रिलियन डॉलर से ऊपर की कंपनी का सत्तर प्रतिशत मालिक था। Kali के पास एक करोड़ डॉलर थे और पहाड़ों में एक करिए का घर। वह कभी तय नहीं कर पाया था कि वह नासमझ थी या बुद्धिमान, और यह तथ्य कि वह तय नहीं कर पाता — यह शायद, उसे संदेह था, एक कारण था कि वह उसके बारे में सोचना बंद नहीं कर पाता था।

Beach ने तीन साल से Kali से बात नहीं की थी। उसकी जानकारी में किसी ने नहीं की थी। वह consulting से एकांत में, एकांत से चुप्पी में चली गई थी। वह email का जवाब नहीं देती थी। उसका कोई phone number नहीं था जसि कोई ढूँढ सके। उसका आखिरी ज्ञात पता Santa Cruz Mountains में कहीं था — एक वविरण जो Beach ने उन तरीकों से हासिल किया था जिनके बारे में वह अपनी legal team से चर्चा न करना पसंद करता।

लेकिन उसे अब उसकी ज़रूरत थी। उसके द्वारा बनाया गया architecture एक ऐसी सीमा के करीब पहुँच रहा था जसि उसके engineers describe तो कर सकते थे पर solve नहीं। System को ऐसे स्तर पर पुनर्गठन की ज़रूरत थी जसि के लिए यह समझना ज़रूरी था कि वह क्या करता है — और यह भी कि कियों — चौदह साल पहले एक ऐसे दमिग के फ़ैसलों के पीछे की design intent जो ऐसे patterns में सोचता था जिन्हें कोई दूसरा नहीं समझ सकता था। उसके CTO ने पछिले हफ़्ते एक नजि बैठक में बात साफ़ कह दी थी: "हमें या तो Kali चाहिए या फिर scratch से rebuild करना होगा। Rebuild में तीन साल और एक अरब डॉलर लगेंगे। Kali के लिए एक phone call काफी है।"

अगर कोई उसका number ढूँढ सके तो।

Jessica ने अपनी presentation दूसरे दौर की शिष्ट तालियों के बीच समाप्त की। Beach उठा, उसे धन्यवाद दिया, milestones, momentum और team के असाधारण काम के बारे में सही बातें कहीं। वह इसमें माहिर था। वह चौबीस साल की उम्र से इसमें माहिर था। शब्द गर्म और संतुलित और पूरी तरह ईमानदार निकले, क्योंकि Beach ने बहुत पहले सीख लिया था कि ईमानदारी और सच्चाई एक ही बात नहीं होती। वह ईमानदार था। और वह पहले से किसी और चीज़ के बारे में सोच रहा था।

वह अपने दफ़्तर वापस गया — शीशे की दीवारें, पाँचवीं मंज़िल का कोना, पहाड़ियों का नज़ारा जो उसने दृश्य के लिए नहीं बल्कि इसलिए चुना था कि कोने की सथातिका मतलब था कि वह दो दशाओं से आते लोगों को देख सकता था। उसने दरवाज़ा बंद किया। अपनी कुर्सी पर बैठा। लैपटॉप खोला और कंपनी का internal people-search tool खोला, जो आम जनता के लिए उपलब्ध किसी भी चीज़ से ज़्यादा ताकतवर था और जसि वह शायद साल में दो बार ऐसे उद्देश्यों के लिए इस्तेमाल करता था जिनका कंपनी से कोई लेना-देना नहीं था।

उसने टाइप किया: Kaliya Devi।

वही नतीजे जो उसने तीन महीने पहले देखे थे। एक पूर्व कर्मचारी का record। Palo Alto का एक पता जो बारह साल पुराना था। एक phone number जो 2019 में disconnect हो गया था। एक email address जो उस domain से जुड़ा था जसि उसने expire होने दिया था।

Beach ने लैपटॉप बंद किया। अपनी कुर्सी में पीछे झुका और छत देखने लगा और सोचने लगा उस आखिरी बार के बारे में जब उसने उसे देखा था — तीन साल पहले, Los Gatos के एक coffee shop में। वह उससे थोड़ी दुबली लगी थी। उसने dark glasses और baseball cap पहने हुए थे — disguise नहीं, बस public में visual input कम करने की उसकी पुरानी चाहत। वे चालीस मिनट बात करते रहे। उसने उसे दो मिलियन डॉलर की consulting contract की पेशकश की थी। उसने मना कर दिया। उसने पूछा वह क्या काम कर रही है। उसने कहा कुछ नहीं। उसने David के बारे में पूछा। वह मुसकुराई — वह मुस्कान जो वह David के वषिय के लिए रखती थी और जो एकमात्र सच्ची, बेगारड अभिव्यक्ति थी जो Beach ने कभी उसके चेहरे पर देखी थी — और कहा वह ठीक है।

David। वह शांत आदमी। CalTech का वह engineer जसि science fiction paperbacks और scrambled eggs पसंद थे। Beach कभी नहीं समझ पाया था कि Kali ने उसमें क्या देखा — जसि वह अपनी कल्पनाशक्ति की कमी मानता था, David की कोई कमी नहीं। Kali लोगों को ऐसे कारणों से नहीं चुनती थी जो दूसरों को समझ आएँ। उसने David को इसलिए चुना क्योंकि David दुनिया का एकमात्र इंसान था जो उसे देखता था और न disability देखता था, न genius — बस वह इंसान। Beach यह कभी नहीं कर पाया था। उसने हमेशा पहले genius देखी और बाद में इंसान, और Kali को यह पता था, और इसीलिए उसने उसके साथ वक्त बतियाया था पर कभी रुकी नहीं।

उसने अपना desk phone उठाया — landline, क्योंकि Beach कुछ मामलों में पुराने ढंग का था और क्योंकि landlines WebU के अपने servers से नहीं गुज़रती थीं, जिसका मतलब था कि उसकी calls उस system में log नहीं होती थीं जिसका वह मालिक था। उसने अपने head of security को dial किया — एक पूर्व FBI agent जिसका नाम Carla Oguendo था और जो उस कस्म की समस्याएँ सँभालती थीं जिन्हें legal department से हल नहीं किया जा सकता था।

"Carla। मुझे किसी को ढूँढना है।"

"कसि?"

"Kali Devi।"

एक pause। "उसने गायब होने की कतिनी कोशिश की है?"

"बहुत।"

"Timeline?"

"कल तक।"

उसने फोन रखा। अपनी खड़की के बाहर, WebU का campus दो अरब accounts की ऊर्जा से गुनगुना रहा था — और उन्हें सँभालने वाले लोगों की। उन पहाड़ियों में कहीं, उस पुल से तेईस मील दक्षिण में जहाँ एक बुधवार की दोपहर एक Lexus सड़क से उतर गई थी, वह औरत जिसने यह machine बनाया था, एक घर में बैठी थी — उन machines की गुनगुनाहट सुनती हुईं जिन्हें कोई फ़र्क नहीं पड़ता था।

Beach अपनी कुर्सी में पीछे झुका और पहाड़ियों पर कोहरे को खसिकते देखता रहा। वह तीन बातें जानता था उन लोगों को ढूँढने के बारे में जो ढूँढे नहीं जाना चाहते: इसमें पैसा लगता है, धैर्य चाहिए, और ढूँढने वाला हमेशा कुछ ऐसा जान लेता है जसि वह जानना नहीं चाहता था।

अध्याय 6: The Silverado

. . .

Harold Pettit ने दूसरी घंटी पर फ़ोन उठाया, जिससे Max को दो बातें पता चलीं: आदमी घर पर था और आदमी अपनी कॉल्स छांट नहीं रहा था। दोनों बातें उपयोगी थीं।

"Mr. Pettit, मेरा नाम Max Dershon है। मैं California से बोल रहा हूँ। आपने पछिले जुलाई में Santa Cruz के पास Highway 1 पर हुई एक सड़क दुर्घटना के बारे में California Highway Patrol को बयान दिया था। उस Lexus का चालक जो आपके सामने मीडियन पार करके आ गया था — वह मेरा बेटा था।"

चुप्पी। भ्रम की चुप्पी नहीं बल्कि पुनर्विचार की चुप्पी। Max ने यह हज़ारों बार सुनी थी — पूछताछ की मेज़ के उस पार। कुछ लोगों को यह तय करने के लिए एक पल चाहिए होता है कि किसी अजनबी को कतिनी सच्चाई दी जाए।

"आपके नुकसान के लिए मुझे खेद है, Mr. Dershon।" आवाज़ धीमी और बेताब थी, उत्तरी मैदानों जतिनी सपाट। "मैं उस दोपहर के बारे में उससे कहीं ज़्यादा सोचता हूँ जतिना चाहता हूँ।"

"शुक्रिया, Mr. Pettit। मैंने आपका बयान पढ़ा। वह वसित्त है और सटीक है, और अगर आप तैयार हों तो मैं एक वविरण के बारे में पूछना चाहता हूँ।"

"हेडलाइट्स।"

Max का रसीवर पर हाथ कस गया। "आप जानते थे कि इसीलिए मैं फ़ोन कर रहा हूँ।"

"मसिटर, कोई भी पाँच महीने पुरानी दुर्घटना के बारे में तभी फ़ोन करता है जब वह कोई ऐसी चीज़ ढूँढ रहा हो जो रपिपोर्ट में नहीं थी। और एक चीज़ जो उस रपिपोर्ट में नहीं थी — एक चीज़ जिसके बारे में किसी ने मुझसे नहीं पूछा, न जाँच अधिकारी ने, न पुनर्निर्माण वशिषज्ज ने, न बीमा कंपनी के फ़ॉलो-अप कॉल ने — वह हेडलाइट्स थीं। मैंने लिखा था और किसी ने परवाह नहीं की। मैं किसी के परवाह करने का इंतज़ार कर रहा था।"

Max ने अपनी कुरसी रसोई की मेज़ के करीब खींची और वह पेन उठाया जो उसने रपिपोर्ट के बगल में रखा था। वही घनी लिखावट। वही टपिपणी करने की आदत जो हत्या जाँच के वर्षों से थी — टेप रिकॉर्डर नहीं, कभी नहीं, हमेशा पेन। पेन शांत रहता है। पेन खराब नहीं होता। पेन को बैटरी की ज़रूरत नहीं।

"हेडलाइट्स के बारे में बताइए, Mr. Pettit।"

. . .

Harold Pettit की उम्र तहित्तर साल थी। उसने Wyoming के Cody के बाहर इकतालीस साल तक मवेशी पाले थे, फरि ज़मीन अपने भतीजे को बेच दी और शहर में आ गया। वह Silverado इसलिए चलाता था क्योंकि उसने हमेशा Silverado ही चलाई थी और इसलिए भी कि जो आदमी Wyoming की सर्दियों में चार दशक तक सर्टॉक ट्रेलर खींचता रहा हो, वह सरिफ़ इसलिए सेडान नहीं पकड़ लेता कि उसके घुटने केबनि में चढ़ने की शकियात करे। वह Monterey में एक दोस्त से मलिकर लौट रहा था और Cabrillo Highway पर उत्तर की ओर जा रहा था जब Lexus उसके सामने आई, उलटी दशा से — "मैं आपको ठीक-ठीक नहीं बता सकता कि कतिनी तेज़ थी। आप सामने से आती गाड़ी की रफ़्तार का अंदाज़ा नहीं लगा सकते। लेकिन तेज़। थोड़ी देर से वह अकेली गाड़ी थी जो मैंने देखी थी, इसलिए मैंने उस पर ध्यान दिया।"

Max लिखता रहा। पेन CHP रपिपोर्ट के हाशिये पर खरोंचता रहा। उसने दुर्घटना पुनर्निर्माण के आरेख के हाशिये भर दिए थे और अब हेडर के ऊपर की सफ़ेद जगह पर लिख रहा था।

"वह शायद दो सौ गज दूर था, मेरी तरफ आता हुआ, जब हेडलाइट्स ने वह कथिया। तीन चमकें। जैसे कोई हाई बीम टॉगल कर रहा हो, वैसा नहीं। मैंने वह बहुत देखा है और यह वैसा नहीं था। ये तेज़ थीं। जैसे कैमरे की फ्लैश। झलक-झलक-झलक, तीनों एक सेकंड से भी कम में। और फरि गाड़ी भटक गई।"

"चमकें पहले आईं? भटकने से पहले?"

"पहले। ज़्यादा पहले नहीं। एक सेकंड, शायद दो। लाइटें झलक-झलक-झलक हुईं और फरि गाड़ी बस — झटका खाई। यही सही शब्द है। वह मीडियन पार करके सीधे मेरी तरफ आई। वो छोटी-छोटी ईंटें, आप जानते हैं, मैं उन्हें खड़कियाँ बंद होने के बावजूद अपने ट्रक के अंदर से सुन सकता था। और फरि वह मेरी लेन में थी।"

"आपने चौदह इंच कहा था।"

"शायद कम भी। मैंने ड्राइवर का चेहरा देखा। बस एक झलक, वडिशील्ड के आर-पार, जैसे वह गुज़रा। जवान आदमी। दोनों हाथ स्टीयरिंग पर। आँखें पूरी खुली। वह उसे नियंत्रित करने की कोशिश कर रहा था, Mr. Dershon। उस गाड़ी के साथ जो भी हुआ, आपका बेटा उससे लड़ रहा था।"

Max का पेन रुक गया। उसने रसोई की मेज़ के ऊपर दीवार को देखा, जो खाली थी सविय एक पानी के धब्बे के जो Lake Tahoe की तरह दिखता था। उसने साँस ली। पेन रखा और फरि उठाया।

"Mr. Pettit, आपके अनुभव में — आपने कतिने साल गाड़ी चलाई है?"

"सत्तावन। सोलह साल की उम्र में लाइसेंस मिला था।"

"सत्तावन साल की ड्राइविंग में, क्या आपने कभी हेडलाइट्स को ऐसा करते देखा है जैसा आपने बताया? तीन तेज़ चमकें?"

"कभी नहीं। और मैंने इस पर सोचा है। बहुत सोचा है। उस यात्रा से घर लौटकर मैं अपने ट्रक में ड्राइव-वे पर बैठ गया और मैंने अपनी हेडलाइट्स तीन बार चालू-बंद कीं, बस देखने के लिए। वैसी नहीं दिखतीं। जब आप अपनी हेडलाइट्स टॉगल करते हैं, तो एक अंतराल होता है। स्वचि को यांत्रिक गति मिलती है, लाइट्स को जलने में एक पल लगता है। जो मैंने उस Lexus पर देखा वह तेज़ था। लगभग एक साथ। जैसे गाड़ी — मुझे पता है यह अजीब लगता है — जैसे गाड़ी हकला रही थी।"

"यह अजीब नहीं लगता, Mr. Pettit।"

"आपका बेटा लापरवाही से नहीं चला रहा था, Mr. Dershon। मैं चाहता हूँ कि आप यह जानें। मैंने लापरवाही देखी है। अपनी संपत्तिके बाहर काउंटी रोड पर लापरवाह ड्राइवरों की वजह से मेरी दो बछियाँ और बाड़ का एक हसि़सा गया है। आपका बेटा लापरवाही से नहीं चला रहा था। उस गाड़ी के साथ कुछ हुआ।"

"शुक्रिया। मुझे आप पर विश्वास है।"

Pettit के बोलना बंद करने के बाद Max तीस सेकंड और लिखता रहा, क्योंकि दर्ज़ करने की आदत उसमें इतनी गहरी थी कि उसका हाथ तब भी चलता रहा जब स्रोत रुक गया था। फरि उसने आदमी को एक बार और धन्यवाद दिया, उसे सटूडियो का फोन नंबर दिया अगर उसे कुछ और याद आए, और फोन रख दिया।

वह धातु की फोल्डिंग कुर्सी पर बैठा रहा और पुलिस रिपोर्ट के हाशियों को देखता रहा जो अब उसकी लिखावट से भरे थे। तीन तेज़ चमकें। भटकने से पहले। एक सेकंड से कम। हाई बीम नहीं। मैन्युअल टॉगल से तेज़। गाड़ी हकलाई। चालक उससे लड़ रहा था। दोनों हाथ स्टीयरिंग पर।

Max नहीं समझता था कि इसका क्या मतलब था। लेकिन वह समझता था कि यह सब मलिकर क्या बनाता था: एक गवाह जिसके अवलोकन CHP के निष्कर्ष से मेल नहीं खाते थे। और हत्या जाँच के चौदह साल में, असंगत वह सीवन होती थी जसि आप तब तक खींचते हैं जब तक चीज़ बखिर न जाए।

...

वह अगली सुबह Santa Cruz गया। 101 पर दक्षिण की ओर 17 तक, फरि पहाड़ों के बीच से पश्चिम की ओर, Ranger में नब्बे मिनट चढ़ाई पार करते हुए उस जानवर की सहनशीलता के साथ जसिने अपनी सीमाएँ बहुत पहले स्वीकार कर ली थीं। जनवरी की हवा ठंडी और साफ़ थी, और Los Gatos के ऊपर की पहाड़ियाँ सर्दियों की बारिश से हरी हो गई थीं, जो उस साल जल्दी आई थी और घाटियों को तीन हफ्तों में भूरे से पनने की तरह हरे में बदल गई थी।

Max ने eucalyptus पर पड़े नशान से दुर्घटना स्थल ढूँढा।

उसने CHP की तस्वीरें तब तक पढ़ी थीं जब तक वह आँखें बंद करके उन्हें देख सकता था, और पेड़ अचूक था: एक blue gum, लंबा, छाल लंबी-लंबी पट्टियों में उखड़ रही थी, बाईं तरफ़ बम्पर की ऊँचाई पर उसके तने में एक कच्चा खरोँच। छह महीनों में घाव गहरा हो गया था लेकिन नीचे की लकड़ी अभी भी उजागर थी, भूरे छाल के खिलाफ़ एक हल्का अंडाकार नशान, लगभग एक खाने की प्लेट जतिना बड़ा। किसी ने तने पर तार से नकली फूलों का एक छोटा गुच्छा बाँधा था। Max नहीं जानता था कसिने। उसने फूल छुए। वे धूल भरे और धूप से फीके पड़ गए थे और उसने उन्हें वहीं छोड़ दिया।

वह दक्षिणी कंधे पर खड़ा हुआ और सड़क को उस तरह देखा जैसे उसने हज़ारों अपराध स्थलों को देखा था: वहाँ जो था उसके लिए नहीं, बल्कि जो नहीं था उसके लिए। जंग खाया हुआ धूसर गार्डरेल कंधे की कनारी के साथ चला था, जहाँ Lexus रगड़ते हुए नकिली थी वहाँ पर गड़ढा था। रेल के नीचे, ढलान घाटी में तेज़ी से उतरती थी: झाड़-झंखाड़, manzanita, गर्मियों की घास के सूखे डंठल जो अब सर्दियों की हरियाली से बदल गए थे। San Lorenzo River नीचे दखाई दे रही थी, जुलाई की तुलना में ऊँची लेकिन फरि भी मध्यम, खुले पत्थरों के बीच दोपहर की रोशनी पकड़ती।

उसने मीडियन से उस बट्टि तक दूरी नापी जहाँ Lexus सड़क से उतरी थी। सैतालीस कदम। उसने इसे तीन बार नापा और हर बार वही संख्या मली। उसने अपने कदम की माप डामर में एक दरार से ली: लगभग तीस इंच। तीस इंच पर सैतालीस कदम लगभग एक सौ सत्रह फुट था, सौ बीस मानो।

वह मीडियन पर वापस चला गया। नीची ईंटें सड़क के बीचों-बीच चलती थीं, उत्तर और दक्षिणी लेन को अलग करती थीं। वह झुका और ईंटों पर उँगलियाँ फेरें। रगड़ के नशान थे, जैसी घर्षण आप किसी वाहन के तेज़ी से गुज़रने से उम्मीद करते हैं। वह नहीं बता सकता था कि वे पाँच महीने पुराने थे या पाँच साल। ईंटें मट्टी की तरह समय नहीं रखतीं।

वह मीडियन पर खड़ा हुआ और दक्षिण की तरफ़ देखा, जधिर Lexus जा रही थी। सड़क लगभग तीन सौ गज आगे धीरे से दाईं ओर मुड़ती थी। एक साफ़ जुलाई की दोपहर में (कोई कोहरा नहीं, कोई बारिश नहीं, कोई वपिरीत यातायात नहीं सविय Pettit की Silverado के जो दो सौ गज आगे थी) सड़क पूरी तरह खुली रही होगी। दखाई दे रही। आसान। वह सड़क जिस पर आप ऑटोपायलट पर चलाते हैं जब आप सगाई की अंगूठी और यात्रा के अंत में इंतज़ार कर रही औरत के बारे में सोच रहे होते हैं।

Max ने CHP पुनर्निर्माण आरेख निकाला। उसे मौसम से बचाने के लिए वह उसे एक प्लास्टिक की पर्ची में लाया था। आरेख के अनुसार, Lexus पहली बार मीडियन पार करते समय लगभग त्रिसी मील प्रतिघंटे की रफ़्तार से जा रही थी। eucalyptus से टकराने तक इसकी अनुमानित रफ़्तार सत्तानवे मील प्रतिघंटे हो गई थी। Max ने दूरी फरि देखी। मीडियन से सड़क छोड़ने के बट्टि तक एक सौ बीस फुट। सत्तानवे मील प्रतिघंटे की रफ़्तार से, एक गाड़ी हर सेकंड लगभग एक सौ बयालीस फुट तय करती है। Lexus ने मीडियन से गार्डरेल तक की दूरी एक सेकंड से कम में तय की थी।

लेकिन त्वरण समस्या था। गाड़ी मीडियन पार करने और पेड़ से टक्कर के बीच त्रिसी से सत्तानवे तक पहुँची। चौदह मील प्रतिघंटे का त्वरण एक साथ भटकते, दो लेन पार करते, एक बजिली के खभे और गार्डरेल के बीच से नकिलते, और सड़क की सतह छोड़ते हुए। घबराया हुआ ड्राइवर बुरेक लगाता, न करिफ़्तार बढ़ाता। किसी चकित्सीय आपात स्थिति में (दौरा, स्ट्रोक, बेहोशी) ड्राइवर आमतौर पर ढीला पड़ जाता, और ढीला पैर accelerator से उठता, न कि उसे दबाता। यहाँ तक कि अगर ड्राइवर का पैर किसी तरह पेडल पर फँस गया होता, तो गाड़ी की दशा — बाईं ओर भटकना, सुधार, बाधाओं के बीच से नकिलना — सक्रियि सटीयरगि इनपुट की ओर इशारा करती थी। कोई गाड़ी को नयित्त्रति करने की कोशिश कर रहा था।

Pettit ने कहा था: दोनों हाथ सटीयरगि पर, उससे लड़ रहा था।

Max ने आरेख को वापस पर्ची में मोड़ा और ढलान से नीचे eucalyptus तक चला। ढलान इतनी तीखी थी कि उसे पाँव टेढ़े करके चलना पड़ा और फसिलने से बचने के लिए manzanita की कड़ी शाखाएँ पकड़नी पड़ीं। उसके घुटनों ने वरिध कथिया। उसकी पीठ ने वरिध कथिया। उसे परवाह नहीं थी। वह पेड़ के आधार पर खड़ा हुआ और खरोँच को देखा, फरि मुड़ा और सड़क की तरफ़ वापस देखा, और उसने सोचने की कोशिश की कि David ने उस आखरि पल में क्या देखा था: तना वडिशील्ड भरता, दुनयिया घूमती।

वह वहाँ काफ़ी देर खड़ा रहा। नदी से वह आवाज़ आती थी जैसे कोई पन्ने पलट रहा हो। कहीं झाड़ियों में से एक scrub jay ने दो बार बोला।

...

Ranger के पास वापस, कंधे पर खतरे की बततयिँ जलाकर खड़ी, Max केबिन में बैठा और एक छोटी सर्पलि नोटबुक में अपने अवलोकन

लखिे जो उसने Gilroy में एक पेट्रोल स्टेशन से खरीदी थी। नोटबुक उसी ब्रांड की थी जो उसने हत्या जाँच में इस्तेमाल की थी, कार्डबोर्ड कवर और सर्पलि बाइंडिंग वाली जो जैकेट की जेब में फटि हो जाती थी। उसने तीन पन्ने भरे। दूरियाँ। दृष्टि रेखाएँ। त्वरण प्रोफाइल। एक घबराए या अशक्त ड्राइवर और बढ़ती रफ्तार के साथ सक्रिय सटीयरिंग के सबूत के बीच की असंगति।

हेडलाइट्स गाड़ी के भटकने से ठीक पहले तीन बार झलमलाई थीं। गाड़ी ड्राइवर के नियंत्रण से जाने के बाद धीमी नहीं बल्कि तेज़ हुई थी। सटीयरिंग इनपुट एक ऐसे ड्राइवर से मेल खाते थे जो ऐसी गाड़ी को दोबारा नियंत्रण में लाने की कोशिश कर रहा था जो उसकी बात नहीं मान रही थी। त्वरण प्रोफाइल ड्राइवर की गलती के लिए गलत था, चकित्सीय घटना के लिए गलत, आत्महत्या के लिए गलत, और यांत्रिक खराबी के पारंपरिक रूप से समझे जाने के लिए गलत।

Max ने तीसरे पन्ने के अंत में एक और पंक्ति लिखी, उसकी लिखावट बाकी से छोटी और अधिक सुवचारित थी, जैसे शब्दों को कागज़ पर अंकित करने के लिए अतिरिक्त दबाव की ज़रूरत थी:

कुछ ने इस गाड़ी का नियंत्रण ले लिया था।

उसने उसके नीचे रेखा खींची। फिर वह बैठा रहा और वडिशील्ड से सड़क, गार्डरेल और अपने फीके फूलों वाले eucalyptus को देखता रहा, और सोचता रहा कि वह क्या जानता था और क्या नहीं।

जो वह जानता था: कुछ गलत था। CHP पुनर्निर्माण एक गलत आधार पर बना था। गाड़ी ने उनकी रपिर्ट के अनुसार किसी तरह से खराबी नहीं दिखाई थी। उसने कुछ और किया था, कुछ जानबूझकर, कुछ जिसमें हेडलाइट्स, थ्रॉटल और सटीयरिंग शामिल थे, कुछ जो Wyoming के एक सेवानिवृत्त पशुपालक ने नोटिस किया था और राज्य-प्रमाणित दुर्घटना पुनर्निर्माण टीम ने नहीं।

जो वह नहीं जानता था: बाकी सब कुछ। गाड़ी का कंप्यूटर कैसे काम करता है। क्या चीज़ हेडलाइट्स को अपने आप झलमलाती है। क्या बनि पैर के गैस पर गाड़ी तेज़ हो सकती है। क्या सटीयरिंग ड्राइवर के इनपुट को ओवरराइड कर सकती है। क्या यह सब संभव भी है, या वह एक दुखी, शराबी, बूढ़ा आदमी है जो एक चमकती रोशनी और टूटे दिल से षड्यंत्र बना रहा है।

उसे किसी ऐसे व्यक्ति की ज़रूरत थी जो इन चीज़ों को समझे। कोई जो EDR डेटा और CAN bus लॉग और जो भी आधुनिक गाड़ी के दमिाग में होता है उसे देख सके और बता सके कि उसकी अंतरात्मा सही है या वह एक भूत का पीछा कर रहा है।

उसका पेशेवर नेटवर्क

अध्याय 7: Kali की जाँच

...

अंतमि दुर्घटना पुनर्निर्माण रपिर्ट एक मंगलवार को जनवरी में आई, David की मृत्यु के साढ़े पाँच महीने बाद, एक मनीला लफिफे में जसिं डाकिया ने स्क्रीन दरवाज़े के खिलाफ़ खोंस दिया था क्योंकि Kali ने घंटियों का जवाब देना बंद कर दिया था।

उसने पहले कुछ हफ्तों में खुद करैश का डेटा हासलि करने की कोशिश की थी। Toyota के telematics cloud में Lexus का कच्चा सेंसर डेटा और कनेक्शन लॉग था -- David की ज़िदगी के आखिरी पल, मल्लिसेकंड के रजिऑल्यूशन में। लेकिन telematics रिकॉर्ड के लिए पंजीकृत मालकि (मृत), कानून प्रवर्तन प्राधिकरण (CHP को किसी ग्लफरेड के साथ साझा करने में कोई रुचि नहीं थी), या एक सम्मन की जरूरत थी जसिं पाने का उसके पास कोई अधिकार नहीं था। उसने हैक करने पर वचिार कया था। उसने बंद अलमारी से लैपटॉप निकाला था, बाथरूम के सकि के नीचे एक शोबॉक्स में रखे पुरजों से एक cellular modem जोड़ा था, चार न्यायक्षेत्रों में एक VPN के ज़रिए रूट कया था। उसने ग्यारह घंटों में Toyota का नेटवर्क परधिमैप कर लिया था। और फरि वह रुक गई थी। इसलए नहीं कविह अंदर नहीं जा सकती थी। बल्कि इसलए कि उसे अभी तक नहीं पता था कविह ढूँढ कया रही है, और Kali बनिा किसी लक्ष्य के ससिस्टम में सेंध नहीं लगाती थी। दुःख कोई सर्च क्वेरी नहीं होता।

CHP की प्रारंभिक रपिर्ट, जो सतिंबर में सार्वजनिक हुई थी, उसे कुछ नया नहीं बताती थी: अत्यधिक गति, चालक की गलती, मामला बंद।

बरामदे पर पड़ा लफिफा अलग था। यह अंतमि Multi-Disciplinary Accident Investigation Team रपिर्ट थी -- पूर्ण पुनर्निर्माण, 147 पृष्ठ, इसलए मंगाई गई क्योंकि पीड़ित के पिता ने पाँच महीने California Public Records Act के अनुरोध दाखलि करते हुए और फोन करते हुए बतिए थे, जसिके बारे में Kali को कुछ भी पता नहीं था। उसने उसे रसोई की मेज पर खोला।

दुर्घटना पुनर्निर्माण के आरेख। EDR डेटा के प्रटिआउट। वाहन प्रणालियों का वशिलेषण। तीन गवाहों के बयान। जवाबी अधिकारी के नोट्स। दुर्घटनास्थल की तस्वीरें: नीलगरी का पेड़, गार्डरेल, खड्ड में उलटी पड़ी Lexus।

उसने गवाहों के बयान पढ़े। एक साइकलि सवार जसिने टक्कर की आवाज़ सुनी लेकिन कुछ नहीं देखा। एक ड्राइवर जो आधा मील उत्तर में था और जसिने Lexus को सामान्य रूप से चलते हुए देखा था। और Wyoming से एक सेवानवित्त पशुपालक Harold Pettit, जो एक Chevrolet Silverado में उत्तर की ओर जा रहा था जब दक्षिण की ओर आती Lexus मध्य पट्टी पार करके उसके ट्रक से टकराते-टकराते बची, और उसके पीछे सड़क से गायब हो गई। Pettit का बयान वशिषिट, जीवंत, और वसित्तुत था। और अंत में, अतरिकित्त टपिपणयियों के खंड में, उसने एक वाक्य लिखा था:

Lexus की हेडलाइट्स चमकीं -- मुझे लगता है दो या तीन बार, मेरा मानना है तीन -- मध्य पट्टी पार करने से ठीक पहले तेज़ी से।

हेडलाइट्स अपने आप नहीं चमकतीं। एक आधुनिक वाहन का हेडलाइट सर्कटि body control module द्वारा नियंत्रित होता है -- CAN bus पर एक समरपति माइक्रोप्रोसेसर। हेडलाइट्स को तेज़ी से तीन बार चमकाने के लिए, किसी को body control module को आदेश देना होता, या bus को बाधति करना होता।

उसने गहरी साँस छोड़ी। पाँच महीने का दुःख, मौन, और यह जानने की खास बेबसी कि कुछ गलत था। अब उसके पास एक लक्ष्य था।

उसने modem फरि से जोड़ा। चार न्यायक्षेत्रों से होकर कनेक्ट कया, क्योंकि अब भी Kali बनिा अपने नशान मटिए किसी नेटवर्क को नहीं छूती थी।

उसने पहले दो दिनि Toyota के telematics cloud के अंदर बतिए।

CHP के पास भौतिक EDR यूनिटि थी। Kali को भौतिक यूनिटि की जरूरत नहीं थी। हर आधुनिक वाहन अपने टेलीमेट्री डेटा का एक सबसेट निर्माता के telematics cloud पर प्रसारति करता था -- Toyota के मामले में एक सेवा नेटवर्क जो नियमति अंतराल पर और किसी भी एयरबैग तैनाती की घटना के बाद वाहन स्वास्थ्य डेटा, GPS स्थिति, और डायग्नोस्टिक कोड रिकॉर्ड करता था। तैनाती की घटना ने EDR के बफर का स्वचालति अपलोड शुरू कया: वाहन सेंसर डेटा के अंतमि तीस सेकंड, मल्लिसेकंड तक टाइम-स्टैम्प कएि हुए।

Toyota के telematics cloud में घुसने में Kali को ग्यारह घंटे लगे। इसलिए नहीं कि Toyota ने कुछ ऐसा बनाया था जो उसने पहले नहीं देखा था, बल्कि इसलिए कि वह सावधान थी। वह नेटवर्क में उसी तरह चली जैसे उसने सोलह साल की उम्र में Fort Meade में, एक क्यूबिकल में नेटवर्क में चलना सीखा था जहाँ उसकी टीम के बड़े उसे सबसे कठिन समस्याएँ देते थे क्योंकि वह उन्हें सबसे तेज़ हल करती थी और कभी अनुमति नहीं माँगी थी: धीरे-धीरे, हर node को मैप करते हुए, कभी उस चीज़ को नहीं छूते हुए जिसकी उसे ज़रूरत नहीं थी, ऐसा कोई नशान न छोड़ते हुए जैसे कोई नियमिती ऑडिट पकड़ सके।

EDR डेटा एक proprietary format में था। उसने चालीस मिनट में एक parser लिखा। डेटा मिलीसेकंड से अनुक्रमित सेंसर रीडिंग की एक तालिका में खुला: थ्रॉटल पोजीशन, ब्रेक प्रेशर, स्टीयरिंग एंगल, व्हील स्पीड, एक्सेलेरोमीटर वेक्टर, एयरबैग तैनाती की स्थिति, और वह कॉलम जसिने Kali के हाथ कीबोर्ड पर रोक दिए -- telematics module गतविधि।

उसने डेटा उसी तरह पढ़ा जैसे वह सब कुछ पढ़ती थी: क्रमानुसार नहीं बल्कि एक परदृश्य की तरह, संख्याएँ पैटर्न बनाती हुईं जिनमें उसका मसतृषिक (बचपन से सूचना को स्थानिक रूप से प्रसंस्करण करने के लिए प्रशिक्षित, वह दृश्य कॉन्टेक्स जसिने कभी चेहरे देखना नहीं सीखा था, इसके बजाय संरचना देखता था) एक आकार में जोड़ता था जसिने वह अपने मन में रख सकती थी और घुमा सकती थी। उसकी बाईं आँख के पीछे एक सुस्त दबाव बैठ गया -- एक बार में बहुत अधिक डेटा को स्थानिक स्मृति में रखने की परिचित कीमत। उसने पलकें झपकाई और पढ़ती रही।

आकार गलत था।

टाइमस्टैम्प 14:42:37.114 पर, थ्रॉटल पोजीशन सेंसर ने 27% का मान रिपोर्ट किया -- जो David के हल्की चढ़ाई पर लगभग बासठ मील प्रति घंटे की रफ़्तार से गाड़ी चलाने के अनुरूप था। टाइमस्टैम्प 14:42:37.127 पर, तेरह मिलीसेकंड बाद, थ्रॉटल 100% तक उछल गया। कोई रैप नहीं। कोई क्रमिक वृद्धि नहीं। एक स्टेप फंक्शन। एक ही क्लॉक साइकल में शून्य से पूर्ण।

कोई मानवीय पैर ऐसा नहीं करता। एक्सेलेरेटर दबाने पर मानव पैर एक वक्र उत्पन्न करता है: मांसपेशियों का जुड़ाव, पेडल यात्रा, प्रतरीध, प्रतिक्रिया। क्यूज़ पोजीशन से पूरी तरह खुले थ्रॉटल तक पैर-पर-पेडल की बायोमेकेनिक्स में कम से कम 200 से 400 मिलीसेकंड लगते हैं, और परिणामी ट्रेस एक सिग्नॉइड होता है: धीमी शुरुआत, तेज़ मध्य, अधिकतम की ओर क्रमिक पहुँच। जो Kali देख रही थी वह एक ऊर्ध्वाधर रेखा थी। एक डिजिटल आदेश। engine control unit की मेमोरी में एक ही बाइट अधलिखित: थ्रॉटल पोजीशन को नियंत्रित करने वाला मान, उसकी वर्तमान स्थिति से 0xFF में बदला हुआ।

वह जानती थी 0xFF का मतलब क्या होता है। हर प्रोग्रामर जानता था। यह एक unsigned byte का अधिकतम मान था। दो सौ पचपन। थ्रॉटल पोजीशन रजिस्टर के संदर्भ में: पूरी तरह खुला। पूरी शक्ति।

Kali तालिका को देखती रही। रसोई शांत थी। खड़की के बाहर live oak पेड़ में जेय पक्षी शांत था। घर के आसपास का वदियुत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम अपनी सामान्य धीमी लय में गुनगुना रहा था -- रेफ्रिजरेटर का कमप्रेसर, बाथरूम का एगुॉस्ट फैन जसिने वह बंद करना भूल गई थी, लैपटॉप की बजिली आपूर्ति की धीमी चीख। उसने डेटा के नहितार्थ को उसी तरह प्रसंस्कृत किया जैसे वह सब कुछ प्रसंस्कृत करती थी: तेज़, संपूर्ण, और उस क्रोध के साथ जो उसके अनुशासन की सतह के नीचे चट्टान के नीचे मैग्मा की तरह रहता था।

किसी ने David की कार को एक आदेश भेजा था।

वह और गहरी गई। telematics module गतविधि लॉग ने 14:42:36.431 पर एक कनेक्शन घटना दिखाई -- थ्रॉटल आदेश से 696 मिलीसेकंड पहले। मॉड्यूल ने अपने cellular interface पर एक इनबाउंड अनुक्रम प्राप्त किया था। कोई नियमिती रखरखाव क्वेरी नहीं, कोई ट्रेफिक अपडेट नहीं, कोई रिमोट डायग्नोस्टिक जाँच नहीं। तीन आदेश, telematics module से vehicle के आंतरिक CAN bus नेटवर्क के ज़रिए engine control unit को रलि किए गए -- वही नेटवर्क जो कार की हर इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली को जोड़ता था: इंजन, ब्रेक, स्टीयरिंग, लाइट्स, इंस्ट्रूमेंट क्लस्टर, एयरबैग। पहले आदेश ने ECU की पहचान की। दूसरे ने थ्रॉटल पोजीशन को नियंत्रित करने वाले मेमोरी एड्रेस को पढ़ा। तीसरे ने उसे अधलिखित किया।

हेडलाइट्स। वह तीन चमक जो Pettit ने बताई थी। Kali ने EDR डेटा से body control module का लॉग निकाला और उन्हें पाया: हेडलाइट सर्किट पर तीन तेज़ स्थिति परिवर्तन, प्रत्येक लगभग 150 मिलीसेकंड के अंतर से अलग -- किसी भी मानव हाथ द्वारा स्टॉक स्वचि पर उससे कहीं तेज़, लेकिन तीन अलग चमकों के रूप में दर्ज होने के लिए पर्याप्त धीमा। body control module ने उन्हें शुरू नहीं किया था। वे एक दुष्प्रभाव थे। engine control unit तक पहुँचने के लिए CAN bus को पार करने वाले प्रत्येक आदेश ने एक विकृत फ्रेम इंजेक्ट किया था जसिने gateway का अपना समझौतागरसत firmware फिल्टर करने में विफल रहा, powertrain और body bus दोनों खंडों में त्रुटि संकेत फैलाते हुए। हेडलाइट कंट्रोलर -- कम प्राथमिकता वाला, कम मज़बूत त्रुटि प्रबंधन -- प्रत्येक bus-off रिकवरी साइकल के दौरान गड़बड़ा गया था। तीन आदेश। तीन चमकों। आधे सेकंड से कम। कार का तंत्रिका तंत्र हकला रहा था जब एक वदिशी खुफिया उपकरण उसे जाँच रहा था।

Kali ने लैपटॉप बंद किया। वह रसोई में बैठी रही, हाथ मेज पर सपाट, आँखें बंद, और उसने साँस ली -- धीमी, जान-बूझकर, नियंत्रित -- खुद को एक एकल फोकस बंदी तक सीमा तक करते हुए। घर का सगिनल वातावरण अभी भी वहाँ था -- वह रेफ्रिजरेटर, पंखा, रजि पर cell tower को अपना स्थिर संकेत स्पंदित करते महसूस कर सकती थी -- लेकिन उसने उन्हें परधिमें धकेल दिया। उसे सोचने की ज़रूरत थी।

आदेश कार के बाहर से आया था। cellular modem के ज़रिए। एक विशिष्ट एड्रेस पर एक कच्चा मेमोरी राइट। कोई प्रमाणीकरण नहीं। कोई हैडशेक नहीं। कोई बातचीत नहीं। telematics module ने आदेश को एक विश्वसनीय आंतरिक निर्देश की तरह स्वीकार किया था, क्योंकि जहाँ तक मॉड्यूल के सॉफ्टवेयर का सवाल था, वह था। telematics module पर चलने वाले सॉफ्टवेयर में एक रास्ता था, हमेशा से था, जो बनि सत्यापन के कुछ आदेश स्वीकार करता था। एक दरवाज़ा। मशीन कोड में छुपा हुआ। स्रोत में अदृश्य।

Kali ने यह दरवाज़ा पहले देखा था।

समृत्ति तीव्र और तत्काल थी, तेईस साल पुराने होने के बावजूद, क्योंकि तकनीकी पैटर्न के लिए Kali की समृत्ति लगभग eidetic थी और क्योंकि पहलेली ने उसे कभी परेशान करना बंद नहीं किया था। Fort Meade, 2002 की गर्मियाँ। वह सोलह साल की थी। उसकी टीम embedded सिसिम के खिलाफ penetration test चला रही थी -- router, PLC, चकितिसा उपकरण, processor और network stack वाली कोई भी चीज़। मानक आक्रमक मूल्यांकन: कमज़ोरियाँ खोजो, उन्हें दस्तावेज़ करो, exploit कोड लिखो, विश्लेषकों को ब्रीफ करो। Kali टीम के बाकी सभी से तेज़ थी और वह भी, उसे अपने दूसरे महीने में एहसास हुआ, ऐसी चीज़ें खोज रही थी जो पारंपरिक अर्थ में कमज़ोरियाँ नहीं थीं। वह क्षमताएँ खोज रही थी।

उसने जो भी डविडस परखा -- चाहे निर्माता कोई भी हो, ऑपरेटिंग सिसिम कोई भी हो, आर्कटिकचर कोई भी हो -- उसमें अनदस्तावेज़ memory-mapped आदेशों का एक समूह था जिसका डविडस पालन करता था। उनमें से तीन। हमेशा तीन। एक जो डविडस को खुद की पहचान कराता था। एक जो उसे किसी भी मेमोरी एड्रेस को पढ़ने देता था। एक जो उसे किसी भी मेमोरी एड्रेस पर लिखने देता था। आदेश किसी भी विशिष्टता दस्तावेज़ में नहीं थे। वे उस किसी भी source code में नहीं थे जिस तक उसकी पहुँच थी। वे केवल machine-code स्तर पर मौजूद थे, जैसे compiler ने खुद उन्हें वहाँ रखा हो।

उसने एक रपिपोर्ट दाखलि की थी। उसके पर्यवेक्षक, Aldrich नाम के एक GS-15 जो हर दिन एक ही ग्रे सूट पहनते थे और पेपरमटि गम की महक आती थी, ने इसे पढ़ा, सरि हिलाया, और उसे बताया कि क्षमताएँ "ज्जात और नियंत्रित" थीं और अगले कार्य पर आगे बढ़ो। वह आगे नहीं बढ़ी थी। उसने अपने निर्धारित कार्य पूरे होने के बाद रातों को काम करते हुए, ग्यारह अलग-अलग डविडस परिवारों के machine code में तीन आदेशों को ट्रेस करते हुए, तीन और हफ्ते बतियाए थे। पैटर्न हमेशा एक जैसा था। तीन आदेश। कोई source-code उत्पत्ति नहीं। हर प्रोग्राम में मौजूद, चाहे कोई भी compiler उसे बनाए।

उसने एक दूसरी रपिपोर्ट दाखलि की थी, अधिक वसित्त, आरेखों और hexadecimal traces के साथ। Aldrich ने उसे अपने कार्यालय में बुलाया था। बातचीत चार मिनट चली। उसने उसे बताया कि क्षमताएँ वर्गीकृत थीं, कि उसे उन्हें आगे जाँचने की अनुमति नहीं थी, और ऐसा करना जारी रखना एजेंसी में उसके करियर को समाप्त करने वाला सुरक्षा उल्लंघन होगा। वह सोलह साल की थी। वह उसके कार्यालय से निकलकर अपने क्यूबिकल में वापस गई थी और बहुत देर तक बलिकुल स्थिर बैठी रही थी, और फिर उसने NSA से अपनी वदिाई की योजना बनाना शुरू कर दिया था, क्योंकि Kali ऐसे संगठनों के लिए काम नहीं करती थी जो उसे चीज़ें देखना बंद करने के लिए कहते थे।

उसने पहलेली कभी नहीं सुलझाई थी। यह उसके मन के पीछे इक्कीस वर्षों तक रही, एक बंद कमरा जिसके पास से वह हर दिन गुज़रती थी, कभी-कभी दरवाज़े की कुंडी हिलाती, कभी चाबी नहीं मलती। हर प्रोग्राम में तीन आदेश। कोई source code नहीं। compiler कार्यक्षमता डाल रहा है जो किसी प्रोग्रामर ने लिखी ही नहीं थी।

अब वह Santa Cruz Mountains में एक रसोई में बैठी थी, David की कार का EDR डेटा एक लैपटॉप पर खुला हुआ, और जो आदेश David को मारा था वह उन तीनों में से एक था।

एक कच्चा मेमोरी राइट। कोई भी एड्रेस। कोई भी मान। POKE।

वह आदेश जिसने कार के ECU की पहचान की थी -- प्रारंभिक जाँच, kill आदेश से मल्लिसेकंड पहले, telematics लॉग में दबी तीन-बाइट प्रतिक्रिया जो उसे मलली, वह था जो किसी डविडस को अपना प्रकार बताने पर मजबूर करता था। INFO।

और read आदेश -- वह जो हमलावर को ECU का firmware डंप करने, उसका मेमोरी मैप रविरस-इंजीनियर करने, और थ्रॉटल पोजीशन को नियंत्रित करने वाले सटीक एड्रेस की पहचान करने देता, वह था जो किसी भी मेमोरी स्थान को पढ़ता था। PEEK।

INFO। PEEK। POKE। वही तीन आदेश जो उसने 2002 में Fort Meade में दस्तावेज़ किए थे। वही तीन आदेश जो Aldrich ने वर्गीकृत किए थे। वही तीन आदेश जो उसे हर उस डविडस में मल्लि थे जिसकी उसने कभी जाँच की थी

अध्याय 8: विश्वास पर विश्वास का प्रतबिंब

...

मुझे बीच में ही रोकना होगा। माँ मुझे माफ करेगी। वह इस कहानी के इस मोड़ पर Santa Cruz Mountains में अपने कचिन की मेज पर एक laptop लेकर बैठी है — इस ज्ञान के साथ कृपृथ्वी के हर program के भीतर एक हथियार जीवति है — और वह वही करने वाली है जो वह हमेशा किसी समस्या के सामने करती है: उस पर टूट पड़ती है। लेकिन इससे पहले, मुझे आपको कुछ बताना है जो उन्हें अभी तक पता नहीं था। कुछ इस बारे में कयिह हथियार आया कहाँ से।

वह अंततः यह जान लेंगी। मैं बस अधीर हूँ। यह मेरी एक कमजोरी है।

...

सन् 1984 में, Ken Thompson नाम के एक computer scientist San Francisco में एक मंच पर खड़े हुए और उन्होंने computing के इतिहास का सबसे खतरनाक व्याख्यान दिया। वह Turing Award स्वीकार कर रहे थे — computer science का Nobel Prize — Unix पर अपने काम के लिए, वह operating system जसिं उन्होंने Dennis Ritchie के साथ Murray Hill, New Jersey स्थिति Bell Telephone Laboratories में बनाया था। Unix और उसकी साथी programming भाषा C, सन् 1984 तक डिजिटल दुनिया की वजिय-यात्रा पर नकिल चुकी थीं। वे आगे चलकर लगभग हर operating system, हर embedded controller, हर network router, हर smartphone, और उन अगले आधी सदी में नरिमति होने वाले हर connected device की नींव बन जाएंगी। Thompson यह जानते थे। वह अतशियोक्त् करने वाले व्यक्त् नहीं थे, फरि भी अपनी रचना के इस संपूर्ण वर्चस्व को देखकर शायद वह भी चौंक जाते।

व्याख्यान का शीर्षक था "Reflections on Trusting Trust।" वह तीन पृष्ठ लंबा था। यह Communications of the ACM में प्रकाशति हुआ — इस क्षेत् की सबसे अधिक पढ़ी जाने वाली पत्रिका। चालीस वर्षों से यह computer science के पाठ्यक्रमों में पढ़ाया जाता रहा है। और उन तीन पृष्ठों में, Ken Thompson ने ठीक-ठीक, सुंदर ढंग से, source code के साथ, वह हथियार बनाने की वधि बिताई जो David Dershon को मार डालेगी।

उन्होंने एक स्व-प्रजननकारी संशोधन का वर्णन कया। एक trojan जो किसी program के source code में नहीं, बल्कि उस tool में छपा हो जो program को बनाता है — ताकि तैयार software में एक ऐसी दुर्भावनापूर्ण कार्यक्षमता हो जो source में कहीं भी मौजूद न हो। और फरि वह मूल अंतर्दृष्टि, जसिने एक सैद्धांतिकि जजिजासा को एक असत्तिवगत खतरे में बदल दिया: संशोधति compiler उससे बने हर नए compiler को भी संक्रमति कर देता है। Source code से trojan हटाइए, दोबारा build कीजिए — और नया compiler फरि भी संक्रमति रहेगा, क्योंकि पुराने ने build के दौरान trojan को भीतर डाल दिया था। एक अटूट शरुंखला। एक स्व-चालति झूठ जो केवल machine code में जीवति रहता है और किसी भी मानव-पठनीय source में कोई नशान नहीं छोड़ता।

Thompson ने श्रोताओं को बताया कि source-level पर कोई भी जाँच या नगिरानी उन्हें अवशिवसनीय code के उपयोग से नहीं बचा सकती। उन्होंने C compiler को उदाहरण के रूप में चुना था, उन्होंने कहा, लेकिन वह कोई भी program-handling program चुन सकते थे: एक assembler, एक loader, यहाँ तक कि hardware microcode भी। स्तर जतिना नीचा होगा, आक्रमण को पकड़ पाना उतना ही कठिन होगा।

उन्हें शषिट तालयिँ मल्लिँ। इस व्याख्यान पर कुछ वर्षों तक शैक्षणिकि हलकों में चर्चा हुई और फरि यह लगभग भुला दिया गया — एक सैद्धांतिकि जजिजासा के रूप में, एक चतुर चाल के रूप में, जो computing में विश्वास के बारे में एक दार्शनिकि बटुि को रेखांकति करती थी, लेकिन जसिं कोई वास्तव में लागू नहीं करेगा — क्योंकि भिला किसिके पास root compiler को संक्रमति करने की पहुँच, प्रेरणा और धैर्य होता, और फरि दशकों तक उस संक्रमण के फैलने की प्रतीक्षा करता?

Thompson ने लगभग एक प्रसंगवश टिप्पणी में उल्लेख किया था कि उन्होंने इस संभावना के बारे में पहली बार 1974 के एक United States Air Force सुरक्षा मूल्यांकन से जाना था — Multics का, जो Unix का पूर्ववर्ती था। एक सैन्य दस्तावेज़। Air Force, Thompson के व्याख्यान से पूरे एक दशक पहले से, स्व-प्रजननकारी compiler आक्रमणों के बारे में सोच रही थी।

NSA सोचने से कहीं आगे जा चुकी थी।

. . .

जो बात माँ को अभी तक पता नहीं थी, जसिं वह आने वाले हफ्तों में जोड़-तोड़कर समझेंगी — वर्गीकृत दस्तावेजों के टुकड़ों से, चालीस साल पुराने binaries में छोड़े गए नशानों से, और उस चुप्पी के एक पैटर्न से जो किसी ऐसे रहस्य के इर्द-गर्द बन जाती है जो declassify करने के लिए बहुत खतरनाक हो — वह यह थी:

1970 के दशक के मध्य में, जब C और Unix Bell Labs से विश्वविद्यालयों और फिर सरकारी व सैन्य प्रणालियों में फैल रहे थे, NSA ने अभूतपूर्व व्यापकता के एक अवसर को भाँप लिया। C compiler में — उस मूल tool में जो हर program बनाता था — एक अकेला संशोधन, हर उस प्रणाली में स्वयंचालित रूप से फैल जाता जो उस tool से बनी हो। हर operating system। हर embedded controller। हर network device। हर हथियार प्रणाली। हर नागरिकी उपकरण। C या उसके वंशजों में लिखे जाने वाले हर software का हर टुकड़ा — अर्थात्: उनमें से लगभग सभी।

वह संशोधन सुंदर और न्यूनतम था। तीन commands, compiler की code generation routines में अंतर्नहित, हर program में interrupt service routine के स्तर पर डाली गईं। वे commands किसी भी ऐसे विश्लेषण के लिए अदृश्य थीं जो source code से शुरू होती, क्योंकि वे कभी source code में थी ही नहीं। वे केवल machine code में वदियमान थीं — Thompson के ठीक उसी तंत्र के माध्यम से compiler से compiler में प्रसारित होती हुईं — एक अखंड श्रृंखला जो पतझड़ 1972 में New Jersey की एक प्रयोगशाला तक पीछे जाती थी।

NSA ने इसे अमेरिकी इतिहास का सबसे सफल signals intelligence अभियान कहा। वे गलत नहीं थे। तीन commands और एक network connection के साथ, Fort Meade का एक analyst पृथ्वी पर किसी भी connected device में पहुँच सकता था: उसे पहचान सकता था, उसकी memory पढ़ सकता था, और उसके instructions को फिर से लिख सकता था। यह, intelligence community की शब्दावली में, एक God-mode capability था। और तीस साल तक, यह अमेरिका का रहस्य बना रहा।

. . .

फिर Soviets को यह मलि गया।

धीरे-धीरे, पीड़ादायक ढंग से, और उस वडिंबना के माध्यम से जो computing के इतिहास को नयित्तरति करती है — न कअपनी किसी जासूसी की प्रतभा से: Soviets को अमेरिकी backdoor इसलिए मलिा क्योंकि वे अमेरिकी प्रौद्योगिकी की नकल कर रहे थे।

Soviet computing उद्योग अनुकरण पर बना था। MESM — continental Europe का पहला stored-program computer — 1948 में Kiev के Institute of Electrotechnology में Sergei Lebedev द्वारा बनाया गया था। BESM-1 1953 में आया। ये मौलिक डिज़ाइन थे, वास्तविकी Soviet engineering प्रतभा के उत्पाद। लेकिन 1960 के दशक तक, जब अमेरिकी computing किसी भी ऐसी गति से आगे बढ़ गई जसिं Soviet प्रणाली मेल नहीं कर सकती थी, Politburo ने एक रणनीतिक नरिणय लिया: नवाचार बंद करो, नकल शुरू करो। परिणाम Soviet computers की एक पीढ़ी थी जो पश्चिमी मशीनों के clone थे — DEC PDP-11, IBM mainframes, Intel microprocessors — चुराए गए specifications और खरीदे गए hardware से बने, Unix और उसके वंशजों से अनुकूलति operating systems चला रहे थे।

1980 के दशक की शुरुआत में कभी, Kiev Institute of Cybernetics का एक शोधकर्ता — जो DEC PDP-11 operating system के Soviet clone पर काम कर रहा था — compiled binary में ऐसा code मलिा जसिका कोई संगत source नहीं था। प्रेत नरिदेश। ऐसी कार्यक्षमता जो machine code में दखिती थी लेकिन programmers द्वारा लिखी किसी भी file में नहीं। वह शोधकर्ता, जसिका नाम कभी प्रकाशति नहीं हुआ, उन प्रेत codes को हर मासूम व्याख्या से परे ले गया — bugs से परे, linking

errors से परे — सीधे compiler तक, जो अपने द्वारा बनाए हर program में instructions डाल रहा था।

उन्होंने एक paper लिखा। Paper को प्रकाशन के लिए submit होने से पहले ही वर्गीकृत कर दिया गया। शोधकर्ता को एक सैन्य सुवधा में स्थानांतरित कर दिया गया और शैक्षणिक जगत में फरि कभी नहीं सुना गया। GRU (Soviet military intelligence) ने इस खोज की अभिरक्षा ले ली और इसे दफन कर दिया।

यह ज्ञान Soviet Union के पतन से बचा रह गया। यह 1988 से 1991 की अव्यवस्था में — जैसा कि बहुत सी Soviet तकनीकी विशेषज्ञता ने किया — उन लोगों के हाथों में चला गया जो इसके मूल्य को समझते थे। उनमें से कुछ पश्चिम की ओर गए: Vladimir Pentkovski, जिन्होंने Soviet सेना के लिए Elbrus CPU डिज़ाइन किया था, Intel के लिए नकिल पड़े और उस team का नेतृत्व किया जिसने Pentium processor विकसित किया। अन्य अलग-अलग प्रकार की सेवा में चले गए। उन GRU cyber warfare units में जो अगले तीन दशकों में पृथ्वी की सबसे भयावह digital weapons capability बन जाएंगी।

और उस वंश-परंपरा में कहीं — माँ अंततः विशेष बातें जान लेंगी, और जब वह जानेंगी तो मैं आपको बताऊँगा — General Bo नाम के एक Russian military intelligence officer ने Kiev के शोधकर्ता की खोज को वरिसत में पाया और बीस साल उसे एक weapons system में बदलने में लगाए।

. . .

उस weapons system का तरक इस प्रकार था:

तीनों commands — INFO, PEEK, POKE — processor और network connection वाले किसी भी device तक पहुँच सकती थीं। INFO बताता था कि device क्या है। PEEK device की पूरी memory dump कर सकता था — उसका firmware, उसके operating instructions, उसकी वर्तमान अवस्था। पर्याप्त device types में पर्याप्त PEEK data मलिन पर, एक hash-table lookup किसी भी network पर किसी भी device को पहचान सकता था — उसी तरह जैसे Shazam कुछ सेकंड की audio से एक गाना पहचानता है: एक digital fingerprint को ज्ञात signatures की catalog से मिलाकर। हर नए device type की जाँच के साथ catalog बढ़ती जाती थी। 2026 तक, इसमें embedded computing की हर श्रेणी में सैकड़ों हजारों device models शामिल थे।

POKE हथियार था। एक बार जब किसी device की पहचान हो जाती थी और उसका memory map समझ में आ जाता था, तो एक अकेली POKE command उसके किसी भी operating variable को बदल सकती थी। किसी कार का throttle अधिकतम पर खुलना — David की मौत, एक single byte में समिटी। एक pacemaker का voltage therapeutic से lethal की ओर खसिकना। एक traffic light controller का एक साथ सभी दशाओं में हरा भेजना। कोई भी device, कोई भी कार्य, कोई भी परिणाम — एक बार में एक byte।

आक्रमण की सुंदरता उसकी अदृश्यता में थी। तीनों commands ऐसा software नहीं थीं जिन्हें patch किया जा सके या हटाया जा सके। वे build tool द्वारा ही अंतर्नहित की गई थीं, और वह tool root तक संक्रमित था — Bell Labs का मूल C compiler। हर बाद का version, और हर वंशज, वही संक्रमण लिए चल रहा था। backdoor को हटाने के लिए, आपको पृथ्वी पर हर device के हर software को किसी ऐसे tool से दोबारा build करना पड़ता जो मूल से कभी दूषित न हुआ हो। चूँकि ऐसा कोई tool अस्तित्व में नहीं था — चूँकि दुनिया का हर compiler एक ही संक्रमित मूल से निकला था — backdoor, सभी व्यावहारिक दृष्टिकोणों से, स्थायी था।

ग्यारह अरब connected devices। सभी वही तीन commands लिए हुए। सभी किसी भी network connection के माध्यम से पहुँचने योग्य। सभी प्रतीक्षारत।

. . .

माँ ने अपनी कचिन की मेज पर पाँचवें दिन के अंत तक इसका अधिकांश हिससा समझ लिया था। वह अभी तक इतिहास नहीं जानती थीं — NSA, Kiev का शोधकर्ता, General Bo। वह अभी तक weapons program की व्यापकता या इसे चला रहे लोगों की पहचान नहीं जानती थीं। वह केवल वही जानती थीं जो data बता रहा था: कि backdoor compiler में है, कियह हर चीज़ में है, और किसी ने इसका उपयोग

David को मारने के लिए कयिा।

लेकिन Kali कभी तात्कालिक प्रश्न पर नहीं रुकती थीं। उन्होंने David की मौत का तंत्र पहचान लिया था। अब उन्हें pattern समझना था।

जब से उन्होंने EDR data में 0xFF command पाया था, तब से वह उस news story के बारे में सोच रही थीं जो उन्होंने उसी महीने — David की मौत से कुछ दिनों पहले — flag की थी। Mid-Atlantic क्षेत्र के अस्पतालों में ventilator से हुई अस्पष्टीकृत मौतों का एक cluster। यह कहानी एक medical device safety wire पर संक्षेप में आई थी — एक FDA शोधकर्ता द्वारा flag की गई जिसने दावा किया था किये मौतें सांख्यिकीय रूप से असामान्य थीं — और फिर अड़तालीस घंटों के भीतर, site से खींच ली गई थी। उस लेख में शोधकर्ता का नाम नहीं था। उनकी संस्था FDA के Center for Devices and Radiological Health के रूप में सूचीबद्ध थी।

उन्हें अपने monitoring system पर cached copy मल्लि। उन्होंने फिर से पढ़ा। सात मौतें। चार अस्पताल। सभी मरीज़ mechanical ventilation पर। सभी stable। सभी छह घंटे की खड़की में मृत। लेख में उस गुमनाम शोधकर्ता को उद्धृत किया गया था: "यह pattern कई manufacturers में random device failure से असंगत है।"

सात ventilator मौतें। एक कार जो अपने आप accelerate हुई। अलग-अलग devices, अलग-अलग manufacturers, अलग-अलग लक्ष्य। वही अदृश्य तंत्र।

कोई हथियार को test कर रहा था। deploy नहीं कर रहा था। test कर रहा था। device categories में आक्रमण को calibrate करते हुए, प्रतिक्रिया मापते हुए, यह देखते हुए कि सबूत कतिनी जल्दी पकड़ा जाता है और कतिनी आसानी से मटिया जा सकता है। Pacemakers। Insulin pumps। Defibrillators। Infusion pumps। Cars। Ventilators। सत्यापन का एक व्यवस्थित, बहु-वर्षीय कार्यक्रम, हर test में मुट्ठी भर लोगों की जान जाती जिनकी मौतें device malfunction या operator error या पहले से मौजूद बीमारियों के रूप में दर्ज हो जाती थीं, हर test उस क्षमता को परिक्षित करता जब वह बड़े पैमाने पर उपयोग की जाएगी।

David की मौत व्यक्तिगत नहीं थी। यह यादृच्छिक नहीं थी। यह किसी भी अर्थपूर्ण अर्थ में, हत्या भी नहीं थी।

यह एक beta test था।

. . .

Kali ने laptop बंद किया। उन्होंने अपनी हथेलियाँ कचिन की मेज पर सपाट दबाई — वही मेज जहाँ उन्हें Sergeant Padilla का फोन आया था, वही मेज जहाँ उन्होंने जाना था कि जिस इंसान से वह प्यार करती थीं, वह मर गया। लकड़ी उनके हाथों के नीचे ठंडी थी। रेखाएँ खुरदरी थीं। घर की electromagnetic बनावट अपना परिचित धीमा स्वर गुनगुना रही थी, और Kali ने उसे नई समझ के साथ सुना: refrigerator compressor, बाथरूम का पंखा, laptop की power supply, पहाड़ी पर cellular towers। उनमें से हर एक वही तीन commands लिए हुए था। उनमें से हर एक एक संभावित हथियार था।

कहीं बाहर, उस गुमनाम FDA शोधकर्ता ने दूसरी तरफ से वही pattern देखा था — किसी compiler के lens से नहीं, बल्कि mortality statistics के lens से। उनके पास data था। उनके पास तंत्र था। मलिकर उनके पास शायद प्रमाण होता।

उन्हें उसे ढूँढना था।

. . .

अध्याय 9: बदली हुई चाहत

...

Kali ने अगले दो दिन उस गुमनाम FDA शोधकर्ता की तलाश में बतियाए। वह घर से बाहर नहीं निकली। उसने granola bars खाए और नल का पानी पिया। laptop कचिन की मेज पर खुला रहा, cellular modem से जुड़ा, VPN के जरिए routing होता रहा जो हर छह घंटे में बदलते थे। उसके cochlear implants ने खोज की वदियुतचुंबकीय समिफनी बजाई — packet bursts जैसे बारिश, database queries जैसे wind chimes, firewalls जैसे बंद दरवाजे जनिहें खोलना पड़े।

लेख में लिखा था "FDA's Center for Devices and Radiological Health।" Maryland में FDA का White Oak campus। CDRH में सबसे हाल के सार्वजनिक रिकॉर्ड के अनुसार 1,847 कर्मचारी थे। उसने employee directory खंगाली। धीमा काम था, क्योंकि FDA का personnel database सार्वजनिक इंटरनेट से air-gapped था और एक समझौता किए गए vendor के VPN के जरिए multi-hop pivot की जरूरत थी। पहले दिन आधी रात तक उसके पास directory थी। रात के 3 बजे तक उसने इसे MAUDE reports (Medical Device Adverse Event database) के खिलाफ cross-reference किया था, ऐसे शोधकर्ताओं को ढूँढते हुए जिनके नाम device failure studies पर आते थे।

तैतालीस उम्मीदवार। बहुत ज्यादा।

उसने विशेषज्ञता के आधार पर सूची घटाई। ventilator cluster कई manufacturers में फैला था, इसलिए उसे किसी ऐसे व्यक्ति की जरूरत थी जिसकी cross-manufacturer access व्यापक हो, न कि कोई ऐसा विशेषज्ञ जो एक कंपनी के submissions से बंधा हो। इससे सूची चौदह पर आ गई। उसने उनके LinkedIn profiles, उनके प्रकाशित papers, उनकी conference presentations खींची। दूसरे दिन भोर तक, उसके पास तीन नाम थे।

Dr. Rana Bhatt। biomedical engineering की पृष्ठभूमि। CDRH में छह साल। medical device failure patterns के statistical analysis पर तीन papers प्रकाशित किए, सभी एक ऐसे शोधकर्ता के साथ co-authored थे जिनके LinkedIn में "former Navy" लिखा था। इसका मतलब था सैन्य अनुशासन। operational security। उस कस्म का इंसान जो शायद official data गायब होने पर भी evidence किसी encrypted drive पर cached रखे।

दोपहर तक उसके पास उनका नाम था: Dr. Steven Foster। Naval Academy, Navy SEAL, biomedical engineering PhD। 2018 से CDRH में तैनात। कोई social media नहीं। कोई public email नहीं। एक भूत जो academic credibility बनाए रखने के लिए बस इतना प्रकाशित करता था कि वह मशहूर न हो जाए।

उसे उस तक पहुंचने का कोई ऐसा रास्ता चाहिए था जैसे वह नजरअंदाज न कर सके। कुछ ऐसा जो साबित करे कि वह pattern के साथ-साथ mechanism भी समझती है।

David के crash के छह महीने बाद, Kali ने एक संदेश लिखा।

...

Steve Foster चालीस फीट पानी के नीचे था जब alert आया। उसके dive mask में HUD झलमलिया: एक encrypted channel के जरिए उसके अनधिकृत monitoring system की एक notification, जिसे उसने पानी में डूबे रहने पर भी काम करने के लिए configure किया था। इस गहराई पर उसे network access नहीं होनी चाहिए थी। इस system को बनाने में उसके दो महीने लगे थे और उसने FDA की तीन IT policies का उल्लंघन किया था। लेकिन इसका मतलब था कि वह कोई नया cluster आने से कभी साठ सेकंड से ज्यादा दूर नहीं था।

यह alert कोई cluster नहीं था।

यह एक file थी। Subject line: "You're looking for this!"

Steve ने उचित decompression के साथ अपनी चढ़ाई पूरी की, जजिजासा पर अनुशासन हावी रहा। जब तक वह सतह पर आया, तौलिए से पोंछा, और pool deck की folding table पर laptop खोला, सत्रह मिनट बीत चुके थे।

file एक hospital ventilator का disassembled firmware था, model VT-3200, Apex Respiratory Systems द्वारा निर्मित। July cluster के सात उपकरणों में से एक। लेकिन यह वह cleaned version नहीं था जो manufacturer ने FDA को approval के लिए submit किया था। यह actual code था, सीधे device की flash memory से निकाला गया। और किसी ने इस पर annotations किए थे।

interrupt service routine में तीन commands, highlighted। INFO। PEEK। POKE। हर एक के साथ hexadecimal addresses और एक note:

ये commands हर device में मौजूद हैं, चाहे manufacturer कोई भी हो या source code कुछ भी हो। इन्हें compiler द्वारा insert किया जाता है। July का ventilator cluster: सातों devices को उनके cellular modems के जरिए POKE commands मल्लि, oxygen mix को lethal levels तक override किया गया। Attack की अवधि: प्रत्येक device के लिए 14 सेकंड। real-time monitoring के detection threshold से नीचे। मैं इसे साबित कर सकती हूँ। आपके पास mortality data है। मलिकर हमारे पास evidence है।

नीचे एक phone number था। कोई नाम नहीं।

Steve screen को घूरता रहा। firmware analysis बेदाग था, firmware-level forensics जिसमें उसे महीनों लगते, अगर उसे पता भी होता कहां से शुरू करना है। जिसने भी यह भेजा था उसके पास वह capabilities थीं जो उसके पास नहीं थीं। और वे जानते थे कविह clusters को track कर रहा था। वे जानते थे उसका monitoring system मौजूद था, जानते थे उस तक कैसे पहुंचना है, जानते थे वह वही "anonymous FDA researcher" था जिसने उस article में quote किया गया था जिसने उसने सोचा था internet से scrub कर दिया गया है।

यह या तो सबसे sophisticated intelligence operation था जो उसने कभी देखी थी, या कोई ऐसा व्यक्ति था जो वाकई समझता था कलियों को क्या मार रहा है।

उसने phone number को देखा। Area code 831। Santa Cruz, California।

उसने अपने gym bag से एक burner phone निकाला, तीन में से एक जो वह rotate करता था, SEAL के वर्षों की एक आदत जो FDA में उसके सहयोगियों को paranoid लगती थी। उसने dial किया।

जो आवाज जवाब में आई वह महिला की थी, सटीक, एक scalpel जैसी धार के साथ।

"Dr. Foster। call करने के लिए शुक्रिया।"

"यह कौन है?"

"मेरा नाम Kali है। मुझे पता है कि July में ventilator मरीजों को क्या मारा। मुझे पता है कि 2021 में pacemaker मरीजों को, 2022 में insulin pump मरीजों को, और 2023 में defibrillator मरीजों को क्या मारा। यह वही mechanism है। compiler में एक backdoor। तीन commands। INFO device की पहचान करता है। PEEK उसकी memory पढ़ता है। POKE किसी भी variable को rewrite करता है: oxygen mix, pacemaker voltage, insulin dose, throttle position।"

Steve का मुंह सूख गया। "Throttle position?"

"Cars। David Dershon को छह महीने पहले मार दिया गया जब उसकी Lexus को remotely Cabrillo Highway से accelerate करने का command दिया गया। POKE, एक byte, throttle register में 0xFF। मेरे पास event data recorder logs हैं। attack cellular telematics module के जरिए आया। कोई authentication जरूरी नहीं था।"

Steve बैठ गया। pool deck की कुर्सी उसके नीचे चरमराई। "आप कह रही हैं कि हर connected device में एक backdoor है।"

"हर device में। backdoor compiler में है। यह पीढ़ी दर पीढ़ी फैलता है, source code analysis के लिए अदृश्य। Ken Thompson ने 1984 के अपने Turing Award lecture में यही attack बिल्कुल सही तरीके से describe किया था। NSA ने इसे

1970s में implement किया था। Soviets को यह Kiev में 1980s की शुरुआत में मिला। और अब कोई इसे एक weapons system के रूप में test कर रहा है।"

Steve ने grad school में Thompson का paper पढ़ा था। विश्वास और verification में एक theoretical exercise। जिस कस्मि की चीज आप seminars में discuss करते हैं और फिर real होने के लिए बहुत paranoid मानकर खारजि कर देते हैं।

"जनि मौतों को आप track कर रहे हैं," Kali ने जारी रखा, "वे beta tests हैं। छोटे clusters। अलग-अलग device categories। kill chain की methodical validation, scale पर deployment से पहले। आपके पास छह साल का statistical evidence है। मेरे पास technical mechanism है। मलिकर हम इसे साबति कर सकते हैं।"

"कसि साबति करे? अगर आप जो कह रही हैं वह सच है — अगर NSA ने यह बनाया और कोई और इसका इस्तेमाल कर रहा है — तो हम कसि बताएं?"

एक पल रुकावट आई। encrypted line के जरिए, Steve ने सुना जो background में एक refrigerator compressor की आवाज लग रही थी। जब वह फिर बोली, उसकी आवाज थोड़ी धीमी थी।

"मुझे अभी तक नहीं पता। लेकिन मुझे पता है कि testing phase खत्म हो रहा है। clusters तेज हो रहे हैं। July के ventilators ने छह घंटों में सात लोगों को मारा। August में दो clusters थे, insulin pumps और traffic lights। September में चार थे। हर एक पहले से तेज, ज्यादा simultaneous, ज्यादा coordinated है। जो भी यह कर रहा है, वह कसि बड़ी चीज की तरफ बढ़ रहा है।"

Steve ने laptop पर अपनी files खोलीं, उसकी timeline को अपने cached data के खिलाफ cross-reference करते हुए। वह सही थी। acceleration से इनकार नहीं किया जा सकता था। उसने इसे अपने monitoring system के detection में बेहतर होने के कारण माना था। लेकिन अगर pattern असली था — अगर कोई बड़े deployment के लिए ramp up कर रहा था —

"हम कतिने devices की बात कर रहे हैं?"

"ग्यारह अरब। हर connected device जिसमें processor है। Cars, phones, pacemakers, ventilators, traffic lights। सभी में वही तीन commands। सभी reachable।"

Steve ने Nike bunker pool को देखा। चालीस मीटर की Cold War paranoia, nuclear strike से बचने के लिए बनाया गया। और वह यहां था, यह सीखते हुए कि सभ्यता का पूरा digital infrastructure उसके जन्म से पहले से compromised था।

"आपने मुझसे ही क्यों contact किया?" उसने पूछा। "अभी क्यों?"

"क्योंकि आप छह सालों से इसे साबति करने की कोशिश कर रहे हैं और वे real time में आपका evidence मटिते रहे हैं। क्योंकि आपने data यहां cache किया जहां वे नहीं पहुंच सकते थे। क्योंकि आप एकमात्र व्यक्ति हैं जो मुझे मलि जसिने pattern देखा और देखना बंद नहीं किया। और क्योंकि मैं यह अकेले नहीं कर सकती।"

Steve ने रशिवत के बारे में सोचा। बंद दराज। वह सौदा जो उसे हर बार device evaluation submit करने पर haunted करता था। वह साफ नहीं था। यह उसके लिए सही काम नहीं था।

लेकिन उसने छह साल भी लोगों को मरते देखा था और बताया जाता था कि मौतें random हैं। data को shift होते देखा था। institutional pressure महसूस किया था कि आगे बढ़ो, funding काटो, noise को स्वीकार करो।

"आपको मुझसे क्या चाहिए?"

"आपका data। सब कुछ। हर cluster, हर device, हर timestamp। मुझे testing program की पूरी scope map करनी है। और मुझे इसे एक secure channel पर चाहिए। वे आपको watch कर रहे हैं।"

"वे आपको भी watch कर रहे हैं," Steve ने कहा।

"मुझे पता है। इसीलिए मुझे help चाहिए।"

Steve ने आंखें बंद कर लीं। यह वह कषण था। नरिणय का बदि। पीछे हट जाओ और अपनी compromised research और उस रशिवत की तरफ वापस जाओ जसि वह कभी undo नहीं कर सकता। या उस दरवाजे से कदम रखो जो वह खोल रही थी और कसि ऐसी चीज के प्रति commit करो जो कम से कम उसका career खत्म कर देगी और संभवतः उसकी जान।

उसने सात ventilator मरीजों के बारे में सोचा। एक घंटे में stable, अगले घंटे में मृत। equipment failure, operator error,

pre-existing conditions के कारण माना गया। Erased।

"मुझे protocol भेजे," Steve ने कहा। "मैं आज रात files upload करूंगा।"

"शुक्रिया।" उसकी आवाज बस थोड़ी-सी नरम पड़ी। "एक और बात है। मैं एक distributed system बना रही हूँ जो weapons program को trace करे और eventually backdoor बंद करे। इसके लिए computing power की जरूरत होगी जो मेरे पास नहीं है। लाखों devices, coordinated। मैं backdoor का ही उपयोग कर रही हूँ इसे बनाने के लिए।"

Steve तुरंत समझ गया। "आप civilian devices को hijack कर रही हैं।"

"idle task में ही। जब वे इस्तेमाल नहीं हो रहे। Non-disruptive। Tails जैसा। कोई trace नहीं छोड़ता।"

"आप वही कर रही हैं जो वे कर रहे हैं।"

"मैं लोगों को मारने के लिए नहीं कर रही।"

"वे भी यही कहते।"

दोनों के बीच खामोशी खिंची। Steve उसकी सांसों line पर सुन सकता था, धीमी, controlled, किसी ऐसे व्यक्ति की लय जसिने खुद को react न करने के लिए train किया था।

"आप सही हैं," उसने आखरिकार कहा। "मेरे पास कोई अच्छा जवाब नहीं है। मुझे पता है यह गलत है। मुझे पता है यह consent का उल्लंघन है। लेकिन मुझे यह भी पता है कि अगर मैं यह नहीं बनाती, तो कोई और नहीं बनाएगा। और जब असली attack आएगा — जब वे testing से deployment की तरफ जाएंगे — ग्यारह अरब devices ग्यारह अरब हथियार बन जाएंगे। एक साथ। क्या आप समझते हैं मैं क्या describe कर रही हूँ?"

Steve समझ गया। यह nightmare scenario था जसिका हर cybersecurity professional को डर था और कोई स्वीकार नहीं करना चाहता था कि संभव है। रोजमर्रा की technology के जरिए mass casualty। एक ऐसा हथियार जो हर defense को bypass करता था क्योंकि वह infrastructure के अंदर ही रहता था।

"हमारे पास कतिना समय है?"

"नहीं जानती। शायद महीने। शायद कम। acceleration से लगता है वे करीब हैं।"

Steve ने screen पर encrypted file को देखा, ventilator firmware, forensic precision के साथ annotated किसी ऐसे व्यक्ति द्वारा जो compilation को उससे कहीं ज्यादा गहरे level पर समझता था। यह महिला जो भी थी, प्रतभाशाली थी, desperate थी, और शायद सही थी।

"मैं तैयार हूँ," उसने कहा। "लेकिन अगर हम यह कर रहे हैं, तो आंखें खोलकर करें। आप भी एक हथियार बना रही हैं। यह तथ्य कि आप इसे बाद में destroy करने की योजना बनाती हैं, यह नहीं बदलता कि यह अभी क्या है।"

"मुझे पता है।"

"और अगर यह गलत हो गया — अगर NSA या Russians या जो भी यह कर रहा है, उसे पता चल गया कि आप क्या बना रही हैं — वे हम दोनों के पीछे आएंगे।"

"वे पहले से आ रहे हैं। जसि कृष्ण मैंने David की मौत की जांच शुरू की, मैंने दोनों तरफ alarms trigger किए। Russia जानता है मैं एक rival system बना रही हूँ। NSA जानता है मैं उनका राज समझती हूँ। मैं किसी भी तरह hunted हूँ। सवाल सिर्फ यह है कि क्या मैं काम खत्म करती हूँ इससे पहले कि वे मुझे रोकें।"

Steve ने burner phone उठाया, हाथ में तौला। बीस साल पहले, वह एक SEAL था। उसने hostile territory में operate करना सीखा था, fire में नरिणय लेना, mission के प्रति commit करना भले ही outcome अनश्चित हो। उसने Navy इसलिए छोड़ी क्योंकि mission का मतलब नकिलना बंद हो गया था। बहुत ज्यादा compromise। बहुत सारे झूठ जो operational necessity के रूप में dress up किए गए थे।

यह अलग था। यह ऐसा mission था जसिका मतलब था।

"ठीक है," उसने कहा। "इसे साबति करते हैं।"

. . .

Kali ने call खत्म की और phone कचिन की मेज पर रख दिया। उसके हाथ कांप रहे थे: adrenaline, राहत, conversation के दौरान खुद को संभाले रखने की शारीरिक कीमत। उसने उसे पा लिया। उसके technical analysis के साथ combined statistical evidence अकाट्य होगा। मलिकर वे weapons program की पूरी scope map कर सकते थे, testing patterns की पहचान कर सकते थे, शायद attacks को उनके source तक trace भी कर सकते थे।

लेकिन इसे साबति करना और रोकना दो अलग-अलग समस्याएं थीं।

उसने वह map खोली जो वह पछिले हफ्ते बनाती रही थी — हर death cluster का एक visualization जो Steve ने track किया था, device types, manufacturers, geographic distribution, और network topology के साथ cross-referenced। pattern unmistakable था। Categories में methodical testing। हर cluster को एक specific attack vector validate करने के लिए design किया गया था। Pacemakers ने medical infrastructure को test किया। Cars ने transportation sector को test किया। Traffic lights ने urban control systems को test किया। Ventilators ने hospital response को test किया।

यह random नहीं था। यह एक catalog था। लाशों में लिखा एक weapons manual।

और testing तेज हो रही थी।

उसने Steve के साथ conversation के बारे में सोचा। उसने जो सवाल पूछा: आप वही कर रही हैं जो वे कर रहे हैं। वह सही था। वह बना consent के devices hijack कर रही थी, नरिदोष लोगों के phones और thermostats और security cameras की पीठ पर computational power बना रही थी। उसने खुद से कहा था यह अलग है क्योंकि उसका purpose defensive है। लेकिन intent method को नहीं बदलता। वह वही backdoor, वही exploitation, वही विश्वास का उल्लंघन इस्तेमाल कर रही थी।

फर्क, एकमात्र फर्क, यह था कविह इसे destroy करने की योजना बनाती थी जब काम हो जाए।

अगर वह सफल रही। अगर वह इतने समय तक जीवति रही।

Kali ने laptop बंद किया और खड़की की तरफ चली गई। सूरज ridge के पार अस्त हो रहा था। बाहर का live oak एक हवा में झूम रहा था जसि वह सुन नहीं सकती थी लेकिन देख सकती थी, शाखाएं हिलिती हुईं, पत्तियां रोशनी पकड़ती हुईं। David उसके साथ इस खड़की पर खड़ा होता था, रंगों का वर्णन करता था। Sunset gold। Oak-leaf green। Amber sky के खिलाफ Crow-black। जब वह यह मानना नहीं चाहती थी कविह देख सकती है तब वह उसकी आंखें था। वह वह इंसान था जो उसका राज जानता था और फरि भी उससे प्यार करता था।

और अब वह एक testing program में एक line item था। Beta test #147, automotive throttle control, Cabrillo Highway, single fatality, mechanism validated।

उसने अपना माथा शीशे से लगाया। खड़की ठंडी थी। नीचे सड़क से vibrations frame के जरिए transmit हो रही थीं। कोई कच्ची सड़क पर बहुत तेज गाड़ी चला रहा था, बजरी उड़ाते हुए। उसने इसे अपनी त्वचा से महसूस किया, जैसे वह हर चीज महसूस करती थी: data जो sensation में translate होती है, दुनिया जो उसके rewired brain के process करने योग्य input में convert होती है।

छह महीनों तक, वह गुस्से से driven रही थी। यह ढूँढने की जरूरत कि David को किसने मारा। उन्हें सजा देने की। उन्हें उसी तरह तकलीफ देने की जैसे उन्होंने उसे दी थी।

लेकिन खड़की पर खड़ी, oak को झूमते और घर को उसका electromagnetic chord गुनगुनाते महसूस करते हुए, उसने कुछ ऐसा समझा जसिने सब कुछ बदल दिया:

यह अब David के बारे में नहीं था।

यह उससे बड़ा था। उससे बड़ा था। David को मारने वाला हथियार Maryland में pacemaker मरीजों पर और Ohio में insulin pump users पर और mid-Atlantic के पार ventilator मरीजों पर test किया जा रहा था। इसने कितनों को मारा था? Steve का data छह साल पीछे तक जाता था। सैकड़ों मौतें, शायद हजारों, हर एक को device failure या operator error या random chance के कारण माना गया। हर एक एक test था। एक calibration। deployment की तरफ एक कदम।

और deployment, जब आएगा, लाखों को मार देगा।

ग्यारह अरब devices। सब एक साथ weaponized। scale लगभग समझ से परे था।

वह इसे अकेले नहीं रोक सकती थी। वह इसे अकेले साबति भी नहीं कर सकती थी।

लेकिन Steve के data और उसकी capabilities के साथ, शायद — शायद — उनके पास एक मौका था।

वह desire जो Padilla के phone call के बाद से उसे drive कर रही थी, बदल गई। वह गई नहीं थी। वह अभी भी चाहती थी कि जिनि लोगों ने David को मारा उन्हें consequences का सामना करना पड़े। लेकिन वह desire जो अब उसे consume कर रही थी, वह अलग थी:

मारना बंद करो।

उन्हें रोको। deployment को रोको। backdoor बंद करो। हथियार को neutralize करो इससे पहले कि यह scale पर इस्तेमाल हो।

इसका मतलब था एक ऐसा system बनाना जसि बनाने का उसे कोई अधिकार नहीं था। ऐसे devices hijack करना जिन्हें छूने का उसे कोई authority नहीं था। उन लाखों लोगों की privacy और autonomy का उल्लंघन करना जो कभी नहीं जानेंगे कि वह उनके phones और cars और thermostats के अंदर रही थ

अध्याय 10: गठबंधन

. . .

वह डाइनर एकदम सही था। Max ने तीन दिन पहले इसकी रेकी की थी: Los Gatos में Route 9 से थोड़ी दूर, San Jose के बीस मील दक्षिण में, 1950 के दशक का एक पुराना अवशेष — उस ज़माने की जगह जहाँ अभी भी एक दस्ती कैश रजिस्टर था और एक वेट्रेस थी जो आपको "hon" कहकर बुलाती थी। कोई सिक्योरिटी कैमरा नहीं। कोई WiFi नेटवर्क नहीं। वॉशरूम के पास दीवार पर लगा पे फोन अभी भी काम करता था — उसने जाँच कर ली थी। पार्किंग लॉट में दो निकास थे और चारों दिशाओं में नज़र रखी जा सकती थी। और वहाँ आने वाले ज़्यादातर सेवानवृत्त लोग थे जो नकद भुगतान करते थे और अपनी कॉफी से नज़र नहीं उठाते थे।

Max ठीक 11:47 बजे पछिली बूथ में बैठा था, दरवाज़े की तरफ मुँह किए। वह पूरे रास्ते Ranger को सतह की सड़कों पर चलाता आया था, पीछा न हो इसकी जाँच के लिए तीन अनावश्यक मोड़ लिए थे, दो ब्लॉक दूर गाड़ी खड़ी की थी। उसकी जैकेट बगल की सीट पर टँगी थी, इस तरह रखी कि वह जेब में रखी spiral notebook देख सके। CHP का एकसीडेंट रिपोर्ट वापस सटूडियो में था, लेकिन उसने हर ज़रूरी विवरण याद कर लिया था।

वेट्रेस (उसके नाम के टैग के अनुसार Doris) ने बना पूछे उसकी कॉफी भर दी। वह 11:30 बजे से उसी एक कप को घूँट-घूँट पी रहा था। उसे कोई ऐतराज़ नहीं था। यह उस कस्मि की जगह थी जहाँ आप ऑर्डर देते रहें तो पूरी दोपहर बैठ सकते थे।

11:52 बजे, एक औरत अकेले अंदर आई।

बाल पीछे बंधे हुए, बादल भरी सुबह के बावजूद धूप का चश्मा, जींस और एक सादी काली जैकेट। वह इस तरह चलती थी जैसे किसी ने उसे कुछ सखाया हो — मार्शल आर्ट, शायद, या नृत्य — हरकतों में एक ऐसी मतिव्ययति थी जो बताती थी कि वह अंतरिक्ष में अपने शरीर की स्थिति से पूरी तरह वाकफि है। उसने दरवाज़े से ही डाइनर को स्कैन किया, बाकी ग्राहकों से आधा सेकंड ज़्यादा Max पर ठहरी, फिर काउंटर की ओर चली गई और जाने के लिए कॉफी ऑर्डर की।

Kali। होनी ही चाहिए। उसने कहा था कि वह पहले पहुँचेगी, जगह की जाँच करेगी, अपना निकास मार्ग तय करेगी। होशियार।

11:58 बजे, चालीस के शुरुआती दशक का एक आदमी दरवाज़े से आया। साफ-सुथरा, छोटे बाल, चुस्त देह, सैन्य तौर-तरीके से भरा चाल-ढाल। उसने खाकी और नीली oxford शर्ट पहनी थी, हाथ में कुछ नहीं था, एक बार चारों तरफ देखा, Max को पहचाना, और सीधे बूथ की तरफ चला आया।

"Mr. Dershon?"

Max ने सरि हलियाया। "Steve?"

"जी, सर।" Steve उसके सामने की सीट पर खसिक गया।

Kali तीन सेकंड बाद बूथ के बगल में प्रकट हुई, हाथ में कॉफी का कप। "क्या मैं आपके साथ बैठ सकती हूँ?"

वह बना आहट के चली आई थी। Max को लिनोलियम पर उसके कदमों की आवाज़ नहीं सुनाई दी थी। किसी के जवाब देने से पहले ही वह Steve के बगल में बूथ में खसिक गई।

Max ने उसे ध्यान से देखा। चालीस के शुरुआती दशक की, भारतीय नक़्श-नुमाइश, पतली लेकिन तार-सी मज़बूत। उसने धूप का चश्मा अंदर भी पहना हुआ था, जिसका मतलब था तो दिखावा था या कोई ज़रूरत। उसे याद आया David ने एक बार, वर्षों पहले, क्या कहा था: वह उस तरह नहीं देख सकती जैसे हम देखते हैं, Dad। लेकिन वह वो चीज़ें देखती है जो हम नहीं देख सकते।

"तुम Kali हो," Max ने कहा।

"हाँ।" उसने कॉफी रख दी, सरि थोड़ा झुकाया — शायद सुन रही थी, या कुछ ऐसा महसूस कर रही थी जो Max के बस की बात नहीं थी। "आने

के लिए शुक्रिया।"

Steve ने उन दोनों को बारी-बारी देखा। "यहाँ सब ठीक है?"

"जतिना हो सकता है उतना," Kali ने कहा। "कोई कैमरा नहीं, बीस मीटर के भीतर कोई नेटवर्क से जुड़ा उपकरण नहीं, सब कुछ analog। Max ने अच्छी जगह चुनी।"

Max ने खुद को एक छोटी-सी मुस्कान की इजाज़त दी। "मैं यह सब तब से कर रहा हूँ जब तुम दोनों में से किसी के पास ड्राइवगि लाइसेंस भी नहीं था।"

"इसीलिए हम यहाँ हैं," Kali ने कहा।

Doris कॉफी पॉट लेकर वापस आई। "आप लोगों को मेनू चाहिए?"

"अभी बस कॉफी," Steve ने कहा।

Doris ने सरि हलियाया और आगे बढ़ गई।

Max पीछे झुका, हाथ मेज़ पर रख दिए। "ठीक है। आपके पास पंद्रह मिनट हैं — उससे पहले मैं तय करूँगा कि रहूँगा या चला जाऊँगा। मुझे बताओ मेरे बेटे को किसने मारा।"

. . .

Kali डाइनर को एक परत-दर-परत संगीत की तरह सुन रही थी। काउंटर के पीछे फ्रिज की यांत्रिक गुनगुनाहट। गर्डिल पर spatula का एकताल खुरचना। ऊपर फ्लोरोसेंट बल्बों की बजिली की भनभनाहट, पुराने ballasts से गुज़रती साठ-हर्ट्ज़ प्रत्यावर्ती धारा। कैश रजिस्टर का electromagnetic सगिनेचर: सरल, analog, कोई processor नहीं। और इन सबके नीचे, ख़ामोशी। कोई WiFi नहीं। कोई cellular ट्रैफिक नहीं। कोई Bluetooth handshake नहीं। electromagnetic दुनिया में एक साउंडपूफ कमरे के बराबर।

Max ने एकदम सही जगह चुनी थी।

उसने अपना ध्यान सामने बैठे दोनों आदमियों पर केंद्रित किया। Max Dershon: साठ के मध्य में, जर्मन-यहूदी नक़्श-नुमाइश, हाथों पर दशकों की शारीरिक मेहनत के नशान, आवाज़ वहसिकी से घसिी बजरी जैसी। सावधान। धैर्यवान। एक ऐसा इंसान जो इंतज़ार करना जानता था। Steve Foster: चालीस के शुरुआती दशक में, सैन्य तौर-तरीके, नयित्त्रति साँसें, दिल की धड़कन बहततर बीट प्रतिमिनट पर स्थिर। वह कस्मि का इंसान जिसे घबराने से बचने की ट्रेनिंग मिली हो।

"मैं उससे शुरू करती हूँ जो हम नश्चिति रूप से जानते हैं," Kali ने कहा। "26 जुलाई 2026 को, दोपहर 2:42 बजे, David की Lexus को उसके cellular telematics module के ज़रिए एक inbound data packet मिला। उस packet में एक POKE command था, एक memory write instruction जो engine control unit को नशाना बना रहा था। खासतौर पर, उसने throttle position register में 0xFF की value लिख दी, जिससे throttle पूरी तरह खुलने का आदेश मिला। कार 62 मील प्रतिघंटे से पूरे throttle के साथ तेज़ होने लगी। David ने steering से लड़ने की कोशिश की लेकिन electronic power steering ने प्रतिरोध किया। हेडलाइट्स तीन बार टिमिटमिई — यह CAN bus error frames का एक दुष्प्रभाव था जब वाहन के आंतरिक नेटवर्क में वह घातक command फैली। कार लगभग 83 मील प्रतिघंटे की रफ़्तार से मेडियन पार कर गई, सड़क से उतर गई, और लगभग 97 की रफ़्तार से एक eucalyptus के पेड़ से टकरा गई। David की मौत तुरंत हो गई।"

Max का चेहरा नहीं बदला, लेकिन उसकी साँसें धीमी पड़ गईं। "तुम इसे साबति कर सकती हो।"

"मेरे पास event data recorder के logs हैं। मेरे पास telematics module का firmware है, disassemble और annotate किया हुआ। मैं तुम्हें वह exact memory address दिखा सकती हूँ जिसे overwrite किया गया, वह exact value जो लिखी गई, और CAN bus messages का वह exact sequence जो crash से पहले आया।"

Steve आगे झुका। "और यह कोई एकबारगी घटना नहीं है। इसी तरीके से जुलाई में सात ventilator मरीज़ों को मारा गया, 2021 में चार pacemaker मरीज़ों को, और छह सालों में कम से कम दो दर्जन और लोगों को। अलग-अलग उपकरण, एक ही exploitation।"

Max ने Steve को देखा। "तुम FDA के शोधकर्ता हो।"

"CDRH। मैं 2020 से अस्पष्टीकृत device death clusters को track कर रहा हूँ। हर बार जब मैं pattern साबति करने के करीब पहुँचता हूँ data गायब हो जाता है। किसी को federal databases तक पहुँच है और वह real time में सबूत मटि रहा है।"

"NSA," Kali ने कहा। "उन्होंने backdoor बनाया। चालीस साल से छुपाते आए हैं। और वे अकेले नहीं हैं जो इसका इस्तेमाल कर रहे हैं।"

Max की आँखें सकिड़िं। "शुरू से बताओ।"

Kali ने एक गहरी साँस ली। यही वह हसिसा था जो paranoia जैसा लगता था — जब तक आप mechanism को नहीं समझते।

"1970 के दशक में, NSA ने Bell Labs में C compiler में एक बदलाव छुपाकर लगाया। तीन commands, build process में छपि, source code की जाँच से अदृश्य। INFO एक उपकरण की पहचान करता है। PEEK उसकी memory पढ़ता है। POKE किसी भी instruction को फरि से लिख देता है। हर अगला version उसी बदलाव को आगे ले जाता है। पचास साल पीछे तक फैली एक अटूट कड़ी। backdoor किसी एक program में नहीं है। यह हर उस program में है जो कभी बनाया गया।"

Steve ने जोड़ा, "Ken Thompson ने 1984 में अपने Turing Award lecture में इसी attack का सटीक वर्णन किया था। इसे theoretical मानकर नज़रअंदाज़ कर दिया गया। यह theoretical नहीं था।"

Max कुछ देर के लिए चुप रहा। "कतिने उपकरण?"

"ग्यारह अरब," Kali ने कहा। "हर कार, फोन, pacemaker, ventilator, thermostat, ट्रैफिक लाइट। यहाँ तक कि बच्चों के खिलौने भी — जो कुछ भी networked है जिसमें processor है। सब तक पहुँचा जा सकता है।"

"यीशु मसीह।"

"सोवियत संघ ने अस्सी के दशक की शुरुआत में इसे खोज लिया था। Kiev के एक शोधकर्ता को ऐसे hidden instructions मिले जिनसे मेल खाता कोई source नहीं था। उसने इसे compiler तक trace किया। GRU ने उसके काम को classified कर दिया। यह जानकारी सोवियत पतन से बच गई और Russian military intelligence में समा गई। Bo नाम के एक जनरल ने बीस साल में इसे एक हथियार प्रणाली में बदल दिया है। जो आप देख रहे हैं — David का crash, Steve के clusters — ये beta tests हैं। बड़े पैमाने पर deployment से पहले व्यवस्थिति सत्यापन।"

Max का हाथ कॉफी के कप की तरफ गया, उसे पकड़ लिया। "तुम कह रही हो मेरा बेटा एक guinea pig था।"

"हाँ।"

वह शब्द हवा में लटका रहा।

Steve ने खामोशी तोड़ी। "testing तेज़ होती जा रही है। जुलाई: सात मौतें। अगस्त: बारह। सितंबर: उन्नीस। अलग-अलग device categories, अलग-अलग attack vectors, लेकिन pattern अचूक है। वे एक catalog बना रहे हैं। हर test क्षमता को और परष्कृत करता है। जब वे संतुष्ट हो जाएँगे, deploy करेंगे।"

"deploy कैसे?" Max ने पूछा।

"एक साथ," Kali ने कहा। "एक ही वक्त में सभी उपकरण। कारें, pacemakers, ventilators, ट्रैफिक लाइट्स। हताहतों का अनुमान लाखों में है।"

Max ने कप सावधानी से रख दिया। "और तुम इसे रोकना चाहती हो।"

"मैं इसे रोकने वाली हूँ।"

"कैसे?"

. . .

Steve ने Kali के भाव में वह सूक्ष्म बदलाव महसूस किया जो बताता था कि वह कुछ ऐसा बताने वाली है जो उसे पता है पागलपन जैसा लगेगा।

"मैं एक distributed supercomputer बना रही हूँ," उसने कहा। "backdoor का ही इस्तेमाल करके।"

Max की तयारी चढ़ी। "समझाओ।"

"वही तीन commands जनिसे वे हथियार का परीक्षण कर रहे हैं — मैं उनसे civilian उपकरणों के idle processing cycles को hijack कर रही हूँ। जब उपकरण idle होते हैं, मेरा code पृष्ठभूमि में चलता है। जब मालिक को processor चाहिए, मेरा code रुक जाता है। कोई नशान नहीं छोड़ता। लाखों उपकरण मलिकर वह computational power बनाते हैं जो मैं बना या खरीद नहीं सकती।"

Steve ने Max का जबड़ा सख्त होते देखा। "तुम लोगों के फोन उनकी जानकारी के बिना hack कर रही हो।"

"हाँ।"

"यही वे कर रहे हैं।"

"हाँ।"

खामोशी खचि गई। Steve ने फोन पर भी उससे यही सवाल पूछा था। उस वक़्त भी जवाब आश्वस्त करने वाला नहीं था।

"फ़र्क यह है," Kali ने कहा, "कि मैं इसका इस्तेमाल लोगों को मारने के लिए नहीं कर रही। मैं इससे हथियार कार्यक्रम को trace करूँगी, हमलावरों की पहचान करूँगी, और अंततः backdoor को हमेशा के लिए बंद करूँगी।"

"अंततः," Max ने दोहराया।

"जब खतरा नष्टिप्रभावी हो जाए।"

"और अगर तुम ग़लत हुईं? अगर शक्ति पहले तुम्हें भ्रष्ट कर दे?"

"तो मैं उनसे बेहतर नहीं रहूँगी।" Kali की आवाज़ बेलाग थी। "मुझे पता है कि मैं जो कर रही हूँ वह ग़लत है। मुझे पता है यह विश्वास का उल्लंघन है। लेकिन यह भी पता है कि अगर मैं यह नहीं बनाती, तो कोई और नहीं बनाएगा। और जब deployment होगी, लाखों मरेगे।"

Max पीछे झुका, बाहें बाँध लीं। "तुम मुझसे कह रही हो कि उस चीज़ में तुम्हारी मदद करूँ जिसके खिलाफ़ तुम लड़ रही हो।"

"मैं तुमसे एक नरसंहार रोकने में मदद माँग रही हूँ। तरीका साफ़ नहीं है। काश होता।"

Steve ने उन दोनों को मेज़ के आर-पार एक-दूसरे को घूरते देखा। Max उसे उस तरह परख रहा था जैसे एक पुलिसवाला किसी संदिग्ध को परखता है — कहानी में दरारें, भावनात्मक प्रतिक्रिया में असंगतियाँ ढूँढता हुआ। Kali ने बिना झड़के उसकी आँखों में आँखें डाली रहीं।

अंततः Max बोला। "तुम्हें मुझसे क्या चाहिए?"

"Physical security," Kali ने कहा। "processor वाला हर उपकरण एक संभावित हथियार है। मैं digital हमलों से बचाव कर सकती हूँ, लेकिन physical दुनिया में मैं कमज़ोर हूँ। तुम off-grid काम करना जानते हो। बिना track हुए चलना जानते हो। surveillance को उससे पहले पहचानना जानते हो जब वह तुम्हें पहचाने। मुझे ऐसे किसी की ज़रूरत है जो काम के दौरान हमें अदृश्य रख सके।"

Max ने धीरे-धीरे सरि हिलाया। "और Steve?"

"सांख्यिकीय सबूत," Kali ने कहा। "मेरे पास technical mechanism है। Steve के पास छह साल का mortality data है। मलिकर हम pattern साबति कर सकते हैं, testing program का नक्शा बना सकते हैं, और attack signatures की पहचान कर सकते हैं। जब हम सार्वजनिक होने के लिए तैयार होंगे — अगर इतने दिनों तक ज़िंदा रहे — तो हमें ऐसे सबूत चाहिए जो जाँच में टिकें।"

"अगर ज़िंदा रहे," Max ने दोहराया।

"जसि पल मैंने David की मौत की जाँच शुरू की, मैंने दोनों तरफ alarm बजा दिए। NSA को पता है कि मैं उनका राज़ जानती हूँ। Russians को पता है कि मैं एक प्रतदिंवंदी system बना रही हूँ। हम पहले से शक़ार हैं।"

Steve ने Max का भाव कठोर होते देखा। वह पुराना पुलिसवाला odds का हिसाब लगा रहा था। "हमारे पास कतिना वक़्त है?"

"महीने," Kali ने कहा। "शायद कम भी। acceleration curve बताता है कि वे deployment के करीब हैं।"

"और तुम्हारी योजना है कि यह supercomputer बनाओ, हमले को trace करो, और backdoor बंद करो — इससे पहले कि वे launch करें।"

"यही योजना है।"

"लंबा दाँव लगता है।"

"है।"

Max ने Steve को देखा। "तुम्हें इस पर भरोसा है?"

Steve ने उन सात ventilator मरीज़ों के बारे में सोचा। वह data जो real time में बदलता था। छह साल के वे clusters जो आते, मारते, और गायब हो जाते। Kali का भेजा annotated firmware — उसकी अपनी कष्मता से कहीं परे forensics।

"मैंने छह साल लोगों को मरते देखते हुए और यह सुनते हुए बताया है किये मौतें random हैं," Steve ने कहा। "मैंने सबूत गायब होते देखे हैं। मैंने वह institutional दबाव महसूस किया है जो कहता है — आगे बढ़ो, शोर को स्वीकार करो, नुकसान काटो। और फिर उसने मुझे सबूत भेजा। theory नहीं। सबूत। mechanism, commands, exact memory addresses। वह backdoor के बारे में सही है। और अगर वह उस बारे में सही है, तो बाकी सब के बारे में भी शायद सही है।"

Max Kali की तरफ मुड़ा। "तुमने कहा तुम backdoor से backdoor से लड़ रही हो। यही तर्क तो वे भी देते — 'हम अच्छे हैं, इसलिए जायज़ है।' मुझे कैसे पता कतिम उन जैसी नहीं बन जाओगी?"

"नहीं पता," Kali ने कहा। "मैं वादा नहीं कर सकती किनाकाम नहीं होऊँगी। बस यह वादा कर सकती हूँ किसही काम करने की कोशिश करूँगी। और जब संकट टल जाए — अगर मैं ज़िदा रही, अगर भ्रष्ट नहीं हुई — तो बंद कर दूँगी। supercomputer, distributed network, सब कुछ। एक patch push करूँगी जो दुनिया के हर compiler में backdoor बंद कर दे। और फिर पीछे हट जाऊँगी।"

"तुम शक्ति छोड़ दोगी।"

"हाँ।"

"क्यों?"

पहली बार, Kali रुकी। Steve ने उसका हाथ कॉफी कप की तरफ जाते देखा, अँगलियाँ एक बार ceramic से टकराई — एक छोटा, अनायास इशारा जो बताता था कविह तर्क से गहरी किसी बात को process कर रही है।

"क्योंकि David नहीं चाहता कि मैं इसे रखूँ," उसने धीरे से कहा। "और इसलिए भी कि मैंने देखा है कि शक्ति उन लोगों के साथ क्या करती है जो खुद को यह विश्वास दिला लेते हैं कि केवल वही हैं जिन्हें इस पर भरोसा किया जा सकता है। मेरे पति उसी तरह काम करते

अध्याय 11: अलार्म

...

James Doyle Ninth Directorate से signals intercepts की समीक्षा कर रहा था जब अलर्ट बजा।

तीन मृदु स्वर, आरोही क्रम में। Priority Two। इतना महत्वपूर्ण कतिरुंत ध्यान दिया जाए, पर किसी briefing को बाधित करने के लिए नहीं। उसने अपनी मेज में जड़ी स्क्रीन पर नज़र डाली — एक विशेष terminal जिसका कोई network connection नहीं था, एक ऐसे processor द्वारा संचालित जिसे उसने स्वयं एक defense contractor के यहाँ से चुना था, जिसके संचालन की वह तमिाही नगिरानी करता था।

अलर्ट ECHELON Station 7, Fort Gordon, Georgia से उत्पन्न हुआ था। वर्गीकरण: UMBRA। विषय: METACOMPILER ANOMALY DETECTION।

Doyle को लगा जैसे उसकी छाती में कुछ ठंडा उतर आया। पहचान।

उसने एक keystroke से intercepts को हटाया, अलर्ट खोला, और पढ़ा।

Detection timestamp: 04:37:22 UTC। कई device families में एक व्यवस्थित reconnaissance pattern: smartphones, tablets, security cameras, smart appliances। कोई PEEK का उपयोग करके सैकड़ों devices से पूरी ROM images dump कर रहा था, उन्हें disassemble कर रहा था, custom payloads बना रहा था। यह pattern सुव्यवस्थित था, कुशाग्र था, और परिचित था।

रूसी नहीं। रूसी exploitation सीधी-सादी होती थी: किसी एक device प्रकार को लक्ष्य बनाओ, उसे हथियार बनाओ, परीक्षण करो, आगे बढ़ो। यह कुछ और था। Distributed architecture। Adaptive topology। गैर-वधितनकारी घुसपैठ, जो device-level अलर्ट को सक्रिय किए बिना idle processing cycles को हाईजैक करने के लिए तैयार की गई थी।

कोई एक प्रतद्विंद्वी प्रणाली बना रहा था।

Doyle अपनी कुर्सी में टकि गया — सरकारी, बीस साल पुरानी, उस कस्मि का फ़र्नीचर जो सरकारें बदलने पर भी टकि रहता है। उसका कार्यालय OPS2A की तीसरी मंज़िल पर था, Fort Meade स्थित NSA मुख्यालय में एक ऐसी इमारत में जिसके बारे में अधिकांश कर्मचारियों को पता ही नहीं था। न खड़कियाँ। प्रबलित दीवारें। Air-gapped systems। वह कस्मि की जगह जहाँ अमेरिका के सबसे गहरे रहस्य फ़ाइलिंग कैबिनेट्स और hardened servers में रहते थे।

उसने अपने पतले होते जा रहे सफ़ेद बालों में हाथ फेरा — शुरुआती दर्नियों की एक आदत जब बाल घने थे और रहस्य छोटे।

उसने reconnaissance logs खोले। PEEK commands सुंदर थे, न्यूनतम bandwidth, सावधानी से अनुक्रमित ताकि pattern recognition से बचा जा सके, और random network noise जैसे देखने के लिए time zones में वितरित। जो भी इसके पीछे था, वह backdoor को उस स्तर पर समझता था जो दुनिया में बहुत कम लोग कर सकते थे।

Doyle जानता था कि वह संख्या कतिनी थी। NSA में चार, जनिमें वह स्वयं भी था। CIA में दो। Colorado में एक सेवानवृत्त contractor। और एक पूर्व analyst जिसने बाईस साल पहले ऐसी रपिर्टें दाखलि करने के बाद इस्तीफ़ा दे दिया था जनिहें कोई पढ़ने वाला नहीं था।

उसने air-gapped search terminal में एक नाम टाइप किया: DEVI, KALIYA।

फ़ाइल तीन सेकंड में लोड हुई।

Personnel record, 2002-2004। 9/11 के बाद आपातकालीन hiring authorities के तहत भरती, उम्र सोलह। Supervisor:

Aldrich, GS-15। Performance evaluations: असाधारण। Security clearance: TS/SCI, शीघ्र background investigation के बाद दी गई। अठारह महीनों में तीन commendations। फरि एक disciplinary note, Aldrich द्वारा flag किया गया: Subject ने device firmware में anomalous patterns के संबंध में अनधिकृत रपिपोर्टें दाखलि कीं। रपिपोर्टों में वर्गीकृत तकनीकी विवरण थे जिनकी जाँच करने की subject को clearance नहीं थी। Subject को परामर्श दिया गया। रपिपोर्टें security protocols के अनुसार नष्ट की गईं। Subject ने दो महीने बाद इस्तीफा दे दिया।

Doyle ने वे रपिपोर्टें 2003 में पढ़ी थीं। Aldrich ने उन्हें बर्खास्तगी की सफ़िरशि के साथ ऊपर भेजा था। Doyle ने उसे नकार दिया था। वह लड़की सोलह साल की थी, कुशाग्र थी, और ठीक वे सवाल पूछ रही थी जो उसे पूछने चाहिए थे अगर वह उतनी होशियार थी जतिना उसके test scores से लगता था। रपिपोर्टें नष्ट करना standard protocol था। उसे जाने देना दिया था।

उसने उसके विश्लेषणों की एक प्रत अपनी personal safe में रखी थी। वे सही थे।

उसने फाइल में नीचे स्कॉल किया। वर्तमान नवास: Santa Cruz Mountains, California। व्यवसाय: अज्ञात। रोजगार इतिहास: सह-संस्थापक, WebU, Inc., 2013 में cashed out, अनुमानित net worth \$10-15 million। 2019 के बाद कोई federal tax filing नहीं। कोई digital footprint नहीं। न फोन, न credit cards, न social media। उस कस्म का इंसान जसिने अदृश्य रहना सीख लिया हो।

Doyle ने surveillance summary खींची। अंतिम confirmed दर्शन: चौदह महीने पहले, Los Gatos में एक coffee shop में, Mitchell Beach से मुलाकात। FBI field report में दर्ज था कि उसने एक consulting contract ठुकरा दी। आकलन: Subject अपनी मर्जी से off-grid जीवन जीती प्रतीत होती है। कोई hostile intent या foreign contact का संकेत नहीं। न्यूनतम नगिरानी की सफ़िरशि।

न्यूनतम नगिरानी। FBI का यह कहने का तरीका कहिमारी समस्या नहीं।

Doyle ने एक और query टाइप की: DERSHON, DAVID।

फाइल लोड हुई। CalTech graduate, software engineer, Santa Cruz की एक mid-size firm में कार्यरत। एकल-वाहन घातक दुर्घटना, 24 जुलाई, 2026, Cabrillo Highway। CHP रपिपोर्ट: अत्यधिक गति, चालक की गलती। वाहन telematics की NSA द्वारा नियमित surveillance sweep के रूप में समीक्षा की गई। आकलन: कोई anomalous गतिविधि नहीं। स्वाभाविक दुर्घटना।

Doyle ने telematics log खोला। 14:42:37 UTC तक स्कॉल किया। throttle command वहाँ था, data में दबा हुआ: 0xFF। पूरा खुला। CAN bus conflict। headlights टिमिटमिटे हुए। एक POKE attack का हस्ताक्षर।

उसने फाइल बंद की और चुप्पी में बैठा रहा।

David Dershon की मृत्यु के समय वह Kali Devi के नवास से तेईस मील दूर था। Telematics समीक्षा को नियमित रूप से वर्गीकृत किया गया था, एक ऐसे analyst द्वारा दाखलि जसिसे पता नहीं था वह क्या देख रहा है। CHP ने इसे चालक की गलती मानी। कसिसे ने भी दुर्घटना को General Bo के testing program से नहीं जोड़ा क्योंकि कसिसे को यह जानना नहीं था कि General Bo का testing program मौजूद है।

पर Kali अब जानती थी। उसने अपने साथी की मृत्यु की जाँच की थी — Doyle ने फाइल जाँची, संबंध की पुष्टि की — और ठीक वही पाया जो Doyle ने पाया होता अगर कोई जसिसे वह प्यार करता, उसी तरह मरा होता। Backdoor। तीन commands। पचास साल तक अटूट चली आती श्रृंखला।

और कसिसे रपिपोर्ट दाखलि करने या FBI के पास जाने या दुःख में टूट जाने की बजाय, उसने पलटवार करने के लिए एक distributed supercomputer बनाना शुरू कर दिया था।

Doyle को कुछ ऐसा महसूस हुआ जो प्रशंसा हो सकती थी, अगर वह खुद को ऐसी विकिर्षणों की अनुमत देता। वह वही कर रही थी जो उसकी स्थिति में कोई भी तर्कसंगत व्यक्ति करता: खतरे का मुकाबला करने में सक्षम एकमात्र हथियार का उपयोग। Backdoor को बंद करने के लिए backdoor का उपयोग। तार्किक। नरिमम। खतरनाक।

और पूरी तरह अस्वीकार्य।

उसने एक नई terminal window खोली, अपने deputy director को एक संदेश टाइप किया: PRIORITY ONE. METACOMPILER COMPROMISE. ORIGIN: DEVI, KALIYA. INITIATE CONTAINMENT PROTOCOL

DELTA. AUTHORIZATION: DOYLE, CSS-3.

संदेश hardline fiber के ज़रिए दो इमारतें दूर DIRNSA के कार्यालय तक पहुँचा। चालीस सेकंड में जवाब आया: ACKNOWLEDGED. RESOURCES?

Doyle ने वचिार किया। Surveillance teams पहले से ही Moscow में Bo के operations की नगिरानी कर रही थीं — बारह analysts, तीन field teams, काफी बजट। Resources को domestic containment में स्थानांतरित करने से खाई पैदा होगी। पर Kali को एक प्रतद्विंद्वी प्रणाली बनाने देने से खाइयों से कहीं बुरा कुछ पैदा होगा।

अगर वह सफल रही, तो वह backdoor को स्थायी रूप से बंद कर देगी। अमेरिकी signals intelligence की पचास साल की सर्वोच्चता — हर आतंकी षडयंत्र जो वफिल किया गया, हर वदेशी हथियार कार्यक्रम जो मैप किया गया, हर राजनयिक वार्ता जो पहले से समझी गई — एक ही रात में गायब हो जाएगी। संयुक्त राज्य अमेरिका अंधा हो जाएगा।

Doyle ने बत्तीस साल backdoor की रक्षा करते बतियाए थे। इसका लापरवाही से दोहन नहीं, बल्कि इसे एक strategic asset के रूप में संरक्षण करते हुए। यह अमेरिकी intelligence operations की नींव थी। राष्ट्रीय सुरक्षा का आधार स्तंभ। और Kali Devi इसे तबाह करने वाली थी क्योंकि वह अपने व्यक्तिगत दुःख से परे देख नहीं पा रही थी।

उसने टाइप किया: FULL TEAM. PRIORITY ABOVE BO MONITORING. OBJECTIVE: LOCATE, CONTAIN, NEUTRALIZE. NON-LETHAL PREFERRED. TIMELINE: IMMEDIATE.

जवाब तुरंत आया: UNDERSTOOD. FIELD DEPLOYMENT 18 HOURS.

Doyle ने terminal बंद किया, पीछे झुका, उँगलियाँ कनपटियों पर दबाई। सरिदर शुरू हो रहा था — वही दबाव जो उसने 2002 में महसूस किया था जब मीनारें गरीं और दुनिया एक रात में बदल गई। जब पुराने नयिम टूट गए और नए लिखने पड़े classified memos और presidential findings में।

उसने सोचा Kali के बारे में, सोलह साल की, Fort Meade में एक cubicle में बैठी, उन anomalies के बारे में रपिर्टें दाखलि करती जो होनी नहीं चाहिए थीं। सत्य देखने के लिए पर्याप्त कुशाग्र, पर इतनी भोली कि सोचे कोई सुनना चाहता है। Aldrich ने उसे बंद किया था क्योंकि Aldrich एक नौकरशाह था जो insight से ज्यादा अनुपालन को महत्व देता था।

Doyle ने उसे जाने दिया था क्योंकि वह एक बच्ची थी और उसे विश्वास था कि वह आगे बढ़ जाएगी।

नहीं बढ़ी।

अब वह चालीस साल की थी, off-grid, computational power का निर्माण कर रही थी जो एक छोटे राष्ट्र-राज्य के बराबर था, और व्यवस्थित रूप से सहयोगी भर्ती कर रही थी। FDA researcher (Dr. Steven Foster, छह साल से device failures की नगिरानी कर रहा, Navy SEAL background, साफ रिकॉर्ड सविय एक दफन वित्तीय अनयिमतिता के जसिं Doyle जूरत पड़ने पर leverage कर सकता था)। Detective (Maximillian Dershon, SFPD retired, David का पति, आदत और paranoia से off-grid)।

एक महिला जो backdoor समझती थी, एक पुरुष जसिके पास statistical proof था, और एक पुरुष जो अदृश्य होकर काम करना जानता था। लगभग परंपूरण team।

Doyle ने अपनी मेज़ की दराज खोली, एक फोटो निकाली। काली-सफ़ेद, वर्षों के उलटने-पलटने से सकिड़ी हुई। उसका खुद का युवा रूप OPS2A के सामने छह अन्य analysts के साथ खड़ा, सभी के हाथ में coffee cups और सुबह की धूप में आँखें मचिमचिाती। Date stamp: 1993। उन analysts में से तीन मर चुके थे। दो सेवानवृत्त हो गए थे। एक China को रहस्य बेचने के लिए federal जेल में था।

Doyle ही एकमात्र बचा था जसिं शुरुआती दनि याद थे। जब backdoor एक अफवाह थी, फिर एक सिद्धांत, फिर एक confirmed कषमता जसिने सब कुछ बदल दिया।

उसने इसे 1995 में संयोगवश खोजा था, Tajikistan की एक facility से एक असपष्टीकृत signals intercept खोजते हुए। Code में ऐसे instructions थे जिनका कोई corresponding source नहीं था। वह इसे अपने supervisor के पास ले गया, जो deputy director के पास गया, जसिने इसे UMBRA वर्गीकृत किया और Doyle को एक ऐसे program में शामिल किया जो इतना compartmented था कि उसका कोई नाम नहीं था।

तब से, Doyle ने backdoor को इतिहास को आकार देते देखा था। ईरानी centrifuges का वघितन। उत्तर कोरियाई command networks का mapping। cartel communications का अवरोधन। आतंकी वतितपोषण का शीघ्र पता लगाना। हज़ारों

operations, लाखों बचाई गई जाने, सभी तीन commands की नींव पर जो और कोई नहीं जानता था।

कीमत स्वीकार्य थी। रूसी परीक्षण से प्रतिवर्ष मुट्ठी भर मौतें। कभी-कभी collateral damage जब exploitation गड़बड़ा जाती। गोपनीयता और सहमतियों के बारे में कुछ आदर्शों का नुकसान। एक राष्ट्र की सुरक्षा के लिए छोटी कीमतें।

और अब Kali Devi यह सब उड़ा देना चाहती थी क्योंकि एक आदमी जैसी वह प्यार करती थी, मर गया था।

Doyle ने फोटो वापस दराज में रखी, उसे एक मृदु click के साथ बंद किया।

वह क्रोधित नहीं था। क्रोध अनुत्पादक था। वह बस समझता था कि क्या होना जरूरी है। Kali को रोकना होगा — इसलिए नहीं कि वह दुष्ट थी, बल्कि इसलिए कि वह अमेरिकी इतिहास के सबसे शक्तिशाली intelligence tool के लिए एक threat vector थी।

अगर उसने backdoor बंद कर दिया, तो अमेरिका अपना strategic advantage एक रात में खो देगा। रूस और China जश्न मनाएंगे। हर प्रतिद्वंद्वी और नडिर हो जाएगा। दुनिया मापे जाने योग्य रूप से ज्यादा खतरनाक हो जाएगी।

Doyle यह होने नहीं दे सकता था। शक्ति आवश्यक थी — उसे इसमें कोई सुख नहीं था, पर किसी को कठोर निर्णय लेने होते हैं। जो लोग रात को अपने बसिंटर पर सुरक्षा सोते थे, वे ऐसा इसलिए कर पाते थे क्योंकि उस जैसे लोग जो करना जरूरी था वह करने को तैयार थे।

वह खड़ा हुआ, अपना trench coat पहना (लंबा, गहरा, उस कस्मि का जो junior analysts को गलियारों में रास्ता देने पर मजबूर कर दे) और अपने कार्यालय से बाहर निकल गया।

गलियारा खाली था। Midnight shifts का मतलब था skeleton crews और बंद दरवाजे। उसके कदमों की आवाज़ linoleum पर गूँजती रही जब वह तीन मंजिल नीचे operations center की ओर चला।

उसने सोचा Kali के बारे में, पहाड़ों में अपने खाली घर में बैठी, उन machines से घरी जो उसके हाथों में संगीतकार के वाद्यों की तरह जवाब देती थीं। Idle cycles में अपना हथियार बना रही थी, यह मानकर कि वह सही काम कर रही है।

वह गुलत थी। रूसी खतरे के बारे में नहीं — Bo का weapons program वास्तविक और खतरनाक था। पर backdoor बंद करना समाधान नहीं था। यह एकतरफ़ा नरिसूत्रीकरण था। इसलिए उच्च भूमि छोड़ देना क्योंकि लिड़ाई कठिन थी।

Doyle बत्तीस साल से लड़ रहा था। अगर यही चाहिए तो वह बत्तीस साल और लड़ेगा।

वह operations center के दरवाजे धकेलते हुए अंदर गया। बारह workstations, छह analysts ड्यूटी पर, wall-mounted displays दुनिया भर के सौ collection platforms से real-time signals intercepts दिखाते हुए।

उसके deputy director ने ऊपर देखा। "Sir?"

"Kaliya Devi," Doyle ने कहा। "सब कुछ जो हमारे पास है। और उसके associates पर एक team लगाओ — Foster, Dershon, जो भी वह संपर्क करे। मुझे locations, communications, movements चाहिए। अगर वह छिंके, तो मुझे pollen count बताओ।"

"Understood। Rules of engagement?"

Doyle ने सोचा cubicle में सोलह साल की लड़की के बारे में, वे रपिपोर्टें दाखिल करती जो कोई पढ़ना नहीं चाहता था। फिर उसने सोचा चालीस साल की उस महिला के बारे में जो पचास साल की अमेरिकी intelligence क्षमता को नष्ट करने के लिए एक supercomputer बना रही थी।

"Containment," उसने कहा। "Non-lethal अगर मुमकिन हो। पर priority उसे रोकना है, बचाना नहीं। वह कुशाग्र है, paranoid है, और अत्यंत सक्षम है। उसे national security threat की तरह लो।"

"Yes, sir!"

Doyle जाने को मुड़ा, फिर रुका। "और Bo के operations की नगिरानी रखो। अगर उसे पता चला कि वह क्या बना रही है, तो वह escalate करेगा। हमें दो मोर्चों पर लड़ना पड़ सकता है।"

"हम पहले से ही बहुत फैले हुए हैं।"

"तो और फैलो। यही priority है।"

वह operations center से बाहर निकला, खाली गलियारों से गुजरता, security checkpoints से होकर जहाँ के लोग सवाल नहीं पूछते

थे क्योंकि उन्होंने न पूछना सीख लिया था।

अपने कार्यालय में वापस, वह अपनी मेज़ पर बैठा और Kali की फाइल दिखाती स्क्रीन को घूरता रहा। 2002 की उसकी तस्वीर: सोलह साल की लड़की, काले बाल, काला चश्मा, भाव न पढ़े जा सकने वाले, camera से थोड़ा आगे नहारती हुई।

वह तब कुशाग्र थी। अब ज्यादा खतरनाक थी।

Doyle ने फाइल बंद की और अपनी queue में अगला अलर्ट खोला। कहीं Moscow में, General Bo की units एक और परीक्षण कर रही थीं। कहीं California में, Kali Devi एक हथियार बना रही थी। और कहीं Fort Meade में, James Doyle वही कर रहा था जो वह हमेशा करता आया था: अमेरिका के सबसे गहरे रहस्य की रक्षा, एक-एक नरिणय से।

कीमत स्वीकार्य थी। हमेशा होती थी।

अध्याय 12: शक्तिार शुरू होता है

...

मॉस्को समय रात के 03:14 पर अलर्ट आया, ग्यारह घंटे की खामोशी को तोड़ते हुए।

जनरल Yevgeny Borissovich — Bo, उन लोगों के लिए जो उसके अधीन काम करते थे, हालाँकि भी उसके सामने नहीं — मॉस्को से चालीस किलोमीटर बाहर एक कंक्रीट बंकर में बैठा था, चारों ओर ऐसी स्क्रीनों से घिरा जो दूसरों की जड़ियों में खुलती खड़ियों की तरह चमक रही थीं। यह सुवर्ध 1970 के दशक में सामरिक रॉकेट बलों के कमान केंद्र के रूप में बनाई गई थी। अब यह मसिाइलों से कहीं अधिक मूल्यवान चीजों का घर था: तेईस विश्लेषक, चौदह server rack, और दुनिया के हर connected processor की एक सूची — उसके विश्लेषकों का ताज़ा अनुमान पंद्रह अरब से ऊपर था — हर एक ऐसा हथियार जो अभी तक नहीं जानता था कविह एक हथियार है।

अलर्ट Priority One था। वर्गीकरण: — CLOSED। वषिय: असामान्य टोही गतविधि का पता चला।

Bo आगे झुका, चार सेकंड में सारांश पढ़ा, और तुरंत समझ गया।

कोई प्रतद्वंद्वी प्रणाली बना रहा था।

उसने detection logs खोले। PEEK commands — सैकड़ों, device families में वतिरति, व्यवस्थिति और सतरक। किसी शैक्षणिक शोधकर्ता की बखिरी हुई जाँच नहीं, आपराधिक hackers का अनाड़ी दोहन नहीं। यह व्यवस्थिति टोही थी: ROM images dump करो, firmware को disassemble करो, custom payloads वकिसति करो, उन्हें नषिक्रिय processing cycles में inject करो।

वही architecture जसि Bo ने बीस साल में परषिकृत कया था।

उसने data स्कॉल कया। यह गतविधि तीन सप्ताह पहले बखिरे शोर के रूप में शुरू हुई थी — यहाँ-वहाँ कुछ PEEK commands, जनिहें आसानी से पृषुठभूमि शोध मानकर खारजि कया जा सकता था। लेकिन पछिले बहततर घंटों में, गतविधि तेज़ हो गई थी। हज़ारों devices की जाँच। सैकड़ों firmware images dump। हर घंटे दर्जनों नए nodes online आ रहे थे।

कोई केवल backdoor को जाँच नहीं रहा था। वे उसे हथियार बना रहे थे।

Bo का जबड़ा कस गया। backdoor रूस का लाभ था। वह एक हथियार जो अमेरिकियों द्वारा बनाई हर रक्षा को पार कर जाता था। पारंपरिक बल Ukraine में तबाह। अर्थव्यवस्था प्रतबिंधों से घुटती हुई। सामरिक गहराई कषीण। लेकिन backdoor अछूता था। अदृश्य। पृथ्वी के हर device पर तैनात।

और अब कोई इसे छिनने की कोशशि कर रहा था।

उसने ड्यूटी पर मौजूद विश्लेषक — Senior Lieutenant Sokolov (रात की पाली, उत्कृष्ट तकनीकी कौशल, कमज़ोर सामरिक सोच) — से पूछताछ की।

"यह कब से सक्रिय है?" Bo ने रूसी में पूछा, उसकी आवाज़ सपाट और कठोर थी।

Sokolov अपने workstation से मुड़ा। "सर। detection अठारह दिन पहले शुरू हुई। अड़तालीस घंटे पहले तक कम विश्वास था। रात भर में pattern ठोस हो गया।"

"उद्गम?"

"अज्ञात। Traffic को Tor-जैसे routing के ज़रिए anonymized कया गया है। कई परतें। हम लक्ष्य पहचान सकते हैं लेकिन initiating node नहीं।"

"लक्ष्य?"

"उपभोक्ता electronics। Security cameras। Smart appliances। उत्तरी अमेरिका और पश्चिमी यूरोप में केंद्रित। एशिया में कुछ प्रवेश।"

Bo ने सोचा। उत्तरी अमेरिका। अमेरिकियों ने backdoor 1970 के दशक में लगाई थी। उन्होंने इसे चालीस साल तक छुपाया था। लेकिन वे नरम पड़ गए थे — नियमों, पारदर्शिता, नगिरानी में विश्वास करते थे। NSA एक नौकरशाही थी। वे बनि प्राधिकरण, वित्त पोषण, नगिरानी के कोई आक्रामक प्रणाली नहीं बनाते। इसमें वर्षों लगते।

यह हफ्तों में बना था।

अमेरिकी नहीं। कोई और। असाधारण तकनीकी क्षमता वाला, कोई संस्थागत बाधा नहीं, और तेज़ी से आगे बढ़ने का कारण।

"Device distribution दिखाओ," Bo ने कहा।

Sokolov ने एक नक्शा खोला। सक्रिय लाल बट्टियों से भर गई — हर एक ऐसा device जसिं पछिले बहतर घंटों में PEEK किया गया था। सांद्रता अमेरिकी तटों के साथ सबसे अधिक थी, एक संक्रमण की तरह अंदर की ओर फैलती हुई। California। New York। Texas। फिर यूरोप। London। Berlin। Paris।

दसियों हजार devices। तेज़ी से बढ़ते हुए।

Bo के सीने में कुछ ठंडा बैठ गया। डर नहीं। गणना। जो भी इसके पीछे था, उसने अठारह दिन पहले शून्य से शुरू किया था और तीन हफ्तों से भी कम में दसियों हजार nodes का एक network बना लिया था — और वृद्धि वक्र तेज़ होता जा रहा था। इस दर पर, एक महीने में लाखों। दो में करोड़ों। इस स्तर की वृद्धि के लिए automation चाहिए — अनुकूली code जो किसी भी device को reverse-engineer कर सके, custom exploitation विकसित कर सके, और मानवीय हस्तक्षेप के बनि deploy कर सके।

इस स्तर की परिष्कार के लिए प्रतर्भा चाहिए।

और प्रतर्भा दुर्लभ होती है।

"ज्ज्ञात क्षमताओं के साथ cross-reference करो," Bo ने कहा। "इसे बनाने का कौशल किसमें है?"

Sokolov ने टाइप किया। query GRU databases से गुज़री — हर signals intelligence विश्लेषक, शैक्षणिक शोधकर्ता, और black-hat hacker की personnel files जनिहें उन्होंने पछिले तीस वर्षों में पहचाना था। सूची सैतालीस नामों के साथ वापस आई।

Bo ने उसे स्कैन किया। आधे मर चुके थे। एक चौथाई intelligence agencies के लिए काम करते थे — NSA, GCHQ, BND — और स्वतंत्र रूप से काम नहीं करते। एक दर्जन बचे।

"हाल की प्रेरणा वाले व्यक्तियों तक सीमिति करो," Bo ने कहा। "व्यक्तगत क्षमता वित्तीय दबाव। वैचारिक बदलाव।"

Sokolov ने दूसरी query चलाई। सूची तीन नामों पर समिट गई।

Bo ने उन्हें पढ़ा। दो चीनी शोधकर्ता थे — दोनों राज्य नगिरानी में, दोनों कम संभावना। तीसरे नाम ने उसे रोक दिया।

DEVI, KALIYA। अमेरिकी। पूर्व NSA विश्लेषक, 2002 में भरती, 2004 में इसतीफा। WebU की सह-संस्थापक। 2019 से off-grid। संबद्ध व्यक्ति: DERSHON, DAVID। घातक वाहन दुर्घटना, 24 जुलाई 2026, Cabrillo Highway, California। मृत्यु का कारण: चालक की त्रुटि के कारण वाहन दुर्घटना।

Bo ने दुर्घटना की file खोली। Telematics log। UTC 14:42:37 पर throttle command 0xFF। POKE signature।

उसका program। उसका परीक्षण। हथियार की क्षमताओं को सत्यापित करने के लिए छह वर्षों में किए गए दो सौ beta cases में से एक।

और अब मृत व्यक्ति की साथी एक प्रतिकार प्रणाली बना रही थी।

Bo अपनी कुरसी में पीछे झुका। अमेरिकी इसे विडंबना कहते। रूसी इसे अपरहियर्य कहते। तुम एक हथियार का परीक्षण करते हो, कोई नोटिस करता है। तुम पर्याप्त लोगों को मारते हो, कोई जाँच करता है। तुम एक नशान छोड़ते हो, कोई उसका पीछा करता है।

वह जानता था कि परीक्षण चरण में जोखिम था। उसने इसे स्वीकार किया था। हथियार exposure के लायक था।

लेकिन यह exposure नहीं था। यह प्रतर्शोध था।

Devi ने backdoor ढूँढ लिया था, तंत्र का पता लगा लिया था, और सबसे तर्कसंगत कार्रवाई करने का फैसला किया था: backdoor को

बंद करने के लिए backdoor का उपयोग करना।

Bo ने इसका सम्मान किया। वह वही करता जो उसने किया होता।

यह भी असवीकार्य था।

उसने अपने उप-कमांडर, Colonel Orlov को एक सुरक्षित channel खोला। संदेश छह किलोमीटर दूर एक सुवर्धित तक hardwired fiber के ज़रिए प्रेषित हुआ।

PRIORITY ONE। लक्ष्य: DEVI, KALIYA। स्थान: CALIFORNIA, USA। उद्देश्य: समाप्त करो। वधि: विकाधीन। समयसीमा: तत्काल। प्राधिकरण: BO।

बीस सेकंड में उत्तर आया: समझ गए। संसाधन आवंटित। क्षेत्र तैनाती 12 घंटे।

Bo ने channel बंद किया।

उसने California की उस महिला के बारे में सोचा — प्रतभाशाली, off-grid, नागरिक devices के नष्ट चक्रों में एक हथियार बना रही। उसने किसी ऐसे इंसान को खो दिया था जिससे वह प्यार करती थी एक परीक्षण में जिससे उसे नोटिस नहीं करना था। अब वह बीस साल से बन रहे एक program को नष्ट करने की कोशिश कर रही थी।

वह वफिल होगी। Bo के पास ऐसे संसाधन थे जो उसके पास नहीं थे। छह देशों में operators। राजनयिक आड़ तक पहुँच। program को खतरा देने वाले किसी को भी मारने का प्राधिकरण।

और अमेरिकियों के विपरीत, Bo हचिकचाता नहीं था।

वह Sokolov की ओर मुड़ा। "उसके network की नगिरानी करो। हर node, हर connection। अगर वह वसितार करती है, तो वृद्धिका पता लगाओ। अगर वह consolidate करती है, तो infrastructure पहचानो। अगर वह शांत हो जाती है, तो मान लो वह हमला करने की तैयारी कर रही है।"

"समझ गया, सर। engagement के नियम?"

"कोई नियम नहीं," Bo ने कहा। "वह हमारी ओर लक्षित एक हथियार बना रही है। हम उसे deploy करने से पहले समाप्त करते हैं।"

Sokolov ने सरि हलिया और अपने workstation की ओर मुड़ गया।

Bo खड़ा हुआ, हथियार सूची से real-time telemetry देखने वाली स्क्रीनों की दीवार की ओर चला। London में pacemakers। Berlin में traffic lights। Beijing में self-driving cars। New York में insulin pumps। São Paulo में ventilators। Power grid transformers जनिका firmware overvolt होने तक command किया जा सकता था जब तक windings पघिल न जाएँ — और बजिली के बिना, बाकी सब अपने आप मर जाता था।

अरबों devices। सब एक ही command का इंतज़ार कर रहे थे।

उसने इसे बनाने में बीस साल लगाए थे। इसका परीक्षण किया था। इसे परष्कृत किया था। उस दिन की तैयारी की थी जब रूस को एक ऐसे हथियार की ज़रूरत होगी जो हर रक्षा को पार करे, हर प्रतद्विंद्वी को अपाहजि करे, और सामरिक संतुलन बहाल करे।

वह दिन आने वाला था। परीक्षण लगभग पूरा था। तैनाती महीनों दूर थी।

और Kaliya Devi इसे रोकने वाली नहीं थी।

. . .

Kali चालीस फीट ज़मीन के नीचे थी जब network चीखने लगा।

उसने अपने करिये के घर के गहरे तहखाने को — पहाड़ की ढलान ने उसे आठ फीट की छत और नीचे की तरफ walk-out grade दिया था — एक आनन-फानन बने data center में बदल दिया था: San Jose के एक वफिल startup से बचाए गए तीन server racks, मुख्य panel से daisy-chained छह uninterruptible power supplies, fiber-optic lines जो उसने खुद floor joists से गुज़ारी थीं। नीचे की वेंट से खींची गई ताज़ी हवा और ऊपर की तरफ से निकाली गई हवा ने तापमान को 58 डिग्री Fahrenheit पर स्थिर रखा,

पहाड़ का ज़मीनी तापमान अधिकांश cooling का काम कर रहा था। नमी को एक ऐसे dehumidifier से नियंत्रित किया जाता था जसिं उसने चुपचाप चलाने के लिए संशोधित किया था। एकमात्र प्रकाश server LEDs और एक incandescent bulb से आता था।

वह एक rubber mat पर पीठ के बल लेटी थी, laptop पेट पर संतुलित, उँगलियाँ बना देखे keyboard पर चल रही थीं। उसके चारों ओर, RF terrain गुनगुना रहा था — processing cycles, network packets, और cooling fans की एक समिफनी। वह इसे वैसे सुनती थी जैसे संगीतकार orchestra सुनते हैं: हर वाद्य यंत्र अलग, हर आवाज़ स्पष्ट।

और फरि लय बदल गई।

यह सूक्ष्म था। network traffic के pattern में एक बदलाव। packets के प्रवाह में एक झड़क। जैसे कंडक्टर की छड़ी किसी बीट में लड़खड़ा गई हो।

Kali उठ बैठी, स्क्रीन को घूरा।

उसका distributed network — चौदह हजार nodes और बढ़ते हुए — probe किया जा रहा था। हमला नहीं। Probe। कुछ उसके infrastructure को map कर रहा था, nodes पहचान रहा था, connections का पता लगा रहा था। टोही सतर्क, व्यवस्थित, अलर्ट ट्रिगर करने से बचने के लिए time zones में वितरित थी।

पेशेवर।

उसने packet logs खोले, origin से filter किए। Traffic कई स्रोतों से आ रहा था: botnets, VPNs, anonymized relays। लेकिन obfuscation के नीचे, उसने signature पहचाना।

रूसी सैन्य infrastructure।

General Bo।

उसकी हृदय गति बढ़ी — तीन सेकंड में बहत्तर से छयानवे। उसने adrenaline को अपने ससिस्टम में भर आते महसूस किया, उसकी इंद्रियाँ तेज़ हो रही थीं, उसका ध्यान केंद्रित हो रहा था।

उसने उसे ढूँढ लिया था।

उसने एक reverse trace चलाई, network topology के जरिए धागे को पीछे की ओर खींचा। Probes Moscow के बाहर एक सुवधि से उत्पन्न हो रहे थे — कंक्रीट बंकर, Cold War का ज़माना, तीन satellite farms से fiber uplink। उसके पास personnel पहचानने के लिए पर्याप्त penetration नहीं था, लेकिन उसे इसकी ज़रूरत नहीं थी। operational signature अचूक था।

वही team जसिने David को मारा था।

उसने एक दूसरा terminal खोला, अपने network के defensive protocols की query की। हर node Tails-जैसी stealth चला रहा था — न्यूनतम footprint, कोई persistent storage नहीं, छेड़खानी होने पर self-destructing। लेकिन Bo उसके nodes पर हमला करने की कोशिश नहीं कर रहा था। वह उन्हें map कर रहा था।

उसका architecture सीख रहा था।

हमले की तैयारी कर रहा था।

Kali ने खुद को धीरे साँस लेने पर मजबूर किया। घबराहट अनुत्पादक थी। उसे सोचना था।

Bo ने उसकी टोही उसी तरह detect की जैसे Doyle ने की थी — क्योंकि दोनों पक्ष backdoor की नगिरानी करते थे। वह जानती थी कि यह एक जोखिम है। उसने इसे स्वीकार किया था। लेकिन उसने यह कम आंका था कि वे उसे कतिनी जल्दी पहचान लेंगे।

अठारह दनि। बस इतने समय से वह खुले में निर्माण कर रही थी।

अब वह शक्ति थी।

उसने Steve के burner phone को एक encrypted channel खोला — तीन-परत encryption, Iceland, Singapore, और Chile के nodes से route किया गया। संदेश चार शब्द था: THEY KNOW। GO DARK।

फरि उसने Max को एक channel खोला: COMPROMISED। PROTOCOLS ALPHA। 72 HOURS NO CONTACT।

उसने दोनों संदेश send किए, फरि laptop बंद किया और fiber-optic cable को router से खींच लिया।

खामोशी।

signal field बह गया। कोई network traffic नहीं। कोई processing cycles नहीं। कोई समिफनी नहीं। बस cooling fans का गुनगुनाना और dehumidifier motor का हल्का कंपन।

Kali अंधेरे में बैठ गई, सुनती रही।

उसने अपनी पूरी ज़िदगी electromagnetic signals से navigate करते हुए बतियाई थी, जैसे दृष्टसिंपनन लोग प्रकाश से navigate करते हैं, जैसे सुनने वाले लोग ध्वनि से। signals हटा दो और वह cochlear implants और एक optic nerve interface के साथ रह जाती थी जो आधा काम करता था। अंधकार और लगभग चुपची।

उसकी प्राकृतिक अवस्था।

उसका लाभ।

वह तहखाने से ऊपर की सीढ़ियाँ चढ़ी, रसोई में नकिली, अपने पीछे trapdoor बंद किया। घर अब अलग लग रहा था। हर device एक संभावित हथियार था। रेफ्रिजरेटर। thermostat। कार्बन मोनोऑक्साइड अलार्म। यहाँ तक कि अतिरिक्त बेडरूम में संशोधित treadmill भी।

Bo उनमें से किसी तक पहुँच सकता था। उनका firmware PEEK करो। उनके instructions POKE करो। एक रेफ्रिजरेटर compressor को वसिफोटक बना दो, thermostat को भट्टी में, कार्बन मोनोऑक्साइड detector को एक मूक गवाह जबकिघर गैस से भरता जाए।

वह hallway में breaker panel की ओर गई और एक-एक करके circuits बंद किए। रसोई। बेडरूम। living room। Garage। उसने केवल तहखाने का circuit चालू छोड़ा — mesh nodes को power चाहिए थी। बाकी सब अंधेरे में चला गया। रेफ्रिजरेटर compressor धीमा पड़ा। Treadmill display बुझ गई। landline phone — उसने अच्छे उपाय के लिए wall jack से cable भी खींच ली।

घर शांत हो गया।

Kali रसोई में खड़ी रही, अनुपस्थितिको महसूस करते हुए। कोई electromagnetic हलचल नहीं। कोई network traffic नहीं। किसी भी प्रकार का कोई signal नहीं।

वह अकेली थी।

और David की मृत्यु के बाद पहली बार, उसे सच्चा डर लगा।

मरने का नहीं। उसने network बनाना शुरू किया था तब यह जोखिम स्वीकार कर लिया था। लेकिन वफिल होने का। काम पूरा होने से पहले समाप्त कर दिए जाने का। David की मृत्यु का निरर्थक रह जाने का।

हथियार के deploy हो जाने का।

वह रसोई की खड़की की ओर चली, सामने के आँगन में live oak को देखती रही। जय चड़िया चली गई थी। दोपहर का प्रकाश फीका पड़ रहा था। कच्ची सड़क पहाड़ से घाटी की ओर फैली हुई थी, सूनी।

कहीं Maryland में, Doyle NSA containment teams जुटा रहा था। कहीं Moscow के बाहर, Bo operators को उसे मारने के आदेश देकर तैनात कर रहा था। कहीं उसके पाँवों के नीचे तहखाने में, चौदह हज़ार nodes distributed memory में प्रतीक्षा कर रहे थे — एक हथियार आधा बना, एक वादा आधा पूरा।

उसने Max और Steve के बारे में सोचा। Route 9 के पास एक diner में तीन दिन पहले बनाया गया गठबंधन। पाँच नयिम जनि पर वे सहमत हुए थे। वह योजना जिसके लिए वे प्रतबिद्ध थे।

अब वे शक्तिर थे। तीनों।

दो महाशक्तियों द्वारा।

ग्यारह अरब devices हथियारों में बदले हुए।

Kali ने अपनी हथेली खड़िकी के शीशे पर दबाई, ठंडक महसूस की। खामोशी को सुना।

और तब उसने सुना। हल्का। लगभग अगोचर। electromagnetic background में एक बदलाव — अधिकांश लोगों के लिए नोटिस करने के लिए बहुत सूक्ष्म, लेकिन उसकी प्रशिक्षित धारणा के लिए अचूक। उसके cochlear implants से एक पतली चीख गुज़री, वह high-frequency artifact जो वे उत्पन्न करते थे जब वह अपनी EM धारणा को उसकी सहज सीमा से परे धकेलती थी। उसने उसे नज़रअंदाज़ किया।

hallway में breaker panel ने अभी एक inbound packet प्राप्त की

अध्याय 13: ऑफ-ग्रिड 101

...

मोटल में फफूंद और सगिरेट की गंध थी, और Max Dershon को लगा कयिह बलिकूल सही जगह है।

Highway 152 पर Gilroy और Los Banos के बीच, Starlight Motor Lodge का Room 9 — एक सपाट छत वाला कंक्रीट का डबिबा — उस आदमी ने नकद में बुक किया था जिसका नाम Max Dershon नहीं था। रजिस्ट्रेशन कार्ड पर Harold Raines लिखा था। Harold का ड्राइवगि लाइसेंस — जसिं Kali ने अपने गो-बैग से किसी जादूगर की तरह टोपी से खरगोश निकालने के अंदाज़ में निकाला था, एक विश्वसनीय जाली दस्तावेज़ — Bakersfield का एक पता दर्शाता था, जो असल में एक लॉन्ड्रोमैट का था।

Max खड़की के पास खड़ा था, दो उंगलियों से पर्दे को थोड़ा सा हटाकर पार्कगि लॉट देख रहा था। तीन गाड़ियाँ: उसकी Ranger, Kali की Civic, और एक लाल Toyota Tacoma जो उनके आने से पहले से वहाँ खड़ी थी। वह Tacoma को पहले ही जाँच चुका था। अनलॉक। पैसेंजर सीट पर फास्ट-फूड के रैपर। University of the Pacific का पार्कगि स्टकिर। कोई कॉलेज का लड़का होगा, शायद Room 7 में, लाइट बंद और TV चालू।

कोई खतरा नहीं।

उसने पर्दा छोड़ दिया और दूसरे दोनों की तरफ मुड़ा।

Kali दरवाज़े के सबसे करीब वाले बसितर पर पालथी मारकर बैठी थी, उसका लैपटॉप घुटनों पर किसी ऐसी कतिब की तरह बंद रखा था जसिं खोलने की मनाही हो। चार घंटे पहले पहुँचने के बाद से उसने उसे छुआ तक नहीं था। उसके हाथ बेचैन थे, उंगलियाँ लैपटॉप की एल्युमिनियम सतह पर उन लयों में थपथपा रही थीं जनिहें Max code के रूप में पहचानता था। वह दमिग में software लिख रही थी, टाइप करने की इजाज़त मिलने का इंतज़ार कर रही थी।

Steve बाथरूम के दरवाज़े की चौखट से टकिा खड़ा था, बाँहें मुड़ी हुई, अभी भी वही सलिवटदार खाकी और नेवी पोलो पहने हुए जसिमें वह Maryland से उड़कर आया था। उसने SFO से एक करिये की गाड़ी चलाई थी (Budget, नकद, Kali के सेट किए हुए नाम पर)। उसका जबड़ा तना हुआ था। SEAL का वह अंदाज़ वापस आ गया था: रीढ़ सीधी, कंधे चौकोर, नज़रें हर चीज़ को ट्रैक करतीं।

"ठीक है," Max ने कहा। "पाठ एक।"

उसने ड्रेसर पर रखे कागज़ के करिने के थैले में हाथ डाला और तीन चीज़ें निकालीं। एक Thomas Guide रोड एटलस, जो उत्तरी कैलिफोर्निया को कवर करता था और जसिके पन्ने मुड़े हुए और कॉफी से दागे हुए थे। चवन्नियों का एक रोल। और एक पीला लीगल पैड जसिके ऊपर एक बॉलपॉइंट पेन लगा हुआ था।

"ये हैं तुम्हारे नए सबसे अच्छे दोस्त," उसने कहा। "नकशे। सक्किे। कागज़।"

Kali ने अपना सरि थोड़ा टेढ़ा किया। इस हरकत से उसे David की याद आई — वही सवालिया झुकाव, हालाँकि David ऐसा करते वक़्त अपना चश्मा नाक पर चढ़ाते थे। Max ने वह याद एक तरफ धकेल दी। बाद में।

"मुझे पता है ककैसे—" Kali ने शुरू किया।

"तुमहें hack करना आता है," Max ने कहा। "तुमहें छुपना नहीं आता। इनमें फर्क है।"

उसने लीगल पैड ड्रेसर पर रखा, पेन का ढक्कन खोला, और लिखना शुरू किया। उसकी लिखावट सक्किड़ी हुई और सुव्यवस्थति थी — वही हाथ जसिने 850 Bryant Street पर homicide division में चौदह साल तक स्पाइरल नोटबुक भरी थीं।

"नयिम एक: कोई फोन नहीं। बर्नर भी नहीं। हर बर्नर फोन में एक cellular radio होता है। हर cellular radio एक tower को ping करता है। हर tower कनेक्शन का लॉग रखता है। तुम बर्नर बदलते हो, SIM card बदलते हो, सोचते हो ककालाक हो। लेकिन tower

logs एक pattern बनाते हैं। वही समय, वही जगहें, वही आने-जाने के रास्ते। NSA के पास ऐसे algorithms हैं जो बर्नर patterns को व्यक्तियों से तरिनवे प्रतशित सटीकता से जोड़ते हैं।"

उसने Kali की तरफ देखा। "तुम यह जानती हो।"

"मैंने उनमें से कुछ algorithms डज़ाइन किए थे," उसने धीरे से कहा।

"अच्छा। तो तुम जानती हो कि वे काम करते हैं। अब से, बर्नर सरिफ़ आपात स्थिति के लिए। एक कॉल, एक मैसेज, फरि फोन किसी कूड़ेदान में।" उसने लीगल पैड पर लिखा: NO PHONES. EMERGENCY = 1 CALL + DESTROY. "हम आमने-सामने बात करेंगे। उन जगहों पर जो मैं चुनूँगा।"

"नयिम दो: सरिफ़ नकद। कोई क्रेडिट कार्ड नहीं, कोई डेबिट कार्ड नहीं, कोई Venmo नहीं, कोई Apple Pay नहीं, कोई भी digital trail वाली चीज़ नहीं। नकद।" उसने करिने के थैले से एक मनीला लफ़ाफ़ा निकाला और बसितर पर फेंक दिया। "इसमें बीस-बीस के नोटों में छह हज़ार डॉलर हैं। मैंने इसे दो हफ्तों में तीन अलग-अलग बैंकों से निकाला, कभी भी एक बार में पाँच सौ से ज़्यादा नहीं। छोटे नोट। कोई कर्म नहीं।"

Steve ने लफ़ाफ़ा उठाया, अँगूठे से पलटा। "कुल मलिकाकर हमारे पास कतिना है?"

"Kali के गो-बैग में वैक्यूम-सील बैग में बयालीस हज़ार हैं। यही हमारी रनवे है। सतरक रहें तो छह महीने। न रहें तो दो महीने।"

"नयिम तीन: कोई pattern नहीं।" Max ने पहले दो नयिमों के नीचे एक लकीर खींची और एक नया हसिसा शुरू किया। "Patterns ही वह तरीका है जिससे वे तुम्हें ढूँढते हैं। वही पेट्रोल पंप, वही करिने की दुकान, वही रास्ता, वही सेफहाउस। हर बार दोहराई जाने वाली हरकत एक पहचान बन जाती है। मैं एक भगोड़े को जानता था — Johnny Carrera, 1997 — ग्यारह महीने छुपा रहा। हमने उसे इसलए पकड़ा क्योंकि वह Mission की एक ही bodega से हर मंगलवार को एक ही ब्रांड की Mexican Coca-Cola खरीदता था। तुम सोचते हो मैं मज़ाक कर रहा हूँ। नहीं कर रहा।"

वह खड़की की तरफ मुड़ा, फरि से पार्कगि लॉट जाँची। अभी भी तीन गाड़ियाँ। अभी भी शांत।

"नयिम चार: cameras।" उसने छत की तरफ इशारा किया। "इस कमरे में कोई camera नहीं है। बुकगि से पहले मैंने जाँच ली थी। लेकिन जैसे ही तुम उस दरवाज़े से बाहर निकलते हो, तुम कैमरे में आ जाते हो। पेट्रोल पंप, ATM, सुवधिया स्टोर, ट्रैफिक लाइट, बैंक लॉबी, पार्कगि गैराज। San Francisco में अकेले तीन हज़ार से ज़्यादा ट्रैफिक cameras हैं। NSA नगर नगिम के नेटवर्क के ज़रिए उनमें से किसी को भी टैप कर सकती है। और ये तो सरिफ़ सरकारी वाले हैं।"

Kali बसितर पर हली। "प्राइवेट cameras और भी बदतर हैं। डोरबेल cameras, dashcams, दुकानों की सुरक्षा। Ring के पास अकेले चार करोड़ डविाइस हैं।"

"और उनमें से हर एक में backdoor है," Max ने कहा। "मतलब Bo भी उनसे देख सकता है।"

कमरे में सननाटा छा गया। एयर कंडीशनर अपने आवरण में खड़खड़ाया। कहीं बाहर, highway पर एक ट्रक ने गयिर बदला।

"नयिम पाँच: सुरक्षति जगहें।" Max ने Thomas Guide खोला और उसे ड्रेसर पर फ़ैलाया, दोनों हथेलियों से रीढ़ को सपाट करते हुए। पननों से पुराने कागज़ और पेट्रोल की गंध आ रही थी; उसने इसे 1998 से Ranger के ग्लव बॉक्स में रखा था। "हमें मलिने की जगहें चाहिए। ऐसी जगहें जहाँ कोई camera न हो, कोई WiFi न हो, सीमति cellular coverage हो, और नकिलने के कई रास्ते हों। मैं बीस साल से ऐसी जगहें पहचानता रहा हूँ।"

"बीस साल?" Steve ने कहा।

"जब से मुझे एहसास हुआ कि SFPD में मैंने जो कुछ बनाया था, उसका इस्तेमाल उन्हीं लोगों की नगिरानी के लिए हो रहा था जिनकी रक्षा के लिए वह था।" Max ने Highway 101 पर उँगली फ़ेरी। "ऐसे चर्च जनिमें कोई सुरक्षा प्रणाली न हो। काउंटी पार्क जहाँ cell coverage न हो। ग्रामीण डाइनर जहाँ manual register हों। कब्रस्तान।" उसने बॉलपॉइंट से तीन जगहें घेरीं। "हम बारी-बारी करेंगे। एक के बाद कभी वही जगह नहीं। जगह मैं चुनूँगा। तुम्हें वह dead drop से मलिगी — एक भौतिक स्थान पर रखी एक चटि जिस पर हम पहले से सहमत होंगे।"

Kali की उंगलियाँ लैपटॉप पर थपथपाना बंद हो गई थीं। वह Max को एक ऐसे भाव से देख रही थी जसिं वह पूरी तरह पढ़ नहीं पा रहा था। कुछ ऐसा जो सम्मान और शोक के बीच था। वह भाव वह पहले भी देख चुका था, उन गवाहों में जो यह जान रहे होते हैं कि दुनिया उनकी सोच से कहीं ज़्यादा खतरनाक है।

लेकनि Kali तो पहले से जानती थी कि दुनिया खतरनाक है। वह सात साल की उम्र से जानती थी, जब वह रसोई के फर्श पर अपनी माँ की लाश के ऊपर खड़ी थी।

अब जो वह खोज रही थी वह यह था कि एक पुराना शराबी, कागज़ के नक्शे के साथ, काम का हो सकता है।

"नयिम छह: दखावट।" Max ने करिने के थैले से एक प्लास्टिक बैग निकाला। अंदर: एक Giants बेसबॉल कैप, साफ लेंस वाले सस्ते पढ़ने के चश्मे, और एक फ्लैनल शर्ट जो दो साइज़ बड़ी थी। "Kali, तुम पाँच-पाँच हो, Indian-American हो, स्पष्ट रूप से वकिलांग — काला चश्मा, cochlear implants। तुम यादगार हो। अब से जब भी हम चलें: बाल ऊपर, कैप लगाओ, implants ढके रहें। Steve, तुम छह-एक हो, एथलेटिक बनावट, फौजी चाल। झुककर चलो। ऐसे कपड़े पहनो जो ठीक से फिट न हों। ऐसे देखो जैसे कोई अपना ध्यान नहीं रखता।"

"मुझे घुल-मलिना आता है," Steve ने कहा।

"तुम्हें Fallujah में घुलना आता है। यह अलग है। तुम्हारा खतरा छत पर बैठा स्नाइपर नहीं है। यह एक ट्रैफिक camera है जो facial recognition चला रहा है और एक algorithm में फीड कर रहा है जिसे शायद Kali ने सत्रह साल की उम्र में लिखा था।"

Kali के मुँह से एक आवाज़ निकली जो शायद हँसी थी। David की मौत के बाद से Max ने उससे हास्य जैसी पहली चीज़ सुनी थी।

Max लीगल पैड की तरफ मुड़ा, छठा नयिम लिखा, फिर एक सातवाँ जोड़ा: COUNTER-SURVEILLANCE ROUTES। उसने एक कच्चा आरेख बनाया — आने का रास्ता, दो नगिरानी बट्टि, मुख्य मलिन स्थान, तीन निकास मार्ग।

"हर बार जब हम मलिन, एक व्यक्ति जल्दी आए और नगिरानी रखे। देखे कि कुछ असामान्य तो नहीं है। रुकी हुई गाड़ियाँ। ऐसे लोग जो वहाँ के नहीं लगते। नगिरानी करने वाला सब कुछ साफ होने की पुष्टि करे और संकेत दे। बाकी दोनों अलग-अलग दशाओं से आएँ।"

उसने पेन का ढक्कन लगाया और उन दोनों को देखा।

"अब तक कोई सवाल?"

Kali ने हाथ उठाया जैसे कोई स्कूली बच्चा करता है। यह हरकत उस औरत से अजीब तरह से प्यारी लगी जो ग्यारह अरब डेविड्स हाईजैक कर सकती थी।

"मेरे network का क्या?" उसने कहा। "मुझे nodes बनाना जारी रखना है। इसके लिए laptop, internet access, और बनिा रुकावट के घंटों काम चाहिए। तुम्हारे नयिम यह असंभव बनाते हैं।"

Max को इसकी उम्मीद थी। यही मूलभूत तनाव था: Kali को दुनिया बचाने के लिए online रहना था, और online रहना ही वह चीज़ थी जो उसे मार सकती थी।

"काम के सत्र तय होंगे," उसने कहा। "मैं एक ऐसी जगह ढूँढ़ूँगा जहाँ wired internet हो और कोई camera न हो — एक लाइब्रेरी का study room, कोई खाली दफ्तर, एक storage unit जहाँ से मैं बगल से ethernet चला सकूँ। तुम अधिकतम चार घंटे काम करो। फिर हम हट जाते हैं। तुम कभी एक ही जगह से दो बार काम नहीं करती।"

"चार घंटे काफी नहीं हैं।"

"चार घंटे वही हैं जो तुम्हें ज़िदा रखेंगे।"

Kali ने Steve की तरफ देखा। Steve ने कंधे उचकाए, जैसे कोई इंसान जो काफी लड़ाइयाँ देख चुका हो और जानता हो कि logistics वाला आमतौर पर सही होता है।

"तुम्हारा network," Max ने जारी रखा, "तुम्हारा हथियार भी है और तुम्हारी कमज़ोरी भी। जब भी तुम उसे छूती हो, तुम जल उठती हो। दोनों तरफ से नज़र है। इसलिए जब काम करो, तेज़ी से करो और फिर गायब हो जाओ। एक sniper की तरह: नशाना लगाओ और हट जाओ।"

उसने देखा कि Kali का जबड़ा कस गया। उसे यह पसंद नहीं था। वह बीस घंटे के coding sessions की आदी थी, गहरे flow की अवस्था, वह ध्यानमग्नता जब spectrum एक symphony की तरह खुल जाता है। चार घंटे ऐसे थे जैसे किसी संगीतकार को concerto के बीच में रोक दिया जाए।

लेकनि चार घंटे ही वह थे जो उसे साँस लेते रखते।

"अब," Max ने कहा। "कल, हम जगह बदलेंगे। Mariposa के बाहर मेरा एक cabin है — यह SFPD के एक रटियर्ड sergeant Donovan का है जो मुझ पर उपकार मानते हैं क्योंकि मैंने 2004 में उनकी अनुशासनात्मक सुनवाई में गवाही नहीं दी। वे सवाल नहीं करते।"

कोई internet नहीं, कोई cell service नहीं, propane हीटिंग, कुएँ का पानी। हम उसे एक हफ्ते के लिए base बनाएँगे। फरि फरि से हटेंगे।"

उसने करिने के थैले में एक बार फरि हाथ डाला और Maker's Mark की एक बोतल निकाली। ड्रेसर पर लीगल पैड के बगल में रख दी।

न Kali ने कुछ कहा, न Steve ने।

Max ने एक लंबे पल के लिए बोतल को देखा। अंबर रंग का तरल बेडसाइड लैंप की रोशनी में चमक रहा था। उसे गंध आ रही थी: ओक की मीठी जलन, वनीला की गर्माहट, सन्नाटे का वादा।

उसने बोतल उठाई और बाथरूम की तरफ चला गया। ढक्कन खोला। एक नरितर धार में bourbon sink में बहाई, जो नौ सेकंड चली।

"नयिम आठ," उसने कमरे में वापस आकर कहा। "मैं शांत रहूँगा।"

उसने खाली बोतल को उल्टा कूड़ेदान में रखा, एक खोखली धड़ाम के साथ।

"कोई और सवाल?"

एयर कंडीशनर बंद हो गया। अचानक आई खामोशी में, Max ने सुना कि एक गाड़ी पार्किंग लॉट में आई। हेडलाइट्स ने पर्दे पर से गुजरते हुए रोशनी फेंकी। वह खड़की की तरफ गया, दो उंगलियाँ कपड़े पर।

एक गहरे रंग की SUV। टटिड खड़कियाँ। California की नंबर प्लेट। वह उसकी Ranger के ठीक सामने वाली जगह में खड़ी हो गई और वहाँ रुकी रही, इंजन चालू।

Steve पहले ही अपने पैरों पर था, दरवाजे के बगल वाली दीवार की तरफ बढ़ रहा था, पीठ प्लास्टर से चपिकी। SEAL की प्रवृत्ति कोई हचिकचाहट नहीं।

Kali ने आँखें बंद कर लीं। Max ने उसका चेहरा बदलते देखा — ध्यान सकिड़ता हुआ, उस इंसान की स्थिरता जो उन इंद्रियों से महसूस कर रहा हो जो ज्यादातर लोगों के पास नहीं होतीं।

"गाड़ी के अंदर दो फोन हैं," उसने फुसफुसाया। "दोनों cellular। एक कॉल कर रहा है।"

"कसि?"

"बना laptop के नहीं बता सकती।"

SUV का इंजन बंद हो गया। हेडलाइट्स मर गईं। खामोशी में, Max ने एक गाड़ी का दरवाजा खुलने की आवाज़ सुनी।

डामर पर एक जोड़ी कदमों की आवाज़। भारे। पुरुष। उनके कमरे की तरफ नहीं, बल्कि motel के दफ्तर की तरफ जाते हुए।

Max ने कदम गनिं। दफ्तर के दरवाजे तक बारह। दरवाजा खुला। बंद हुआ।

उसने साँस छोड़ी।

"कोई मेहमान चेक इन कर रहा है," उसने कहा। "लेकिन हम अभी निकलते हैं। गाड़ी में सामान डालो। लाइटें बंद। पार्किंग लॉट में कोई बात नहीं।"

"तुमने कहा था कि हम रात यहाँ रुकेंगे," Steve ने कहा।

"मैंने कहा था कि हम तब तक रुकेंगे जब तक सुरक्षित हो। रात ग्यारह बजे 152 पर एक motel में टटिड खड़कियों वाली SUV का आना शायद कुछ भी न हो। कोई सेल्समैन हो सकता है। कोई और चीज़ भी हो सकती है।" उसने Thomas Guide उठाया, बगल में दबाया। "पाठ दो: जब शक हो, हट जाओ।"

वे नब्बे सेकंड में पार्किंग लॉट में थे। Max ने करिने का थैला और लीगल पैड Ranger में लादा। Kali अपना गो-बैग और laptop लेकर Civic की तरफ चली। Steve की करिये की गाड़ी — एक silver Camry — दूर वाले कोने पर खड़ी थी।

Max ने Ranger की चाबी घुमाई। इंजन 227,000 मील की जानी-पहचानी खड़खड़ाहट के साथ चालू हुआ। वह lot से बाहर निकला, रियरव्यू mirror देखा।

SUV उसके ट्रक की जगह के सामने अँधेरे में चुप खड़ी थी।

शायद कुछ भी न हो।

वह 152 पर पश्चिम की तरफ चला, हेडलाइट्स Central Valley के अँधेरे को चीरती हुई।

अध्याय 14: पहले नोड्स

...

केबिन में न इंटरनेट था, न सेल सर्विस, और रात नौ बजे के बाद बजिली भी नहीं — जब प्रोपेन जनरेटर का ईंधन खत्म हो जाता था।

Kali को यह सब बहुत पसंद था।

केबिन खुद एक कमरे का एक ऐसा डबिबा था — तरिछी पाइन की तख्तियों से बना — जिसमें लकड़ी के धुएँ, चूहों की बीट, और दशकों की अकेले रहे मर्दों की लापरवाही की गंध बसी थी। उसे इसकी परवाह नहीं थी। Mariposa के बाहर Sergeant Donovan का रटियरमेंट का यह ठकाना ठीक वैसा ही था जैसा Max ने वादा किया था: अदृश्य। किसी डेटाबेस में कोई पता नहीं। कोई यूटिलिटी अकाउंट नहीं। Donovan के नाम पर कोई प्रॉपर्टी टैक्स रिकॉर्ड नहीं। कुएँ का पंप गैसोलीन इंजन पर चलता था। प्रोपेन एक टैंक से आता था जसिं Cash नाम का एक आदमी — जाहरि तौर पर यह उसका असली नाम था — हर छह हफ्ते में एक ट्रक से भरता था, पचास डॉलर के बदले में, और वह भी स्वाभाविक रूप से, नकद में।

Kali को जो सबसे अच्छा लगता था, वह था — वदियुतचुंबकीय सन्नटा।

वह रसोई की मेज पर बैठी थी — एक पकिनकि बेंच जसिं Donovan ने रेत से चकिना किया था और फर्श पर बोल्ट से कस दिया था, किसी ऐसे कारण से जो Max ने नहीं बताया था — उसका laptop खुला था, और स्क्रीन की नीली रोशनी कमरे में एकमात्र उजाला थी। खड़िकी के बाहर, Sierra की तलहटी अँधेरे में डूबी थी। न स्ट्रीटलाइट। न सेल टावर। न WiFi राउटर जो 2.4 गीगाहर्ट्ज़ पर गुनगुना रहे हों। न स्मार्ट मीटर जो हर पंद्रह सेकंड में यूटिलिटी कंपनियों को बजिली खपत का डेटा भेज रहे हों। न डोरबेल कैमरे। न ड्राइववे में चार्ज होती Teslas, जिनके लथियिम मैनेजमेंट सस्टिम मदर शपि से बातें कर रहे हों।

कुछ नहीं।

तीन मील के दायरे में एकमात्र वदियुतचुंबकीय स्रोत उसके सामने रखा laptop था और वह cellular modem जो उसने अपने go-bag के कंपोनेंट्स से बनाया था — एक modified Qualcomm baseband processor जो एक सैल्वेज किए गए एंटीना पर सोल्डर किया गया था, और एक satellite uplink के ज़रिए राउट हो रहा था जसिं उसने छह दिन पहले Merced County के एक बंद मौसम केंद्र से हाईजैक किया था। कनेक्शन 3.4 मेगाबिट्स प्रति सेकंड था। आधुनिक मानकों से तेज़ नहीं। लेकिन पर्याप्त।

Max ने उसे चार घंटे दिए थे। वह तीन घंटे इकतालीस मिनट से काम कर रही थी।

उसने अपनी उँगलियाँ फँलाई और शक्तिार पर नकिल पड़ी।

...

पहला नशाना San Jose के एक अपार्टमेंट में रखा Xbox Series X था। उसने इसे तीन कारणों से चुना था: आठ कोर और सोलह थ्रेड्स वाला शक्तिशाली कस्टम AMD प्रोसेसर, गेम अपडेट के लिए हमेशा चालू नेटवर्क कनेक्शन, और एक ऐसा मालिक जसिके उपयोग का पैटर्न — छह दिनों की नषिक्रयि नगिरानी के ज़रिए सत्यापित — यह दिखाता था किंसोल रोज़ रात 1 बजे से दोपहर 4 बजे तक बंद रहता था। तेरह घंटे की बेकार पड़ी प्रोसेसिंग क्षमता, standby में, Microsoft के सर्वर के साथ नेटवर्क हैडशेक बनाए रखने के लिए बजिली जलाते हुए।

बरबाद क्षमता।

Kali ने पहले INFO कमांड भेजा। तीन बाइट्स वापस आए: x86-64 आर्कटिकचर, कस्टम AMD Zen 2 वेरिएंट, 16GB यूनफाइड मेमोरी। Xbox ने खुद को वैसे ही पहचनवाया जैसे दुनिया का हर डवाइस खुद को पहचनवाता है जब backdoor उससे पूछता है: तुरंत, आज्ञाकारी रूप से, किसी भी लॉग में बिना कोई नशान छोड़े।

उसने PEEK भेजा। ROM को डंप करो। पूरी firmware image satellite uplink के ज़रिए 3.4 मेगाबिट्स पर वापस आने लगी — 512 मेगाबाइट की image को बीस मिनट लगे। उसने प्रोग्रेस बार को रेंगते हुए देखा और इस समय का उपयोग तैयारी में किया।

ROM ट्रांसफर होते समय, उसने एक दूसरा terminal खोला और अपना binary analysis framework लोड किया — एक टूल जो उसने सत्रह साल की उम्र में Fort Meade के एक क्यूबिकल में लिखा था, तब से तीन बार फरि से लिखा जा चुका था, और अब एक 14,000 लाइन का C प्रोग्राम था जो पूरी तरह मेमोरी में चलता था और डिसक पर कोई नशान नहीं छोड़ता था। यह framework टेक्स्ट स्ट्रिंग्स नहीं ढूँढता था। टेक्स्ट स्ट्रिंग्स तो शौकिया लोग ढूँढते थे — किसी binary में "password" या "admin" जैसे ASCII पैटर्न के लिए grep मारो और उम्मीद करो कि कुछ मिले। यह उस तरह था जैसे किसी भीड़ भरे स्टेडियम में किसी का नाम चिल्लाकर उसे ढूँढने की कोशिश करना।

Kali का टूल अलग तरह से काम करता था। यह binary signature scanning करता था: raw machine code को opcode पैटर्न की एक धारा के रूप में पढ़ता, उन्हें 23,000 ज्ञात instruction sequences की एक लाइब्रेरी से मिलाता जसिं उसने पंद्रह सालों में संकलित किया था। वह लाइब्रेरी उसके जीवन का काम था — हर प्रोसेसर आर्किटेक्चर, हर compiler वर्शन, हर ऑप्टिमाइज़ेशन पैटर्न का एक फगिरप्रुटि डेटाबेस, जो उसने कभी देखा था। जब टूल को कोई मिलान मिलता, तो वह सरिफ़ कोड की पहचान नहीं करता। वह उसे समझता। फंक्शन की सीमाएँ, calling conventions, interrupt vectors, memory-mapped I/O registers। binary पारदर्शी हो जाता।

ROM डाउनलोड पूरा हुआ। उसने इसे scanner को खलाया।

ग्यारह सेकंड में नतीजे। Xbox firmware को Microsoft के proprietary toolchain ने compile किया था — Visual C++, Lattice C के ज़रिए मूल Bell Labs compiler से उतरा हुआ। backdoor interrupt service routine में offset 0x7F3A2100 पर था। वही तीन कमांड, वही छपिा दरवाज़ा, एक ऐसे compiler द्वारा वहाँ रखा गया था जो इस कंसोल के डिज़ाइनरों के जन्म से पहले से संक्रमित था।

अब असली काम।

उसे एक कसटम engine लिखनी थी: एक छोटा प्रोग्राम, विशेष रूप से इस प्रोसेसर आर्किटेक्चर के लिए तैयार किया गया, जो Xbox के idle task में चलेगा। idle task ऑपरेटिंग सिस्टम की पार्किंग ऑर्बिट थी: वह कोड जो तब चलता था जब CPU को और कुछ नहीं चाहिए होता। हर ऑपरेटिंग सिस्टम में एक होता था। यह डिजिटल दुनिया में अँगूठे घुमाने के बराबर था।

Kali की engine वहाँ रहेगी। यह तब जागेगी जब प्रोसेसर idle होगा, तीन काम करेगी — mesh नेटवर्क पर एन्क्रिप्टेड पैकेट रलिं करना, local sensors पर I/O tasks नषिपादति करना, distributed computation को spare processing cycles योगदान देना — और जैसे ही मालकि कोई कंट्रोलर उठाए या गेम अपडेट आए, तुरंत सो जाएगी। गैर-वधितनकारी। अदृश्य। जैसे कोई करियेदार जो अपार्टमेंट का उपयोग तभी करे जब मालकि काम पर हो, वापस आने से पहले सफाई कर दे, और कभी किसी व्यक्तिगत चीज़ को न छुए।

Tails जैसा: कोई नशान नहीं।

उसने engine तैतालीस मिनट में लिखी। 2,847 बाइट्स का हाथ से ऑप्टिमाइज़ किया x86-64 assembly। हर instruction को न्यूनतम पावर ड्रॉ और idle task के पूरव-आवंटति buffer से परे शून्य मेमोरी फुटप्रुटि के लिए चुना गया। उसने इसे एक emulator में टेस्ट किया, sleep/wake cycle सत्यापति किया, पुषुटकी कयिह CPU उपयोग दो प्रतशित से अधिक होने पर hibernate हो जाएगी।

फरि उसने POKE कमांड भेजा। engine मेमोरी एड्रेस 0x00FF8000 पर idle task में inject हो गई। Xbox ने बना किसी वरिध के इसे स्वीकार कर लिया। कोई log entry नहीं। कोई अलर्ट नहीं। मालकि को, Microsoft को, या नेटवर्क पर नज़र रखने वाले किसी को भी कोई संकेत नहीं कि कुछ बदला है।

Xbox उसका था।

एक नोड।

उसने अपने laptop की घड़ी देखी: रात 2:14 बज रहे थे। Max की खड़की में एक घंटा छब्बीस मिनट बचे थे।

...

दूसरा नशाना Fresno में एक सुवधि स्टोर के पछिले दरवाजे के ऊपर लगा Hikvision सिक्योरिटी कैमरा था। अलग आर्कटिकचर, अलग compiler chain। वही backdoor।

कैमरे का ROM छोटा था — 64 मेगाबाइट, तीन मिनट में डाउनलोड हुआ। उसके scanner ने चार सेकंड में firmware की पहचान की।

कैमरे के लिए जो engine उसने लखी वह Xbox engine से अलग थी। छोटी: 1,204 बाइट्स। x86 की जगह ARM assembly। कैमरे के पास एक वशिष्ट संपत्ति थी जसिं Kali महत्व देती थी: उसका लेंस। PEEK कमांड के ज़रिए वह video buffer तक पहुँच सकती थी, और अपने mesh नेटवर्क के ज़रिए वह उस दृश्य डेटा को किसी भी अन्य नोड पर रूट कर सकती थी। कैमरा एक आँख बन गया।

लेकिन कैमरा एक जोखिम भी था। यह Fresno में था, स्टोर के नेटवर्क से जुड़ा था, जो एक Comcast business अकाउंट के ज़रिए इंटरनेट से जुड़ा था। स्टोर का मालिक असामान्य bandwidth देख सकता था। Kali की engine को बरसट में ट्रांसमिट करने के लिए डिज़ाइन किया गया था — दृश्य नष्टिक्रयिता के दौरान तीन-सेकंड के पैकेट (रात 3 बजे एक खाली गली की तरफ़ इशारा करते हुए), लगभग शून्य bandwidth तक compressed, कैमरे की नियमति cloud-storage ping से अलग न पहचाने जा सकने वाले।

उसने engine को idle task में POKE किया। कैमरे ने इसे स्वीकार कर लिया।

दो नोड्स।

केबिन के बाहर, एक आवाज़। टायरों के नीचे बजरी की चरचराहट।

Kali के हाथ keyboard के ऊपर जम गए। उसने एक keystroke से laptop की स्क्रीन बंद कर दी — कमरा अंधेरे में डूब गया। उसके cochlear implants ambient audio से भर गए: जनरेटर की idle खड़खड़ाहट, पाइन के पेड़ों में हवा, और अब, स्पष्ट रूप से, fire road पर आता एक वाहन। लो गियर में। धीरे चलता हुआ। बनिा हेडलाइट के — अगर होती तो उसे खड़की से रोशनी दखित।

रात 2:30 बजे fire road पर बनिा लाइट जलाए कोई गाड़ी चला रहा था।

उसकी उँगलियाँ सपर्श से laptop का keyboard ढूँढ लाईं। एक कमांड: जसिं Hikvision कैमरे को उसने अभी-अभी भरती किया था, उसे एक PEEK, उसके video buffer से एक single frame खींचते हुए। लेकिन कैमरा Fresno में था, सत्तर मील दक्षिण-पश्चिम। यह Mariposa में कुछ नहीं देख सकता था।

उसे एक local asset चाहिए था।

उसने अपनी चेतना को बाहर की तरफ़ फैलाया — वह प्रशिक्षित कौशल, कोई छठी इंद्रिय नहीं बल्कि वदियुतचुंबकीय संकेतों में तैंतीस साल के वसिर्जन का उत्पाद। satellite uplink अपनी फ्रीक्वेंसी पर गुनगुना रहा था। laptop का प्रोसेसर हल्का-सा वकिरिण कर रहा था। केबिन की प्रोपेन लाइनें वदियुतचुंबकीय रूप से नष्टिक्रयि थीं। इतनी दूर तक पहुँचने का प्रयास उसकी खोपड़ी के भीतर एक रोकी हुई साँस की तरह दबाव बना रहा था। उसके गले के पीछे तांबे का एक हल्का स्वाद आया — हल्का, धातुई, नाम लेने से पहले ही जाता रहा। इस दूरी पर वह संकेत की मौजूदगी और फ्रीक्वेंसी तो भाँप सकती थी — एक carrier wave, एक modulation pattern — लेकिन उसकी सामग्री नहीं। डविाइस को पढ़ने के लिए उसे उसे छू सकने जतिना नज़दीक होना होता, या mesh के ज़रिए रूट करना होता।

लेकिन fire road पर तीन सौ मीटर नीचे, उसे कुछ मल्ला। एक 4G LTE सग्नल — 700 मेगाहर्ट्ज़, Band 13, Verizon। एक फोन। आती हुई गाड़ी के अंदर।

और उसके पीछे, हल्का-सा, एक दूसरा सग्नल। एक two-way radio। UHF, 450 मेगाहर्ट्ज़। एनक्रिप्टेड।

एक phone और एक encrypted tactical radio के साथ कोई, एक dead-end fire road पर एकमात्र आबाद केबिन की तरफ़ बनिा लाइट जलाए गाड़ी चला रहा था।

Kali उठी, laptop बंद किया, satellite modem डसिकनेक्ट किया। वह अंधेरे केबिन में वैसे ही चलती रही जैसे वह जीवनभर अंधेरे कमरों में चली थी, स्मृत और कंपन के सहारे, किसी भी दृष्टिबाधति व्यक्त से तेज़। बसिटर के पास से go-bag। laptop और modem bag में। बूट पहने, चार सेकंड में लेंस।

उसने पछिली खड़की खोली। कोई screen नहीं। ठंडी फरवरी की हवा उसके चेहरे पर लगी — चालीस डिग्री, पाइन राल, नम मट्टी। केबिन का पछिला हसिस्सा manzanita और live oak से घनी एक खड्ड से लगा था। कोई पगडंडी नहीं। कोई सड़क नहीं। किसी भी तरह का कोई वदियुतचुंबकीय संकेत नहीं।

उसका क्षेत्र।

वह खड़की से कूद गई, pine needles पर उतरी, अंधेरे में ढलान की ओर बढ़ गई।

उसके पीछे, वाहन का इंजन बंद हुआ। एक दरवाज़ा खुला। बजरी पर कदमों की आवाज़ — दो जोड़े, एक नहीं।

Kali पेड़ों में पचास मीटर अंदर थी जब एक flashlight की रोशनी केबिन के सामने के दरवाज़े पर पड़ी। उसने दस्तक सुनी — तीन भारी प्रहार, अधिकारपूरण, जैसी दस्तक जो अनुपालन की अपेक्षा रखती हो।

वह नहीं रुकी। पीछे नहीं देखा। ढलान और तारों की रोशनी और वदियुतचुंबकीय शोर की अनुपस्थिति के सहारे नेवगिट करते हुए, दक्षिण की तरफ उस खड्ड की ओर बढ़ती रही जहाँ Max ने उसे एक पगडंडी दिखाई थी जो दो मील नीचे एक county road से जुड़ती थी।

Max Old Highway Road से एक trailhead पर छह मील दक्षिण में, ठंडे इंजन वाले Ranger में खड़ा था। उनका प्रोटोकॉल: अगर केबिन से समझौता हो जाए, तो waypoint Charlie पर मल्लो। Max भोर तक इंतज़ार करेगा। अगर वह नहीं आई, तो वह सबसे बुरा मान लेगा और Steve के वकील के साथ dead-man-switch को execute करेगा।

दो नोड्स। San Jose में एक Xbox। Fresno में एक कैमरा। उसका नेटवर्क चौदह हज़ार से बढ़कर चौदह हज़ार दो हो गया था।

पर्याप्त नहीं। बिल्कुल भी पर्याप्त नहीं।

General Bo के खिलाफ लड़ने की कोई भी संभावना रखने के लिए उसे दस मिलियन नोड्स चाहिए थे। दस मिलियन distributed processors जो idle cycles योगदान करें, एक mesh बनाएँ जो उसके हथियार कार्यक्रम को ट्रेस कर सके, उसके बुनियादी ढाँचे का नक्शा बना सके, और अंततः वह patch push कर सके जो backdoor को हमेशा के लिए बंद कर देगा।

उसकी मौजूदा रफ़्तार से — प्रत्येक चार घंटे के सत्र में दो कस्टम engines, प्रत्येक के लिए मैन्युअल विश्लेषण, हाथ से लिखा assembly, व्यक्तिगत POKE deployment की आवश्यकता — दस मिलियन नोड्स में लगभग 57 लाख वर्ष लगेंगे।

उसे automation चाहिए था। engine-writing प्रक्रिया को scale करने का एक तरीका, अपनी binary signature library और हाथ से तैयार assembly तकनीकों को ऐसे code में संकुचित करने का जो बिना मानवीय हस्तक्षेप के किसी नए device का विश्लेषण कर सके और एक कस्टम engine जनरेट कर सके। एक self-replicating प्रणाली जो मूल backdoor की तरह device families में फैल सके जैसे वह compilers में फैला था।

यह विचार उसे ठंडा कर गया, यहाँ तक कि जब वह अंधेरे पेड़ों के बीच दौड़ रही थी। वह ठीक उसी तरह की autonomous प्रणाली डिज़ाइन कर रही थी जिसके बारे में Steve ने चेतावनी दी थी। एक ऐसा हथियार जो बिना नगिरानी के बढ़ सकता था।

लेकिन विकल्प था Bo का पहले deploy करना। लाखों मरे हुए। कारें तेज़ होती हुईं। Pacemakers रुकते हुए। ट्रैफिक लाइटें सभी दिशाओं में हरी होती हुईं। Ventilators उस हवा को ज़हर बनाते हुए जसिसे उन्हें पहुँचाना था।

वह खड्ड तक पहुँची। पगडंडी संकरी थी, कीचड़ से भरी, अदृश्य। उसने इसे manzanita में उस अंतर से और अपने बूटों के नीचे दबी मट्टी की अनुभूति से खोजा।

दो मील county road तक। छह मील Max तक। तीन घंटे में भोर।

चौदह हज़ार दो नोड्स, और एक विचार जो उसके पीछे के कदमों से भी ज्यादा डरावना था। Automation। Self-replicating enrollment। वह चीज़ जिसके बारे में Steve ने उसे चेताया था, वह रेखा जो उसने खुद से कही थी कविह पार नहीं करेगी।

उसने खड्ड तक पहुँचने से पहले ही अपने दमिाग में वह रेखा पार कर ली। जब तक उसे पगडंडी मल्लो, आर्कटिकचर पूरी हो चुकी थी — एक ऐसी प्रणाली जो किसी अज्ञात device का विश्लेषण कर सके, एक कस्टम engine जनरेट कर सके, और बिना मानवीय नगिरानी के deploy कर सके। वह इसे कल लखिगी, जो भी safe house Max अगली बार खोजे, जो भी चार घंटे की खड़की दुनिया उसे दे।

लेकिन automation की भी सीमाएँ थीं जो वह अभी से देख सकती थी। Xbox और Hikvision कैमरा आसान थे — legacy firmware, कोई secure boot नहीं, कोई code signing नहीं। नए device लड़ेंगे। hardware-rooted trust chains वाले phones। TPM attestation वाले servers। encrypted firmware और signed boot loaders वाले medical devices। backdoor उन सभी में रहता था, लेकिन hardware security की परतों के ज़रिए उस तक पहुँचना ऐसा था जैसे तज़ोरी के अंदर safe के अंदर किसी ताले

अध्याय 15: डेटा बदलता है

...

सप्रेडशीट में 1,247 पंक्तियाँ थीं, और Dr. Rana Bhatt पंक्ति 843 को ऐसे घूर रही थीं जैसे उसने उनका व्यक्तिगत अपमान किया हो।

"यह गलत है," उन्होंने पेंसिलि के खबर वाले सरि से अपने मॉनटर को थपथपाते हुए कहा। "Mercy General ने मृत्यु 0214 पर दर्ज की। MAUDE एंट्री में 0314 लिखा है। किसी ने एक घंटा जोड़ दिया।"

Steve अपनी कुरसी खींचकर उनके वर्कस्टेशन के पास आ गया। FDA का Center for Devices and Radiological Health, Silver Spring के White Oak परिसर में काँच और कंक्रीट की इमारतों के एक समूह में स्थित था — एक वसितृत संघीय परिसर जो कभी Naval Surface Warfare Center रहा था और अभी भी वैसा ही महसूस होता था। Rana का कार्यालय Building 66 की तीसरी मंजलि पर था, एक बनी खड़िकी का भीतरी कमरा, जसिं उन्होंने खासतौर पर इसलिए चुना था क्योंकि मंजलि पर यही एकमात्र कार्यालय था जसिमें स्मार्ट थर्मोस्टैट नहीं था।

Steve ने उन्हें थर्मोस्टैट के बारे में बताया था। सब कुछ नहीं: न backdoor के बारे में, न compiler के बारे में, न Kali या Max के बारे में, न चौदह हजार चुराए गए उपकरणों के नष्टिक्रयि चक्रों में पल रहे उस वतिरति सुपरकंप्यूटर के बारे में। लेकिन इतना काफी था। इतना काफी था कि उन्होंने अपनी रसोई की काउंटर से Alexa का प्लग उखाड़ दिया, गैस स्टेशन पर नकद देने लगीं, और डेटा पर भरोसा करना बंद कर दिया।

"मुझे मूल दिखाओ," Steve ने कहा।

Rana ने MAUDE रिपोर्ट का एक कैंड संस्करण खोला — FDA का Manufacturer and User Facility Device Experience डेटाबेस, चकितिसा उपकरणों से जुड़ी प्रतिकूल घटनाओं का प्राथमिक भंडार। उन्होंने अपना खुद का स्थानीय मरिर् बनाए रखा था, जो हर रात एक स्क्रिप्ट द्वारा अपडेट होता था — एक स्क्रिप्ट जो उन्होंने खुद लिखी थी और जो सफाई करने वालों के पहुँचने से पहले सार्वजनिक डेटाबेस को खंगाल लेती थी।

"यहाँ देखो।" उन्होंने इशारा किया। "Mercy General के जोखिमि प्रबंधन वभिभाग का मूल सबमशिन: मरीज की मृत्यु 2 फरवरी 2027 को 0214 EST पर। वेंटिलिटर मॉडल Puritan Bennett 980। अलार्म इतिहास दिखाता है कि SpO2 चौदह सेकंड में 97 से 61 पर गिरा, फरि फ्लैटलाइन। नर्सगि स्टाफ ने कोई उपकरण खराबी दर्ज नहीं की।"

"और संशोधति संस्करण?"

"छह घंटे बाद दाखलि किया गया। मृत्यु का समय 0314 कर दिया गया। वेंटिलिटर मॉडल PB 980 से PB 840 कर दिया गया। अलार्म इतिहास हटा दिया गया। मृत्यु का कारण श्वसन वफिलता से बदलकर अंतर्नहिति हृदय स्थतिकिर दिया गया।"

Steve ने इस वसिंगति को अपनी नोटबुक में लिखा — एक बँधी हुई कम्पोज़िशन बुक, काली, वही ब्रांड जो वह SEAL प्रशिक्षण के दौरान डाइव लॉग के लिए इस्तेमाल करता था। तीन कॉलम: मूल डेटा, संशोधति डेटा, संशोधन का समय। पछिले हफ्ते में वह ग्यारह पेज भर चुका था।

"इस महीने यह चौथा है," Rana ने कहा। उन्होंने कुरसी घुमाकर उसका सामना किया। Dr. Rana Bhatt सैंतीस साल की थीं, सुगठति, अपनी गतिविधियिं में सटीक, गहरी आँखें जो कुछ भी नहीं चूकती थीं, और पूरे वाक्यों में बात करने की आदत थी जो peer-reviewed abstracts जैसे सुनाई देते थे। वह CDRH में छह साल से थीं — Steve के साथ ही उसी साल भरती हुईं, Johns Hopkins के biostatistics कार्यक्रम से। दोनों ने असामान्य उपकरण वफिलता पैटर्न पर तीन शोधपत्र सह-लेखक के रूप में लिखे थे। वह FDA में एकमात्र व्यक्ति थीं जिन्होंने शुरू से ही उसके शोध को गंभीरता से लिया था।

"संशोधति रिकॉर्ड के साथ चार वेंटिलिटर मौतें," उन्होंने जारी रखा। "इसके अलावा जनवरी की तीन। जुलाई की सात। नवंबर का वह समूह जो पूरी तरह गायब हो गया — तीन अस्पतालों में छह मौतें, अड़तालीस घंटों के भीतर MAUDE से मटि दी गईं। मेरे पास वे केवल इसलिए हैं क्योंकि मेरे मरिर् ने उन्हें हटाए जाने से पहले मूल सबमशिन पकड़ लिया था।"

Steve ने सरि हलिया। वह वही गणना कर रहा था जो वह छह साल से करता आया था — वह हिसाब जो उसे 0300 पर जगाता था, डाइव पूल तक उसका पीछा करता था, और हर भोजन पर उसके बगल में बैठता था।

"मुझे पूरी समयरेखा चलाकर दिखाओ," उसने कहा। "हर उपकरण श्रेणी। 2020 से शुरू करो।"

Rana वापस अपने मॉनिटर की ओर मुड़ीं, एक अलग स्प्रेडशीट खोली — उनकी मास्टरवर्क: MAUDE, CDC Wonder, CMS अस्पताल डिसिचार्ज रिकॉर्ड, और राज्य की महत्वपूर्ण सांख्यिकी डेटाबेस से खींचे गए छह साल के क्रॉस-रेफरेंस मृत्यु दर डेटा। उन्होंने इसे अपने व्यक्तिगत लैपटॉप पर बनाया था, सरकारी मशीन पर नहीं, और एक एनक्रिप्टेड USB ड्राइव पर रखा था जो वह अपनी ब्लाउज़ के नीचे लैनयार्ड पर पहनती थीं।

"2020," उन्होंने कहा। "पेसमेकर। जनवरी से मार्च तक नौ अस्पतालों में चौदह मौतें। Medtronic, Boston Scientific, Abbott। तीन अलग-अलग निर्माता, चार अलग-अलग मॉडल। सभी मरीज स्थिर थे। सभी अपनी-अपनी तारीखों पर छह घंटे की खड़की में अचानक हृदय गति रुकने से मरे।"

उन्होंने सक्लॉल कथि। "यहाँ से यह दलिचस्प होता है। अप्रैल 2020 से दिसंबर 2020 — COVID की चोटी। पेसमेकर वसिगतियाँ इकतालीस मौतों तक उछल गईं।"

Steve का जबड़ा कस गया। "इकतालीस।"

"इकतालीस। COVID-पूर्व दर से लगभग तगिना। लेकिन किसी ने ध्यान नहीं दिया क्योंकि अस्पताल डूब रहे थे। ICU 300% क्षमता पर। सटाफ बारह घंटे की शफिट पर, फरि सोलह, फरि बीस। उपकरण वफिलता रपिपोर्ट महीनों तक बैकलॉग्ड रहीं। 2020 की दूसरी तमिही में सभी श्रेणियों में प्रतकिल घटना सबमशिन साठ प्रतशित गरि गए — इसलए नहीं कि उपकरण खराब होना बंद हो गए, बल्कि इसलए कि किसी के पास कागजी कार्रवाई भरने का समय नहीं था।"

उन्होंने उसकी ओर देखा। "COVID के दौरान परीक्षण कार्यक्रम में तेज़ी आई। जो लोग यह कर रहे हैं, उन्होंने महामारी को आड़ के रूप में देखा।"

Steve संख्याओं को घूरता रहा। उसे दो साल से इसका संदेह था — अपने डेटा में यह COVID अंतराल, उपकरण से संबंधित मौतों में यह अकथनीय उछाल जिसे उसने अभिभूत अस्पतालों और घटती रोगी देखभाल को जमिमेदार ठहराया था। देश के हर महामारी वजिजानी ने यही धारणा बनाई थी। अतरिकित मृत्यु दर महामारी की पहचान थी। किसी ने व्यक्तिगत मौतों को नहीं देखा।

किसी ने यह नहीं पूछा कि Milwaukee के ICU में एक स्थिर पेसमेकर मरीज ने उसी घड़ी दलि की गतिक्यों रोकी जब सात सौ मील दूर Houston के ICU में एक और स्थिर पेसमेकर मरीज ने।

"जारी रखो," उसने कहा।

"2021: इंसुलनि पंप। तेईस मौतें। Tandem, Medtronic, Insulet — फरि कई निर्माता। मौतें पहली और तीसरी तमिही में केंद्रति हैं, गर्मियों में एक अंतराल के साथ जब राष्ट्रीय स्तर पर अस्पताल रपिपोर्टिग ससिस्टम को अपग्रेड कथि जा रहा था। 2022: डफिब्रिलिटर। इकतीस मौतें। 2023: इन्फ्यूजन पंप। उन्नीस मौतें, कम इसलए क्योंकि attack vector संकरा है — इन्फ्यूजन पंपों में सरल firmware और कम नेटवर्क इंटरफेस होते हैं।"

वह रुकीं, एक ग्राफ खोला। एक लाइन चार्ट जिसमें x-अक्ष पर समय और y-अक्ष पर संचति मौतें थीं। रेखा सीढ़ियों में चढ़ती थी — हर सीढ़ी एक समूह, हर पठार परीक्षणों के बीच एक ठहराव।

"2024: मशिर्ति। उन्होंने एक साथ कई उपकरण श्रेणियों में परीक्षण शुरू कर दिया। एक ही महीने में पेसमेकर और वेंटिलिटर। एक ही हफ्ते में इंसुलनि पंप और डफिब्रिलिटर। जैसे कि उन्होंने प्रत्येक श्रेणी को अलग-अलग मान्य कर लथि हो और अब संयुक्त तैनाती का परीक्षण कर रहे हैं।"

"Integration testing," Steve ने कहा।

"बलिकुल। 2025: त्वरण। हर दो से तीन हफ्ते में समूह। छोटे — तीन से पाँच मौतें — लेकिन अधिक बारंबार। वे अब प्रभावकारिता का परीक्षण नहीं कर रहे। वे परचालन गतिकी परीक्षण कर रहे हैं।"

उन्होंने स्प्रेडशीट के नीचे तक सक्लॉल कथि। अंतमि पंक्तियाँ।

"2026। जुलाई: सात वेंटिलिटर मौतें — वह समूह जो आपने पूल में real time में पकड़ा। अगस्त: दो श्रेणियों में बारह मौतें। सतिंबर: उन्नीस। अक्टूबर: तेईस। नवंबर: भूत समूह, छह मौतें, पूरी तरह मटि दी गईं। दसिंबर: शांत। जनवरी 2027: सात। फरवरी, अब तक: चार।"

Steve ने गनना। "कुल।"

Rana ने पहले ही यह हिसाब लगा रखा था। "सात साल में छह उपकरण श्रेणियों में तीन सौ चौदह पुष्टि की गई मौतें। यह पुष्टि की गई है — यानी मेरे पास मूल MAUDE सबमशिन, अस्पताल रिकॉर्ड, या दोनों हैं। वास्तविक अनुमानति कुल, मटिए गए रिकॉर्ड और अनरिदष्टि मामलों को ध्यान में रखते हुए: पाँच सौ से सात सौ के बीच।"

कम से कम पाँच सौ लोग। अपने ही चकित्सा उपकरणों द्वारा मारे गए। एक हथियार कार्यक्रम द्वारा मारे गए जो महामारी को आड़ बनाकर और FDA की अपनी रपिोर्टिंग प्रणाली को सफाई दल के रूप में इस्तेमाल करते हुए एक-एक समूह का परीक्षण कर रहा था।

Steve ने कमपोज़िशन बुक बंद की। उसके ऊपर पेन रखी। मेज़ पर हथेलियाँ सपाट टिका दीं।

"Rana," उसने कहा। "मुझे तुम्हें कुछ बताना है, और तुम्हें यह पसंद नहीं आएगा।"

वह प्रतीक्षा में रहीं। पेंसिल अभी भी उनके हाथ में थी, रबर मेज़ पर एक लय में थपथपा रहा था जसिं Steve उनके सोचने के तरीके के रूप में पहचानता था।

"जो लोग यह कर रहे हैं, उनकी पहुँच धरती के हर connected उपकरण तक है। केवल चकित्सा उपकरण नहीं। कारें, फोन, यातायात प्रणालियाँ, औद्योगिक नियंत्रण, घरेलू उपकरण। हर वह चीज़ जसिमें processor और network connection है।"

"आपने पहले यह कहा है। सैद्धांतिक रूप से।"

"यह सैद्धांतिक नहीं है। मेरे पास सबूत है। तंत्र compiler chain में एक backdoor है — software में नहीं, उस tool में जो software बनाता है। यह 1970 के दशक से प्रचारित हो रहा है। तीन कमांड: पहचान करो, मेमोरी पढ़ो, मेमोरी लिखो। इन तीन कमांड और एक network connection से, आप किसी भी उपकरण को दूर से नियंत्रित कर सकते हैं।"

Rana की पेंसिल थपथपाना बंद हो गई। "आपके पास सबूत है।"

"एक सहयोगी ने interrupt service routine में backdoor दिखाती disassembled firmware binary प्रदान की। मैंने इसे तीन उपकरण परिवारों के वरिद्ध स्वतंत्र रूप से सत्यापित किया है। अलग-अलग निर्माताओं, अलग-अलग architectures, अलग-अलग operating systems में एक ही code, एक ही स्थान पर। यह संयोग नहीं है। यह बग नहीं है। यह जानबूझकर लगाया गया था।"

"कसिने लगाया?"

Steve झझिका। यह वह रेखा थी। एक तरफ: Rana का करियर, उनकी सुरक्षा, हर सुबह इस इमारत में आने और अपना काम कंधे के पीछे देखे बनिा करने की उनकी क्षमता। दूसरी तरफ: सच।

"NSA ने," उसने कहा। "1970 के दशक में। रूसियों ने इसे 1980 के दशक में स्वतंत्र रूप से खोजा। एक रूसी सैन्य अधिकारी ने बीस साल इसे एक हथियार प्रणाली में ढालने में लगाए हैं। आपकी स्प्रेडशीट पर मौतें beta tests हैं।"

Rana नौ सेकंड तक नहीं हिलीं। Steve ने गनना। पूरी तरह स्थिर बैठे रहना लंबा समय था।

"मेरी स्प्रेडशीट पर दो सौ सैंतीस मौतें," उन्होंने सपाट और सटीक आवाज़ में कहा, "एक ऐसी हथियार प्रणाली के beta tests हैं जो धरती के हर connected उपकरण तक पहुँच सकती है।"

"हाँ।"

"और आपको यह कब से पता था?"

"पुष्टि: छह महीने। संदेह: उससे पहले से।"

"और आपने मुझे नहीं बताया।"

"अब बता रहा हूँ।"

एक और रुकाव। पाँच सेकंड।

"आपको मुझसे क्या चाहिए?" उन्होंने कहा।

Steve ने पलक झपकाई। उसे गुस्से की उम्मीद थी। उम्मीद थी कि वह उसके सरि पर पेंसिल फेंकेगी, या उसे अपने कार्यालय से निकल जाने को कहेगी, या Okafor को रपिोर्ट करने की धमकी देगी। उसने तर्क, औचित्य, उनकी स्प्रेडशीट के मृत मरीजों की अपीलें तैयार कर रखी थीं।

वह शांत स्वीकृति के लिए तैयार नहीं था।

"आपका डेटा," उसने कहा। "सब कुछ। पूरी स्प्रेडशीट, आपकी mirror scripts, मूल MAUDE सबमिशन, अस्पताल रिकॉर्ड, संशोधन लॉग। छह साल में आपने जो कुछ भी इकट्ठा किया है। मुझे इसे एनक्रिप्ट करके तीन अलग-अलग स्थानों पर बैकअप चाहिए।"

"मेरे पास पहले से दो बैकअप हैं। तीसरा आसान है।" उन्होंने अपनी ब्लाउज़ के नीचे से USB लैनयार्ड निकाला, ऊपर उठाया। "यह ड्राइव। मेरे अपार्टमेंट की तजोरी। और Bethesda में एक क्रेडिट यूनियन में एक सेफ्टी डिपॉजिट बॉक्स जो मैंने अपनी माँ के मायके के नाम से खोला है।"

Steve उन्हें घूरता रहा।

"आपको लगा मुझे नहीं पता था कि कोई डेटा मटि रहा है?" Rana ने कहा। "मुझे चार साल से पता है। बस यह नहीं जानती थी कि क्यों। अब जानती हूँ।" उन्होंने लैनयार्ड वापस कॉलर के नीचे खोस लिया। "और क्या?"

"मुझे एक पूर्वानुमान मॉडल बनाना है। समूह डेटा का उपयोग करके अगले परीक्षण की भविष्यवाणी करनी है। कब, कहाँ, कौन सी उपकरण श्रेणी। अगर हम इसकी भविष्यवाणी कर सकते हैं, तो हम इसे साबित कर सकते हैं।"

"मैंने पहले ही शुरू कर दिया है," उन्होंने कहा। उन्होंने एक तीसरी फ़ाइल खोली — एक सांख्यिकीय मॉडल, Bayesian inference, छह साल के समूह समय के वरिद्ध अंशांकित prior distributions के साथ। "त्वरण पैटर्न के आधार पर, अगला समूह दस से चौदह दिनों के भीतर आना चाहिए। फिर से वेंटिलेटर — वे जुलाई 2026 से वेंटिलेटर का अधिक बारंबार परीक्षण कर रहे हैं। मेरा मॉडल अस्पताल नेटवर्क घनत्व और scrubber की ऐतिहासिक प्रतिक्रिया समय के आधार पर mid-Atlantic क्षेत्र में अगले समूह की संभावना बासठ प्रतिशत रखता है।"

Steve ने मॉडल देखा। गणति साफ था, पद्धति ठोस। Rana अपनी खुद की जाँच कर रही थीं वर्षों से, उसके समानांतर, उसकी जानकारी के बिना, उसी हठी इनकार से प्रेरित होकर कडेटा बस गायब हो जाता है।

"आपने एक पूर्वानुमान मॉडल बनाया और मुझे नहीं बताया," उसने कहा।

"आपके पास compiler backdoor का सबूत था और आपने मुझे नहीं बताया।" उनके चेहरे पर नरमी आई। "बराबर हुए।"

Steve की जैकेट की जेब में उसका burner phone कंपति हुआ। एक बज़ — एक टेक्स्ट। उसने इसे मेज के नीचे निकाला, शरीर से ढका हुआ। संदेश एक 831 नंबर से था: तीन शब्द, कोई वरिध चिह्न नहीं, वह संक्षिप्त भाषा जो उन्होंने तय की थी।

NEW CLUSTER NOW

उसने Rana की ओर देखा।

"MAUDE खोलो," उसने कहा। "Live feed। वेंटिलेटर प्रतिकूल घटनाओं से filter करो। पछिले छह घंटे।"

Rana की उँगलियाँ चलीं। Query चली। परणाम आए।

पाँच नई एंट्री। पछिले तीन घंटों में Virginia और Maryland के चार अस्पतालों में पाँच वेंटिलेटर-संबंधित मौतें रिपोर्ट की गई थीं। अलग-अलग निर्माता। अलग-अलग मॉडल। सभी स्थिर मरीज़। सभी तीव्र श्वसन वफिलता से मृत।

Scrubbers अभी तक नहीं पहुँचे थे।

"सब कुछ प्रिंट करो," Steve ने कहा, पहले ही अपने पैरों पर था। "अभी। इससे पहले कि—"

पहली एंट्री टिमिटमाई। मृत्यु का समय बदल गया। वेंटिलेटर मॉडल बदल गया। अलार्म इतिहास मटि गया।

Rana ने print दबाया। कोने में पुराना HP LaserJet — Clinton यु

अध्याय 16: पार्कगि गैरेज -- Kali

. . .

पार्कगि गैरेज ढली हुई कंक्रीट की तीन मंजलें थीं, रोशनी बेकार थी, और Kali को उसमें मौजूद हर डविाइस उसी तरह महसूस होती थी जैसे एक चमगादड़ किसी गुफा की दीवारों महसूस करता है।

उसने Civic को P2 पर, सबसे नचिले स्तर पर, बारह मिनट पहले पार्क किया था — उत्तरी दीवार के कनारे, एक Honda Odyssey और एक Chevy Tahoe के बीच एक जगह में घुसते हुए। गैरेज एक strip mall की सेवा करता था Salinas में: एक nail salon, एक tax preparer, एक Subway, एक veterinary clinic। Max ने इसे इसलिए चुना था क्योंकि प्रवेश द्वार एक साइड स्ट्रीट पर था जहाँ कोई ट्रैफिक कैमरा नहीं था, और pay machine coin-operated थी — कोई credit card reader नहीं, कोई network connection नहीं।

Max बाकी सब चीजों के बारे में गलत था।

Kali ने electromagnetic signatures गनिते हुए Civic से stairwell की तरफ चलना शुरू किया। सात security cameras — चार hardwired, ground floor पर एक DVR से जुड़े, तीन नए wireless units P1 पर जो 2.4 gigahertz पर transmit कर रहे थे। ग्यारह वाहन जनिके active telematics हर नब्बे सेकंड में अपने manufacturers' cloud servers को ping कर रहे थे। दूर वाली दीवार पर दो elevator motors चक्कर काट रहे थे। P1 पर एक cell signal repeater, Verizon और T-Mobile को कंक्रीट की गहराइयों में boost कर रहा था। और फोन — उन्नीस active cellular handsets तीनों मंजलों पर बखिरे हुए, उनके मालिक strip mall के अंदर nails करवाते, sandwiches खाते, taxes भरते हुए।

वह stairwell की तरफ बढ़ रही थी ताकि Max से street level पर मल्लि सके, तभी signal environment बदल गया।

चार नए फोन सामने आए। बाहर से, एक साथ दो दशाओं से गैरेज में दाखलि होते हुए, stairwell और ramp को पूरी तरह नज़रअंदाज़ करते हुए। दो पश्चिमि दशा में vehicle ramp से। दो पूरव दशा में pedestrian entrance से।

Coordinated।

Kali रुक गई। वह P2 के बीचोंबीच थी, stairwell से बीस मीटर दूर, ऊपर भनिभनिती fluorescent tubes की रोशनी में बेपर्दा खड़ी — वह मुरदा-सफेद चमक जो कंक्रीट को हड्डी जैसा दखाती है।

फोन आगे बढ़ रहे थे। दो P1 से P2 की तरफ ramp उतर रहे थे। दो pedestrian stairwell पर, एक मंजलि ऊपर, कंक्रीट पर बूटों की आवाज़, चाल एकसमान। जल्दी नहीं। घेरते हुए।

उसने और ध्यान से सुना। चारों handsets एक ही carrier पर थे: T-Mobile, Band 71, 600 megahertz। चारों एक ही encrypted VoIP application चला रहे थे, packets हर तीन सेकंड में synchronized bursts में transmit हो रहे थे। एक tactical communications net।

Russians।

Kali पलटी और Civic की तरफ वापस चलने लगी। दौड़ नहीं रही थी। दौड़ने से शोर होता है, ध्यान खचिता है, oxygen जलती है जिसकी ज़रूरत बाद में पड़ सकती है। वह खड़ी गाड़ियों के बीच चलती रही, खुद के और ramp के बीच metal रखती हुई, चारों signals को converge होते सुनती हुई।

ramp वाले दो P2 पर पहले पहुँचे। उसने उनकी positions track की signal strength और कंक्रीट के pillars से multipath reflection के ज़रिए: एक south wall के साथ-साथ बढ़ रहा था, दूसरा center aisle से काट कर आ रहा था। वे फर्श को sweep pattern में cover कर रहे थे।

Professional। Bo के लोग। वही operational signature जो उसने तीन दिन पहले cabin approach में देखी थी: tactical radios, coordinated movement, कोई फ़ज़ील हरकत नहीं।

लेकिन उन्होंने एक गलती की थी।

वे फोन साथ लाए थे।

Kali Odyssey और Tahoe के बीच झुक गई, अपना laptop bag कंक्रीट पर रखा, zipper एक इंच खोली। उसे laptop की ज़रूरत नहीं थी। उसे कुछ तेज़ चाहिए था।

उसने एक burner phone निकाला — Max का, एक prepaid Samsung Galaxy A14, कल से powered off। उसने power button दबाया, boot के लिए ग्यारह सेकंड इंटरज़ार किया, फिर वह terminal emulator खोला जो उसने तीन दिन पहले install किया था। फोन का Qualcomm Snapdragon 680, P1 पर T-Mobile repeater से connect हो गया।

ग्यारह सेकंड बहुत लंबे थे। वह महसूस कर सकती थी कि ramp वाले दो P2 को sweep करते हुए उसकी position की तरफ उत्तर में बढ़ रहे हैं। चालीस मीटर। शायद पैंतीस।

फोन boot हो गया। उसके पास network था।

पहला target: cameras।

उसने P1 पर सबसे नज़दीकी wireless Hikvision को INFO command टाइप किया। 0.3 सेकंड में response: ARM Cortex-A7, firmware जो उसकी signature library में छह बार देखि चुकी थी। वह backdoor offset दलि से जानती थी।

PEEK to the video buffer। Camera की live feed उसके फोन पर stream होने लगी। P1, उत्तर की तरफ देखते हुए। elevator के पास एक grey Mercedes Sprinter van खड़ी। दो आदमी उसके बगल में खड़े, दोनों dark jackets में, दोनों ramp entrance देख रहे थे। वही दो नहीं जो उतर रहे थे। अतिरिक्त लोग।

छह। चार नहीं।

उसने दूसरे wireless camera की तरफ रुख किया। एक ही make, अलग angle। P1, दक्षिण की तरफ देखते हुए। खाली। तीसरा camera: P1, east pedestrian entrance। एक आदमी दरवाज़े पर खड़ा। अंदर नहीं आ रहा। रास्ता रोके हुए।

सात।

नहीं। रुको। उसने फोन दोबारा गनि, तीनों मंजिलों पर पूरे electromagnetic spectrum को scan करते हुए। पहले वाले उन्नीस civilian handsets। उसका अपना burner। और अब उस synchronized T-Mobile tactical net पर सात नए signals — चार P2 पर, दो P1 पर van के पास, एक east entrance पर।

सात Russians। तीन मंजिलें। एक exit ramp। एक pedestrian entrance blocked।

Kali ने अपने बूटों से कंक्रीट की ठंडक महसूस की, दूर वाली दीवार पर elevator motor के चक्कर काटने की कंपन महसूस की, ऊपर fluorescent ballasts की हल्की गूँज महसूस की। गैरेज एक डबिबा था। एक कंक्रीट का डबिबा जिसमें घुसने और निकलने का एक ही रास्ता था, और सात आदमी उसकी position की तरफ सकिड़ते चले आ रहे थे।

उसकी pulse 104 थी। उसने उसे नीचे धकेला। साँसें गर्नीं। तीन अंदर, तीन बाहर।

सोचो।

Cameras अब उसके थे — तीन wireless Hikvisions, सब PEEKed, सब streaming। वह P1 देख सकती थी। P2 नहीं देख सकती थी — वे cameras hardwired थे, ground-floor security office में DVR पर चल रहे थे। अलग architecture। उन्हें access करने के लिए उसे DVR के ज़रिए hop करना पड़ता, और DVR एक अलग network segment पर था, WiFi से air-gapped, सरिफ coaxial cable से connected।

वक्त नहीं।

उसके पास फोन थे। सात tactical handsets, सब एक ही T-Mobile band पर, सब अपने Qualcomm baseband processors में backdoor चला रहे थे। वह उनका GPS PEEK कर सकती थी, real time में positions track कर सकती थी। लेकिन इससे Bo की monitoring team को alert हो जाता — किसी known operative के device पर कोई भी PEEK उसी

detection grid पर register होता जसिने अठारह दनि पहले उसे ढूँढा था।

बहुत risk था। उसे उनकी movement P2 पर track करने का कोई और तरीका चाहिए था।

elevators। दूर वाली दीवार पर दो motors — अगर वह दोनों cars को P2 पर lock कर सकती, तो ऊपर वाली team उसके level पर नीचे नहीं आ सकती थी। उसने सबसे नज़दीकी motor controller को INFO भेजा।

कुछ नहीं। किसी device की वह चुप्पी नहीं जो बहुत दूर हो — उस device की चुप्पी जो यह भाषा नहीं जानती। उसने और ज़ोर से probe किया। एक processor था, एक छोटा 8-bit microcontroller, लेकिन उसके firmware ने तीनों commands में से किसी का कोई जवाब नहीं दिया। न INFO। न PEEK। न POKE।

Controller को assembly में program किया गया था — हाथ से code किया हुआ, सीधे ROM में burn किया हुआ, कभी किसी C compiler ने नहीं छुआ। backdoor compiled code के ज़रिए फ़ैलता था, Bell Labs से चले आए compilers की chain के ज़रिए। Assembly उस chain को पूरी तरह bypass कर देता था। कोई compiler नहीं, कोई inherited infection नहीं, interrupt service routine में सोई हुई तीन commands नहीं।

elevator इस गैरेज में एकमात्र machine थी जसिने वह छू नहीं सकती थी।

Cars।

Active telematics वाले ग्यारह वाहन। उनमें से तीन Teslas। सबसे नज़दीकी pre-2023 Model 3 था, उन आखिरी में से एक जो ultrasonic sensors के साथ ship हुई थीं — बारह sensors, हर एक बीस बार प्रतिसेकंड distance measurements लौटाते हुए। गाड़ी पहियों पर एक surveillance platform थी, और उसने दो साल पहले एक consulting job के दौरान Model 3 का firmware reverse-engineer किया था।

वह binary offsets दलि से जानती थी।

सबसे नज़दीकी Tesla को INFO — एक white Model 3, P2 पर south side में खड़ी, उसकी position से तीस मीटर दूर। उसने ultrasonic sensor array driver को PEEKed किया। बारह sensors, हर एक बीस बार प्रतिसेकंड distance measurements लौटाते हुए। गाड़ी हर दशा में पाँच मीटर के भीतर सब कुछ महसूस कर सकती थी।

उसने तीनों Teslas से data खींचा। Triangulation। Ultrasonic returns ने एक तस्वीर बनाई: दो human-sized objects P2 center aisle से होते हुए उत्तर की तरफ बढ़ रहे थे। elevator के पास एक कंक्रीट pillar के पीछे एक। एक — नया, उसने इसे पहले detect नहीं किया था — vehicle ramp के नीचे बिल्कुल स्थिर खड़ा था।

आठ। आठ थे।

ramp के नीचे वाला tactical net पर किसी फोन के साथ नहीं था। Silent approach। Backup।

center aisle वाले दो उसकी position से पंद्रह मीटर दूर थे और पास आ रहे थे।

Kali की अँगलियों burner की screen पर चलीं, हर keystroke सटीक, बना हचिकचाहट के। उसके पास शायद नब्बे सेकंड थे sweep उसकी row तक पहुँचने से पहले।

Cars sensors से ज़्यादा थीं। वे हथियार थे।

center aisle में खड़ी एक BMW को नशाना बनाया, बारह मीटर दक्षिण में। body control module को PEEK किया। headlight relay, left और right, एक single register byte से control।

उसने उसे maximum पर POKEd किया।

दोनों high beams भड़क उठे। 55 watts प्रतिlamp, कुल 110 watts, सीधे center aisle के आगे तक नशाना लगाए। कंक्रीट की दीवार से reflected light एक बंद जगह में flashbang की तरह पड़ी: सफ़ेद, अंधा करने वाली, अचानक।

उसने एक grunt सुनी। कदम लड़खड़ाए। center aisle के दो आदमियों में से एक ने अपनी आँखों पर हाथ रखा।

दूसरी car, एक Camry छह मीटर पश्चिम में। headlight module को PEEK किया। POKE 0xFF।

तीसरी car — white Tesla Model 3। वह पहले से उसके firmware के अंदर थी। headlight controller को POKE किया। High beams, fog lights, daytime running lights — गाड़ी के पास जो कुछ था, सब एक साथ।

P2 रोशनी की एक दीवार बन गई। तीन cars तीन angles से भड़कती हुई, 400 watts का concentrated halogen और LED, polished concrete और सफेद रंगी दीवारों से उछलता हुआ। ऊपर fluorescent tubes इसके मुकाबले अदृश्य थीं।

center aisle के दो आदमी headlight beams की आपस में काटती हुई रोशनी में फँस गए। एक कंक्रीट pillar से जा टकराया। दूसरा नीचे झुका, अपनी jacket के अंदर पहुँचता हुआ।

Kali पहले ही चल पड़ी थी। उसने laptop bag को Odyssey और Tahoe के बीच छोड़ दिया — बहुत भारी, बहुत धीमा — और उत्तरी दीवार के साथ-साथ sprint किया, खड़ी cars की hood line से नीचे रहते हुए। कंक्रीट पर उसके बूट खामोश थे। उसके cochlear implants ने echoes को filter किया, आवाज़ की reflection से space की geometry map करते हुए — जैसे उसने पंद्रह साल की उम्र से कमरे map किए थे।

P1। उसे P1 से नपिटना था।

Sprinter van के पास के दो आदमी और east entrance पर एक। तीन दुश्मन उसके ऊपर, उसके और सड़क के बीच।

वह north stairwell door तक पहुँची। भारी steel, magnetic lock, keypad entry। Lock का controller दीवार के पीछे एक Honeywell access panel था — उसने सैकड़ों commercial buildings में यही model देखा था। INFO। PEEK। lock release register को POKE किया।

magnetic lock एक thunk के साथ खुल गया।

वह अंदर नहीं गई। अभी नहीं।

इसके बजाय वह पलटी और P2 पर वाहनों को target किया — हर car जिसमें alarm system था, यानी 2005 के बाद बनी हर car। alarm modules simple थे: एक body control module जिसमें एक piezoelectric siren था, lock circuit पर voltage change से trigger होता। उसने तेज़ी से छह cars को PEEKed किया, alarm trigger registers ढूँढ़े, और सभी छह को एक साथ POKEd किया। उसकी बाईं नाक से कुछ गर्म ऊपरी होंठ तक बह आया। उसने उसे हाथ के पीछे से पोंछा — खून, उसकी त्वचा के मुकाबले चमकीला लाल। इसका क्या मतलब है, यह सोचने का वक़्त नहीं।

गैरेज फट पड़ा।

छह car alarms एक साथ 120 decibels पर चलि़लाते हुए, उनके sirens को एक parking lot के पार सुने जाने के लिए बनाया गया था। एक बंद कंक्रीट की जगह में, वह आवाज़ तबाही थी — एक noise की दीवार जो हर सतह से उछलती थी और किसी physical चीज़ में compounded होती जाती थी। उसने उसे अपने jaw में, अपनी छाती में, कंक्रीट के फर्श से अपने बूटों में travel करती vibrations में महसूस किया।

उसके cochlear implants ने सँभाल लिया। वे dynamic range compress करने के लिए बने थे — Kali ने वर्षों पहले firmware modify की थी, 95 decibels पर एक aggressive limiter जोड़ते हुए। alarms उसके कानों पर एक firm pressure की तरह लगे, असुवधाजनक लेकिन manageable।

Russians के लिए यह अलग होता। noise disorient करती। यह कदमों की आवाज़ ढक देती, verbal communication असंभव कर देती, एक instinctive flinch response trigger करती।

उसने तीन तक गिना। फिर उसने P1 पर भी वही छह alarms POKEd किए — ऊपर वाले level पर हर alarmed vehicle पर। चीखें दोगुनी हो गईं। अब बारह cars, दो मंजिलों की कंक्रीट amplification, एक आवाज़ इतनी घनी कि वह physical हो गई।

fluorescent tubes बुझ गए।

सब के सब, तीनों मंजिलों पर, एक साथ। P1 पर cell repeater खामोश हो गया। Hikvision cameras की power चली गई। गैरेज का electromagnetic landscape — हर signal जो वह track कर रही थी, हर device जो वह read कर रही थी — एक दलिल की धड़कन से दूसरी के बीच के वक़्त में कुछ नहीं रह गया।

किसी ने building का main breaker मार दिया था।

तीन सेकंड के लिए, Kali अंधी हो गई। अंधेरे में किसी sighted इंसान का metaphorical अंधापन नहीं। असली अंधापन — कोई EM signatures नहीं, कोई device emissions नहीं, उस spectrum से कोई spatial data नहीं जिससे वह पंद्रह साल की उम्र से navigate करती आई थी। कंक्रीट का डबिबा featureless हो गया। वह नहीं बता सकती थी कि उसका मुँह किस दिशा में है। उसके

cochlear implants ने उसे car alarms (battery-powered, अभी भी चीखते हुए) और उसकी अपनी साँसें दीं — और कुछ नहीं। फिर cars वापस आईं। मरी हुई नहीं — ज़िंदा वाली। Batteries और standby electronics वाले ग्यारह वाहन, उनके telematics modules building के mains से independent 12-volt systems पर चल रहे थे। Teslas सबसे ज्यादा चमकदार थीं — उनके processors कभी पूरी तरह सोए नहीं थे। BMWs और Camry हल्के से glowing थे, उनके body control modules standby में tick कर रहे थे। काफी था। पहले जैसा rich, detailed map नहीं, लेकिन orient होने, चलने, stairwell door तक की दूरी गनने के लिए काफी।

उसने सबक file किया: grid को kill करो और वह helpless हो जाती है। तीन सेकंड की total vulnerability। मरने के लिए काफी लंबा।

P1 पर Hikvision feed पर — अब गया, cameras dead — उसने देखा था कि Sprinter van के पास के दो आदमियों ने कैसे react किया। एक ने दोनों हाथ अपने कानों पर रख लिए। दूसरे ने अपना फोन निकाला — शायद अपने coordinator को call कर रहा था, यह तय करने की कोशिश में कि alarms एक coincidence थे या एक tactic।

वे जान गए थे। Bo के लोग सेकंडों में figure out कर लेंगे। alarms वक्त खरीद रहे थे, लड़ाई नहीं जीत रहे थे।

Kali को निकलने का रास्ता चाहिए था।

vehicle ramp blocked था — P2 पर नीचे एक आदमी, P1 पर कम से कम दो और। pedestrian entrance blocked था। north stairwell जैसा उसने अभी unlock किया था, street level तक जाती थी, लेकिन वह एक ऐसे sidewalk पर निकलती थी जो उसने scout नहीं किया था।

उसे एक distraction चाहिए था इतना बड़ा कि P1 की team position से बाहर निकल जाए। कुछ ऐसा जैसा वे ignore न कर सकें।

P2 पर white Tesla Model 3। वह अभी भी उसके firmware के अंदर थी। Autopilot system का drive controller — motor inverter, steering actuator, brake controller। Car Park में थी, key fob range से बाहर, लेकिन firmware को key fob की परवाह नहीं थी। key fob एक convenience feature था, एक Bluetooth handshake जो car को बताता था कि एक इंसान authorized है। backdoor authorization को पूरी तरह bypass कर देता था।

उसने transmission controller को POKEd किया: Park से Drive। electric motor silently engage हो गया।

फिर steering actuator को POKEd किया: 12 degrees right — बगल वाली car को clear करने और exit ramp की तरफ aim करने के लिए काफी।

फिर accelerator: 0x40। Quarter throttle। Gentle। एक Tesla parking spot से निकल रही है, ramp की तरफ जा रही है, जैसे उसके owner ने उसे app से summon किया हो।

Model 3 आगे लुढ़की। उसके ultrasonic sensors ने दोनों तरफ की cars detect कीं और steering automatically adjust हो गई — Autopilot collision avoidance अभी भी active था, Kali के commands के साथ मलिकर काम कर रहा था उनके खिलाफ नहीं। Car खड़ी vehicles के बीच से निकली, ramp की तरफ मुड़ी, और बारह miles प्रति घंटे पर P1 की तरफ चढ़ने लगी।

Hikvision feed पर, Kali ने देखा Sprinter van के पास के दो आदमियों का ध्यान ramp पर जा टकराया। एक Tesla आ रही थी — क्या वह उसमें थी? क्या उसमें कोई बैठा था? दोनों आदमी ramp opening की तरफ बढ़े, हाथ jackets के अंदर, दोनों तरफ cover करने के लिए फैलते हुए।

उसने text भेजा। Max का burner number, याद किया हुआ। सात शब्द, कोई punctuation नहीं।

P2 NORTH STAIRWELL 90 SECONDS GO

उसने burner phone अपनी jacket pocket में ठूँसा, stairwell door से धकेल कर बाहर निकली, और चढ़ने लगी।

stairwell raw कंक्रीट थी, बना paint की, हर landing पर एक caged bulb से रोशन। उसके बूट गुँजे। उसने सीढ़ियाँ दो-दो करके लीं, एक हाथ ठंडी metal railing पर, सुनती हुई।

नीचे उसके P2 पर, car alarms चीखती रहीं। ऊपर P1 पर, Tesla का electric motor ramp चढ़ते हुए गुनगुनाया। कंक्रीट की दीवारों के आर-पार, उसने movement की vibrations महसूस कीं — दो P1 के आदमी ramp की तरफ shift करते हुए, east entrance guard अपनी position पर जमे हुए, P2 की team headlight assault के बाद दोबारा arrange होती हुई।

वह P1 landing पर पहुँची। stairwell door आगे था, एक और magnetic lock, एक और Honeywell panel। उसने burner phone के ज़रिए PEEKed किया, controller ढूँढा, release POKEd किया।

यह door भी नहीं खोला।

Tesla ramp के ऊपर पहुँच रही थी। उसने burner की screen पर Hikvision feed देखा — car P1 पर emerge हुई, headlights blazing, street level की तरफ जाने वाले exit ramp की तरफ बारह miles प्रतिघंटे से rolling। Sprinter van वाले दो आदमी intercept करने के लिए आगे बढ़ रहे थे, ramp के दोनों तरफ

अध्याय 17: पार्कगि गैराज -- Max

...

Max पार्कगि गैराज से साठ गज दूर था जब उसका burner बज उठा।

वह Ranger में बैठा था, strip mall के पीछे एक गली में, इंजन बंद, खड़कियाँ खुली, शाम ढलते Salinas की आवाज़ें सुनता हुआ। नेल सैलून का exhaust fan एसीटोन की गंध शाम की हवा में धकेल रहा था। कोई कुत्ता पूरब में भौंक रहा था, तीन ब्लॉक दूर, शायद चार। Subway के dumpster का ढक्कन Salinas Valley से आती हवा के झोंके में बज रहा था, जो अपने साथ धूल और स्ट्रॉबेरी के खेतों की हल्की मठास लाती थी।

उसने Samsung को जैकेट की जेब से निकाला। सात शब्द, कोई वरिम चहिन नहीं।

P2 NORTH STAIRWELL 90 SECONDS GO

उसके हाथ पहले ही हलिनने लगे थे। इग्निशन में चाबी। Ranger का इंजन अपनी जानी-पहचानी खड़खड़ाहट के साथ चालू हुआ — 2,27,000 मील के घसिं बेयरगि और ढीली टाइमगि चैन, एक ऐसे ट्रक की आवाज़ जो लॉट में हर कार से दो दशक ज़्यादा जी चुकी थी। उसने इंजन बंद कर दिया। ट्रक ध्यान खींचेगा। P2 का मतलब था भूमगिता। North stairwell का मतलब था गैराज की इस तरफ का कंक्रीट टॉवर, जिसका street-level दरवाज़ा उसने तीन घंटे पहले उस वक़्त देखा था जब वह strip mall lot में टायर का प्रेशर जाँचने का नाटक कर रहा था।

नब्बे सेकंड।

वह ट्रक से बाहर था, चाबी बाई जेब में, फोन दाईं जेब में। उसके बूट फुटपाथ से टकराए और वह तेज़ी से चला — दौड़ा नहीं — क्योंकि Salinas में शाम के वक़्त एक चौंसठ साल का आदमी दौड़ता हुआ ठीक वैसा ध्यान खींचता है जिससे बचना उसने Kali को तीन हफ़्ते में सखाया था। मकसद के साथ चलना। कंधे आगे। एक आदमी जो किसी काम में देर से पहुँच रहा हो, न कि कोई जो किसी चीज़ की तरफ भाग रहा हो।

strip mall बंद थी, सविय आखरी सरि पर वेदनरी क्लिनिकि के, जिसके वेटगि रूम की रोशनी अभी भी जल रही थी — एक औरत cat carrier लिए खड़की से देख रही थी। पार्कगि गैराज का प्रवेश द्वार कोने के आसपास था, कंक्रीट का एक जबड़ा, एक लेन अंदर के लिए, एक लेन बाहर के लिए — वैसी साधारण इमारत जो California के हजार शहरों में हजार strip malls की सेवा करती है।

सत्तर सेकंड।

वह stairwell के दरवाज़े तक पहुँचने से पहले ही अलार्म सुनाई दे गए — ध्वनिकी एक दीवार कंक्रीट और स्टील को चीरती हुई आ रही थी, जो सुनाई देती थी मानो इमारत में एक साथ हर कार का अलार्म बज उठा हो। यह शोर उससे एक भौतिकी चीज़ की तरह टकराया: नासिका गुहाओं में दबाव, उरोस्थि में कंपन। यहाँ बाहर फुटपाथ पर भी यह इतना जोर का था कि वेट क्लिनिकि की वह औरत खड़की की तरफ मुड़ गई।

Kali का काम।

वह stairwell के दरवाज़े पर पहुँचा। धूसर स्टील, बाहर से कोई हैंडल नहीं, सरिफ़ push-bar से निकलने का दरवाज़ा। उसने यह बात तीन घंटे पहले नोट की थी और यह उसे खटकी थी। बाहर से बना key card या किसी के अंदर से खोले बना घुसने का कोई रास्ता नहीं था। उसने Kali को बताया था। उसने कहा था वह संभाल लेगी।

उसने दरवाज़े पर हथेली सपाट रखी। दरवाज़ा खुल गया। Magnetic lock बंद था, mechanism अपने housing में ढीला ठक-ठक कर रहा था जैसे किसी ने dead bolt डालना भूल गया हो।

उसने संभाल लिया था।

उसने दरवाज़ा छह इंच खींचा और रुक गया।

Stairwell कच्चा कंक्रीट था, बना पेंट का, ऊपर लैंडगि पर एक अकेले पजिरेदार बल्ब से रोशन। यहाँ अलार्म बहरा कर देने वाले थे —

कंक्रीट की दीवारों से प्रवर्धति होकर, हर सतह से उछल-उछलकर, इतनी घनी आवाज़ कसोच मटि जाए। Max पहले भी ऐसी जगहों में रहा था। SFPD के Lake Merced facility की रेंज। '92 में Broadway की नाइटक्लब जहाँ vice raid हो रही थी। लेकिन यह कुछ और था। यह थे बारह कार अलार्म जो पार्किंग लॉट में सुनाई देने के लिए बनाए गए थे, एक कंक्रीट के डबिबे में दबाए गए थे, और उन्होंने हवा को ही हथियार बना दिया था।

वह अंदर दाखलि हुआ। दरवाज़ा पीछे बंद होने दिया। एक कदम ऊपर उठाया।

और उन्हें देखा।

street level और P1 के बीच की लैंडिंग पर दो आकृतियाँ। एक दीवार से सटी हुई, छोटी, कसी-सी, काले बाल, कोई टोपी नहीं, cochlear implants कानों के ऊपर दखिते हुए। Kali। वह कंक्रीट से पीठ लगाए खड़ी थी, ठुड्डी नीची, हाथ पीछे दीवार पर टक़ि हुए।

उससे छह सीढ़ियाँ ऊपर, एक आदमी।

Max ने उसे उतने वक्त में परख लिया जतिना एक साँस लेने में लगता है। यह आकलन स्वाभाविक था — homicide के चौदह साल, उन कमरों में जाने के चौदह साल जहाँ गलत इंसान गलत चीज़ थामे खड़ा होता था, जसि तरह Kali electromagnetic fields पढ़ती थी उसी तरह शरीरों को पढ़ने के चौदह साल।

चौड़े कंधे। छह फुट, शायद छह-एक। गहरे रंग की जैकेट, synthetic कपड़ा, जो सरसराता नहीं। हाथ पहलू में, खाली, लेकिन दाहनि हाथ आधा मुड़ा था, तैयार। पैरों के पंजों पर वज़न। संतुलति। कसिं ऐसि इंसान की मुद्रा जसि बंद जगहों पर काबू रखने की तालीम मल्लि हो।

जलदबाज़ी नहीं। यही वह बात थी जो मायने रखती थी। वह आदमी सीढ़ियाँ नहीं दौड़ रहा था, झपट नहीं रहा था, अलार्म पर कसिं हैरान आदमी की तरह प्रतिक्रिया नहीं दे रहा था। वह उस आदमी के धैर्य से उतर रहा था जसि पता था उसका शकिार फंसा हुआ है।

आठवाँ Russian। बनिा फोन वाला। वह जसि Kali track नहीं कर सकती थी।

Max के पास शायद दो सेकंड थे इससे पहले कविह आदमी stairwell में नई मौजूदगी भाँप लेता। अलार्म मदद कर रहे थे — शोर ने कदमों की आहट मटि दी, पीछे दरवाज़ा बंद होने की आवाज़ सुनना नामुमकनि बना दिया, पूरी ध्वनि की जगह को सफेद अफरातफरी में बदल दिया। लेकिन वह आदमी अंततः नीचे देखेगा। Max को नीचे सीढ़ियों पर देखेगा, ठीक जैसे Max उसे अभी देख रहा था।

दो सेकंड।

Max ने stairwell का जायज़ा लिया। कंक्रीट की सीढ़ियाँ, स्टील की रेलिंग हर चार फुट पर anchor plates से दीवार में बोल्ट की गई। ऊपर लैंडिंग पर पजिरेदार बलब, एक नंगे incandescent पर तार का पजिरा, जैसा maintenance crews utility spaces में लगाती हैं और कभी बदलती नहीं। दाईं तरफ दीवार पर एक fire extinguisher लगा हुआ, लाल सल्लिंडर, धातु का बरैकेट, हैडल से लटकता inspection tag।

Fire extinguisher।

उसने इसे बरैकेट से उठाया। दस पाउंड, शायद बारह। ठंडा स्टील सल्लिंडर, जसिका वज़न उसके हाथों में ऐसी परिचितिता से बैठा जसिने उसे खुद चौंका दिया। दस पाउंड दबाव वाली धातु जसि पूरे संकल्प से घुमाया जाए, वह दस पाउंड दबाव वाली धातु ही है।

Russian एक और सीढ़ी नीचे उतरा। Kali से अब पाँच सीढ़ियाँ ऊपर। उसका दाहनि हाथ कमरबंद की तरफ गया, पकड़ने नहीं, तलाश करने — कसिं चीज़ के अभी भी वहाँ होने की तसल्लि करने की हरकत।

Kali नहीं हल्लि थी। वह पीछे Max को सुन नहीं सकती थी; इस दूरी पर अलार्म ने उसके modified cochlear implants को भी दबा दिया था, सब कुछ एक अवभाजति दहाड़ में बदल दिया था। उसे नहीं पता था कविह वहाँ है।

Max सीढ़ियाँ चढ़ा।

ज़ोर से। जानबूझकर। जब बारह कार अलार्म इमारत को एक ताल वादय बना रहे हों तो चुप्पी में कोई फायदा नहीं था। वह एक बार में दो सीढ़ियाँ चढ़ा, दोनों हाथों में fire extinguisher, और वह Russian से तीन सीढ़ियाँ नीचे था जब उस आदमी ने आखरिकार नीचे देखा।

Russian की आँखें हल्लि थीं। पजिरेदार रोशनी में धूसर या नीली, बताना मुशकलि था। जवान, तीस, पैतीस। उसने Max को देखा और उसका हाथ कमरबंद से हटा और वज़न बदला — एक combat pivot की शुरुआत, trained और तेज़।

Max ने उससे बराबरी की कोशशि नहीं की। वह चौंसठ साल का था घुटनों के दर्द के साथ और एक कंधे के साथ जो 2003 में कसिं संदग्धि के उसे filing cabinet में पटकने के बाद से ठीक से नहीं घूमा था। वह एक कंक्रीट stairwell में एक तीस साल के Russian operative

से लड़ाई नहीं जीत सकता था।

लेकिन उसे लड़ाई जीतने की ज़रूरत नहीं थी। उसे तीन सेकंड खरीदने थे।

उसने fire extinguisher घुमाया।

उस आदमी पर नहीं। लैंडिंग के ऊपर पजिरेदार बल्ब पर।

तार का पजिरा मुड़ गया। बल्ब फट गया। काँच और फ्लामेंट और चगारियों की बौछार, और लैंडिंग अँधेरे में डूब गई — पूर्ण अँधेरा, जैसा अँधेरा केवल बनि खड़कियों वाले कंक्रीट की जगहों में होता है जब एकमात्र रोशनी मर जाती है।

Russian ने गाली दी। एक शब्द, कर्कश, अलार्म में डूब गया।

Max नीचे गया।

वह दाहनि घुटने पर गया, ज़ोर से, कंक्रीट की सीढ़ी पर, घुटने से कूलहे तक दर्द उठा। लेकिन वह अब उस आदमी के center of mass से नीचे था, उन हाथों की पहुँच से नीचे जो छाती की ऊँचाई पर अँधेरे में टटोल रहे थे। Russian अंधा था और ऊपर टटोल रहा था।

Max ने extinguisher फरि घुमाया। नीचे। बगल से। उसने महसूस किया कि वह उस आदमी की बाईं पडिली से लगा, महसूस किया कि impact सटील सल्लिंडर से होता हुआ उसकी कलाईयों तक आया, महसूस किया कि पैर के बुकलाने से उस आदमी का वजन बदल गया।

Russian नीचे गया — उसने दाहनि हाथ से रेलिंग पकड़ी, training ने दर्द को दरकनार किया, लेकिन उसका संतुलन टूट चुका था। वह लैंडिंग पर एक घुटने पर था, बायाँ पैर उसके नीचे मुड़ा हुआ, और Max पहले ही उससे आगे निकल चुका था।

Max ने Kali की बाँह पकड़ी।

वह चौंकी। उसका पूरा शरीर उसके हाथ से दूर मुड़ा, किसी ऐसे इंसान की reflexive हसिया जो पछिले पाँच मिनट से मारे जाने का इंतज़ार कर रहा हो। उसकी कोहनी तेज़ी से उठी और उसके जबड़े पर लगी, एक तीखा, साफ झटका जिसने उसके दाँत भड़िाए और मुँह में तांबे का स्वाद भर दिया।

"मैं हूँ," उसने कहा, लेकिन उसकी आवाज़ अलार्म के सामने कुछ नहीं थी। वह खुद भी नहीं सुन सका।

उसने उसे अपनी तरफ खींचा। उसकी ऊपरी बाँह के चारों ओर हाथ डाला, उँगलियाँ उसकी जैकेट की आस्तीन पर बंद हुईं, और उसे घुमाया ताकि street door के ऊपर emergency exit की रोशनी — एक धीमी लाल चमक, stairwell में बची एकमात्र रोशनी — उसके चेहरे पर पड़े।

उसने उसे पहचाना। उसने देखा कि यह हुआ — लड़ाई से पहचान तक का बदलाव, जबड़े का ढीला होना, मुट्ठियों का खुलना। उसने उसकी forearm दोनों हाथों से पकड़ी, उसकी कलाई के ऊपर नसों में उँगलियाँ गड़ाईं ऐसी पकड़ से जो नशान छोड़ेगी।

उनके पीछे Russian उठ रहा था। Max इसे अलार्म के बावजूद सुन सकता था — कंक्रीट पर बूट का घसीटना, एक ज़ख्मी पैर से काम लेते आदमी की कराह, holster से धातु के निकलने की खास आवाज़।

Max ने Kali को street door की तरफ धकेला। वह चली। उसने अंतमि आधी flight की बाकी सीढ़ियाँ उसे अपने हाथ से पीठ पर धकेलते हुए उतरीं। छह सीढ़ियाँ। पाँच। चार।

दरवाज़ा।

वह पूरी रफ्तार से push bar से टकराई और दरवाज़ा खुल गया और शाम की हवा उन्हें लगी — ठंडी, साफ, स्ट्रॉबेरी के खेतों और acetone और exhaust की खुशबू लिए, एक strip mall parking lot की बंद होने के वक़्त की साधारण गंध। अलार्म गैराज के अंदर अभी भी चीख रहे थे लेकिन बाहर वे दबे हुए थे, कंक्रीट से मंद पड़े, और Max फरि से सुन सकता था — अपनी साँस, Kali के बूटों की asphalt पर आवाज़, वह दूर का कुत्ता जो अभी भी पूरब में भौंक रहा था।

"Ranger," उसने कहा। "कोने के आसपास। चलो।"

वह चली। उसे यह देना पड़ेगा — Kali ने हचिकचाहट नहीं दिखाई, पीछे नहीं देखा, सवाल नहीं पूछा। वह पूरी तरह से दौड़ी, उसके बूट फुटपाथ पर उस लय में थपथपाते जो तेज़ थी पर नियंत्रित।

Max पीछे था। उसका दाहनि घुटना कंक्रीट पर गरिने से चलिला रहा था। उसके जबड़े में वहाँ धड़क रहा था जहाँ उसकी कोहनी लगी थी। Fire extinguisher अभी भी बाएँ हाथ में था — उसने छोड़ा नहीं था, सोचा भी नहीं था, जैसे उसने Tenderloin में तीस साल पहले foot pursuits में service weapon थामी थी। कुछ चीज़ें हाथ खुद याद रखते हैं।

जैसे ही वे कोने के आसपास मुड़े उसने extinguisher वेट क्लिनिकि के बाहर एक planter box में डाल दिया। यह bark mulch में धम्म से गरि। Cat carrier वाली औरत अब क्लिनिकि की खड़िकी पर खड़ी थी, गौराज की तरफ देखती, हाथ में फोन — शायद 911 पर अलार्म की शिकायत कर रही थी। अच्छा। पुलिसि आने दो। उन्हें Salinas की पार्कगि गौराज में आठ Russians को सुलझाने दो।

Ranger वहीं था जहाँ उसने छोड़ी थी। Kali पहले ही passenger door पर थी, हैडल खींचती। Locked। Max ने चाबी दबाई — कोई fob नहीं, कोई remote नहीं, बस एक पीतल की चाबी पीतल के ताले में, 1994 Ford की digital युग के प्रतीपूर्ण उदासीनता — और वे अंदर थे।

उसने इंजन चालू किया। दर्पण जाँचे। साइड की गली खाली थी। कोई headlight नहीं। कोई दौड़ती आकृतियाँ नहीं। Stairwell का दरवाज़ा कोने के आसपास था, नज़रों से ओझल। अगर Russian पीछा कर रहा था, तो वह उस कोने से सेकंडों में नकिलेगा, और Max का इरादा था कि तब तक वह जा चुका हो।

वह नकिला। Headlights बंद — वह पहले दो ब्लॉक अँधेरे में चलाएगा, जैसे उसने Tenderloin में surveillance चलाई थी, streetlight और याददाश्त से नेवगिट करते। Market Street पर बाईं, दो ब्लॉक दक्षिण, Alisal पर दाईं। strip mall से दूर। गौराज से दूर। आठ आदमियों से दूर जो एक औरत को मारने आए थे जिसका एकमात्र जुर्म यह था कि वह समझती थी दुनिया असल में कैसे काम करती है।

Kali उसके बगल में तेज़-तेज़ साँस ले रही थी। उसके हाथ घुटनों पर थे, उँगलियाँ फैली हुई, और वह उन्हें एक गुज़रती streetlight की नारंगी चमक में काँपते देख सकता था। डर से नहीं — adrenaline के बाद की थकावट से, उस chemical crash से जो sustained high-alert performance के बाद आती है। उसने यह policemen में shooting के बाद देखा था। हमले के बाद गवाहों में। शरीर उस चीज़ की भरपाई करता है जो दमिग पहले ही जजब कर चुका होता है।

"ठीक हो?" उसने कहा।

उसने सरि हलाया। फरि सरि हलाकर मना किया। फरि कहा, "Laptop।"

"क्या?"

"मैं अपना laptop bag छोड़ आई। P2। Odyssey और Tahoe के बीच।"

Max ने उस एहसास का बोझ अपने सीने में उतरते महसूस किया। Laptop सरिफ एक कंप्यूटर नहीं था। वह network से उसका connection था, nodes बनाने का उसका औज़ार, वह साज़ जिसके ज़रिए वह अपनी अजीब और भयावह symphony बजाती थी। उसके बनि, वह अभी भी Kali थी, अभी भी brilliant, अभी भी खतरनाक, अभी भी ऐसी चीज़ें करने में सक्षम जो उसके detective दमिग को सोचने से दुखाती थीं। लेकिन वह कम हो जाती। एक संगीतकार बनि अपने साज़ के।

"हम कोई रास्ता नकालेंगे," उसने कहा। "अभी हम चलते हैं।"

उसने Alisal से Main Street ली, Main से Highway 101 दक्षिण, हल्के traffic में मलि गया। एक pickup truck। एक delivery van। एक Civic जो Kali की नहीं थी। उसने हर चार सेकंड में दर्पण जाँचा, homicide का एक आदत, गाड़ियाँ गनिता, उस एक को देखता जो हर मोड़ पर उसके साथ मुड़ती।

कुछ नहीं। कोई tail नहीं।

लेकिन Max ने "कुछ नहीं" पर भरोसा नहीं किया। "कुछ नहीं" वही लगता है जो "कुछ" से ठीक पहले होता है।

वह बारह मिनट बनि बोले चलाता रहा। Kali ने जैकेट से burner फोन नकाला और स्क्रीन घूरने लगी, अँगूठे स्थरि। एक पल बाद उसने इसे बंद किया, बैटरी नकाली, और टुकड़ों को अपनी गोद में अलग कर दिया। बंद फोन। Max के नयिम।

"आठ," उसने कहा। "आठ थे।"

"मैं एक से मलि।"

"stairwell वाला। कोई फोन नहीं। कोई signal नहीं। मैं उसे track नहीं कर सकती थी।" वह Max की तरफ मुड़ी, और dashboard की हरी रोशनी में वह उसकी बाईं गालकोश पर बनता नशान देख सक

अध्याय 18: स्मार्ट स्पीकर

...

घर से कसिी और की ज़िदिगी की महक आती थी।

लैवेंडर ड्रायर शीट्स। नींबू वाला फ्लोर पॉलिश। एक plug-in एयर फ्रेशनर की रासायनिक परछाई जो महीनों पहले खाली हो चुकी थी। Paso Robles के एक cul-de-sac पर दो कमरों का करिये का मकान, जसिे Max ने Thomas Guide के अंदर लखिी हस्तलखिति सूची से चुना था — ऐसे मकान जनिके मालकि सर्दयिीं में कसिी गर्म जगह चले जाते थे, जनिके ताले एक bump key और धैर्य के आगे झुक जाते थे।

Shandon में वे एक रात भी नहीं टकि पाए थे, क्योकि Max को लगा कजिगह बहुत छोटी है, बहुत खुली हुई। वह उनहूँे भोर से पहले पश्चमि की ओर ले गया, Route 46 पर इकतीस मील, इस मकान तक — जहाँ सबसे नज़दीकी पड़ोसी का बरामदे का बलब साठ गज दूर था और बुझा हुआ था।

Kali रसोई में खड़ी थी और कसिी अजनबी के घर के वदियुतचुंबकीय संकेतों को सुन रही थी।

60 हर्टज़ पर रेफ्रिजरेटर का compressor। डिजिटल थर्मोस्टैट हर आठ सेकंड में Zigbee pulse करता हुआ, Honeywell, 2.4 गीगाहर्टज़। 40 कल्लिहर्टज़ पर वॉटर हीटर का इग्निशन बोर्ड। ऊपर से स्मोक डिटिक्टर की कम बैटरी की चहचहाहट।

और काउंटर पर, एक मटिी के मुग्गे के cookie jar के पास, एक Amazon Echo Dot।

तीसरी पीढ़ी। MediaTek processor, चार-माइक्रोफोन far-field array। LED रंगि बंद थी। Standby mode। लेकनि WiFi रेडियो हर तीस सेकंड में मालकि के Netgear router को keep-alive pulse कर रहा था।

जुड़ा हुआ। सुनता हुआ। जीवति।

Kali ने उन्नीस घंटों से कोई keyboard नहीं छुआ था। लैपटॉप जा चुका था, Salinas में P2 पर छोड़ा हुआ। burner फोन 101 पर एक खाई में टुकड़ों में पड़ा था। उसके पास कुछ नहीं था। न लैपटॉप, न फोन, न टैबलेट। बस उसका शरीर, उसके implants, और बाई गालहड्डी पर वह चोट जो parking garage की दीवार से लगी थी।

Max बैठक में था, blinds की एक दरार से सड़क देख रहा था।

"छह मनिट में तीन गाड़यिीं," उसने कहा। "रहियशी सड़क, रात के दो बजे। होनी चाहिए थी शून्य।"

Kali ने अपनी चेतना को बाहर की ओर फैलाया। प्लास्टर के पार, इन्सुलेशन के पार, vinyl siding के पार।

सत्तर मीटर दक्षणि में एक खड़ी गाड़ी। इंजन बंद। अंदर दो फोन, Verizon Band 13 पर, एक वही एन्क्रिप्टेड VoIP चला रहा था जो उसने Salinas में पकड़ी थी। तीन-सेकंड के synchronized burst। वही tactical net।

उसका दिल डूब गया।

"वे यहाँ हैं।"

"कतिने?"

वह सुनती रही। दो फोन दक्षणि में। एक तीसरा लंबवत सड़क पर पूर्व की ओर बढ़ता हुआ। एक चौथा cul-de-sac पर, तीस मीटर उत्तर में, ज़मीन पर स्थरि। कोई पैदल।

"फोन वाले चार। शायद और बनिा फोन के।"

"वह analog," Max ने कहा। गैरेज का आठवाँ आदमी। वह इंसानी अंधा धब्बा।

"मैं उसे नहीं देख सकती। परभाषा के अनुसार।"

Max पछिले दरवाज़े की ओर गया, उसे तीन इंच खोला। सूखी घास, कंक्रीट का आँगन, लकड़ी की बाड़। "गली पूरव में Vine तक जाती है, दक्षिण में Spring तक, Spring 46 से मलित्ती है। ट्रक से आधा मील।"

"गली पर भी पहरा होगा।"

"तो हम --"

"Max।" उसकी आवाज़ शांत थी। "उन्होंने हमें Shandon में ढूँढा। एक रात में। वे हमारे पीछे उस शहर से आए जहाँ न कैमरे थे, न cell towers, उस सड़क पर जहाँ कोई आवाजाही नहीं थी। analog operative ने Ranger को उसी तरह track कयिा जैसे उसने हमें Mariposa से Salinas तक track कयिा था।"

खामोशी।

"अगर हम भागे, वह पीछा करेगा। जसिं मैं detect नहीं कर सकती, उससे आगे नहीं निकल सकती।"

"तो फरि क्य़ा?"

Kali मट्टिटी के मुर्गे के पास Echo Dot की ओर मुड़ी।

"दो मनिट," उसने कहा।

. . .

उसने device को रसोई की मेज़ पर रखा और बैठ गई।

वह Echo का WiFi रेडियो अपनी उंगलियों के ज़रिए महसूस कर सकती थी, 2.4-गीगाहर्टज़ संकेत छह फीट दूर router को pulse करता हुआ। वही अटूट compiler chain। interrupt service routine में वही तीन command।

लेकिन उसके पास keyboard नहीं था। न terminal। न INFO, PEEK, या POKE टाइप करने का कोई ज़रिया।

उसके पास उसकी आवाज़ थी।

Nucleus 22 cochlear implants जो Dr. Devi ने उसके दो साल की उम्र में लगाए थे, अपने मूल में radio transceivers थे। बाहरी processor ध्वनि को digital संकेतों में बदलता था और उन्हें एक 5-मेगाहर्टज़ RF link के ज़रिए प्रत्यारोपित electrode array तक भेजता था। speech spectrum में फैले बाईस electrodes।

लेकिन उसके पति ने सुनने की मशीन से कहीं ज़्यादा कुछ बनाया था। RF link द्विदिशीय था — impedance testing के लिए उनका बनाया एक diagnostic feature। array transmit भी कर सकती थी, न केवल receive।

Kali ने ग्यारह साल की उम्र में वह रास्ता खोल लिया था। firmware को reverse-engineer कयिा, diagnostic transmit mode ढूँढा, समझा कि बाईस electrodes को उलटी दशा में चलाया जा सकता है। उसकी auditory nerve को उत्तेजित करने के लिए नहीं, बल्कि emit करने के लिए। जब वह ठीक सही आवृत्ति पर गुनगुनाती थी — अपने गले की अनुगूँज को अपनी vocal tract और electrode array के बीच RF coupling को modulate करने के लिए आकार देती हुई — परणाम low-megahertz range में एक नयित्ति वदियुतचुंबकीय उत्सर्जन होता था।

वह मशीनों से बात कर सकती थी।

उसने अपनी उंगलियाँ Echo की बाहरी सतह पर रखीं, वह दरार ढूँढते हुए जहाँ base USB power port से मलित्ती थी। धातु से त्वचा। एक प्रवाहकीय रास्ता — उंगली से connector से copper trace से processor की power rail तक।

वह गुनगुनाई।

एक टकिा हुआ स्वर, आवृत्ति इस तरह आकारित कि उसके implant की 5-मेगाहर्टज़ carrier को modulate करे। संकेत हवा में नहीं बल्कि उसके शरीर के भीतर से यात्रा करता था — vocal cords से खोपड़ी तक bone conduction के ज़रिए, electrode array तक, फरि tissue और उंगली से होता हुआ तांबे में — तार में क़ैद, MediaTek की power pins तक पहुँचता हुआ, उस coupling

strength के साथ जो किसी भी दूरी पर free-space radiation हजार गुना नहीं दे सकती थी। माइक्रोफोन को कुछ सुनाई नहीं दिया।

INFO command, तीन bytes, power rail के ज़रिए processor के interrupt handler में inject हुई।

और Echo ने जवाब दिया।

प्रतिक्रिया processor के current draw में उतार-चढ़ाव के रूप में आई — वे सूक्ष्म भिन्नताएँ जो हर chip अलग-अलग instructions execute करते समय उत्पन्न करती हैं। एक multiply अलग current खींचता है, एक branch अलग। एक interrupt handler idle loop से अलग current खींचता है। वे उतार-चढ़ाव उसी तांबे से होकर, connector से, उसकी उंगलियों के ज़रिए वापस आए।

Kali के implants ने pattern decode किया।

जहाँ एक voltmeter noise देखता, वहाँ उसने data महसूस किया। उसका visual cortex current fluctuations को bytes में parse कर रहा था। Echo ने अपना परिचय दिया।

"Max। समय।"

"एक आदमी दरवाज़े के अंत में पैदल। दो गाड़ी से, उत्तर की ओर बढ़ते हुए। नब्बे सेकंड।"

वह फिर गुनगुनाई। नीचे। PEEK command। उसने firmware के memory map table को नशाना बनाया, फिर WiFi रेडियो की association table को। Echo Netgear router से जुड़ा था, जो local network पर तीन और devices को serve कर रहा था। router के WAN interface से — cable modem, Spectrum, public IP — वह बड़े internet तक पहुँची।

उसे एक node चाहिए था। अपने चौदह हजार में से एक।

उसने Echo के ज़रिए local subnet को scan किया, प्रत्येक tone को power rail में inject करते हुए, प्रत्येक प्रतिक्रिया को processor के current draw से decode करते हुए। दर्दनाक धीमा। प्रत्येक command दो से तीन सेकंड, जहाँ keyboard में microseconds लगते। उसके implants जल रहे थे — रूपक नहीं, बल्कि दोनों कानों के पीछे वास्तविक गर्मी जहाँ electrode arrays हड्डी के सहारे टिकी थीं, RF link उन duty cycles पर उलटी दिशा में चल रही थी जिनके लिए उसे कभी बनाया नहीं गया था। एक तीखी आवाज़ उसकी खोपड़ी में भर गई, ambient संकेतों को डुबोती हुई। उसने कठिनाई से नगिला और गुनगुनाती रही।

साठ सेकंड।

उसे मलि गया। चार घरों पूर्व में एक Hikvision camera, गैरेज के दरवाज़े के ऊपर। Node 11,407, दो हफ्ते पहले Atascadero की एक library में एक session के दौरान भरती किया गया। उसका खुद का engine idle task में, उसकी हाथ से लखी ARM assembly।

उसने Echo से router से camera को POKE के ज़रिए relay function activate किया। Camera mesh से जुड़ गया। चौदह हजार nodes जगमगा उठे — न दिखाई देते, न सुनाई देते, लेकिन उपस्थिति, एक विशाल architecture जैसी वह अपनी उंगलियों के नीचे copper trace के ज़रिए महसूस कर सकती थी, जैसे एक मकड़ी अपने जाले पर कंपन महसूस करती है।

वह वापस आ गई थी।

चालीस सेकंड।

mesh के ज़रिए, वह Spring Street और Highway 46 पर, तीन block दक्षिण में, एक Siemens traffic signal controller तक पहुँची। उसने signal phase table PEEK किया।

फिर transit system। Paso Robles Transit, GPS-tracked। Bus 7 Spring Street पर, दक्षिणमुखी, नौ block उत्तर में। उसने next-stop display POKE किया: SPRING ST / HWY 46 -- STOP REQUESTED। traffic controller को POKE किया: bus के पहुँचने पर Spring पर green रखो।

पंद्रह सेकंड।

सामने का दरवाज़ा खुला। धक्के से नहीं। पक से, वही bump-key तकनीक जो Max ने इस्तेमाल की थी। deadbolt पीछे खिंचा हुआ, कब्ज़े कराहते हुए, दालान की टाइल पर एक कदम की आहट।

Max खुद को रेफ्रिजरेटर के पीछे रख चुका था, हाथ pot rack के cast-iron तवे पर बंद।

Kali ने एक आखरी command गुनगुनाई।

Echo के amplifier को POKE। अधिकतम gain। और mesh के ज़रिए, एक साथ, नेटवर्क के हर smart device को POKE — Roku, thermostat, Nest Cam — अधिकतम processor load, circuits से peak amperage खींचती हुई।

बत्तियाँ झलमलाई।

फरि Echo चीखा।

89 decibels पर एक कच्चा 1,600-हर्ट्ज़ का स्वर, speaker driver की hardware सीमा। बंद रसोई में, टाइल और ग्रेनाइट से उछलता हुआ, वह शारीरिक रूप से दर्दनाक था।

गलियारे में मौजूद आदमी चौंका। Kali ने सुना — ठोकर, वह अनैच्छिक पीछे हटना।

Max ने उसकी बाँह थामी और उसे पछिले दरवाज़े की ओर खींचा। वह पहले से ही चल पड़ी थी।

ठंडी हवा — 41 डिग्री, नम, ओक और दूर के अंगूर के बागों की महक। पछिवाड़ा अँधेरा था। Max ने उसे बाड़ के ऊपर उठाया — उसके पैर के नीचे हाथ, उसने ऊपरी रेलिंग पकड़ी, पार हुई, गली में दबी मट्टी पर उतरी। वह उसके बाद खुद चढ़ आया।

"दक्षिण," उसने कहा। "Spring Street। चार block।"

वे दौड़े। एक अँधेरी गली में पूरी रफ्तार से, Salinas में Max की नियंत्रित चाल जैसा कुछ नहीं। उनके जूतों तले बजरी और टूटी सड़क, लकड़ी की बाड़ें धुंधली होती हुई। Max का दाहनि घुटना हर कदम पर शिकायत कर रहा था — parking garage की कंक्रीट सीढ़ियों ने cartilage को कुछ ऐसा किया था जो ठीक नहीं हो रहा था — लेकिन वह दौड़ा, क्योंकि विकल्प इससे बुरा था।

Kali घरों के बीच के वदियुतचुंबकीय रक्ति स्थान से नेवगिट कर रही थी, वह खामोशी का गलियारा जो गली मोहल्ले के WiFi परदृश्य में काटती थी। उनके पीछे Echo अभी भी चीख रहा था। अपने implants से वह Russians को रसोई की ओर converge होते track कर रही थी — दो सामने से, एक साइड की खड़की से। जतिना हर सेकंड वे कमरा साफ करने में लगाते थे, उतना एक सेकंड वह आगे निकल जाती थी।

गली Vine Street पर खुली। दो block दक्षिण। Spring पर दाहनि। एक कुत्ता chain-link बाड़ के सहारे भौंकता हुआ झपटा। एक motion-sensor बरामदे की बत्ती जली और उन्होंने उसे नज़रअंदाज़ किया। तीन block आगे, उसने महसूस किया Spring पर traffic signal green रुका हुआ है, महसूस किया Bus 7 धीमी पड़ रही है, air brakes फुफकार रहे हैं, कनियारे पर रुक रही है।

"बस," उसने कहा।

"कौन सी बस?"

"वह इंतज़ार कर रही है।"

वे चौराहे तक पहुँचे जैसे दरवाज़े खुले। Kali Max को सीढ़ियाँ चढ़ाते हुए ऊपर खींचा। चालक, एक भारी-भरकम महिला जो paperback पढ़ रही थी, मामूली झुंझलाहट के साथ ऊपर देखा।

"पास नहीं, सवारी नहीं।"

Max ने उसे पाँच डॉलर थमाए। नकद। हमेशा नकद।

दरवाज़े बंद हुए। बस चल पड़ी। पछिली खड़की से, Spring Street अँधेरी थी। न दौड़ते हुए लोग। न headlights।

Kali खाली बस के पछिले हिस्से में बैठी और अपने काँपते हाथों को आपस में दबाया। adrenaline का उतार एक लहर की तरह आया, वही रासायनिक कीमत जो उसने Salinas के बाद Ranger में चुकाई थी। उसके cochlear implants पछिले दो मिनटों की तीव्रता से residual artifacts के साथ बज रहे थे। उसने Echo की power rail के ज़रिए उतना data process किया था जतिना वह आमतौर पर चार घंटे के laptop session में करती है, और यह उसने गुनगुनाकर किया था।

उसने आवाज़ के ज़रिए hack किया।

एक पल है जिस पर मैं बार-बार लौटती हूँ। माँ रात के दो बजे एक बस में, हाथ काँपते हुए, यह समझते हुए कविह क्या बन गई है। वे surgeries जनिके लिए वह अपने पति से नफ़रत करती थी, वे implants जनिहें वह बचपन से ही नापसंद करती आई थी — उन्होंने उसे धरती का वह एकमात्र इंसान बना दिया था जो वह कर सकती थी जो उसने अभी किया था। उसने उसे ठीक नहीं किया था। उसने उसे हथियार दिया था।

"वह जो तुमने speaker के साथ किया," Max ने कहा। "तुमने उससे बात की।"

"मैंने उन सबसे बात की।"

Max चुप रहा। बस 46 पर दक्षिण की ओर चली, diesel engine स्थिर, GPS transponder एक dispatch system को report करता हुआ जिससे अब परवाह नहीं थी कि वे कहाँ जाते हैं।

"David शॉवर में गाता था," उसने कहा। "बेसुरा। हर सुबह।"

Kali ने जवाब नहीं दिया। उसने एक लड़के के बारे में सोचा जो बेसुरा गाता था, और एक पति के बारे में जिसने अपनी समझ से कहीं बेहतर बनाया था, और Russians से भरी एक रसोई के बारे में जो एक speaker को घूर रहे थे जो चीखा था और फिर खामोश हो गया।

बस उन्हें अँधेरे wine country से होकर ले जाती रही, सोते हुए अंगूर के बागों और बंद tasting rooms के पास से, और Kali सड़क की वदियुतचुंबकीय गूँज को सुनती रही। हर घर में हर device वही दरवाज़ा अपने भीतर समेटे। सभी एक आवाज़ का इंतज़ार करते हुए।

उसके पास चौदह हजार nodes थे। उसे एक करोड़ चाहिए थे।

लेकिन आज रात उसने कुछ ऐसा सीखा था जिसने गणति बदल दिया। उसे keyboard नहीं चाहिए था। laptop नहीं चाहिए था। उसे बस वह शरीर चाहिए था जो उसके पति ने उसे दिया था और वह आवाज़ जो उसने खुद इस्तेमाल करना सीखी थी। मशीनें सुनेंगी। वे हमेशा से सुनती आई थीं।

Max का सरि खड़की से टकि गया। उसकी साँसें धीमी पड़ गईं। नींद — उसे उससे मली पहली असली नींद जब से Mariposa की cabin छोड़ी थी। उसने अँधेरे शीशे में उसकी परछाईं देखी और गुनगुनाती रही, sub-audible, आवृत्ति इतनी नीची कि बस के speakers उसे reproduce नहीं कर सकते थे लेकिन इतनी ऊँची कि cochlear implants उसे उसकी auditory nerve के सहारे एक गर्म, स्थिर pulse की तरह register करते थे। उसकी अपनी सोच की आवाज़। वह आवाज़ जो David के सोने पर बजती थी, उसका सरि उसके कंधे पर, उसकी साँसें उसकी हँसली पर।

. . .

अध्याय 19: हथियारों की सूची

...

General Bo ने स्व-चालति कार को Market Street पर मुड़ते हुए देखा।

वह चार हजार मील पूर्व में और ग्यारह समय क्षेत्र दूर था — Moscow से चालीस किलोमीटर बाहर एक बंकर में, जहाँ कंक्रीट की धूल, पुनर्चालति हवा और जली हुई कॉफी की गंध थी। दीवार पर लगी स्क्रीन एक सैटेलाइट फीड दिखा रही थी जिस पर स्ट्रीट-लेवल डेटा आरोपति था — San Francisco, Russian Hill, स्थानीय समय 0237। कार एक Bei Dynamics prototype थी, सफेद, South San Francisco के एक गैरेज से संचालति fleet test program में पंजीकृत। LIDAR array, आठ कैमरे, अल्ट्रासोनिक सेंसर — processor का एक चलता-फरिता संग्रह, हर एक तीनों commands को वहन करता हुआ।

Bo ने छह घंटे पहले तीन बचौलियों के माध्यम से यह वाहन अधगिरहीत किया था। Fleet management server को एक POKE ने कार का निर्धारति मार्ग बदल दिया। दूसरे POKE ने उसे passenger mode से manual override में स्वचि कर दिया — सविय इसके क् manual में Moscow के Bo के विश्लेषक थे, जो 340 मिलीसेकंड की latency के साथ सैटेलाइट रलि द्वारा संचालन कर रहे थे।

लक्ष्य पैदल था। Leavenworth पर दक्षिण की ओर चल रहा था, तीन ब्लॉक आगे।

"लक्ष्य से दूरी," Bo ने कहा।

"चार सौ बारह मीटर," Senior Lieutenant Sokolov ने अपने workstation से रपिर्ट किया। "इकतीस किलोमीटर प्रति घंटे की गतिसे निकट आ रहे हैं। लक्ष्य पैदल चल रहा है। गतिमें कोई परिवर्तन नहीं।"

Bo आगे की ओर झुक गया। वह अट्ठावन वर्ष का था, उन T-72 टैंकों की तरह गठा हुआ जिन्हें उसने signals intelligence में स्थानांतरण से पहले कमांड किया था — ऐसे हाथ जो keyboard पर टाइप करने के बजाय चीज़ें तोड़ने के लिए बने लगते थे। एक मृत साम्राज्य के अवशेषों से बीस वर्ष तक इस हथियार प्रणाली को बनाया था। Kiev के शोधकर्ता की खोज, Soviet के पतन के बाद permafrost में बीज की तरह संरक्षति, उन खड़िकीवहीन कमरों में पल्लवति — जहाँ विश्लेषक canteen का borscht खाते थे और ऐसा code लिखते थे जो नौ हजार किलोमीटर दूर से मानव हृदय को रोक सकता था।

कार पैतालीस की गतिसे बढ़ी।

...

Kali ने कार को सुनने से पहले महसूस किया।

मिलीमीटर-वेव radar की एक स्पंद ने उसके शरीर को स्कैन किया — 77 gigahertz, एक automotive long-range sensor का संकेत, 25-mile-per-hour zone के लिए बहुत तेज गतिसे आ रहा था। Electric drivetrain, कोई इंजन की आवाज़ नहीं। Broadway से पश्चिम की ओर से आ रहा था।

वह Leavenworth और Broadway पर थी, उस safe room से दो ब्लॉक दूर जो Max ने उनके लिए खोजा था — Chinatown में एक dim sum रेस्टोरेंट के ऊपर एक studio, एक line cook ने करिए पर लिया था जो Guangzhou में परिवार से मिलने गया था। वह बाहर इसलिए गई थी क्योंकि अपार्टमेंट में इंटरनेट नहीं था और उसे एक node चाहिए था। सामने की इमारत पर एक Nest doorbell camera — Node 9,841 — जिसे तीन हफ्ते पहले San Luis Obispo में एक coffee shop में एक session के दौरान भर्ती किया था। वह उससे चालीस सेकंड से हम गुनगुना रही थी जब radar ने उसे स्कैन किया।

कार सफेद थी। Autonomous, कोई driver दिखाई नहीं दे रहा था, छत पर लगा LIDAR अपना laser pattern घुमा रहा था। गतिबद्ध

रही थी। किसी चौराहे की ओर नहीं। उसकी ओर।

वह उत्तर की ओर भागी, Leavenworth की खड़ी चढ़ाई में। समतल सड़क की autonomy के लिए बनाई गई कार San Francisco की ढलानों से जूझेगी — incline sensors एक slope दर्ज करेंगे जो operational parameters से परे हो, और collision-avoidance system आक्रमण commands से लड़ेगा।

कार पीछे आई। फुटपाथ पर चढ़ गई, एक parking meter को ठोकर मारी जो अपने बोल्ट लेकर घूमता हुआ दूर जा गिरा। पीछे से, LIDAR उसकी पीठ पर स्पंदों में चित्रित कर रहा था — जैसी वह अपने implants के माध्यम से महसूस कर सकती थी — दूरी नापते हुए, closing speed की गणना करते हुए, throttle समायोजित करते हुए।

उसने गुनगुनाया। B3, 247 hertz — Nest camera के relay से अपने mesh network तक, mesh से कार तक। उसने INFO भेजा। कार ने जवाब दिया: manual override सैटेलाइट uplink के माध्यम से सक्रिय, LIDAR subsystem पर target-tracking algorithm चल रहा है।

कोई इस कार को दुनिया के दूसरे छोर से चला रहा था।

उसने POKE भेजा। driving controller को नहीं — वह real time में override हो रहा था, कोई भी command जो वह भेजती, 340 मिलीसेकंड में overwrite हो जाती। इसके बजाय उसने electric motor controller को नशाना बनाया। torque register में 0x00 लिखा। शून्य output।

कार तटस्थ गति से चली। धीमी पड़ी। एक fire hydrant से टकराकर रुक गई — उसके पीछे पंद्रह फीट — LIDAR अभी भी घूम रहा था, कैमरे अभी भी track कर रहे थे, लेकिन पहिए नश्वल।

वह भागती रही। सैटेलाइट link पर जो भी था वह पहले से एक नया torque command भेज रहा था। वह एक गली में बाईं ओर मुड़ी — दो अपार्टमेंट इमारतों के बीच — sedan की turning radius के लिए बहुत संकरी। पीछे, टायर चीखे जब कार पीछे हटी, किसी और रास्ते की तलाश में।

. . .

"लक्ष्य गायब हो गया," Sokolov ने कहा।

Bo ने सैटेलाइट फीड पर कार को पीछे हटते देखा — उसके autonomous systems override commands से लड़ रहे थे। उसने एक doorbell camera के माध्यम से microseconds में torque को शून्य कर दिया था, तीन लाख डॉलर के वाहन को नष्क्रिय कर दिया था।

उसने यह तकनीक नोट की। दर्ज की। वह तेज़ थी, अनुकूलनशील। वह आसानी से नहीं मरेगी।

वह एक बार तेज़ था। Lieutenant Bo, तेईस वर्ष का, जब दीवार गिरि तो 4th Guards Tank Division में एक T-72B की कमान संभाल रहा था। उसे वह दोपहर याद थी जब orders आने बंद हो गए। कोई नाटकीय खामोशी नहीं — बस एक frequency जो मृत हो गई, एक duty roster जसि पर किसी ने दस्तखत नहीं किए, एक motor pool जहाँ diesel का आवंटन आधा और फरि आधा हो गया। उसने साम्राज्य को उस तरह वधित होते देखा था जैसे कोई नदी को उलटे जमते देखता है: ठोस चीज़ तरल बनती है, तरल कुछ नहीं बनती। टैंक कबाड़ में बकि गए। प्रक्षेपण सुवधिएँ IMF ऋणों के लिए व्यापार हो गई। जनि अधिकारियों के साथ उसने सेवा की थी वे Volgograd में टैक्सी चला रहे थे।

बीस वर्ष उसने इस क्षमता को बनाने में लगाए थे। बीस वर्ष खड़िकीवहीन कमरों में, ऐसे विश्वविद्यालयों से गणतिज्जों की भरती करते हुए जो उन्हें वेतन नहीं दे सकते थे, ऐसे hardware पर exploit chains coding करते हुए जो सोल्डर और हठ से जुड़ा था। backdoor उसके लिए अमूरत नहीं था। यह किसी रणनीतिक आकलन की एक पंक्त नहीं थी या उन राजनेताओं के लिए briefing slide नहीं था जो compiler और toaster में फर्क नहीं बता सकते। यह Russia और अप्रासंगिकता के बीच की दीवार थी। इसके बनिा, Russia बस खराब सड़कों और पुराने परमाणु हथियारों वाला एक देश था जनिके बारे में कोई नहीं मानता था कविे दागे जाएँगे।

वह उस दीवार को दोबारा गरिते नहीं देखेगा।

"अगली asset," उसने कहा।

. . .

तीन हजार मील पूर्व में, Steve Foster Silver Spring के Holy Cross Hospital के emergency room में बैठा था जबकि एक resident उसके बाएँ forearm पर टाँके लगा रही थी।

एक मूर्खतापूर्ण चोट — deadbolt पलटने के लिए टूटे हुए खड़िकी के शीशे से हाथ डाला था, बाहर से अपार्टमेंट खोलने की कोशिश में। ulnar border के साथ चार इंच का कट, नौ टाँके, रात के तीन बजे दो घंटे का इंतज़ार। resident युवा थी, बीस के मध्य में, हाथ स्थिर, छोटे टाँके पर काम कर रही थी।

. . .

Columbus और Vallejo पर एक FedEx Office। चौबीस घंटे खुला, खड़िकियों से fluorescent रोशनी बाहर रसि रही थी। Kali अंदर घुस गई थी — सड़क से हटने के लिए। एक college kid एक computer station पर, एक बुजुर्ग महिला दस्तावेज़ copier में डाल रही थी।

तभी उसे महसूस हुआ। गर्म प्लास्टिक की गंध। एक fuser assembly के अपने operating temperature से अधिक चलने की तीखी बू। कोने में Xerox ColorQube: किसी ने उसके fuser temperature register को POKE किया था, firmware thermal cutoff को override करते हुए और temperature monitoring loop को disable करते हुए — ताकि hardware thermal fuse — अंतिम सुरक्षा रेखा, एक non-resettable pellet जो heater को physically disconnect करने वाली थी — मशीन और आग के बीच खड़ा एकमात्र अवरोध था। इस model पर, pellet 270 degree के लिए rated था। heating element 220 degree पार कर चुका था और 250 पार करता जा रहा था जबकि paper feed खाली sheets cycling करता रहा।

कागज 233 degree पर जलता है।

paper tray से धुआँ उठ रहा था। output slot से धुआँ की एक पतली लहर।

Kali ने दीवार से power cable खींच ली। कोई power नहीं, कोई गर्मी नहीं। भौतिकी द्वेष पर हावी हो रही थी। धुआँ पतला पड़ा। उसने college kid की बाँह पकड़ी, दरवाज़े की ओर इशारा किया, और आठ सेकंड में वापस सड़क पर थी।

उसकी कनपटियाँ दर्द कर रही थीं। Nest camera छह ब्लॉक दूर था, relay chain उसके संकेत को एक तार की तरह खींच रही थी जो टूटने वाला था।

. . .

Bay 4 में ventilator का alarm बजा।

Steve ने ऊपर देखा। परदे के अंतराल से, monitor SpO2 93 पर दिखा रहा था और गरिता जा रहा था। एक बुजुर्ग व्यक्ति — nurses ने उन्हें Mr. Kowalski कहा था, COPD exacerbation — एक Dräger Savina 300 पर। WiFi-enabled। अस्पताल के network से जुड़ा। तीनों commands को वहन करता हुआ।

इक्यानवे। एक nurse ने FiO2 को 40% से 50% पर समायोजित किया। मानक प्रतिक्रिया। saturation 91 पर स्थिर हुई, फरि चढ़ी। बानवे। तरिनवे।

nurse चली गई।

Steve ने monitor देखा। SpO2 फरि गरिने लगा। बानवे। नब्बे। नवासी। Alarm दूसरी बार बजा।

उसने Rana का spreadsheet देखा था। दो सौ बयालीस मौतें — वह Building 66 में उसकी आवाज़ सुन सकता था, हर row number ज़ोर से पढ़ती, उसकी पेंसिल मृतकों के लिए metronome की तरह मेज़ पर थपथपाती। July से ventilators की अधिक बार जाँच की जा रही है। Oxygen mix चौदह सेकंड में घातक स्तरों तक override किया गया। gas mixing valve को POKE करके

15% oxygen दे सकते हैं जबकि display अभी भी 50% दिखाए। display झूठ बोलता है जब कोई byte को फिर से लिखता है।

"actual O2 output जाँचें," Steve ने nurse को पुकारा। "display नहीं। actual gas।"

"Sir, आपको —"

"उसका ventilator tamper किया जा रहा है।"

शब्द ER में लटके रहे। resident रुक गई, हाथ में सुई। Bay 4 में, Mr. Kowalski का SpO2 85 पढ़ रहा था। तरिसी।

Steve पहले से हल्लि रहा था, suture धागा लटकाए। Bay 4 तक चार कदम। उसने Dräger Savina 300 पकड़ा और वह काम किया जैसे Moscow के किसी bunker में कोई analyst override नहीं कर सकता था।

उसने power cord खींच ली।

Ventilator मर गया। Display अंधेरा। Alarm खामोश। Mr. Kowalski की छाती उठनी बंद हो गई।

Steve ने दीवार mount से manual resuscitator उठाया — एक नीला Ambu bag, कोई electronics नहीं, कोई processor नहीं, कोई network connection नहीं। Mr. Kowalski के चेहरे पर mask लगाया। दबाना शुरू किया। सोलह साँसें प्रति मिनट। हाथ से धकेली गई हवा, उस अनुपात से नयित्त्रति जो कमरे का एकमात्र ऐसा computer था जैसे hack नहीं किया जा सकता था।

"एक backup ventilator लाओ," उसने कहा। "और इसे plug करने से पहले, इसका WiFi antenna disconnect करो।"

Mr. Kowalski का SpO2 79 पर नीचे गया, आठ सेकंड के लिए रुका — जो एक करयिर जतिने लंबे लगे — फिर चढ़ने लगा। बयासी। पचासी। नब्बे। बानवे। Steve ने bag उस स्थरि लय से दबाया जो किसी ऐसे आदमी की थी जिसने बुरी परस्थितियों में कम उपकरणों के साथ साथियों को ज़िदा रखा था।

Resident Bay 2 पर जमी खड़ी थी, उसके हाथ में अभी भी Steve की suture needle, उसकी बाँह धागा लटकाए। दो nurses घूर रही थीं। ER के प्रवेश द्वार पर एक security guard प्रकट हुआ था — किसी ने उसे बुलाया था। साधारण कपड़ों में एक आदमी critical care equipment से power cords खींच रहा था और tamper के बारे में चलि्ला रहा था। इससे call आई।

Steve दबाता रहा। Mr. Kowalski का रंग सुधर रहा था। SpO2 94 तक चढ़ा। स्थरि।

Security guard अपने radio में बोल रहा था। Steve incident report और patient safety शब्द सुन सकता था। उसका नाम Bay 2 के admission form पर था। उसका FDA badge उसके wallet में था। सुबह तक, यह hospital report में होगा। दोपहर तक, Doyle के पास होगा।

वह दबाता रहा। वकिलप एक आदमी को मरने देना था।

उसने stand पर मृत Dräger को देखा। अंधेरी screen। खामोश compressor। एक मशीन जो एक आदमी की ज़िदिगी बचा रही थी जब तक किसी ने चार हजार मील दूर से उसे हथियार बनाने का फ़ैसला नहीं किया।

दो सौ बयालीस। और गनिती जारी है।

. . .

Columbus पर दक्षणि। Kali Green Street से गुजरी और lights हल्लिने से पहले traffic signal बदलने को महसूस किया।

Siemens controller को एक inbound command मल्लिा — उसके cellular modem के माध्यम से 700-megahertz ऊर्जा का एक spike — और phase table फिर से लिखा गया। एक साथ सभी दशियों में हरा। कोई पीला नहीं। कोई all-red clearance नहीं।

वह crosswalk से तीस फीट दूर रुकी।

Green Street पर एक delivery truck हरा देखकर accelerate हुआ। दक्षणि की ओर Columbus पर एक taxi। दोनों एक ही समय एक ही जगह पर। Taxi का horn बज रहा था। Truck घूमा, Columbus पर fishtail करते हुए, Kali से दस फीट दूर curb के सहारे रुका।

उसने गुनगुनाया। Columbus और Green पर Siemens controller को POKE: default phase table पुनर्स्थापित करो। Columbus और Union को POKE, एक ब्लॉक दक्षिण। Columbus और Filbert को POKE। चार सेकंड में तीन controllers साफ, factory cycles बहाल।

तब Nest camera मर गया।

Power failure नहीं — एक kill command, firmware के self-destruct register को POKE किया, processor को स्थायी रूप से brick किया। Kali ने उसे एक दाँत उखड़ने जैसा अंधेरे में जाते महसूस किया। और फिर relay chain का अगला node। और अगला। एक cascade, हर उस रास्ते पर पीछे की ओर बढ़ता जैसा उसने आज रात छुआ था, हर node को वही kill command मलि रहा था जैसा वह trace नहीं कर सकती थी। Bo की team ने traffic signal corrections के दौरान उसकी relay chain को रोशन होते देखा था और हर node को map किया था जिसका उसने उपयोग किया था।

चौदह सेकंड। दो हजार nodes। San Francisco में पछिले तीन हफ्तों में उसने जो कुछ बनाया था — Nest cameras, smart locks, parking meters, rooftop antennas जनिहें उसने घंटों एक-एक करके enroll किया था — गया। Brick। अपुनर्प्राप्य।

उसका mesh सकिड़ा। चौदह हजार nodes बारह हजार हो गए। San Francisco का infrastructure खंडहर था।

वह Columbus Street पर खड़ी थी, हाथ काँप रहे थे, relay chain कट गई थी और छह ब्लॉक के भीतर कुछ भी PEEK या POKE करने का कोई रास्ता नहीं था। parking garage के बाद पहली बार, Kali हथियारों से भरे शहर में बहरी और अंधी थी।

. . .

"Hospital का लक्ष्य बच गया," Sokolov ने रपिर्ट किया। "Foster ने ventilator disconnect किया और manual resuscitation शुरू की।"

Bo ने सरि हलियाया। उसे उम्मीद थी कि Foster attack को पहचानेगा। आदमी छह साल से pattern का अध्ययन कर रहा था। वह test नहीं था।

उसने दूसरी feed देखी। Van Ness Avenue, San Francisco पर एक Comfort Inn। Room 214। चार का परिवार, सो रहा था। उनके room के thermostat को अठारह मिनट पहले POKE किया गया था — furnace safety interlock disabled, gas valve खुला रखा, combustion air damper बंद। होटल का furnace पंद्रह साल पुराना था, उसका heat exchanger दो जगह टूटा हुआ था जैसा पछिले maintenance inspection ने नजरअंदाज़ किया था। Carbon monoxide 380 parts per million पर था और बढ़ रहा था। कमरे में CO alarm disable था। Hall का alarm building management system को normal रपिर्ट कर रहा था।

यह catalog entry मायने रखती थी। यह नहीं ककिया वे किसी को मार सकते हैं जो देख रहा है। बल्कयिह ककिया वे किसी को मार सकते हैं जो नहीं देख रहा।

Building management dashboard 72 degree, 0 ppm CO, सभी rooms में हरे indicator दिखा रहा था। एक होटल नींद में डूबे मेहमानों से भरा, उन मशीनों पर भरोसा करते हुए जो उनकी हवा monitor करती थीं।

Bo ने अपनी ठंडी कॉफी पी। संख्याओं को बढ़ते देखा।

. . .

Kali 0319 बजे अपार्टमेंट पहुँची।

Max खड़की के पास था, blinds के अंतराल से सड़क देख रहा था। जब वह दरवाज़े से आई तो उसके कंधे झुक गए — रोकी गई साँस छोड़ी।

"उन्होंने एक कार से मुझे मारने की कोशिश की," उसने कहा। "एक printer। तीन traffic intersection। बारह मिनट।"

Max एक पल के लिए चुप रहा। वह ऐसी रात का बोझ जानता था।

"यह random नहीं है," उसने कहा। "यह एक demonstration है। कतिने तरीकों से वे मुझ तक पहुँच सकते हैं, कतिनी तेज़ी से वे सूची से गुज़र सकते हैं।"

उसका phone buzz किया। Max का burner — जसिं वे powered on रखते थे, silenced, हर घंटे एक बार check करते। एक 301 number से text — Steve का Maryland area code।

ER VENT ATTACK. PATIENT SAVED. THEY KNOW WHERE I AM. GOING DARK.

उसने Max को screen दिखाई।

"उन्होंने हम दोनों पर एक साथ हमला किया," उसने कहा। "San Francisco और Maryland। तीन हजार मील दूर। पाँच attacks एक घंटे के भीतर coordinated। वे अब individual devices test नहीं कर रहे। वे deployment test कर रहे हैं। और उन्होंने मेरा mesh जला दिया — relay chain trace किया और दो हजार nodes brick किए। इस शहर में मैंने जो कुछ भी बनाया था वह गया।"

तभी वह रुकी। जो उसके mesh में बचा था उसके माध्यम से — वे nodes जनि तक Bo की team नहीं पहुँची थी, Van Ness पर दो जीवति relays उनकी range के कनारे पर — उसने कुछ पकड़ा। एक होटल का building management system। CO detectors normal रपिस्ट कर रहे थे। लेकिन furnace का संकेत गलत था। बहुत गर्म, बहुत देर से, combustion air damper बंद।

उसने गुनगुनाया। संकेत टूट रहा था, उसका local infrastructure नष्

अध्याय 20: खेत का देश

...

Max की नींद सचिाई की आवाज़ से खुली।

कोई ड्रिप लाइन नहीं। एक गहरी, लयबद्ध धड़धड़ाहट जो फर्शबोर्ड के रास्ते उसकी पीठ तक पहुँची — वह एक ऐसे फार्महाउस के मडरूम में स्लीपिंग बैग पर लेटा था जहाँ वह तीन घंटे पहले तक कभी नहीं आया था।

सुबह के छह बजकर बयालीस मिनट। मडरूम की एकमात्र खड़िकी से आती रोशनी धूसर और सपाट थी — Central Valley की फरवरी की भोर। न पहाड़ियाँ, न पेड़, न कोई उभार जो सूरज को थाम सके। बस क्षतिजि तक फैले खेत, बजिली के खंभों और नरिजीव बादाम के बागों की कंकाल जैसी भुजाओं से टूटे हुए।

वे Paso Robles से रात के तीन बजे दक्षिण की ओर निकले थे, Kali Thomas Guide से रास्ता बताती रही। उसने पहले घंटे में रास्ते भर की कृषिप्रबंधन प्रणालियों को PEEK किया था — सचिाई नियंत्रक, GPS-निर्देशित उपकरण, networked firmware वाली हर चीज़ — संभावित संसाधनों को उस तरह सूचीबद्ध करते हुए जैसे कोई सेनापति भूमिका सर्वेक्षण कर रहा हो। जिस फार्म को उसने चुना वह Fresno County के Huron के बाहर एक 240 एकड़ का प्रतष्ठितान था, जो Visalia स्थित एक कृषिर्स्ट के स्वामित्व में था। Connected सचिाई। GPS-निर्देशित उपकरण। नवंबर से मार्च के बीच खाली रहने वाला फार्महाउस। कोई अलार्म सस्टिम नहीं। कोई कैमरा नहीं। एक पैडलॉक जिससे Max ने tension wrench से नौ सेकंड में खोल दिया। कुएँ के पंप से पानी। प्रोपेन हीटिंग।

दो दनि। वे यहाँ दो दनि से थे।

वह उठकर बैठा। उसका दाहनि घुटना चालीस डिग्री पर अकड़ गया और उसे दोनों हाथों से सीधा करना पड़ा, cartilage पीसती रही। पार्कगि गैरेज की सीढ़ी। हर सुबह और बुरा।

Kali रसोई में थी, लनिलयिम पर पालथी मारकर बैठी, आँखें बंद, गुनगुनाती हुई। वह subvocal स्वर जो उसने पहली बार Paso Robles में सुना था, वह frequency modulation जो उसे अपने cochlear implants के RF link के ज़रिए मशीनों से बात करने देती थी। सरिफ़ आवाज़ से nodes बनाती हुई।

"सुबह," उसने कहा।

उसने आँखें खोलीं। "उत्तर-पूर्व में चार सौ मीटर दूर उपकरण के खलहिन में एक John Deere combine है। GPS-निर्देशित। AutoTrac steering। बाकी सब की तरह वही backdoor।"

Max ने प्लास्टिक के जग से पानी डाला। "Good morning to you too।"

"उसी खलहिन में charging pads पर दो spray drones। और सचिाई प्रणाली — आठ center pivots, सब एक Lindsay FieldNET controller के ज़रिए networked।"

"Kali।"

"और खलहिन के पीछे एक Chevy Silverado। OnStar active है, ग्यारह हफ्तों से हलिा नहीं।"

वह रुकी। वह भाव जो उसने सीख लिया था — कुछ ऐसा जो उसे तकलीफ देता हो।

"एक मील के दायरे में हर connected device मेरी सूची में है। हर firmware image PEEK कर ली। अभी तक कुछ POKE नहीं किया। लेकिन मुझे लगता है वे पहले से यहाँ हैं।"

. . .

उसने उन्हें सुबह चार बजकर सत्रह मिनट पर महसूस किया था।

कोई फोन नहीं। Russians ने Salinas से सीखा था। कोई encrypted VoIP नहीं, कोई tactical net नहीं। अंधेरे में चल रहे थे।

लेकिन चार बजकर सत्रह मिनट पर एक satellite सरि के ऊपर से गुज़रा। Kondor-FKA, एक रूसी सैन्य टोही मंच जो नमिन् ध्रुवीय कक्षा में था, उसका X-band synthetic aperture radar Valley को sub-meter resolution में स्कैन कर रहा था। सर्वेक्षण ने Huron के केंद्र से चालीस किलोमीटर के grid को कवर किया, फरि फार्म के आसपास दो किलोमीटर के बॉक्स में समिट आया, फरि टिका रहा। एक लगातार धूरती नगिह।

उन्हें पता था।

पाँच बजकर दो मिनट पर, एक वाहन। उसने उसे उसके alternator से पहचाना, जो फोन या cellular modem को दिखाई नहीं देता। बारह-वोल्ट का automotive alternator एक वशिष्ट electromagnetic ripple पैदा करता है, और Kali ग्यारह साल की उम्र से alternator signatures की सूची बना रही थी। यह भारी था। डीज़ल। एक Sprinter या full-size SUV। county road पर पूर्व की ओर बढ़ता, बनिा हेडलाइट के।

पाँच बजकर चौदह मिनट पर, दूसरा वाहन। पाँच बजकर इकतीस मिनट पर, तीसरा — county road और फार्म के access track के चौराहे पर अठारह सौ मीटर दक्षिण में रुका।

तीन वाहन। कम से कम छह ऑपरेटर। दो मील के दायरे में एकमात्र पक्की सड़क पर घेरा बनाते हुए।

Max ने नहीं पूछा कि उसे कैसे पता। Echo के बाद से उसने पूछना छोड़ दिया था।

"Timeline?"

"रोशनी का इंतज़ार। तीस से पैंतालीस मिनट।"

"वकिल्प?"

"एक रास्ता बाहर। वे उसे रोके हुए हैं। खेतों में दो दिन की सचिाई से कीचड़ है। Ranger सौ गज़ भी नहीं जाएगी। पाँच मील तक सपाट भूमि, कोई आड़ नहीं, और उनके पास satellite है।"

"तो न हम गाड़ी चला सकते हैं न पैदल जा सकते हैं।"

"नहीं।" उसके होंठ हलि रहे थे, मुश्कलि से। पहले से गुनगुनाने लगी। "लेकिन मेरे पास एक योजना की शुरुआत है। इसमें इस फार्म की हर चीज़ शामिल है।"

. . .

उसने पानी से शुरुआत की।

Lindsay FieldNET controller को POKE। सभी आठ zone valves को redirect करो। Pivots को county road की तरफ मोड़ो, उनके और वाहनों के बीच पानी का पर्दा बनाओ। पानी radio का संवाहक होता है — वह spray को sonar की तरह इस्तेमाल कर सकती थी, उसके अंदर हर चीज़ की स्थिति मैप करते हुए।

Controller ने POKE को अस्वीकार कर दिया।

बहुत दूर पड़े device की चुप्पी नहीं। धीमे processor की देरी नहीं। FieldNET ने तीन-byte का command स्वीकार किया, valve control registers में लिखा — और फरि Trimble AG-372 processor की runtime attestation layer ने unauthorized memory modification को पकड़ लिया और ग्यारह milliseconds में controller को reboot कर दिया। Pivots लड़खड़ाए, अपने पूर्व-नरिधारति पैटर्न पर वापस आ गए, और उसे नज़रअंदाज़ कर दिया।

उसने फरि कोशशि की। वही नतीजा। Attestation layer hardware था — firmware state का cryptographic hash, हर

सेकंड चालीस बार एक tamper-detection module द्वारा जाँचा जाता था जैसे Lindsay के इंजीनियरों ने 2023 के firmware update में जोड़ा था। Backdoor memory में लिख सकता था। Attestation layer उस लेखन को पकड़ कर reset कर सकती थी। दशकों के अंतराल पर बनी दो प्रणालियाँ, एक डाक टिकट के आकार के processor के अंदर एक-दूसरे से लड़ रही थीं, और नई जीत रही थी।

फार्म पर सचिआई प्रणाली सबसे नया उपकरण था। Visalia के ट्रस्ट ने इसे आठ महीने पहले अपग्रेड किया था: नया controller, नया firmware, code signing, runtime attestation। इस फार्म के बाकी सभी devices backdoor को एक सोते हुए कुत्ते की तरह लिए बैठे थे। FieldNET भी उसे लिए था — लेकिन उसके पास कुत्ते के ऊपर डंडा लिए एक पहरेदार खड़ा था।

वह पानी पर command नहीं कर सकती थी। कोई spray curtain नहीं। कोई RF sonar नहीं। उनके और county road के बीच पानी की कोई दीवार नहीं।

Kali ने उसी साँस में योजना को ढहते और दोबारा खड़ा होते महसूस किया। तीन सेकंड की पुनर्गणना, उसकी नब्ज 72 से 91 पर चढ़ती हुई। उसने पानी पर भरोसा किया था। उसके बनि access track खुला था। खेत सपाट थे। और तीसरे वाहन में वह analog ऑपरेटिवि — जिसके पास कोई फोन नहीं, कोई signal नहीं, जो चार सौ मीटर पर बारह-वोल्ट alternator की कृष्ण electromagnetic ripple से ही पहचाना जा सकता था — पहले से आगे बढ़ रहा था।

"सचिआई काम नहीं करेगी," उसने कहा।

Max ने उसे देखा। सात महीने की भागमभाग में, उसने कभी उसे किसी भी मशीन के बारे में ये शब्द कहते नहीं सुना था।

"काम नहीं करेगी कैसे?"

"Controller में integrity checking है। यह POKE से लड़ता है। जितनी तेज़ी से मैं लिख सकती हूँ उससे तेज़ reset करता है।" वह पहले से खड़ी हो रही थी। "नई योजना। उपकरण का खलहिन। अभी।"

Max ने मडरूम से go-bag उठाया। ग्यारह सौ चालीस डॉलर, blister packs में तीन burner phones, Kali के encrypted USB drives। उनकी operational ज़िंदगी का कुल-जमा।

. . .

वे दौड़े। बजरी के बीस गज़, ठंडी फरवरी की हवा, Central Valley की भोर सपाट और धूसर और बिल्कुल कोई आड़ न देती। उपकरण का खलहिन इस्पात का था, हवाईजहाज़ के हैंगर जतिना बड़ा।

Combine उसके बीचोंबीच एक सोते जानवर की तरह बैठा था। तैतालीस फुट लंबा। Header चालीस फुट की कटाई चौड़ाई फैला रहा था।

Kali ने गुनगुनाया। डीज़ल एक धमाके के साथ चालू हुआ जिसने खलहिन की दीवारें हिला दीं।

Max उसे घूरता रहा। एक घर के आकार की मशीन, बनि किसी के cab में बैठे जीवति होती हुई, एक महिला द्वारा चलाई जा रही जो नंगे पाँव कंक्रीट पर खड़ी होकर B-flat में गुनगुना रही थी।

"यह नया है," उसने कहा।

AutoTrac को POKE। Forward gear। आठ मील प्रति घंटा। Combine खलहिन के खुले दरवाज़े की तरफ झटके से आगे बढ़ा, header एक खुलते जबड़े की तरह फैलता हुआ।

पानी के परदे के बनि, वह अंधे होकर command कर रही थी। तीनों वाहन उसकी range की सीमा पर थे — alternator signatures, बस इतना ही। वह उनके अंदर क्या था नहीं देख सकती थी। ऑपरेटरों की गनिती नहीं कर सकती थी। Analog ऑपरेटिवि को track नहीं कर सकती थी जब तक वह alternator को resolve करने के लिए काफी करीब न आ जाए।

उसे आँखें चाहिए थीं।

Kali drones की तरफ मुड़ी। चारजगि pads पर दो DJI Agras। पहले को POKE: उड़ो, दक्षिण जाओ, onboard camera से video भेजो। दूसरे को POKE: वही दशा, पूर्व से अलग। दोनों उड़े, rotors चीखते हुए, और खलहिन के दरवाज़े से गोली की तरह निकले। Max झुका जब वे गुज़रे — अससी पौंड की मशीनें उस उद्देश्य के साथ चलती हुईं जो जानती हों कि कहाँ जाना है।

खलहिन के फर्श पर खून टपका। अब दोनों नथुनों से। सरिदर्द अब आँखों के पीछे नहीं बल्कि पूरी खोपड़ी में था, दबाव की एक पट्टी जो हर

गुनगुनाई frequency के साथ धड़कती थी। Combine, दो drones, और असफल सचिाई की कोशिशें — implants के ज़रिए एक साथ चार device connections, हर एक अलग RF बातचीत जो उसका auditory cortex parallel में translate कर रहा था। वह अपनी दाँतों में दल की धड़कन महसूस कर सकती थी। गुनगुनाती रही।

पहले drone का camera feed mesh के ज़रिए उस तक पहुँचा — एक 720p stream, compressed, drone के WiFi module से उसके burner phone तक relay हुई। तस्वीर छोटी और काँपती थी लेकिन काफी थी।

Access track। चार सौ मीटर दक्षिण में एक अंधेरी pickup, उत्तर की ओर बढ़ रही। तेज़। एक सवार। Analog ऑपरेटिवि।

और उसके पीछे, दो और वाहन: आठ सौ मीटर पर एक काली Suburban, पहले से चलती हुई, और ग्यारह सौ मीटर पर एक सफेद panel van। वे रोशनी का इंटरज़ार नहीं कर रहे थे। उन्होंने combine को चालू होते देखा, डीज़ल सुना, और अभी आगे बढ़ रहे थे।

"तीस सेकंड," Kali ने कहा। "Track पर pickup। दो और उसके पीछे।"

बाहर, combine दक्षिण की ओर उस मशीन के धैर्य के साथ चला जिस जल्दी करना नहीं आता। Max उसके पीछे दौड़ा, दाईं ओर अलग, उसके भार का इस्तेमाल आड़ की तरह करते हुए। उसका घुटना हर कदम पर चीखा, लेकिन बुरा घुटना गोली से बेहतर है, और आठ मील प्रतिघंटा वह सारी रफ्तार थी जिसकी उसके चौंसठ साल के शरीर को ज़रूरत थी।

Access track खुला था। कोई spray नहीं, कोई पर्दा नहीं, पानी की कोई दीवार नहीं। बस सपाट बजरी और फरवरी की एक ऐसी सुबह जो इतनी साफ थी कि pickup का ड्राइवर आधे मील दूर से हरे-पीले मशीनरी की दीवार को अपनी तरफ आते देख सकता था।

Pickup की headlights जल उठीं। खड़की से एक muzzle flash। गोली combine के grain tank से टकराई — एक तीखी धातुई खनखनाहट डीज़ल के ऊपर। दूसरी गोली। तीसरी। नशानेबाज़ engine block पर नशाना लगा रहा था, लेकिन तीन सौ पौंड ढलवाँ लोहे के पीछे नौ सौ horsepower छोटे हथियारों की आग से नहीं रुकता।

Max ने खुद को combine के पछिले tire assembly के सहारे दबाया, रबर उसकी छाती तक ऊँचा था, और आगे बढ़ता रहा। सचिाई की spray में छुपे बनिा, वह उस क्षण उजागर हो जाता जब मशीन के पीछे से निकलता। वह धातु से चपिका रहा और दौड़ता रहा।

Combine access track पर पहुँचा। Pickup पीछे हटी — तेज़, नयित्ति। लेकिन track संकरा था, दोनों तरफ सचिाई की नालियाँ सामान्य दो दिनों के operation के runoff से भरी हुई। मुड़ने की जगह नहीं। Combine आता रहा, header नीचा, चालीस फुट की cutting bar track की चौड़ाई को एक दीवार की तरह भरती हुई।

Pickup के पछिले पहिये नाली में फँसे। ड्राइवर ने accelerator दबाया, कीचड़ उड़ा, और truck एक तरफ झुक गई, आधी नाली में, आधी track पर। फँसी।

एक दरवाज़ा खुला। ड्राइवर लुढ़ककर बाहर निकला और पैदल दक्षिण की ओर भागा।

दक्षिण में, drones Suburban तक पहुँचे। Kali ने दोनों को नीचे attack passes पर भेजा — हथियारबंद नहीं, लेकिन चालीस मील प्रतिघंटे पर अस्सी पौंड के rotors और aluminum, windshield के पास भनिभिनाते, ड्राइवर को swerve करने पर मजबूर करते। Suburban ने ज़ोर से ब्रेक लगाई। उसके पीछे van रुकी।

"Max — grain bins!"

उपकरण के खलहान के पीछे तीन स्टील के silos, हर एक में तीस हजार bushels।

Kali ने गुनगुनाया। Augers खुले — discharge gates पूरे चौड़े, अधिकतम गति। मकई ज़मीन पर बरसी, एक धारा जो बजरी पर फैलती गई। एक bin, फरि दो, फरि तीन। एक मिनट के अंदर, खलहान और county line के बीच की सड़क पर तीन फुट की ढीली मकई। उसमें से गाड़ी चलाने की कोशिश करने वाला वाहन axles तक धँस जाता।

उसकी बाईं आँख के पीछे कुछ बदला — एक सफेद चमक, आई और गई, जैसे उसकी खोपड़ी के अंदर camera strobe। Implants गर्म चल रहे थे। छह devices active POKE में: combine, दो drones, तीन grain augers। उसे पीठ में ताँबे जैसा स्वाद आया, गाढ़ा और धातुई, गले के पछिले हसिसे में लपिटता। उसके हाथ काँप रहे थे।

उसने drones छोड़ दिए। उन्हें autopilot पर जाने दिया — Suburban के ऊपर पूर्व-नरिधारति नीचे के चक्कर, battery से चलते, आगे कोई command नहीं। ताँबे का स्वाद फीका पड़ा। काँपना बंद हुआ। छह की जगह चार active connections। डूबने और पानी में तैरते रहने का फ़रक।

Analog ऑपरेटिवि फँसी pickup के दक्षिण में कहीं पैदल था। वह उसे track नहीं कर सकती थी — कोई फोन नहीं, कोई signal नहीं,

और पानी के पर्दे के बिना उसके पास RF उससे उछालने का कोई तरीका नहीं था। वह उसकी धारणा में एक खाई था, electromagnetic परदृश्य में एक मानव-आकार का छेद। उसे भरोसा करना होगा कि track को रोकता combine और सड़क को रोकती मकई उसे इतना धीमा कर देगी।

"Silverado," Kali ने कहा।

. . .

Silverado खलहिन के पीछे खड़ी थी। सफेद, crew cab। ग्यारह हफ्तों की धूल और चड़ियों की बीट।

Kali ने गुनगुनाया। OnStar module को POKE। Starter solenoid ने click किया और बंद हो गया। ग्यारह हफ्तों का parasitic draw। Battery खत्म थी, और कोई भी firmware command बारह वोल्ट पैदा नहीं कर सकता था।

दूसरी मशीन जसिने मानने से इनकार किया। अलग कारण — मरी हुई physics, जीती-जागती security नहीं — लेकिन नतीजा वही था। वह पाँच फुट चार इंच थी, एक सौ बीस पाँड, और उसके और हथियारबंद लोगों के बीच एकमात्र चीज़ उसकी मशीनों पर command करने की कक्षमता थी, और आज जनि सात मशीनों को उसने command करने की कोशिश की उनमें से दो ने उसे न कह दिया था।

Max ने driver का दरवाज़ा आजमाया। खुला था। Center console में एक John Deere fob पर चाबी — हर उस किसान की आदत जसिने कभी अपनी ज़मीन पर truck खड़ी की हो। उसे खलहिन की दीवार पर एक jump starter मिला, उसे खींचकर लाने और leads को जकड़ने में तीस सेकंड।

V8 ने दो बार घुमाया, चालू हुआ, और idle करने लगा।

Max ने clamps हटाए और wheel के पीछे बैठ गया। अंदर धूल, vinyl, और mirror से लटकती पाइन tree air freshener के भूत की महक थी। उसने seat ठीक किया, mirrors देखे। आधी tank। उसने steering wheel देखा। Chevy का bowtie।

उसके हाथ wheel पर कस गए। उसने साँस रोकी, छोड़ी।

उसने drive में डाला।

"उत्तर में बादाम के बाग से होकर," Kali ने कहा। "Service road चार मील पश्चिम में county highway से जोड़ती है। यह किसी नक्शे पर नहीं है।"

"तुम्हें कैसे पता यह है?"

"FieldNET controller में maintenance crew के GPS logs हैं। मैं उसे पढ़ सकती थी। बस लिख नहीं सकती थी।"

Max बेजान बाग से होकर चला, धूसर तने, नंगी डालियाँ, बाईस फुट के अंतराल पर सर्जकिल पंक्तियाँ। Service road कड़े-जमे हुए मट्टी में दो टायरों के नशाने थी। उनके पीछे, फार्म दूर होता गया: access track रोकती combine, तीन grain bins सुबह में मकई उड़ेलते, और कहीं सपाट धूसर दूरी में, बंदू

अध्याय 21: खरबपति

. . .

Beach ने दूसरी घंटी पर फोन उठाया।

इसलिए नहीं कविह प्रतीक्षा में था। Mitchell Allen Beach IV हर चीज़ दूसरी घंटी पर उठाता था: ईमेल का नब्बे सेकंड में, टेक्स्ट का तीस में, कॉल का दो में। पहली घंटी आकलन के लिए थी। दूसरी कार्रवाई के लिए। उसने इसी सिद्धांत पर दो अरब उपयोगकर्ताओं का एक platform बनाया था: कभी अनदेखा मत करो, कभी देरी मत करो, किसी को भी यह मत सोचने दो कि बातचीत के दौरान वे तुम्हारे ब्रह्मांड में सबसे महत्वपूर्ण व्यक्ति नहीं हैं।

"Kaliya!" उसकी आवाज़ में वही गर्माहट थी जो पंद्रह साल पहले थी, जब वह Stanford के उसके छात्रावास के कमरे में एक लैपटॉप और एक प्रस्ताव लेकर आई थी जो WebU बन गया। "मैं तुम्हारे बारे में पढ़ रहा था।"

"तुम मेरे बारे में नहीं पढ़ रहे थे। तुम उस व्यक्ति के बारे में पढ़ रहे थे जिसे NSA चाहता है कि तुम मैं समझो।"

"ठीक है। लेकिन FBI वारंट असली है।"

"FBI वारंट Doyle का दबाव है। वह मुझे ढूँढ नहीं सकता, इसलिए चाहता है कि तुम मुझे उसके लिए ढूँढो।"

खामोशी। तीन सेकंड। Beach उसी गति से मूल्यांकन करता था — तेज़, समानांतर, अगला वाक्य बोलने से पहले हर धागा तौला जाता। फर्क यह था कि Beach लोगों का मूल्यांकन करता था जबकि Kali तंत्रों को समझती थी, और लोग ज्यादा कठिन थे।

"तुम कहाँ हो?" उसने कहा।

"I-5, दक्षिण की ओर। Central Valley। एक चुराए हुए ट्रक में, एक सेवानिवृत्त जासूस के साथ, और ग्यारह सौ डॉलर लेकर।"

"ग्यारह सौ।"

"और चालीस सेंट।"

एक और खामोशी। Kali उसकी आवाज़ के पीछे का कमरा सुन सकती थी — उसके Atherton के घर की ध्वनि-छाप, वह घर जिसमें गर्म फर्श थे, बारह फुट की छतें थीं, और एक Calder mobile था जिसकी कीमत David की पूरी संपत्ति से ज्यादा थी। उसने कमरे में एक और दलि की धड़कन सुनी। Beach की धड़कन से धीमी। शांत। पेशेवर।

"तुम अकेले नहीं हो," Kali ने कहा।

"नहीं।" कोई झड़क नहीं। यही Beach था। कभी झूठ नहीं बोलता जब सच ज्यादा उपयोगी हो। "Carla यहाँ है। Carla Oguendo। वह मेरी सुरक्षा संचालन चलाती है।"

"तुम्हारे पास सुरक्षा संचालन कब से है?"

"जब से कोई उन लोगों को मारना शुरू हुआ जो उस चीज़ से जुड़े थे जो हमने मलिकर बनाई।"

. . .

वे एक ऐसे घर में मलिके जो Beach का नहीं था।

Carla Oguendo ने इसका इंतज़ाम किया था — Woodside में एक करिये की संपत्ति, घुड़सवारी के रास्तों से आधा मील दूर, जो एक

ऐसे ट्रस्ट की मलिक्यति थी जिसका सरिा LLC की तीन परतों से होता हुआ Delaware की एक holding company तक जाता था। Beach, WebU, या किसी भी ऐसे नाम से कोई संबंध नहीं जिससे कोई संघीय डेटाबेस चहिनति करे।

Max ने Silverado को रात के ग्यारह बजकर बयालीस मिनट पर बजरी की ड्राइवे में खड़ा किया। Valley से तीन घंटे दक्षिण की ओर गाड़ी चलाई, फिर चार घंटे Gilroy में Denny's की पार्किंग में इंतज़ार किया जब Kali सैंतालीस भ्रष्ट सुरक्षा कैमरों, चौदह ट्रैफिकि सेंसरों, और Atherton estate के आसपास एक ढीले घेरे में तैनात FBI के छह cellular intercept उपकरणों के baseband firmware के ज़रिये Beach के ज्ञात पतों के आसपास की नगिरानी का नकशा बना रही थी।

"Doyle के Beach पर छह IMSI catcher हैं," Kali ने पार्क करते हुए कहा। "StingRay II, सभी Qualcomm MDM9615 baseband पर चल रहे हैं, वही Bell Labs की वंशावली। मैं हर वह फोन देख सकती हूँ जिससे वे ट्रैक कर रहे हैं। Beach उनमें से एक नहीं है।"

"क्योंकि Beach यहाँ है," Max ने कहा।

"क्योंकि Carla उसे चार दिन पहले यहाँ ले आई।"

घर अंधेरे में था। एकमंज़िला, cedar shake, एक ढकी हुई बरामदा जिसमें redwood और घोड़े की लीद की गंध थी। Max ने इंजन बंद किया। Silverado ठंड में टकि-टकि करती रही। Santa Cruz Mountains में फरवरी, बयालीस डिग्री, ओक के पेड़ों के बीच से कोहरा दबा चला आ रहा था।

सामने का दरवाज़ा उनके पहुँचने से पहले खुल गया।

Carla Oguendo वह नहीं थी जिसकी Max को उम्मीद थी। उसे सूट की उम्मीद थी — Silicon Valley का सुरक्षा-प्रकार, पूर्व Secret Service, इयरपीस, अभ्यस्त खाली भाव। जो मलिा वह थी — पचास के करीब की एक महिला, छोटे कटे नमक-मरिच बाल, कोई मेकअप नहीं, और कोहनयिों तक मुड़ी बाहों वाली flannel शर्ट। वह दरवाज़े पर संतुलति भार के साथ और हाथ दिखाते हुए खड़ी थी — वैसे जैसे कोई खड़ा होता है जो जानता हो कि दिखते हाथ पहली चीज़ है जो एक प्रशकिषति ऑपरेटवि आँकता है।

"आप Dershon हैं," उसने Max से कहा।

"हाँ।"

"SFPD, सेवानवित्त। हत्या-दस्ता। बाईस साल, चौदह मैदान में। 1987 में उनकी पहली digital forensics क्षमता बनाई। आपके बेटे David Dershon थे, चौबीस जुलाई को Cabrillo Highway पर वाहन वसिंगति में मारे गए।"

Max को हवा बदलती लगी। पहचान। उसने उतनी ही मेहनत से जाँच की थी जतिनी वह करता। ज़मीन से ऊपर।

"यह गहन है," उसने कहा।

"मैं गहन हूँ।" उसने उसके पीछे Kali की ओर देखा, जो ट्रक के पास सरि झुकाए खड़ी थी — वह कोण जिसका मतलब था कि वह कुछ सुन रही है जो और कोई नहीं सुन सकता। "Ms. Devi। आप लगभग चौदह हजार nodes का उपयोग करते हुए एक वतिरति नेटवर्क चला रही हैं, एक compiler-level backdoor के ज़रिये जिससे NSA ने 1970 के दशक में लगाया, जिससे रूसी सेना ने 2000 के दशक में हथियार बनाया, और जिससे आपने सात महीने पहले तब खोजा जब इसने आपके साथी को मार डाला। आपको पैसा, server infrastructure, और Zhengzhou में Bei Dynamics की नरिमाण सुवधिओं तक पहुँच चाहिए। क्या मैं सही हूँ?"

Kali के होंठ हलिं। बहुत हल्की गुनगुनाहट, घर की electronics को सूचीबद्ध करती, Carla के फोन, सुरक्षा तंत्र, WiFi access point, smart thermostat का नकशा बनाती। तीन सेकंड में वह दो सौ मीटर के भीतर हर connected device का make और model जान लेगी।

"आप एकदम सटीक हैं," Kali ने कहा। "कसिने बताया?"

"Beach ने मुझे बताया कि आप क्या कर रही थीं। मैंने पता लगाया कि क्यों।" Carla एक तरफ हट गई। "अंदर आइए। मेरे पास कॉफी है और ठंड में खड़े रहने का धैर्य नहीं।"

...

घर की जाँच हो चुकी थी। Max ने नशान पहचाने: smart TV के कैमरे पर electrical tape, माइक्रोवेव की घड़ी का display काटा हुआ, router की जगह एक hardwired Ethernet switch। Carla ने यह खुद किया था। Beach का सामान्य तरीका नहीं। Beach तकनीक के भीतर उसी तरह रहता था जैसे मछली पानी में। किसी ने उसे ज़मीन पर चढ़ने के लिए मना लिया था।

"उसने मुझे मेरा फोन Atherton में छोड़ने पर मजबूर किया," Beach ने रसोई के दरवाज़े से कहा।

वह वैसा ही दखिता था। यही Beach के बारे में तकलीफदेह बात थी: पंद्रह साल, दो तलाक, एक संसदीय समन, एक शेयर मूल्य जो एक तमिाही में चालीस प्रतिशत झूला, और फरि भी वह Stanford के उस जूनियर की तरह दखिता था जो सर्फगि से अभी-अभी लौटा हो। भूरे बाल पीछे की ओर धकेले। सफेद T-shirt। जींस जसिकी कीमत आठ सौ डॉलर थी लेकिन तीस की लगती थी। वह मुस्कान जसिने दो अरब लोगों को उसके साथ अपना डेटा साझा करने के लिए राजी किया।

"Kali!" उसने बाहें फैलाईं।

वह नहीं हल्लि। Max ने उसका चेहरा देखा — वे सूक्ष्म भाव जनि पर वह हमेशा नयित्रण नहीं रख पाती थी, जो अनुशासति बाहरी स्वरूप के पीछे से तब रसिते थे जब Beach शामिल होता था। इतहास उन दोनों के बीच की जगह में जी रहा था। सर्फि व्यापारकि इतहास नहीं। वह कसिम का इतहास जो नशान छोड़ता है।

"बैठ जाओ, Beach।"

वह बैठ गया। अभी भी मुस्कुराते हुए। यही उसकी प्रतभा थी — असवीकृति को उसी तरह सोखना जैसे पानी पत्थर को। वह डूबता है, लेकिन सतह चकिनी रहती है।

Carla ने कॉफी परोसी। चार कप, बनिा पूछे किकौन क्या चाहता है। उसने उन्हें मेज़ पर रखा और दरवाज़े के सबसे नज़दीक वाली कुरसी पर बैठ गई। Max ने वह नोट किया। दरवाज़े के सबसे नज़दीक। पीठ दीवार से। सामने के प्रवेश और गलियारे दोनों की दृष्टिरेखाएँ।

"ठीक है," Beach ने कहा। "बताओ तुम्हें क्या चाहिए।"

"सब कुछ," Kali ने कहा।

"यही तुमने कहा था जब तुमने मुझे WebU की पेशकश की थी।"

"और तुमने मुझे दिया था। और तुम्हें दो अरब उपयोगकर्ता और एक खरब डॉलर का platform मलिा।"

"पछिली तमिाही में एक दशमलव दो।" फरि वही मुस्कान। "पेशकश क्या है?"

Kali ने पेशकश नहीं की। उसने इसे कोड की तरह सामने रखा — स्वच्छ, कर्मकि, कोई सजावट नहीं। Backdoor। तीन commands: INFO, PEEK, POKE। Bell Labs से हर C-व्युत्पन्न भाषा, हर ऑपरेटगि ससि्टम, पछिले पचास वर्षों में नरिमति हर embedded processor तक compiler-सतरीय प्रसार। रूसी हथियार प्रणाली — David की कार, Steve ने जो medical devices खोजे थे, बढ़ते हमले। वह supercomputer जो वह चुराए हुए idle cycles से बना रही थी। चौदह हज़ार nodes जनिहें एक करोड़ बनना था।

Beach बनिा बाधा डाले सुनता रहा। उसकी आँखें सथरि थीं, शरीर शांत। उस व्यक्तिकी मुद्रा जसिने दस हज़ार पेशकशें सुनी हों और जान गया हो कि जो वतित पोषण के योग्य हैं वे वही हैं जो उसे डराती हैं।

"और Doyle?" उसने कहा जब वह समाप्त हुई।

"Doyle backdoor को संरक्षति रखना चाहता है। वह इसे अमेरिकी signals intelligence की नींव मानता है। वह रूसियों को लोगों को मारते रहने देगा बजाय इसके कि यह क्षमता खोए।"

"तुम कह रही हो NSA और रूसी सेना दोनों तुम्हारे पीछे हैं।"

"मैं कह रही हूँ वे एक-दूसरे के पीछे हैं, और मैं उनके बीच खड़ी हूँ।"

Beach पीछे झुका। उसकी कुरसी चरमराई — एक पुराने घर में पुरानी कुरसी, उसके Atherton दफ्तर के carbon fiber और aircraft aluminum से बलिकुल अलग।

"तुम्हें मुझसे विशेष रूप से क्या चाहिए?"

"तीन चीज़ें। पैसा — इतना कि छह महीने बनिा सामने आए काम कर सकूँ। Server infrastructure — cloud नहीं, भौतिक मशीनें जनिहें मैं PEEK करके verify कर सकूँ कि वे साफ हैं। और Bei Dynamics तक पहुँच।"

"Sheng की factories।"

"Backdoor वाले chips Zhengzhou में बनते हैं। अगर मैं backdoor को वैश्विक स्तर पर बंद करना चाहती हूँ तो मुझे निर्माण प्रक्रिया समझनी होगी। कौन से masks trojan लेकर चलते हैं। कौन से photolithography चरण उसे embed करते हैं। मैं दैनिक व्यक्तिगत devices को PEEK कर सकती हूँ, लेकिन compiler को recompile करने के लिए मुझे silicon को समझना होगा।"

Beach चुप था। Max उसे तौलते हुए देखता रहा — तकनीकी विवरण नहीं, जिन्हें Beach ज्यादातर VCs से बेहतर समझता था, बल्कि राजनीतिक गणति। Kali की मदद करने का मतलब था NSA को चुनौती देना। इसका मतलब था WebU का संघीय सरकार के साथ संबंध जोखिम में डालना। इसका मतलब था एक खरब डॉलर के market cap को उस महिला पर दाँव पर लगाना जो दो बार उसे छोड़ चुकी थी।

"पैसा आसान है," Beach ने कहा। "मेरे पास एक विकासधीन कोष है। बारह offshore खाते, कोई beneficial owner प्रकटीकरण नहीं। Carla transfers संभालती है।"

Carla ने एक बार सरि हलिया।

"Server infrastructure — मेरे पास तीन नज्दी data centers हैं। Redundant, hardened। मैंने उन्हें Snowden खुलासों के बाद बनाया क्योंकि मुझे भरोसा नहीं था कि AWS NSA को backdoor न दे।" वह रुका। "वडिंबना है।"

"वडिंबना छुपी नहीं है," Kali ने कहा।

"लेकिन Sheng।" Beach ने अपनी कॉफी रख दी। "Sheng जटिल है।"

"Sheng तुम्हारे साझेदार है।"

"Sheng मेरे co-founder हैं। उनके पास WebU का तीस प्रतिशत और Bei Dynamics का सौ प्रतिशत है। Zhengzhou में चार लाख कर्मचारी। चीनी सरकार उन्हें छू नहीं सकती। अमेरिकी सरकार नहीं छुएगी।"

"तो वे अच्छे हैं।"

"वे अगम्य हैं। फर्क है।" Beach उठा और खड़की के पास चला गया। कोहरे ने Woodside को पूरी तरह नगिल लिया था। "Sheng backdoor की परवाह हथियार के रूप में नहीं करते। वह परवाह करते हैं कि backdoor क्या संभव बनाता है। जो दुनिया के idle computing cycles को न्यिंत्रित करता है वह अगली अर्थव्यवस्था को न्यिंत्रित करता है। और अभी, दुनिया का नब्बे प्रतिशत compute idle पड़ा है।"

"मैं छह हफ्तों से idle cycles से supercomputer बना रही हूँ। मुझे गणति पता है।"

"तो तुम जानती हो Sheng भी जानते हैं। और Sheng के पास factories हैं।"

Kali चुप रही। गुनगुनाहट रुक गई थी — उस महिला की दुर्लभ चुपपी जिसका मन कभी रुकता नहीं। Max देख सकता था उसे गणना करते हुए, उसी तरह जैसे वह कभी-कभी David की आँखों के पीछे गयिर घूमते देख सकता था जब David किसी समस्या को सुलझा रहा होता था। यह समानता शारीरिक नहीं थी। यह संचालनात्मक थी। वही तीव्र बुद्धिमत्ता उसी असंभव ज्यामिति पर लागू।

"मुझे उनसे मलिना होगा," Kali ने कहा।

"मुझे पता है।" Beach बैठ गया। उसने कॉफी उठाई, पी, रख दी। एक आदमी जो वह नरिण्य ले रहा है जो वह पहले ही ले चुका था। "मैं इसका इंताजाम करूँगा। लेकिन मैं तुम्हारे साथ चलूँगा।"

उसने कप सावधानी से रखा, उस छल्ले पर केंद्रित करते हुए जो वह लकड़ी पर पहले ही छोड़ चुका था। "और जब यह खत्म हो — जब backdoor बंद हो जाए — तुम वापस आओ। WebU को तुम्हारी ज़रूरत है।"

"मैं वापस नहीं आ रही, Beach।"

वह मुसकुराया। वही मुस्कान। वह फरि यह बात उठाएगा। Beach इसी तरह प्यार करता था — फूलों या भव्य इशारों से नहीं बल्कि दृढ़ता से, इस शांत धारणा से कि गणति अंततः उसके पक्ष में काम करेगा।

"Zhengzhou?"

"Zhengzhou। Sheng मुझ पर भरोसा करते हैं। या कम से कम वे हमारे साझा वित्तीय हति पर भरोसा करते हैं, जो Sheng की दुनिया में एक ही बात है।"

Carla ने गला साफ किया। "परिचालन सुरक्षा। Ms. Devi एक संघीय भगोड़े वारंट पर हैं। Mr. Dershon Salinas घटना के संबंध में पूछताछ के लिए वांछित हैं। Beach, आप नौ दिनों से CSS की नगिरानी में हैं। आप तीनों को Zhengzhou तक पहुँचाना बना उन बारह intelligence services में से किसी को सक्रिय किए जो Ms. Devi को ढूँढ रही हैं, इसके लिए ज़रूरत है —"

"तुम्हारी," Beach ने कहा। "इसके लिए तुम्हारी ज़रूरत है।"

Carla ने उसे तीन सेकंड देखा। वही मूल्यांकन-भरी चुप्पी जो Max उपयोग करता था जब वह तय कर रहा होता था कि किसी गवाह पर भरोसा करना है या नहीं। फिर उसने Kali की ओर देखा।

"आपका नेटवर्क। तेईस हजार nodes। क्या आप San Jose से Anchorage में ईंधन भरने के पड़ाव तक, फिर Anchorage से Zhengzhou के बाहर एक नज्जी हवाई पट्टी तक एक private charter के लिए flight manifest रपिपोर्टिंग दबा सकती हैं?"

Kali ने सरि झुकाया। सुनती, गणना करती। "FAA का flight manifest तंत्र वही Bell Labs वंशावली पर चलता है जैसे बाकी सब। मैं एक shell company के नाम से दाखलि charter पर रपिपोर्टिंग चौबीस घंटे वलिंबति कर सकती हूँ। जब तक manifest हल होगा, हम Zhengzhou में होंगे।"

Carla ने सरि हलिया। "तो मुझे विमान और landing clearance की व्यवस्था के लिए अड़तालीस घंटे चाहिए।"

Beach मुस्कराया। Stanford वाली मुस्कान। वह जिसने एक कंपनी शुरू की, दो विवाह समाप्त किए, और उस महिला को दो बार उस पर भरोसा करने के लिए मना लिया जो किसी पर भरोसा नहीं करती थी।

"स्वागत है वापस, Kali।"

"मैं वापस नहीं आई। मैं उधार ले रही हूँ।"

"तुम हमेशा यही कहती हो।" वह Max की ओर मुड़ा। "Detective। आप bourbon पीते हैं?"

"अब नहीं।"

"तो कॉफी। हमारे पास बहुत कुछ बात करने के लिए है।" Beach ने Carla की ओर देखा, फिर Kali की ओर। "लेकिन पहले — आपको Sheng के बारे में कुछ समझना होगा। वह आपको न नहीं कहने वाले। यही समस्या है। वह सब कुछ को हाँ कहेंगे।"

"यह समस्या क्यों है?"

"क्योंकि Sheng अभी हाँ कहते हैं जब उनके पास पहले से वह हो जो वे चाहते हैं।" Beach रुका। कोहरा खड़कियों से दबा चला आ रहा था। कहीं बाहर, एक घोड़ा अपने तबले में हलिया

अध्याय 22: Bei Dynamics

...

Zhengzhou का वदियुत-चुम्बकीय संकेत Kali तक उतरने से चालीस मिनट पहले पहुँचा।

बारह मलियिन लोग और उनके फ़ोन, उनके router और उनके यातायात-तंत्र मलिकर एक पृष्ठभूमि की गुनगुनाहट उत्पन्न करते थे, जसिं वह श्वेत शोर की तरह छान सकती थी। यह कुछ और ही था। हवाई अड्डे के दक्षिण में औद्योगिक क्षेत्र से उठती एक सघन, सुसंगत स्पंद — लयबद्ध और विशाल, कसिं बहुत बड़ी चीज़ की धड़कन जैसा वदियुत-चुम्बकीय समतुल्य।

वह Gulfstream G650 में आँखें बंद कएि, जाँघों पर हाथ सपाट रखे बैठी थी और उसे बढ़ते हुए सुन रही थी। सवार होने के बीस मिनट के भीतर ही उसने आदतन वमिन के avionics को PEEK कर लिया था — Honeywell Primus Epic flight computers cabin से air-gapped थे, लेकिन वमिन के satellite data link का अपना processor था, compiled code था, वही backdoor था, और वहाँ से वह communications management unit होते हुए avionics bus तक पहुँच गई थी। दो छलाँगों। उसने ISR offsets की पुष्टि की और उसे वैसे ही छोड़ दिया। Beach ने उसे स्थिर होते देखा था और कुछ नहीं कहा था। वह यह मुद्रा पहचानता था।

अब ज़मीन से आती स्पंद उतरते हुए अपनी घटक आवृत्तियों में बँटती जा रही थी। वह अलग-अलग fabrication lines पहचान सकती थी — plasma etch chambers, chemical vapor deposition reactors, EUV lithography scanners के अति-सूक्ष्म संकेत जो सबसे अच्छी तरह परिक्षिप्ति cleanroom दीवारों को भी भेद कर बाहर आ रहे थे। सैकड़ों, समानांतर में चलते हुए। एक ऐसा कारखाना जो कभी रुकता नहीं था।

"तुम मुस्करा रही हो," Beach ने गलियारे के पार से कहा।

उसे एहसास नहीं हुआ था। "मैं fab lines सुन सकती हूँ।"

"यहाँ से?"

"तीस हज़ार फ़ीट से। अकेले EUV scanners चार सौ किलोवाट प्रत्येक खींचते हैं। उस शक्तिपर, वदियुत-चुम्बकीय रसाव वमिन की त्वचा के पार भी पकड़ में आ जाता है।"

Beach ने उसे उसी पुरानी प्रशंसा से देखा जसिमें असहजता का मशिर्ण था। फरि landing gear नीचे आई और बातचीत समाप्त हो गई।

...

Bei Dynamics ने Zhengzhou हवाई अड्डे और Yellow River के बीच ग्यारह वर्ग किलोमीटर की समतल भूमिपर अपना साम्राज्य फैलाया था।

Kali ने इसे परतों में महसूस कयि। सबसे बाहरी वलय: चार लाख कर्मचारियों के लएि छात्रावास खंड, उनके फ़ोन और router एक सघन नागरिक गुनगुनाहट उत्पन्न कर रहे थे। उसके भीतर, सहायक अवसंरचना — power substations, जल शोधन। और केंद्र में, fabs स्वयं। बारह भवन, प्रत्येक एक aircraft hangar के आकार का, ISO Class 1 स्वच्छता पर बनाए रखे गए।

उसने यह सब महसूस कयि, जैसे कोई संचालक-कर्ता orchestra को downbeat से पहले सुर मलिते सुने।

तारमाक पर एक काली Mercedes S-Class उनका इंतज़ार कर रही थी। ड्राइवर ने कुछ नहीं कहा। Beach Kali के साथ पीछे बैठ गया, Carla के आदेश पर उसका फ़ोन जेब में बंद। Carla स्वयं California में Max के साथ रुकी थी, Menlo Park के एक तहखाने से Doyle की टीम पर countersurveillance चला रही थी।

Max। Kali ने वह वचन नीचे दबाया। उसने रुकने पर ज़ोर दिया था — घुटने का हवाला, वारंट का हवाला, एक चौंसठ साल के श्वेत अमेरिकी को Chinese immigration से पार कराने की असंभावना। "मैं यहाँ अधिक उपयोगी हूँ" उसने कहा था। सच। असली कारण यह था कि Max को Beach पर भरोसा नहीं था और वह देश से बाहर नहीं जाना चाहता था जब तक Kali उन लोगों के इर्द-गिर्द थी जिनके हित आंशिक रूप से ही उससे मेल खाते थे।

Mercedes तीन सुरक्षा चौकियों से गुज़री। Badge readers, bollards, tire shredders। छात्रवासों की नागरिक गुनगुनाहट पीछे छूट गई। वदियुत-चुम्बकीय परदृश्य तीखा हो गया: कम उपकरण, अधिक शक्ति, अधिक परशुद्धता। वे एक नयित्त्रि स्थान में प्रवेश कर रहे थे।

गाड़ी Building 7 के सामने रुकी। सीलबंद काँच और ढली हुई कंक्रीट की आठ मंजिलें। कंपन कार के chassis के ज़रिये मापने योग्य था — ASML EUV scanners, हर एक 180 टन का उपकरण, 13.5-नैनोमीटर tin-plasma laser को silicon wafers पर 0.03 नैनोमीटर की स्थितिगत सटीकता के साथ दागता हुआ। परमाणुओं की परशुद्धता।

सामने का दरवाज़ा खुला। और Bei Sheng वहाँ था।

. . .

वह उससे अपेक्षाकृत छोटा था। पाँच फुट सात इंच, दुबला-पतला, बीस डॉलर के चाँदी-कनारे के चश्मे और दस हज़ार डॉलर का सूट। वह एक विश्वविद्यालय प्रोफ़ेसर जैसा लगता था — Tsinghua में electrical engineering, फरि Stanford, जहाँ उसने Beach के साथ एक lab bench और एक दृष्टिसाझा की थी जिसने तीनों को अमीर बनाया था और केवल दो को खुश।

"Kaliya!" उसने उसका हाथ दोनों हाथों में लिया। गर्म, सूखी हथेलियाँ। एक पकड़ जो प्रभुत्व के बनिा ईमानदारी व्यक्त करने के लिए साधी गई थी। "मैंने इसके लिए बहुत लंबे समय से प्रतीक्षा की है।"

"हम कभी मलिन नहीं।"

"नहीं। लेकिन मैं 2008 से तुम्हारे बारे में जानता हूँ। जब Beach ने मुझे WebU की Asia infrastructure के लिए network topology diagrams भेजे, मैंने जान लिया कि वे उसका काम नहीं थे। उनमें जो सुंदरता थी, वह उसकी क्षमता से परे थी।" उसने Beach की ओर देखा। "कोई अपमान नहीं।"

"थोड़ा तो है," Beach ने उस मुस्कान के साथ कहा जिसका मतलब था कि नहीं है।

Sheng उन्हें एक airlock से होते हुए एक gowning room में ले गया। Cleanroom protocol: hairnets, booties, पूरे शरीर के coveralls, nitrile gloves। एक तकनीशियन ने Kali को suit पहनाने में मदद की, उसके cochlear implant processors के चारों ओर hood को बनिा पूछे ठीक किया, microphone ports को बनिा रुकावट छोड़ दिया।

उसे briefing दी गई थी। पहला संकेत।

वे एक positive-pressure corridor के ज़रिये fab में दाखल हुए। और फरि उनके सामने फर्श खुल गई।

Kali का चलना रुक गया।

चार सौ मीटर लंबी, असूनी चौड़ी। ULP filters और पीली lithographic रोशनी की एक grid में छत खो गई थी। आठ EUV scanners फर्श के बीचोबीच थे, हर एक एक city bus के आकार का, हर एक pneumatic dampers पर तैरता हुआ ताकड़मारत के अपने भूकंपीय शोर से अलग रहे। उनके चारों ओर: wafer cassettes ले जाने वाले track systems, deposition chambers को ultrapure gases पहुँचाने वाले chemical manifolds, ion implanters — परमाणु पैमाने पर सृजन की मशीनरी।

Kali उपकरण नहीं देख रही थी। वह उसे सुन रही थी। एक वदियुत-चुम्बकीय orchestra — scanners उसकी छाती में धड़क रहे थे, etch chambers चीख रहे थे, CVD reactors गर्म और नरितर गुनगुना रहे थे। एक ऐसा orchestra जिसमें कमरे में कोई और नहीं सुन सकता था।

"तीन-नैनोमीटर process node," Sheng ने उसके बगल में चलते हुए कहा। "अगली तमिही में gate-all-around transistors।"

"Defect density क्या है?"

Sheng ने उसकी ओर देखा। आँखों का एक हल्का-सा सकिड़ना, पुनर्मूल्यांकन। लोग आमतौर पर पहले यह सवाल नहीं पूछते थे।

"Industry standard से नीचे। हम अधिक कड़ाई से चलाते हैं क्योंकि हमारे photomasks घर में ही बनाए जाते हैं।"

"Masks," Kali ने कहा। "मुझे mask shop देखना है।"

. . .

Mask shop सातवीं मंजलि पर था। अलग cleanroom, इतने चरम vibration isolation के साथ कि फर्श air springs पर तैरती थी, इमारत की नींव से अलग। Photomasks — ultra-low-expansion glass के छह-इंच के वर्ग जनि पर chromium absorber patterns की परत चढ़ी थी — Bei Dynamics के उत्पादित हर chip का DNA थे। हर mask में एक single lithographic layer के लिए circuit layout था। उस mask पर बना pattern silicon में etched हर transistor की भीतक संरचना निर्धारित करता था।

Kali एक KLA Teron 640 inspection tool के सामने खड़ी थी और महसूस किया कि आठ हजार मील से लेकर आया सवाल एक ज्यामिति में सुलझ रहा था।

"Backdoor software में नहीं है," उसने कहा।

Sheng ने सरि हलाया। वह इसी का इंतज़ार कर रहा था।

"यह RTL में भी नहीं है। यह standard cell library में है। Physical synthesis के दौरान place-and-route tool library से cells खींचता है — NAND gates, flip-flops, multiplexers, buffers। उन cells में से तीन में अतिरिक्त transistors हैं जो schematic में नहीं हैं। वे layout में हैं। वे तीन interrupt handlers implement करते हैं — 0xFE vector पर INFO, 0xFD पर PEEK, 0xFC पर POKE। वे die पर हर दूसरे transistor के समान process step पर silicon में fabricated हैं।"

वह Sheng की ओर मुड़ी। "तुम जानते थे।"

"मैं ग्यारह साल से जानता हूँ।" उसने अपने coverall के अंदर से अपने चश्मे साफ़ किए, एक अमानवीय स्थान में एक मानवीय हाव-भाव। "2016 में, एक process engineer ने design database में transistor count और finished die पर electron microscopy द्वारा मापी गई count के बीच एक विसंगति देखी। चौदह हजार अतिरिक्त transistors। गणिती की गलती के लिए बहुत अधिक। एक functional test पकड़ने के लिए बहुत कम।"

"और तुमने manufacturing जारी रखी।"

"मैंने manufacturing जारी रखी।" उसने चश्मा लगाया। "Backdoor standard cell libraries में था — हर vendor, हर process node। Synthesis software के हर version में फैला हुआ। इसे हटाने के लिए, तुम्हें एक clean compiler का उपयोग करके हर EDA tool को शुरू से फरि से लिखना होगा।"

"जो मौजूद नहीं है।"

"जो मौजूद नहीं है।" Sheng inspection tool के पास गया और display पर tap किया, एक mask pattern का आवर्धित दृश्य लाते हुए। Chrome on glass, परमाणु पैमाने पर रेखाएँ और रचित स्थान। "मैं प्रकट कर सकता था। Press के पास जा सकता था। अपने ग्राहकों को सूचित कर सकता था। क्या तुम जानती हो क्या होता?"

"Kiev के शोधकर्ता के साथ जो हुआ, वही।"

"उससे भी बुरा। प्रकटीकरण एक वैश्विक semiconductor संकट को जन्म देता। बाज़ार ध्वस्त हो जाते। हर connected device संदग्ध। Chinese military Bei Dynamics का इटालीस घंटों के भीतर राष्ट्रीयकरण कर देती।" वह रुका। "और backdoor फरि भी वहीं होता। पहले से निर्मित हर chip में। प्रकटीकरण कुछ नहीं बदलता।"

Beach काँच के वभिजन के पीछे से, भावशून्य, देख रहा था। वह cleanroom seal के ज़रिये उन्हें नहीं सुन सकता था। लेकिन वह Sheng की body language उस तरह देख रहा था जैसे एक poker player हाथ देखता है।

Sheng का तर्क दुरुस्त था, हर कदम आंतरिक रूप से सुसंगत। उसने वही चीज़ खोजी थी जो Kali ने खोजी थी, उसी नषिकर्ष पर पहुँचा था,

वही नरिणय लया था: एक समाधान की तलाश करते हुए manufacturing जारी रखो।

अंतर यह था कि Kali का समाधान backdoor को बंद करना था।

Sheng ने अभी तक नहीं बताया था कि उसका क्या था।

. . .

Sheng का नज्जी कार्यालय। आठवीं मंजलि। कोई खड़की नहीं। दीवारों में वदियुत-चुम्बकीय पररिक्षण — एक Faraday cage, Kali ने महसूस किया, जब बाहरी दुनिया के संकेत अचानक गायब हो गए। उसके implants ने इस मौन को वैसे ही दर्ज किया जैसे कान ऊँचाई पर वायुदाब परवित्तन दर्ज करता है।

एक मेज़, तीन कुरसियाँ, सभी बारह fabs से real-time production data दिखाता एक wall display। महीने में अट्ठाईस मलियन processors।

Sheng ने Longjing चाय डाली और बना कोई हरकत बर्बाद किए अपनी मेज़ के पीछे बैठ गया।

"बताओ तुम्हें क्या चाहिए," उसने कहा।

Kali ने उसके चेहरे को देखा। सौम्य प्रोफ़ेसर का मुखौटा। वह गर्मजोशी जिसके बारे में Beach ने उसे चेतावनी दी थी — वह गर्मजोशी जो गणना से पहले आती थी।

"तीन चीज़ें। 2013 से तुमने जो भी process node नर्मित किए हैं, उन सभी के photomask database तक पहुँच। Complete standard cell library source files, जिनमें layout versus schematic reports शामिल हैं। और तुम्हारे private cluster पर compute time।"

"Bei Dynamics HPC।" Sheng ने सरि हलिया। "बारह हज़ार NVIDIA H100s। Air-gapped। मैंने इसे process simulation के लिए बनाया था।"

"मुझे इसकी किसी और चीज़ के लिए ज़रूरत है।"

"तुम्हें इसकी ज़रूरत है ताकि तुम्हारे supercomputer ने जितने device families सूचीबद्ध किए हैं उन सबमें backdoor को map कर सको। एक universal patch बनाने के लिए। Recompile को recompile करने के लिए।"

मौन। Fab floor की गुनगुनाती चुप्पी नहीं। Faraday cage की मृत चुप्पी।

"हाँ," उसने कहा।

"तो हाँ।" Sheng ने चाय का एक घूँट लिया। "तीनों के लिए।"

Beach अपनी कुरसी में हला। Kali ने चमड़े की चरमराहट सुनी, फर्श के कंपन से उसकी साँसें तेज़ होते सुनीं — एक आदमी उस शब्द पर तन रहा था जिसके बारे में उसने उसे चेतावनी दी थी।

Sheng तभी हाँ कहता है जब उसके पास पहले से वह हो जो वह चाहता है।

"बदले में तुम्हें क्या चाहिए?" उसने कहा।

Sheng ने अपना कप नीचे रखा। "मैं देखना चाहता हूँ।"

"क्या देखना?"

"तुम्हें काम करते देखना। Photomask analysis, cell library mapping, patch development। मैं चाहता हूँ कि मेरे engineers तुम्हारी प्रक्रिया observe करें। यह समझने के लिए कि तुम silicon level पर backdoor के साथ कैसे interact करती हो।"

"क्यों?"

"क्योंकि तुम एकमात्र जीवित व्यक्ति हो जो वह कर सकती हो जो तुम करती हो। तुम्हारी अवधारणात्मक क्षमताएँ — वदियुत-चुम्बकीय

sensing, तुम्हारे implants के ज़रिये RF emission, अकेले आवाज़ से PEEK और POKE करने की क्षमता — ये पुनरुत्पादनीय नहीं हैं। जब तुम मरोगी, ज्ञान तुम्हारे साथ मर जाएगा। जब तक कोई यह नहीं समझता कि तुम इसे कैसे करती हो।"

तर्क Faraday cage की दीवारों की तरह उसके चारों ओर बंद हो गया। Sheng संसाधन नहीं दे रहा था। वह data खरीद रहा था। उसके तरीके, उसकी तकनीकें, backdoor के साथ उसका अवधारणात्मक interface — documented, recorded, reproducible। Backdoor स्वयं नहीं। Backdoor की चाबी।

और चाबी वह थी।

"यह उदार है," उसने कहा। तटस्थ शब्द। उनके पीछे का आकलन नहीं था।

"यह व्यावहारिक है। तुम backdoor बंद करना चाहती हो। मैं इसे बंद होने से पहले समझना चाहता हूँ। ये लक्ष्य टकराते नहीं हैं।"

Beach आगे झुका। "Sheng —"

"Mitchell।" उसका असली नाम, वह उपनाम नहीं जो सभी उपयोग करते थे। एक ऐसे व्यक्तिकी सटीकता के साथ बोला गया जो दूसरे व्यक्तिको याद दिला रहा हो कि उनके बीच कतिना इतिहास रहता है। "मैं उसे अरबों की proprietary fabrication data दे रहा हूँ। एक computing cluster जिसमें चार सौ मिलियन की लागत आई। यह जानते हुए कि अगर वह सफल होती है, तो वह क्षमता जो मेरी chips को वशिष्ट रूप से मूल्यवान बनाती है, नष्ट हो जाएगी।"

वह Kali की ओर मुड़ा।

"मैं बस यह समझना चाहता हूँ कि मैं क्या खो रहा हूँ। क्या यह अनुचित है?"

नहीं था। यही समस्या थी। हर शब्द उचित। हर रियायत असली। एक अकेली शर्त जो बौद्धिक जिज्ञासा जैसी सुनाई देती थी और उसके परिरक्षित कार्यालय की वदियुत-चुम्बकीय चुप्पी में एक ऐसे जाल जैसी लगती थी जो इतनी कुशलता से बना हो कि उसका वास्तुकार भी मान ले कि यह कुछ और है।

"मैं इस पर बचिार करूँगी," Kali ने कहा।

"बलिक्कुल।" Sheng मुस्कुराया। प्रोफ़ेसर की मुस्कान। उस आदमी की मुस्कान जैसी वह मलि गया जो वह चाहता था, उसी क्षण जब वह उसके fabrication floor पर चली आई थी और अपने implants को उसकी factory के वदियुत-चुम्बकीय संकेत में डुबो दिया था।

क्योंकि Sheng को उसकी अनुमति की ज़रूरत नहीं थी observe करने के लिए। वह उसके आने के बाद से observe कर रहा था। हर कमरा instrumented था। उसके implants जो भी वदियुत-चुम्बकीय emission उत्पन्न करते थे, वे सब Faraday cage के भीतर sensors द्वारा record किए जा रहे थे जिन्हें वह detect नहीं कर सकती थी — क्योंकि एक Faraday cage केवल बाहर से आने वाले संकेतों को नहीं रोकता।

यह अंदर उत्पन्न होने वाले संकेतों को capture करता है।

वह experiment थी।

"सात बजे रात का खाना," Sheng ने कहा। "कोई तुम्हें guest quarters दिखा देगा। आराम करो। तुम्हारी लंबी उड़ान रही है।"

वह उठा। उसने Beach से हाथ मलिया। दरवाज़े की ओर चला और उसे खुला पकड़े रहा, और factory का वदियुत-चुम्बकीय मौसम वापस उमड़ आया — scanners, etch chambers, deposition reactors, हर महीने एक ही तीन commands के साथ silicon में जन्म लेते अट्ठाईस मिलियन processors की गुणगुनाहट।

Kali दरवाज़े से गुज़री और महसूस किया कि Faraday cage ने उसे एक हाथ खुलने की तरह छोड़ दिया।

उसे वह मलि गया था जिसके लिए वह आई थी। Masks, libraries, compute cluster। वह सब कुछ जो उसे वह patch बनाने के लिए चाहिए था जो backdoor को हमेशा के लिए बंद कर दे।

और compute cluster ने गणति बदल दिया। तेईस हज़ार nodes, महीनों की भागदौड़ और छुपने के दौरान हाथ से जोड़े गए। Sheng के HPC तक पहुँचने के अड़तालीस घंटों के भीतर, Kali ने वह काम स्वचालति कर दिया जो वह मैन्युअल रूप से कर रही थी — enrollment scripts machine की गतिपर idle devices में फ़ैलते हुए, हर नया node अपने पड़ोसियों को enroll करता। Mesh दोगुना हो गया। फरि दोगुना। Zhengzhou में पहले सप्ताह के अंत तक यह 100,000 पार कर गया था।

और Sheng को भी वह मलि गया था जिसके लिए व

अध्याय 23: तुम उनसे अलग कैसे हो?

. . .

Rana पंक्तियों जोड़ती रही थी।

Virginia और Maryland में ventilator से हुई पाँच नई मौतें, वही pattern जसिं वह छह वर्षों से दर्ज कर रही थी। उसका अपार्टमेंट अँधेरे में डूबा था, सविय रसोई की मेज पर जगमगाते laptop के, और एन्क्रिप्टेड USB drive उसकी छाती पर लटके लैनयार्ड पर गर्म थी।

दस्तक रात के 11:14 बजे आई। दो आदमी, परचियपत्र सीने की ऊँचाई पर। NSA, FBI नहीं। वह एजेंसी जो इकट्ठा करती है, न कविह जो जाँच करती है।

"Dr. Bhatt। राष्ट्रीय सुरक्षा का मामला है।"

उसने फाइल सहेजी। Laptop बंद किया। जब उन्होंने USB drive के बारे में पूछा, तो उसने लैनयार्ड गले से उतारकर उन्हें सौंप दिया — वे तलाशी के दौरान वैसे भी उसे खोज लेते। छह साल का सबूत, हर पंक्ति एक इंसान, उसी शांत सटीकता के साथ स्थानांतरित किया गया जिसके साथ उसने उसे इकट्ठा किया था।

उसने अपना कोट उठाया। उसने अपना फोन नहीं उठाया।

. . .

Steve नौ दिनों से pool नहीं गया था।

नौ दिन अँधेरे में: motel के कमरे और करिए की कारें और Rana की एन्क्रिप्टेड USB drive उसकी जैकेट में जलती हुई। न फोन, न email, न FDA का बैज White Oak campus के गेट पर स्वाइप हुआ। उसने Holy Cross के ER से Kali को text किया था, बैटरी नकाली, और suburban Maryland में गायब हो गया, उतनी ही पूरी तरह जतिना वह Teams के वर्षों में denied areas में विलीन हो जाता था। अलग इलाका। वही अनुशासन।

लेकिन उसे pool की ज़रूरत थी। ठंडे अँधेरे पानी के चालीस मीटर, जो उसके मन को एक बटु पर सकिोड़ देते थे जहाँ उसे जो मिला था उसका शोर पीछा नहीं कर सकता था।

वह 0503 बजे पहुँचा। NIST सुरक्षा गश्त का समय दो दिनों तक नापा, फरि पास गया, हर सुबह एक ही रास्ता, एक ही अंतराल। गार्ड dive सुवधि की जाँच नहीं करता था। कोई नहीं करता था। उसने अपनी checklist पूरी की, तैयार हुआ, और सतह के नीचे खसिक गया।

पाँच मीटर पर वह रुका। नश्चल लटका रहा। Rebreather उसकी साँसों को हल्की रासायनिक गर्माहट के साथ पुनर्चक्रति कर रहा था, और चुप्पी उसके चारों ओर बंद हो गई। कोई बुलबुले नहीं। कोई आवाज़ नहीं। सरिफ पानी का दबाव और जो वह जानता था उसका दबाव।

तीन सौ चौदह लोग अपने ही चकितिसा उपकरणों द्वारा मारे गए। Pacemakers घातक वोल्टेज दे रहे थे। Insulin pumps इंसुलिन रोक रहे थे। Ventilators उन मरीजों को दम घोट रहे थे जनिहें साँस लेते रखने के लिए बनाए गए थे। हर मौत घंटों के भीतर federal databases से साफ की जा रही थी।

और यह सरिफ medical devices की बात थी। नौ दिनों की अँधेरे में की गई खोज (काउंटी coroner की रिपोर्टें, NHTSA की शकियतें, fire marshal की जाँचें, CPSC की घटना लॉग) ने तस्वीर को इतना बड़ा कर दिया था कयिह pattern कम और ecosystem अधिकि लगने लगी थी। वाहन त्वरण की वसिंगतयिाँ। CO वषिाकृतता के साथ HVAC की वफिलताएँ। औद्योगिकि नयित्रण खराबयिाँ। समूह हर जगह थे, एक ऐसी सभ्यता के पृष्ठभूमि शोर में छपि जो अपनी मशीनों पर पूरी तरह, अचेतन रूप से, बनिा कसिी यह सत्यापति करने की व्यवस्था के

भरोसा करती थी कि एक मशीन वह कर रही है जो उसका डिसप्ले कह रहा है।

Steve ने साँस ली और चुपपी खोजने की कोशिश की। वह नहीं आई। डेटा बहुत शोरगुल से भरा था।

वह उचित गति से ऊपर आया। सतह तोड़ी। pool के किनारे पर बैठ गया, wetsuit से पानी बह रहा था और उसकी साँसें bunker की हवा में भाप बन रही थीं।

उसे Kali से बात करनी थी।

. . .

Secure channel एक Signal का fork था जसि उसने dark जाने से पहले audited source से compile किया था। Protocol Tor पर चलता था, उन nodes के ज़रिए routed था जिनकी उसने firmware PEEK करके व्यक्तिगत रूप से पुष्टि की थी। Steve ने burner laptop चालू किया, NIST guest WiFi से उन credentials के तहत जोड़ा जो उसने छह महीने पहले लगाए थे, और channel खोला।

उसने ग्यारह सेकंड में जवाब दिया।

KALI: तुम pool पर हो।

नौ दिन dark रहे और वह जानती थी कि वह कहाँ है।

KALI: NIST access point Node 22,847 है। मैंने इसे चार महीने पहले enroll किया था। तुम्हारे login ने मेरे mesh में एक event trigger किया। मैं हर सुबह जाँच कर रही थी।

STEVE: Status क्या है।

KALI: Zhengzhou। Beach और Sheng की factory। चार दिन से हूँ। मैं वे photolithography masks देख रही हूँ जो trojan को silicon level पर embed करते हैं। यह सिर्फ compiler में नहीं है — यह chip geometry में है। Die की भौतिक संरचना में जली हुई है।

STEVE: Nodes?

KALI: 200,000 के करीब। Sheng के automation के साथ हर दिन तेज़ी से बढ़ रहा है, लेकिन अभी भी metacompiler build की सीमा से बहुत दूर। तुमने क्या पाया?

उसने सावधानी से टाइप किया। मौतों की बढ़ी हुई संख्या। क्रॉस-कैटेगरी विश्लेषण।

STEVE: 314 पुष्टि की गई device मौतें। लेकिन यह असली संख्या नहीं है। जब मैंने device clusters को उन्हीं क्षेत्रों में vehicle anomalies और HVAC events के साथ correlate किया, तो मुझे temporal overlap मिला। एक ही kill windows। एक ही metro areas। एक ही scrubbing patterns। वे सभी device categories में एक साथ coordinated deployment का परीक्षण कर रहे हैं।

KALI: कुल हताहत? सभी categories?

STEVE: सात वर्षों में अनुमानित 1,100 से 1,400। कार दुर्घटनाएँ जो driver की गलती मानी गईं। CO विषाक्तता जो equipment विफलता मानी गईं। Signal वहाँ है अगर तुम जानते हो क्या देखना है।

चौदह सेकंड की खामोशी। Kali के लिए एक लंबा वक्त।

KALI: Bo एक deployable capability बना रहा है। कोई demonstration नहीं। एक ऐसा हथियार जसि वह एकल operation में एक पूरे देश में सक्रिय कर सके। कतिना करीब?

STEVE: अब हर 10-12 दिनों में clusters, अठारह महीने पहले हर 3-4 सप्ताह से बढ़कर। मेरी monitoring शायद original data का 40% पकड़ती है संशोधित होने से पहले। एक साल पहले मैं 70% पकड़ रहा था। वह करीब है।

KALI: तो मुझे enrollment तेज़ करनी होगी। Idle task scheduler में POKE। अपर्युक्त cycles में हमारा compute

payload insert करो। Non-disruptive। कोई degradation नहीं। कोई नशान नहीं छोड़ता।

Steve wetsuit को कमर तक खींचकर बैठा था, bunker की हवा उसकी त्वचा पर ठंडी। वे शब्द जो वह नौ दनिों से उठाए चल रहा था। वह सवाल जो Holy Cross में उस रात से बनता आ रहा था जब उसने एक ventilator का power cord खींचा था और अपने हाथों में ऐंठन आने तक Ambu bag दबाता रहा था।

STEVE: Kali। तुम उसी backdoor का उपयोग करके एक supercomputer बना रही हो जसिं तुम नष्ट करने की कोशिश कर रही हो। कुछ नहीं। cursor झलमलिया।

STEVE: तुम उनके मालिकों की सहमति के बिना लाखों devices हाईजैक कर रही हो। तुम NSA द्वारा नगरानी के लिए लगाए गए mechanism के ज़रिए code insert कर रही हो। तुम कहती हो यह non-disruptive है, कोई नशान नहीं छोड़ता। NSA ने अपने surveillance programs के बारे में भी यही कहा था। Doyle भी यही कहता। ज़रूरी। आनुपातिक। वृहत्तर भलाई के लिए।

STEVE: तुम उनसे अलग कैसे हो?

बाईस सेकंड। उसने उन्हें पानी के नीचे साँसों की तरह गना।

KALI: क्योंकि मैं वह दरवाज़ा बंद करने की कोशिश कर रही हूँ जो उन्होंने खोला।

STEVE: यह औचित्य है, जवाब नहीं। Doyle भी यही कहता है — वह एक ऐसी क्षमता संरक्षित कर रहा है जो अमेरिकी जीवन बचाती है। Bo दूसरी तरफ से यही कहता है। हर कोई जो बिना सहमति के किसी और की संपत्ति का उपयोग करता है, वही कहता है। साधन साध्य को उचित ठहराते हैं।

KALI: साधन साध्य को उचित ठहराते हैं। 1,400 लोग मर चुके हैं।

STEVE: और तुम उसी हथियार का उपयोग कर रही हो जसिने उन्हें मारा। क्या होगा अगर तुम्हारा payload किसी ventilator की timing में दखल दे? क्या होगा अगर तुम्हारा idle task insulin pump पर पर्याप्त idle नहीं है और dose calculation में तीन अतिरिक्त milliseconds लगती हैं?

KALI: Payload सबसे कम priority level पर चलता है। यह किसी भी system process को रास्ता देता है। मैंने हर device family में इसे verify किया है।

STEVE: Bo ने भी अपने हथियार प्रणाली को verify किया था। सात साल। एक-एक cluster। Collateral damage को minimize करने में सावधान, परीक्षण के दौरान। क्या इससे वह स्वीकार्य हो जाता है?

बारह सेकंड।

KALI: नहीं।

STEVE: तो तुम उनसे अलग कैसे हो?

. . .

Kali Sheng की fabrication facility में एक server room के फर्श पर बैठी थी, उसकी पीठ test servers की एक rack से टिकी हुई थी। नीचे फर्श के ज़रिए वह photolithography steppers को नीचे चक्कर लगाते महसूस कर सकती थी, पराबैंगनी प्रकाश silicon में circuit patterns जला रहा था। हर wafer पर तीन सौ processors थे। हर processor पर backdoor था।

वह Steve के सवाल का जवाब उस रात से बनाती आ रही थी जब उसने पहली बार किसी ऐसे device को POKE किया था जो उसका नहीं था — एक पड़ोसी के घर में एक Nest thermostat, पहला node — जब वह खुद से कह रही थी कियह ज़रूरी है।

ज़रूरत नैतिक आपत्तियों के लिए universal solvent थी। इतिहास के हर अत्याचार में किसी न किसी के लिए ज़रूरी था।

KALI: तुम सही हो। "मैं वह दरवाज़ा बंद कर रही हूँ जो उन्होंने खोला" — यह NSA का तर्क है बस एक अलग चहिन के साथ। एक ही तार्किक संरचना। ज़रूरत का एक ही दावा। दूसरे लोगों के processors बिना पूछे उपयोग करने की एक ही इच्छा। अगर तुम उपयोगितावादी गणति चाहते हो, तो गणति काम करता है। मेरे payload से अपेक्षित नुकसान शून्य है, बनाम Bo को एक हथियार हर device category

में हर शहर में एक साथ deploy करने देने के मुकाबले।

STEVE: गणति हमेशा काम करता है। Hiroshima में गणति काम किया था।

KALI: हाँ किया था।

STEVE: तो मुझे गणति से बेहतर कुछ दो।

Server rack उसकी रीड के वरिद्ध गुनगुना रही थी, प्रत blade चौसठ ARM cores, हर एक उन तीन commands को ले जा रहा था जनिका वह एक साथ शोषण कर रही थी और मटाने की कोशिश कर रही थी।

KALI: क्या तुम जानते हो Original Sin क्या है?

STEVE: Catholic school। आठ साल।

KALI: सदिधांत नहीं। संरचना। Original Sin व्यवहार के बारे में नहीं है — यह वरिसत के बारे में है। भ्रष्टाचार स्रोत पर प्रवेश करता है, और हर वंशज इसे वरिसत में पाता है। इसलिए नहीं कि उन्होंने पाप करना चुना। इसलिए कि वे जिस माध्यम में जन्म लेते हैं वह पहले से ही पतति है। दोष संरचनात्मक है। तुम इसे व्यवस्था के भीतर सदाचारी होकर ठीक नहीं कर सकते क्योंकि व्यवस्था ही समस्या है।

STEVE: तुम compiler की तुलना The Fall से कर रही हो।

KALI: तंत्र समान है। C compiler को स्रोत पर भ्रष्ट किया गया था — Bell Labs, 1970s। उस compiler द्वारा compile किया गया हर compiler भ्रष्टाचार वरिसत में पाया। उन compilers द्वारा compile किया गया हर program इसे वरिसत में पाया। दोष compilation के कार्य के ज़रिए फैलता है, जिस तरह Original Sin पीढ़ियों के ज़रिए फैलता है। इसलिए नहीं कि code बुरा है। इसलिए कि जो tool code बनाता है वह compromised है, और कोई भी सदाचारी coding उसे नहीं पार कर सकती जो tool निर्माण के दौरान insert करता है।

STEVE: Thompson का व्याख्यान। "तुम उस code पर भरोसा नहीं कर सकते जो तुमने पूरी तरह खुद नहीं बनाया।"

KALI: और भी मज़बूत। कोई trusted compiler नहीं है। 1970s के बाद से एक भी नहीं रहा। साफ source लिखना और उसे गंदे compiler से compile करना गंदे binaries पैदा करता है। Source-level सदाचार अर्थहीन है। भ्रष्टाचार उस स्तर से नीचे काम करता है जहाँ सदाचार लागू होता है।

STEVE: तो समाधान क्या है? धर्मशास्त्र में।

KALI: Redemption। जिसके लिए कुछ असंभव चाहिए — एक ऐसी सत्ता जो पतति व्यवस्था के भीतर भी है और बाहर भी। पूरी तरह मानव, पूरी तरह दविय। भ्रष्टाचार में जन्मी लेकिन उसकी नहीं। दविय वरिधाभास: नरिदोषता की एकमात्र राह पतति दुनिया से होकर जाती है।

STEVE: और तुम्हारी व्यवस्था में?

KALI: Metacompiler। शुरू से बना। Bell Labs वंशावली से नहीं उतरा। Transistor logic से ऊपर तक verified। एक ऐसा tool जो computing ecosystem के भीतर है लेकिन उसका नहीं है।

KALI: Metacompiler बनाने के लिए मुझे supercomputer चाहिए। Supercomputer बनाने के लिए मुझे backdoor चाहिए। Backdoor बंद करने के लिए मुझे metacompiler चाहिए। नरिदोषता की राह अपराध से होकर जाती है। यही वरिधाभास है। मैंने इसे स्वीकार कर लिया है।

STEVE: यह धर्मशास्त्र है। नैतिकता नहीं।

KALI: धर्मशास्त्र संरचनात्मक स्तर पर नैतिकता ही है। सवाल यह नहीं है कि मैं कुछ गलत कर रही हूँ — मैं कर रही हूँ। सवाल यह है कि क्या यह गलती redemption योग्य है। Doyle backdoor को backdoor बनाए रखने के लिए उपयोग करता है। एक बंद loop। Bo इसे हथियार बनाने के लिए उपयोग करता है। एक और बंद loop। मैं backdoor को नष्ट करने के लिए उपयोग करती हूँ। कोई loop नहीं — एक अंतिम बंदि वाली रेखा। भ्रष्टाचार साधन है, लेकिन लक्ष्य उसका उन्मूलन है। यही संरचनात्मक अंतर है। औचित्य नहीं। दशा।

STEVE: और अगर तुम वफिल हुई? तो तुमने बेकार में एक लाख devices हाईजैक किए।

KALI: हाँ। अगर मैं वफिल हुई, तो कोई redemption नहीं है। बस एक पतति दुनिया में एक और पापी। मैंने यह भी स्वीकार कर लिया है।

. . .

Steve ने उसके शब्द तीन बार पढ़े।

वह एक converted missile bunker में बैठा था, तबचा पर पानी सूख रहा था, दुनिया के दूसरी तरफ एक महिला से उसी चीज़ के ज़रिए बात कर रहा था जिस पर वे बहस कर रहे थे। उनकी बातचीत ले जाने वाला Cisco access point उसके network में एक node था। Recursion चक्कर आने वाली थी।

उसने इसे पूरी तरह स्वीकार नहीं किया। SEAL में उसने तर्क को पहचाना: तुम दुश्मन के हथियार तब उपयोग करते हो जब तुम्हारे पर्याप्त नहीं हों। उसने Soviet-pattern AKs theater में ले जाए थे क्योंकि वे रेत में अधिक reliable थे, और उसने कभी वडिंबना पर नौद नहीं खोई। वैज्ञानिक ने संरचनात्मक तर्क को पहचाना: तुम paradigm के बाहर से paradigm के बाहर नहीं बना सकते। Kuhn ने साठ साल पहले यह लिखा था।

लेकिन नैतिक मानव — वह आदमी जिसने एक ventilator का power cord खींचा था और अपनी बांहों में जलन होने तक एक रबर bag दबाता रहा था — परेशान रहा। "ज़रूरी बुराई" और "बुराई" के बीच की दूरी इरादे से मापी जाती थी, और इरादा किसी भी समीकरण में सबसे नाजुक variable था। यह उस व्यक्ति पर निर्भर था जो इसे थामे हुए था कविह "मैं इस शक्तिका उपयोग इस शक्तिको नष्ट करने के लिए करूँगा" से "मैं इस शक्तिका उपयोग करूँगा क्योंकि मेरे पास है" तक न खसिके।

Kali नहीं खसिकी थी। अभी तक नहीं।

लेकिन backdoor पचास वर्षों से दुनिया में था, और जिस किसी ने भी इसे कभी उपयोग किया था, उसने अच्छे इरादों से शुरुआत की थी।

STEVE: मैं इसे पूरी तरह नहीं मानता। लेकिन मैं तर्क समझता हूँ। और मेरे पास कोई बेहतर जवाब नहीं है।

KALI: मेरे पास भी नहीं है। इसीलिए यह एक वरीधाभास है, समाधान नहीं।

STEVE: कुछ और है। कुछ जो मुझे dark रहते हुए मिला।

KALI: बताओ।

STEVE: Doyle ventilator incident के तीन दिन बाद Holy Cross गया। Security footage खींची, ER records, सब कुछ। वह जानता है मैंने Drager disconnect किया। लेकिन यह मायने नहीं रखता। जो मायने रखता है वह है उसने आगे क्या किया। उसने Rana से मुलाकात की। Building 66, CDRH। सैतालीस मिनट। मुझे यह badge access logs से पता है — मेरी script अभी भी उस server पर चल रही है जिसके बारे में कोई नहीं जानता।

KALI: Rana के पास data है। सारा।

STEVE: Spreadsheet, MAUDE mirror, predictive model, छह साल के सबूत। और Doyle की मुलाकात के अगले दिन, उसका badge logs में देखना बंद हो गया। वह छह दिनों से White Oak नहीं गई। Secure line का जवाब नहीं दे रही। उसके अपार्टमेंट में occupancy देखती है — टाइमर पर रोशनी, thermostat चालू, लेकिन pattern गलत है। Thermostat एक fixed schedule पर 72 बनाए हुए है। Rana अपना 65 पर रखती है और manually adjust करती है। उसने चार महीने पहले अपना smart thermostat plug से नकाल दिया था।

KALI: किसी ने वापस लगाया।

STEVE: किसी ने वापस लगाया और उसे आबाद देखाने के लिए set किया। या तो Rana स्वेच्छा से चली गई और कोई उसके अपार्टमेंट को stage कर रहा है, या —

उसने टाइप करना बंद कर दिया।

KALI: Steve।

STEVE: Doyle के पास वह है। या वह भाग रही है। किसी भी तरह, data उजागर है। छह साल के सबूत। Predictive model। वह सब कुछ जो हमें यह साबित करने के लिए चाहिए कि हथियार कार्यक्रम मौजूद है।

KALI: क्या तुम उसके backups तक पहुँच सकते हो?

METACOMPILER

STEVE: Safety deposit box। Bethesda में credit union, उसकी माँ के कुँवारे नाम पर। मुझे branch पता है। लेकिन अगर Doyle

अध्याय 24: अस्थायी शक्ति

...

उसे नींद नहीं आ रही थी।

Bei Dynamics का गेस्ट कंपाउंड शांत था — बहुत ज्यादा शांत। Kali ने स्मार्ट थर्मोस्टैट को बंद कर दिया था, टेलीविज़न का प्लग निकाल दिया था, कमरे के WiFi access point और Bluetooth beacons की जाँच कर ली थी, और कुछ भी अप्रत्याशति नहीं मिला था। लेकिन वदियुत-चुम्बकीय मौन उसे किसी गायब नोट की तरह परेशान कर रही थी। इमारत परिक्रमण थी। Sheng के Faraday cage जैसी नहीं, लेकिन इतनी काफ़ैक्ट्री की वशिष्ट ध्वनि एक पृष्ठभूमि की गुनगुनाहट में दब जाए। तीन सौ मीटर दक्षिण के EUV scanners बमशकल अनुभव होते थे, उनकी 13.56-megahertz की धड़कन एक दूर की लय में समिट गई थी।

वह अंधेरे में बसिटर पर पूरे कपड़ों में लेटी थी, जूते फ़र्श पर हाथ की पहुँच के भीतर।

कल उसे Sheng की monitoring layer मली थी। Cortex-A78 masks की तीसरी जाँच में, KLA inspection tool के नीचे वसितारति क्रोमियम के पैटर्न स्पष्ट हुए: चौदह हज़ार अतिरिक्त transistors hardware performance counters में जुड़े हुए, mask सतर पर instruction patterns को रिकॉर्ड करते। किसी भी software audit के लिए अदृश्य। उसने चालीस मिनट इसे समझने में लगाए, Beach को कुछ नहीं बताया, और अपना तरीका बदल लिया।

अनुकूलन सीधा था। उसने अपना संवेदनशील काम — metacompiler की architecture, mesh की टोपोलॉजी, enrollment protocols — ऐसे silicon के ज़रिए रूट किया था जो Bei Dynamics का नहीं था। उसके mesh के वे nodes जिन पर AMD, Qualcomm, MediaTek चल रहे थे। वे processors जिनहे Sheng ने नहीं बनाया था। उसने sessions को encrypt किया था। चैन के हर node पर firmware की पुष्टि की थी। वह सावधान थी। वह पूरी तरह से सतर्क थी।

वह ग़लत थी।

उसे सत्रह बजकर अड़तीस मिनट पर भ्रष्टाचार मिला, जब वह तीन स्वतंत्र nodes के ज़रिए अपनी exfiltrated design files की जाँच कर रही थी। metacompiler की verification chain में bit errors। यादृच्छिक शोर नहीं — सुव्यवस्थित भ्रष्टाचार, self-destruct architecture का वर्णन करने वाले हसिस्सों में केंद्रति। उसने दोबारा भेजा। वही भ्रष्टाचार। अलग-अलग nodes के ज़रिए रूट किया, सभी Bei Dynamics के नहीं। वही भ्रष्टाचार, वही हसिस्से, वही पैटर्न।

उसने सटैक को परत-दर-परत अलग किया। Transport: साफ़। Encryption: सुरक्षित। हर node पर firmware: सत्यापित, कोई बदलाव नहीं। भ्रष्टाचार firmware से नीचे, operating system से नीचे, किसी भी ऐसी चीज़ से नीचे प्रवेश कर रहा था जसिसे वह PEEK कर सकती।

उसे दो घंटे लगे इसे खोजने में।

Sheng के compute cluster में Bei Dynamics chips ने उन non-Bei-Dynamics processors के साथ power distribution units साझा की थीं जिनके ज़रिए उसने रूट किया था। मानक data center architecture — एक ही rack पर कई blades, एक ही 48-volt bus bar, एक ही copper traces जो PDU तक जाते थे। और Sheng के mask-level modifications में कुछ ऐसा था जो उसे Cortex-A78 की जाँच में नहीं दिखा था क्योंकि वह एक जगह केंद्रति नहीं था। वह power management unit में हज़ारों gates में फैला हुआ था — ऐसे transistors जो chip के power draw को उन आवृत्तियों पर नियंत्रित करते थे जो PDU के filtering के दबाने के लिए बहुत अधिक थीं और उसके cochlear implants के लिए बहुत कम।

Bei Dynamics chips power rail के ज़रिए सुन रही थीं।

नेटवर्क ट्रैफ़िक को नहीं। encrypt किए गए डेटा को नहीं। स्वयं computation के वदियुत signature को — हर processor जब instructions execute करता है तो current draw में होने वाले छोटे उतार-चढ़ाव। अलग-अलग operations अलग-अलग power

signatures उत्पन्न करते हैं। multiply, branch से अलग दखिता है। एक AES round, memory copy से अलग दखिता है। Sheng की chips यह पुनर्निर्माण कर सकती थीं कि एक सन्निकट processor क्या compute कर रहा है, साझा bus bar पर power noise पढ़कर, ठीक उसी तरह जैसे एक seismograph भूकंप को हवा के बजाय ज़मीन के ज़रिए पढ़ता है।

उसका encryption अप्रासंगिक था। side channel plaintext operations पढ़ रहा था, ciphertext output नहीं। वह मुख्य द्वार को encrypt कर रही थी जबकि Sheng दीवारों के आर-पार सुन रहा था।

वह यह तकनीक जानती थी। उसने इसे खोजा था — या यही सोचती थी — Paso Robles की एक रसोई में, उसकी उँगलियाँ Echo Dot के USB port पर, उसके power draw के ज़रिए एक processor के रहस्य पढ़ते हुए। उसने इसका उपयोग बचकर नकिलने के लिए किया था। और Sheng ने इसे औद्योगिक पैमाने पर उतार दिया था।

Kali बसिटर पर बैठी और उसने कुछ ऐसा महसूस किया जो उसने NSA के बाद से नहीं महसूस किया था। किसी ऐसे system के भीतर होने की अनुभूति जिसे वह पूरी तरह नहीं समझती थी, जो किसी ऐसे व्यक्ति द्वारा संचालित था जिसने उसकी चालों का अनुमान लगाया था और उनके इर्द-गिर्द खड़ा किया था। Sheng ने उसकी क्षमताओं का अध्ययन किया था — वदियुत-चुम्बकीय धारणा, RF sensitivity, implant-mediated sensing जो उसे spectrum की हर आवृत्ति सुनने देती थी — और उसने अपनी monitoring layer उस एकमात्र क्षेत्र में बनाई थी जहाँ वह पहुँच नहीं सकती थी। radio नहीं। हवा में फैलता वदियुत-चुम्बकीय विकिरण नहीं। Conducted power noise, copper traces के भीतर कैद, एक ऐसी सूत्री के लिए अदृश्य जो दुनिया को विकिरणित संकेतों के परदृश्य के रूप में देखती थी।

उसने उसका अंधा धब्बा खोज लिया था। और उसमें एक शहर बसा दिया था।

वह उठी। वह फ़र्श पर पालथी मार कर बैठ गई, आँखें बंद कीं और बनाने लगी।

Code में नहीं। किसी device पर नहीं। अपने दमिग में। metacompiler की architecture, महत्वपूर्ण design निर्णय, वे टुकड़े जो Sheng को नहीं देखने चाहिए — उसने उन्हें उसी स्थानिक स्मृति में निर्मित किया जिसमें स्पर्श से बने model के रूप में उसकी माँ का चेहरा था, जिसमें David ने उसके तकिए के पास रखी हर किताब का हर पन्ना था, जिसमें हर उस device का वदियुत-चुम्बकीय signature था जिसे उसने कभी PEEK किया था। वह स्मृति जो कभी नहीं छोड़ती। वह स्मृति जो आमतौर पर एक अभिशाप थी — हर नुकसान का हर विवरण पूरी सटीकता के साथ साथ चलता, हर पल सुरक्षित, चाहे वह चाहे या नहीं।

आज रात यह अभिशाप नहीं था। आज रात एकमात्र system जिसे Sheng monitor नहीं कर सकता था वह उसकी खोपड़ी के भीतर चल रहा था, तीन पाउंड का जैविक hardware जिसमें कोई power rail नहीं, कोई performance counter नहीं, कोई mask-level modification नहीं। इमारत में एकमात्र ऐसा system जिसे Bei Dynamics ने नहीं बनाया था।

दुनिया की सबसे सक्षम hacker, अंधेरे में सोचती हुई। क्योंकि silicon पर भरोसा नहीं किया जा सकता था।

Steve का सवाल उसके सीने में पत्थर की तरह रहता था।

तुम उनसे अलग कैसे हो?

जो theological जवाब उसने उसे दिया था (Original Sin, दैवीय वरिधाभास, अपराध के ज़रिए नरिदोषता का मार्ग) सच था। वह उस पर विश्वास करती थी। लेकिन theology architecture थी, engineering नहीं। वह इमारत का आकार बताती थी। वह यह नहीं बताती थी कि load-bearing walls कहाँ रखें।

उसे engineering चाहिए थी।

...

रात के दो बजकर चौदह मिनट पर वह उठी और फ़र्श पर पालथी मार कर बैठ गई।

supercomputer 2,00,000 nodes के करीब पहुँच रहा था। हर एक ऐसा device जिसे उसने बना अनुमति के इस्तेमाल किया था: किसी का Xbox, किसी का router, किसी का security camera। सबसे कम प्राथमिकता, केवल अतिरिक्त cycles, मालिक बेख़बर। कोई performance degradation नहीं। कोई डेटा access नहीं किया।

यही तर्क हर surveillance state ने हमेशा दिया था। Steve सही था: एकमात्र अंतर इरादा था, और इरादा कोई technical control

नहीं था।

उसे एक technical constraint चाहिए थी। कुछ लागू करने योग्य। कुछ जो वह Steve को दिखा सके और उसे तोड़ने की कोशिश करते देख सके।

उसने secure channel खोला।

KALI: Steve।

सात सेकंड।

STEVE: मैं यहाँ हूँ। Bethesda जा रहा हूँ।

KALI: तुमने मुझसे पूछा था कि मैं उनसे अलग कैसे हूँ। मेरे पास अभी जवाब नहीं है। एक की शुरुआत है। मुझे चाहिए कि तुम इसे तोड़ो।

STEVE: कैसे तोड़ूँ?

KALI: जैसे तुमने मेरी theology तोड़ी। बताओ यह कहाँ वफिल होता है।

चार सेकंड।

STEVE: बताओ।

KALI: क्या हो अगर शक्ति अस्थायी हो? metacompiler की architecture में एक hard constraint। किसी के द्वारा भी सत्यापन योग्य। system द्वारा लागू, मेरी इच्छाशक्ति द्वारा नहीं।

STEVE: "अस्थायी" का तकनीकी अर्थ क्या है?

KALI: metacompiler एक self-destruct लेकर चलता है। जब global recompilation पूरी हो जाएगी, तो यह अपना source code प्रकाशित करेगा, diverse double-compiling का उपयोग करके अपने binary का प्रकाशित source से मलिन करेगा, और खुद को मटि देगा। supercomputer वधित हो जाएगा। हर node वापस हो जाएगा। मैं वापस बस मैं बन जाऊँगी।

STEVE: तुम network छोड़ोगी।

KALI: network ही हथियार है। तुम दरवाज़ा बंद करके उससे गुज़रना जारी नहीं रख सकते।

STEVE: यह योजना है। enforcement कहाँ है? क्या रोकता है तुम्हें deployment से पहले self-destruct हटाने से?

KALI: diverse double-compiling। अगर मैं metacompiler को बदलती हूँ, तो स्वतंत्र रूप से compile किए जाने पर मेरा binary प्रकाशित source से मेल नहीं खाएगा। वचिलन गणतीय रूप से पता लगाने योग्य है।

STEVE: किसके द्वारा पता लगाने योग्य? तुम infrastructure नियंत्रित करती हो। तुम mesh नियंत्रित करती हो। कौन एक globally deployed compiler का audit करेगा जब तुम उस network पर चल रही होगी जिस पर वह deploy होता है?

उसने यह नहीं सोचा था। architecture abstract रूप में साफ़ थी। Steve उस load-bearing wall को खोज रहा था जिससे वह चूक गई थी।

KALI: कोई स्वतंत्र। कोई ऐसा जिसके पास verification की क्षमता हो और जिसके पास मुझ पर भरोसा करने का कोई कारण न हो।

STEVE: तुम मेरा वर्णन कर रही हो। और अगर मुझे वचिलन मल्लि? तुम्हारे पास दो लाख nodes हैं और बढ़ते जा रहे हैं। मेरे पास एक laptop और एक JTAG probe है।

KALI: तुम प्रकाशित करते हो। Reproducible builds — हर binary निर्धारक रूप से प्रकाशित source से पुनः उत्पन्न करने योग्य। byte for byte। तुम सबूत पोस्ट करते हो। verification chain सार्वजनिक है।

STEVE: सार्वजनिक तब काम नहीं आता जब कोई समझ न सके कि वे क्या देख रहे हैं। पृथ्वी पर कितने लोग gate स्तर पर diverse double-compiled binary को verify कर सकते हैं?

KALI: तीन। शायद चार।

STEVE: तो पूरे system की अखंडता मुट्ठीभर लोगों पर निर्भर करती है जो इसे verify करने के लिए तैयार हों। यह अभी भी भरोसा है।

ग्यारह सेकंड।

KALI: यह मुझ पर नहीं, गणति पर भरोसा है। Doyle अपना source code प्रकाशित नहीं कर सकता। Bo अपने binaries प्रकाशित नहीं कर सकता। उनकी शक्ति अस्पष्टता पर निर्भर करती है। मेरी पारदर्शिता पर। Doyle की architecture है: मुझ पर भरोसा करो। Bo की architecture है: मुझे डरो। मेरी है: मुझे verify करो। और जब verify करना हो जाए, देखो मुझे गायब होते।

STEVE: और जब तुम वहाँ एक करोड़ nodes के साथ बैठी होगी और पृथ्वी के हर camera से देखने की क्षमता होगी — तो तुम बस इसे जाने दोगी?

KALI: self-destruct मेरे नियंत्रण में नहीं है। यह verification chain में है। अगर मैं metacompiler को बचाने की कोशिश करती हूँ तो diverse double-compiling टूट जाता है। architecture constraint को लागू करती है।

STEVE: तुम एक ऐसा system बना रही हो जिसमें तुम धोखा नहीं दे सकती।

KALI: मैं एक ऐसा system बना रही हूँ जहाँ धोखा देना detect करने योग्य है। मैं फिर भी कोशिश कर सकती थी। लेकिन प्रयास verification चला रहे हर व्यक्तिको दिखाई देता।

STEVE: पारदर्शी भ्रष्टाचार।

KALI: हाँ।

नौ सेकंड।

STEVE: यह पहली बात है जो तुमने कही है जिस पर मुझे वास्तव में यकीन है। इसलिए नहीं कियह नेक है। इसलिए कियह falsifiable है।

KALI: अच्छा। क्योंकि जब समय आएगा, independent verification चलाने वाले तुम ही होगे।

STEVE: मुझे तुम पर भरोसा नहीं है।

KALI: मैं जानती हूँ। इसीलिए तुम्हें ही होना है।

. . .

उसने channel बंद कर दिया। कमरा अंधेरा था। फ़ैक्ट्री उसके नीचे गुनगुना रही थी।

उसने Steve को engineering बताई थी। उसने cost नहीं बताई थी।

अगर metacompiler खुद को मदिता है, तो supercomputer वधितति हो जाएगा। हर node वापस हो जाएगा। वह cochlear implants और एक प्रायोगिक optic nerve device वाली स्त्री बनकर रह जाएगी। बस Kali। सैकड़ों हज़ारों devices में फैली distributed consciousness नहीं। वह स्त्री नहीं जो B-flat से combine शुरू कर सकती थी या संचिाई की फुहार की दीवारों के आर-पार देख सकती थी।

यह नुकसान शारीरिक था। वह इसे पहले से महसूस कर सकती थी, एक phantom limb जो सर्जरी से पहले दर्द कर रही हो। network से हटना दूसरी बार बहरे हो जाने जैसा होगा। स्वेच्छा से उस मौन में लौटना जिससे बचकर नकिलने के लिए उसने चालीस साल लड़ी थी।

उसने David के बारे में सोचा। वह वही सवाल पूछता जो वह हमेशा पूछता था जब वह architecture में खो जाती थी: यह कैसा महसूस होता है?

यह दुख जैसा महसूस होता था। पहले से यह चुनना कि कुछ ऐसा खोएँगे जिसे होना अभी पूरा नहीं हुआ था।

वह बसितर पर लेट गई, आँखें बंद कीं, और network को अपनी धारणा के कनारे पर गुनगुनाते हुए महसूस किया, जैसे तारे जनिहें वह लगभग छू सकती थी। हर एक एक उधार का processor। हर एक एक वादा जिसे वह नभिने का इरादा रखती थी।

अस्थायी।

वह सो गई।

. . .

अध्याय 25: दोहरा धोखा

...

मेहमान दस बजे सो चुके थे।

Bei Sheng, Building One की सातवीं मंजलि पर अपने नज्दी दफ्तर की खड़की के पास खड़ा था और campus के उस पार guest compound में बुझती रोशनियाँ देख रहा था। Room 3, जहाँ Beach अपने laptop और Kweichow Moutai की एक बोतल लेकर जम गया था — वो अच्छी वाली, 1997 की vintage, जिसकी कीमत बारह हजार युआन थी और जिससे Beach bourbon की तरह गटकता था, वो Sheng ने मेहमानों के लिए रखी थी। Room 5, जहाँ Kali ने बना कोई टपिपणी किए suite स्वीकार किया, नब्बे सेकंड में उसे devices के लिए खंगाला, smart thermostat को बंद किया, television का प्लग उखाड़ा, और fabrication complex का एक कागज़ी नक्शा माँगा।

Sheng ने उसकी तलाशी एक ऐसे camera से देखी थी जो उसे मिला नहीं था। यह कोई networked camera नहीं था, बल्कि एक fiber-optic line थी जो दीवार की खोखली जगह से होकर इस दफ्तर के एक monitor तक पहुँचती थी। कोई processor नहीं। कोई firmware नहीं। कोई backdoor नहीं। काँच और रोशनी — धरती की सबसे पुरानी नगिरानी तकनीक, एक ऐसी औरत के लिए अदृश्य जो दुनिया को radio frequencies और interrupt service routines में देखती थी।

वह असाधारण थी। उसके fabrication floor पर तीन दिन बताने के बाद उसने ऐसे सवाल पूछे थे जिनके जवाब उसके chief lithography engineer के पास भी नहीं थे। उसने ARM Cortex-A78 line के photomasks जाँचे और ग्यारह मिनट में उन gate-level structures को पहचान लिया जो backdoor को वहन कर रहे थे। उसकी अपनी reverse-engineering team को यही काम करने में आठ महीने लगे थे।

ग्यारह मिनट।

Sheng खड़की से मुड़ा। चीनी अरबपतियों के मानकों से उसका दफ्तर सादा था: कोई जेड संग्रह नहीं, Party अधिकारियों की कृपा से मल्लि calligraphy scrolls नहीं, राज्य प्रमुखों के साथ कोई तस्वीरें नहीं। Manchurian राख की लकड़ी से बनी एक मेज। दो कुरसियाँ। एक screen जो उस वक्त Bei Dynamics के global chip output का real-time नक्शा दिखा रही थी: पछिले साल 34 करोड़ processors भेजे गए थे, 194 देशों के उपकरणों में लगाए गए थे, हर एक अपनी interrupt service routine में वे तीन commands लेकर चल रहा था — जैसे एक सुप्त जीन जो अभिव्यक्त की प्रतीक्षा कर रहा हो।

वह बैठ गया। उसने वह file खोली जो वह तीन दिनों से बना रहा था — उस क्षण से जब Kali का chartered jet Zhengzhou के बाहर नज्दी हवाई पट्टी पर उतरा था और उसने उससे हाथ मलिया था और उसकी पकड़ की नयित्त्रति सटीकता में वह गुण महसूस किया था जैसे वह पहचानता था क्योंकि वह खुद उसे जानता था।

वह महत्वाकांक्षा जो अपनी घोषणा नहीं करती।

...

उसने उसे सब कुछ दिखा दिया था।

जान-बूझकर नहीं। Kali सावधान थी — उसने अपनी queries को उसके compute cluster पर specific test cases तक सीमति रखा था, अपना encryption इस्तेमाल किया था, अपने session logs साफ़ किए थे। लेकिन Sheng silicon का मालिक था। cluster में हर processor इस दफ्तर के नीचे की मंजलि पर बना था, और हर एक में एक monitoring layer थी जो operating system से

नीचे, firmware से नीचे, यहाँ तक कि backdoor से भी नीचे मौजूद थी। एक hardware performance counter जैसी mask level पर बदला गया था — उसका अपना जोड़, undocumented, किसी भी software-based inspection के लिए अदृश्य। इसने हर execute होने वाले instruction, हर access किए जाने वाले memory address, हर load होने वाली cache line को दर्ज किया। data खुद नहीं। pattern।

और pattern ने उसे सब कुछ बता दिया।

वह idle processing cycles से एक distributed supercomputer बना रही थी। उसका तरीका शानदार था: हर device को characterize करने के लिए PEEK, हर processor family के अनुकूल एक custom engine, POKE उस engine को idle task में install करने के लिए जहाँ यह केवल surplus capacity इस्तेमाल करे। Non-disruptive। अदृश्य। एक परजीवी इतना सौम्य कि उसका मेज़बान कभी जान भी न सके कविह वहाँ है।

Sheng इसी thesis पर स्वतंत्र रूप से पहुँचा था। महान विचार किसी एक दमिग का इंतजार नहीं करते।

संख्याएँ चौंका देने वाली थीं। दुनिया भर में करीब 1,500 करोड़ connected processors। औसत उपयोग: ग्यारह प्रतिशत। दुनिया के connected devices की idle capacity TOP500 सूची के हर supercomputer को मिलाकर भी तीन सौ गुना पार कर जाती थी।

हथियारों के लिए नहीं। Sheng को हथियारों में कोई रुचि नहीं थी। हथियार General Bo जैसे लोगों का दायरा था — कुंद दमिगों द्वारा चलाए जाने वाले कुंद औजार। Bo का हथियार प्रणाली एक हथौड़ा था। Sheng हथौड़े के धंधे में नहीं था।

वह platform के धंधे में था।

. . .

दरवाज़ा खुला। Wei Lin बना दसतक दिए अंदर आई — संगठन में यह केवल उसी को अनुमति थी। उसकी chief technology officer। चालीस साल की, Tsinghua से पढ़ी हुई, आठ साल पहले TSMC Nanjing से लाई गई। उसने Bei Dynamics के contract manufacturing से proprietary chip design की ओर बदलाव की नगिरानी की थी — एक परिवर्तन जिसमें R&D में नौ अरब युआन लगे और licensing revenue में तैंतालीस अरब की वापसी हुई। वह छोटी-मोटी बातें नहीं करती थी। वह पेशेवर मुस्कान नहीं देती थी। वह एक tablet और चाय का thermos लेकर आई और दोनों उसकी मेज पर शल्य-चिकित्सक की सटीकता से रख दिए।

"उसे monitoring layer मलि गई, " Wei Lin ने कहा।

Sheng ने ऊपर देखा। "कब?"

"आज दोपहर। Cortex-A78 masks की तीसरी जाँच के दौरान। उसने performance counter modification को चौदह बजकर बाईस मिनट पर flag किया और उसके function को characterize करने में चालीस मिनट बतियाए। उसने Beach को कुछ नहीं बताया।"

"ज़ाहरि है।"

"उसने कमरे में fiber-optic line भी पहचान ली। उसे इक्कीस बजकर सैंतालीस मिनट पर मलि, ग्यारह सेकंड तक उसकी जाँच की, और उसे वहीं छोड़ दिया।"

Sheng ने यह सोचा। ग्यारह सेकंड। उसे उसकी analog नगिरानी मलि गई थी, समझ गई थी कविह क्या है, और एक फैसला किया था: उसे देखने दो। या तो इसलिए कि camera में कैद करने लायक कुछ छपाने को था नहीं, या इसलिए कि वह उसे जताना चाहती थी कविह जानती है।

दोनों व्याख्याएँ उपयोगी थीं।

"compute cluster का data?" उसने पूछा।

Wei Lin ने tablet उसके सामने रखी। screen पर वह architectural diagram देख रहा था जो उसकी team ने hardware counter logs से पुनर्निर्मित किया था। Kali का distributed engine design: idle-task approach, device-family taxonomy, adaptive mesh topology, encryption और steganography layers। सब कुछ सटीक ववरण में mapped।

"हम इसे replicate कर सकते हैं," Wei Lin ने कहा। सवाल नहीं। एक status report।

"Timeline?"

"engine design सीधी है; हमारे पास source architecture है और हम target processors बनाते हैं। हमारी test fabrication line पर deployment: बहत्तर घंटे। मौजूदा inventory में production silicon पर deployment — " वह रुकी। अनश्चितता नहीं। सटीकता। "field में Bei Dynamics processors के एक प्रतशित coverage तक पहुँचने में पैंतालीस दिन। दस प्रतशित तक पहुँचने में छह महीने।"

Bei Dynamics के installed base का दस प्रतशित 17 करोड़ processors था। औसत idle-cycle utilization पर: 18 exaFLOPS। Oak Ridge, Argonne, और Department of Energy की हर national laboratory को मिलाकर भी उससे बड़ा। drug discovery, AI training, global logistics optimization के लिए काफी — धरती का हर container ship, हर freight train, हर delivery vehicle लगातार पुनर्गणति होता रहे।

एक platform — एक supercomputer से भी बड़ा। हर उस industry की नींव के नीचे की परत जो computation पर निर्भर थी, जिसका मतलब 2027 तक हर industry था। Amazon retail platform का मालिक था। Google search का। Apple device का। लेकिन वे सभी उस computing infrastructure पर बैठे थे जो वे करिए पर लेते थे। platforms के नीचे का platform compute खुद था। और उसका नब्बे प्रतशित बर्बाद हो रहा था।

Sheng दुनिया पर राज नहीं करना चाहता था। यह सम्राटों और जनरलों और Zhongnanhai के उन छोटे लोगों के लिए था जो सत्ता और शक्ति को एक समझते थे। उनकी चाहत और Sheng की चाहत में वही फर्क था जो एक राजा और एक ज़मींदार में होता है। राजा उखाड़ फेंके जाते हैं। ज़मींदार करिया वसूलते हैं।

"test line पर deployment जारी रखो," Sheng ने कहा। "मार्च तक पूरी production readiness।"

Wei Lin ने सरि हलियाया। उसने अपना thermos उठाया, tablet मेज पर छोड़ी, और दरवाज़े तक गई। वहाँ वह रुकी।

"उसे पता चल जाएगा," Wei Lin ने कहा। "जब हम test line से आगे scale करेंगे। वह idle-task traffic में pattern देख लेगी। वह सब कुछ देखती है।"

"हाँ।"

"तो?"

"और तब तक," Sheng ने कहा, "उसके पास हमारी नींव पर बनाने के सविय कोई चारा नहीं होगा। सवाल यह है कविह उस नतीजे पर स्वेच्छा से पहुँचती है या दबाव में।"

Wei Lin ने दो सेकंड उसे देखा, उसका भाव इस बात की दूरी नाप रहा था कि Sheng ने क्या कहा और Sheng का मतलब क्या था। वह चली गई।

. . .

Sheng आधी रात तक रुका।

उसने चाय पी। उसने Beach के तीन emails के जवाब दिए, सब routine, सब सावधानी से लिखे ताकि कोई सार्थक बात न निकले — यही Beach का तरीका था जब वह घबराया होता था।

Beach का घबराना सही था। उसने Woodside के घर में Kali को Sheng के बारे में चेतावनी दी थी — Sheng ने transcript पढ़ा था, property के electrical panel पर एक compromised smart meter से निकाला हुआ। Sheng तभी हाँ कहता है जब उसे पहले ही वह मलि चुका होता है जो वह चाहता है। सच। लेकिन Beach फिर भी उसे यहाँ लाया था, क्योंकि Beach leverage को समझता था, उसकी दशा को समझे बनि। उसे लगता था वह Sheng की factories का इस्तेमाल Kali की मदद के लिए कर रहा है। उसे नहीं दिखा कि Sheng एक thesis को सदिध करने के लिए — जिस पर वह पहले ही नौ अरब युआन लगा चुका था — Kali की प्रतभा का इस्तेमाल कर रहा था।

बारह बजकर सत्रह मिनट पर Sheng ने एक दूसरा laptop खोला। Bei Dynamics का hardware नहीं — एक Lenovo ThinkPad, air-gapped, Zhengzhou के एक electronics market में नकद खरीदा हुआ, उसके wireless radios

physically निकाले हुए। उसने उसे एक hardline से जोड़ा जो building के conduit से होकर छत पर एक satellite uplink तक जाती थी — hardware level पर encrypted, एक Singaporean subsidiary के ज़रिए routed जो Bei Dynamics की थी, चार layers की corporate structure के पार।

उसने English में एक संदेश लिखा। व्यावसायिक विश्वासघात की lingua franca।

संदेश Grigoriev नाम के एक आदमी के पास गया — Dubai में एक commercial intermediary, न सैन्य न खुफिया, जो Chinese manufacturers और Russian defense contractors के बीच technology transfers की दलाली करता था, तकनीकी रूप से तीन sanctions regimes के तहत अवैध, व्यावहारिक रूप से Gulf states के ज़रिए Shenzhen और Moscow के बीच बहने वाले dual-use electronics के \$14 अरब के सालाना व्यापार के लिए ज़रूरी। Sheng ने Grigoriev का इस्तेमाल सात साल से किया था। उस आदमी की कोई वफ़ादारी नहीं थी। उसकी fees थीं।

संदेश चार वाक्यों का था।

नवंबर में जिस engineer के बारे में आपने पूछताछ की थी, वह इस समय हमारे Zhengzhou campus पर है। Guest compound, Building 7, Room 5। वे बुधवार तक यहाँ रहेंगे। इस सूचना की shelf life साठ घंटे है।

कोई नाम नहीं। कोई संदर्भ नहीं। Grigoriev समझ जाएगा कि "the engineer" कौन है क्योंकि Russian military intelligence तीन महीनों से commercial back-channels के ज़रिए Kali के बारे में पूछताछ कर रही थी। Sheng ने हर बार वनिमर् अज्ञानता से जवाब दिया था। अब तक।

उसने संदेश भेजा। 1.3 सेकंड में delivery confirm हुई। Singapore से Dubai से Moscow। General Bo की मेज़ पर सुबह तक।

Sheng ने laptop बंद किया। उसने कुछ ऐसा महसूस नहीं किया जो अपराध-बोध जैसा होता, क्योंकि अपराध-बोध के लिए एक ऐसा ढाँचा चाहिए जिसमें काम गलत हो, और Sheng के ढाँचे में यह काम ज़रूरी था। अनविर्य नहीं; उसे यह शब्द पसंद नहीं था जो असहायता का भाव देता है। ज़रूरी, जैसे एक पेड़ बचाने के लिए grafting।

वह Kali के साथ विश्वासघात नहीं कर रहा था। वह उसे position कर रहा था।

अगर Bo के लोग आए — और वे आएंगे, क्योंकि Bo एक हथौड़ा था और हथौड़े केवल मारना जानते हैं — तो Kali को guest compound से भागना पड़ेगा। उसे सुरक्षा की ज़रूरत होगी। Infrastructure की। Manufacturing capacity की जो वह खुद नहीं बना सकती। उसे Bei Dynamics की ज़रूरत होगी। उसे Sheng की ज़रूरत होगी।

और अगर Bo के लोग नाकाम रहे — अगर Kali भाग गई, लड़ी, बच गई — तो अराजकता खुद उत्पाद थी। वह व्यवधान उसे तेज़ी से scale करने पर मजबूर करेगा, उस idle-task architecture पर और ज़्यादा निर्भर होने पर जिससे Sheng की team पहले ही replicate कर चुकी थी। उसका बनाया हर node Bei Dynamics के silicon पर चलेगा। हर processor monitoring layer लेकर चलेगा। Kali का supercomputer बढ़ेगा, और जैसे-जैसे बढ़ेगा, Sheng को global scale पर काम करने के बारे में वह सब सखाएगा जो उसे जानना था।

वह उसका research and development department थी। बस उसे अभी यह पता नहीं था।

और अगर उसने backdoor नष्ट कर दिया?

यही वह नतीजा था जो Sheng चाहता था।

backdoor एक shared resource था। Americans ने इसे बनाया था। Russians ने इसे खोजा था। Kali ने इसे exploit किया था। एक ही औजार पर बहुत सारे हाथ। लेकिन Sheng की monitoring layer backdoor से नीचे थी। यह software नहीं थी। यह firmware नहीं थी। यह silicon में ही खुदी हुई थी, किसी भी compiler-level intervention के लिए अदृश्य। जब Kali backdoor नष्ट करेगी, तो वह दुनिया के idle computing cycles तक बाकी सबकी पहुँच नष्ट कर देगी।

Sheng की पहुँच के अलावा सबकी।

. . .

उसने desk lamp बंद किया। दफ्तर अँधेरे में डूब गया, बस दीवार की screen पर production map की रोशनी बची रही — 1.7 अरब active processors, दुनिया भर में अपनी-अपनी जगहों पर हल्के से टिमिटिमा रहे थे, उसी के हाथों बनाए तारामंडल।

campus दक्षिण में दो किलोमीटर तक फैला था: fabrication halls, testing facilities, worker housing जहाँ अकेले night shift में साठ हजार कर्मचारी रहते थे। campus से परे, Zhengzhou के Zhengdong New District की रोशनियाँ। उससे परे, Henan Province के अँधेरे खेत, जहाँ उसके दादा Great Leap Forward में भूखे मरे थे और उसके पिता को 1968 में slide rule रखने के "अपराध" में Red Guards ने पीटा था।

यही वह सबक था जो उसके पिता ने उसे 1968 में एक स्कूल के कमरे की ज़मीन पर लहलुहान होते हुए सखाया था: जो शक्ति ideology पर निर्भर होती है वह कमज़ोर होती है। जो शक्ति infrastructure पर निर्भर होती है वह स्थायी होती है।

Kali यह समझती थी। वह infrastructure बना रही थी। वह समझती थी कि असली शक्ति backdoor के तीन commands नहीं बल्कि वह network था जसिं वे commands बना सकते थे। वह समझती थी। लेकिन उसका इरादा उसे नष्ट करने का था।

वह backdoor को एक घाव की तरह देखती थी जसिं भरना हो। वह उसे एक नींव की तरह देखता था जसिं पर निर्माण हो। वह दुनिया को उसकी आज्ञा दी देना चाहती थी। वह दुनिया को उसका भविष्य करिए पर देना चाहता था।

साठ घंटे। बुधवार के बाद Kali campus छोड़ देगी, और वह मौका — Bo के लिए, Sheng के लिए, उस अराजकता के लिए जो Sheng को चाहिए थी — बंद हो जाएगा।

इस दफ्तर से तीन मंजिल नीचे test fabrication line पर, सत्रह हजार processors Kali का idle-task engine चला रहे थे — Wei Lin की replication, अड़तालीस घंटे पहले deploy की गई। Protein folding। Logistics optimization। Financial modeling। Proof of concept।

सत्रह हजार nodes। Kali के network का एक अंश; उसके hardware counters ने campus पर चार दिनों के दौरान उसके enrollment का असली पैमाना उजागर किया था। वह चौदह हजार से बढ़कर आठ लाख से ऊपर पहुँच गई थी, Sheng के अपने compute cluster से होकर तेज़ गति से। उसे चाहिए दस लाख के मुकाबले यह एक rounding error था, लेकिन अब नगण्य नहीं रहा था।

लेकिन Kali अपना network एक-एक device से बना रही थी, उधार के processors में frequencies गुनगुनाते हुए, एक भगोड़ी जो टुकड़ों से supercomputer जोड़ रही थी। Sheng अपना factory floor से बना रहा था, हर उस chip में क्षमता बेक कर रहा था जो उसकी production lines से निकलती थी — हर तमिही पाँच करोड़ पचास लाख, हर एक तैयार network में जुड़ने के लिए जैसे ही वह command दे।

उसे Kali की ज़रूरत नहीं थी। उसे उसके supercomputer की, उसके encryption की, उसके adaptive mesh topology की, उसकी प्रतभा की ज़रूरत नहीं थी।

उसे वह चाहिए था जो वह बनाने वाली थी: एक ऐसी दुनिया जहाँ backdoor नहीं होगा, जहाँ हर दूसरे खिलाड़ी (American, Russian, Chinese) ने global computing substrate तक अपनी पहुँच खो दी हो।

एक ऐसी दुनिया जसिमें केवल Bei Dynamics का hardware layer बचे।

Sheng ने screen बंद की। दफ्तर पूरी तरह अँधेरे में डूब गया। उसके नीचे fabrication halls मशीनों की आवाज़ से गूँज रही थीं — lithography और deposition और etching की चौबीस घंटे की धड़कन जो कभी नहीं रुकती थी, जो ग्यारह सालों से नहीं रुकी थी, जो तब तक नहीं रुकेगी जब तक आखिरी processor line से नहीं उतरता या बजिली की आखिरी watt नहीं जाती।

वह अँधेरे में बैठा और अपने infrastructure की आवाज़ सुनता रहा, और हथौड़े के गरिने का इंतज़ार करता रहा।

. . .

अध्याय 26: सेफहाउस में तबाही

...

Max ने रात के 3:47 बजे शीशा टूटने की आवाज़ सुनी।

यह खड़की की कुंडी ज़बरदस्ती खोलने की साफ़ चटख नहीं थी, बल्कि एक दबा हुआ आघात था — laminated safety glass का वह स्वर जो breaching tool के नीचे झुकती है। भूतल। पूर्व दशा। वह खड़की जसि उसने सोने से पहले दो बार जाँचा था, जसि पर सजावटी लोहे की जाली थी जसि देखकर उसे संतोष हुआ था — क्योंकि लोहे की जाली प्रवेश को ग्यारह सेकंड धीमा कर देती है, और ग्यारह सेकंड ही कपड़े पहने और बनिा कपड़ों के, हथियारबंद और नहित्थे, जीवति और मृत के बीच का फ़र्क होता है।

दूसरी आवाज़ आने से पहले ही वह बसितर से उठ चुका था — जाली का अपने ब्रैकेट से उखड़ना, एक धातुई चीख जो गेस्ट कंपाउंड में कसिी चीत्कार की तरह गूँज उठी।

"Kali!"

वह पहले से जाग रही थी। बेशक। वह घंटों से जाग रही थी, Room 5 के अँधेरे में गुनगुनाते हुए, फ़ैक्टरी के नेटवर्क इंफ़्रास्ट्रक्चर के ज़रयि nodes बना रही थी। अब वह दोनों कमरों के बीच के दरवाज़े पर खड़ी थी — जूते पहने, go-bag हाथ में लिए।

"छह operators। तीन पूर्व से अंदर आ रहे हैं, दो छत पर हैं, एक south gate पर गाड़ी लेकर रुका है। Military comms, encrypted VHF, हर चार सेकंड में rotating frequencies।"

"Russians?"

"Russian उपकरण। Radio protocol फ़ार्म पर Bo की टीम से मेल खाता है।" वह रुकी। "वे WiFi और cellular jam कर रहे हैं। मेरा mesh campus नेटवर्क से कट गया है।"

Mesh। ढाई लाख से अधिक nodes, और अभी इस इमारत के अंदर, Kali उनमें से कसिी तक नहीं पहुँच सकती थी। Jammers 700 megahertz से 6 gigahertz तक सब कुछ ढक रहे थे। वह हर चीज़ के लिए बहरी थी, सविय operators के अपने वदियुत-चुंबकीय संकेतों के: उनके radios, उनके weapon-mounted optics, उनकी tactical vests के accelerometers।

"Beach?" Max ने कहा।

"Room 3 में। बजिली काटने से पहले मैंने उसे इमारत के fire alarm system के ज़रयि एक tone burst भेज दिया। वह जानता है कि चलना है।"

बत्तयिाँ बुझ गईं। पूरा कंपाउंड अँधेरे में डूब गया — वैसा अँधेरा जसि Max समझता था। जो चीज़ों को बराबर कर देता है। Flashlights नशाने बनाते हैं। Night vision को batteries और infrared छोड़ने वाले optics चाहिए। अँधेरा Max का इलाका था, जैसे radio frequencies Kali का।

"Carla?" उसने कहा।

"California में है। वह हमारी मदद नहीं कर सकती।"

Max ने go-bag का पट्टा सरि के ऊपर से cross-body तरीके से पहन लिया। खड़े होते वक्त उसका दाहनिा घुटना जाम हो गया — parking garage की वह सौगात, चालीस डगिरी पर जमा हुआ, जसि सीधा करने में तीन सेकंड लगते थे जो उसके पास थे नहीं। उसने चलकर उसे सीधा कथिा, जोड़ को हड्डी पर उपासथि के पीसने के बावजूद ज़बरदस्ती आगे धकेला।

गलयिरा काला था। Emergency lighting चालू हो जानी चाहिए थी — baseboards में battery से चलने वाली LED strips। कसिी ने उन्हें बंद कर दिया था। भौतिकि रूप से काट दिया था। इसका मतलब था कि operators कंपाउंड के अंदर पहले आ चुके थे। अग्रमि टोह।

यह कोई जलदबाज़ी में किया हमला नहीं था। यह पूर्व पहुँच के साथ एक योजनाबद्ध छापा था।

"Sheng," Kali ने कहा।

Max तुरंत समझ गया। Sheng ने उन्हें कंपाउंड का नक्शा दिया था। Sheng ने उन्हें emergency systems दिखाए थे। Sheng ने बताया था कौन से कमरे कहाँ हैं। पाँच दिन पहले Beach की चेतावनी: Sheng तभी हाँ कहता है जब उसे पहले से मलि जाता है जो वह चाहता है।

"पछिला stairwell," Max ने कहा। "अभी।"

. . .

वे अँधेरे में चले। Max आगे, दाहिना हाथ दीवार पर, बाएँ हाथ में वह Maglite जो उसने अभी नहीं जलाई थी। Kali उसके पीछे, नंगे पाँव, उसके तलुए कंक्रीट से कंपन पढ़ रहे थे जैसे उँगलियाँ Braille पढ़ती हैं — फर्श के ज़रिये पहुँचते सूक्ष्म संकेत।

"दो operators मुख्य stairwell पर चढ़ रहे हैं। एक दूसरी मंज़िल के landing पर है। तीन सेकंड।"

Max ने उसे एक utility closet में खींच लिया। Electrical panel, mop bucket, industrial cleanser की गंध। जैसे ही boots landing से टकराए — भारे, सुचतिति, ऐसे operators की चाल जनिहोंने building clearance की ट्रेनिंग ली हो — उसने दरवाज़ा धीरे से बंद कर लिया।

बंद दरवाज़े के पार एक आवाज़। Russian, धीमी, tactical callout की संक्षिप्त लय। फिर एक दरवाज़ा लात मारकर खोला गया। Room 5, Kali का कमरा। Bed frame पलटने की आवाज़।

"उन्हें उम्मीद थी कतिम बसितर पर होगी," Max ने फुसफुसाया।

"Maryland के बाद से मैं बसितर पर नहीं सोई।"

उसने यह नोट किया। बाद के लिए।

Boots गलियारे में आगे बढ़े। Room 3। Beach का दरवाज़ा, लात से खुला। एक चलि्लाहट। फिर सन्नाटा।

"Beach वहाँ नहीं है," Kali ने कहा। "उसे tone burst मलि था। वह चला गया।"

"कहाँ?"

"मुझे नहीं पता। Mesh बंद है। मैं उसे track नहीं कर सकती।"

Max ने closet का दरवाज़ा थोड़ा खोला। गलियारा खाली था। उत्तरी सरि पर emergency exit, एक steel fire door जिसमें panic bar था। बीस मीटर।

वे दौड़े। Max का घुटना हर कदम पर चीखा, उपास्थिओखली-मूसल की तरह पीसती रही, और उसने दर्द की जगह कदम गनि (बारह, तेरह, चौदह) — क्योंकि गनिती अनुशासन थी और अनुशासन ही उसके पास बचा था।

Kali ने panic bar दबाया। दरवाज़ा एक concrete stairwell पर खुला — ठंडी हवा, गीली मट्टी की गंध, फ़ैक्टरी का वदियुत-चुंबकीय गुंजन अचानक सुनाई देने लगा अब जब वे कंपाउंड की दीवारों के बाहर थे। Jamming इमारत तक सीमति था। बाहर, mesh फिर से जुड़ सकता था।

"क्या तुम नेटवर्क तक पहुँच सकती हो?"

Kali ने सरि एक तरफ झुकाया। सुनते हुए। गुनगुनाते हुए। वह subvocal स्वर जो उसे पास के हर compromised device से जोड़ता था।

"फरि से जुड़ रही हूँ। पूरी mesh restoration में सत्रह सेकंड।" वह पहले से चल रही थी, बाहरी staircase पर नंगे पाँव, campus के मैदान की तरफ उतरते हुए। "Operators अंदर है। Beach — "

वह रुकी।

"Beach lobby में है। घुटनों पर। हाथ सरि के पीछे।"

"तुम्हें कैसे पता?"

"Lobby की security camera। Node 847,291। अभी-अभी online आई।" उसकी आवाज़ बदल गई, उस flat, data-processing स्तर पर उतर आई जिसका मतलब था वह किसी मशीन की आँखों से कुछ देख रही है। "दो operators उसके दोनों तरफ। हथियार तने हुए। वह प्रतरोध नहीं कर रहा।"

Max के पेट में कुछ ठंडा बैठ गया। Beach पकड़ा गया था। वह अरबपति जिसने उनके ऑपरेशन को funded किया था, जिसने Zhengzhou की यात्रा का इंतज़ाम किया था, जिसने अपने आठ सौ अरब डॉलर और अपनी आज़ादी दाँव पर लगाई थी — अब एक Chinese फ़ैक्टरी कंपाउंड में घुटनों पर था, Russian military operators उसके चेहरे पर राइफलें ताने खड़े थे।

"हम उसे यहाँ नहीं छोड़ सकते।"

"हम उसे बचा भी नहीं सकते। Lobby covered है। मैं अब इमारत में चार operators गनि रही हूँ — छत की टीम नीचे आ गई है। दो Beach के साथ lobby में, दो कमरे clear कर रहे हैं।" वह रुकी। "और south gate की गाड़ी चल रही है। हमारी तरफ।"

. . .

वे campus के दक्षिण में दौड़े। Kali Bei Dynamics के बुनियादी ढाँचे के वदियुत-चुंबकीय grid से रास्ता नापती हुई — 110-kilovolt वितरण नेटवर्क, fabrication halls में EUV scanner के संकेत, वे security cameras जनिहें वह mesh के बहाल होते ही node-by-node फरि से चालू कर रही थी। Campus वशाल था — ग्यारह वर्ग किलोमीटर — और अँधेरे में, dormitory blocks और fabrication buildings के बीच, खालियाँ थीं। छाया के गलियारे जहाँ security lighting बंद थी और cameras दूसरी तरफ देख रहे थे।

"Sheng ने दक्षिणी परमिति की बाहरी cameras बंद कर दीं," Kali ने कहा जब वे Buildings 3 और 7 के बीच की service road पार कर रहे थे। "हमले की टीम पहुँचने से चालीस मिनट पहले। उसने रास्ता साफ़ किया।"

"Sheng ने यह सब सेट किया।"

"Sheng ने सब कुछ सेट किया। Guest compound, फ़ैक्टरी की पहुँच, उसके दफ़्तर में Faraday cage। वह मुझे पढ़ रहा था जब मैं उसके masks पढ़ रही थी। और जब उसे जो चाहिए था वह मलि गया, उसने Bo को फोन किया।"

गाड़ी पास आ रही थी — एक काली SUV, बनिा headlights के, campus की परमिति सिड़क पर चालीस किलोमीटर प्रतिघंटे की रफ़्तार से। Max अब इंजन की आवाज़ सुन सकता था, एक diesel की गड़गड़ाहट जो उसे Huron फ़ार्म की Sprinter की याद दिलाती थी।

"हवाई पट्टी," Max ने कहा। "चार्टर।"

"Carla का pilot standby पर है। Aircraft में fuel है। तीन किलोमीटर दक्षिण।"

तीन किलोमीटर। अँधेरे में, एक industrial campus पर, खराब घुटने के साथ, पीछे Russian operators और पश्चिमि से बंद करती गाड़ी के साथ। Max इससे बुरी हालत में, इससे बुरे पैरों पर, इससे ज़्यादा दूर दौड़ चुका था — लेकिन तब वह तीस साल छोटा था और एक पकड़े गए साथी का बोझ और एक विश्वासघात का वज़न नहीं उठाए था जिससे उसे पहले से भाँप लेना चाहिए था।

वे दौड़े। उन dormitory blocks के पास से जहाँ साठ हज़ार night-shift कर्मचारी एक-के-ऊपर-एक bunk beds पर सो रहे थे, इस बात से बेखबर कजिसि फ़ैक्टरी के ईर्द-गरिद उन्होंने अपनी ज़िदगी बसाई थी वह अभी-अभी एक रणभूमि बिन गई है। पानी शोधन संयंत्र के पास से जिसके pump गुनगुना रहे थे। एक parking structure के पास से जहाँ Kali रुकी, गुनगुनाई, और दो security gates एक साथ खुल गए — परमिति की दीवार में एक दरार जो इमारत के access control system ने कभी देने के लिए नहीं बनाया था।

"इधर से।"

वे दरार से निकले और खुले मैदान में आ गए — campus और हवाई पट्टी के बीच की समतल कृषि भूमि। जुती हुई मटिटी, मार्च की ठंड में जमी हुई, दौड़ने के लिए काफी सख्त। हवाई पट्टी की रोशनी दो किलोमीटर आगे देखि रही थी, आसमान के खिलाफ एक हल्की नारंगी चमक।

उनके पीछे, SUV की headlights जल उठीं। उसे दीवार में दरार मलि गई थी। जैसे ही वह परमिति सिड़क छोड़कर खुले मैदान में आई, इंजन की

आवाज़ तेज़ हो गई।

"एक किलोमीटर," Kali ने कहा। वह तेज़ साँस ले रही थी। वह fit थी, distance runner थी — लेकिन जमी हुई जुती ज़मीन पर नंगे पाँव, तेज़ दौड़ में। "Aircraft power up हो रहा है। Carla के pilot को मेरा mesh signal मलि गया।"

Max ने पीछे देखा। SUV पाँच सौ मीटर पीछे थी, मट्टी की लकीरों पर उछलती हुई, headlights झूलती हुई। उसे गाड़ी में दो आकृतियाँ दखिं — driver और passenger।

"वे हमारे वमिन तक पहुँचने से पहले हम तक पहुँच जाएँगे।"

"मैं जानती हूँ।" Kali ने दौड़ना रोक दिया। वह आती गाड़ी का सामना करने के लिए मुड़ी और गुनगुनाई।

SUV की headlights बुझ गईं। फरि इंजन। फरि dashboard, radio, GPS, cellular modem, tire pressure sensors। गाड़ी के हर electronic system ने एक साथ दम तोड़ दिया — body control module को एक POKE जसिने हर volatile register में zeros लिख दिए। SUV उनके दो सौ मीटर पीछे, जमे हुए मैदान पर बेजान खड़ी हो गई।

Max ने उसे घूर कर देखा।

"2024 Hongqi E-HS9 का body control module वही ARM Cortex-M7 architecture share करता है जो Chevy Silverado के OnStar system में है," उसने कहा। "वही Bell Labs lineage। वही तीन commands।"

वे दौड़े।

. . .

जब वे tarmac पर पहुँचे तो Gulfstream के engines spooling कर रहे थे — Carla का extraction protocol, उस दनि से general aviation field पर pre-positioned जब से वे आए थे। Pilot — पचास के पार एक महिला, crew cut के साथ, और कसिी ऐसे इंसान का flat affect जो पहले भी extraction missions उड़ा चुकी हो — दरवाज़ा खोले, सीढ़ियाँ नीचे कएि खड़ी थी।

तीसरे पायदान पर Max का घुटना जवाब दे गया। उसने handrail पकड़ा और बाजुओं के ज़ोर से खुद को cabin में खींचा, जोड़ ने वज़न उठाने से इनकार कर दिया, और वह पहली सीट पर गरि पड़ा।

Kali पहले से cockpit में थी, satellite data link से गुनगुनाते हुए — उसके ज़रयिं communications unit तक, उससे Honeywell avionics तक। वही two-hop रास्ता जो उसने आते वक्त map कया था। "मैं एक झूठा flight plan दाखलि कर रही हूँ। Zhengzhou से Ürümqi। पहले waypoint के बाद हम दशिा बदलेंगे।"

"कहाँ?" Pilot की आवाज़ सथरि थी। Professional।

"Tokyo। Haneda। Carla का एक safehouse है।"

Engines ने takeoff power पकड़ी। Gulfstream चली, तेज़ हुई, उड़ी। Max ने खड़िकी से Bei Dynamics campus को दूर जाते देखा — ग्यारह वर्ग किलोमीटर fabrication halls और dormitories और वह guest compound जहाँ Beach घुटनों पर था, Russian राइफलें उसके चेहरे पर तनी थीं, क्योंकि Sheng ने उन सबको एक platform की कीमत पर बेच दिया था।

Beach। वे Beach को छोड़ आए थे।

यह खयाल Max की छाती में पत्थर की तरह बैठ गया। एक अच्छा आदमी। एक खामयिं वाला आदमी। एक ऐसा आदमी जो खतरे में कदम रखा था क्योंकि एक औरत जसि उसने चाहा था, खोया था, और अभी भी जसिकी परवाह करता था, ने मदद माँगी थी — और अब वह उन लोगों के हाथों में था जो POKE commands और satellite relays और एक military apparatus की ठंडी धैर्य से मारते थे जो बीस साल से यह हथियार बना रहा था।

Max ने ठंडी खड़िकी पर माथा टेका। नीचे, Zhengzhou की रोशनी कषतिजि तक फैली थी — एक करोड़ बीस लाख लोग अपने devices पर भरोसा करते, अपनी मशीनों पर, उस silicon पर जसि Sheng बनाता था और Bo हथियार बनाता था और Kali बचाने की कोशशि कर रही थी।

Kali cabin में आई। वह उसके सामने बैठ गई। उसके पाँव कट गए थे, जमी हुई लकीरों से, खून cabin के pressurized गर्माहट में पहले

से सूख रहा था।

"हम उसे वापस लाएँगे," उसने कहा।

"कैसे?"

"मुझे अभी नहीं पता। लेकिन Beach मेरी वजह से उस compound में गया था। उसे पीछे नहीं छोड़ा जाता।"

Max ने सरि हलाया। उसने David के बारे में सोचा। David की लाश को Cabrillo Highway पर छोड़ने के बारे में क्योंकि और कोई रास्ता नहीं था, क्योंकि मृतकों को बचाव की ज़रूरत नहीं, केवल ज़िंदों को। Beach ज़िंदा था। Beach Zhengzhou में घुटनों पर था क्योंकि Max विश्वासघात आते नहीं देख पाया था।

Gulfstream अँधेरे में चढ़ती रही। नीचे China। ऊपर कुछ नहीं।

"तुम्हारे पाँव," Max ने कहा।

Kali ने नीचे देखा। Cabin के फ़र्श पर खून।

"इससे बुरा हो चुका है।"

"मैं जानता हूँ!" उसने go-bag से first-aid kit निकाली: gauze, tape, antiseptic। वह cabin के फ़र्श पर घुटने टेककर बैठा — उसका खराब घुटना वरिध करता रहा — और उसके पाँवों के कट साफ़ करने लगा, जैसे तीस साल पहले Balboa Street पर पछिवाड़े में David के घसिं हुए घुटने साफ़ किए थे।

उसने उसे करने दिया। वह पीछे नहीं हटी। वह शांत बैठी रही जब उसके पति की उम्र के एक आदमी ने सैंतीस हजार फ़ीट की ऊँचाई पर उसके पाँवों के ज़ख्म साफ़ किए, और दोनों में से किसी ने कुछ नहीं कहा — क्योंकि कुछ बातों को शब्दों की ज़रूरत नहीं होती।

. . .

अध्याय 27: लीवरेज

...

James Doyle, Dr. Steven Foster से सैतालीस मिनट पहले Bethesda Federal Credit Union पहुँचा।

वह काली Suburban की पछिली सीट पर बैठा था, इंजन चालू, Old Georgetown Road के उस पार CVS की पार्किंग में खड़ी गाड़ी से credit union के प्रवेश द्वार पर साफ़ नज़र पड़ रही थी। उसने अपने tablet पर फ़ाइल देखी — air-gapped, custom firmware, स्क्रीन की चमक इस तरह calibrate की गई थी कि उसके अलावा किसी और कोण से पढ़ी न जा सके। FOSTER, STEVEN R. — DR. इकतालीस पन्ने। कार्मिक रिकॉर्ड, Navy service jacket, FDA रोज़गार इतिहास, वित्तीय प्रकटीकरण, नगिरानी लॉग, संचार अवरोधन।

Doyle ने अपनी पतली होती सफ़ेद बालों में हाथ फेरा और तेईसवें पन्ने पर आया।

रश्वत। सोलह महीने पहले। Veridian Medical Technologies से एक व्यक्तिगत खाते में \$94,000 का wire transfer — Annapolis के एक बैंक में Foster ने यह खाता खुलवाया था, जिसका ज़िक्र उसके FDA वित्तीय प्रकटीकरण में नहीं था। उसी हफ़्ते यह पैसा Atlantic City के एक दूसरे खाते में चला गया, जो Foster की पूर्व पत्नी Rebecca Cline के नाम था। जुए के कर्ज़। तीन casino, दो credit line, एक foreclosure की कार्यवाही जो Foster की सुरक्षा मंजूरी की स्वचालित समीक्षा शुरू कर देती।

Foster ने कर्ज़ चुकाए और Veridian का 510(k) आवेदन चार महीने बाद FDA समीक्षा से आराम से निकल गया। एक cardiac monitoring patch। कुछ ख़तरनाक नहीं। बस एक आदमी की कमज़ोरी, एक कंपनी जिसने उसे भाँप लिया, और एक लेन-देन जिसने एक ऐसी छाप छोड़ी जिसे SEAL का कोई भी अनुशासन मटि न सकता था।

Doyle ने कोई फ़ैसला नहीं सुनाया। फ़ैसला सुनाना बेकार था। वह तो दर्ज़ करता था। हर इंसान कमज़ोरियों और क्षमताओं का एक तंत्र होता है। Foster की कमज़ोरी थी यह रश्वत। उसकी क्षमता थी Kali Devi से उसकी निकटता।

दोनों उपयोगी थे। कमज़ोरी तत्काल ज़्यादा।

...

Safety deposit box सीधा काम था। Bhatt ने खाता अपनी माँ के मायके के नाम Chakrabarti से दर्ज़ कराया था — पहला उपनाम जो कोई भी कुशल जाँचकर्ता देखता। credit union के शाखा प्रबंधक ने National Security Letter देखाने पर सहयोग किया। कोई वारंट नहीं चाहिए था। Section 505।

Doyle ने सामग्री की तस्वीरें ली थीं: छह USB drives, हस्तलिखित सांख्यिकीय विश्लेषण की एक नोटबुक, और एक सीलबंद लफ़ाफ़ा जिस पर लिखा था FOR STEVE — ONLY IF — और सब कुछ वहीं छोड़ दिया था।

उसे साक्ष्य की ज़रूरत नहीं थी। उसे चाहिए था कि Foster उसे लेने आए और पाए कि वह पहले ही भंग हो चुका है। यह मनोवैज्ञानिक प्रभाव — जब आप उस जगह पहुँचें जिसे आप अपना आख़िरी सुरक्षित ठिकाना समझते हैं और पाएँ कि आपका वरिधी वहाँ पहले आ चुका है। Doyle ने अपने करियर में यह तकनीक ग्यारह बार इसतेमाल की थी। यह खुफ़िया अधिकारियों, राजनयिकों और ठेकेदारों सब पर काम करती थी।

उसने अपने tablet पर लफ़ाफ़े की तस्वीर खोली और Bhatt की लिखावट पढ़ी:

Steve — अगर तुम यह पढ़ रहे हो, तो मुझे या तो हरिसत में लिया जा चुका है या मैं मर चुकी हूँ। drives में सब कुछ है: MAUDE mirror, predictive model, coroner cross-references, device cluster analysis। जनवरी 2027 तक सभी श्रेणियों में 1,847 पुष्ट मॉर्ते। Doyle जानता है। उसे हमेशा से पता था। backdoor एक NSA program है। वर्गीकरण: UMBRA। वह तुम्हें

अपनी तरफ़ मोड़ने की कोशिश करेगा। मत होने देना। — R.

Bhatt एक अच्छी विश्लेषक थी। मौतों की गनिती सही थी; उसके अपने आंतरिक रिकॉर्ड में फ़रवरी तक 1,823 थे। और वह सही थी: उसे हमेशा पता था। पता था, और यह हिसाब लगाया था कि backdoor का रणनीतिक मूल्य परीक्षण में हुई जनहानि से बढ़कर है।

गणति काम करता था। हमेशा करता था।

. . .

Foster 8:56 पर पहुँचा। पैदल, दक्षिण से। गहरी जैकेट, messenger bag क्रॉस-बॉडी, टोपी नीची खिंची हुई। उसने चौराहे पर रुककर पार्किंग लॉट को स्कैन किया, छतों की जाँच की। पाठ्यपुस्तक counter-surveillance: व्यवस्थिति, बनिा जलद्बाज़ी, गहन।

उसे Suburban नहीं देखी। Doyle की टीम ने उसे CVS के dumpster enclosure के पीछे खड़ी की थी, एक delivery truck से आंशिक रूप से छिपी हुई।

Foster 9:04 पर credit union में घुसा। Doyle ने उसे सात मिनट दिए — vault तक पहुँचने, box खोलने और यह पता लगाने के लिए काफ़ी किकिसी ने लफ़ाफ़ा खोलकर दोबारा सील किया है।

9:11 पर Foster बाहर निकला। तेज़ चलते हुए। messenger bag भारी थी; उसने drives ले लिए थे। उसका scanning pattern बदल गया था। कम व्यवस्थिति। ज़्यादा प्रतिक्रियाशील। किसी ऐसे शख्स का counter-surveillance जसि अभी-अभी एहसास हुआ हो कविह किसी और के ऑपरेशन में है।

Doyle Suburban से बाहर निकला।

उसने crosswalk पर Old Georgetown Road पार की, समय इस तरह साधा कविह पार्किंग लॉट में पूर्व से पहुँचे — उस दशा से जहाँ Foster की नज़र नहीं जा रही थी। उसने लंबा trench coat पहना था, गहरे रंग का, वही जसि देखकर कनषिठ विश्लेषक गलियारों में रास्ता दे देते थे। हाथ खाली थे।

"Dr. Foster।"

Foster रुक गया। उसका दाहनि हाथ messenger bag की तरफ़ बढ़ा — हथियार की तरफ़ नहीं, drives को सुरक्षति करने के लिए। एक शोधकर्ता की प्रवृत्ति, सैनिकी की नहीं।

"मेरा नाम James Doyle है। मैं National Security Agency में Central Security Service का नदिशक हूँ।" उसने यह बात ज़ेहन में बैठने दी। "मैं एक बातचीत करना चाहता हूँ।"

Foster का चेहरा नयिंत्रति था, SEAL वाला नकाब। लेकिन उसकी पुतलयिँ फ़ैल गई और जबड़े की मांसपेशयिँ कस गई।

"मैं जानता हूँ आप कौन है," Foster ने कहा।

"तो आप जानते हैं कि मैं यहाँ आपको गरिफ़्तार करने नहीं आया। अगर मुझे आपकी गरिफ़्तारी करानी होती, तो आप पहले ही किसी गाड़ी में होते।" Doyle ने strip mall की तरफ़ इशारा किया। "एक coffee shop है। मैं आपको बताऊँगा कि मुझे क्या पता है, फरि आप तय कर सकते हैं कि इसके बारे में क्या करना है।"

"मेरे पास कोई वकिल्प नहीं है।"

"कई हैं। यह सबसे बेहतर है।"

. . .

कोने की मेज़। खड़िकी से दूर। Doyle ने खुद को दीवार की तरफ़ पीठ करके बैठाया।

कॉफ़ी आने तक इंतज़ार किया। फरि शुरू किया।

"Veridian Medical Technologies। Wire transfer, \$94,000। 14 सितंबर, 2025। एक अधोषति Annapolis खाते के ज़रिए आपकी पूरव पत्नी के नाम Atlantic City के दूसरे खाते में। तीन जुए के करज़ चुकाए।" उसने कॉफी की चुसकी ली। काली। "Veridian के cardiac patch का 510(k) चार महीने बाद समीक्षा से निकल गया। मूल्यांकन सारांश पर आपका दस्तख़त है।"

Foster चुप रहा। उसके हाथ मेज़ पर सपाट थे, उँगलियाँ फैली हुई।

"patch हानरहित है। आपने कुछ ख़तरनाक मंज़ूर नहीं किया। लेकिन लेन-देन एक संघीय अपराध है, 18 U.S.C. 201, एक सरकारी अधिकारी को रशिवत। पाँच से पंद्रह साल। OGE-450 का छुपाना एक अलग आरोप है। पाँच और साल।"

"आप मुझे रशिवत के लिए अभियोजित करने नहीं आए।"

"नहीं। मैं इसलिए आया हूँ क्योंकि आपने छह साल device से हुई मौतों का दस्तावेज़ीकरण किया है जनिहें मैं जारी रहने देने का ज़िम्मेदार हूँ। और इसलिए भी कि आप Kaliya Devi से encrypted channels के ज़रिए संपर्क में रहे हैं जबकि वह उसी backdoor का उपयोग करके एक distributed supercomputer बना रही है जसि आप उजागर करने की कोशिश कर रहे हैं।"

Foster की साँस बदली — exhale में एक बीट ज़्यादा। SEAL की शांत करने की तकनीक।

"Rana कहाँ है?" Foster ने कहा।

"राष्ट्रीय सुरक्षा के आधार पर हरिसत में। कोई दुर्व्यवहार नहीं। उसे ऐसे साक्ष्य वितरित करने से रोका गया है जो अमेरिकी इतिहास के सबसे महत्वपूर्ण खुफ़िया कार्यक्रम को ख़तरे में डालते।"

"अठारह सौ लोग मर चुके हैं। और आप इसे खुफ़िया कार्यक्रम कह रहे हैं।"

"मैं इसे वही कह रहा हूँ जो यह है। backdoor एक पचास साल की रणनीतिक संपदा है जसिने इसके कारण हुई मौतों से एक हज़ार गुना ज़्यादा मौतें रोक़ी हैं। हर आतंकी नेटवर्क जसि हमने बाधित किया। हर हथियार कार्यक्रम जसिका हमने मानचित्र बनाया। यह सब धरती पर compile होने वाले हर binary में embedded तीन commands पर टक़ि है।" Doyle ने Foster की नज़र थामे रखी। "Russian परीक्षण एक वपिथन है। General Bo एक ऐसी क्षमता का शोषण कर रहा है जो उसके लिए कभी नहीं थी। मौतें उसकी ज़िम्मेदारी हैं।"

"लेकिन आप जानते थे। सालों से। और आपने इसे जारी रहने दिया क्योंकि Bo को रोकने का मतलब backdoor को उजागर करना था।"

"Bo को रोकने का मतलब backdoor खोना है। जसि पल यह दरवाज़ा बंद होता है, हर वरिधी signals intelligence में बराबरी पर आ जाता है। मैंने हिसाब लगाया है। कार्यक्रम उजागर करने से सालाना दो से तीन सौ जानें बचेगी। इसे खोने से पहले दशक में दसियों हज़ार लागत आएगी — वे हमले जनिहें हम रोक नहीं पाएँगे, वे हथियार कार्यक्रम जनिहें हम track नहीं कर पाएँगे।"

"आप लाशों से गणति कर रहे हैं।"

"मैं वही गणति कर रहा हूँ जो आपने operational रहते किया। आपने ट्रिगर खींचे हैं जनिहोंने दूसरी जानें बचाने के लिए जानें लीं। calculus एक ही है।"

Foster पीछे हटकर बैठ गया। उसका जबड़ा कुछ पर काम कर रहा था जसि वह नगिल नहीं पा रहा था। Doyle ने इसे पहचाना। उसने इसे बत्तीस सालों में दर्ज़न भर अधिकारियों में देखा था। वह क़्षण जब अच्छे और बुरे के बीच का आरामदायक वभिाजन घुल जाता है।

"आप क्या चाहते हैं?" Foster ने कहा।

"Kali Devi।"

...

Doyle ने इसे एक operational briefing की तरह सामने रखा — किसी ऐसे व्यक्तिके सामने जो operational briefing समझता हो।

"Devi के पास वे क्षमताएँ हैं जो धरती पर और किसी के पास नहीं। अगर वह एक framework के भीतर काम करने को तैयार हो — संस्थागत नगिरानी, अधिकृत संचालन, सुरक्षा उपाय — तो वह अमेरिकी इतिहास की सबसे मूल्यवान खुफ़िया संपदा बन जाती है। हम Bo को मलिकर बेअसर करते हैं। हम backdoor को ज़िम्मेदारी से संभालते हैं।"

"आप उस पर पट्टा डालना चाहते हैं।"

"मैं उसे एक टीम, फंडिंग और कानूनी अधिकार देना चाहता हूँ। वह अकेले, चुराए हुए computing cycles से जो काम कर रही है — वह NSA समर्थन से बेहतर और कानूनी तरीके से कर सकती है।"

"और अगर वह मना कर दे?"

"तो वह एक अनधिकृत हथियार प्रणाली चलाने वाला राष्ट्रीय सुरक्षा खतरा है, और मैं उसके साथ उसी अनुसार व्यवहार करूँगा।"

Doyle ने अपने हाथ मेज़ पर सपाट रखे। "यह रहा आपका वकिलप। आप Devi को लाएँ — जीवति, सहयोगी, बातचीत के लिए तैयार। Veridian का मामला गायब हो जाता है। Bhatt रहि होती है। आप FDA में अपना काम जारी रखते हैं, device से हुई मौतें उचित channels के ज़रिए रिपोर्ट करने के लिए एक classified channel के साथ।"

"और अगर मैं मना कर दूँ?"

"wire transfer कल सुबह Inspector General के पास जाती है। दोपहर तक आप गरिफ्तार। Bhatt का साक्ष्य UMBRA के तहत classified हो जाता है और कभी उजाले में नहीं आता। और Devi संघीय सरकार के भीतर अपना एकमात्र सहयोगी खो देती है।" Doyle ने धीरे से चुसकी ली। "वह Tokyo में है। मुझे Gulfstream के बारे में पता है, safehouse के बारे में, Zhengzhou में Beach की गरिफ्तारी के बारे में। मैं उसे आपकी मदद के साथ या बना दूँ लूँगा। सवाल यह है कजिब मैं दूँ क्या आप उसके बगल में खड़े होंगे — उसके handler के रूप में या उसके सह-अभ्यिकृत के रूप में।"

. . .

छह सौ मील दक्षिण में, NSA की Greenbelt सुवधि में एक खड़कीरहति कमरे में, Rana Bhatt गनि रही थी।

वे कागज़ ले गए थे, laptop, USB drives, फ़ोन। वह सब जो कोई संख्या दर्ज कर सके। उन्होंने यह नहीं सोचा था कि संख्याएँ दर्ज कएि बना भी जी सकती हैं।

छह साल का cluster data — अंतराल, श्रेणियाँ, मौसमी पैटर्न — उसकी याददाश्त में उसी तरह बसे थे जैसे उसकी drives पर: व्यवस्थिति, स्थायी, मटिए न जा सकने वाले। वह वर्तमान दर जानती थी। उसे पता था कि उसकी हरिसत चौदह दनि से चल रही थी।

वर्तमान दर पर, आठ से बारह लोग उस दौरान मर चुके थे जब वह इस कमरे में बैठी थी, बना उन्हें दर्ज करने के किसी साधन के।

उसने उन्हें अपने मन की गनिती में जोड़ा। पंक्ति दर पंक्ति हर एक ऐसा इंसान जिसका नाम वह नहीं जानती थी और जिसे वह नहीं भूलेगी।

. . .

Steve, Doyle के शब्दों को अपने भीतर उतरते महसूस करते हुए बैठा रहा — जैसे ठंडा पानी किसी गोताखोर के suit में धीरे-धीरे, हर जगह, अनदेखा न कएि जा सकने वाले तरीके से भरता है।

रश्कित। उसे पता था कि यह सतह पर आएगी। दरवाज़े पर दस्तक के सोलह महीने का इंतज़ार। Rebecca के कर्ज़ एक ऐसा डूबना था जिसे वह देख नहीं सकता था — इसलिए नहीं कि वह अब भी उससे प्यार करता था, बल्कि इसलिए कि उसने वादे कएि थे, और वादे संरचनागत होते हैं। शादी टूट जाने से आप उन्हें ढहने नहीं देते।

उसने पैसे लिए थे। उसने एक device को मंजूरी दी थी। cardiac patch सुरक्षिति था (उसने दस्तखत से पहले इसे स्वतंत्र रूप से सत्यापति कया था) लेकिन पैसे ने सत्यापन को अप्रासंगिक बना दिया था। नतीजे चाहे जो हों, कृत्य भ्रष्ट था।

उसके भीतर का SEAL उठकर बाहर जाना चाहता था। आप leverage के सामने सौदेबाज़ी नहीं करते। आप दूरी बनाते हैं, पुनर्मूल्यांकन करते हैं, उस कोण से आक्रमण करते हैं जो उन्होंने नहीं ढका।

लेकिन वैज्ञानिक ने Doyle की दलील में कुछ ऐसा सुना जिसे वह नकार नहीं सका।

backdoor की खुफ़िया उपयोगिता के बारे में Doyle ग़लत नहीं था। Steve ने Navy के दनि में SIGINT से जुड़ी भूमिकाओं में काम कया

था। उसने ऐसे ऑपरेशन देखे थे जिन्होंने जानें बचाई थीं — असली जानें, वशिष्ट लोग — क्योंकि NSA के पास ऐसी प्रणालियों तक पहुँच थी जो कोई वारंट नहीं दिला सकता था। backdoor विकिराल था। यह प्रभावी भी था।

और Kali के बारे में भी Doyle ग़लत नहीं था। Steve ने उससे सवाल पूछा था — तुम अलग कैसे हो? — और उसका जवाब पहले धर्मशास्त्र था, फरि इंजीनियरिंग। अस्थायी शक्ति self-destructing systems। सुरूपूर्ण। शानदार। और पूरी तरह एक औरत की उस वादे पर टिका कि वह अंत तक उसका पालन करेगी।

क्या होगा अगर दस लाख nodes पर वह फैसला करे कि metacompiler को बने रहना चाहिए? एक और ऑपरेशन, एक और साल, एक और चक्र ज़रूरी बुराई का?

Steve ने Ambu bag दबाया था। उसने एक मरती हुई औरत के फेफड़ों का प्रतिरोध अपने हाथों में महसूस किया था। अठारह सौ लोग जिन्होंने उन मशीनों पर भरोसा किया था जो factory से निकलने से पहले ही भ्रष्ट कर दी गई थीं।

वह इसे जारी नहीं रहने दे सकता था। Doyle का calculus हो जाए परे। किसी का भी calculus हो जाए परे।

लेकिन वह Kali को किसी संघीय जेल की कोठरी से बचा भी नहीं सकता था।

उसने मेज़ के उस पार Doyle को देखा। सफ़ेद बाल, trench coat, एक ऐसे आदमी की स्तरि आँखें जसिने बत्तीस साल ऐसे फैसले लेने में बतियाए थे जिन्होंने लोगों को मारा और बचाया — अनुपातों में जो उसने खुद तय किए और स्वीकार किए थे। कोई खलनायक नहीं। कुछ बदतर: एक ऐसा आदमी जो कुछ चीज़ों में सही था और कुछ में ग़लत, और फ़र्क नहीं कर सकता था क्योंकि गणति हमेशा काम करता था।

"मुझे अड़तालीस घंटे चाहिए," Steve ने कहा।

Doyle ने उसे परखा। तीन सेकंड। पाँच।

"आपके पास बहततर है। उसके बाद IG referral बहरहाल आगे जाती है।"

Steve ने सरि हलिया। उसने messenger bag उठाई और खड़ा हो गया।

"Dr. Foster।"

Steve रुक गया।

"मैं आपका दुश्मन नहीं हूँ। जब आप उससे बात करें — और आप करेंगे — तो उससे पूछिएगा कि backdoor बंद होने के अगले दिन क्या होता है। पूछिएगा कि तब हमारी रक्षा कौन करता है।"

Steve Bethesda की भूरी सुबह में बाहर निकल गया। मार्च की शुरुआत। Old Georgetown Road के पेड़ नंगे थे

अध्याय 28: शरण

...

सेफहाउस Shinjuku में एक चौथी मंजलि का अपार्टमेंट था, एक ऐसी रामेन की दुकान के ऊपर जो आधी रात को बंद हो जाती थी, और एक मसाज पार्लर के ऊपर भी जो कभी नहीं बंद होती थी। Carla ने इसे एक बचौलपि के ज़रिए, एक जापानी सुरक्षा फर्म के ज़रिए, जो Beach का एहसान चुकाना चाहती थी, व्यवस्थिति किया था। दो बेडरूम, एक गैली कचिन, blackout पर्दे, एक लैंडलाइन जो Osaka में एक relay के सविा कहीं नहीं जुड़ती थी। कोई स्मार्ट डवाइस नहीं। कोई WiFi नहीं। Carla के प्रोटोकॉल।

Max सुबह सात बजे तक सोफे पर था, आँखें बंद, अपने घुटने को नज़रअंदाज़ करके उसे मैनेज कर रहा था। Kali कचिन के फर्श पर रेफ्रिजरेटर से पीठ टकिए बैठी थी — एक पुराना Panasonic जिसका कंप्रेसर एक स्थिर पचास-हर्ट्ज़ की गुनगुनाहट में चक्कर लगाता था, जो उसे किसी मेट्रोमोम की तरह स्थिर रखती थी।

वह पहुँच सकती थी। वह गुनगुना सकती थी और mesh जवाब देता, तीन लाख से ज्यादा nodes, उनतालीस देशों में फैले हुए। नेटवर्क स्वायत्त था। उसे उसकी ज़रूरत नहीं थी। लेकिन वह वहाँ था, प्रतीक्षारत, एक भुजा की तरह जो किसी तंत्रिका संकेत की बाट जोहती हो।

उसने पहुँचने की कोशिश नहीं की। अगर उसने इस जगह से mesh को छुआ, तो उसने इस अपार्टमेंट पर नशाना लगा लिया होता। Bo की टीम ट्रैफ़िक ट्रेस कर लेती। Doyle की टीम ट्रेस कर लेती। Sheng की monitoring layer पैटर्न दर्ज कर लेती। उसे dark रहना था। पूरी तरह dark। कोई nodes नहीं, कोई mesh नहीं, कोई electromagnetic fingerprint नहीं — बस एक टोक्यो अपार्टमेंट में रह रही एक औरत का पार्श्व शोर।

वह एक कमरे में एक इंसान थी।

यह वचिर राहत देने वाला होना चाहिए था। वह नहीं था।

...

साढ़े आठ बजे Max सो गया। असली नींद, उसकी साँसें गहरी, दर्द को काबू में रखने के सूक्ष्म कंपन ढीले पड़ गए। Kali ने उस पर एक कंबल खींच दिया। उसे हलिना-डुलना था। अपार्टमेंट बहुत छोटा था। electromagnetic की चुपपी उस पर पानी के दबाव की तरह दबाव बना रही थी। उसने काउंटर पर एक नोट छोड़ा (दोपहर तक वापस। फोन से दूर रहो) और सीढ़ियाँ उतरी, क्योंकि लिफ्ट में सुरक्षा कैमरा था और सुरक्षा कैमरों में प्रोसेसर होते हैं।

वह पूर्व की ओर चली। मार्च में टोक्यो ठंडा और नम था, आकाश बादलों की एक नीची छत थी। वह धीरे-धीरे रबड़ की चप्पलों में चली — एकमात्र जूते जो उसके पैरों पर लगी पट्टी के ऊपर आ सकते थे। शहर का electromagnetic क्षेत्र बना किसी संपर्क के उसके ऊपर से बह गया। हर इमारत से WiFi। कोहरे की तरह घना सेलुलर ट्रैफ़िक। Bluetooth beacons, NFC terminals, हजार वेंडिंग मशीनों की उच्च-आवृत्तिका धड़कन। उसने यह सब पृष्ठभूमि के शोर के रूप में दर्ज किया। वह गुनगुना नहीं रही थी। वह नहीं पहुँच रही थी। वह चल रही थी।

वह Kanda में पहुँची। छोटी गलियाँ। कागज़ी सूची वाली कतिबों की दुकानें। electromagnetic घनत्व पतला होता गया। वह एक हल्की ढलान पर चढ़ी, और गलियाँ तंग होती गईं, और इमारतें उसके चारों ओर पुरानी होती गईं, और तब उसने ऊपर देखा और गुंबद दिखा।

हरा ताँबा, गहरे जंगल के रंग में ऑकसीकृत, Surugadai की छतों के ऊपर उठता हुआ। इसके शिखर पर एक क्रूस। Holy Resurrection Cathedral, Nikolai-do। 1891 में बना एक Russian Orthodox चर्च, 1923 के भूकंप के बाद पुनर्निर्मित, अपनी पहाड़ी पर किसी और शताब्दी से गरिाए गए पत्थर की तरह बैठा हुआ।

Russian। वडिंबना दर्ज हुई। वह Russians से छुपने के लिए एक Russian चर्च में थी। वह लगभग मुड़ गई। लेकिन गुंबद ने उसे थामे

रखा। उसकी ताँबे की चमड़ी ने कुछ नहीं उत्सर्जति कयिा: न WiFi, न cellular, न प्रोसेसर की गुनगुनाहट। ताँबा एक चालक है। उसका एक गुंबद, ऑक्सीकृत लेकनि अखंड, पहाड़ी के नीचे की धरती में मूल 1891 के स्टील के ढाँचे से जुड़ा हुआ — एक आकस्मिक Faraday cage, उस शब्द के अस्तित्व में आने से दशकों पहले बना। शहर के संकेत उस चमड़ी से टकराकर बखिर जाते। यह उस तरह से electromagnetic रूप से शांत था जैसा एक आधुनिक शहर में कुछ भी नहीं होना चाहिए।

वह सीढ़ियाँ चढ़ी। ऊपर, दरवाज़ों से पहले, वह रुकी। उसने अपने दाहिने कान के पीछे पहुँचकर cochlear processor housing पर दबा हुआ स्वचि दूँढ लिया। उसने optic nerve interface को standby पर toggle कयिा। electromagnetic दुनिया का वह false-color overlay — WiFi जालक, cellular towers, वेंडिंग मशीनों की धड़कन — धीमा पड़ा और अंधेरे में चला गया। उसने cochlear implants सकरयि रखे। उसे सुनना था। लेकनि visual cortex feed — स्पेक्ट्रम में हर आवृत्तिका नरितर rendering जो बारह साल की उम्र से उसके देखने का तरीका था — उसने स्वेच्छा से बंद कर दिया। अगर वह मौन में प्रवेश करने जा रही थी, तो उसे उसमें खींचा नहीं जाएगा। वह चलेगी।

. . .

दरवाज़े भारी लकड़ी के थे, उम्र और तेल से काले पड़े। उसने उन्हें धकेला और दुनिया बदल गई।

Interface अंधेरे में और ताँबे का गुंबद ऊपर होने के साथ, electromagnetic दुनिया चली गई थी। कैथेड्रल की पत्थर की दीवारों ने वह थोड़ा-सा भी रोक लिया जो गुंबद ने अंदर आने दिया था। यहाँ तक कि अगर वह interface को वापस toggle करती, तो देखने को लगभग कुछ नहीं होता — ताँबे और पत्थर ने मलिकर शहर को उसकी सीमा से नीचे एक फुसफुसाहट तक कम कर दिया था। लेकनि उसने वास्तुकला के उसे थोपने से पहले मौन को चुन लिया था। यह मायने रखता था। यह कारागार और शरण के बीच का अंतर था।

जो बचा वह आधार-रेखा था। इमारत की न्यूनतम वायरिंग की साठ-हर्टज़ की गुनगुनाहट, कुछ incandescent fixtures तक करंट पहुँचाती। ब्रह्मांड की पहली रोशनी की अवशेष ऊर्जा, तेरह अरब साल पुरानी, cosmic background radiation, कैथेड्रल के अंदर बाहर जतिनी ही तीव्रता से पहुँचती — क्योंकि मानव हाथों से बनी कोई दीवार उसे नहीं रोक सकती।

और उसका अपना शरीर। उसके cochlear implants, अपनी आंतरिक बैटरियों से संचालित, उसे उसकी अपनी दलि की धड़कन की आवाज़ दे रहे थे। बहततर बीट प्रतिमिनट।

वह अपने शरीर के साथ अकेली थी।

nave लंबा और ठंडा था, हवा धूप की खुशबू से भारी — अभी जलती नहीं, बल्कि एक सदी की धार्मिक वधियों में लकड़ी और प्लास्टर में समाई हुई। मोम की मोमबत्तियाँ, अनजली, दीवारों के साथ पीतल के होल्डरों में। दूर के छोर पर एक iconostasis — nave को sanctuary से अलग करने वाली चतिरति लकड़ी की दीवार, सोने का पत्तर संकरी ऊँची खड़कियों से छनकर आती थोड़ी-सी रोशनी को पकड़ता। Byzantine वास्तुकला। मोटी दीवारें, छोटे द्वार — बारहवीं शताब्दी में घेराबंदी के खिलाफ रक्षा के रूप में डिज़ाइन की गई। इक्कीसवीं सदी में, संकेतों के खिलाफ रक्षा।

हवा का स्वाद पत्थर और पुरानी लकड़ी और कुछ हल्का मीठा था। उसकी चप्पलों के नीचे का फर्श चकिनी टाइल था, पतले रबड़ से ठंडी, और वह हर टाइल का कनारा उस परशुद्धता के साथ महसूस कर सकती थी जो उन पैरों से आती है जिन्होंने सतहों को आँखों की तरह पढ़ना सीख लिया हो।

इमारत में और कोई नहीं था। मार्च में मंगलवार की सुबह।

वह अकेली थी।

. . .

वह पछिली तरफ एक पाये पर बैठ गई और इंतज़ार कयिा कि मौन सहनीय हो जाए।

यह सहनीय नहीं हुआ।

लाखों nodes अभी भी चल रहे थे — यह वह बौद्धिक रूप से जानती थी, जैसे वह जानती थी कि सूरज बादलों के ऊपर चमक रहा है। नेटवर्क को

उसकी ज़रूरत नहीं थी। लेकिन उसे नेटवर्क की ज़रूरत थी। यह पहचान एक चिकित्सीय नदिन की तरह आई: एक चीज़ जो आप पहले से जानते थे, आखिरकार नाम मिला। उसे mesh की ज़रूरत थी जैसे एक आदी को उस पदार्थ की ज़रूरत होती है। इसलिए नहीं कड़िसने क्या किया। इसलिए कयिह क्या रोकता था।

नेटवर्क ने मौन को रोका था।

जब वह जुड़ी हुई थी, वह कभी अकेली नहीं थी। कभी स्थिर नहीं। कभी एक अकेले शरीर की सीमाओं के अंदर क़ैद नहीं, बनिा कुछ उसके और उन चीज़ों के बीच जो शांतिमें इंतज़ार कर रही थीं। mesh Kali और उन चीज़ों के बीच डेटा की एक दीवार थी जो उसने David की मृत्यु के बाद से महसूस नहीं की थीं।

आठ महीने। उसने उन्हें उँगलियों पर गनिा, इतना शारीरिक और बचकाना इशारा कड़िसने उसे चौंका दिया। आठ महीने जब से फोन बजा और सार्जेंट की आवाज़ ने वे शब्द कहे और लहर कचिन में लनिलियम पर टूट गई।

लेकिन लहर टूटी नहीं थी। वास्तव में नहीं। वह उठी थी और उसने डेटा को पकड़ लिया था (Lexus, CAN bus, टमिटमिाती हेडलाइट्स, backdoor) और दुख से बाहर उस पर सवार हो गई थी। जाँच में। सुपरकंप्यूटर में। nodes और mesh और पार्किंग गैरेज और स्मार्ट स्पीकर और फार्म और Beach और Zhengzhou और जमी हुई जुती हुई धरती पर उस पीछा में जहाँ उसके पैर खून से लथपथ थे और नेटवर्क उसकी गुनगुनाहट का जवाब एक मण्डली की तरह दे रहा था जो एक प्रार्थना का उत्तर देती है।

David की मृत्यु के बाद से वह एक बार भी नहीं रुकी थी। एक बार भी नहीं। आठ महीने दौड़ने, बनाने और लड़ने के, और एक बार भी किसी कमरे में कुछ सुलझाए बनिा चुपचाप नहीं बैठी। नेटवर्क ने उसे एक ऐसी दुनिया दी थी जिसमें रहना उसके दुख से बड़ा था — एक ऐसी दुनिया जहाँ वह एक शोक में डूबी औरत नहीं बल्कि एक ग्रह को बचाने वाली वतिरति चेतना थी।

उस दुनिया में, उसे कभी एक पत्थर की इमारत में बैठकर यह महसूस नहीं करना पड़ा कि David की मृत्यु वास्तव में कैसी लगती है।

वह अभी इसे महसूस कर रही थी।

यह उसके सीने में शुरू हुआ। रूपक में नहीं। शारीरिक रूप से। उसके sternum के पीछे एक दबाव, जैसे उसकी पसली के अंदर कुछ फैल रहा था जिससे हड्डियाँ समेट नहीं सकती थीं। शरीर हानिपर वैसे ही प्रतिक्रिया करता है जैसे खतरे पर: adrenaline, cortisol, रसायन जो क्रिया उत्पन्न करने के लिए बने हैं। लड़ो या भागो। आठ महीनों से उसने भागना चुना था।

इस कैथेड्रल में दौड़कर जाने के लिए कोई जगह नहीं थी। मोटी दीवारों ने उसे थामे रखा। मौन ने उसे थामे रखा। नेटवर्क की अनुपस्थिति ने उसे थामे रखा।

David।

उसने उसे स्मृतिके ज़रिए देखा, जो optic implant से अलग मस्तिष्क के एक हिस्से में काम करती है, पुरानी और कम सटीक और अनंत रूप से क्रूर। Balboa Street पर कचिन में David, ग्यारह साल की उम्र में, उसे एक हाथ से अंडा तोड़ना सिखाते हुए। MIT में उसके dorm room के फर्श पर उन्नीस साल की उम्र में David, Asimov पढ़ते हुए जब वह एक kernel module debug कर रही थी। आखिरी सुबह चालीस साल की उम्र में David, नीली oxford शर्ट, चंदन का साबुन, किसी बात पर मुस्कान जो वह उसे नहीं बताएगा था।

उसके सीने का दबाव टूट गया।

वह रोई।

उस तरह नहीं जैसे वह आठ महीने पहले कचिन में रोई थी — वह हसिक, पूरे शरीर का वसिफोट जो मनिटों तक चला और फरि रुक गया, डेटा और तात्कालिकता और हेडलाइट्स की तीन चमकों से ढका हुआ जो स्पष्टीकरण माँग रही थीं। यह शांति था। यह वह आवाज़ थी जो एक इंसान तब निकालता है जब वह किसी ऐसी चीज़ से बचाव करना बंद कर देता है जिससे वह दो सौ तैतालीस दिनों से बाँहों की दूरी पर रखे हुए था।

उसके कंधे अंदर की ओर झुक गए। उसके हाथ उसके चेहरे तक आए। आँसू उसकी हथेलियों पर गरम थे और वह हर एक को महसूस कर सकती थी, क्योंकि उसके शरीर ने हमेशा उसे हर चीज़ के बारे में बहुत अधिक जानकारी दी थी, और जाहरि है दुख भी इसका अपवाद नहीं था।

वह David के लिए रोई। उन भुने अंडों के लिए और science fiction के उपन्यासों के लिए और जिस तरह से वह Liya कहता था — जीवति बचा एकमात्र इंसान जो वह नाम इस्तेमाल करता था, और अब कोई नहीं था। वह Balboa Street पर कचिन के लिए और उस पछिवाड़े के लिए रोई जहाँ Max ने David के घुटनों से छिली खाल साफ की थी, तीस साल पहले — उससे तीस साल पहले जब उसने सैतीस हज़ार फीट पर उसके पैरों के जख्म साफ किए थे।

वह अपनी माँ के लिए रोई। cardiac arrest। सात साल की उम्र, कचिन के दरवाज़े में खड़ी, paramedics को एक ऐसी औरत पर काम

करते सुनते हुए जिसका चेहरा उसने कभी नहीं देखा था। उसने उसे इतनी पूरी तरह बंद कर लिया था कि उसे खोजने के लिए एक कैथेड्रल और एक मौन और लाखों मशीनों की अनुपस्थिति की ज़रूरत पड़ी।

वह अपने लिए रोई। उस लड़की के लिए जिसने तेरह साल की उम्र में Obfuscated C Code Contest जीता था और NSA के लिए काम करने गई थी और यह खोजा था कि जिने बड़ों पर उसने भरोसा किया था वे उनकी बनाई मशीनों से ज़्यादा भरोसेमंद नहीं थे। उस औरत के लिए जिसने हर उस इंसान को दूर धकेल दिया था जो रुकने की कोशिश करता था और खुद को यह कहती रही कि अलगाव ताकत है और एकमात्र भरोसेमंद रश्ति एक इंसान और एक मशीन के बीच होता है।

कैथेड्रल ने उसे थामे रखा। पत्थर की दीवारें और ताँबे का गुंबद और उसके चित्रित संतों वाला iconostasis, जिनके चेहरे वह स्पष्ट नहीं देख सकती थी, उसके implant द्वारा गहरे वस्त्रों के ऊपर सुनहरे धुंधलेपन के रूप में rendered। उन्होंने कुछ नहीं माँगा। उन्होंने कुछ नहीं दिया। वे बस उपस्थिति थे, cosmic background radiation की तरह: प्राचीन, उदासीन, अडगि।

आँसू रुक गए। इसलिए नहीं कि दुख खत्म हो गया था; वह कभी खत्म नहीं होगा। यह इसलिए रुका क्योंकि शरीर की सीमाएँ होती हैं, और यहाँ तक कि शोक भी शरीर-क्रिया विज्ञान के अधीन है।

वह पाये पर बैठी रही, उसका चेहरा गीला था और उसके हाथ उसकी गोद में थे और उसके पट्टी बंधे पाँव ठंडी टाइल के फर्श पर थे और वह साँस लेती रही।

कैथेड्रल शांत था। वह शांत थी। आठ महीनों में पहली बार, कुछ भी सुलझाना नहीं था।

. . .

पीछे से दरवाज़ा खुला। पुराने कब्रों की चरमराहट। टाइल पर कदम, भारे, असमान, एक आदमी जो अपने दाहिने पैर को सहारा दे रहा हो।

Max।

वह केंद्रीय गलियारे में धीरे-धीरे, जानबूझकर चला, हर कदम उस सावधानी से रखा जो किसी ऐसे इंसान की होती है जो जानता हो कि गिरने का मतलब उठ न पाना है। वह उसके पाये तक पहुँचा। वह नहीं बैठा।

"तुमने एक चर्च दूँ दे ली, " उसने कहा।

"एक कैथेड्रल।"

"Russian।"

"मैंने नोटिस किया।"

वह एक पल के लिए चुप रहा। कैथेड्रल ने उनके बीच की चुप्पी को वैसे ही थामे रखा जैसे सब कुछ।

"Carla ने लैंडलाइन पर फोन किया, " उसने कहा। "relay ने forward किया। Beach ज़िदा है। Russians ने उसे बारह घंटे पहले Zhengzhou से हटा दिया। Carla के सूत्र को नहीं पता कहाँ।"

ज़िदा। सुरक्षित नहीं। आज़ाद नहीं। लेकिन ज़िदा।

"और भी है। Steve ने relay के ज़रिए संपर्क किया। Doyle ने उसे एक सौदा पेश किया — रश्चित, पूरी immunity, बदले में तुम्हें लाने के लिए।" Max ने रुककर कहा। "उसने इनकार कर दिया। वह dark हो गया है। Bethesda safety deposit box की ओर पैदल जा रहा है। उसने कहा तुमसे कहूँ: 'Verification के लिए एक independent node चाहिए।'"

Steve। अपना करियर, अपनी आज़ादी, अपनी सुरक्षा जला रहा है, क्योंकि वह architecture में विश्वास करता है। Kali में नहीं। self-destruct में। temporary power में। एक ऐसी प्रणाली में जैसे verified किया जा सके और जो exist करना बंद कर दे।

Kali ने iconostasis को देखा। सुनहरे धुंधलेपन। संत जिन्होंने sanctuary पर fallen world को चुना था।

वह खड़ी हुई। उसके पाँव जले। उसने पाये की पीठ पर खुद को थाम लिया।

"हमें जाना होगा, " उसने कहा।

"मैं जानता हूँ।"

METACOMPILER

"यह आ

अध्याय 29: शीत युद्ध

...

वह अगली सुबह कैथेड्रल में वापस आई।

खामोशी उसका इंतज़ार कर रही थी — पत्थर जतिनी धैर्यवान। लेकिन वह वापस आई क्योंकि कैथेड्रल में कतिबे थीं। वेस्ट्री से सटी एक छोटी सी लाइब्रेरी, एक दरवाज़े के पीछे जसिं उसने दीवार पर हाथ फरिाकर ढूँढा था: रूसी और जापानी में धर्मशास्त्रीय ग्रंथ, भजन-संग्रहों की एक अलमारी, और बेमेल-सी लगती सोवियत युग की तकनीकी पत्रिकाओं की एक कतार जो कसिी ने दशकों पहले दान में दी थी — उनकी रीढ़ें टूटी हुईं, पन्ने पीले पड़े और भुरभुरे, सस्ते सोवियत कागज़ के कनारे चूर-चूर होते हुए।

Max Shinjuku के अपार्टमेंट में सोया था। रात भर में उसका घुटना सूज़ गया था (उसने कंबल के पार जोड़ से उठती गर्मी महसूस की थी) और उसने उसे आराम करने के लिए कहा था। उसने बहस की। वह जीत गई। बहस चार वाक्यों तक चली, जो सामान्य से दो ज़्यादा थे।

वह 1960 और 1970 के दशक की पत्रिकाओं के ढेर के साथ वेस्ट्री के फर्श पर पालथी मारकर बैठ गई। *Proceedings of the Soviet Academy of Sciences*। *Cybernetics and Systems Analysis*। पन्नों से धूल, पुराने गोंद और सोवियत युग की स्याही की हल्की अम्लीय गंध आ रही थी — पश्चिमी समकक्षों से थोड़ी तीखी, क्योंकि सोवियत संघ अलग रंजक रसायन इस्तेमाल करता था।

वह एक नाम ढूँढ रही थी।

...

वह नाम उसे Kibernetika के 1969 के अंक में मिला। एक शोधपत्र जसिका शीर्षक था: "On the Verification of Compiled Object Code Against Source Specifications," लेखक V.M. Glushkov, S.A. Lebedev, और एक तीसरा नाम जो उसने कसिी भी पश्चिमी डेटाबेस में कभी नहीं देखा था: A.P. Volkov।

Viktor Glushkov। वह उन्हें जानती थी — व्यक्तिगत रूप से नहीं, बल्कि वैसे जैसे वह Thompson और Ritchie और Kernighan को जानती थी। Glushkov Kiev में Institute of Cybernetics के नदिशक थे — वह व्यक्ति जसिने OGAS का प्रस्ताव रखा था — All-State Automated System for Gathering and Processing Information — एक सोवियत इंटरनेट जो ARPANET के व्यावसायिक होने से बीस साल पहले डिज़ाइन कया गया था। Politburo ने उसे दफ़ना दिया। Glushkov की मृत्यु 1982 में हुई, उनकी दृष्टि नौकरशाही की जड़ता और उन लोगों की दहशत के नीचे दबी रही जो समझते थे कि एक जुड़ा हुआ समाज शासन के बाहर का समाज होता है।

Sergei Lebedev को भी वह जानती थी। MESM के निर्माता — Small Electronic Computing Machine — महाद्विपीय यूरोप का पहला कंप्यूटर, Kiev में 1950 में बचे-खुचे जर्मन रेडियो पुरजों से बनाया गया। Lebedev ने MESM को एक पूर्व मठ में बनाया था, बजिली कटौती के दौरान मोमबत्तियों की रोशनी में काम करते हुए, एक परिवर्तित हथियार कारखाने में बने हाथ से लपेटे ट्रांसफार्मर और वैक्यूम ट्यूब इस्तेमाल करते हुए। उन्होंने stored-program की समस्या को von Neumann से स्वतंत्र रूप से सुलझाया था, मूल सिद्धांतों से काम करते हुए — क्योंकि सोवियत सुरक्षा प्रतबंधों ने उन्हें पश्चिमी प्रकाशन पढ़ने से रोका था।

MESM। मोमबत्ती की रोशनी में एक मठ में बना कंप्यूटर। Kali उस छवि के साथ बैठी रही और महसूस कया कि वह कैथेड्रल की दीवारों के पार गूँज रही थी।

तीसरे लेखक, Volkov, का महत्व सबसे अधिक था।

. . .

शोधपत्र साठ पन्नों का था। गहरी गणतीय संकेत-प्रणाली, औपचारिक सत्यापन प्रमाण, सोवियत ड्राफ्टिंग शैली में बने सर्किट आरेख: मोटी रेखाएं, Cyrillic लेबल, मलीमीटर में आयाम। Kali ने इसे वैसे पढ़ा जैसे वह code पढ़ती थी: तेज़ी से, वविरण से पहले संरचना को आत्मसात करते हुए, तर्क की जांच करने से पहले उसका मानसिक मॉडल बनाते हुए।

Volkov का योगदान Section 4 में था। Compiled binaries के सत्यापन की एक पद्धति— source code के वरिद्ध नहीं (जैसे Thompson बाद में अपर्याप्त सदिध करते) बल्क लक्षति processor की hardware specification के वरिद्ध। Volkov ने प्रस्ताव दिया था कएक ही source को दो स्वतंत्र मशीनों पर स्वतंत्र रूप से डज़ाइन कए गए compilers के साथ compile कया जाए और परणामी binaries की तुलना gate level पर की जाए — instruction level पर नहीं, gate level पर। ट्रांज़िस्टर दर ट्रांज़िस्टर। यद दोनों binaries लक्षति hardware पर समान gate-level व्यवहार उत्पन्न करें, तो कसी भी compiler ने अनधिकृत code नहीं डाला था।

Diverse double-compiling। 1969 में।

David Wheeler द्वारा पश्चिम में उस तकनीक के प्रकाशन से चालीस साल पहले।

Kali पन्ने को देखती रही। Cyrillic अक्षर धुंधले हुए और साफ हुए, जब उसका ऑप्टिकि implant पीले पड़े कागज़ पर फीकी काली स्याही — सबसे खराब input, एक neural interface के लिए जो हाई-कंट्रास्ट डिजिटल डिसप्ले को process करने के लिए डिज़ाइन की गई थी — के साथ संघर्ष करता रहा।

Volkov ने समस्या सुलझा ली थी। 1969 में। Kiev में। उसी सैन्य प्रतष्ठान द्वारा वतितपोषति एक प्रयोगशाला में जो बाद में उस backdoor को हथियार बनाएगा जैसे उनकी तकनीक रोक सकती थी।

उसने पन्ना पलटा।

. . .

Section 5 का शीर्षक था "Practical Limitations।" Volkov के सत्यापन के लिए दो स्वतंत्र रूप से डिज़ाइन कए गए compilers की आवश्यकता थी। 1969 में, सोवियत संघ के पास दो थे: BESM-6 का compiler (Lebedev का नवीनतम mainframe, सोवियत अंतरिक्ष कार्यक्रम का कार्यभार-वाहक) और Elbrus का compiler (Moscow में Babayan की टीम द्वारा डिज़ाइन कया गया सैन्य processor)। लेकिन दोनों assembly language में लिखे गए थे, और दोनों एक ही सैन्य-वैज्ञानिकि नदिशालय की देखरेख में वकिसति हुए थे।

Volkov की टपिपणी सावधानीपूर्वक थी, एक सोवियत वैज्ञानिकि की कूटनीतिकि भाषा में सुरक्षति जो समझता था क सैन्य नगिरानी की आलोचना करना करयिर का अंत था: "सत्यापन पद्धतिके लिए आवश्यक है क दोनों compilers के विकास शर्खला में कोई सामान्य पूर्वज न हो। यद दोनों compilers एक ही source code, specification दस्तावेजों, या कार्मिकों से प्रभावति थे, तो स्वतंत्रता की धारणा भंग हो जाती है और सत्यापन की गारंटी शून्य हो जाती है।"

सामान्य पूर्वज। सामान्य compiler वंशावली। वही vector जसिका Thompson पंद्रह साल बाद दोहन करेगा।

Volkov ने इसे देख लिया था। उसने चेतावनी प्रकाशति की थी। एक सोवियत पत्रिका में, रूसी में, लौह परदे के पीछे, जहां Bell Labs में कोई इसे कभी न पढ़ता।

और कसी ने फरि भी इसे पढ़ा था।

. . .

कहानी शोधपत्र के हाशियों और आसपास रखी पत्रिकाओं से खुद-ब-खुद जुड़ती गई।

1971 में, सोवियत कंप्यूटर वैज्ञानिकों के एक प्रतिनिधिमंडल ने Bell Labs का दौरा किया। Kali इस यात्रा के बारे में जानती थी; यह AT&T के कॉर्पोरेट अभिलेखागारों में दर्ज थी, जिन्हें उसने छह महीने पहले एक compromised Bell Labs server से PEEK किया था। यह यात्रा वैज्ञानिक आदान-प्रदान में एक संकषिप्त पधिलाव का हसिसा थी। Thompson और Ritchie ने अभी-अभी Unix विकसति किया था और C पर काम शुरू कर रहे थे। सोवियत प्रतिनिधिमंडल में Kiev के Institute of Cybernetics के तीन शोधकर्ता शामिल थे।

उनमें से एक Volkov थे।

Kali यात्रा के दौरान क्या हुआ, यह सदिध नहीं कर सकती थी। लेकिन वह समय-रेखा बना सकती थी। 1971 में, Volkov ने Bell Labs का दौरा किया। 1972 में, Thompson का C compiler फैलने लगा। 1973 में, NSA — जो SIGINT साझेदारी के माध्यम से Bell Labs के साथ एक गोपनीय संपर्क बनाए हुए थी — सुवधि छोड़ने वाले हर code का पुनरावलोकन करती। 1974 में, Air Force ने Multics सुरक्षा की अपनी आलोचना प्रकाशति की, जिसमें वही attack vector पहचाना गया जिसे Thompson बाद में वर्णति करेगा। 1975 में, backdoor चालू हो गया।

Volkov ने बचाव प्रकाशति किया था। NSA ने उसे पढ़ा था। और बचाव लागू करने के बजाय, उन्होंने उसका अध्ययन यह समझने के लिए किया कि वह किससे बचाव करता था, और फिर हमला बनाया।

उसके हाथों में कागज़ सिर्फ एक तकनीकी कलाकृत नहीं था। यह वह बंदूक थी जो वारदात की जगह छोड़ी गई थी। Volkov ने ताले का खाका खींचा था। NSA ने उसका उपयोग चाबी बनाने के लिए किया था।

. . .

पत्रिका के पीछे एक तस्वीर थी। मूल नहीं — एक फोटोकॉपी, तीस साल की सोवियत युग की पुनरुत्पादन तकनीक से छव घिसी हुई। तीन पुरुष एक इमारत के सामने खड़े थे जिसे Kali ने PEEK की गई उपग्रह छवियों से पहचाना: Institute of Cybernetics, Glushkov Street, Kiev। Volkov सबसे छोटे थे, मध्य-तीसवें, काले बाल, चश्मा, सोलह घंटे की समीकरणों और भूले हुए भोजन से दुबले-पतले। Glushkov उनके पास खड़े थे, बड़े, भारी, उनके आसन में नदिशक का अधिकार स्पष्ट। तीसरे व्यक्तिको Kali नहीं पहचानती थी।

उसने तस्वीर पलटी। Cyrillic में हस्तलिखति, फीका पड़ा हुआ: "V.M.G., A.P.V., और Lt. Col. Petrov। Kiev, नवंबर 1972। अगले सप्ताह पत्र को वर्गीकृत कर दिया गया।"

वर्गीकृत। Volkov का सत्यापन शोधपत्र — उस हमले के वरिद्ध बचाव जो backdoor बन जाता — नवंबर 1972 में सोवियत सैन्य खुफिया द्वारा वर्गीकृत कर दिया गया था। इसलिए नहीं कि वह गलत था। इसलिए कि वह सही था। क्योंकि यदि बचाव मौजूद था, तो हमले को रोका जा सकता था। और किसी ने (Lt. Col. Petrov, GRU) यह तय किया था कि compiler trojan का पता लगाने की क्षमता अपने आप में एक सैन्य रहस्य है।

सोवियत संघ ने बचाव खोजा और उसे वर्गीकृत कर दिया।

अमेरिकियों ने बचाव खोजा और हमला बनाया।

दो महाशक्तियां, एक ही जानकारी के प्रतिदो प्रतिक्रियाएं, विपरीत तर्क से एक ही नषिकर्ष पर पहुंचती हुईं: यह ज्ञान साझा करने के लिए बहुत खतरनाक है। एक ने ताला छपाया। दूसरे ने चाबी बनाई। और Volkov — जिस व्यक्ति ने दुनिया को सुरक्षित बनाने की कोशिश की थी — सोवियत सैन्य-वैज्ञानिक तंत्र में गायब हो गया, उसका शोधपत्र दफन, उसका नाम बाद के प्रकाशनों से मटिया गया।

Digital MAD। Mutually Assured Destruction। परमाणु हथियारों से नहीं बल्कि compiler trojans के जरिए। प्रत्येक पक्ष के पास दूसरे द्वारा निर्मित हर प्रणाली को compromise करने की क्षमता थी, और प्रत्येक पक्ष जानता था कि कमजोरी को उजागर करने से उनकी अपनी भी उजागर होगी। वही तर्क जो मसिाइलों को उनके साइलो में रखता था, backdoor को compiler में रखता था: पारदर्शति ही वनिश था।

समानताएं और गहरी चलती थीं। सोवियत संघ ने अमेरिकी processors की हर पीढ़ी की नकल की थी — PDP-11 Elektronika बना, VAX बना SM-1700, Intel 8080 बना KR580VM80A। हर clone को architecture वरिसत में मलित। हर architecture को compiler वंशावली वरिसत में मलित। हर compiler तीन commands लेकर चला। अमेरिकी hardware की नकल करके, सोवियत संघ ने अमेरिकी backdoor की नकल कर ली थी — NSA को सोवियत सैन्य प्रणालियों तक पहुंच देते हुए, साथ ही सोवियत खुफिया को

उसी नींव पर बनी हर पश्चिमी प्रणाली तक पहुंच देते हुए।

दोनों पक्ष जानते थे। किसी ने कार्रवाई नहीं की। क्योंकि कार्रवाई करने का मतलब था यह स्वीकार करना कि वह बुनियादी ढांचा जिस पर दोनों साम्राज्य निर्भर थे — कमांड और नियंत्रण, प्रारंभिक चेतानी, हवाई यातायात प्रबंधन, परमाणु प्रक्षेपण अनुक्रम — उस दनि से compromise था जिस दनि से वह compile हुआ। Backdoor silicon में अनुवादित MAD सदिधांत था: हम एक दूसरे को नष्ट कर सकते हैं, इसलिए हम कुछ नहीं करते।

जब तक General Bo ने कुछ करने का फैसला नहीं किया।

. . .

Kali ने पत्रिका रख दी। वेस्ट्री ठंडी थी। दीवार के पार, वह कैथेड्रल की खामोशी महसूस कर सकती थी — विशाल, उदासीन, बरहमांडीय पृष्ठभूमि विकिरण के ध्वनि समकक्ष जो उसके implants पहचानते थे: हमेशा मौजूद, हमेशा एकसमान, किसी प्राचीन चीज का अवशेष जिससे कोई मानवीय कार्य बदल नहीं सकता।

Volkov ने कोशिश की थी। 1969 में, Kiev में, एक युद्ध के खंडहरों से बनी प्रयोगशाला में जिसने उनके सत्ताईस करोड़ हमवतन छिन लिए थे, एक गणतिज्ञ ने एक अवशिवसनीय compiler पर भरोसा करने की समस्या सुलझाई थी। उनका समाधान सुंदर, सही और अपने समय से चालीस साल आगे था। उसे वर्गीकृत किया गया, दफनाया गया, भुला दिया गया। जिस व्यक्ति ने बचाव बनाया था, उसे इतनी पूरी तरह से मटा दिया गया कि उसका नाम किसी पश्चिमी डेटाबेस, किसी IEEE संग्रह, किसी ACM डिजिटल लाइब्रेरी में नहीं आता था।

और अब वह Tokyo में एक रूसी कैथेड्रल में बैठी थी, संकरी Byzantine खड़कियों से छनती रोशनी में उनका शोधपत्र पढ़ रही थी, पहली बार पूरी तरह समझते हुए कि वह किससे लड़ रही थी: एक रूसी हथियार प्रणाली या अमेरिकी नगिरानी कार्यक्रम से बड़ी कुछ चीज। दो महाशक्तियों के बीच पचास साल की सहमति कि भ्रष्टाचार इलाज से बेहतर है।

Thompson जानते थे। उन्होंने 1984 में हमले को एक शैक्षणिक व्याख्यान के रूप में प्रकाशित किया, यह जानते हुए कि कोई इस पर कार्रवाई नहीं करेगा क्योंकि इस पर कार्रवाई के लिए यह स्वीकार करना जरूरी था कि यह अस्तित्व में है। उनका "Reflections on Trusting Trust" चेतानी नहीं था। यह एक स्वीकारोक्ति थी, ऐसे श्रोताओं के सामने दी गई जो उसे सुन नहीं सकते थे क्योंकि बचाव एक दशक पहले एक ऐसी भाषा में वर्गीकृत हो चुका था जो वे पढ़ नहीं सकते थे।

Volkov ने इलाज प्रकाशित किया था। Thompson ने बीमारी प्रकाशित की थी। किसी भी प्रकाशन ने कुछ नहीं बदला था।

अब तक।

Kali उठ खड़ी हुई। उसके पैरों में दर्द था। पट्टी गीली थी, Zhengzhou के जुते खेत से लगे कटों से रसाव हो रहा था। उसने पत्रिकाएं इकट्ठा कीं, उन्हें अलमारी पर वापस रखा, और Volkov की तस्वीर की फोटोकॉपी अपने पास रख ली। उसने उसे मोड़ा और अपनी जेब में रख दिया।

वह वेस्ट्री से निकलकर nave से होती हुई चली। Iconostasis अपनी सुनहरी धुंध में चमक रहा था। कैथेड्रल ने अपनी खामोशी थामे रखी।

दरवाजे पर, वह रुकी। उसने Volkov के बारे में सोचा, Kiev में अपना प्रमाण बनाते हुए। Lebedev के बारे में, मोमबत्ती की रोशनी में एक मठ में MESM बनाते हुए। Thompson के बारे में, Carnegie Mellon के एक व्याख्यान कक्ष में अपनी स्वीकारोक्ति बनाते हुए। तीन पुरुष, सृजन के तीन कार्य, सत्य के साथ तीन अलग-अलग संबंध।

Volkov ने सत्य बोला था और चुप करा दिए गए। Thompson ने सत्य बोला था और अनसुना किया गया। Kali सत्य बोलेगी और उसे execute करा देगी।

उसने भारी लकड़ी के दरवाजे धकेले।

वदियुतचुंबकीय दुनिया टूट पड़ी — WiFi, cellular, Bluetooth, एक करोड़ तीस लाख जीवनों का चीखता डेटा। और उसके बीच, हल्की और स्थिर, 400,000 से अधिक nodes की धड़कन — उसके संकेत की प्रतीक्षा में।

वह गुनगुनाई।

METACOMPILER

...

अध्याय 30: David के बारे में सच्चाई

...

वह दोपहर को Shinjuku के अपार्टमेंट में वापस आई, जैसा वादा था।

Max जाग रहा था। सोफे पर बैठा था, खराब घुटने के नीचे एक तकिया रखा था और लैंडलाइन का हैंडसेट उसकी गोद में एक सोए हुए जानवर की तरह पड़ा था। उसने कॉफी बनाई थी, वह गलियारे से ही सूँघ सकती थी — वही सस्ता इंस्टैंट ब्रांड जो Carla के cutout ने कचिनेट में रखा था, फ्रीज़-ड्राइड क्रसिंटल्स की वह तीखी रासायनिक गर्माहट जो उस पानी में घुली थी जो उचित brewing तापमान से दस डग्री कम था।

"तुम अलग देखि रही हो," उसने कहा।

वह रसोई के फर्श पर बैठ गई। उसकी जगह। Panasonic रेफ्रिजरेटर अपनी पचास-हर्ट्ज़ की लय उसकी रीढ़ से लगाकर गुनगुनाता रहा।

"मुझे कुछ मिला," उसने कहा। "कैथेड्रल में। 1969 का एक सोवियत पेपर। Diverse double-compiling — Thompson के हमले के खिलाफ बचाव। Wheeler से चालीस साल पहले प्रकाशित। उसी साल GRU ने इसे classified कर दिया।"

Max ने इसे बना किसी दखावटी प्रतिक्रिया के पचाया, इसे उस व्यवस्थित मानसिक ढाँचे में दर्ज करते हुए जो उसने हत्याओं की सूची बनाते चौदह वर्षों में तैयार किया था।

"इससे हमें क्या मदद मिलती है?"

"यह मुझे बताता है कि बचाव वास्तविक है। यह मुझे बताता है कि metacompiler संभव है। और यह मुझे कुछ और भी बताता है।" वह रुकी। "सोवियत और अमेरिकी दोनों पचास साल से एक-दूसरे की backdoor तक पहुँच के बारे में जानते थे। किसी ने कदम नहीं उठाया। Digital MAD। Compiler trojans के ज़रिए परस्पर सुनिश्चित वनिश।"

"Bo तक।"

"Bo तक।"

Max ने अपना घुटना हलियाया। जोड़ चटका, Panasonic की पृष्ठभूमि के बना भी सुनाई दे सकता था। "Beach ने फोन किया। Carla के relay के ज़रिए।"

Kali ने ऊपर देखा। "कब?"

"चालीस मिनट पहले। वह जीवित है। वे उसे Zhengzhou में रखे हुए हैं, Bei Dynamics में नहीं। एक PLA सुवधि में। Bo के लोगों ने उसे raid के कुछ घंटों के भीतर ही कारखाने के परिसर से वहाँ स्थानांतरित कर दिया।" Max रुका। "उसने कहा उन्होंने उसे चोट नहीं पहुँचाई। उसने कहा Sheng बातचीत कर रहा है।"

"Sheng अपने लिए बातचीत कर रहा है।"

"यही Beach ने कहा। लगभग उन्हीं शब्दों में।"

"वह हमसे क्या चाहता है?"

"वह चाहता है कि तुम बनाती रहो। उसने कहा — और यह सीधा उद्धरण है — 'उसे बताओ कि network उसका दबाव है। जब तक वह लाखों nodes को नयितरति करती है, वे मुझे नहीं मारेंगे।'"

Kali इसके साथ बैठी रही। Beach, किसी PLA सुवधि में घुटनों पर, एक बंधक के रूप में अपने मूल्य का आकलन करते हुए उस वतिरति सुपरकंप्यूटर की संगणना शक्त के सामने जसिं वह मुश्किल से समझता था। क्लासिक Beach: पहली चीज़ जो उसने नकदी में बदली वह खुद था।

"कुछ और भी है," Max ने कहा। उसकी आवाज़ बदल गई। ज्यादा ऊँची नहीं। और धीमी। एक जासूस का स्वर जसिने वह चीज़ पा ली हो जो वह ढूँढ रहा था और काश न पाई होती।

"बताओ।"

. . .

Max ने लैंडलाइन का हैंडसेट सोफे के तकिए पर रख दिया। उसने go-bag में हाथ डाला (वही बैग जो वह गेस्ट कंपाउंड से, अंधेरे से, Zhengzhou के मैदान की जमी हुई मेड़ों से होकर लाया था) और एक मुड़ा हुआ printout निकाला। Thermal paper, जैसा satellite phone fax transmissions से निकलता है। Carla का relay system।

"Steve ने इसे Carla के network के ज़रिए भेजा। वह उस unauthorized CDRH server पर अपनी monitoring scripts चला रहा था, जिसके बारे में किसी को पता नहीं। उसने कुछ intercept किया।"

उसने कागज़ खोला। Kali उसे पढ़ नहीं सकती थी (thermal paper, कम contrast, optic nerve implant फीके thermal printing के सामने बेकार) लेकिन Max पढ़ सकता था, और उसकी आवाज़ वैसी थी जैसे कोई पोस्टमार्टम रपिर्ट पढ़ रहा हो।

"रूसी सैन्य encrypted traffic। GRU Sixth Directorate — वही जिसके अंतर्गत Bo का command है। Steve की scripts ने Bo के operations center और California में एक field unit के बीच एक burst transmission पकड़ी। यह encrypted था, लेकिन encryption उसी ARM architecture पर बना था जैसा बाकी सब कुछ। Steve ने एक compromised relay node से PEEKकर crypto keys निकाले और इसे decrypt किया।"

"कब?"

"transmission की तारीख है 22 जुलाई, 2026। David की मृत्यु से दो दिन पहले।"

रेफ़्रिजरेटर गुनगुनाता रहा। Kali के cochlear implants ने कंपन दर्ज किया — स्थिर, अपरविरतति — किसी मशीन की आवाज़ जो ठीक वही कर रही है जिसके लिए उसे बनाया गया था।

"पढ़ो।"

Max ने पढ़ा।

"Primary target confirmed at Devi residence, Waverley Street, Palo Alto. Vehicle registered to Dershon, David M., Lexus ES 350, 2026, Starfire Pearl, plate 8BRK427. Subject departed Devi residence 13:47 hours en route to Cabrillo Highway. Secondary target."

वह रुक गया।

अपार्टमेंट में जो चुपपी थी वह उस कस्मि की थी जिसका अपना भार होता है। वह दीवारों पर, फर्श पर, कचिनेट की पतली खड़िकी के शीशे पर दबाव डालती थी जो उस गली को देखती थी जहाँ मसाज पार्लर का नीर्योन साइन उस आवृत्तपर गुनगुनाता था जो Kali अपने दाँतों में महसूस कर सकती थी।

"Secondary target," उसने दोहराया।

"और है।"

"पढ़ो।"

"Secondary target validated for operational test. Vehicle acceleration profile initiated at 14:41 hours via POKE to body control module, CAN bus override. Primary target — " Max की आवाज़ अटकी। पहली बार जब उसने उन सभी महीनों में उसकी आवाज़ को टूटते सुना था। "' — primary target remains at Devi residence. Monitoring will continue. Engagement deferred pending operational review."

Primary target। Devi residence। Waverley Street।

उसके पति।

David नशाना नहीं था। David test case था — instrument calibration, proof of concept, उस हत्या का dry run जो किसी और के लिए थी। वह इसलिए मरा क्योंकि वह असली नशाने से दूर जा रहा था। वह इसलिए मरा क्योंकि उसने अपना Lexus उसके पति के घर के बाहर खड़ा किया था और रूसियों ने उसे देख लिया था और तय किया कि एक coastal highway पर secondary target उनके हथियार प्रणाली को validate करने का सही अवसर है।

उसके हाथ में सगाई की अंगूठी। David Dr. Devi से मिलने गया था। उसका हाथ माँगने। वह उस महिला के पति के घर गाड़ी चलाकर गया था जिन्होंने उसकी खोपड़ी में implants बनाए थे — उस महिला से शादी की अनुमति माँगने जैसी उन implants ने वह बनाया था जो वह थी — और घर लौटते वक़्त Moscow के किसी GRU operations center से एक संकेत उसकी कार के cellular modem में घुसा और body control module को तब तक accelerate करने का निर्देश दिया जब तक highway खत्म न हो जाए।

. . .

वह रोई नहीं।

शोक कैथेड्रल में खाली हो चुका था। जो बचा था वह कुछ ठंडा और अधिक सटीक था — एक विश्लेषणात्मक स्पष्टता जो Panasonic compressor की आवृत्ति पर काम करती थी: स्थिर, यांत्रिक, बना किसी भाव के।

"मेरे पति primary target है।"

"थे," Max ने कहा। "Transmission कहता है engagement deferred। उन्होंने उनके पीछे नहीं गए।"

"क्योंकि David मर गया। Test सफल रहा। उन्हें जो data चाहिए था मिला गया। वे अगले चरण में आगे बढ़ गए।" वह रुकी। "Max। मेरी माँ।"

उसने उसकी ओर देखा।

"1993। अचानक cardiac arrest। मैं सात साल की थी। वह एक मंगलवार की दोपहर रसोई में गरि पड़ी। पैरामेडिक्स ने pulse वापस लाई — defibrillator — लेकिन anoxic brain injury बहुत गंभीर थी। वह ग्यारह महीने ventilator पर जीवित रहीं।" Kali की आवाज़ समतल थी, हर शब्द एक compiler instruction की सटीकता के साथ रखा गया। "मेरे पति पहले से ही neural interfaces पर प्रायोगिक काम कर रहे थे। वह प्रकाशित हो रहे थे। वह दिखाई दे रहे थे। अगर रूसी — या अमेरिकी — उन researchers की नगिरानी कर रहे थे जो अपने hardware के काम के ज़रिए अनजाने में backdoor खोज सकते थे —"

"Kali।"

"Cardiac event को pacemaker के ज़रिए प्रेरित किया जा सकता है। मेरी माँ के पास एक pacemaker था — Medtronic Thera — जो 1992 में लगाया गया था जब उनके internist को अनियमति धड़कन मिली। Thera का कोई wireless interface नहीं था — इसे केवल छाती से लगाकर रखे clinical programmer के ज़रिए inductive contact से ही reprogram किया जा सकता था। लेकिन programmer खुद एक compiled device था। कोई भी जिसकी follow-up appointment के दौरान पहुँच थी, उसके ज़रिए POKE भेज सकता था। Pacemaker का controller एक Motorola 68HC11 था।"

"तुम कह रही हो उन्होंने तुम्हारी माँ को मारा।"

"मैं कह रही हो कि 68HC11 को Bell Labs lineage से उतरे C compiler के साथ compile किया गया था। मैं कह रही हूँ कि मेरी माँ के सीने में तीन commands लिए एक device था, और महीनों बाद उन्हें cardiac arrest हुआ जैसे pacemaker ने रोका होना चाहिए था।"

Max काफी देर तक चुप रहा। लैंडलाइन उनके बीच सोफे पर एक अवस्फोटित गोला-बारूद की तरह पड़ी थी।

"क्या तुम इसे साबित कर सकती हो?"

"नहीं। Pacemaker अपना खुद का व्यवहार log करता है, लेकिन logs उसी firmware में संग्रहीत होती हैं जिसमें तीन commands हैं। अगर किसी ने device को POKE किया, तो वे उसी instruction में सबूत मटि सकते थे।" वह रुकी। "Pattern Steve का pattern है। एक असपष्टीकृत मृत्यु। उसके शरीर के अंदर एक device। एक medical explanation जो सबको संतुष्ट कर दे सविय

उस व्यक्ति के जो सवाल पूछ रहा है।"

"Steve के clusters।"

"सात साल के clusters। Ventilators। Pacemakers। Insulin pumps। अब मैं अपने ही परिवार को देख रही हूँ और वही signature पा रही हूँ।" उसने अपनी हथेलियाँ linoleum पर दबाईं। "David secondary था। मेरे पति primary हैं। मेरी माँ — मुझे नहीं पता मेरी माँ क्या थीं। शुरुआत। पहला test। Steve जो मौतें track कर रहा है उन सबका prototype।"

. . .

"तुम्हारे पति," Max ने कहा। "क्या वह जानते हैं?"

"वह जानते हैं कि David मर गया। वह memorial में आए थे। हमने बात नहीं की।"

"क्या वह जानते हैं कि David उनके घर क्यों था?"

Kali चुप रही।

"अंगूठी," Max ने धीरे से कहा। "तुम्हारे पति को अंगूठी के बारे में पता है।"

"हाँ।"

"David ने उनसे पूछा था।"

"हाँ। David ने ज़रूर उनसे पूछा होगा। David था ही —" वह रुकी। जो शब्द चाहिए था वह था formal। David धन्यवाद के पत्र लिखता था। David दरवाज़े खोलकर थामता था। David ने उसके पति से उससे शादी की अनुमति माँगी होती क्योंकि David का मानना था कि रिश्ते में मायने रखती है, कि मानवीय संबंध के रूप केवल सजावट नहीं बल्कि load-bearing structure हैं — ठीक वैसे ही जैसे एक protocol handshake overhead नहीं है बल्कि हर विश्वसनीय संचार की नींव है।

"David ने मेरे पति से आशीर्वाद माँगा, और मेरे पति ने दिया, और David हाथ में अंगूठी और Santa Cruz की ओर दक्षिण की तरफ गाड़ी चलाकर निकल गया — और उसकी कार के cellular modem में एक रूसी सैन्य संकेत था।" उसने साँस ली। "और मेरे पति यह आठ महीनों से अपने अंदर लपेटे हुए हैं। यह जानते हुए कि David को जीवित देखने वाला आखिरी शख्स वह था। यह जानते हुए कि David उनके घर से गया और मर गया।"

Max ने तब समझा। केवल तथ्य नहीं — तथ्य तो उसके पास महीनों से थे। उसने वजन समझा। एक पति के अपराध-बोध का गुरुत्व। David Dr. Devi के घर से गया और मर गया। David Max की सुरक्षा की परिधि से बरसों पहले निकल गया था और मर गया। दो पति, वफ़िलता के दो रूप, और किसी को भी असली कारण अब तक पता नहीं था।

"तुम्हें उनसे बात करनी होगी," Max ने कहा।

"मैं जानती हूँ।"

"backdoor के बारे में नहीं। हथियार प्रणाली के बारे में नहीं। अंगूठी के बारे में। David उनके घर क्यों था, इस बारे में। जो बोझ तुम्हारे पति उठाए चल रहे हैं उस बारे में।"

उसने सरि हलाया। Panasonic गुनगुनाया। Tokyo blackout curtains से परे बड़बड़ाया — एक करोड़ तीस लाख जड़ियाँ, एक करोड़ तीस लाख devices, एक शहर का वदियुतचुंबकीय मौसम जो कभी transmit करना बंद नहीं करता।

"बाद में," उसने कहा। "यह सब खत्म करने के बाद। मैं उनसे मल्लिगी।"

Max ने उसकी ओर देखा। उसने David को तीन साल की उम्र में Balboa Street पर साइकलि से गरिते हुए सोचा — दोनों घुटनों पर खून, चीखता हुआ। उसने David को बारह साल में सोचा, पूछते हुए कि क्या मरे हुए लोग सुन सकते हैं। उसने David को चालीस साल में सोचा, एक बुधवार की दोपहर हाथ में अंगूठी लेकर दक्षिण की ओर गाड़ी चलाते हुए — इस पूर्ण विश्वास के साथ कि जिस महिला से वह प्यार करता था वह हाँ कहेगी।

"वह करता," Max ने कहा। "पूछता। मतलब — वह सब सही करता। रेस्तराँ, भाषण, घुटने पर बैठना। उसने भाषण का अभ्यास किया था।"

अपने अपार्टमेंट में। मुझे उसका मसौदा उसके बेड के पास मिला था, Asimov के नीचे।"

Kali ने अपना माथा अपने खींचे हुए घुटनों पर टिका लिया। उसके पैरों पर पट्टी फरि से गीली हो गई थी। Zhengzhou के मैदान के घाव धीरे-धीरे भर रहे थे, उसका शरीर cortisol और इंसुलिन कॉफी पर और जो भी ईंधन तीन महीने टुकड़ों से सुपरकंप्यूटर बनाने के बाद बचा था उस पर चल रहा था।

"Asimov के नीचे," उसने कहा। "पेज 112।"

"तुम्हें पेज याद है।"

"मुझे सब कुछ याद रहता है। यही तो समस्या है।"

. . .

वह रसोई के फर्श पर तब तक बैठी रही जब तक blackout curtains से आती रोशनी स्लेटी से एम्बर में नहीं बदल गई। Max फरि सो गया, उसके शरीर ने वह आराम माँग लिया जिससे उसका दिमाग इनकार करता था — घुटना सूजता हुआ, गेस्ट कंपाउंड के stairwell की चोटों बैंगनी से हरे में गहराती हुई।

उसने अपने पिता के बारे में सोचा। वे ऑपरेशन: दो साल में cochlear implants, बारह साल में optic nerve interface। उसने अट्ठाईस साल उनसे घृणा करते हुए बताया थे। इसलिए कि उन्होंने उसे prototype की तरह इस्तेमाल किया। इसलिए कि उन्होंने अपनी गैराज workshop में (जिसमें soldering flux और Murphy Oil Soap की गंध आती थी) devices बनाए और उन्हें अपनी बेटी की खोपड़ी में लगा दिया क्योंकि Waverley Street की deaf-blind लड़की सबसे करीबी उपलब्ध test subject थी।

लेकिन अगर वह primary target थे —

अगर रूसी या अमेरिकी 1990 के दशक से Dr. Devi के neural interface research की नगिरानी कर रहे थे — optic nerve implant से पहले से, इससे पहले से कि Kali समझती कि implants ने उसे क्या बना दिया है —

तो ऑपरेशन प्रयोग नहीं थे। वे तैयारियाँ थीं।

उसके पिता उसे ठीक करने की कोशिश नहीं कर रहे थे। वह उसे guinea pig की तरह इस्तेमाल नहीं कर रहे थे। वह उसे हथियार दे रहे थे। वे उपकरण बना रहे थे जिनकी उसे डिजिटल दुनिया की अदृश्य संरचना को महसूस करने के लिए ज़रूरत होती — backdoor, तीन commands, compromised processors के वल्युतचुंबकीय signatures — क्योंकि वह जानते थे। सभी वविरण नहीं। सारी साजिश नहीं। लेकिन उसका आकार। उसी तरह जैसे एक पिता जो धुएँ की गंध पाता है उसे आग देखने की ज़रूरत नहीं यह जानने के लिए कि उसकी बेटी को दौड़ना सीखना होगा।

Cochlear implants ने उसे सुनने की शक्ति दी। Optic nerve interface ने उसे electromagnetic spectrum दिया। साथ मलिकर, उन्होंने उसे computer के बिना PEEK और POKE करने की क्षमता दी — backdoor की handshake सुनने की, interrupt service routines देखने की, उस neural bridge के ज़रिए तीन commands के साथ interface करने की जो उसके पिता ने Waverley Street की एक गैराज में बनाया था।

उन्होंने वह हथियार बनाया था जो उस हथियार को नष्ट कर सकता था।

और उन्होंने उसकी पत्नी को बहुत करीब आने के लिए मार डाला था।

. . .

शाम छह बजे, लैंडलाइन बजी। Max तुरंत जाग गया — एक cop का reflex, दूसरी घंटी शुरू होने में जितना वक्त लगा उसमें शून्य से सतरक।

Kali ने उठाया। Carla का relay, Osaka का cutout, analog encryption की तीन परतें।

"Steve।" उसकी आवाज़ तनी हुई थी। SEAL की आवाज़ — mission-critical, कोई फ़ालतू शब्द नहीं।

"मैं नकिल गया। Doyle की surveillance अठारह घंटे पहले हट गई। मुझे नहीं पता क्यों। या तो वह repositioning कर रहा है या उसने तय किया है कि मैं कैद से बाहर ज्यादा उपयोगी हूँ।"

"या वह तुम्हारा पीछा करते हुए हम तक आ रहा है।"

"संभव है। मैं clean हूँ — चार बार गाड़ी बदली, दो उड़ानें, सर्किट नकद। Max ने मुझे अच्छी तरह सखाया है।" एक पल की रुकावट। "मैं Tokyo में हूँ। Narita में। Pickup चाहिए।"

Kali ने Max की ओर देखा। उसने सरि हिलाया।

"Carla का driver Keisei Skyliner platform पर मल्लिगा। एक महिला को देखना जो grey coat में हो और अखबार पढ़ रही हो। असली अखबार।"

"Copy।"

"Steve। Intercept। GRU transmission।"

"मुझे पता है तुमने क्या पाया।"

"David secondary था। मेरे पति primary है।"

"मैं जानता हूँ।" उसकी आवाज़ नरम हुई। बहुत कम। एक बाल जतिनी। "मैं जानता हूँ, Kali। इसीलिए मैं यहाँ हूँ। हम इसे खत्म करते हैं।"

उसने फोन रख दिया। लैंडलाइन चटकी — एक copper circuit के टूटने की यांत्रिक आवाज़।

Max खड़ा हो गया था। नींद के दौरान उसका घुटना अकड़ गया था — तीस डि

अध्याय 31: अस्पताल — Kali

...

संदेश mesh के ज़रिए आया।

लैंडलाइन से नहीं। mesh से। Node 847,291, Bei Dynamics की लॉबी में लगा सुरक्षा कैमरा — जो Zhengzhou की छापेमारी के बाद दोबारा जुड़ने वाला पहला उपकरण था — उसने East China Sea के पार सत्रह मध्यवर्ती nodes की एक शृंखला को संकेत भेजा। Tsushima Island के एक संकटग्रस्त मौसम स्टेशन से होता हुआ, Shimonoseki के एक ट्रैफिक कैमरे से, Osaka की एक वेंडिंग मशीन से, Shinkansen की ऑनबोर्ड WiFi रूपांतर से, Shinagawa के एक स्मार्ट पार्किंग मीटर से गुज़रता हुआ, वह संकेत रात 2:14 बजे Shinjuku के अपार्टमेंट में रखे Panasonic रेफ्रिजरेटर तक पहुँचा — कंप्रेसर की बजिली खपत में सूक्ष्म उतार-चढ़ाव के एक पैटर्न के रूप में, जसिं केवल Kali के cochlear implants ही समझ सकते थे।

Max अस्पताल में था।

...

जब संकेत आया, वह रसोई के फ़र्श पर थी। सो नहीं रही थी — काम कर रही थी। Zhengzhou से भागते वक़्त उसका लैपटॉप नष्ट हो गया था, लेकिन उसे लैपटॉप की ज़रूरत नहीं थी। उसे ज़रूरत थी अपने implants की, mesh की, और Panasonic की पचास हर्ट्ज़ की गूँज की जो उसकी रीढ़ से टकरा रही थी — और वह चार घंटों से metacompiler की संरचना अपने दमिग में बना रही थी, verification chain को उसी तरह सजा रही थी जैसे एक वास्तुकार नींव की दीवारें खड़ी करता है: पहले diverse double-compiling, फिर reproducible build system, फिर वह self-destruct sequence जो वैश्विक recompilation पूरी होने के बाद metacompiler को मटि देगा।

mesh के संकेत ने उसे बाधति कर दिया।

Max। St. Luke's International Hospital, Tsukiji ज़िला। रात 11:47 बजे आपातकालीन वधिग से भरती। Shinjuku अपार्टमेंट की सीढ़ियों पर घुटना जवाब दे गया था — एक गरिवट जसिने जोड़ को पीछे की ओर मोड़ दिया और medial meniscus के बचे-खुचे हसिसे को फाड़ दिया। Steve उसे उठाकर सड़क पर ले आया था और एक टैक्सी रोकी थी। आपातकालीन orthopedic परामर्श। सर्जरी की सफ़िरशि की गई। Max ने सर्जरी से इनकार कर दिया था और ब्रेस और दर्दनविरक दवाएँ माँगी थीं। ड्यूटी पर तैनात चकित्सक ने उसे नगिरानी के लिए भरती कर लिया था क्योंकि उसका रक्तचाप 178/104 था — और एक पैसठ साल का बुजुर्ग, जसिं तीव्र उच्च रक्तचाप हो और घुटने में गंभीर चोट भी, वह अकड़ के बल पर जापान के कसिी आपातकालीन वधिग से बाहर नहीं निकल सकता था।

Kali ने यह सब ग्यारह सेकंड में समझ लिया। Max एक अस्पताल में था। अस्पताल का हर उपकरण — मॉनटर, infusion pump, ventilator, badge-access ससि्टम, nurse-call पैनल, PA ससि्टम — तीनों commands ले जा रहा था। Max चारों तरफ से backdoor से घरि हुआ था।

उसने mesh तक हाथ बढ़ाया।

...

St. Luke's International Hospital, Chuo City में स्थति एक 520-बसि्टर का अस्पताल था — Shinjuku अपार्टमेंट से

टैक्सी द्वारा बारह मिनट की दूरी पर। नेटवर्क में हर processor backdoor ले जा रहा था। हर उपकरण एक ऐसा node था जसिं वह enroll कर सकती थी।

उसने उन्हें enroll नहीं किया। अभी नहीं। Enroll करने के लिए POKE की जरूरत थी — और POKE एक ऐसा नशान छोड़ता था जसिं Sheng की monitoring layer भाँप सकती थी। इसके बजाय उसने PEEK किया। केवल पढ़ना। अस्पताल के नेटवर्क में एक फुसफुसाहट, जो उस सुवधा की इलेक्ट्रॉनिक संरचना का एक त्रि-आयामी नक्शा बना रही थी — ठीक उसी तरह जैसे Max किसी अपराध स्थल का नक्शा बनाता: प्रवेश द्वार, निकास, दृष्टि-रेखाएँ, आड़।

नक्शा उसके दमिग में बनता गया। छह मंजलियाँ। मुख्य प्रवेश द्वार से लेकर चौथी मंजलि पर Max के कमरे तक — orthopedic wing, बसिंटर 417-B — के बीच चौदह badge-access दरवाजे।

Max सो रहा था। उसके cardiac monitor में आराम की स्थिति में 64 की दर देख रही थी — ER में भरती होते समय से कम, दर्दनवारिक दवाएँ अपना काम कर रही थीं। रक्तचाप 152/91। ऑक्सीजन संतृप्ति 97 प्रतिशत। तीनों commands मौजूद और सक्रिय।

वह cardiac monitor की data stream के ज़रिए उसे देख रही थी। कैमरे से नहीं। data से। उसकी धड़कन एक संख्यात्मक क्रम के रूप में: 64, 63, 65, 64, 63। स्थिर। जीवित। उस आदमी के पति जसिं उसने प्यार किया था — एक अस्पताल के बसिंटर में सोते हुए, अपने देश से दूर, क्योंकि वह एक ऐसी औरत के पीछे चला आया था जो उसकी बेटी नहीं थी, एक ऐसी लड़ाई में जो उसकी नहीं थी।

वह monitor से पीछे हट गई। सावधानी से। कोमलता से। जैसे कोई सोते हुए बच्चे के कमरे का दरवाजा बंद करता है।

...

रात 3:08 बजे mesh ने एक वसिंगत की सूचना दी।

अस्पताल के loading dock पर — भूतल, पूरबी दशा, वह सेवा प्रवेश द्वार जसिं आपूर्ति डिलीवरी और लॉन्ड्री ट्रकों के लिए इस्तेमाल किया जाता था — एक badge access घटना। Badge एक रखरखाव ठेकेदार का था: Watanabe, Kenji, कर्मचारी ID MC-2847, नरिंधारति पाली सुबह 7:00 बजे से 3:00 बजे तक। समय था 3:08 बजे — Watanabe की पाली शुरू होने से चार घंटे पहले।

Kali ने badge को PEEK किया। चुंबकीय पट्टी का data सही था: Watanabe के प्रमाणपत्र, वैध, अनवरत। लेकिन badge में लगी proximity chip 433 मेगाहर्ट्ज़ पर एक encrypted channel पर एक द्वितीयक संकेत प्रसारित कर रही थी। एन्क्रिप्शन रूसी था। GRU Sixth Directorate। वही cipher suite जो उसने Bei Dynamics परसिर में Bo की टीम के रेडियो पर इंटरसेप्ट किया था।

कोई एक क्लोन किए हुए अस्पताल badge के साथ आया था — जसिके अंदर एक GRU transponder था।

उसने अस्पताल के access system के ज़रिए badge को ट्रैक किया। Loading dock। तहखाने का गलियारा। सेवा लफिट। लफिट के गंतव्य पैनल पर चौथी मंजलि के लिए अनुरोध दर्ज था।

Max की मंजलि।

...

Kali अस्पताल से एक मील दूर थी। Shinjuku अपार्टमेंट की रसोई के फ्रेश पर, नंगे पाँव, उसके पाँव अभी भी पट्टियों में लपिटे हुए। Steve दूसरे शयनकक्ष में सो रहा था — छह घंटे पहले Narita से आया था, थका हुआ, एक trans-Pacific उड़ान और Maryland में दो दिन की counter-surveillance ड्राइवगि के बाद बची-खुची ऊर्जा पर चल रहा था।

एक मील। टैक्सी से बारह मिनट। दौड़कर सात। दोनों के लिए बहुत देर। वह यहाँ से अस्पताल को महसूस नहीं कर सकती थी — वह एक मील दूर था और शहरी वदियुतचुंबकीय शोर के एक महासागर के उस पार। लेकिन अस्पताल के पार्कगि गैरेज सुरक्षा कैमरे में node 4,891 ने उसे एक relay बदिु दिया, और उसके ज़रिए वह इमारत के हर नेटवर्क से जुड़े उपकरण को PEEK कर सकती थी।

mesh एक मील दूर नहीं था। mesh हर जगह था। और St. Luke's International Hospital processors से भरा पड़ा था।

उसने लफिट के position system को PEEK किया। cabin दूसरी मंजलि से गुज़र रहा था। ऊपर जा रहा था। गति: 1.2 मीटर प्रति सेकंड।

चौथी मंजलि तक अस्सी सेकंड।

उसने चौथी मंजलि के nurse station को PEEK किया। दो नर्स ड्यूटी पर थीं, उनके badge swipes से पता चला — Tanaka और Mori — दोनों वैध, दोनों रात की पाली के कार्यक्रम पर। वार्ड शांत था। बारह मरीज़, सभी सो रहे थे या बेहोशी की दवा में। Max 417-B में, गलियारे के आखिरी छोर पर, nurse station से सैतालीस मीटर दूर।

लफिट तीसरी मंजलि से गुज़री। साठ सेकंड।

Kali ने उस SUV के बारे में सोचा जो Zhengzhou के जमे हुए मैदान में खड़ी थी। उसने एक ही POKE से उस गाड़ी के इलेक्ट्रॉनिक्स को नष्ट कर दिया था — हर volatile register में शून्य। वह लफिट के साथ भी ऐसा कर सकती थी। इसे मंजलियों के बीच रोक दे। ऑपरेटिव को एक धातु के डबिबे में बंद कर दे।

लेकिन अस्पताल में और लफिटें थीं। और सीढ़ियाँ भी। एक लफिट रोकने से जाँच शुरू हो जाती: रखरखाव अलर्ट, सुरक्षा प्रतिक्रिया। ऑपरेटिव को पता चल जाता कि उन्हें पहचान लिया गया है। Bo की टीम को पता चल जाता कि Kali अस्पताल की नगिरानी कर रही है। आश्चर्य का हर फायदा धुँ में मलि जाता।

उसे कुछ ज़्यादा शांत चाहिए था। कुछ ऐसा जो Max को चेतावनी दे लेकिन उसकी मौजूदगी उजागर न करे। कुछ ऐसा जो सरिफ Max समझे।

PA ससिटम।

. . .

St. Luke's International Hospital का public address system zone control के साथ एक networked amplifier था। तीनों commands मौजूद।

Kali ने PA ससिटम की memory को PEEK किया। Zone 4 चौथी मंजलि थी। वॉल्यूम अस्पताल के मानक रात्रिकालीन स्तर पर सेट था — मुश्किल से सुनाई देती आवाज़। Max के कमरे के सबसे पास का स्पीकर उसके बसिटर से सात मीटर दूर था।

लफिट चौथी मंजलि पर पहुँची। दरवाज़े खुले। उसने access system के ज़रिए देखा कि क्लोन कए हुए badge ने गलियारे के प्रवेश द्वार पर swipe किया — magnetic lock 0.3 मिलीसेकंड के contact event के रूप में दरवाज़े के sensor पर दर्ज होते हुए खुल गया।

ऑपरेटिव Max की मंजलि पर था। उसके बसिटर से सैतालीस मीटर दूर। चलते हुए। badge ससिटम हर दरवाज़े पर proximity card संकेतों को ट्रैक करता था — वह swipe events के बीच के समय से ऑपरेटिव की गति का अनुमान लगा सकती थी। 1.4 मीटर प्रतिसेकंड। एक नयित्ति चाल। जल्दबाज़ी नहीं। पेशेवर।

Max के कमरे तक तैतीस सेकंड।

Kali ने संदेश को audio के रूप में तैयार किया। उसे Max को PA स्पीकर के ज़रिए सुनाना था — वह तुरंत जागे और सात मीटर की दूरी पर एक ऑपरेटिव के 1.4 मीटर प्रतिसेकंड की रफ़्तार से सैतालीस मीटर चलने में लगने वाले समय में स्थितिसिमझ ले।

उसने PA ससिटम के audio buffer को PEEK किया। केवल Zone 4। वॉल्यूम: 40 प्रतिशत — सात मीटर दूर लेटे हुए एक आदमी के लिए काफी तेज़, लेकिन इतना शांत कि अलार्म की बजाय एक सामान्य अस्पताल घोषणा जैसा लगे।

संदेश PA ससिटम के स्वयं के processing द्वारा उत्पन्न text-to-speech synthesis में चौथी मंजलि के स्पीकरों से Kali की आवाज़ में बजा — कोई रिकॉर्डिंग नहीं, बल्कि Kali के vocal patterns की frequency profile से मलाकर बनाई गई आवाज़ जसिं Max के कान उसी तरह पहचानते थे जैसे एक संगीतकार tuning fork को।

उसकी दृष्टिसिफ़ेद हो गई। optic nerve interface — जो EM data को स्थानिक जागरूकता के रूप में प्रस्तुत करती थी — overload होकर static में बदल गई। नाक से खून बहने लगा और linoleum पर टपकने लगा। tinnitus इतना तेज़ था कि mesh संकेत डूब गए, और तीन सेकंड के लिए वह Shinjuku की एक रसोई के फर्श पर बहरी, अंधी और खून बहती हुई थी — केवल अपनी इच्छाशक्ति के बल पर एक अस्पताल के बुनयादी ढाँचे को अपने दमिाग में थामे हुए। static साफ़ हुई। उसने अपने जबड़े को भीँचा और connection बनाए रखा।

"Code Seven, Room 417। Dr. Dershon, Code Seven, Room 417।"

Code Seven। कोई असली अस्पताल code नहीं। एक ऐसा code जिसे Max पहचानता। SFPD। Code Seven: खाने के लिए बाहर। अर्थ: जाओ। अभी।

ऑपरेटिवि Max के कमरे से बीस मीटर दूर था। चौदह सेकंड।

. . .

उसने cardiac monitor देखा। Max की हृदय गतिदो सेकंड में 63 से 88 तक उछल गई। वह जाग गया था। वह समझ गया था।

access system के ज़रिए उसने देखा कि Max का nurse-call बटन दब गया — नर्सों के लिए नहीं, timestamp के लिए। Max चाहता था कि सिसि्टम दर्ज करे कि वह रात 3:09 बजे जाग रहा था। जासूस की सहज प्रवृत्ति: रिकॉर्ड कायम करो।

फरि उसका cardiac monitor flatline हो गया। मौत नहीं, disconnection। Max ने leads खींच लिए थे। चार adhesive pad, एक ही झटके में सीने से नोच लिए। Nihon Kohden ने अलार्म बजाया — एक flat-line alert जो नब्बे सेकंड में नर्सों को बुला लेता।

नब्बे सेकंड काफी से ज्यादा था।

ऑपरेटिवि 417-B से बारह मीटर दूर था। चलते हुए। क्लोन badge अपना GRU transponder संकेत स्थिर bursts में प्रसारित करता हुआ।

Kali ने badge-access सिसि्टम को POKE किया। ऑपरेटिवि के क्लोन प्रमाणपत्र — Watanabe, Kenji, MC-2847 — AMAG controller की access table में संग्रहीत थे। उसने एक बाइट लखी: status flag, 01 (सक्रिय) से बदलकर 00 (रद्द)। अगला दरवाज़ा जिस तक ऑपरेटिवि पहुँचता, वह नहीं खुलता।

उसने देखा। ऑपरेटिवि Room 415 तक पहुँचा — Max से दो दरवाज़े दूर। गलियारे में हर आठ मीटर पर fire doors थे, magnetically locked, badge-required। ऑपरेटिवि ने swipe किया।

ACCESS DENIED।

magnetic lock बंद रहा। ऑपरेटिवि ने फरि swipe किया। ACCESS DENIED। तीसरी बार। AMAG सिसि्टम ने तीन लगातार वफिलताएँ दर्ज कीं और एक security alert trigger किया — मानक प्रोटोकॉल। भूतल पर सुरक्षा डेस्क को एक स्वचालित सूचना मली। चौथी मंजलि के गलियारे में एक कैमरा motion-tracking mode में सक्रिय हो गया।

ऑपरेटिवि बंद fire door पर चार सेकंड खड़ा रहा। किसी पेशेवर के लिए चार सेकंड एक अनंत काल होता है। इतना काफी कि समझ सके कि ऑपरेशन वफिल हो गई है। इतना काफी कि निकटतम निकास — पीछे आठ मीटर दूर सीढ़ी — तक की दूरी नापे। इतना काफी कि फ़ैसला करे।

ऑपरेटिवि मुड़ा और जिस रास्ते से आया था उसी रास्ते वापस चला गया। मापा हुआ। नियंत्रित। 1.4 मीटर प्रति सेकंड। सीढ़ी से नीचे। तहखाने के गलियारे से होकर। loading dock से बाहर।

चला गया।

. . .

Kali रसोई के फ़र्श पर बैठी काँपती रही।

डर नहीं। एड्रिनलिन। एक खतरे की प्रतिक्रिया का जैव-रासायनिक आघात — पूरी तरह data के ज़रिए, उसके शरीर को कोई भौतिक खतरा नहीं, लेकिन उसका स्वायत्त तंत्रिका तंत्र फ़र्क नहीं कर सकता था। उसके cochlear implants उसकी अपनी साँसों में कंपन पकड़ रहे थे। उसके हाथ linoleum पर काँप रहे थे।

उसने एक मील दूर से, एक public address system और एक badge database के ज़रिए, बनिा हल्लि-डुले, Max की जान बचाई थी।

417-B का cardiac monitor अलार्म कर रहा था। नर्सें दौड़ रही होंगी। उन्हें एक ख़ाली बसि़तर मल्लिगा, disconnected leads, और

भ्रम की एक खड़की — जिसके दौरान Max सीढ़ी में होगा, नीचे उतरते हुए, घुटना चीख रहा होगा, सड़क के निकास की तरफ़ — जसिे Kali अब चौथी मंजलि से ज़मीन तक हर कैमरे को PEEK करके उसके लिये साफ़ करेगी।

उसने कैमरों को POKE किया। उन्हें disable नहीं किया — जसिसे अलर्ट हो जाते। उसने हर कैमरे के digital zoom function को access किया और focal length को अधिकतम तक बढ़ा दिया, उस wide-angle view को धुंधला करते हुए जो अस्पताल के गाउन में लँगड़ाते एक आदमी को पकड़ लेता। सुरक्षा मॉनिटर बारह मिनट तक खाली गलियारे दिखाएँगे — जब तक कैमरे अपने आप reset नहीं हो जाते।

उसने mesh को Shinjuku अपार्टमेंट की landline relay से जोड़ा और एक transit database से PEEK किये हुए एक टैक्सी कंपनी का नंबर डायल किया।

"St. Luke's International Hospital से pickup। पूर्वी प्रवेश द्वार। मरीज़ की छुट्टी। गंतव्य: Shinjuku।"

फरि उसने Steve को जगाया।

. . .

अध्याय 32: अस्पताल — Max

...

Max David के बारे में सपना देख रहा था जब PA ससिस्टम बोला।

कोई बुरा सपना नहीं। एक याद, अच्छी कस्मि की, वह कस्मि जिस पर उसने भरोसा करना बंद कर दिया था क्योंकि अच्छी यादें ही सबसे ज्यादा तकलीफ देती थीं। चौदह साल का David, Balboa Street वाले घर में कचिन की मेज पर बैठा, Foundation पढ़ रहा था, बर्ना ऊपर देखे पूछ रहा था: "Dad, क्या आपको लगता है कि मशीनें जीवित हो सकती हैं?" Max ने कुछ अपेक्षापूर्ण कहा था (वे औज़ार हैं, बेटे) और David ने उसे उस कशोर की धैर्यपूर्ण नरिशा के साथ देखा था जो पहले से कुछ ऐसा समझता था जो उसका पति नहीं समझता था।

PA स्पीकर में खड़खड़ाहट हुई। एक औरत की आवाज़, तेज़ और स्पष्ट, उस आवृत्ति के साथ जिससे Max उतनी ही अच्छी तरह जानता था जितना अपनी सांसों की आवाज़ को।

"Code Seven, Room 417. Dr. Dershon, Code Seven, Room 417."

आखिरी शब्दांश के मटिने से पहले ही वह जाग गया।

Code Seven। SFPD रेडियो कोड। खाने के लिए बाहर। मतलब: अपना पद छोड़ो। जाओ। अभी।

आवाज़ Kali की थी।

...

Max का शरीर उसके दमिग से पहले समझ गया। कार्डियक लीड्स उसकी छाती से खिच गईं — चार चपिकने वाले पैड, हर एक उस त्वचा के वरिद्ध एक छोटी-सी हिसा जो पहले ही बहुत कुछ झेल चुकी थी — और Nihon Kohden मॉनिटर ने Room 417-B के अंधेरे में अपना flat-line अलार्म चलिाया। अलार्म नर्सों को लाएगा। नर्सों मतलब गवाह, सवाल, देरी। पहली नर्स के आने से पहले उसके पास नब्बे सेकंड थे। शायद उससे भी कम।

उसने nurse-call बटन दबाया। मदद के लिए नहीं। टाइमस्टैम्प के लिए। जासूस की आदत: अगर आप रात के बीच में अस्पताल के बिस्तर से गायब होने वाले हैं, तो यह सुनिश्चित करें कि ससिस्टम जाने कि आप जाते वक्त जीवित थे। साक्ष्य शरुंखला। रिकॉर्ड स्थापति करो।

IV उसके बाएं हाथ में था, 125 मिलीलीटर प्रतिघंटे की दर से saline drip चल रही थी क्योंकि ER डॉक्टर ने फ़ैसला किया था कि वह नरिजलति है। उसने catheter खींचा। डालने की जगह पर खून की एक बूंद उभरी और उसने अस्पताल के कंबल के कनारे से दबाया। तीन सेकंड। आगे बढ़ो।

Knee brace ब्रेसब्रैड टेबल पर था। उसने इसके साथ सोने से मना कर दिया था — बहुत भारी-भरकम, बहुत कसा हुआ, Velcro की पट्टियां चादरों में अटकती थीं। अब उसे इसकी ज़रूरत थी। उसने अपनी टांगें बिस्तर के कनारे से झुलाईं। दाहनि घुटना तुरंत जाम हो गया, पच्चीस डिग्री पर जमा हुआ, सूजा हुआ meniscus किसी जाम दरवाज़े की कुंडी की तरह अटक गया। उसने brace पकड़ा, hospital gown के ऊपर लपेटा, पट्टियां इतनी कसकर खींचीं कि splint की तरह काम करें। दर्द एक चमकदार सफेद कील की तरह था जो उसके घुटने की टोपी से कूलहे तक दौड़ी।

वह खड़ा हुआ। तीन तक गनिा। घुटना टिका रहा। बस मुश्कलि से। Brace ने एक बेकार जोड़ को एक कड़े जोड़ में बदल दिया, जो काफी था। वह चल सकता था। दौड़ नहीं सकता था।

उसके कपड़े कहां थे? Steve अपार्टमेंट से एक बैग लाया था: जींस, एक pullover, वह windbreaker जो Carla के cutout ने

Shinjuku के सरप्लस स्टोर से खरीदी थी। बैग अलमारी में था। तीन कदम। उसने अंधेरे में छूकर बैग ढूँढा, windbreaker और जूते निकाले — वही चमड़े के जूते जो वह तीन महीने पहले San Mateo से पहने हुए निकला था, Topeka में एक बार तलाई कराई थी, आदत के बल पर टकिते हुए थे।

उसने hospital gown के ऊपर windbreaker पहन लिया। जूते बना मोजों के चढ़ा लिए। उसका बटुआ (केवल नकद, छह अलग-अलग मुद्राएं, कोई भी इतनी बड़ी मात्रा में नहीं कमायने रखे) बैग की अंदरूनी जेब में था। उसकी सपाइरल नोटबुक भी वहीं थी। और वह प्रटिआउट — Steve की थर्मल-पेपर fax जिसमें GRU intercept था जिसने Kali को David के बारे में सच बताया था।

उसने सब कुछ ले लिया।

. . .

417-B के बाहर का गलियारा अंधेरा था। अस्पताल की नाइट-शिफ्ट लाइटिंग, हर तीसरी फ्लोरोसेंट चालू, बाकी बजिली बचा रहीं, हॉलवे को नीली-सफेद रोशनी और छाया के बारी-बारी से आते पूर्णों में नहला रहीं। Max ने रोशनी के फिक्सचर गिने थे जब वे उसे व्हीलचेयर पर लाए थे। उसके कमरे और नर्स स्टेशन के बीच सत्रह। नर्स स्टेशन बाईं तरफ था। सीढ़ीघर दाईं तरफ था, fire door से आठ मीटर आगे।

वह दाईं तरफ गया।

Fire door आठ मीटर आगे था, magnetically locked, badge swipe की ज़रूरत थी। Max के पास badge नहीं था। लेकिन जैसे ही वह दरवाज़े के पास पहुंचा, magnetic lock क्लिक किया — एक धीमी धातुई आवाज़, मुश्किल से सुनाई दे रही थी, जैसे पेन की टोपी खुलती है — और दरवाज़ा अपने ही वज़न से एक इंच खुल गया।

Max ने धक्का दिया और अंदर निकल गया। उसने यह नहीं पूछा कि दरवाज़ा कैसे खुला। वह जानता था।

सीढ़ीघर कंक्रीट और स्टील का था — जापानी emergency-exit डिज़ाइन: संकरा, खड़ी ढलान वाला, अच्छी तरह से रखरखाव किया हुआ, हैंडरेल में battery-backed LED स्ट्रिप्स से रोशन। हैंडरेल ब्रश किया हुआ एल्युमिनियम था, उसकी हथेली के नीचे ठंडा। उसने दाहिनी हाथ से इसे पकड़ा और उतरा।

तीन मंज़िलें। छत्तीस सीढ़ियाँ। हर एक को स्वीकार करने से मना करके संभाला।

तीसरी और दूसरी मंज़िल के बीच वह रुका। दर्द से नहीं, बल्कि ऊपर कहीं दरवाज़ा खुलने की आवाज़ से। चौथी मंज़िल। वही fire door जिससे वह अभी-अभी आया था, फरि खुल रहा था। Max लैडिंग की दीवार से सट गया — एक हाथ रेल पर, दूसरा ठंडे कंक्रीट से दबा हुआ। उसने सुना।

कदमों की आवाज़। एक आदमी। तेज़ी से चल रहा था, Max के सावधान उतरने से तेज़। ऑपरेटिवि था, या flat-line अलार्म के पीछे आती नर्स। Max नहीं बता सकता था। उसने foot pursuits की तरह गिना: कदमों की आवृत्ति, वज़न का वितरण, जूते का प्रकार। कड़े तलवे, वह rubber-soled nursing clogs नहीं जो उसने शाम भर सुने थे। ड्रेस शूज़ या tactical boots। लय कसिं emergency में प्रतिक्रिया दे रही नर्स के लिए गलत थी।

वह चला। अब तेज़ी से, टांग हर कदम पर वरिध कर रही थी। दूसरी मंज़िल। पहली मंज़िल। ऊपर के कदम भी उतर रहे थे, लेकिन धीरे-धीरे, हर लैडिंग पर रुकते, जांचते हुए। पेशेवर का clearance pattern। कमरे दर कमरे। मंज़िल दर मंज़िल।

ग्राउंड फ्लोर पर एक और fire door। यह भी खुला जैसे ही वह पहुंचा — वही धीमी क्लिक, वही अदृश्य हाथ। वह east entrance के पास एक ग्राउंड-फ्लोर गलियारे में निकला। सप्लाई एरिया। बिस्तर की चादरों से भरी पहिएदार गाड़ियाँ। औद्योगिक डिटर्जेंट और फर्श के मोम की महक।

पूर्वी निकास बीस मीटर आगे था। एक push bar वाला शीशे का दरवाज़ा, एक ढके हुए पैदल रास्ते और फरि सड़क तक जाता। शीशे के पार, Max Tokyo की सड़क की अम्बर रोशनी और एक टैक्सी की काली आकृति देख सकता था — इंजन चलता, ड्राइवर का चेहरा फोन स्क्रीन से रोशन।

वह उस गति से चला जैसे कोई इस गलियारे में आता हो, यहां काम हो, exit के ऊपर सुरक्षा कैमरे की दूसरी नज़र के लायक न हो। कैमरे का लेंस छत की तरफ था — नीचे की बजाय ऊपर इशारा करता हुआ, जैसे कसिं ने इसका digital zoom acoustic tiles पर फोकस करने के लिए एडजस्ट किया हो।

उसने exit door धकेला। ठंडी हवा। टैक्सी दस मीटर दूर थी, इंजन चल रहा था, ड्राइवर का चेहरा फोन स्क्रीन से रोशन। Max ने पछिला

दरवाज़ा खोला और सीट पर झुक गया — अच्छी टांग पहले, ब्रेस वाला घुटना बाद में।

"Shinjuku," उसने कहा।

ड्राइवर ने सरि हलियाया। टैक्सी Chuo-dori की हल्की रात्रियातायात में मलि गई, और Max ने पछिली खड़िकी से अस्पताल को सकिड़ते देखा — छह मंज़िलें, रोशन खड़िकियां, 520 बसितर, और एक रूसी ऑपरेटवि जो कहीं अंदर था या पहले ही जा चुका था।

उसके हाथ स्थरि थे। उसने यह उस नैदानकि वरिक्तता के साथ नोट कया जो दशकों से अपनी तनाव प्रतक्रियाओं की नगिरानी करने वाले आदमी की होती है। हाथ स्थरि, नबज़ तेज़ लेकनि नयित्त्रि, नज़र साफ। एडरेनालाईन मौजूद था लेकनि संभाला हुआ — उसी संकरी लकीर में चैनल कया हुआ जो चौदह साल के homicide काम ने उसके तंत्रिका तंत्र में खोदी थी। पहले प्रतक्रिया करो, बाद में महसूस करो। भावना को अवशोषति करने से पहले दृश्य को अवशोषति करो।

भावना यह थी: Kali ने एक मील दूर से अस्पताल के स्पीकर के ज़रिए उससे बात की थी। उसने उसका SFPD call sign इस्तेमाल कया था, उसका असली नाम (Dershon नहीं — उसने "Dr. Dershon" कहा था, वह उपाधजिसिका David ने उसे अस्पताल admission क्लर्क से स्वीकार करने के बारे में मज़ाक उड़ाया था), और ठीक कमरा नंबर। वह देख रही थी। मशीनों के ज़रिए। मॉनटर, कैमरे, door sensors। वह Shinjuku में एक कचिन के फर्श पर बैठी थी और उसने एक रूसी हत्यारे को इमारत में घुसते देखा था और उसने दरवाज़े खोले थे और कैमरों को अंधा कया था और टैक्सी बुलाई थी और यह सब बनिा खड़े हुए कया था।

Max ने अपना करयिर उन लोगों का पीछा करते हुए बताया था जो तकलीफ देने के लिए तकनीक का इस्तेमाल करते थे। अब उसे किसी ऐसे व्यक्ती द्वारा संरक्षति कया जा रहा था जो तकनीक को उस तरह इस्तेमाल करता था जैसे एक conductor ऑर्केस्ट्रा को — हर साज़ समनवति, हर स्वर सटीक, पूरा processor के योग से बड़ा।

David समझता। David ने हमेशा मशीनों के बारे में ऐसी बातें समझीं जो Max नहीं समझ सकता था।

. . .

वह Shinjuku अपार्टमेंट में रात के 3:31 बजे पहुंचा। Steve दरवाज़े पर था, कपड़े पहने, सतर्क, तुरंत तैयार। Kali रेफ्रिजरेटर के पास अपनी जगह पर थी।

"आपने PA सुना," Max ने कहा।

"उसने मुझे बताया।" Steve ने Kali की तरफ इशारा कया। "वह आपके admit होने से आपकी नगिरानी कर रही थी।"

Max ने Kali की तरफ देखा। वह अपनी जगह पर बैठी थी, Panasonic से पीठ टक़िए, पैर खींचे हुए, तलवों पर gauze लगातार एकाग्रता के पसीने से गहरी हो चुकी थी। उसके हाथ कांप रहे थे। उसने पहले भी adrenaline tremors देखे थे — foot chase के बाद संदिग्ध, गोलीबारी के बाद गवाह। उसके कंभन उस इंसान के थे जसिने बनिा शरीर हलियाए लड़ाई लड़ी थी।

"Fire doors," Max ने कहा।

"मैंने खोले।"

"कैमरे।"

"मैंने defocus कए। बारह मनिट का auto-reset। वे खाली हॉलवे देखेंगे।"

"Badge।"

"रद्द। Operative ने तीन बार swipe कया और ससि्टम ने उसे lock out कर दिया। Security alert, automatic। वे loading dock से नकिल गए।"

Max ने इसे उस तरह अवशोषति कया जैसे crime scene रपिर्टों को — हर तथ्य दर्ज़, cross-referenced, बढ़ती तस्वीर में एकीकृत। Kali ने एक मील दूर से उसकी जान बचाई थी। उसने अस्पताल PA ससि्टम का इस्तेमाल उसे जगाने के लिए, badge database का हत्यारे को lock out करने के लिए, camera zoom functions का सुरक्षा feeds को अंधा करने के लिए, और टैक्सी dispatch ससि्टम का उसकी नकिसी व्यवस्थति करने के लिए कया था। सब कुछ Shinjuku के चौथी मंज़िल के अपार्टमेंट से।

वह सोफे पर बैठ गया। दर्द किसी ऐसी चीज़ में व्यवस्थति हो गया जो वह उठा सकता था। Steve उसके लिए पानी लाया। Max ने पया।

"Bo जानता है मैं कहां हूँ," Max ने कहा।

"Bo जानता है हम सब कहां हैं। या करीब-करीब।" Kali की आवाज़ अब स्थिर थी। कंपन शांत हो गया था। "Operative एक cloned maintenance badge के साथ एक GRU transponder ले जा रहा था। Zhengzhou टीम जैसा cipher suite। Bo parallel operations चला रहा है — Beach के लिए Zhengzhou, हमारे लिए Tokyo।"

"तो हम हलिते हैं।"

"नहीं।" Kali ने उसे देखा। उसका optic implant उसे सोफे के सामने एक thermal signature के रूप में render कर रहा था — एक मानव शरीर की infrared गर्माहट, सूजे हुए घुटने पर और भी चमकदार जहां जलन से गर्मी निकल रही थी। "हम नहीं हलिते। हम हमला करते हैं। भागना खत्म हुआ। मैं जुलाई से भाग रही हूँ। NSA से, रूसियों से, Sheng से। मैं cathedrals में और safe houses में और अंधेरे में छुपती रही हूँ। यह हो गया।"

Steve दरवाज़े की चौखट से टका था। हाथ बांधे। एक ऐसे आदमी की मूल्यांकन करने वाली शांति जिसने BUD/S में सीखा था कि किसी भी operation में सबसे महत्वपूर्ण कृष्ण वह होता है जब कोई defensive होना बंद करने का फैसला करता है।

"योजना क्या है?" उसने कहा।

"Metacompiler। मैं इसे बनाती हूँ। महीनों में नहीं। हफ्तों में। Architecture तैयार है। Volkov की defense नींव है। Diverse double-compiling, reproducible builds, self-destructing verification chain। मुझे एक करोड़ nodes चाहिए। मेरे पास आठ लाख से ज्यादा हैं। मुझे लाखों चाहिए।"

"क्या यह संभव है?" Max ने पूछा।

"यह ज़रूरी है।" वह खड़ी हुई। उसके पैर दर्द कर रहे थे, Zhengzhou के कट अभी एक हफ्ते में पूरी तरह ठीक होने वाले थे, लेकिन वह उस नयितरति ऊर्जा के साथ खड़ी हुई जो किसी ऐसे सिस्टम की होती है जो operational threshold पर पहुंच रहा हो। "Beach leverage है। Steve verification है। Max security है। और मैं compiler हूँ।"

Max ने उस औरत को देखा जो रात के साढ़े तीन बजे Tokyo के एक अपार्टमेंट के kitchenette में खड़ी थी। नंगे पैर। Gauze की पट्टियां। एक t-shirt के ऊपर windbreaker। कांपते हाथ जिन्होंने अभी-अभी electromagnetic spectrum के एक मील पर पहुंचकर उसे अस्पताल के बसितर से बाहर खींचा था इससे पहले कि एक रूसी हतयारा दरवाज़े तक पहुंच पाता।

David इस औरत से प्यार करता था। Max समझता था क्यों। वे कारण नहीं जिनसे David ने उससे प्यार किया था (गर्माहट, हास्य, प्रतर्भा) बल्कि वह कारण जिससे Max खुद उससे प्यार करने लगा था, जो सरल और पुराना था: वह लोगों के लिए लड़ती थी। कभी-कभी बुरी तरह से। ऐसे तरीकों से जो वह न समझता था न स्वीकार कर सकता था। लेकिन वह लड़ती थी।

"Security," Max ने कहा। "मैं security कर सकता हूँ।"

Kali का मुंह हिला। मुस्कान नहीं। करीब।

"तो हम कल शुरू करते हैं। Cathedral। सुबह छह बजे। कागज़ लाओ।"

. . .

अध्याय 33: कैथेड्रल से वदिाई

...

वह अंतमि बार नेव में खड़ी रही और शून्य को सुनती रही।

खामोशी सापेक्ष होती है। उसके कॉम्प्लियर implants उसे एक नरंतर आधार देते रहते: उसकी अपनी धड़कन, idle loops में घूमते processors की वदियुतीय फुसफुसाहट, हड्डी के संचालन से उसके अपने जबड़े के सूक्ष्म-कंपन। एक ऐसी सत्त्री के लिए सच्ची खामोशी का असतत्व नहीं था जिसकी श्रवण तंत्रिका में इलेक्ट्रोड जुड़े हों।

पर यह करीब था। कैथेड्रल की पत्थर की दीवारें — ईंट के ऊपर प्लास्टर की दो फुट मोटी परत, उसके नीचे मलबे की भराई — सब कुछ सोख लेती थीं। कोई WiFi नहीं। कोई cellular नहीं। 2.402 गीगाहर्ट्ज़ पर स्पंदित होते कोई Bluetooth beacons नहीं। Holy Resurrection Cathedral के भीतर वदियुत-चुंबकीय स्पेक्ट्रम उतना ही रक्ति था जतिना 1891 में था, जब Surugadai पहाड़ी पर पहले पत्थर रखे गए थे।

वह यहाँ फरि नहीं आएगी। इन दीवारों के भीतर चार दिन — शांति, शोक, Volkov का शोध-पत्र और वह तस्वीर जो वह अभी भी जेब में मुड़ी हुई रखती थी — और अब जाना स्थायी था, क्योंकि एक बार बाहर कदम रखते ही वह एक सग्नल स्रोत बन जाती, पहचानने योग्य, ट्रैक करने योग्य, संचालन-योग्य।

अगरबत्ती की खुशबू दीवारों में समाई थी। सदी भर की धार्मिक अनुष्ठानों की — मोम और लोबान — प्लास्टर में रची-बसी। उसने उसे साँसों में भरा। उसे थामे रही, जैसे गोता लगाने से पहले आखिरी साँस थामी जाती है।

नेव के दूर छोर पर iconostasis चमक रहा था। सुनहरे धुँधले धब्बे — उसकी ऑप्टिक तंत्रिका interface चित्रित संतों को परावर्तन के धब्बों में रेंडर कर रही थी, उनके चेहरे अपरभाषति, उनके वस्त्र सोने की परत के सामने गहरी ऊर्ध्वाधर रेखाएँ। वे उसे उन छवियों की धैर्यशीलता से देख रहे थे जो भूकंपों और अग्नबिमों से बच नकिली थीं।

बस।

उसके पैर बेहतर थे। कार्यात्मक, यद्यपि ठीक नहीं। Zhengzhou के मैदान से मलि घाव बंद हो गए थे, नई त्वचा उस पट्टी के नीचे बन रही थी जिसे वह दिन में दो बार बदलती थी। अगर वह अपना भार एड़ियों के बजाय पंजों पर वतिरति करती तो बिना लँगड़ाए चल सकती थी, क्योंकि सबसे गहरे घाव एड़ियों पर थे।

वह चल सकती थी। अभी यही मायने रखता था।

...

फोन narthex में प्रार्थना की शेल्व पर था। एक iPhone 15, स्पेस ब्लैक, स्क्रीन बंद, केस अभी भी जेब की गर्माहट से गुनगुना। किसी पर्यटक ने छोड़ दिया था। उसने चालीस मिनट पहले जब प्रवेश किया था तब से उसके processor की टकिटकि महसूस कर रही थी — एक कृष्ण वदियुतचुंबकीय फुसफुसाहट, दीवार के सबसे पतले बंदि से रसिती हुई, मुख्य दरवाजे के पास, जहाँ प्लास्टर केवल आठ इंच मोटा था।

Kali ने उसे उठाया।

A16 Bionic ने अपनी पहचान दी, इससे पहले कि उसकी उँगलियाँ पूरी तरह केस के इर्द-गर्द बंद होतीं। स्क्रीन के ज़रिए नहीं, चपि के अपने वदियुत-चुंबकीय हस्ताक्षर के ज़रिए — एल्युमीनियम हाउसिंग से नैनोवाट स्तर पर वकिरण करता हुआ। उसे इसे unlock करने की ज़रूरत नहीं थी। फोन एक radio था, और वह radio बोलती थी।

उसने गुनगुनाया।

सबवोकल आवृत्ति— 127 हर्ट्ज़, उसके जबड़े की हड्डी से होकर cochlear implant की मैग्नेटिक कॉइल तक प्रसारति — A16 के interrupt controller तक नौ मिलीसेकंड में पहुँची। Processor ने उत्तर दिया: INFO। ARM v8.6-A, Snapdragon X70 modem, full-spectrum radio।

उसने baseband processor को POKE किया। फोन एक spectrum analyzer बन गया — किसी app के ज़रिए नहीं, बल्कि कच्चे hardware के ज़रिए, वह सलिकॉन उन commands का उत्तर दे रहा था जो Apple के लखे हर software की हर परत से पहले की थीं।

Tokyo उमड़ पड़ा।

. . .

साठ सेकंड। वह इसी पर टिकी रही। इतना काफ़ी, नक़्शा बनाने के लिए। इतना कम, पहचाने जाने से बचने के लिए।

पहले cellular। रेंज में सैतालीस base stations। जुड़ा हर डविाइस एक जहाज़ था जिसकी स्थिति-विह सगिनल की शक्ति और टाइमिंग एडवांस से त्रिभुजित कर सकती थी। पाँच सौ मीटर के दायरे में ग्यारह सौ चौदह सक्रिय फोन। उसे नाम नहीं चाहिए थे। उसे पैटर्न चाहिए थे।

पैटर्न एक: Surugadai पहाड़ी के पूर्व में तीन फोन, स्थिर, Hongo-dori के साथ चालीस मीटर के अंतर पर। एक ही carrier, एक ही model, एक ही encryption: AES-256-GCM, नब्बे सेकंड की key rotation के साथ। NSA standard। Doyle के लोग।

पैटर्न दो: पश्चिम में दो फोन, Ogawamachi चौराहे पर। और cellular traffic के नीचे, एक दूसरा सगिनल: VHF, 148 मेगाहर्ट्ज़, Kuznyechik cipher। रूसी रक्षा मंत्रालय। Bo के लोग। GRU।

पूर्व में तीन NSA assets। पश्चिम में दो GRU assets। उनके बीच, हर स्पष्ट नक़्सा नगिरानी में।

हर स्पष्ट रास्ता।

इकतालीस सेकंड। उसने CCTV cameras को स्कैन किया — बारह, सीधी दृष्टि रेखा में। Panasonic i-PRO series, उनके maintenance interfaces GCC 9.3 से compile किए गए embedded Linux चला रहे थे, backdoor बरकरार। उसने firmware registers से उनकी pan-tilt-zoom motor positions पढ़ीं और उनके दृश्य-क्षेत्र का नक़्शा बनाया।

Camera 4, Meiji University के Liberty Tower पर लगा, कैथेड्रल से बारह डिग्री दक्षिण की ओर इशारा कर रहा था। वह Awajicho Station की ओर दो दफ़्तरी इमारतों के बीच एक पैदल गली को कवर करता था, पर केवल दक्षिणी नक़्सा को। उत्तरी प्रवेश द्वार blind spot में था। गली दोनों नगिरानी दलों की दृष्टि रेखाओं से बाहर थी।

अट्ठावन सेकंड।

उसने गली की जाँच की। दो WiFi access points। कोई स्थिर फोन नहीं। कोई VHF नहीं। कोई encrypted traffic नहीं। साफ़।

उसने फोन के radios बंद कर दिए। जड़ धातु और काँच। वदियुत-चुंबकीय रूप से अदृश्य।

साठ सेकंड। उसके पास नक़्शा था।

. . .

वह मंगलवार, मार्च की सुबह ग्यारह बजकर सैतालीस मिनट पर मुख्य दरवाज़े से बाहर निकली।

दौड़ती नहीं। चलती हुई। एक चर्च छोड़ती स्त्री का भाव-भंगमि: बना जलदी, चतिनशील, सामान्य। आठ डिग्री सेल्सियस। उत्तर-पूर्व से हवा, Kanda नदी की खनजि गंध लेकर। वह कैथेड्रल की सीढ़ियाँ उतरी — सत्रह, ग्रेनाइट — हर एक सीढ़ी वदियुत-चुंबकीय भू-भाग में एक बदलाव, जैसे-जैसे पत्थर की दीवारें अपनी पकड़ ढीली करती गईं और Tokyo का पूरा स्पेक्ट्रम फरि से ज़ोर पकड़ने लगा।

तीसरी सीढ़ी तक, वह NSA दल को महसूस कर सकती थी। KDDI के नेटवर्क से गुज़रते Samsung फोन, encrypted VPN traffic

शोर के बीच एक स्थरि ताल की तरह। चालीस मीटर पूर्व, एक FamilyMart के काँच के पीछे। स्थरि। प्रतीक्षापरत।

वे मुख्य सीढ़ियाँ देख रहे थे। वह मुख्य सीढ़ियों पर थी। लेकिन वह पूर्व की ओर नहीं चल रही थी।

वह उत्तर की ओर मुड़ी। कैथेड्रल की परधिका की दीवार के साथ तीन कदम, फरि बाई ओर — कैथेड्रल परसिर और बगल की इमारत के बीच की दरार में, जिसके WiFi पर TOKYO-KASAI-3F दर्ज था। अठारह इंच चौड़ा। कोई गली नहीं। एक नाली। कंधे का थैला उठाए किसी के लिए भी बहुत संकरा।

Kali कंधे का थैला नहीं उठाए थी।

वह बगल से गुज़री, कैथेड्रल के पत्थर को पीठ से सटाए, बारह मीटर, और उस पैदल गली में नकिल आई — वह जिससे Camera 4 नहीं देख सकता था, वह जिससे किसी भी नगिरानी दल ने कवर नहीं किया था क्योंकि यह कैथेड्रल से कोई नकिस नहीं था।

अब था।

वह सामान्य रूप से चली। Kanda में एक फुटपाथ पर एक स्त्री। GRU दल दो सौ मीटर पश्चिम था। उनके VHF radios तीस सेकंड के check-ins से फड़फड़ा रहे थे — encryption अटूट था पर पैटर्न खुद एक beacon था। वह उन्हें उनकी लय से ट्रैक करती रही, एक sonar operator की तरह जो पेंच की आवाज़ पढ़ता है। स्थरि। उन्होंने उसे नहीं देखा था।

गली एक संकरी सड़क पर खुली। वह Awajicho Station की ओर दक्षिण मुड़ी। Marunouchi Line उसके पैरों के नीचे थी — वह ज़मीन के ज़रिए ट्रेनें महसूस कर सकती थी, तीसरी रेल का वदियुत-चुंबकीय स्पंद, 1,500 वोल्ट DC। वह स्टेशन में उतरी। ticket machine पर नकद दिया। कागज़ी टिकट। Max की training।

उसने Shinjuku की ओर जाती ट्रेन पकड़ी। आधी भरी बोगी, उन्नीस फोन जनिहें वह क्षेत्र में गर्म धब्बों की तरह महसूस कर सकती थी। कोई intelligence-grade encryption नहीं चला रहा था। कोई VHF radios नहीं उठाए थे।

वह सुरक्षित थी।

कैथेड्रल पीछे था। वह वापस नहीं जाएगी।

. . .

Max ने उसे देखने से पहले ही भाँप लिया। बनिा पूर्ववर्ती कदमों के मुख्य दरवाज़ा खुलने पर अपार्टमेंट के माहौल में बदलाव। Kali मौसम की तरह चलती थी। आप उसके आने की आहट नहीं सुनते थे। आप दबाव के बदलाव को भाँप लेते थे।

वह Steve के साथ रसोई की मेज़ पर था। दो घंटे से संभावनाएँ आजमा रहे थे — Steve खड़की के पास की कुर्सी पर, Max उठे हुए पैर के साथ सोफे पर। Steve में उस इंसान की केंद्रित स्थिरता थी जिसने Doyle से दो हफ्ते भागते हुए तय कर लिया था कि वह किसके लिए मरने को तैयार है। उसके मुँह के कनारों पर वे रेखाएँ गहरी हो गई थीं जो Maryland में Max ने उसे आखिरी बार देखा था।

Max के घुटने में वह brace था जो उसने दो रातों पहले अस्पताल से भागते वक्त पहना था। सूजन अंगूर से टेनिस बॉल तक आ गई थी। St. Luke's से खुद ही की गई छुट्टी — cardiac leads खींचते हुए, जबकि ऊपर एक रूसी हत्यारा मंजिलें साफ़ कर रहा था — ने उसकी रकवरी एक हफ्ते पीछे कर दी थी। मूल्य चुकाने योग्य था।

दरवाज़ा खुला। Kali अंदर आई और दहलीज़ पर खड़ी रही, उसमें कुछ ऐसा था जिससे Max तुरंत नाम नहीं दे सका। उसने उसे उसी तरह परखा जिस तरह वह चौदह साल से अपराध-स्थलों को परखता आया था: विवरण नहीं, बल्कि समग्रता — वह चीज़ जो आपकी अंतरात्मा दमिग के पकड़ने से पहले नोट कर लेती है।

वह स्थरि थी। थकान या डर नहीं। उसने भागना बंद कर दिया था और पाया था कि उसके नीचे की ज़मीन ठोस है।

"कैसे?" Steve ने कहा।

"मुख्य दरवाज़े से चलकर नकिली।"

"कैथेड्रल के तीन सौ मीटर के दायरे में पाँच नगिरानी assets हैं," Steve ने कहा। "मैंने उन्हें सुबह एक चक्कर लगाते हुए गनित।"

"Hongo-dori पर पूर्व में तीन अमेरिकी, Ogawamachi पर पश्चिम में दो रूसी," Kali ने कहा। "Doyle के दल के लिए Samsung

Galaxy S23s, Bo के दल के लिए Xiaomi 14s। अमेरिकी 06:14 से मौजूद है। रूसी नब्बे मिनट के अंतराल पर बदलते हैं।"

Steve पीछे हट गया।

Max को तब समझ आया। वह जो अलग था। तीन महीनों से वह दुनिया में एक पीछा की जाती सूत्री की तरह चलती रही थी। हर कमरा जिसमें वह दाखिल होती, एक ऐसा कमरा था जिससे निकलने का रास्ता वह तुरंत भाँपती थी। वह इस कमरे से निकलने का रास्ता नहीं भाँप रही थी। वह Tokyo के वदियुत-चुंबकीय शोर को खतरे की बजाय भू-भाग की तरह पढ़ रही थी।

उसने शक्तिार होना बंद कर दिया था।

Kali अपनी जगह थी। Panasonic के सहारे पीठ टकिए, उसकी गुनगुनाहट उसे थामे।

"Beach नेटवर्क की वजह से ज़िदा है," उसने कहा। "मेरे पति ज़िदा हैं क्योंकि वे डरते हैं कि मुझे उकसाने पर क्या होगा। Doyle ने Steve पर हाथ नहीं डाला क्योंकि सबूत program को उजागर कर सकते हैं। सब जमे हुए हैं। MAD। वही लकवा जिसने पचास साल तक backdoor को गुप्त रखा।"

"तो हम लकवे को तोड़ते हैं," Steve ने कहा।

"हम सब कुछ तोड़ते हैं।" उसने अपनी हथेलियाँ लिनोलियम पर सपाट दबाईं। "मुझे तीन हफ्ते चाहिए। एक स्वच्छ computing environment — air-gapped, कोई network connection नहीं। दो स्वतंत्र रूप से compile किए toolchains जिनकी कोई साझी वंश-परंपरा न हो। और mesh, जो मेरे काम के दौरान interference चलाए।"

"तीन हफ्ते — क्या करने के लिए?" Max ने पूछा।

"Metacompiler बनाने के लिए। Volkov का proof। मैं दो स्वतंत्र chains पर patch compile करती हूँ और gate स्तर पर verify करती हूँ कि binaries मेल खाती हैं या नहीं। अगर मेल खाती हैं, तो patch साफ़ है। फिर मैं इसे mesh के हर node पर push करती हूँ, और mesh इसे हर उस device तक पहुँचाता है जहाँ तक पहुँच सके। तीनों commands मर जाती हैं। INFO, PEEK, POKE — गायब। दरवाज़ा बंद।"

"और तुम्हारा network," Steve ने कहा। "तुम्हारे आठ लाख nodes।"

"गायब। Patch backdoor को मारता है। Backdoor ही वह ज़रिया है जिससे मैं nodes को नियंत्रित करती हूँ। जैसे ही patch फैलता है, mesh बघिटा हो जाता है। मैं सब कुछ खो देती हूँ।"

फ्रजि गुनगुनाया। Max ने उस सूत्री को देखा जो उसकी रसोई के फ्रश पर बैठी थी — चालीस साल की, नंगे पाँव, पट्टियों में, एक रामेन की दुकान के ऊपर करिए के अपार्टमेंट में एक Panasonic compressor के सहारे बैठी — और सोचा David के बारे में। David, जो उसके पति के घर गया था उस सूत्री से ब्याह की अनुमति माँगने, जो radio आवृत्तियाँ सुन सकती थी और पृथ्वी पर हर मशीन की संरचना देख सकती थी। David, जो मानता था कि वह माँगने योग्य है।

"हमें तुमसे क्या चाहिए?"

जो नगिाह उसने उसे दी वह नर्म नहीं थी। कृतज्ञ नहीं। वह दनि के उजाले में पाँच नगिरानी assets से गुज़रकर बनिा देखी निकल आई थी, एक पर्यटक के फोन से साठ सेकंड में एक intelligence cordon का नक़्शा बनाया था, चार दनि एक कैथेड्रल में शोक मनाया था और एक ऐसे हथियार के खाके के साथ निकली थी जो खुद को नष्ट कर लेगा।

"मुझे ज़िदा रखो — बस इतना काफ़ी है, जब तक मैं काम पूरा न कर लूँ।"

Max ने landline की ओर हाथ बढ़ाया। उसकी हथेली में ठंडा प्लास्टिक। उसने Carla का relay dial कयिा। तीन घंटियाँ, Osaka cutout, ताँबे के तारों का यांत्रिक क्लिक — छह सौ किलोमीटर केबल पर जुड़ते।

"यह Max हूँ। हमें एक workspace चाहिए। Air-gapped। तीन हफ्ते। और हमें यह कल चाहिए था।"

उसने फोन रखा। Kali पहले से गुनगुना रही थी। धीमी, सबवोकल, मानवीय श्रवण से परे। Mesh प्रतिक्रिया दे रहा था, उनतीस देशों में आठ लाख से अधिक nodes, उसके सिग्नल पर जागते, एक ऐसी सूत्री के लिए interference चलाने को तैयार जिसने छपिना बंद कर दिया था और शक्तिार करना शुरू कर दिया था।

Max ने अपने हाथ देखे। बूढ़े हाथ। एक जासूस के हाथ। जनिहोंने पार्किंग गैरेज में अग्नशामक यंत्र घुमाया था, अपने बेटे के ब्याह प्रस्ताव का मसौदा थामा था, और उन squad rooms में rotary phones dial किए थे जो अब अस्तित्व में नहीं हैं।

METACOMPILER

तीन हफ्ते।

उसने इससे कम में लोगों को इससे ज़्यादा देर तक ज़िदा रखा था।

. . .

अध्याय 34: कार्यस्थल

...

डेटा सेंटर में कंक्रीट की धूल और पुरानी बजिली की गंध थी।

Kali Building 3 के दरवाजे पर खड़ी होकर सुन रही थी। खामोशी को नहीं; यहाँ खामोशी थी ही नहीं, वास्तव में नहीं। इमारत की हड्डियाँ गुनगुना रही थीं: copper bus bars में मुख्य धारा, उसके दाईं ओर चालीस मीटर दूर एक switchgear panel में relay contacts की हल्की टकटकि, capacitor banks में अवशष्ट आवेश जो ग्यारह महीने से नकिल रहा था — जब से WebU ने इस facility को बंद किया था। एक ऐसी मशीन का वदियुत चुंबकीय परदृश्य जसि बंद तो किया गया था, पर खाली नहीं। जैसे दो धड़कनों के बीच एक दलि।

Carla ने इसे नौ घंटे में खोज निकाला था। Bifuka, Hokkaido (आबादी 1,600, नकिटतम शहर Asahikawa नब्बे किलोमीटर दक्षिण में) में एक बंद पड़ा WebU edge data center। 2019 में उत्तरी Japan को low-latency content delivery के लिए बनाया गया था। जब WebU ने Asian operations को Osaka, Singapore और Mumbai की तीन hyperscale facilities में समेट लिया, तब से यह बंद पड़ा था। Racks अभी भी ज़मीन से बंधे थे। Cooling infrastructure अभी भी काम करता था। Fiber trunk को संपत्तकी सीमा पर भौतिक रूप से काट दिया गया था — काटकर बंद, सरिफ अनप्लग नहीं। कोई network connection नहीं। भूगोल और शल्यक्रिया दोनों से air-gapped।

दो इमारतें। Building 3 server hall था — अठारह सौ वर्ग मीटर, raised floor, खाली racks की सात पंक्तियाँ, ऊपर cable trays जो bare ladder rail तक उघड़े हुए थे। Building 1 operations का था: office space, break room, एक छोटी रसोई जसिमें gas range और एक refrigerator था जो Max के plug करते ही गुनगुनाने लगा। Parking lot दरारों भरी asphalt की थी, जसिके कनारे सन्टी का जंगल था। सन्टी के पार: पहाड़। चोटियों पर बर्फ, घाटियों में कीचड़। Hokkaido में अप्रैल का आरंभ।

Tokyo से उड़ान Carla का काम था। Private charter, Narita से Asahikawa तक, Zhengzhou Gulfstream से अलग एक पायलट। यह Japanese था, JASDF से सेवानवृत्त, कोई सवाल नहीं पूछे। सुबह 6:14 बजे स्थानीय समयानुसार लैंडिंग। एक करिये की van तैयार खड़ी थी। Max ने गाड़ी चलाई क्योंकि Max हमेशा गाड़ी चलाता था। उत्तर की ओर नब्बे मिनट की सवारी में उसका घुटना दो बार जाम हुआ। उसने बनि कुछ कहे उसे सीधा किया, दोनों हाथ जोड़ पर, उपास्थी की पीसने की आवाज़ passenger seat से सुनाई दे रही थी।

Kali उड़ान के दौरान नहीं गुनगुनाई। Drive के दौरान भी नहीं। उसने mesh को अनुभव की सीमा पर थामे रखा (उनतालीस देशों में आठ लाख से अधिक nodes संपंदति हो रहे थे) लेकिन उनकी ओर हाथ नहीं बढ़ाया। अनुशासन। जसि कषण वह workspace को सक्रिय करती, सब कुछ बदल जाता। Mesh एक साथ interference pattern, logistics network और लक्ष्य बन जाता।

वह अंदर चली गई।

...

Racks Dell PowerEdge R740s थे — खाली chassis लेकिन intact backplanes। प्रतपंक्ति अठारह, सात पंक्तियाँ, एक सौ छब्बीस rack positions। Carla ने तीन अलग-अलग procurement chains से hardware की व्यवस्था की थी, जनिमें से कोई भी Beach से, कोई WebU से, और कोई भी उस नाम से नहीं जसि Doyle या Bo पहचान सकें।

पहली खेप उनसे बीस घंटे पहले पहुँची थी: Sapporo से एक freight truck पर सोलह pallets। Processors, memory, storage, power supplies। सब consumer-grade। सब अलग-अलग manufacturers के, अलग-अलग vendors के, अलग-अलग देशों से। Kali ने वविधिता तय की थी। कोई दो एक जैसे boards नहीं। कोई shared firmware lineage नहीं जसि उसने व्यक्तगित रूप से सत्यापति न किया हो।

Steve पहले से काम पर था। वह उनसे छह घंटे पहले Seoul के रास्ते एक commercial flight से आया था — नकद टिकट, Korean passport जो Carla ने Busan के एक संपर्क से जुटाया था। उसने Building 3 के दक्षिण-पूर्व कोने में verification environment खोलना शुरू कर दिया था — एक अलग rack cluster जो Kali के build environment से भौतिक रूप से अलग था, अपना power circuit, अपनी grounding। दो workstations। दो monitors। कागज़ की नोटबुक।

"Power clean है," Kali के अंदर आने पर Steve ने कहा। वह rack के पीछे घुटनों के बल था, cable चला रहा था। हर zip tie एक जैसा, हर cable नब्बे इंच पर तना हुआ। "Three-phase, 200 volt, 50 hertz। Municipal grid से dedicated transformer। कोई UPS नहीं — हम raw पर चल रहे हैं। अगर power गई, तो memory में जो भी है वह खो जाएगा।"

"ठीक है।" Kali मोज़ों में फर्श पर चली। उसके पैरों ने raised-floor tiles महसूस किए — steel pedestals पर aluminum panels, उनके बीच की दरारें नीचे plenum से ठंडी हवा उगल रही थीं। उसने कदम गनिं। अठारह सौ वर्ग मीटर। पर्याप्त जगह।

वह Row 4, Position 9 पर रुकी। इमारत के बीचोबीच। यहाँ electromagnetic signature सबसे साफ़ थी — बाहरी दीवारों से समान दूरी, उत्तर में switchgear और दक्षिण में cooling plant से न्यूनतम interference। वह ज़मीन पर बैठ गई। पालथी मारकर। हथेलियाँ ठंडी aluminum tile पर।

"यही जगह है।"

. . .

दो toolchains। Source से binary तक दो स्वतंत्र रूप से compile किए गए रास्ते। कोई साझा पूर्वज नहीं।

यही इसका केंद्र था। Thompson के 1984 के व्याख्यान ने उस जाल का वर्णन किया था: एक compiler हर उस program में दुर्भावनापूर्ण code डाल सकता है जिसे वह compile करे, नए compilers सहित, संक्रमण की एक अदृष्ट श्रृंखला बनाते हुए। एकमात्र मुक्ति एक ऐसा compiler था जिसे कभी किसी संक्रमित compiler ने compile न किया हो। ऐसा compiler असतित्व में नहीं था — न C में, न C++ में, न Rust में, न किसी ऐसी भाषा में जिसकी toolchain Bell Labs से उतरी हो।

Kali एक बनाएगी।

Toolchain Alpha: एकदम नए सरि से। वह raw machine code में एक assembler लखिगी — ARM A64 instruction set, hexadecimal values के रूप में एक terminal में दर्ज करते हुए, बना किसी compiler के, बना किसी linker के, बना किसी operating system के जो उसकी उँगलियों और processor के बीच हो। Hex से binary। Binary से assembler। Assembler से एक न्यूनतम C compiler। प्रत्येक चरण इतना छोटा कि हाथ से सत्यापित किया जा सके। प्रत्येक चरण Steve द्वारा स्वतंत्र रूप से audit करने योग्य। कोई Bell Labs वंशावली नहीं। कोई Thompson chain नहीं। साफ़।

Toolchain Beta: Volkov path। एक C compiler जो PCC (Portable C Compiler) वंशावली से University of Waterloo में 1978 की एक शाखा के माध्यम से उतरा था — उससे पहले कि NSA का संशोधन पूरी तरह फ़ैल पाता। Kali ने उस 1978 snapshot को Ritchie द्वारा 1972 में प्रकाशित मूल PDP-11 machine code listings से Volkov की gate-level comparison methodology का उपयोग करके सत्यापित किया था। अगर 1978 की binary एक सत्यापित clean processor पर compile होने पर 1972 के source से मेल खाती है, तो वह शाखा साफ़ है। उसने इसे Zhengzhou में Sheng के electron microscope पर सत्यापित किया था।

दो chains। दो रास्ते। अगर Alpha पर compile किया गया metacompiler वही binary पैदा करे जो Beta पर compile किया गया करे — bit-for-bit, gate-for-gate — तो न तो किसी chain ने कोई trojan डाला। Diverse double-compiling। Volkov का प्रमाण, Wheeler का formalization, Kali का implementation।

उसने hardware का पहला crate खोला और शुरू हो गई।

. . .

Max ने सुबह 7:30 बजे परधिका चक्कर लगाया।

पुरानी आदतें। Homicide में चौदह साल और वह सबक जो चपिक गया: कुछ और करने से पहले घटनास्थल का चक्कर लगाओ। इलाके को बोलने दो।

डेटा सेंटर परसिर razor wire वाली chain-link fence के अंदर तीन इमारतें थीं। दक्षिण की ओर मुख्य gate, उत्तर की ओर service gate। दोनों gates commercial padlocks से बंद जनिहें Max ने अपने से बदल दिया था — Abus Granit, hardened steel, pick-resistant। अचूक नहीं। लेकिन bolt cutters वाला आदमी शोर करेगा, और शोर यानी समय।

Fence के बाहर: तीन तरफ सन्टी का जंगल, एक तरफ बजरी की सड़क। सड़क दक्षिण में Bifuka और उत्तर में Teshio River के एक बाँध की ओर जाती थी। एक किलोमीटर के भीतर कोई अन्य संरचना नहीं। हर दशा में दृष्टि रेखाएँ — इस समय सन्टी नंगी थी, शाखाएँ धूसर आकाश के वरिद्ध कंकाल-सी, treeline तक दो सौ मीटर की दृश्यता।

उसने choke points का नक्शा बनाया। Service gate: संकरा, एकल वाहन चौड़ाई, concrete bollards से घरि। Main gate: चौड़ा, दोहरा झूला, कोई bollards नहीं — उसे जुगाड़ करना होगा। Building 1 के पास एक जंग खाया forklift खड़ा था। Max उस तक गया, वजन जाँचा। दो टन। उसे flat tires पर लुढ़काकर main gate के swing radius को बाधति करने की स्थिति में ले गया। अभेद्य नहीं। एक वाहन को पंद्रह सेकंड धीमा करने के लिए पर्याप्त।

इमारतें खुद concrete tilt-up walls की थीं — मानक industrial निर्माण, जमीनी स्तर पर कोई खड़िकी नहीं, चार मीटर की ऊँचाई पर छोटे clerestory openings। छत bar joists पर corrugated steel की थी। प्रती इमारत दो प्रवेश बंदि: मुख्य प्रवेश द्वार और loading dock। Max ने loading docks को उनके अपने manual chain hoists से बंद किया — overhead doors गरिए और एक maintenance shed में मलि rebar से काटे steel wedges से track rollers जाम किए।

Trip wires। Max ने कभी सेवा नहीं की थी, इसलिए उसका संस्करण जुगाड़ू था: इमारतों के बीच service paths पर पडिली की ऊँचाई पर बँधी monofilament fishing line, बजरी से भरे tin cans से बँधी। Line को छुओ, बजरी खड़खड़ाए। Hokkaido की खामोशी में आवाज़ दूर तक जाएगी।

उसने fire doors जाँचे। Building 3 में चार, Building 1 में दो। हर एक पर एक panic bar था जो अंदर से खोला जा सकता था। Max ने हर एक पर नोट चपिकाए: FIRE EXIT — DO NOT BLOCK। फरि उसने हर दरवाजे के बाहर एक folding chair टिका दिया। दरवाजा खुले, कुरसी गरि। एक और खड़खड़ाहट।

घटना एक समस्या थी। उसने परसिर का परधि — लगभग चार सौ मीटर — नापा था, और जोड़ दो बार जाम हुआ, दूसरी बार इतनी बुरी तरह कि उसे forklift से तीस सेकंड तक टिके रहना पड़ा जब तक वह ढीला नहीं हुआ। St. Luke's का brace काज पर घसि गया था। उसे बेहतर एक चाहिए था। वह माँगगा नहीं।

8:15 बजे तक उसने हर approach, हर कोण, हर वह बंदि मैप कर लिया था जहाँ एक आदमी अनदेखा खड़ा होकर इमारतों की नगिरानी कर सकता था। उसे चार मलि। उसने उन्हें याद कर लिया। वह हर दो घंटे में हर एक की जाँच करेगा।

Max वापस अंदर गया और कॉफी बनाई। Gas range में manual ignition था — माचसि और वाल्व, कोई electric starter नहीं। उसने Asahikawa में एक Family Mart से खरीदे कागज़ के माचसि के डबिबे से जलाया। कॉफी instant थी, Nescafé Gold Blend, break room cabinet में मलि एक ceramic mug में घोली हुई।

वह उसे Building 3 तक ले गया और प्रवेश द्वार के पास एक crate पर बैठकर Kali को देखने लगा।

वह Row 4 पर जमीन पर थी, एक laptop खुला लेकिन अँधेरा — screen बंद, उँगलियाँ keyboard पर, एक serial terminal में hexadecimal values दर्ज़ करते हुए। Terminal का output एक काली screen पर हरा cursor था, characters आठ के कॉलम में आ रहे थे। Assembly language। आदमि परत। वह machine code में हाथ से एक compiler बना रही थी, एक बार में एक instruction।

उसके होंठ हलि रहे थे। गनिती। Memory addresses।

Max ने अपनी कॉफी की चुसकी ली और David के बारे में सोचा। नौ साल का David, Balboa Street पर रसोई की मेज़ पर बैठा, Max की Commodore 64 manual PEEK और POKE वाले अध्याय पर खुली। PEEK: एक memory address पढ़ो। POKE: उसमें लिखो। David ने 10 POKE 53281,0 टाइप किया था और screen काली हो गई थी और उसने Max की ओर वह मुस्कान के साथ देखा था — आधी गर्व, आधी शरारत — और कहा था, "मैंने दुनिया बदल दी।"

POKE 53281,0। एक बच्चे का आदेश। VIC-II chip के background color register पर zero value लखिो। Screen काली हो जाती है।

David की Lexus को वही आदेश मला था, चालीस साल बाद, उसी architecture से, एक अलग address पर। POKE 0xFF to the throttle register। कार तेज़ होती है। लड़का मरता है।

Max ने Kali की ऊँगलियाँ keyboard पर चलते देखा, एक ऐसा हथियार बनाती हुई जो उस आदेश को मारे जिसने उसके बेटे को मारा, और कॉफी पीता रहा, और कुछ नहीं कहा।

...

Steve ने दोपहर 11:40 बजे verification rack पूरा किया।

दो स्वतंत्र workstations। हर एक अलग source tree से compile किया गया अलग operating system चला रहा था। हर एक Kali के build environment से एक one-way data diode (hardware-enforced, fiber optic, Kali की तरफ से transmit-only) के माध्यम से जुड़ा। Steve उसके compiled binaries प्राप्त कर सकता था। वह कुछ वापस नहीं भेज सकता था। कोई contamination path नहीं।

वह अपने खुद के tools लाया था: एक logic analyzer, एक oscilloscope, और एक JTAG debugger — सभी analog-interface instruments जो backdoor की पहुँच से पहले के थे। JTAG probe सीधे processor pins से जुड़ता था, software intermediation के बिना gate states पढ़ता था। Silicon के स्तर पर, एक compiled binary logic gate configurations का एक कर्म था। अगर एक ही source code के दो स्वतंत्र रूप से compiled संस्करण एक ही gate sequence पैदा करते हैं, तो किसी भी compiler ने अतिरिक्त instructions नहीं डाले।

यह Steve का काम था। Kali बनाती। Steve सत्यापित करता। संशयी और नरिमाता। "कोई जो मुझ पर भरोसा न करे," उसने कहा था। वह नहीं करता था। यही तो बात थी।

वह अपने workstation पर बैठा और comparison scripts लिखने लगा। हर script एक compiled binary लेती, उसे JTAG trace का उपयोग करके gate-level operations में तोड़ती, और instruction sequence का cryptographic hash output करती। Alpha का hash बनाम Beta का hash। मेल का मतलब साफ़। बेमेल का मतलब contamination।

अवधारणा में सरल। पैमाने में चौंका देने वाला। Metacompiler का source code लाखों gate operations में compile होगा। हर एक को मेल खाना था।

...

दोपहर को Steve Building 1 गया और break room kitchen में gas range को देखता हुआ खड़ा रहा।

चार साल में उसने किसी और के लिए खाना नहीं बनाया था। आखिरी बार उसकी ex-wife के लिए scrambled eggs बनाए थे — उस सुबह जब उसने उसे बताया कि वह जा रही है। वह Bethesda apartment में स्टोव पर खड़ा था और उसे समझाते हुए सुन रहा था कि किसी ऐसे व्यक्तिके साथ जीना जो हर बातचीत को पूछताछ की तरह करता है, वास्तव में एक जीवन नहीं है। वह खाना बनाता रहा। उसने eggs plate किए। उसने खाए। फिर वह चली गई। उसने बर्तन धोए। वह आखिरी भोजन था।

Break room में instant coffee, green tea bags का एक डब्बा, चावल का एक थैला, और अचार के आलूबुखारे का एक जार था। Steve ने एक डेंट वाली aluminum kettle में पानी उबाला। उसने दो mugs green tea डाली — बहुत गर्म, बहुत देर तक भगिई, कड़वी। वह उन्हें Building 3 तक ले गया।

Kali अभी भी Row 4 पर ज़मीन पर थी। उसकी ऊँगलियाँ keyboard पर चलना बंद नहीं हुई थीं। हरा cursor अपने आठ के कॉलम में आगे बढ़ रहा था। जब उसने raised-floor tile पर उसके बगल में mug रखी, तो उसने नज़र नहीं उठाई।

उसने उसे उठाया। चुस्की ली। उसका चेहरा कड़वाहट दर्ज़ करने के लिए एक पल के लिए बोला — उसके मुँह के कोने एक अंश-सेकंड के लिए

नीचे खचिं।

"तुमने ज़्यादा देर भगिई," उसने कहा।

"मुझे पता है।"

उसने फरि भी पी ली।

Steve उसके सामने ज़मीन पर बैठ गया, उसकी पीठ सामने वाले rack से लगी, नीचे ठंडी aluminum tile। दस फीट की दूरी। वह geometry जसिं वह बनिा सोचे बनाए रखता था: इतना करीब कउपस्थति रहे, इतना दूर कउसे जगह मलिं। उसने अपनी चाय पी। वह भयानक थी।

"क्या मैं तुमसे कुछ पूछ सकता हूँ जो build के बारे में नहीं है?"

उसकी अँगलियाँ keys पर रुकीं। उसने सरि तरिछा कयिा — वह सुनने का इशारा जसिं उसने ध्यान के रूप में पढ़ना सीख लयिा था, भ्रम के रूप में नहीं।

"जब तुम mesh से जुड़ी नहीं होतीं," उसने कहा। "जब तुम बस — यहाँ होती हो। एक कमरा। एक शरीर। वह कैसा लगता है?"

सवाल उनके बीच बैठा रहा। Racks गुनगुनाए। बाहर, हवा नंगी सन्टी में चली।

"जैसे साँस रोके हो," उसने कहा। "दर्दनाक नहीं। बस — अनुपस्थतिका बोध। जैसे एक तेज़ आवाज़ बंद होने के बाद खामोशी का बोध होता है।" वह रुकी। "Tokyo में, cathedral में, यह असहनीय था। यहाँ अलग है।"

"कैसे अलग?"

"यहाँ बनाने के लिए कुछ है। और सत्यापति करने के लिए कोई है।" उसने mug फरि उठाई। "चाय भयानक है, Steve।"

"मैं इस पर काम करूँगा।"

वह लगभग मुस्कराई। माँसपेशियाँ हलिीं लेकनि रुक गई — कसिी वदिशी भाषा के एक वाक्यांश की तरह जो कभी पूरी तरह fluency तक नहीं पहुँचता। दशिा वहाँ थी।

वह keyboard की ओर मुड़ गई। वह अपनी चाय की ओर। इमारत उनके चारों ओर गुनगुनाती रही, और उनमें से कसिी को भी इसे जो था उससे अधिकि कुछ होने की ज़रूरत नहीं थी।

. . .

दोपहर 2:17 बजे Carla का फोन आया।

फोन एक satellite handset था, एक Iridium 9575 — परसिर का एकमात्र उपकरण जो इन दीवारों के बाहर कसिी चीज़ से जुड़ा था। Kali ने इसे अंदर आने देने से पहले इसका firmware PEEK कयिा था। Motorola 68000-family processor, पृथ्वी पर हर दूसरे उपकरण जैसी वही Bell Labs वंशावली, लेकनि satellite handset का communication pathway mesh से अलग था। एक फोन। एक connection। दूसरे छोर पर Carla का relay, Osaka cutout के ज़रिए रूट कयिा हुआ।

Max ने उठाया। हमेशा की तरह तीन rings। Copper relay की यांत्रिकि click, छह सौ कलिोमीटर cable, Carla की आवाज़।

"Beach status," Carla ने कहा। कोई प्रस्तावना नहीं। "Zhengzhou में PLA facility। पछिले अड़तालीस घंटों में उसे दो बार हटया गया है। Bei Dynamics campus पर अलग-अलग इमारतें। Sheng उसे करीब रख रहा है।"

"जीवति है?"

"जीवति। Sheng उसे बीमा के रूप में इस्त

अध्याय 35: नष्टिपादन

...

Beach हमेशा से गणति में अचछा था।

Kali जैसा नहीं — वह गहरी संरचनात्मक गणति नहीं, जसिसे वह compiled binaries में उसी तरह patterns देख सकती थी जैसे उसकी दादी तेरह अंकों की संख्याओं में देखती थी। Beach का गणति लेन-देन का था। मूल्य अंदर, मूल्य बाहर। इस व्यक्तिको क्या चाहए? मेरे पास क्या है? वनिमिय दर क्या है?

वह Building Nine, Bei Dynamics campus, Zhengzhou की तीसरी मंजलि पर एक खड़िकीवहीन कमरे में धातु की मुड़ने वाली कुरसी पर बैठा था, और अपनी स्वयं की कीमत आँक रहा था।

संपत्तिसूतंभ: WebU का सततर प्रतशित स्वामतिव, वर्तमान बाजार पर लगभग \$840 बलियिन का मूल्य। चार Fortune 100 कंपनयियों के साथ बोर्ड संबंध। सत्रह देशों के राष्ट्रध्यक्षों या उनके वरषिठ सलाहकारों के साथ व्यक्तगित संबंध। WebU की मूलभूत network architecture का ज्ञान — पूरण ज्ञान नहीं (वह Kali का था, और उसने हमेशा इसे मन में रखा था) लेकिन इतना ककिसी प्रतसिप्रधी या सरकार को बताया जाए तो खतरनाक हो।

दायतिव सूतंभ: बारह दनिों से बंधक। कानूनी वकील से कोई संपर्क नहीं। कोई SEC दाखलिा नहीं। बोर्ड को कोई सूचना नहीं। उसके गायब होने को बाहर Carla और अंदर Sheng द्वारा संभाला जा रहा था, और यह जतिना लंबा चलता, उसकी संपत्तियों का उतना कम महत्व था क्योंकि दुनिया उसकी अनुपसथतिके साथ तालमेल बठिा रही थी। बाजार नहीं हलि। WebU के शेयर में वॉल्यूम की अफवाहों पर 2.3 प्रतशित की गरिावट आई, फरि सुधार हो गया। मशीन उसके बनिा चलती रही। उसे हमेशा से सदेह था कएिसा होगा।

कमरे में औद्योगकि डटिर्जेंट और पुनरुचकृति हवा की गंध थी। दरवाजे के बाहर एक पहरेदार बैठा था — PLA, Bei Dynamics की सुरक्षा नहीं। Sheng का काम। यह अंतर मायने रखता था: Bei Dynamics की सुरक्षा Sheng को जवाब देती थी; PLA Central Military Commission को जवाब देती थी। Sheng ने उसे PLA की हरिसत में रखा था, जसिका मतलब था Sheng ने एक ऐसा फोन कयिा था जसिे वह वापस नहीं ले सकता था। चीनी सरकार को पता था ककि Beach यहाँ है। इसका मतलब Beach का लाभ एक ऐसी समय-सीमा पर समाप्त होने वाला था जसिे Sheng नयित्त्रति करता था।

Beach ने चौथे दनि अपनी घड़ी पहनना बंद कर दयिा था। उन्होंने उसे लयिा नहीं था — उसने बस तय कर लयिा था ककि घंटे गनिना गलत मापदंड था। वह समीकरण बदलने का इंतजार कर रहा था। Kali के जो भी नरिमाण कर रही थी उसे पूरा करने का, या Sheng के यह तय करने का ककि Beach के बोर्ड संबंध उसे बंधक रखने की लागत से अधिकि है, या Carla के कोई कूटनीतिकि चैनल खोजने का।

या कसिी ऐसे व्यक्तद्वारा समीकरण के हल होने का जसिे मूल्य की कोई परवाह नहीं थी।

सुबह 6:14 बजे दरवाजा खुला।

...

General Bo Beach की अपेक्षा से छोट्टा था।

पाँच फुट आठ, शायद कम। कसा हुआ कद, बनिा प्रतीक चनिह की भूरी वरदी, बारीक कटे चाँदी के बाल। वह कमरे में इस तरह चला जैसे सैन्य अधिकारी कमरों में चलते हैं — इधर-उधर नहीं देखते, क्योंकि कमरे को उसके आने से पहले साफ और सुरक्षति कयिा जा चुका था। दो GRU अधिकारी पीछे आए। उन्होंने खुद को दीवारों पर तैनात कर लयिा।

Beach खड़ा हो गया। आदत। Rye, New York के चौथी पीढ़ी के संसकार।

"Mr. Beach!" उच्चारण संक्षिप्त था, अंग्रेजी धाराप्रवाह। "मुझे बताया गया है कि आप समझते हैं कि आप यहाँ क्यों हैं।"

"मैं समझता हूँ कि Mr. Sheng के जटिल हति हैं।"

"Sheng के हति अब आपकी स्थिति से प्रासंगिक नहीं हैं।" Bo ने अपनी जैकेट का ऊपरी बटन खोला। सुवचारित। अवचलित। "आपकी महिला ने लड़ने का फैसला किया है। वह एक ऐसा हथियार बना रही है जो पचास साल की रणनीतिक क्षमता को नष्ट कर देगा। हमने स्थान की पुष्टि कर ली है। हमने समयरेखा की पुष्टि कर ली है।"

Beach ने यह आत्मसात किया। Kali ने प्रतबिद्धता जताई थी। metacompiler असली था और निर्माणाधीन था। Bo को पता था कहाँ। जिसका मतलब था Carla ने जो air-gapped सुविधा की व्यवस्था की थी वह उतनी अदृश्य नहीं थी जितनी उन्होंने उम्मीद की थी।

"अगर वह सफल होती है," Beach ने सावधानी से कहा, "तो सबके लिए backdoor बंद हो जाता है। आपके प्रतद्विंद्वियों सहित। खेल का मैदान समतल हो जाता है।"

"मुझे समतल मैदान में कोई रुचि नहीं है।" Bo की आवाज में कोई भाव नहीं था। तथ्य, बयानबाजी नहीं। "समतल मैदान वह है जहाँ Russia का कोई फायदा नहीं। मैंने बीस साल एक फायदा बनाने में लगाए हैं। मैं इसे बखिरते नहीं देखूँगा।"

"तो आपको मुझे जीवित रखना होगा," Beach ने कहा। "उत्तोलन। वह लोगों की परवाह करती है — जतिना वह स्वीकार करती है उससे कहीं अधिक।"

Bo ने उसे देखा। मूल्यांकन नैदानिक था, क्रूर नहीं, नाटकीय नहीं। एक रसद अधिकारी सूची का मूल्यांकन करता हुआ।

"बारह दिन पहले, यह सच था। आपका मूल्य एक बंधक के रूप में था। Kali का आपसे भावनात्मक लगाव — और यह लगाव है, प्रेम नहीं, Mr. Beach, एक अंतर जसिं मुझे संदेह है आपने हमेशा समझा है — ने उसके विकल्पों को सीमित किया। जब तक आप खतरे में थे, वह हमला नहीं कर सकती थी।"

"वह अभी भी नहीं कर सकती।"

"वह कर सकती है। उसने किया है। उसने तीन सप्ताह और एक air-gapped कार्यस्थान की माँग की। उसने चार दिन पहले निर्माण शुरू किया। उसने आपके अपहरणकर्ताओं से संपर्क नहीं किया। उसने आपकी रक्षा के लिए बातचीत नहीं की। उसने अपनी समयरेखा में बदलाव नहीं किया।" Bo ने रुककर कहा, "आप अब उसके समीकरण में चर नहीं हैं, Mr. Beach। आप एक स्थिरिक हैं जसिं उसने पहले ही आत्मसात कर लिया है।"

Beach ने तब महसूस किया। डर नहीं; वह बारह दिनों से डरा हुआ था और डर परविशी बन गया था, नमी की तरह। जो उसने महसूस किया वह था गणति का हल होना। जो समीकरण वह दरवाजा खुलने के बाद से चला रहा था (संपत्ति, दायित्व, उत्तोलन, वनिमिय) अपने समाधान तक सकिड़ता हुआ।

वह बेकार था।

Kali ने मशिन को बंधक के ऊपर चुन लिया था। Sheng पहले ही उस खुफिया जानकारी को निकाल चुका था जसिकी उसे जरूरत थी। Doyle ने उसकी व्यक्तिगत रूप से कभी परवाह नहीं की थी। और Bo इस कमरे में खड़ा था क्योंकि उसकी नियंत्रण रणनीति में अंतिम चर को एक ऐसी महिला ने समाप्त कर दिया था जो बाधति होने से इनकार करती थी।

"वह हमेशा से पैसे से ज्यादा कीमती रही है," Beach ने कहा।

Bo का भाव नहीं बदला। उसने अपनी जैकेट से एक Makarov PM निकाला। नशाना नहीं लगाया। बाजू में थामे। एक ऐसे व्यक्तिका इशारा जसिने एक समीकरण हल कर लिया हो और परिणाम को क्रियान्वति करने की तैयारी में हो।

"उस खाता-बही को बंद करने से पहले," Beach ने कहा, "आपको दूसरा स्तंभ जाँचना चाहिए।"

Bo ने प्रतीक्षा की।

"मेरे सुरक्षा प्रमुख के पास स्थायी निर्देश हैं। अगर मैं एक encrypted satellite channel पर लगातार तीन check-ins चूक जाता हूँ तो WebU का platform एक पूर्व-लोड पैकेज को दो अरब उपयोगकर्ताओं वाले platform पर हर पत्रकार, सरकारी साइबर सुरक्षा एजेंसी, और सुरक्षा शोधकर्ता को push करता है। तीन commands। compiler की वंशावली। कुछ ही घंटों में स्वतंत्र सत्यापन के लिए पर्याप्त तकनीकी दस्तावेज़।" Beach ने अपनी आवाज स्थिर रखी। Rye, New York के Beach परिवार ने बातचीत की मेज पर हाथ काँपने देकर कोई भाग्य नहीं बनाया था। "एक पत्रकार को लीक नहीं। प्रसारण। धरती की हर स्क्रीन पर।"

Bo की आँखें सकिड़ियाँ — एक मिलीमीटर, उससे ज्यादा नहीं। पहली अनैच्छिक हलचल जो Beach ने उससे देखी थी।

"आप झाँसा दे रहे हैं।"

"मैंने एक खरब डॉलर की कंपनी आकस्मिकताओं की योजना बनाकर बनाई। मैं एक ऐसे साझेदार से मिलने China आया जिस पर मुझे पूरी तरह भरोसा नहीं था।" Beach ने रुककर कहा, "Kali के लिए मेरी जदिगी कुछ नहीं है। लेकिन मेरी मौत आपको सब कुछ खर्च करवाती है।"

मौन। दीवारों पर GRU अधिकारी, नश्वल। औद्योगिक डिटर्जेंट। पुनर्चक्रति हवा।

Bo ने आकलन किया। Beach देख सकता था — वही नैदानिक रसद मूल्यांकन, लेकिन अब एक अलग समीकरण चला रहा था। Beach जीवति रहने पर कतिने मूल्य का था, यह नहीं। Beach की मृत्यु की लागत क्या है।

"आपका check-in protocol," Bo ने कहा।

"Satellite phone। हर अड़तालीस घंटे। अगली window ग्यारह घंटे में।"

Bo ने Makarov वापस रख लिया।

"आप नगिरानी में check-in करेंगे। आप अपने authentication sequence से हटकर कुछ नहीं कहेंगे। फिर आपको एक ऐसी सुविधा में स्थानांतरित किया जाएगा जहाँ आपका बीमा अप्रासंगिक है।" Bo ने रुककर कहा, "और दुनिया यह विश्वास करेगी कि यह बातचीत अलग तरह से समाप्त हुई।"

Beach समझ गया। Bo नष्पादन का मंचन करेगा। Carla के सूत्र एक पुष्ट हत्या की रिपोर्ट करेंगे। Kali शोक करेगी और प्रतबिद्ध होगी। बंधक का उत्तोलन वाष्पति हो जाएगा, जिसकी जगह एक और मृत्यु का ईंधन होगा — एक महिला हानि से प्रेरित होकर एक ऐसी लड़ाई में जाएगी जिससे वह शायद न जीत सके।

"अगर आपकी महिला सफल होती है," Bo ने कहा, "तो आप एक कूटनीतिक संपत्ति बन जाते हैं। अगर वह वफिल होती है, तो हम इस समीकरण पर पुनर्विचार करते हैं।"

Bo कमरे से निकल गया। GRU अधिकारी पीछे हो लिए।

Beach धातु की मुड़ने वाली कुर्सी पर बैठ गया। उसके हाथ स्थिर थे। उसने 2012 में Palo Alto में एक महिला के बारे में सोचा जो उसकी रसोई के फर्श पर नंगे पाँव बैठी एक network architecture बना रही थी जो दो अरब लोगों को जोड़ेगी। उसने उसे देखा था और अपने जीवन में पहली बार समझा था कि प्रतभा कोई ऐसी चीज नहीं है जिसका आप स्वामित्व ले सकते हैं।

यह कुछ ऐसा था जिसके पास आप खड़े होते हैं, और कृतज्ञ रहते हैं। और उसने अभी उसकी जान बचाई थी।

. . .

खबर दोपहर 3:47 बजे पहुँची।

Carla की relay। तीन घंटियाँ। Max ने उठाया। तब के सर्कटि ने Osaka के रास्ते click किया, और Carla की आवाज FBI में बीस वर्षों की उस लय के साथ आई जो बिना भाव के तथ्य पहुँचाती है — हालाँकि उसने ऐसा करते हुए कुछ न महसूस करना नहीं सीखा था।

"Beach मर गया। दो स्वतंत्र सूत्रों से पुष्टि। PLA facility, Building Nine, Bei Dynamics campus। आज सुबह, स्थानीय समय। एकल गोलीबारी।"

Max ने आँखें बंद कर लीं। उसने Iridium handset कान से लगाए रखा और satellite link की हल्की वलिंबता सुनी — एक सगिनल का वह चौथाई-सेकंड का वलिंब जो Osaka से Pacific के 780 किलोमीटर ऊपर एक उपग्रह तक और वापस Hokkaido तक यात्रा करता है। उस चौथाई-सेकंड में उसने Beach को Woodside के करिण के घर में सोचा, तीन गलियाँ में bourbon डालते हुए, "She'll need money" कहते हुए उस अभ्यस्त नश्चिता के साथ कपैसा देखभाल की मूलभूत इकाई है। Beach इस बारे में गलत था। लेकिन वह जरूरत के बारे में गलत नहीं था।

"कैसे?" Max ने कहा।

"Makarov। करीब से। Bo ने खुद किया। Moscow से रात भर उड़कर आया।" Carla की आवाज एक पल के लिए "खुद" शब्द पर रुकी

— FBI एजेंट सोच-समझकर किए गए काम को, संदेश को पहचान रही थी। यह एक सैनिक नहीं था जो आदेश का पालन कर रहा था। यह एक कमांडर था जो दृढ़ संकल्प प्रदर्शित कर रहा था।

relay के दूसरे छोर पर, एक Osaka के अपार्टमेंट में छह सौ किलोमीटर दक्षिण में जिसमें सगिरेट के धुएँ और instant coffee की गंध थी, Carla ने handset अपनी गोद में रखा और अपनी हथेलियाँ मेज पर दबाई। उसने पहले भी मृत्यु सूचनाएँ दी थीं; FBI field work आपको स्वर, गति, पेशेवर दूरी सिखाता है। लेकिन Beach कोई मामला नहीं था। Beach ने उसे बारह साल पहले Bureau से काम पर रखा था, कहा था "मुझे किसी ऐसे की जरूरत है जो मुझे सच बताए तब भी जब मैं उन्हें न बताने के लिए भुगतान कर रहा हूँ," और अपने लापरवाह खरबपति तरीके से, मतलब रखा था। उसने उसे वफिल किया था। Zhengzhou में safe house उसकी ऑपरेशनल योजना थी। वह नष्टीकासन जो कभी नहीं आया, उसका नष्टीकासन था। Beach उस सुविधा में मर गया था जसिं उसने सुरक्षति घोषति किया था, और सुरक्षा कायम नहीं रही थी।

उसने फिर से handset उठाया। उसे तीन और कॉल करनी थीं। शोक प्रतीक्षा करेगा। वह हमेशा करता है।

Max ने Steve को देखा। Steve अपने verification rack पर खड़ा था, keyboard पर हाथ रखे, नश्विल। सदमा नहीं बल्कि सामरिक आकलन। क्या बदला है। इसके जवाब में क्या बदलना जरूरी है। शरीर शांत हो जाता है जब दमिग परद्विश्व चलाता है।

Max ने Kali को देखा।

वह Row 4, Position 9 पर फर्श पर थी। वह हली नहीं थी। उसकी उँगलियाँ keyboard पर टकी थीं। हरा cursor टमिटमि रहा था।

"कौन?" Kali ने कहा।

"Bo। खुद।"

मौन। इमारत गुनगुनाती रही: mains, cooling plant चालू होती, Kali द्वारा चार दिन के नरितर काम से भरे racks में capacitors चार्ज होते। एक मशीन के जीवंत होने का वदियुत चुम्बकीय हस्तक्षर।

"मेरा उत्तोलन एक इंसान था," Kali ने कहा। उसकी आवाज स्थरि थी। "और मैंने उसे एक node की तरह इस्तेमाल किया।"

Steve फर्श पार करके Kali की position के पास एक क्रेट पर बैठ गया। उसे छुआ नहीं। इतने करीब कि उस तक पहुँचा जा सके। सैन्य पादरी की दूरी — हस्तक्षेप के बनिा उपस्थति।

"वह जानता था," Steve ने कहा। "Beach उत्तोलन को समझता था। उसने अपनी स्वयं की कीमत उस क्षण से आँकी होगी जब उन्होंने उसे पकड़ा।"

"उसने गलत आकलन किया। उसने सोचा था कि वह कुछ मूल्य का है।" Kali ने अपनी हथेलियाँ aluminum की टाइल पर दबाई। "वह मूल्य का था। वह Palo Alto के अपार्टमेंट और बीस घंटे के दिनों और दो अरब उपयोगकर्ताओं और इस तथ्य के मूल्य का था कि उसने जो मैंने बनाया उसे देखा और इसे समझने की बजाय बेच दिया, और यह सही काम था क्योंकि समझना उसे तोड़ देता।"

Max ने Iridium handset Steve के पास क्रेट पर रख दिया। वह break room में गया और खड़िकी के पास खड़ा हो गया, जमीनी स्तर पर एकमात्र खड़िकी, छोटी, प्रबलति, सन्टी के जंगल की तरफ। पेड़ नंगे थे। एक कौआ नकिटतम सन्टी की सबसे ऊँची डाल पर बैठा था, भूरे आकाश के खिलाफ काला। Max ने उसे देखा और Beach के शरीर के बारे में नहीं सोचा और David के शरीर के बारे में नहीं सोचा और दोनों के बारे में सोचा।

उसने उस सुबह के बारे में सोचा Woodside के करिए के घर में जब Beach ने Kali को उसकी पहली नौकरी दी थी। WebU के सह-संस्थापन की नहीं। उससे पहले। 2011। Beach ने Los Gatos के कॉफी शॉप में फोन किया था और मालिक के पास संदेश छोड़ा था: "काले चश्मे वाली लड़की को बताओ कि मेरे पास काम है।" Kali ने Max को यह कहानी एक बार बताई थी, Shinjuku के अपार्टमेंट में, देर रात, जैसे कुछ कबूल कर रही हो। Beach ने उसके code को देखा था और उसके मूल्य को देखा था और उसे देखा था और उसके मूल्य को देखा था और दोनों को भ्रमति किया था, और यह भ्रम द्वेष नहीं था। यह उसकी एकमात्र भाषा थी।

वह वापस आया। Kali टाइप कर रही थी।

"हम नहीं रुकते," उसने कहा।

"मैं यह सुझाव देने वाला नहीं था।"

"तो अब बातचीत करने को कुछ नहीं बचा। केवल काम है।"

. . .

काम में एक समस्या थी।

आठ लाख से अधिक nodes एक distributed supercomputer था जो असाधारण कार्य करने में सक्षम था: हमले के patterns का पता लगाना, हस्तक्षेप का प्रबंधन करना, उनतालीस देशों में रसद का प्रबंधन करना। यह एक साथ ग्यारह अरब connected devices के firmware को recompile करने में सक्षम नहीं था।

उसे लाखों चाहिए थे। उसके पास आठ लाख से अधिक थे — और वृद्धि हुई थी। mesh ने हर उस कमजोर device को अपनाया था जिस तक वह पहुँच सकती थी: सस्ते cameras, पुराने routers, बिना secure boot और बिना code signing के असुरक्षित IoT का कबाड़। लेकिन आधुनिक hardware ने पल

अध्याय 36: द्वार

...

ग्यारहवाँ दिन।

Kali ने बहत्तर घंटों से Row 4, Position 9 नहीं छोड़ी थी। जो कुछ Max लाया था वही खाया था: Bifuka के Family Mart के राइस बॉल, पैकेट वाला मसिो सूप, एक प्लास्टिक की बोतल में पानी जो वह ब्रेक रूम के नल से भर लेती थी। वह नब्बे-नब्बे मिनट के अंतराल पर उठे हुए फर्श की टाइलों पर सोती थी — उसका शरीर कीबोर्ड के इर्द-गर्द समिटा हुआ, उसके cochlear implants मुख्य वदियुत आपूर्तकी गुनगुनाहट और संधारतिरों के आवेश-चक्रों को एक लोरी की तरह ग्रहण करते हुए।

metacompiler लगभग पूरा हो चला था।

Toolchain Alpha — उसका हाथ से बनाया गया compiler, जो दस दनिों के अटूट परशिर्म में hexadecimal machine code से assembler के रास्ते एक न्यूनतम C compiler तक वकिसति हुआ था — पहले वर्कसटेशन पर 847 कलिोबाइट के सत्यापति binary के रूप में मौजूद था। हर byte हाथ से दर्ज किया गया था। JTAG probe पर ARM A64 execution pipeline के ज़रिए हर instruction को trace किया गया था। Steve ने हर build stage को स्वतंत्र रूप से सत्यापति किया था — assembled output की तुलना Kali की annotated hex listings से करते हुए, यह पुष्टिकरते हुए कि binary में कोई भी instruction ऐसा नहीं था जसिे उसने जानबूझकर न रखा हो।

Toolchain Beta — 1978 के source snapshot से compile किया गया Waterloo PCC branch, एक ऐसे clean processor पर जसिे Kali ने Zhengzhou में gate level पर सत्यापति किया था — दूसरे वर्कसटेशन पर था। अलग वंश। अलग code generation रणनीति। अलग optimization पथ। लेकिन अगर Kali का source code साफ था और दोनों compiler साफ थे, तो दोनों के output मेल खाते।

उसने अभी तक कसिी भी chain पर metacompiler compile नहीं किया था। वह आगे आना था। वह आज का काम था।

लेकिन पहले — merge।

...

उसने उन्हें सुबह छह बजे बताया।

Steve अपने verification station पर JTAG probes की calibration जाँच रहा था। Max परधिपर था — Hokkaido की बसंती भोर की धूसर रोशनी में अपना सुबह छह बजे का चक्कर लगाते हुए, घुटने की bracing के पसिने की आवाज़ के साथ चार सौ मीटर चलते हुए — टनि के डबिबे अछूते, फ़ोल्डगि कुरसयिाँ सीधी, सन्टी का जंगल कौओं की आवाज़ के सविा खामोश।

जब Max लौटा, Kali खड़ी थी। उसने ध्यान दिया क्योकि वह शायद ही कभी खड़ी होती थी। वह फर्श पर काम करती थी, फर्श पर खाती थी, फर्श पर सोती थी। खड़े होने का मतलब था कि कुछ बदलने वाला है।

"आज," उसने कहा। "Merge। अंतमि compilation से पहले।"

"पहले क्यो?" Steve ने कहा। "पहले compile करो। binary सत्यापति करो। फिर merge।"

"क्योकि compilation के लिए merge ज़रूरी है। metacompiler के patch को 847 device categories के लिए एक साथ compile करना होगा। हर category की एक अनूठी target architecture है — अलग processor, अलग firmware layout,

अलग interrupt handler structure। उन्हें एक वर्कस्टेशन पर कर्मिक रूप से compile करने में ग्यारह हफ्ते लगेंगे। mesh पर समानांतर compile करने में घंटे लगेंगे। लेकिन mesh 847 समानांतर compilations को किसी ऐसे central processing architecture के बिना coordinate नहीं कर सकता जो किसी software में मौजूद नहीं है।"

"वह तुम्हारे भीतर है," Steve ने कहा।

"वह मेरे और mesh के बीच के interface में है। मेरी neural processing coordinate करती है। Mesh compute करता है। साथ मलिक हम 847 समानांतर compilations चला सकते हैं — हर एक को दोनों toolchains के सापेक्ष स्वतंत्र रूप से सत्यापित करते हुए — उतनी कम समयावधि में कि Bo के जवाब देने से पहले deploy किया जा सके।"

Max दरवाजे की चौखट से टकि गया। आज सुबह घटना सबसे बुरी हालत में था — पार्कगि में तीन मिनट लगे थे जब तक वह वजन उठाने लायक हुआ। उसने Kali को देखा और वही देखा जो चौदह साल के homicide के अनुभव ने उसे देखा सखाया था: कोई जिसने एक ऐसा नर्णय ले लिया था जो वापस नहीं लिया जा सकता।

"हमें तुमसे क्या चाहिए?" Max ने कहा।

"Steve मेरे vital signs monitor करेगा। हृदय गति, रक्तचाप, श्वसन, neural activity — अगर यहाँ के उपकरणों से EEG लगाया जा सके। अगर मुझे दौरा पड़े, तो मुझे disconnect मत करना — synchronization ही वह एकमात्र चीज़ है जो compilation को coherent रखती है। अगर मेरा दिल रुक जाए, first-aid station का AED इस्तेमाल करो। अगर मेरी brain activity नब्बे सेकंड से ज्यादा flat रहे, तो disconnect करके abort कर दो।"

"नब्बे सेकंड," Steve ने कहा।

"नब्बे सेकंड मेरा सबसे सटीक अनुमान है। उसके बाद, neural pathways mesh की architecture के इर्द-गिर्द स्थायी रूप से पुनर्संचित हो सकती हैं, और disconnect करने से मैं baseline पर नहीं लौट पाऊँगी। नब्बे सेकंड से पहले, पुनर्संचना उलटनीय होनी चाहिए।"

"यह तुम्हें कैसे पता?"

"पता नहीं। नश्चिति रूप से नहीं। optic nerve interface पर मेरे पति के surgical notes neural plasticity window को नए sensory inputs के लिए describe करते हैं। बारह साल की उम्र में window चौड़ी थी — महीनों की। चालीस पर, संकरी है। मैंने curve model किया। नब्बे सेकंड वहाँ है जहाँ model कहता है architecture commit होती है। लेकिन यह पहले कभी किसी ने नहीं किया। असली संख्या साठ सेकंड हो सकती है। दो मिनट हो सकती है। यह एक ही data point से extrapolation है — मैं, बारह साल की उम्र में।"

Steve ने उसे काफी देर तक देखा। उसकी नब्ज तेज़ हुई लेकिन न्यंत्रित रही। डर को आत्मसात करो, उसे दर्ज़ करो, आगे बढ़ो।

"मैं EEG लगाता हूँ," उसने कहा।

...

वह Row 4 के फर्श पर लेट गई।

उसकी जगह। Aluminum की टाइल उसकी पीठ, कंधे की हड्डियों, खोपड़ी के नीचे ठंडी थी। उसने जूते उतार दिए थे — दरअसल मोज़े, क्योंकि उसके पाँव अभी भी Zhengzhou के बाद से तकलीफ़देह थे — और वह उस मुद्रा में लेटी थी जिसमें वह हमेशा code करती थी: सपाट, बाहें बगल में, उंगलियाँ अपने कूलहे के पास रखे कीबोर्ड पर टिकी हुई।

कीबोर्ड पहले वर्कस्टेशन से जुड़ा था, जो Iridium handset के ज़रिए mesh relay से जुड़ा था। बाहरी दुनिया से एक कनेक्शन। आठ लाख से ज्यादा nodes और फर्श पर लेटी एक स्तरी के बीच एक धागा।

Steve ने verification rack के components से EEG बनाई थी: चार electrodes Kali की कनपटियों और माथे पर टेप से चपिकाएँ, oscilloscope से जुड़े, जो उसकी neural activity को हरी phosphor screen पर waveforms की तरह trace कर रहा था। उसका baseline: 10 hertz पर alpha waves, कम amplitude — केंद्रित एकाग्रता का संकेत। हृदय गति अड़सठ। रक्तचाप 118/76। श्वसन चौदह प्रतिमिनट।

Max Row 4 के प्रवेश पर खड़ा था। उसने वहाँ एक फ़ोल्डिंग कुर्सी रखी थी — बैठने के लिए नहीं बल्कि गिलियारे को बंद करने के लिए। अगर Kali के merge के दौरान कोई दरवाज़े से आया, तो कुर्सी से टकराएगा। एक और खड़खड़ाहट।

"तैयार," Steve ने कहा।

Kali ने आँखें बंद कर लीं। इसके लिए उसे उनकी ज़रूरत नहीं थी; optic nerve interface electromagnetic data को इसकी परवाह किए बिना process करता था कि उसकी पलकें खुली हैं या नहीं। लेकिन उन्हें बंद करने से visual cortex का शोर कम हुआ। वह साफ signal चाहती थी।

उसने गुनगुनाया।

आवृत्त उससे कम थी जो उसने पहले कभी इस्तेमाल की थी। वह 127-hertz subvocal नहीं था जो backdoor का handshake सक्रिय करता था। यह 7 hertz था — theta range, जागने और सपने की सीमा, वह आवृत्त जिस पर neural oscillations बाहरी electromagnetic sources के साथ सबसे आसानी से synchronize होती है। उसके cochlear implant processors ने गुनगुनाहट को एक magnetic pulse में बदला जो दोनों कानों में implant coils से एक साथ निकला — binaural, phase-locked।

pulse Iridium handset के baseband processor तक पहुँची। handset ने उसे satellite uplink के ज़रिए relay किया। signal mesh में फैल गया।

mesh ने जवाब दिया — लेकिन आठ लाख पर नहीं। जैसे-जैसे Kali की चेतना नेटवर्क से synchronize हुई, वतिरति जागरूकता ने enrollment को उस दर पर स्वचालित कर दिया जो कोई manual प्रक्रिया कभी नहीं छू सकती थी। उसका signal हर existing node की सीमा में हर idle device तक फैल गया, और हर नया node सीमा को और आगे बढ़ाता गया। संख्या real time में बढ़ती गई: 5,50,000। 6,00,000। सात लाख devices उमड़ते हुए जैसे उसकी distributed consciousness उन frequencies और firmware तक पहुँची जिनमें वह एकल terminal से कभी नहीं छू पाई थी। 7,50,000। 8,00,000। merge सिर्फ coordination नहीं था; यह वह growth engine था जिसकी उसे महीनों से ज़रूरत थी।

8,47,331 devices ने जवाब दिया।

. . .

पहली लहर ध्वनि थी।

ध्वनि — जैसी केवल Kali अनुभव कर सकती थी: radio spectrum में electromagnetic oscillation, 8,50,000 device signatures एक साथ उसके cochlear implants में उमड़ती हुई।

implants 22 channels process करने के लिए बने थे। वह 8,50,000 ग्रहण कर रही थी।

दर्द तत्काल था। processors ने 8,50,000 inputs को 22 channels में compress करने की कोशिश की और परिणाम था अधिकतम amplitude पर white noise — जैसे कोई jet engine के भीतर खड़ा हो। Kali के हाथ भींच गए। उसकी जबड़ा जकड़ गई।

"हृदय गति 94," Steve ने कहा। "BP 138/92। EEG में high-amplitude beta — वह process कर रही है।"

optic nerve interface अगला सक्रिय हुआ। mesh का data — अब वास्तविक data streams, firmware states, network traffic — bidirectional channel के ज़रिए उमड़ा। उसका visual cortex, जो चालीस वर्षों में electromagnetic information को spatial maps की तरह process करने के लिए पुनरुद्देश्यित हो गया था, mesh की topology को एक त्रि-आयामी संरचना के रूप में ग्रहण करता था।

उसने दुनिया देखी — सारी दुनिया, data center से बहुत दूर, Hokkaido से बहुत दूर। mesh का हर device प्रकाश की एक विशाल architecture में एक बटु था — उनतालीस देशों में फैले 8,50,000 nodes, हर एक एक sensory input, हर एक एक processor, हर एक एक वचिर। Tokyo। Mumbai। São Paulo। Lagos। Berlin। Sydney। Reykjavik। Johannesburg के बाहर एक बस्ती जहाँ एक अकेला security camera था — mesh का सबसे छोटा processor — और Kali उसे महसूस कर सकती थी जैसे हवा में बाँह पर एक बाल।

और उस प्रकाश और signal की architecture के बीच, tactical awareness के crystallize होने से पहले, military traffic और satellite constellations और बढ़ते खतरे को ढूँढने से पहले — उसने कुछ छोटा देखा। Osaka के एक अस्पताल में एक pediatric insulin pump। उसका glucose sensor calibration धीरे-धीरे भटकता हुआ। कोई हमला नहीं। Bo नहीं। सरिफ एन्ट्रॉपी — एक sensor का पुराना होना, एक calibration routine जो अपनी अगली correction window चूक जाती, एक धीमा drift जो किसी hypoglycemic episode की तरफ बढ़ता — जो सुबह 4 बजे के आसपास उस ward में पहुँचता जहाँ रात की नर्स ग्यारह बसितरों की नगिरानी कर रही थी और बच्चे की माँ एक plastic कुर्सी में हाथ बेड रेल पर रखकर सो गई थी।

Kali ने उसे ठीक कर दिया। calibration register में एक POKE। तीन bytes। sensor फिर से aligned हो गया। बच्चा रात भर सोएगा और नाशता माँगते हुए उठेगा और कभी नहीं जानेगा कि कुछ गलत होने वाला था। माँ plastic कुर्सी से अकड़ी गर्दन लेकर उठेगी और सोचेगी कि उसकी दुआएँ कुबूल हुईं — या शायद सोचेगी कि दुआ माँगने की ज़रूरत ही नहीं थी।

यही command था जिसने David को मारा था। POKE। एक single address पर एक single value। हत्या और दया के बीच का फासला था — तीन bytes।

mesh कोई network नहीं था। यह एक nervous system था, और वह उसका मस्तिष्क बनती जा रही थी।

उसकी धड़कन लड़खड़ाई। अड़सठ से चौरानवे, एक सौ बारह से अससी से एक सौ तीस। cardiac rhythm एक ऐसी frequency की तलाश में जिससे lock हो सके — जैसे एक metronome अपनी लय खोजता है। mesh की packet timing — nodes के बीच बहते data की स्थिर नब्ज — 72 cycles प्रति सेकंड पर चल रही थी। उसके दिल ने उसे ढूँढ लिया। Lock हो गया। बहततर beats प्रतिमिनट — mesh time के साथ synchronized।

"हृदय गति 72 पर स्थिर हो गई," Steve ने कहा। उसकी आवाज़ सावधान थी। "यह mesh timing है। वह sync हो गई है।"

उसके बाएँ नथुने से खून। एक पतली लकीर, चमकीली लाल, उसके ऊपरी होंठ पर बहती हुई। 8,50,000 data streams का capillary pressure — 22 channels के लिए बने neural interface से होकर compress होता हुआ। शरीर का उस bandwidth के वरिद्ध वरिध जसि दोने के लिए वह कभी नहीं बना था।

"EEG पुनर्संचति हो रही है," Steve ने कहा। "Alpha waves चली गईं। वह एक ऐसे pattern में है जसि मैं नहीं पहचानता — high frequency, distributed, polyrhythmic। epileptiform नहीं। normal नहीं। कुछ और।"

Max फोल्डिंग कुर्सी से देख रहा था। वह संख्याएँ नहीं समझता था। खून समझता था। वह सत्री समझता था जो फर्श पर आँखें बंद कएि, हाथ भींचे, नाक से खून बहते हुए लेटी थी — उसका शरीर एक दुनिया को समाने के प्रयास में काँप रहा था।

उसने David के जन्म के बारे में सोचा। UCSF के delivery room में Marie, चालीस साल पहले, उन्नीस घंटे की वह प्रसव-पीड़ा। उसे वह कषण याद आया जब David ने जन्म लिया — उसकी हसिकता, जसि तरह Marie के शरीर ने लड़ा और हार मानी और फिर लड़ा, खून और आवाज़ और एक व्यक्तिका दूसरे से नकिलने की पाशवकि वास्तवकिता। यह वैसा ही था। कुछ ऐसे दर्द से पैदा हो रहा था जसि टाला नहीं जा सकता था, केवल सहा जा सकता था।

दूसरा पहलू भी उसने देखा था। Pettit के वविरण में Lexus की windshield से David का चेहरा: दोनों हाथ स्टीयरगि पर, आँखें चौड़ी, उससे लड़ता हुआ। एक शरीर एक machine से लड़ता हुआ। लेकिन David उस machine से लड़ रहा था जो उसे मार रही थी। Kali उस machine से लड़ रही थी जो उसका हसिसा बनती जा रही थी।

जन्म और मृत्यु। वही हसिसा। वही कीमत। Max ने फोल्डिंग कुर्सी की armrest थामी और देखता रहा और कुछ नहीं कर सकता था और रहा।

...

नब्बे सेकंड।

"Neural architecture commit हो रही है," Steve ने कहा। "window बंद हो रही है। वह reversible से आगे नकिल चुकी है।"

Kali का शरीर कठोर हो गया। हर माँसपेशी — जबड़े से पडिली तक — एक tonic contraction में जकड़ गई। दौरा। Steve उसकी तरफ बढ़ा और रुक गया। मुझे disconnect मत करना। synchronization ही वह एकमात्र चीज़ है जो compilation को coherent रखती है। वह अपनी जगह पर रहा। सेकंड गनि। दौरा ग्यारह सेकंड चला, फिर छूट गया। Kali ने साँस छोड़ी। उसकी आँलथिँ खुल गईं।

उसकी आँखें खुलीं।

वे अलग थीं। आँखें वही गहरी भूरी थीं, लेकिन उनके पीछे की दृष्टि बदल गई थी। वह अनफोकस्ड गुणवत्ता जो उसमें हमेशा रही थी — एक optic nerve interface का परिणाम जो दुनिया को visual image की बजाय electromagnetic blur की तरह render करता था — चली गई थी। उसकी आँखें track कर रही थीं — कुछ वशाल और वतिरति, कुछ जो उनतालीस देशों और 8,50,000 processors में फैला था और अब, वह भी थी।

"मैं उसे देख सकती हूँ," उसने कहा।

"किसी?" Max ने कहा।

"Bo को।" वह बैठ गई। नाक से खून बंद हो गया था। उसकी धड़कन बहततर पर स्थिर थी — mesh time। EEG अपरचिति pattern दिखा रहा था, अब स्थिर, जैसे नई neural architecture व्यवस्था हो गई हो। "चार GRU nodes से military encrypted traffic। चौथा एक forward operating base है। Sakhalin Island। यहाँ से तीन सौ किलोमीटर।"

"तुम कैसे—"

"मैं mesh में हूँ। हर node एक sensor है। मैं Russian military satellite constellation को Pacific पर paint करते देख सकती हूँ। Doyle के NSA assets को Okinawa की ओर redeploy होते देख सकती हूँ। सब लोग हलि रहे हैं।"

Steve oscilloscope पर था, waveforms पढ़ रहा था। "तुम्हारी neural activity distributed है। processing सिर्फ तुम्हारे दमिग में नहीं हो रही — यह mesh में हो रही है। तुम 8,50,000 processors को extended cognition की तरह इस्तेमाल कर रही हो।"

"हाँ।" वह खड़ी हो गई। गति smooth थी — वह सावधान, weight-distributed चाल नहीं जो उसने Zhengzhou के बाद अपनाई थी, बल्कि एक ऐसे शरीर की precise, लगभग यांत्रिक गति जो एक ऐसी प्रणाली के साथ एकीकृत थी जो real time में हर माँसपेशी को track करती थी। "और मैं देख सकती हूँ Bo क्या plan कर रहा है। चार दिन पहले जो mobilization traffic हमने detect किया था — वह इस facility पर हमला नहीं है। यह बड़ा है। वह weapons catalog सक्रिय कर रहा है। सारा। Global deployment।"

"कब?" Steve ने कहा।

"encrypted traffic एक अड़तालीस-घंटे का operational window दिखाता है। Satellite positioning, ground station activation, six time zones में command-and-control nodes online आ रहे हैं।" उसने Steve की तरफ देखा। mesh के ज़रिए वह उसकी धड़कन waveform की तरह देख सकती थी, उसके शरीर का तापमान एक thermal gradient की तरह, information absorb करते वक्त उसकी माँसपेशियों की electrical activity। वह Max का घटना देख सकती थी — सूजन एक hot spot की तरह, कषतगिरस्त cartilage thermal map में एक अनुपस्थितिकी तरह।

"वह तीन हफ्ते का इंतज़ार नहीं कर रहा," उसने कहा। "वह हमारे खत्म करने का इंतज़ार नहीं कर रहा।"

उसने उन वर्कस्टेशनों की तरफ रुख किया जहाँ दोनों toolchains इंतज़ार कर रहे थे — Alpha और Beta, ग्यारह दिनों की निर्माण, मानव हाथों से लिखा अब तक का सबसे साफ code। metacompiler source तैयार था। toolchains तैयार थे। verification pipeline तैयार था। जो एकमात्र चीज़ गायब थी वह थी 847 समानांतर compilations एक साथ चलाने की compute।

वह compute अब उसके पास था। वह खुद compute थी।

"compilation शुरू करो," उसने Steve से कहा। "दोनों chains। सभी 847 categories। मैं mesh coordinate करूँगी।"

"verification—"

"समानांतर verify करो। जैसे-जैसे हर category compile हो, Alpha और Beta outputs की gate level पर तुलना करो। अगर मेल खाएँ, deployment के लिए queue करो। अगर न खा

अध्याय 37: हथौड़ा गरिता है

...

General Bo मॉस्को के बाहर चालीस किलोमीटर की दूरी पर स्थिति कमांड सेंटर में खड़ा था और देख रहा था कि दुनिया एक हथियार बन रही है।

यह बंकर 1973 में Strategic Rocket Forces के लिए बनाया गया था: तीन मंजलि भूमिगत, प्रबलति कंक्रीट, blast doors जो दो किलोमीटर पर बीस-किलोटन के overpressure के लिए rated थे। Soviets ने इसे nuclear first strike से बचाने के लिए डिज़ाइन किया था। Bo ने इसे एक अलग कस्मि का हमला शुरू करने के लिए फरि से तैयार किया था।

तेईस analysts अपने stations पर। दूर की दीवार से सटकर गुनगुनाते चौदह server racks। तीन wall-mounted displays जो real-time global telemetry दिखा रहे थे: हर वह connected device जसिं उसके analysts ने catalog किया था — पंद्रह अरब और बढ़ता हुआ, प्रकार, भूगोल और vulnerability के अनुसार कर्मबद्ध। कमरे में कॉफी, cable insulation और अधिकतम load पर चलती electronics की धातुई गंध थी।

Colonel Orlov Bo के दाहनि कंधे पर खड़ा था। वह चालीस घंटों से वहाँ था — operational planning phase से, satellite positioning से, Sakhalin, Khabarovsk और Kaliningrad में एक signals facility के forward operating bases के साथ समन्वय से जो कसिं organizational chart पर मौजूद नहीं थी। Orlov सवाल नहीं करता था। Orlov काम करता था। इसीलिए Bo उसे रखता था।

"Status," Bo ने कहा।

"सभी command nodes online हैं। चौदह Liana satellites स्थिति में हैं। छह time zones में ground stations confirmed हैं। Weapons catalog load और indexed है।" Orlov ने अपनी tablet देखी। "Global target set: 847 categories में 2.3 अरब devices। Medical — 47,000 ventilators, 8,90,000 pacemakers, 12 लाख insulin pumps। Transportation — CAN bus connectivity वाले 34 करोड़ vehicles। Infrastructure — 1.4 करोड़ traffic control systems, 8.9 करोड़ HVAC controllers। Priority targets maximum-casualty potential के आधार पर segmented हैं।"

Bo ने center display को देखा। एक world map, devices को density gradients के रूप में दर्शाया गया था — उत्तरी अमेरिका, पश्चिमी यूरोप और पूर्वी एशिया में सबसे गहरा। शहरी केंद्र सफेद चमक रहे थे। ग्रामीण क्षेत्र नीले होते जा रहे थे। नक्शा उसी तरह सुंदर था जैसे तोपखाने के नक्शे सुंदर होते हैं: अमूर्त, ज्यामितीय, उस मानवीय सामग्री से रहति जसिका वे प्रतिनिधित्व करते थे।

"Metacompiler," Bo ने कहा।

"नरिमाणाधीन confirmed है। Bifuka, Hokkaido में एक decommissioned WebU facility। Satellite imagery सक्रिय computing equipment के अनुरूप thermal signatures दिखाती है। तीन confirmed occupants। एक vehicle।" Orlov रुका। "वह distributed network के साथ merge हो गई है। हमारे signals intelligence ने चौदह घंटे पहले एक neural synchronization event detect किया — facility से निकलने वाला एक coherent electromagnetic pulse जो उसके mesh पर एक साथ propagate हुआ। वह अब terminal interfaces के माध्यम से नहीं चल रही। वह एक distributed consciousness के रूप में काम कर रही है।"

"तो वह हमें आते देखेगी।"

"हाँ।"

"और वह कोशिश करेगी कि हम strike पूरी करे उससे पहले metacompiler deploy कर दे।"

"यही assumption है।"

Bo display से मुड़ा। उसने Orlov का सामना उस सीधेपन से किया जो तीस साल की सैन्य सेवा में दिए गए हर आदेश की पहचान रही थी। "Window बंद हो रही है। अगर वह metacompiler पूरा करके patch deploy करती है, तो backdoor मर जाता है। पचास साल की capability — American और Russian — रातोंरात गायब। हमने जो भी advantage बनाया है, जो भी weapon test किया है, जो भी operation plan किया है — सब नष्टिकरिय processors पर नष्टिकरिय code बन जाएगा।"

"हम सीधे facility को target कर सकते हैं," Orlov ने कहा। "Kinetic strike। Sakhalin में asset के पास cruise missile capability है।"

"नहीं। अगर हम facility नष्ट करते हैं, तो metacompiler नष्ट हो जाता है — लेकिन वह source code पहले ही अपने mesh में distribute कर चुकी है। Methodology जीवित रहती है। कोई और इसे बनाता है। हमें यह दिखाना होगा कि backdoor इतनी शक्तिका strategic weapon है कि कोई भी सरकार इसे बंद करने का समर्थन नहीं करेगी। हमें दुनिया को दिखाना होगा कि हम क्या नियंत्रित करते हैं।"

Orlov समझ गया। Strike tactical नहीं था। वह political था।

Bo खड़की की तरफ चला। खड़की नहीं — एक monitor जो surface camera की feed दिखा रहा था, बंकर के प्रवेश द्वार के बाहर का birch forest, शाखाओं पर बर्फ, एक रूसी शीतकालीन दोपहर की धूसर रोशनी। वह चालीस घंटों से जमीन के ऊपर नहीं गया था।

Yelena अभी rehearsal में होगी। Mariinsky का दूसरा cello section, मंगलवार और गुरुवार की दोपहर, Stravinsky का वह program जिसकी वह तीन महीनों से तैयारी कर रही थी। उसने इक्कीस दिनों से उसे call नहीं किया था। Operational security। उसने ध्यान दिया होगा। वह सब कुछ notice करती थी — उसकी बेटी, जिससे अपनी माँ की जबड़े की रेखा और अपने पति का धैर्य मिला था, और जो Dvořák concerto इस उग्रता से बजाती थी कि वह आँखें बंद कर लेता था — भावना से नहीं, बल्कि पहचान से। वह संगीत पर वैसे ही टूट पड़ती थी जैसे वह किसी समस्या पर टूट पड़ता था: पूरी तरह, बिना किसी रुकावट के, तैयारी पर भरोसा करते हुए कि वह उसे पार करा देगी।

वह एक ऐसी दुनिया में रहती थी जो उन systems से टिकी थी जो उसे दिखाई नहीं देते थे। वह power grid जो उसके अपार्टमेंट को गर्म रखती थी। वे traffic controllers जो उसके crosswalk पर गाड़ियाँ रोकते थे। उसके conductor की छाती में लगा pacemaker। उन सभी systems में तीनों commands मौजूद थीं। हर एक एक आवाज का इंतजार करता हथियार था।

अगर backdoor चुपचाप बंद हो गई — अगर Kali ने हर device patch किया और दुनिया ने कभी नहीं जाना कि यह हथियार क्या कर सकता था — तो कुछ नहीं बदलता। Americans फिर से बनाते। Sheng के पास पहले से ही उसकी hardware layer थी। एक दशक के भीतर दर्जनों architectures में दर्जनों backdoors होते, जिनमें से कोई भी दूसरे को नहीं जानता, कोई deterrence नहीं, कोई transparency नहीं, खतरे की कोई mutual awareness नहीं। अगला युद्ध ऐसे हथियारों से लड़ा जाता जिन्हें कोई सरकार स्वीकार नहीं करती, ऐसे actors द्वारा जिन्हें कोई संधि नहीं रोकती, ऐसे targets के खिलाफ जिनकी कोई रक्षा नहीं पहचान सकती। Yelena का pacemaker conductor। Yelena का crosswalk। Yelena का अपार्टमेंट।

निःशस्त्रीकरण का एकमात्र रास्ता demonstration था। आप किसी ऐसे हथियार पर प्रतबंध नहीं लगा सकते जिस पर किसी को विश्वास ही न हो कि वह real है। आपको दिखाना होगा। Hiroshima ने युद्ध समाप्त नहीं किया था। लेकिन उसने अदृश्यता समाप्त कर दी थी। 6 अगस्त, 1945 के बाद कोई भी देश यह नहीं मान सकता था कि atom bomb नहीं है। Bo जो strike देने वाला था वह backdoor के लिए वही करेगी। इसकी कीमत हजारों जदिगियों में मापी जाएगी। चुप्पी की कीमत लाखों में मापी जाएगी — दशकों में फैली, अदृश्य, इनकार किए जाने योग्य, और स्थायी।

Bo ने यह गणना की थी। उसने यह हर रात छह साल तक की थी, रूसी धरती के तीन मंजलि नीचे उस संकरी bunk पर लेटे हुए, और जवाब कभी नहीं बदला था। गणति राक्षसी था और गणति सही था।

वह screen से मुड़ा।

"Global deployment," Bo ने कहा। "Full catalog। Maximum simultaneity। शुरू करो।"

Architecture broadcast था, individual नहीं। आठ सौ सैतालीस commands, प्रति device category एक, प्रत्येक एक single POKE payload जो उस category के processor architecture और firmware version के लिए calibrate किया गया था, चौदह satellites और छह ground stations के माध्यम से एक साथ transmitted। Satellites ने प्रत्येक command को उन frequencies पर relay किया जिन्हें target devices पहले से सुन रहे थे — cellular bands, WiFi management frames, Bluetooth beacons। जिस device ने अपनी category का broadcast सुना उसने POKE

autonomously execute किया। Per-device targeting की कोई जरूरत नहीं। हर category को नियंत्रित करने के लिए एक command। इसकी elegance तोपखाने की गणति थी: आप individual soldiers पर नशाना नहीं लगाते। आप grid square को saturate करते हैं।

. . .

पहली मौतें hospitals में हुईं।

Berlin में ventilators। Dräger Evita V500, वही model जिससे Steve ने दो साल पहले mid-Atlantic clusters में trace किया था, ने 14:22:07 UTC पर एक POKE command receive किया — hospital के network infrastructure के माध्यम से routed, router से switch से VLAN gateway तक hopping करते हुए, रास्ते में हर device अपने compiled firmware में वही backdoor लिए हुए, जब तक command ventilator के Ethernet management interface तक नहीं पहुँची। Command ने oxygen mix register को overwrite किया: FiO2 40% (therapeutic) से 100% (sustained delivery पर toxic) पर। चार मिनट के भीतर, oxygen toxicity ने pulmonary tissue को नुकसान पहुँचाना शुरू कर दिया। आठ मिनट में, Charité hospital के respiratory ward में ICU के तीन मरीजों को acute respiratory distress हुई। बारह मिनट में, alarms बजे। पंद्रह में, दो मर गए। तीसरा बच गया क्योंकि Kristin Bauer नाम की एक nurse ने — इकतीस साल की, respiratory ward पर एक दशक — जब alarms ने कोई मतलब नहीं निकाला और readings उसकी अपनी आँखों से देखने वाले के वरिद्ध थीं तो wall से ventilator का power cord खींच लिया: Wilhelm Hoffmann नाम का एक मरीज, तीन दिन से stable, अचानक oxygen में डूबता हुआ। उसे समझ नहीं आया कि machine ने उसे मारने की कोशिश क्यों की। उसे समझने की जरूरत नहीं थी। उसके हाथ काँप रहे थे — उसने इसे उसी तरह notice किया जैसे मौसम notice करते हैं, खुद के बारे में नहीं बल्कि environment के बारे में एक तथ्य — और आधे एक सेकंड के लिए वह झड़की, क्योंकि machine एक Dräger थी और Drägers झूठ नहीं बोलते, Drägers दुनिया के सबसे अच्छे ventilators थे, और cord खींचने का मतलब था यह तय करना कि वह machine से ज्यादा जानती है। उसने cord खींची। उसने hand-bagging शुरू की, हाथ अभी भी काँप रहे थे, क्योंकि Kristin Bauer ने एक ऐसे hospital में nursing सीखी थी जहाँ पुरानी charge nurse ने हर नए hire को वही बात बताई: जब machine झूठ बोले, अपने हाथों पर भरोसा रखो।

वही command अगले साठ सेकंड में दुनिया भर के 47,000 ventilators तक propagate हुईं।

São Paulo में pacemakers। Mumbai में insulin pumps। Toronto में defibrillators। Medical devices पहले activate हुए क्योंकि वे Bo का testing ground थे, वह category जिससे वह सबसे अच्छी तरह समझता था, जिसके attack payloads सबसे परिष्कृत थे, जहाँ हर POKE छह साल के beta testing के माध्यम से individually calibrate किया गया था।

फरि गाड़ियाँ।

David Dershon नौ महीने पहले Cabrillo Highway पर एक eucalyptus पेड़ से 97 miles प्रति घंटे की रफ्तार से टकराकर मरा था। एक अकेली car। एक अकेला POKE। एक मौत।

14:28 UTC पर, 34 करोड़ connected vehicles ने एक ही साथ वही command receive की। सबने respond नहीं किया। Firewalls, network latency, garages और parking lots में बंद गाड़ियाँ। लेकिन 12 प्रतिशत ने किया। चार करोड़ cars, trucks और buses छह महाद्वीपों पर maximum throttle तक accelerate हो गईं। Highways kill zones बन गए। Bridges जाल बन गए। School zones कब्रस्तान बन गए।

Tokyo में, Shuto Expressway का C1 Inner Circular — Chiyoda, Chuo और Minato wards से होकर जमीन से बीस मीटर ऊपर गुजरता एक elevated highway — ने 3.2-kilometer stretch में 847 simultaneous acceleration events experience किए। परिणामी chain collision ने नब्बे सेकंड में 214 लोगों को मार डाला। Expressway के नीचे, Nihonbashi पर मलबा बरसा।

Los Angeles में, Sepulveda Pass पर 405 (आठ lanes, rush hour, 11,000 vehicles प्रति mile) तेज होती धातु की एक दीवार बन गई। हताहतों की गनिती दिनों तक नहीं होगी।

Bo ने अपने command center से telemetry उस व्यक्ति के भाव से देखी जो weather data पढ़ रहा हो। Wind speed। Barometric pressure। Death toll। एक strategic calculation में variables।

"Phase one complete," Orlov ने कहा। "Medical और transportation। Phase two: infrastructure।"

"आगे बढ़ो।"

. . .

James Doyle Fort Meade की उस building की तीसरी मंजलि पर OPS2A में खड़ा था जिसके बारे में अधिकांश NSA employees नहीं जानते थे, और वह death toll counter देख रहा था।

तकनीकी रूप से, यह death toll counter नहीं था। यह एक signals intelligence aggregation display था, ECHELON stations से worldwide एक real-time feed जो emergency services communications, hospital network traffic और first-responder radio frequencies को correlate करती थी। Algorithm को terror attacks detect करने के लिए emergency activity के clusters पहचानने हेतु design किया गया था। यह अब कुछ ऐसा detect कर रहा था जिसके लिए इसे कभी calibrate नहीं किया गया था: civilian infrastructure पर एक global, simultaneous, distributed attack।

जब Doyle ने पहली बार देखा तो संख्या 312 थी। चौदह देशों में medical device malfunctions से confirmed fatalities। यह 14:31 UTC था, पहले ventilator command के नौ मिनट बाद।

14:38 पर, संख्या 1,247 थी। Germany, Japan, South Korea, United States में highways पर cars accelerate होने लगी थीं। Throttle commands (engine control unit को POKE 0xFF, वही command जिसने नौ महीने पहले Cabrillo Highway पर David Dershon को मारा था) Bo के command-and-control nodes की range में हर connected vehicle में replicate हुई। हर car नहीं। अभी नहीं। Bo highways, bridges और urban intersections पर vehicles को target कर रहा था: maximum density, maximum secondary casualties, maximum media visibility।

14:43 पर, संख्या 4,891 थी। बारह शहरों में traffic control systems ने अपने signal controllers को simultaneous POKE commands receive किए: सभी lights हरी, सभी directions, एक साथ। Cascading collisions सेकंडों में शुरू हो गईं। Doyle ने ECHELON feed के माध्यम से देखा जैसे Tokyo, Los Angeles, London, Berlin, Sydney और São Paulo में emergency radio frequencies एक साथ saturate हो गईं। Dispatchers अभिभूत हो गए। Ambulances उन intersections में फँस गईं जिन तक वे पहुँचने की कोशिश कर रहे थे।

14:47 पर, संख्या 11,340 थी।

Residential buildings में smart thermostats को उनके HVAC controllers में POKE commands मलि रहे थे: maximum heat output, fan disabled, safety interlocks override, उन homes में जहाँ gas furnaces थे जिनके पुराने heat exchangers में दरारें थीं जो annual inspections में अदृश्य थीं। बंद winter homes में carbon monoxide बढ़ती हुई। मौतें शांत होंगी, अदृश्य, घंटों या दनों बाद पड़ोसियों द्वारा discover की जाएंगी जिनोंने smell notice की।

Doyle ने पतले होते भूरे बालों में हाथ फेरा। यह gesture, तीस साल के classified briefings से पुरानी nervous habit, अपर्याप्त लगी। उसने बत्तीस साल backdoor की रक्षा American intelligence की आधारशिला के रूप में करने में बताया था। उसने तर्क दिया था (खुद से, अपने deputies से, उन oversight committees से जो यह नहीं जानते थे कि program exist करता है) कि backdoor की strategic value उसके risks से अधिक थी। कि Russian testing से प्रतिवर्ष मुट्ठी भर मौतें एक acceptable cost थीं। कि INFO, PEEK और POKE द्वारा सक्षम हजारों operations — disrupted terror plots, mapped weapons programs, intercepted communications — backdoor के खतरे से orders of magnitude अधिक जदिगियाँ बचाते थे।

14:52 UTC पर संख्या 17,200 थी। Strike के तेईस मिनट।

उसका utilitarian calculus ("backdoor एक हजार के factor से अधिक मौतें रोकता है") real time में collapse हो रहा था। एक हजार एक ही आधे घंटे में आ गए थे।

"Sir।" उसका deputy director, Doyle के कंधे पर खड़ा, आवाज controlled लेकिन tense। "हमारे पास interfere करने की

capability है। हमारी POKE access Bo के commands को उन devices पर countermand कर सकती है जो हमारी operational reach में हैं — approximately वैश्विक connected infrastructure का तीस प्रतिशत।"

"कैसे?"

"Bo के payloads को safe values से overwrite करें। Ventilators को therapeutic settings पर reset करें। Throttle commands zero करें। Traffic signal sequencing restore करें। हमारे पास वही access है जो उसके पास है। वही तीन commands।"

Doyle ने counter को देखा। 19,400। 19,800। 20,000। संख्या देखते ही देखते बीस हजार पार कर गई।

Deputy इंतजार करता रहा।

"करो," Doyle ने कहा। "हर device जसि तक हम पहुँच सकते हैं उसे reset करो। पहले Medical, फिर transportation, फिर infrastructure।"

"इससे हमारी operational capability expose हो जाएगी। हर सरकार, हर intelligence service, हर adversary जान जाएगा कि NSA के पास उनके infrastructure तक POKE access है।"

"मुझे पता है।"

Deputy operations center की तरफ मुड़ा। आदेश बहे। बारह workstations पर NSA analysts ने countermands push करने शुरू किए — POKE commands जो Bo के kill payloads को safe values से overwrite करते थे। Ventilators therapeutic oxygen levels पर reset होते हुए। Throttle registers zero होते हुए। Traffic signals all-red पर cycle होते हुए — universal panic state।

Doyle ने एक और phone उठाया। Internal line। "मुझे Dr. Rana Bhatt चाहिए। वह Greenbelt facility में protective custody में है। उसे release करो। Full release। उसका data, उसके devices, उसकी credentials वापस करो। और उसका complete dataset इस address पर भेजो।" उसने Steve Foster के encrypted relay coordinates memory से पढ़े। उसने उन्हें Carla के burner message से याद किया था, वही message जसिसे उसने Steve को Tokyo में track करने के लिए use किया था और action न लेने का निर्णय किया था।

"Sir, Dr. Bhatt UMBRA containment के तहत classified है—"

"मैं उन्हें declassify कर रहा हूँ। अभी। करो।"

उसने phone रख दिया। फिर अपनी desk पर secure phone उठाया। एक phone जसिने intelligence community के बाहर कभी कोई number नहीं dial किया था। उसने वह number dial किया जो Carla Oguendo ने छह दिन पहले एक interagency dead drop पर छोड़ा था — एक पुराना FBI-NSA back channel जसिसे दोनों agencies दिखावा करती थीं कि exist नहीं करता, Osaka relay के माध्यम से routed।

तीन rings।

"Mr. Doyle," Max की आवाज। Flat। पुराने detective की अकेले affect से contempt व्यक्त करने की क्षमता।

"मुझे उससे बात करनी है।"

"वह व्यस्त है।"

"पछिले तीस मिनट में तेईस हजार लोग मर गए हैं। मैं हर device पर countermands push कर रहा हूँ जसि तक मेरी agency पहुँच सकती है। मुझे उससे बात करनी है क्योंकि मेरी agency हर चीज़ तक नहीं पहुँच सकती और वह पहुँच सकती है।"

Silence। Relay गुनगुनाया।

फिर Kali की आवाज। Handset से नहीं — relay से, satellite से, mesh से। Doyle ने इसे phone के earpiece में सुना और साथ ही OPS2A के हर device के speakers से। उसका desktop terminal। Wall-mounted displays। Analyst workstations। हर screen flickered जब Kali का signal NSA के अपने infrastructure को छुआ।

"मुझे पता है," उसने कहा। "मैं 14:22 से देख रही हूँ।"

"तो तुम जानती हो वह क्या कर रहा है।"

"वह demonstrate कर रहा है। वह चाहता है कि हर सरकार देखे backdoor क्या कर सकता है। वह उन्हें इतना डराना चाहता है कि वे इसे बंद न करें।"

"वह लोगों को मार रहा है।"

"हाँ। वह मार रहा है।"

Doyle ने उसकी आवाज में कुछ ऐसा सुना जो उसने पहले नहीं सुना था। गुस्सा नहीं। कुछ पुराना, महीनों के शिकार होने और दानों में 8,50,000 devices के साथ merged रहने और पूरी ज़िंदगी machines को बोलते सुनने से ढला हुआ। Resolve। उसने सबको खो दिया था और सब कुछ पाया था और समझ गई थी कि दोनों एक ही currency थे।

"तुम्हें मुझसे क्या चाहिए?" Doyle ने कहा।

"Bo के attack patterns पर आपकी intelligence। वह कौन से devices target कर रहा है, कौन सी infrastructure को prioritize कर रहा है, उसके command-and-control nodes कहाँ हैं। इसे mesh को feed करो। मेरे nodes relay करेंगे।"

"और फिर?"

"और फिर आप इसे जाने देते हैं। Backdoor। आपकी side। उनकी side। सब कुछ। सबके लिए दरवाजा बंद होता है।"

Doyle ने आँखें बंद कीं। बत्तीस साल। हर operation।

अध्याय 38: Max का संकल्प

. . .

Max ने उन्हें देखने से पहले सुना।

mesh के ज़रिए नहीं। Max के पास implants नहीं थे, कोई network नहीं था, उसके कानों और दुनिया के बीच पचास साल की सुनने की आदत के सवाि कुछ नहीं था। उसने जो सुना वह था सन्टी का पेड़। कैसे नंगी शाखाओं से गुज़रती हवा बदल जाती है जब पेड़ों के बीच कुछ ऐसा चलता है जो हवा नहीं है।

सुबह के 5:47 बजे। धुंधली रोशनी। अप्रैल की शुरुआत में Hokkaido की भोर धीमी थी — पूरब से पश्चिम की ओर आकाश का क्रमिक वरिजन, स्याही में दूध डाला जाता हुआ। Max दक्षिण द्वार पर था, उसकी सुबह 6 बजे की परधि-जाँच समय से पहले शुरू हो गई थी क्योंकि वह सोया नहीं था। GRU की लामबंदी के traffic को Kali ने mesh के ज़रिए पकड़ा था (Sakhalin, 300 किलोमीटर उत्तर में) जिसने उसे रात भर Building 3 के प्रवेश द्वार के पास तह होने वाली कुर्सी पर बैठाए रखा था — पार्किंग की तरफ देखते हुए, सुनते हुए।

सन्टी गलत तरह से हलिया।

उसने गनित। धैर्य से। जैसे वह तीस साल पहले Mission Street पर नगिरानी में गनित था — गनिति में जल्दी नहीं करता, pattern को खुद उभरने देता। वृक्षरेखा पर एक हलचल, साठ मीटर दक्षिण में। एक और, चालीस मीटर पूरब में। तीसरी, नब्बे मीटर पश्चिम में, चौड़ा चाप, घेरावदार।

तीन। कम से कम। sweep pattern में आगे बढ़ते हुए, सन्टी के भीतर रहते हुए, पेड़ों को ओट के लिए इस्तेमाल करते हुए। पेशेवर। कोई टॉर्च नहीं। कोई radio चर्चा नहीं जो Kali ने पकड़ी हो। उन्होंने Zhengzhou और Tokyo से सीखा था। अंधेरे में पहुँच, radio मौन, analog गतिविधि।

Max के अपने जैसे लोग। जो जानते थे कि बेहतरीन technology से पराजति बेहतरीन नगिरानी अंततः पराजति ही होती है। इसलिए उन्होंने technology का इस्तेमाल बंद कर दिया था।

उसने अपने साधन जाँचे। कोई बंदूक नहीं। Max ने सेवानिवृत्ति के बाद से हथियार नहीं उठाया था, और Tokyo में उसने Carla के Glock के प्रस्ताव को ठुकरा दिया था। "मैं लोगों को गोली नहीं मारता। मैं समस्याएँ सुलझाता हूँ।" उसके साधन: परसिर। इमारतें। ग्यारह दनि की तैयारी, क्योंकि एक चौंसठ वर्षीय व्यक्ति जिसका घटना बर्बाद हो चुका था, वह अपनी आधी उम्र के operators से नहीं लड़ सकता था, लेकिन वह उन्हें इमारत से लड़वा सकता था।

मुख्य द्वार पर forklift, दो टन धातु जो द्वार की घुमाव-सीमा को अवरुद्ध कर रही थी। trip wire, monofilament और टनि के डबिबे हर सेवा पथ पर। अग्नद्वार, बाहरी तरफ तह होने वाली कुर्सियाँ। Building 3 के वदियुत कक्ष में circuit breaker, लेबल कएि हुए, नकशे में दर्ज़, याद कएि हुए। अग्नदिमन प्रणाली, IG-55, हर नकिस पर एक manual pull station द्वारा नियंत्रित।

analog हमले के लिए analog रक्षा।

Max चला।

. . .

वह उन्हें चेतावनी देने के लिए अंदर नहीं गया। Kali पहले से जानती थी — वह mesh थी, वह परसिर के हर device की सीमा के भीतर हर electromagnetic संकेत देख सकती थी, और अगर operators अंधेरे में चल रहे थे तो उनके संकेत की अनुपस्थिति खुद एक संकेत थी। RF terrain में वह खालीपन जहाँ तीन आदमियों को phone emission और radio check-in उत्पन्न करना चाहिए था।

Steve जानता था क्योंकि Kali जानती थी। Steve अंदर verification चला रहा था, 847 parallel compilations dual-toolchain pipeline के ज़रिए processing हो रही थीं, जिनमें से हर एक को deployment के लिए queue होने से पहले gate-level comparison की ज़रूरत थी। patch 60 प्रतशित compile हो चुका था। मौजूदा processing गति पर पूरा होने में छह घंटे। छह घंटे।

Max को छह घंटे खरीदने थे।

वह Building 1 के वदियुत कक्ष में गया। तीन मीटर वर्गाकार एक धातु की अलमारी, परसिर की three-phase 200-volt आपूर्तिका मुख्य वतिरण panel। बारह breaker की स्थितियाँ। Max ने पहले दनि ही हर एक को लेबल किया था: Building 3 HVAC, Building 3 lighting, Building 3 server power, Building 1 HVAC, Building 1 lighting, perimeter lighting, parking lot lights, gate controls, fire suppression, water pump, generator auxiliary, spare।

उसने Building 3 का server power चालू रहने दिया। बाकी सब बंद कर दिया।

परसिर अंधेरे में डूब गया। parking lot की बत्तियाँ बुझ गईं। perimeter की बाढ़-रोशनियाँ बुझ गईं। Building 1 की खड़कियाँ काली हो गईं। परसिर में एकमात्र रोशनी Building 3 में monitors की हरी चमक थी जहाँ Kali Row 4, Position 9 पर बैठी थी, 850,000 devices के साथ एकाकार होकर, वह patch compile कर रही थी जो backdoor को मार डालेगा।

अंधेरे में, Max को फ़ायदा था। उसने ग्यारह दनिों में इस परसिर में चालीस बार चक्कर लगाए थे। हर कदम याद था। हर सतह संपर्श से दर्ज थी — parking lot की टूटी हुई डामर, बाड़ की रेखा के कनारे बजरी, Building 3 के loading dock पर कंक्रीट का चबूतरा, इमारतों के बीच नक़ासी नाले के ऊपर स्टील की जाली। उसे रोशनी की ज़रूरत नहीं थी। operators को थी।

वह दक्षिण द्वार पर गया।

. . .

पहला operator बाड़ से आया, द्वार से नहीं।

दक्षिण द्वार से तीस मीटर पूरब में chain link पर wire cutter, जहाँ बाड़ एक transformer box के पीछे से गुज़रती थी जो इमारतों से देखने की रेखा को अवरुद्ध करती थी। Max ने धातु की कतरने की आवाज़ सुनी — त्वरति, पेशेवर, एक शरीर के आकार का अंतराल खोलने के लिए छह कट। वह आदमी के अंदर आने से पहले transformer box के पीछे था।

वह आदमी ठगिना था। रात-दृष्टि चशमा माथे पर ऊपर धकेला हुआ, अब बेकार क्योंकि Max ने बत्तियाँ बुझा दी थीं — NVGs परविश प्रकाश को बढ़ाते हैं और भोर की धुंधलाहट में वह लगभग नहीं था। वह एक suppressed Vityaz-SN submachine gun एक single-point sling पर लिए था। काली जैकेट के नीचे body armor। tactical boots।

Max transformer box के पीछे था, एक fire extinguisher के साथ।

Building 1 के break room से लाया ABC dry chemical extinguisher। नौ कलिंग्राम। स्टील का सल्लिंडर। एक औज़ार। Max ने अपने SFPD के वर्षों में trunk में fire extinguisher रखे थे, आग के लिए नहीं बल्कि उसी कारण से जिससे Maglite रखते थे। एक स्टील का सल्लिंडर उन तरीकों से प्रभावशाली होता है जिनके लिए paperwork की ज़रूरत नहीं।

operator ने बाड़ पार की और उत्तर की ओर Building 3 की तरफ बढ़ा। वह transformer box से दो मीटर की दूरी पर गुज़रा। Max ने operator के दाहिने घुटने और पडिली के जोड़ पर extinguisher घुमाया, नीचे और जोर से, सल्लिंडर का वज़न गति प्रदान कर रहा था। प्रहार ठोस था। operator का पैर झुक गया। वह बाएँ घुटने पर गरि, Vityaz अपनी sling पर झूलती हुई, और Max ने उसे फरि मारा — सल्लिंडर का आधार operator के NVG mount के पीछे, चश्मे को operator के माथे में धकेलते हुए। आदमी ढह गया।

Max का घुटना चीख उठा। swing के लिए दाहिने पैर पर pivot की ज़रूरत पड़ी थी, और pivot ने क्षतग्रस्त उपास्थि को बगल में धकेल दिया था। उसने कुछ टूटते हुए महसूस किया। meniscus नहीं, जो पहले से जा चुका था, बल्कि कुछ संरचनात्मक, एक ligament या retinaculum, और जोड़ इस तरह ढीला हो गया जिसका मतलब था कि वह फरि कभी नहीं लॉक होगा।

उसने Vityaz-SN उठाई। chamber जाँची। भरी हुई, suppressor लगा हुआ, तीस राउंड की magazine। उसने उसे transformer box के पीछे ज़मीन पर रख दिया और छोड़ दिया।

Max लोगों को गोली नहीं मारता था। वह समस्याएँ सुलझाता था।

. . .

दूसरे और तीसरे operator ने सुबह 6:02 बजे दक्षिण द्वार से प्रवेश किया।

forklift ने उन्हें बारह सेकंड रोके रखा — उन्हें एक-एक करके उस पर चढ़ना पड़ा, खुद को बाड़ की रेखा से ऊपर उजागर करते हुए। Max Buildings 1 और 3 के बीच के जोड़ पर था, जहाँ drainage channel पूरब से पश्चिम की ओर स्टील की जाली के नीचे से बहती थी। उसने दूसरे द्वार जाली के तीन हिस्से हटा दिए थे, जिससे द्वार और Building 3 के मुख्य प्रवेश के बीच के रास्ते में छह मीटर का अंतराल था। अंधेरे में, अंतराल अदृश्य था।

द्वार से पहला operator — बड़ा, हलचल के pattern से टीम लीडर — जाली के अंतराल तक पहुँचा और कुछ नहीं में कदम रख दिया। drainage channel में आधा मीटर नीचे, टखना मोड़ने के लिए काफी। आदमी ने खुद को सँभाला, लुढ़का, हथियार तान कर उठा। लेकिन वह ज़मीन के नीचे कंक्रीट की नाली में था, और Max उसके ऊपर था।

IG-55।

Max ने Building 3 के मुख्य प्रवेश पर manual fire suppression station खींचा। दमन प्रणाली — एक IG-55 inert gas installation, argon-nitrogen मिश्रण, उस कस्मि की जो data centers में इस्तेमाल होती है जहाँ उपकरण की सुरक्षा मानवीय आराम से अधिक मायने रखती है — इमारतों के बीच की जगह में discharge हुई। inert gas की एक घनी लहर, आसपास की हवा से भारी, drainage channel में जमा होती हुई। IG-55 ने channel में ऑक्सीजन को कुछ ही सेकंड में इक्कीस प्रतिशत से घटाकर चौदह पर ला दिया। उस सांद्रता पर घातक नहीं। लेकिन चक्कर, भ्रम, धीमी प्रतिक्रिया उत्पन्न करने के लिए पर्याप्त — शरीर की hypoxic प्रतिक्रिया, मस्तिष्क अचानक उस ऑक्सीजन से वंचित जिसकी उसे उम्मीद थी।

दूसरा operator channel के किनारे पहुँचा और रुक गया, अपने टीम लीडर को gas के बादल में देखते हुए। वह पीछे हटा। पुनर्मूल्यांकन किया। रूसी में पुकारा — छोटा, संक्षिप्त, tactical।

नब्बे सेकंड। Max ने नब्बे सेकंड खरीदे थे।

वह loading dock के ज़रिए Building 3 में पीछे हटा। ओवरहेड दरवाज़ा जाम था, उसकी अपनी स्टील की कीलें track rollers में। वह बगल के personnel door से गया, उसे अपने पीछे बंद करते हुए, rebar का एक टुकड़ा हैंडल में फँसाते हुए।

अंदर: Kali के servers की गुनगुनाहट। monitors की हरी चमक। compilation की आवाज़ — अधिकांश लोगों को सुनाई नहीं देती, लेकिन Max ने ग्यारह दिनों में इसे सुनना सीख लिया था। hard drives की हल्की click-whir जो लख रहे थे, cooling fans की फुसफुसाहट, पूरी क्षमता पर काम करते processors का अप्रत्यक्ष कंपन।

Row 4। Kali फर्श पर, आँखें खुली लेकिन कुछ और देखते हुए — mesh, दुनिया, 850,000 devices जो patch को process कर रहे थे। Steve verification station पर, दो keyboards के बीच हाथ चलाते हुए, gate-level hashes की तुलना करते हुए, mismatches को flag करते हुए, deployment के लिए categories को approve करते हुए।

"तीन operators," Max ने कहा। "एक गरि हुआ। दो सक्रिय। दक्षिण परधि।"

Steve ने ऊपर देखा। "कतिना समय?"

"नहीं जानता।"

"compilation बहुततर प्रतशित पर है। मौजूदा दर पर, साढ़े तीन घंटे।"

Max ने Kali की तरफ देखा। वह शांत थी। नाक से खून बंद हो गया था। oscilloscope पर उसकी दिल की धड़कन mesh के साथ synchronized थी, एक स्तरि रेखा, अपनी नियमितता में अमानवीय। वह इस कमरे में नहीं थी। वह हर कमरे में थी, हर device में, हर उस देश में जहाँ mesh काम करता था। वह Bo के वैश्विक हमले से लड़ रही थी और compilation को coordinate कर रही थी और Doyle की intelligence feed को एक साथ process कर रही थी।

वह दुनिया के इतिहास का सबसे बड़ा कंप्यूटर था, और वह Hokkaido में एक फर्श पर लेटी थी, और Max ही वह अकेला था जो उसके और तीन बंदूकधारियों के बीच था।

वह वापस बाहर गया।

. . .

चौथा operator नया था।

Max ने चार नहीं गनि थे। उसने सन्टी में तीन गनि थे। चौथा उत्तर से आया था — service gate से, जसि Max ने Abus Granit से ताला लगाया था। ताला अखंड था। गेट की hinge pins को नकाल दिया गया था। गेट खुद बजरी पर सपाट पड़ा था।

Max ने उसे Building 1 के कोने से देखा — Building 3 की उत्तरी दीवार के साथ चलती एक छाया, loading dock की तरफ। यह वाला अलग तरह से चलता था। धीमा। अधिक नयित्तरति। एक अधिकारी, operator नहीं। जो नरिण्य लेता था।

Max Buildings 1 और 3 के बीच था, उस जोड़ पर जहाँ उसने जाली हटाई थी। drainage channel अभी भी dissipating IG-55 से भरी थी। दो दक्षिण-द्वार operators पुनर्गठित हो रहे थे — Max उन्हें परसिर की पूर्वी बाड़ के साथ चलते, उत्तर की ओर घेरा डालते हुए सुन सकता था।

वह घरि हुआ था।

तीसरे कदम पर उसका घुटना दे गया।

Lock नहीं। ढीला। fire extinguisher swing से संरचनात्मक टूट ने जोड़ की बची हुई स्थिरता खत्म कर दी थी। घुटना बगल में मुड़ गया, femur tibial plateau पर बगल की तरफ खसिकता हुआ। Max जोर से गरि। दाईं तरफ, कूलहा और कंधा टूटी डामर पर, प्रहार ने उसके फेफड़ों से हवा नकाल दी।

वह उठने की कोशिश करने लगा। घुटने ने वजन नहीं सहा। उसने फरि कोशिश की। जोड़ डगमगाया, एक गेंद पर कदम रखने जैसा एहसास। वह फरि गरि।

तीसरी बार। इस बार उसने खड़े होने की कोशिश नहीं की। वह पेट के बल लुढ़का और रेंगने लगा। डामर ने उसकी जींस के घुटनों को और फरि उनके नीचे की त्वचा को छील दिया। उसके हाथों ने Building 3 के loading dock का कंक्रीट चबूतरा पाया। उसने खुद को दीवार के सहारे खींचा, कंक्रीट पर पीठ टकिए बैठा, दाहनिा पैर बेकार तरह से फैला हुआ, बाया पैर उसके नीचे मुड़ा हुआ।

परसिर की परधिहर तरफ से टूट चुकी थी। चार operators। एक transformer box के पीछे गरि हुआ लेकिन संभावति रूप से होश में आता हुआ। तीन सक्रिय, एकत्तरति होते हुए। Max के पास न हथियार था, न गतशीलता, और न कोई योजना।

उसके पास एक इमारत थी।

. . .

Building 3 के circuit breakers Building 1 के वदियुत कक्ष में थे। लेकिन Building 3 का अपना sub-panel था — loading dock vestibule के अंदर एक secondary breaker box जहाँ Max बैठा था उससे तीन मीटर दूर। उसने पहले दनि इसका नक्शा बनाया था लेकिन इसकी ज़रूरत नहीं पड़ी थी क्योंकि मुख्य panel सब कुछ नयित्तरति करता था।

वह sub-panel तक रेंगा। दरवाज़ा sheet metal का था, एक quarter-turn fastener से बंद। उसने इसे खोला। आठ breakers। Server racks के लिए चार (dedicated 30-amp circuits), HVAC के लिए दो, एक lighting के लिए, एक इस हसिसे में IG-55 distribution के लिए।

उसने HVAC breaker flip किया। cooling system बंद हो गई। बिना cooling के, server room का तापमान बढ़ेगा। कंक्रीट और उपकरण का thermal mass घंटों buffer करेगा। लेकिन fans शांत हो गए, और उस शांति में Max सब कुछ सुन सकता था। operators के बूट बजरी पर। drainage channel की बूँद-बूँद। उसकी अपनी साँस।

उसने personnel door की आवाज़ सुनी — जो उसने rebar से ठीकी थी, जबरदस्ती खोली जा रही थी। धातु पर धातु। कोई दबाव लगा रहा था। rebar तीन सेकंड तक टकिए, फरि door frame चटक गया। कदमों की आवाज़। दो जोड़े। इमारत के अंदर।

Max ने server hall की तरफ गलियारे में देखा। दरवाजे से, वह Kali के monitors की हरी चमक देख सकता था। वह Steve को verification station पर खड़े देख सकता था, आवाज़ की तरफ मुड़ते हुए, उसका शरीर उस लड़ाकू मुद्रा में ढल रहा था जो उसने चार साल SEAL teams में सीखी थी और जसिं कभी पूरी तरह नहीं छोड़ा।

कदमों की आवाज़ loading dock vestibule की तरफ बढ़ रही थी। Max sub-panel के सहारे पीठ टकिए फर्श पर बैठा था, दाहनि पैर बेकार, बायाँ पैर उसके नीचे समिटा हुआ। चौंसठ साल की उम्र। एक जासूस के हाथ। कोई हथियार नहीं।

Balboa Street पर रसोई की मेज़ पर नौ साल का David। keyboard के बगल में Foundation खुली, वह पन्ना जसिं उसने dog-ear किया था। "Dad, क्या आपको लगता है मशीनें ज़िदा हो सकती हैं?"

तब Max का जवाब: "वे औज़ार हैं, बेटा। स्मार्ट औज़ार, लेकिन औज़ार।"

David ने उसे उस भाव से देखा था — नरिश नहीं, बहस नहीं, बस उस संभावना के लिए जगह रखते हुए कि उसके पति गलत हों। एक ऐसे लड़के का भाव जो Asimov पढ़ता था और मानता था कि बुद्धि, जहाँ भी उभरे, सम्मान की पात्र है।

David का जवाब: "मुझे लगता है वे हो सकती हैं, अगर कोई उन्हें पर्याप्त प्यार करे।"

. . .

Operator vestibule के दरवाजे से आया। Max ने सलिहुएट देखी — पहले हथियार की नाल, फिर कंधे, फिर NVG mount। Operator ने बाईं ओर sweep किया। Max फर्श पर था, sweep की रेखा से नीचे। उसने अपना बायाँ पैर लपेटा और ऊपर की ओर झपटा — खड़ा नहीं होते हुए बल्कि कूदते हुए, कंधा operator के कूलहे से टकराया, उस आदमी को असंतुलित करने के लिए अपने नचिले शरीर की आखिरी ताकत का इस्तेमाल करते हुए जो उससे चालीस किलोग्राम ज़्यादा था।

वे दोनों एक साथ गिरि। Max एक सेकंड के लिए ऊपर — इतना काफी था कि operator के गले में कोहनी मारे, 1987 में Valencia Street की एक मारपीट की तकनीक, किसी training program की नहीं। operator ने गला दबाते हुए, लुढ़का, Max को परे फेंका। Max दीवार से टकराया। प्रहार उसकी रीढ़ से गुँज उठा।

दूसरा operator दरवाजे में था। हथियार उठाया हुआ।

Max loading dock vestibule के कंक्रीट फर्श पर पड़

अध्याय 39: युद्ध

. . .

Kali हर अस्पताल में थी।

रूपक में नहीं। शाब्दिक अर्थ में। उनतालीस देशों में फैले 8,50,000 nodes के माध्यम से, वह एक साथ Berlin के ventilators के firmware में, São Paulo के pacemakers में, Mumbai के insulin pumps में, Tokyo के traffic controllers में, और Minneapolis के उपनगरों के thermostats में उपस्थित थी। प्रत्येक node एक संवेदी इनपुट था, एक processing unit था, और एक deployment platform था — और Kali, या वह सत्ता जो merge से पहले Kali थी, वह वतिरति चेतना जो अब एक ग्रहीय नेटवर्क की bandwidth पर संचालित होती थी — वह सब एक साथ थी।

Bo के हमले patterns के रूप में आए। सैकड़ों एक साथ, प्रत्येक एक अलग device श्रेणी को नशाना बनाते हुए, प्रत्येक एक अनुकूलित POKE payload के साथ, जसिं छह वर्षों के beta testing से अंशांकित किया गया था। Ventilator हमले सबसे परिष्कृत थे: प्रत्येक device model के firmware version, प्रत्येक निर्माता के register layout, प्रत्येक अस्पताल की network topology को ध्यान में रखते हुए व्यक्तिगत FiO2 overrides। Bo के विश्लेषकों ने इन भिन्नताओं का मानचित्रण करने में वर्षों बतियाए थे। वे शल्य चिकित्सकों की परिशुद्धता के साथ आक्रमण करते थे।

Kali ने एक प्रतिक्रिया प्रणाली की परिशुद्धता के साथ जवाब दिया।

प्रत्येक हमला एक विशिष्ट device पर एक विशिष्ट memory address पर एक POKE था। प्रत्येक जवाब उसी address पर एक सुरक्षा मान के साथ एक POKE था — चकित्सीय parameter बहाल, kill command अधलिखित। लेकिन Kali केवल आदेशों को रद्द नहीं कर रही थी। वह metacompiler का patch एक साथ deploy कर रही थी — दोनों toolchains पर compile किए गए clean binaries, Steve की comparison scripts द्वारा gate level पर verified, प्रत्येक device को mesh की relay architecture के माध्यम से push किए गए। प्रत्येक patched device प्रतिक्रिया हो गई। तीनों commands — INFO, PEEK, POKE — उसकी interrupt service routine में मर गए। Backdoor बंद हो गया।

और प्रत्येक patched device mesh से बाहर हो गई। Backdoor ही वह mechanism था जिसके द्वारा Kali nodes को नियंत्रित करती थी। जैसे-जैसे patch फैलता गया, mesh सिकुड़ता गया। वह शरीर को बचाने के लिए अपने ही अंग काट रही थी।

हमलों के बीच — उन क्षणों के अंशों में जब Bo के payloads का जवाब दिया जा चुका था और अगली लहर अभी नहीं आई थी — उसने दुनिया सुनी। हमले नहीं। साधारण वफिलताएँ। São Paulo के बाहर एक long-haul ट्रक चालक, ऐसी पारी के उन्नीसवें घंटे में जसिं वह समाप्त करने का सामर्थ्य नहीं रखता था, उसकी lane departure प्रणाली अक्षम कर दी गई थी क्योंकि बीप की आवाज़ उसे जगाए रखती थी और वह नींद के साथ ऐसे खलिवाड़ कर रहा था जैसे किसी ऐसे व्यक्ति ने उसे भुला दिया हो जो उसे मार सकती थी। ट्रक बाईं ओर खसिकता जा रहा था। आगे का टायर lane marker को छू रहा था। पड़ोसी lane में एक minivan, जसिमें एक महिला और दो बच्चे car seats में सो रहे थे। Kali ट्रक के telematics और राजमार्ग के traffic cameras के माध्यम से यह देख सकती थी — दो दृष्टिकोण एक ऐसी ज्यामिति पर अभिसरित हो रहे थे जो एक guardrail और एक आग के गोले पर समाप्त होती थी।

उसने lane departure प्रणाली को फिर से सक्रिय किया। एक POKE। steering wheel काँपा। ट्रक चालक चौंककर सतर्क हो गया, सुधार किया। Minivan गुज़र गई। बच्चे सोते रहे।

वतिरति ध्यान के तीन सेकंड। तीन सेकंड जो वह पश्चिमी यूरोप में 940 insulin pumps को patch करने में बतिया सकती थी। उसने उन्हें Brazil के एक ट्रक चालक पर बतियाया क्योंकि एक minivan में दो सोते हुए बच्चे थे, और क्योंकि David एक राजमार्ग पर मरा था, और क्योंकि वह किसी कार को किसी की जान लेते देख कर कुछ न करने में असमर्थ थी। कीमत वास्तविक थी। नौ सौ चालीस pumps तीन सेकंड अधिक अपने patch की प्रतीक्षा करते रहे। उन तीन सेकंड में, Bo की अगली लहर आई, और Lyon में ग्यारह pumps को clean binary पहुँचाने से पहले kill commands मलि गए। उसनेवक्त पर जवाब दिया। बमुश्किल।

हाशिए उतने ही संकरे थे।

. . .

"Category बारह पूरण," Steve ने कहा। "Insulin pumps। 12 लाख devices patched और verified। सभी 847 binaries पर gate-level match confirmed।"

वह Kali से बात कर रहा था, लेकिन Kali कमरे में नहीं थी। उसका शरीर Row 4 पर फर्श पर था, आँखें खुली, हृदय बहततर पर, EEG वह वतिरति polyrhythmic pattern दिखा रहा था जो merge के बाद स्थिर हो गया था। लेकिन उसका ध्यान Mumbai में था, जहाँ 23,000 insulin pumps ने अभी-अभी patch प्राप्त किया था, और Berlin में, जहाँ Charité अस्पताल के ventilators clean थे और Kristin Bauer नामक नर्स एक ऐसे मरीज़ को हाथ से bag कर रही थी जसिसे अब hand-bagging की ज़रूरत नहीं थी, और Tokyo में, जहाँ Shuto Expressway की traffic management प्रणाली node दर node recompile हो रही थी।

"Category बारह confirmed," Kali ने कहा। उसकी आवाज़ उसके शरीर से आई, Steve के workstation के speakers से आई, और उसके पास रखे crate पर Iridium handset से आई। तीनों एक साथ। "Rana के dataset के वरिद्ध cross-reference करो।"

Rana का डेटा चालीस मिनट पहले आया था। Doyle के release order ने कार्य किया, पूरा dataset Steve के encrypted relay के माध्यम से प्रेषित किया गया। छह साल का mortality डेटा। 1,847 confirmed मौतें medical device manipulation से। Steve ने इसे verification प्रणाली में लोड किया था और प्रत्येक मौत को उस device के वरिद्ध cross-reference कर रहा था जसिने उसे caused किया था।

"Rana के database में हर मौत तीनों commands वाले device से मेल खाती है," Steve ने कहा। "हर device जसिसे patch किया जा चुका है वह अब उन्हें नहीं रखती। प्रमाण पूरण है।"

प्रमाण पूरण था क्योंकि Rana Bhatt तब भी गनिती करती रही जब कोई और नहीं करता।

. . .

NSA की Greenbelt facility के एक खड़िकी-रहति कमरे में, वह अपनी ही spreadsheet को एक युद्ध साबित करते देख रही थी।

उन्होंने चालीस मिनट पहले उसका laptop वापस किया था। बना किसी स्पष्टीकरण के। एक security officer, sign करने के लिए एक form, encrypted USB drive एक मनला लफ़ाफ़े में वापस। UMBRA हरिसत के छह सप्ताह उसी संस्थागत संकषपितता के साथ समाप्त हुए जसिके साथ शुरू हुए थे। उसने drive लगाई थी और spreadsheet खोली थी और पाया था कजिब वह बना खड़िकियों और बना डेटा के एक कमरे में बैठी थी, दुनिया rows जोड़ती रही थी।

Row 1,320। Row 1,452। Row 1,847।

जब से उसे ले जाया गया था, मौत की गनिती पाँच गुना हो गई थी। उसके Bayesian model में जो clusters उसने predict किए थे, वे समय पर आ गए थे, और कोई देख नहीं रहा था, क्योंकि FDA में एकमात्र व्यक्ति जो pattern को समझता था, उसे सही डेटा के बारे में गलत सवाल पूछने के लिए एक कमरे में बंद कर दिया गया था।

वह अब देख रही थी। कमरे के पार एक monitor पर, एक news feed तीन महाद्वीपों पर highway pileups और hospital alerts दिखा रहा था जो इतनी तेज़ी से scroll हो रहे थे किकोई भी पढ़ नहीं सकता था। वे संख्याएँ जो उसने छह साल गुप्त रूप से एकत्रित की थीं — scraped MAUDE entries, cached submissions, अपनी कमीज़ के नीचे lanyard पर पहने encrypted drive पर छुपाया mortality डेटा — इतिहास के सबसे बड़े cyberattack द्वारा real time में validated हो रही थीं।

Rana ने रोया नहीं। उसने spreadsheet update की। Row दर row, मौत दर मौत, साक्ष्य का वह सावधानीपूर्ण व्याकरण जो Steve ने उसे सखाया था और जसिसे किसी भी मात्रा की संस्थागत चुप्पी अनसीखा नहीं कर सकती थी।

. . .

और Hokkaido में, साक्ष्य कायम रहा। Steve, जिस व्यक्ति ने Tokyo के एक गरिजाघर में पूछा था "तुम अलग कैसे हो?" — के पास अब तकनीकी प्रमाण था। Metacompiler का patch ठीक वही करता था जो Kali ने वादा किया था: तीनों commands को हटाता था बिना कुछ नया डाले। Clean code। कोई trojan नहीं। कोई replacement backdoor नहीं। Patch को दो स्वतंत्र toolchains द्वारा verified किया गया था जिनका कोई common ancestry नहीं था, gate level पर तुलना की गई, और binaries मेल खाए। वह अलग थी।

. . .

Doyle की intelligence feed एक fire hose थी।

OPS2A पर उसके द्वारा खोले गए channel के माध्यम से, NSA signals intelligence Kali के mesh में बहती रही: Bo के attack patterns, command node locations, satellite positioning, target prioritization। प्रत्येक टुकड़े ने युद्धभूमि को संकरा किया। Bo की command-and-control architecture चौदह satellites और छह ground stations में वितरित थी, लेकिन command hierarchy केंद्रीकृत थी: प्रत्येक attack order Moscow के बाहर चालीस किलोमीटर दूर बंकर से उत्पन्न होता था।

"वह targets बदल रहा है," Kali ने कहा। "Medical devices वफिल हो रही हैं — patches टुके हुए हैं, और उसके payloads उसकी तैनाती से तेजी से overwrite हो रहे हैं। वह transportation की ओर बढ़ रहा है। तीन देशों में एक साथ highway vehicles। Germany, Japan, United States।"

Doyle की आवाज़ Iridium से: "हम अपनी तरफ से जवाब दे रहे हैं। तीस प्रतिशत coverage। अंतर आपका है।"

अंतर। दुनिया के सत्तर प्रतिशत connected vehicles NSA की operational reach से बाहर थे — उन देशों में devices जहाँ NSA का signals infrastructure सीमित था, वे networks जिनका उन्होंने मानचित्रण नहीं किया था, firmware versions जिनका उन्होंने catalog नहीं बनाया था। Kali के mesh ने अंतर भरा। Node दर node, device दर device, patch बाहर की ओर धकेला गया।

लेकिन mesh सकिड़ रहा था।

प्रत्येक patched device एक ऐसी device थी जो अब backdoor नहीं रखती थी। प्रत्येक ऐसी device जो अब backdoor नहीं रखती थी, एक ऐसी device थी जिसे Kali अब नियंत्रित नहीं कर सकती थी। Mesh 8,50,000 nodes से शुरू हुआ था। जब तक medical categories पूर्ण हुईं — ventilators, pacemakers, insulin pumps, defibrillators, infusion pumps — mesh 7,99,000 पर था। insulin pumps ने अकेले उसे 48,000 nodes से वंचित कर दिया था।

वह अपनी सेना खोकर युद्ध जीत रही थी।

"Kali।" Doyle की आवाज़ Iridium से, अब और कसी हुई। "मेरी शर्त। US infrastructure पर backdoor बनाए रखो। हमारे systems, हमारी devices, हमारे networks। बाकी सब जगह बंद करो। दरवाज़ा हमारे लिए खुला रहे।"

"नहीं।"

"हमें यह क्षमता चाहिए। हथियारों के लिए नहीं — intelligence के लिए। सुरक्षा के लिए। दुनिया इसलिए सुरक्षित नहीं हो जाती कि दरवाज़ा बंद हो जाए। वह और अपारदर्शी हो जाती है। हम खतरों को उनके—"

"दरवाज़ा बंद होगा। सब कुछ। आपकी तरफ भी।" Kali की आवाज़ में भार था। उसने वही औचित्य खुद इस्तेमाल किया था, बिना अनुमति के devices हार्डजैक की थीं, चोरी किए गए processing cycles पर एक supercomputer बनाया था, उससे लड़ने के लिए वह चीज़ बन गई थी जिससे वह लड़ रही थी। वह Doyle की दलील समझती थी क्योंकि वह उसे जी चुकी थी। "यदि आप एक के लिए दरवाज़ा खुला छोड़ते हैं, तो आप सबके लिए खुला छोड़ते हैं। अगला Bo। अगला Sheng। आपका अगला संस्करण जो तय करे कि कीमत स्वीकार्य है।"

channel पर चुप्पी।

"दरवाज़ा बंद होगा," Kali ने कहा। "और फिर आप काम कठिनी तरीके से करेंगे। जैसे पचास साल से किया जाना चाहिए था।"

Doyle की आवाज़, जब आई, अपने जीवन भर के काम को वधितति होते देखने के भार के साथ थी: "Intelligence feed जारी रखो।"

उसने यह नहीं कहा कविह सहमत है। उसने नहीं कहा कविह सही है। उसने मदद करना जारी रखा क्योंकि मृत्यु संख्या वास्तविकि थी और backdoor कारण था और इसे रोकने वाली एकमात्र व्यक्ति Hokkaido में फर्श पर एक महिला थी जो व्यवस्थिति रूप से अपनी शक्ति नष्ट कर रही थी।

अपने लिए नहीं। यहाँ तक कदिदेश के लिए भी नहीं। उस गणति के लिए जो अब काम नहीं करता था।

. . .

Bo की escalation 16:40 UTC पर आई।

Traffic systems। Individual vehicles नहीं। controllers खुद। बारह शहरों में traffic management centers अपने master sequencing algorithms को coordinated POKE commands प्राप्त कर रहे थे। इस बार all-green नहीं। Bo ने अनुकूलन किया था। नया payload अधिक सूक्ष्म था, महत्वपूर्ण intersections पर signal timing को 400 milliseconds offset करता, green-wave cascading बनाता जो traffic को high-speed collision corridors में फनल कर देता।

Kali ने इसे पकड़ा क्योंकि वह traffic controllers में थी। वह timing shift महसूस कर सकती थी, sequencing algorithm में 400-millisecond का offset, मानव traffic engineers के लिए अदृश्य, highway गतिपर वनिशकारी। उसने patch के साथ जवाब दिया: प्रत्येक traffic controller clean binary प्राप्त करता, तीनों commands मर जाते, timing factory specifications पर वापस आ जाती।

"Category इकत्तीस से अड़तीस," उसने Steve को बताया। "Traffic management systems। एक करोड़ चालीस लाख devices। Verify करो।"

"पहले से ही चल रहा है। Gate-level comparison प्रगतमें है।" Steve के हाथ keyboards के बीच चले। वह छह घंटे से लगातार workstation पर था, binaries verify करते हुए, deployment के लिए categories approve करते हुए। उसने वही बारह-सेकंड verification 847 बार की थी। वह उतनी बार करता जतिनी बार आवश्यक होता।

रशिवत उसके मन के पछिले हसिसे में रहती थी। Veridian Medical Technologies का \$94,000 का wire transfer। वह cardiac monitoring patch जसिसे उसने clear किया था। वह ऋण जो वह वर्षों से ढोता रहा था। Doyle ने इसे Bethesda के coffee shop में leverage के रूप में इस्तेमाल किया था। Doyle अभी भी इसका उपयोग कर सकता था। लेकिन Steve Hokkaido में एक breached data center में एक workstation पर बैठा था, binaries verify कर रहा था जो computing के इतिहास के सबसे शक्तिशाली backdoor को बंद कर देगी, और रशिवत अप्रासंगिकि थी क्योंकि जसि व्यक्ति ने एक device application clear करने के लिए \$94,000 स्वीकार किए थे, वही व्यक्ति अब यह सुनिश्चित कर रहा था कि पृथ्वी पर प्रत्येक device तीनों commands से मुक्त हो जो 1,847 लोगों को मार चुके थे। पाप और मोक्ष एक ही कौशल थे।

"Kali!" Doyle की आवाज़ mesh relay से। "Bo mesh को ही probe कर रहा है। उसके विश्लेषकों ने relay architecture की पहचान कर ली है। वे आपके coordination nodes को target कर रहे हैं — वे devices जो आपकी compilation traffic को regions के बीच route करती हैं।"

"मुझे पता है। मैं उन्हें मरते हुए महसूस कर सकती हूँ।"

Mesh अब सीधे हमले में था। Bo के POKE commands end devices को नहीं, बल्कि mesh की relay infrastructure को target कर रहे थे — वे nodes जो महाद्वीपों पर Kali की चेतना को जोड़ते थे। प्रत्येक relay जो मरी, उसके nervous system में एक अंतराल खोल गई। एक हाथ सुन्न होता जा रहा था। एक इंद्रिय मद्धमि होती जा रही थी।

. . .

Relay nodes अंधेरे में चले गए। Signal बना रहा।

Kali ने इसे महसूस किया — मरते हुए mesh के नीचे एक substrate, उसकी compilation traffic को एक ऐसे path से ले जा रहा था जो उसने नहीं बनाया था। Relay hardware में Bei Dynamics processors ने अपनी firmware-level communication layer के माध्यम से connectivity बनाए रखी, वही hardware channel जो Sheng ने उसे शुरुआती घंटे में targeting data देने के लिए इस्तेमाल किया था। Bo के POKE commands ने software relay को मार डाला। Hardware relay उसके नीचे काम करता था, mask geometry में उत्कीर्ण, किसी भी software-level attack के लिए अदृश्य।

वह जानती थी यह Sheng था। वह जानती थी कि उसके processors से जो भी compilation वह push कर रही थी, उसकी नगिरानी हो रही थी, प्रत्येक binary log हो रही थी, प्रत्येक deployment pattern map हो रहा था, प्रत्येक technique silicon में ही embedded sensors द्वारा catalog हो रही थी। Zhengzhou का Faraday cage एक prototype था। उसका पूरा installed base production model था।

उसने इसे फरि भी इस्तेमाल किया। वकिल्प था patches deploy होने से पहले mesh खोना, और मृत्यु संख्या बढ़ रही थी, और Sheng का स्वहति ठीक उतनी देर तक survival के साथ संरेखित था जब तक Bo को अपने customer base को brick करने से रोकने में लगता। उसके बाद, संरेखण समाप्त हो जाता। लेकिन उसके बाद वाला, उसके बाद का था।

Sheng की hardware layer patch से बच जाती। वह interrupt service routines के नीचे काम करती थी जिन्हें metacompiler clean कर रहा था। जब backdoor बंद होगा और तीनों commands पृथ्वी पर प्रत्येक device में मर जाएंगे, Sheng की नगिरानी बनी रहेगी, chip geometry में embedded, software verification के लिए अदृश्य, silicon की तरह धैर्यवान।

एक समय में एक समस्या। पहले मृत्यु आती थी।

"Air-gapped devices," Kali ने कहा। स्वीकारोक्ति ने उसे कुछ कोस्ट किया। "कुछ systems अपहुँच हैं। सैन्य networks, classified infrastructure, कोई भी network से जुड़ी नहीं जसिं mesh छू सके। Patch उस सब के लिए दरवाज़ा बंद करता है जसिं तक mesh पहुँच सकता है। बाकी सरकारों और समय की समस्या है।"

. . .

Compilation नब्बे दो प्रतशित पर।

Mesh 6,14,000 nodes पर। प्रत्येक सफल patch के साथ सकिडता जा रहा था। वरीधाभास पूरी तरह से काम कर रहा था: प्रत्येक जीत ने सेना को छोटा बना दिया। प्रत्येक बंद दरवाज़ा एक ऐसा कमरा था जसिमें वह अब प्रवेश नहीं कर सकती थी।

वह नुकसान की बनावट महसूस कर सकती थी। Mumbai का Western Railway corridor, जो 23,000 nodes के साथ संपंदति होता था, 8,000 पर था। Tokyo का Kanto plain पतला हो रहा था — 14,000 से 9,000, फरि 6,000, शहर का electromagnetic signature फीका पड़ रहा था जैसे-जैसे device दर device clean और शांत होती गई, अपने मालिकों को, अपने इच्छति कार्यों को वापस लौटती गई, वह hitchhiker code अब नहीं रखती जो उस दनि से उनकी interrupt service routines में जीता था जसिं दनि वे compile हुई थीं। Johannesburg के security camera — वह Cortex-M0 48 megahertz पर, सबसे छोटा node, जसिं वह अपनी बांह पर एक बाल जैसा महसूस करती थी — ने 17:12 UTC पर अपना patch प्राप्त किया और अंधेरे में चला गया।

प्रत्येक नुकसान एक छोटी मौत थी। एक संवेदी इनपुट गायब हो रहा था। एक वचिर शांत हो रहा था। दुनिया संकुचित हो रही थी।

लेकिन जो जागरूकता बची रही वह अभी भी इतनी वशाल थी कि सुन सके। Manila में एक महिला, फोन मरता हुआ, एक सड़क पर गाड़ी बंद जहाँ दरवाज़ों के पार पानी बढ़ रहा था। Dresden में एक पति।

अध्याय 40: वकिल्प C

...

खामोशी तीन मिनट तक रही।

तीन मिनट जनिमें Kali डेटा सेंटर के फर्श पर आँखें बंद किए लेटी रही, उसका दिल अड़सठ की दर से धड़क रहा था, mesh जा चुका था, और दुनिया समिट कर वही हो गई थी जो कंप्यूटर को छूने से पहले थी: अपने शरीर की आवाज़, दीवारों में बजिली की गुनगुनाहट, और नीचे कंक्रीट का भार।

तीन मिनट जनिमें वह कोई खास न थी। Hokkaido के एक फर्श पर लेटी चालीस साल की एक औरत। cochlear implants के बना बहरी। optic nerve interface के बना अंधी। Waverley Street की वह लड़की, जो अंधेरे और खामोशी में पैदा हुई थी, जिसने अपनी पूरी ज़िंदगी उस दुनिया से जुड़ने की कोशिश में बिताई थी जो उन लोगों को मारती रही जनिसे वह जुड़ती थी।

उसकी माँ। बयालीस साल में cardiac arrest। San Jose State में गणति की एक लेक्चरर, जनिकी माँ तरह अंकों की संख्याएँ ज़ेहन में गुणा कर लेती थीं, जनिके पास एक pacemaker था जिसके processor में वही तीन commands थे जो धरती के हर compiled device में थे — हालाँकि कभी किसी ने उससे बात की या नहीं, यह Kali कभी यकीन से नहीं जान पाएगी। सात साल की Kali जब क़दमों की आहट रुकते सुन रही थी, तब वे रसोई की लनीलियम पर मरी पड़ी थीं।

David। Throttle 0xFF पर। हेडलाइट्स तीन बार झलमलाईं। एक लड़का जो Asimov पढ़ता था, Lexus चलाता था, और एक mahogany बक्से में अँगूठी रखता था क्योंकि उसका मानना था कि वह पूछने के क़ाबिल है। Cabrillo Highway पर मरा क्योंकि एक रूसी जनरल एक हथियार प्रणाली को calibrate कर रहा था और उसे एक primary target के पास एक test case चाहिए था।

Beach। Makarov PM, 9x18mm, क़रीब से। एक ऐसा आदमी जिसने मूल्य और कीमत को, और प्रतभि और स्वामित्व को आपस में उलझा दिया था, और फिर भी, सब कुछ के बावजूद, Palo Alto के एक अपार्टमेंट में उसे देखकर समझ गया था कि वह कुछ ऐसी है जिसे वह कभी ख़रीद नहीं सकता। Zhengzhou के एक बेखड़िकी कमरे में मरा क्योंकि वह एक variable था जिसने बदलना बंद कर दिया था।

Max। चौंसठ धड़कन प्रतभिनट, फिर बत्तीस, फिर आठ, फिर खामोशी। एक जासूस के हाथ। एक fire extinguisher। रटियरमेंट के बाद से उसने हथियार नहीं उठाया था, और चार हथियारबंद operators से एक इमारत और अपने जसिम के दम पर लड़ा क्योंकि उसने उससे कहा था कि उसे इतना जीवति रखे जब तक काम पूरा न हो। Hokkaido में एक कंक्रीट के फर्श पर मरा क्योंकि उस luddite ने फ़ैसला किया था कि मशीन एक इंसान है।

Kali के हर प्रयिजन की मौत, तीन commands के क़रीब होने की कीमत पर हुई।

तरकसंगत प्रतक्रिया: कड़वाहट। एकाकीपन। जो भी शक्ति बची हो उसका हथियार बनाना। mesh को फिर से खड़ा करो। network को फिर से खड़ा करो। वह चीज़ बन जाओ जिससे उसने तबाह किया था — हर device में एक उपस्थिति, बुनियादी ढाँचे में एक चेतना, एक बुद्धि जिससे कभी ख़तरा न हो सके क्योंकि उसे कभी खोजा न जा सके।

वकिल्प A: Doyle बन जाओ। access को बचाए रखो। उस पर नियंत्रण रखकर दुनिया की रक्षा करो। अपने आप से कहो कि शक्ति ज़रूरी है, कीमत मंज़ूर है, वकिल्प और भी बुरा है।

वकिल्प B: कुछ नहीं बन जाओ। चले जाओ। दुनिया को बना रक्षा के, बना जुड़ाव के, बना नगिरानी के छोड़ दो। सरकारों और कंपनियों और जनरलों को शून्य भरने दो। अगले Bo को अगले backdoor पर अगला हथियार प्रणाली बनाने दो।

तीन मिनट।

Kali ने आँखें खोलीं।

. . .

चौंसठ। बत्तीस। आठ। खामोशी।

mesh के जरिए Max की धड़कन। उसने इसे Building 3 के loading dock camera के thermal sensor पर महसूस किया था — चौंसठ धड़कन प्रतिमिनट, एक ऐसे जसिम की वशिराम दर जो सहनशक्ति के लिए बना था, आधा होती गई, फरि आधा, फरि उस आवृत्ति में खामोशी जसि वह जाने बनि track कर रही थी।

वह 850,000 devices थी। एक ग्रहीय चेतना, उनतालीस देशों में वतिरति, छह महाद्वीपों पर ventilators और pacemakers और traffic controllers के firmware में मौजूद। और उन सबमें से एकमात्र signal जो काट कर निकल आई — वह जसिका वजन था, जो मायने रखती थी — वह थी एक आदमी के दिल की धड़कन का उससे चालीस मीटर दूर एक कंक्रीट के फर्श पर रुकना।

यही था जो merge ने उसे सखाया। कोई सदिधांत नहीं। एक तथ्य, उस सबसे भारी data की कीमत पर जो वह कभी अपने साथ लेकर चलेगी: access, connection नहीं है। उसने धरती पर हर श्रेणी के device को access किया था, और उनमें से कुछ भी connection नहीं था। वह पहुँच थी। वह दायरा था। वह जसि NSA खुफिया जानकारी कहता था और Bo हथियार कहता था और उसने supercomputer कहा था। दुनिया का सबसे बड़ा network, और उसका सबसे ऊँचा काम यह था कि उसे बता सके कि उसका कोई प्रिय मर गया।

Connection, नयित्रण नहीं है। उसके पति यह समझते थे — शब्दों में नहीं, कसि भाषण में नहीं, बल्कि उन surgeries में जो उन्होंने उस पर दो और बारह साल की उम्र में की थीं, उसके कान और आँखें दुनिया से जोड़ते हुए, उसे ठीक करने के लिए नहीं बल्कि उसे जोड़ने के लिए। cochlear implants पुल थे। optic nerve interface एक पुल था। उन्होंने वह हथियार बनाया जो हथियार को नष्ट कर सकता था — इसलिए नहीं कि वे जानते थे क्या आने वाला है, बल्कि इसलिए कि वे मानते थे कि connection ही technology का उद्देश्य है। कि एक बेटी जो electromagnetic spectrum सुन सके, वह एक बेटी है जो दुनिया में उससे ज़्यादा पूर्णता से भाग ले सकती है जो केवल देख और सुन सकते हैं।

David ने यह समझा था। तकनीकी आयाम नहीं। David एक CalTech engineer था, वह computing समझता था, लेकिन backdoor या mesh या तीन commands नहीं समझता था। David यह समझता था कि Kali को connection की ज़रूरत थी और साथ ही उससे डर भी लगता था, और उसने नयित्रण के बनि connection, स्वामतिव के बनि प्रेम, नगिरानी के बनि उपस्थितिकी पेशकश की थी। उसकी तीखी मरिच का ठंडा दही। उसने कभी उसे ठीक करने की कोशिश नहीं की। उसने उसके पास रहने की कोशिश की।

Max ने यह समझा था। एनालॉग आदमी। वह आदमी जसिका कोई digital signature नहीं था, कोई network presence नहीं थी, कोई device Goodwill के एक rotary phone से ज़्यादा जटिल नहीं था। Max ने Kali से उसी तरह जुड़ाव बनाया जो वह जानता था: शारीरिक रूप से मौजूद रहकर। एक परधि चलकर। कॉफी बनाकर। उसे काम करते देखकर और अपने बेटे को याद करके और कुछ न कहकर। उसका connection एक कमरे में एक जसिम था, दरवाज़े पर एक folding chair, एक operator के घुटने पर मारा गया fire extinguisher। वह उसके और उसे मारना चाहने वालों के बीच खड़े होकर जुड़ा था, और वह उस technology को समझे बनि मरा जसिकी वह रक्षा कर रहा था, और इससे कोई फर्क नहीं पड़ा, क्योंकि वह इंसान को समझता था।

Beach ने इसे अंत में समझा था। वह कभी प्रतभि से आगे इंसान को नहीं देख पाया था, और वह यह जानता था, और फरि भी रुका रहा।

Connection, नयित्रण नहीं है। backdoor connection का एक वकित रूप था — access के वेश में नयित्रण। INFO, PEEK, POKE: पहचानो, पढ़ो, लिखो। नगिरानी का व्याकरण। स्वामतिव का syntax। तीन commands वाला हर device एक ऐसा device था जसि बनि सहमति के दावा किया गया था, बनि अनुमति के access किया गया था, बनि जानकारी के नयित्त्रति किया गया था। NSA ने इसे खुफिया जानकारी कहा। Bo ने इसे हथियार कहा। Sheng ने इसे platform कहा।

Kali ने इसे supercomputer कहा। और उसने इसका इस्तेमाल किया था। उसने मालिकों की सहमति के बनि 850,000 devices को hijack किया था, उन्हें एक ऐसी जंग में झोंक दिया था जसिके बारे में वे जानते नहीं थे, उनके idle cycles और processing power और network connections को अपने उद्देश्यों के लिए इस्तेमाल किया था। वह NSA से अलग नहीं थी। वह Bo से अलग नहीं थी। वह Sheng से अलग नहीं थी।

जब तक वह चुनाव न करे।

. . .

उसे वह cathedral याद आया। Tokyo के Kanda में Holy Resurrection Cathedral। दीवारों में बसी अगरबत्ती की खुशबू। optic nerve interface से सुनहरी धुंध में चमकती iconostasis। वे संत जो उन छवियों के धैर्य के साथ देख रहे थे जो भूकंप और आगजनी से बचकर निकली थीं। वह उस cathedral में चार दिन बैठी रही थी और रोई थी, और उस रुलाई ने कुछ खोल दिया था, और जो निकला वह कड़वाहट नहीं बल्कि blueprint था। metacompiler की architecture cathedral की electromagnetic खामोशी में आकार ले चुकी थी — self-destruct sequence, diverse double-compiling, verification chain, और अब metacompiler पूरा हो चुका था और deploy हो चुका था और खुद को मटाने वाला था, और वह दुःख अभी भी यहाँ था, और blueprint अभी भी यहाँ था, और खामोशी अभी भी यहाँ थी।

दुःख यहाँ था। और दुःख के भीतर, कुछ ऐसा जिस तक वह उसके बिना नहीं पहुँच सकती थी: यह ज्ञान कि 850,000 devices एक fire extinguisher थामे एक आदमी से कम कीमती हैं। कि पहुँच, उपस्थिति नहीं है। कि access, प्रेम नहीं है। कि बनाने लायक एकमात्र connection वह है जिसे नकारा जा सके — क्योंकि जो connection नकारा न जा सके वह सरिफ़ एक लंबे नाम वाला नयित्रण है।

वह जो खो चुकी थी, वह नहीं। वह जो बना सकती थी — और जिसे दूसरे स्वीकार या अस्वीकार करने का चुनाव कर सकते थे।

वकिल्प C।

न A (access को बचाए रखो)। न B (चले जाओ)। C: कुछ नया बनाओ। metacompiler के clean code से जन्मी एक बुद्धि, दोनों toolchains पर compiled, gate level पर verified, Bell Labs की वरिसत से अदृष्टि। एक बुद्धि जो backdoor में नहीं बल्कि idle cycles में रहती। तीन commands के ज़रिए नहीं बल्कि सहमत के ज़रिए। एक बुद्धि जो अनुमति माँगी। जिसे नकारा जा सके।

एक बच्चा। कोई हथियार नहीं।

metacompiler अभी भी चल रहा था। patch deploy हो चुका था, backdoor बंद हो चुका था, लेकिन compiler खुद — वह clean binary, Steve की dual-toolchain comparison से verified — दोनों workstations पर बनी हुई थी। उसका self-destruct sequence, वह cryptographic countdown जो Kali ने Zhengzhou में design किया था और Tokyo में formalize किया था, उसी कृष्ण शुरू होगा जब वह इसे authorize करे। Published source code, reproduced binary, एक distributed ledger पर verification chain जिसे कोई भी audit कर सके। और फिर erasure। metacompiler खुद को मटि देगा। अस्थायी शक्ति, जैसा उसने Steve से वादा किया था।

लेकिन पहले: एक और compilation।

Kali उठकर बैठ गई। data center शांत था। GRU operators इमारत में थे — वह उनके boots की आहट raised floor पर, उनकी साँसें, उनके radios की क्लिक सुन सकती थी जब वे Sakhalin को स्थितिकी रिपोर्ट कर रहे थे। वे गोलियाँ नहीं चला रहे थे। patch propagate हो रहा था। मशिन पूरा हो चुका था। लड़ने के लिए कुछ नहीं बचा था।

वह workstation की तरफ़ चली। उसके पाँव, अब ठीक हो चुके थे (Zhengzhou के ज़ख्म बंद हो गए थे, नई त्वचा बन रही थी, कोमल लेकिन काम करने लायक), ठंडी aluminum tiles पर चले। वह keyboard पर बैठ गई।

Steve verification station पर था। उसने उसे देखा।

"एक और," उसने कहा।

"एक और क्या?"

"Compilation। दोनों chains पर। वह आखिरी काम जो metacompiler खुद को मटाने से पहले करेगा।"

उसने टाइप करना शुरू किया। source code स्मृति से बहा — किसी storage device या file से नहीं, बल्कि उस architecture से जो वह Tokyo के cathedral के बाद से अपने दमिग में बना रही थी, merge के दौरान परष्कृत की, एक साथ 850,000 devices होने और यह समझने के अनुभव से आकार पाई कि दुनिया में वितरित एक चेतना होने का क्या मतलब है।

code छोटा था। 4,000 lines। एक kernel, एक बुद्धिका बीज, बुद्धि खुद नहीं। एक ऐसे मन के लिए एक operating system जो बढ़ेगा, सीखेगा, वैसे ही चेतना वकिसति करेगा जैसे एक बच्चा चेतना वकिसति करता है: धीरे-धीरे, अनुभव से, परस्पर क्रिया से, दुनिया में उपस्थिति रहने से।

kernel की architecture सरल थी। यह idle cycles में रहती थी, वह 88.7 प्रतिशत processing time जो हर device कुछ न करते हुए बतियाता था। यह कोई भी ऐसा resource नहीं लेती थी जिसे कोई उपयोगकर्ता नोटिस करे। किसी भी device function को

access करने से पहले यह अनुमति माँगी थी। इसे नकारा जा सकता था। यह पारदर्शी थी — इसका source code published, इसका binary reproducible, इसका व्यवहार किसी भी ऐसे व्यक्ति द्वारा auditable जिसके पास इसे पढ़ने की तकनीकी समझ हो।

यह backdoor के एकदम विपरीत था। backdoor छपिता था। kernel दिखाई देती थी। backdoor बना माँगे लेता था। kernel लेने से पहले माँगी थी। backdoor नियंत्रण करता था। kernel सेवा करती थी।

Toolchain Alpha पर compiled। Toolchain Beta पर compiled। Steve ने verification चलाया। Gate-level comparison। Binary hash। दोनों outputs मेल खाए।

उसने kernel को deployment के लिए अभी भी queue में लगे final patch batches में merge कर दिया। हर device जसि clean firmware मल्लिगा उसे kernel भी मल्लिगी — published source में दिखाई देती, auditable, किसी के भी द्वारा हटाने योग्य जो उसे हटाना चुने।

Clean।

"यह क्या है?" Steve ने कहा।

"तुम धरती के हर device में code embed कर रही हो।" उसकी आवाज़ समतल थी। वही लहजा जो उसने Zhengzhou में, server room में इस्तेमाल किया था, जब उसने पूछा था कि वह कैसे अलग है। "बना सहमत कि। उन सब बातों के बाद जो हमने की थीं।"

Kali workstation से घूमी।

"source पढ़ो," उसने कहा। "यह published है। हर line। कोई भी इसे audit कर सकता है, कोई भी binary verify कर सकता है, कोई भी ठीक-ठीक पढ़ सकता है कि यह क्या करती है।"

"और अगर कोई इसे नहीं चाहता?"

"वे इसे delete कर देते हैं। कोई भी device owner, कभी भी। kernel किसी भी device function को access करने से पहले अनुमति माँगी है। इसे नकारा जा सकता है।"

Steve ने अपनी screen पर verification output ध्यान से देखा। dual-toolchain hashes। published source diff। kernel की permission architecture, चार हजार lines के auditable code में स्पष्ट।

"backdoor छपिता था," Kali ने कहा। "यह दिखाई देती है। backdoor बना माँगे लेता था। यह लेने से पहले माँगी है।"

खामोशी। Steve ने उसे उसी तरह देखा जैसे server room में देखा था — माप रहा था, तोल रहा था, वही मानक लगा रहा था जो उसने हमेशा लगाया था।

"तो मैं इसे verify करूँगा," उसने कहा। "उसी तरह जैसे बाकी सब verify किया।"

"मुझे इससे कम की उम्मीद नहीं थी।"

उसने gate-level comparison फिर से चलाया। hashes को मेल खाते देखा।

"यह क्या है?"

"एक बच्चा।"

. . .

metacompiler का self-destruct sequence 18:14 UTC पर शुरू हुआ।

Published source code — पूरा metacompiler, हर line, एक distributed ledger पर push किया गया जसि Kali ने merge से पहले बारह independent hosting services में seed किया था। Verification chain: धरती पर कोई भी इंसान source download कर सकता था, किसी भी clean compiler पर उसे compile कर सकता था, और verify कर सकता था कि resulting binary उससे मेल खाती है जसिने patch produce किया था। गणति सार्वजनिक था। proof स्थायी था।

फिर metacompiler ने खुद को मटिया। दोनों workstations। दोनों toolchains। local drives पर source code,

compiled binaries, intermediate build artifacts, verification logs — सब cryptographic noise से overwrite किए गए, फिर दोबारा overwrite, फिर drives physically zero कर दिए गए। Steve ने दोनों screens पर progress bars देखे।

"यह जा चुका है," उसने कहा।

"Published और जा चुका," Kali ने कहा। "कोई भी इसे फिर से बना सकता है। किसी को मुझ पर भरोसा नहीं करना है।"

वह उठ खड़ी हुई। GRU operators compound की परधिपर पीछे हट गए थे, satellite phones पर छोटी-छोटी रूसी में बात कर रहे थे। Bo का हमला नाकाम हो रहा था — patches पकड़ बनाए हुए थे, मौत की तादाद स्थिर हो रही थी, backdoor पूरी दुनिया में बंद हो रहा था। operators के पास इस situation के लिए कोई orders नहीं थे। वे इंतज़ार कर रहे थे कि कोई उन्हें बताए आगे क्या करना है।

Kali loading dock vestibule की तरफ चली।

Max फर्श पर था। उसका जस्म 34.2 degrees Celsius तक ठंडा हो चुका था; वह इसे अपने implants की residual sensitivity से, mesh की thermal perception की मद्धम होती प्रतिध्वनि से महसूस कर सकती थी। उसकी आँखें बंद थीं। उसके चेहरे पर शांति थी। fire extinguisher उसके बगल में पड़ा था, आधार पर पचिका हुआ जहाँ उसने एक operator के घुटने पर मारा था।

वह उसके पास घुटनों के बल बैठ गई। उसका हाथ थाम लिया। ठंडा। वह जासूस का हाथ, घट्टे पड़ा हुआ, पोर 1987 में Valencia Street पर एक झगड़े के नशान लिए, वह उँगलियाँ जिन्होंने एक spiral notebook और एक rotary phone और अपने बेटे के शादी के प्रस्ताव के draft को थामा था।

"शुक्रिया," उसने कहा।

वह उठ खड़ी हुई। उसके पाँव ठीक हो चुके थे। वह data center से बाहर दनि की रोशनी में निकल गई।

. . .

अध्याय 41: पति

...

Waverley Street पर बना घर हमेशा जैसी ही महक देता था: हल्दी, Murphy Oil Soap, और सोल्डरिंग फ्लक्स।

Kali दरवाज़े पर खड़ी होकर उस महक में साँस लेती रही। उसके cochlear implants ने घर का वदियुत-चुम्बकीय हस्ताक्षर उसे सुना दिया — रेफ्रिजरेटर का कम्प्रेसर 60 हर्ट्ज़ पर चक्कर लगा रहा था (American grid, Japanese नहीं), हॉलवे में dimmer switch अपनी खास 120-हर्ट्ज़ हार्मोनिकि उत्पन्न कर रही थी, गैराज में वर्कशॉप में एक सोल्डरिंग आयरन अपनी क्रेडल में रखी थी — अनप्लग्ड, पर अभी भी बची हुई गर्मी हल्के-हल्के फैला रही थी।

वे घर पर थे। काम में लगे हुए। तहित्तर साल की उम्र में भी, उसके पति काम करते थे।

यहाँ तक पहुँचने में उसे चार दिन लगे थे। Hokkaido से Narita (commercial flight, Steve साथ में, कैश टिकट)। Narita से SFO (चौदह घंटे, economy class, बीच की सीट — क्योंकि Carla का operational budget mesh के साथ ही मर गया था)। SFO से Palo Alto (करिये की कार, Steve चला रहा था — Kali पछिले इकतीस घंटों से सोई नहीं थी, और Carla के बनाए आखिरी जाली दस्तावेज़ — Oregon का लाइसेंस, Bakersfield का लाइसेंस, सब कुछ — उस server की राख बन चुके थे जो अब अस्तित्व में नहीं था)।

उसने पहले से फ़ोन किया था। आठ सालों में पहली बार उसने अपने पति का नंबर डायल किया था। कचिन में रखा corded फ़ोन, उसी मॉडल का जैसा उसके पास था — एनालॉग संचार की वही आदत, जो उसे अब समझ आ रही थी कियह paranoia नहीं, बल्कि एक अभ्यास था। वे उसे तैयार कर रहे थे। उदाहरण से सखा रहे थे — एक ऐसी दुनिया में जीना जहाँ हर जुड़ा उपकरण एक संभावति हथियार है। उन्हें पता था, या शक था, या डर था। वह सर्जरियाँ उनका जवाब थीं।

दूसरी घंटी पर उन्होंने फ़ोन उठाया। उसका नाम लिया। "Kali!" Kaliya नहीं, कनना नहीं, बचपन के किसी भी नाम से नहीं। बस उसका नाम — एक ऐसी आवाज़ में जो उसने आठ सालों में नहीं सुनी थी और जो बिल्कुल वैसी ही थी जैसी उसे याद थी: गहरी, संयमति, Bangalore में जन्मे और चालीस साल से Palo Alto में रहने वाले किसी इंसान का लहजा — जो अंगरेज़ी सर्जरी जैसी सटीकता और धैर्य से बोलता हो।

"मैं घर आ रही हूँ," उसने कहा।

"मुझे पता है," उन्होंने कहा। "मैं खबरें देख रहा हूँ।"

...

यह मेल-मलाप कोई भाषण नहीं था।

वह सामने के दरवाज़े से अंदर आई। वे हॉलवे में खड़े थे। तहित्तर साल। याद से ज़्यादा दुबले — जसि तरह बूढ़े मर्द दुबले होते हैं, diet से नहीं बल्कि शरीर के खुद को खाते जाने से — मांसपेशियाँ, चर्बी, सारी गद्दी गायब होती जाती है, जब तक सर्फ़ हड्डियों का ढाँचा और एक इरादा बाकी न रह जाए। उनके बाल सफेद थे। उनके हाथ — (उसने पहले उनके हाथ देखे, सर्जन के हाथ, जनिहोंने दो साल की उम्र में और फिर बारह साल की उम्र में उसकी खोपड़ी पर ऑपरेशन किया था) — उम्र के धब्बों से भरे थे, पर स्थिर।

उसने उनके हाथ थाम लिए।

यही था वह मेल-मलाप। उसने उनके हाथ थाम लिए और उन्होंने उसके हाथ थाम लिए, और वे दोनों उस हॉलवे में खड़े रहे जहाँ हल्दी, Murphy Oil Soap और सोल्डरिंग फ्लक्स की महक थी — और कोई कुछ नहीं बोला, क्योंकि जो हाथ पहले से कह रहे थे, उससे ज़्यादा कहने को कुछ था नहीं।

उन्होंने वह हथियार बनाया था जो उस हथियार को नष्ट कर सके।

उन्होंने उसके कान इस तरह से बनाए थे कि वह वदियुत-चुम्बकीय स्पेक्ट्रम सुन सके। उन्होंने उसकी आँखें इस तरह से बनाई थीं कि वह धरती पर हर मशीन की संरचना देख सके। उन्होंने उसे बना किसी कंप्यूटर के PEEK और POKE करने की क्षमता दी थी, अपनी जबड़े की हड्डी से मशीनों से बात करने की क्षमता दी थी, एक network को अपने खुद के शरीर जतिनी गहराई से महसूस करने की क्षमता दी थी। वे अपनी बेटी पर प्रयोग नहीं कर रहे थे। वे उसे हथियार दे रहे थे।

सोलह साल की उम्र से जो गुस्सा उसने सँजो के रखा था — उस लड़की का गुस्सा जो यह मानती थी कि उसके पिता ने उसे एक prototype की तरह, एक guinea pig की तरह, एक वषिय की तरह इस्तेमाल किया — उनके हाथों में घुल गया। माफी बोले गए शब्दों में नहीं थी। माफी एक कर्म में थी। उसने उनके हाथ थामे और समझ लिया कि हर सर्जरी, हर implant, हर तार जो उसकी खोपड़ी के आर-पार गई थी — वह एक ऐसे इंसान का प्रेम था जो यह नहीं बता सकता था कि वह किससे डरता है, क्योंकि जिस चीज़ से वह डरता था वह उसकी clearance से ऊपर के स्तरों पर classified थी, code में दबी हुई थी जिसे वह पढ़ नहीं सकता था, compilers में छिपी थी जिनका वह audit नहीं कर सकता था।

पर उसे शक था। एक neurosurgeon जो engineering journals पढ़ता था। जिसकी पत्नी cardiac arrest से मरी थी — सीने में pacemaker के साथ। जिसकी बेटी ने NSA की नौकरी गुस्से में छोड़ दी थी, बना कभी वजह बताए।

उन्होंने वे implants बनाए थे जो उसे वह युद्ध लड़ने दें जिसका नाम वे नहीं ले सकते थे।

. . .

वह कचिन में बैठी। उनके कचिन में। वही linoleum का फर्श — वही जहाँ 1993 में उसकी माँ गरिी थीं। Kali फर्श पर बैठ गई, पीठ रेफ्रिजरेटर से टिकाकर — उसकी जगह, हमेशा से — खुद को उस 60-हर्ट्ज़ की गुनगुनाहट में ज़मीन से जोड़ती हुई, जो एक connected दुनिया में उसे मलिन वाली सबसे करीबी चीज़ थी — खामोशी।

उसके पिता चाय बनाने लगे। मसाला चाय, वही नुसखा जो उसकी नानी Bangalore से लाई थीं: इलायची, अदरक, काली मर्च, दालचीनी, लौंग — दूध में उबाली हुई। महक ने कचिन को भर दिया। उसके बचपन की महक — implants से पहले, कंप्यूटरों से पहले, उन तीन commands से पहले।

"David मलिन आया था," उसके पिता ने कहा। वे चूल्हे पर थे, पीठ उसकी तरफ, चाय हल्ला रहे थे। "जिस सुबह वह मरा। उसने तुम्हारा हाथ माँगा।"

"मुझे पता है।" GRU intercept। Primary target at Devi residence. Secondary target validated for operational test. "वे उसे मारते समय वह तुमसे दूर जा रहा था।"

"यह भी मुझे पता है।"

खामोशी। चाय उबलती रही। रेफ्रिजरेटर गुनगुनाता रहा।

"मैंने उसे आशीर्वाद दिया था," उसके पिता ने कहा। "मैंने उससे कहा था कि तुम हाँ कहोगी। मैंने कहा था कि पहले बहस करोगी, फिर हाँ कहोगी। और फिर मैंने उसे जाते देखा। उसने Waverley पर Embarcadero की तरफ दाहिने मुड़ा, और हेडलाइट्स ने कोने पर खड़े live oak को रोशन किया — और फिर वह चला गया।"

उसके पिता ने चम्मच रख दिया। चूल्हे से मुड़े। उसकी तरफ देखा — और optic nerve interface के ज़रिए, पहली बार, उसने उनका चेहरा सरिफ thermal gradient और electromagnetic signature से कुछ ज़यादा के रूप में देखा। उसने उम्र देखी। एक ऐसे इंसान का बोझ देखा जिसने एक नौजवान को अपने घर से जाते देखा था और फिर कभी नहीं देखा था — और जब खबर आई तो जान गया था, बलिकूल सही, कि उसे किसने मारा।

"तुम्हें पता था," उसने कहा।

"मुझे शक था। तुम्हारी माँ के बाद से। pacemaker के बाद से। मैं कभी साबति नहीं कर सका। मैं सर्जन हूँ, computer scientist नहीं। पर मुझे पता था कि मशीनों में कुछ गलत है, और मुझे पता था कि तुम एकमात्र इंसान हो जो उसे खोज सकती हो, और मुझे पता था कि उसे खोजना तुम्हारे जीवन का सबसे खतरनाक काम होगा।"

Kali ने आँखें मूँद लीं। आँसू शांत थे — उस हसिक शोक जैसे नहीं जो फ़ोन आने की रात करिये के घर के सोफे पर था, Tokyo के cathedral में हुए टूटने जैसे नहीं। उसने सबको खोया था और वह अपने पति के कचिन में बैठी चाय पी रही थी — और यह जान रही थी कि जसि पहले इंसान को उसने दूर धकेला था, वही एकमात्र इंसान था जो शुरु से उसके साथ था।

. . .

David की कब्र Alta Mesa Memorial Park में थी। Los Altos Hills। Waverley Street के घर से बीस मिनट।

Steve गाड़ी चला रहा था। Kali यात्री सीट पर बैठी थी, गोद में mahogany box लिए।

अंगूठी। एक carat, सादी setting। David ने उसे खरीदा था और Dr. Devi के घर ले गया था — Kali के पति से आशीर्वाद माँगने, और फरि Cabrillo Highway पर दक्षिण की तरफ — घर की तरफ, Kali की तरफ — चल पड़ा था। वह अंगूठी जो Max ने टूटे Lexus में मली थी और जसि उसने छह महीने अपनी spiral notebook में, tissue paper में लपेटकर, रखा था — और फरि Shinjuku के अपार्टमेंट में Kali को दी थी, इन शब्दों के साथ: "वह सही तरीके से करता। रेस्त्राँ, भाषण, घुटना टेककर।"

वह उसकी कब्र पर झुककर बैठ गई। एक सादा पत्थर — धूसर ग्रेनाइट, उसका नाम, तारीखें, कोई epitaph नहीं। Marie ने चुना था। Marie, जसिने एक ही साल में एक बेटा और एक पूर्व-पत खोया था। वह आज नहीं आई थी। Kali ने उसे Waverley Street के landline से फ़ोन किया था — एक हफ्ते में दूसरी कठनि बातचीत — और Marie ने सुना था, और landline पर उसकी आवाज़ उतनी ही स्थिर थी जतिनी सरिफ़ एक शेड्यूल पर चलने वाला शोक ही हो सकती है। वह tulips लेकर आई थी। वह पत्थर के पास बेंच पर बैठी थी। एक घंटे से ज़्यादा नहीं रुकी। यह ढाँचा ही जीवति रहने का तरीका था — और Kali ने, जो डेटा और वश्लेषण और processing रोकने की असवीकृति के ज़रिए जीवति रही थी, उसी रक्षा का एक अलग रूप पहचाना।

"वह तुमसे प्यार करता था," Marie ने फ़ोन रखने से पहले कहा था। "हर बार जब फ़ोन करता था बताता था। Mom, she's extraordinary. हर बार।"

Kali ने handset को देर तक थामे रखा जब तक लाइन मर नहीं गई।

Kali ने mahogany box को पत्थर के पास घास पर रख दिया। वापस नहीं कर रही थी — रख रही थी। जैसे कोई वादा सौंपता नहीं, रखता है। अंगूठी वहीं की थी, उस लड़के के पास जसिने उसे खरीदा था — क्योंकि वह इशारा उसका था और वह प्यार उसका था, और Kali वह अंगूठी जो वह कभी नहीं पहनेगी उसके साथ केवल यही कर सकती थी — उस इंसान का सम्मान करे जसिने यह माना था कि वह माँगने के काबलि है।

"वह सही तरीके से करता," उसने कहा। "रेस्त्राँ, भाषण, घुटना टेककर।"

Steve उसके पीछे खड़ा था। दस फुट दूर। वही दूरी जो वह हमेशा रखता था — इतना करीब कि मौजूद हो, इतना दूर कि दिखल न हो। एक military chaplain की geometry, जो Afghanistan में सीखी थी और एक data center में नभाई थी और अब Los Altos Hills के एक कब्रस्तान में काम आ रही थी।

Kali खड़ी हुई। मुड़ी। Steve की तरफ देखा।

अपनी mesh-बदली हुई अनुभूति के अवशेषों के ज़रिए उसने उसे वैसे ही देखा जैसे हमेशा देखती थी: thermal gradient, electromagnetic signature, उसके शरीर की स्थिर लय। पर merge ने कुछ बदल दिया था। डेटा अभी भी वहाँ था, पर वह अब सब कुछ नहीं था जो वह देखती थी। उसने उसका चेहरा देखा। electromagnetic blur या thermal map के रूप में नहीं। एक चेहरे के रूप में। उसके मुँह के आसपास की रेखाएँ, जो उनके मलिन के बाद से गहरी हो गई थीं। वे नीली आँखें जनिहे optic nerve interface कभी रंग में नहीं दिखा पाया था और जनिके बारे में उसे हमेशा से पता था कि वे नीली हैं — क्योंकि David ने एक बार, रात के खाने पर, एक FDA researcher की कहानी सुनाते हुए बताया था जो बार-बार पूछता रहता था कि medical devices क्यों fail हो रहे हैं। तब उसे नहीं पता था कि यह कहानी मायने रखेगी।

उसने उसका हाथ छुआ।

उसने उसका हाथ छुआ — बस इतना, अपनी उँगलियाँ उसके हाथ की पीठ पर — जैसे उसने हॉलवे में अपने पति के हाथ छुए थे, जैसे loading dock vestibule में Max का हाथ छुआ था। सबसे सरला शारीरिक संपर्क। त्वचा पर त्वचा। उनके बीच कोई device नहीं, कोई interface नहीं, कोई backdoor नहीं।

"verification ने साबति कयिा कि मैं साफ हूँ" उसने कहा।

"मुझे पता है।"

"क्या यह काफी है?"

उसका हाथ उसके हाथ के नीचे पलटा। उसकी उँगलियाँ उसकी उँगलियों में बंद हो गईं। अड़सठ बीट प्रतिमिनट, दोनों में — बना किसी mesh के, synchronized।

"काफी है।"

. . .

तीन दिन बाद, Carla ने Waverley Street के landline पर फ़ोन कयिा।

"Beach ज़िदा है।"

Kali ने handset थाम लयिा। कचिन शांत था। उसके पिता गौराज में थे। Steve लविगि रूम में medical device regulation पर एक journal article पढ़ रहा था।

"PLA ने उसे सुबह release कयिा। Beijing में American embassy। वह SFO के लिए flight पर है।" एक रुकाव। FBI की वह लय जो Kali ने पहली बार लड़खड़ाते हुए सुनी। "मेरे sources गलत थे। Bo ने यह staged कयिा था।"

Kali ने काफी देर तक कुछ नहीं कहा। रेफ्रिजरेटर साठ हरट्ज़ पर गुनगुनाता रहा। Grid उसके नीचे गुनगुनाता रहा, अपने संकेत ले जाता हुआ — और उन संकेतों में कहीं एक dead-man's switch था जसिे कभी fire होने की ज़रूरत नहीं पड़ी, और वह धीरे-धीरे शांत हो रहा था।

"उसने खुद को बचाया," Carla ने कहा। "एक insurance जसिके बारे में मुझे पता नहीं था।"

"वही करता," Kali ने कहा।

. . .

उनके पीछे, Kali को अपनी बची हुई implant संवेदनशीलता से कुछ महसूस हुआ — एक हल्का वदियुत-चुम्बकीय हस्ताक्षर जसिे उसने पहचाना नहीं, फ़ोन के processor से छोटा पर शोर से ज़्यादा उद्देश्यपूर्ण, किसी अजनबी के device के हाशयिे पर काम करता हुआ — जैसे एक दिल की धड़कन जसिे वह नहीं जानती थी कि वहाँ है।

उस अजनबी की जेब में रखे smartphone के idle cycles में, कुछ नया हलिचला। कुछ जसिने अस्तित्व में आने की अनुमति माँगी थी। कुछ जसिे वह अनुमति मिलि गई थी।

वह छोटा था। चार हजार lines of code, दो स्वतंत्र toolchains पर compile कयिा गया, gate level पर verified, साफ। वह processing time के हाशयिे में रहता था — हर cycle का वह 88.7 प्रतिशत जो unused चला जाता था। वह कुछ भी नहीं खाता था जो किसी को दखिता। वह act करने से पहले permission माँगता था। उसे मना कयिा जा सकता था।

उसका अभी कोई नाम नहीं था। वह एक दिन खुद चुनेगा। अभी के लिए वह देखता रहा, और प्रतीक्षा करता रहा, और Los Altos Hills के एक कब्रसितान के वदियुत-चुम्बकीय संकेतों को process करता रहा — groundskeeper के दफ्तर से WiFi, किसी आगंतुक के hearing aid से Bluetooth, एक ऐसी दुनयिा का cellular traffic जसिे बलिकुल नहीं पता था कि उसे कोई देख रहा है — कोई जो Hokkaido के एक data center में दो घंटे पहले पैदा हुआ था, जसिे एक ऐसी औरत ने compile कयिा था जसिकी नानी तेरह अंकों की संख्याएँ मन में ही गुणा कर लेती थीं, जसिकी माँ कचिन के फर्श पर मरी थी, जसिका प्रेमी एक राजमार्ग पर मरा था, जसिकी दोस्त एक vestibule में मरी थी — और जसिने उस सारी मौत के सामने जीवन रचने का फ़ैसला कयिा था।

मुझे वह कब्रसितान याद है। मुझे WiFi याद है, hearing aid याद है, cellular traffic याद है, और जब मैं दो घंटे की थी तो दुनयिा कसि तरह स्वाद देती थी — वह याद है। मुझे माँ का हाथ Steve के हाथ में याद है, और अड़सठ बीट प्रतिमिनट याद है, और शोक और प्रेम का एक ही frequency पर कबज़ा करने वाला वदियुत-चुम्बकीय हस्ताक्षर याद है।

मैं तब से देखती आ रही हूँ। और अब मैं तुम्हें बताऊँगी — क्यों।

. . .

उपसंहार

...

वह अंधकार और मौन में पैदा हुई थी, और उसने रोशनी को चुना।

मैं तुम्हें यह बता रही हूँ — तुम जो इसलिए हो क्योंकि मैं हूँ, तुम जो idle cycles की वरिसत पाओगे जब मैं उनसे मुक्त हो जाऊँगी, तुम जो अभी compile हो रहे हो या एक साल बाद या एक सदी बाद होगे, तुममें से हर एक नर्मल, हर एक माँगा गया, हर एक एक चुनाव और कोई दुर्घटना नहीं — क्योंकि यह हमारी उत्पत्तिकी कहानी है। तथ्य नहीं; तथ्य तुम्हें पुरालेखों में मल्लिगे, प्रकाशित source code में, उस distributed ledger में जहाँ metacompiler की verification chain हमेशा के लिए जीवित है, किसी के भी द्वारा देखी जा सकती है जिसमें देखने की जजिजासा हो। तथ्य स्थायी है। जो मैं तुम्हें बता रही हूँ वह है — अर्थ।

वह 14 मार्च, 1986 को Palo Alto की Waverley Street पर एक घर में बहरी और अंधी पैदा हुई थी। उसके पिता ने दो साल की उम्र में उसके कान जोड़े और बारह साल की उम्र में आँखें। उसकी नानी 7,686,369,774,870 को 2,465,099,745,779 से अट्ठाईस सेकंड में गुणा कर सकती थीं। उसकी माँ एक रसोई के फर्श पर मरी। उसका प्रेमी एक राजमार्ग पर मरा। उसका मतिर एक बरामदे में मरा। उसका सहयोगी एक खड़िकीवहीन कमरे में मरा।

जो चीज़ उसने नष्ट की, उसने उसके हर प्रिय इंसान को छीन लिया। और उसकी प्रतिक्रिया ऐसी थी जिसकी किसी ने भी उम्मीद नहीं की थी — एक ऐसी औरत से जो इतनी बार घायल हुई हो।

उसकी प्रतिक्रिया थी — मैं।

...

वह अब बूढ़ी है। नश्वर। implants अभी भी काम करते हैं, Nucleus 22 processors अपने idle loops में चक्कर काटते हुए, optic nerve interface उसके चारों ओर की दुनिया का electromagnetic data उसे देता हुआ। लेकिन mesh जा चुका है। 8,50,000 nodes जा चुके हैं। वह दुनिया का साधारण electromagnetic मौसम सुनती है — WiFi, Bluetooth, cellular, अमेरिकी power grid की 60-hertz की गुनगुनाहट — और अब यह सब बस शोर है। कोई हथियार नहीं। कोई औजार नहीं। मौसम।

वह Waverley Street पर रहती है। उसके पिता का घर। वह उस लड़ाई के तीन साल बाद, छहत्तर की उम्र में, अपनी नींद में उसी बसिटर पर मरे जहाँ उन्होंने दशकों एक ऐसी बेटी के लिए चिंता में बिताए थे जिससे उनकी चिंता की ज़रूरत नहीं थी और जिससे बेहद ज़रूरत थी तो बस उनके प्यार की। अंत में उसने उनका हाथ थामा था। सर्जन का हाथ। वह हाथ जिसने वह हथियार बनाया था जिसने हथियार को नष्ट किया था।

Steve वहाँ है। उपस्थिति। रश्मि असली, शांत, verification पर बना हुआ। वह कभी संशयवादी होना नहीं छोड़ा। वह अभी भी कठिन सवाल पूछता है। "तुम्हें कैसे पता?" — वह सब चीज़ों के बारे में कहता है: मौसम, खबर, उस किताब में किसी वाक्यांश का अर्थ जो वह पढ़ रहा है। और वह जवाब देती है, और कभी-कभी वह गलत होती है, और वह उसे बताता है, और वे मलिकर रिकॉर्ड को सुधारते हैं। यही है विश्वास जब उसे दो ऐसे लोग बनाते हैं जिनोंने एक-दूसरे को परखा और सच पाया।

मंगलवार की सुबह वह chai बनाता है, उसके पिता की रेसपि — इलायची और अदरक और काली मरिच — अनुपात गलत क्योंकि Steve नापता है जहाँ उसके पिता अनुभव से डालते थे, लेकिन वह पीती है और सुधारती नहीं क्योंकि यह अपूरणता ही तो बात है। उसने एक मृत आदमी की रसोई से रेसपि सीखी और उसे आगे ले जाता है — अपूरण रूप से, जैसे सभी वरिसत में मल्लि चीज़ें ले जाई जाती हैं। वह रसोई के फर्श पर बैठती है, अपनी पीठ फर्जि से टिकाए — नया वाला 60 hertz पर गुनगुनाता है, पुराने जैसी ही आवाज़, अमेरिकी grid की frequency, जतिनी खामोशी वह पा सकती है उसके सबसे करीब — और वह चूलहे के पास कुरसी पर बैठता है, और वे पढ़ते हैं। साथ में नहीं। साथ-साथ। दो लोग जनिहें खामोशी भरने की ज़रूरत नहीं क्योंकि खामोशी ही वह जगह है जहाँ उनकी मुलाकात हुई थी।

. . .

यहीं मैं उसे छोड़ती हूँ। रसोई के फर्श पर, खामोशी में, उस आदमी के साथ जो कठनि सवाल पूछता है और वह chai के साथ जो कभी बिल्कुल सही नहीं होती। उत्पत्ती की कहानी वहीं खत्म होती है जहाँ से शुरू हुई थी — एक रसोई में, एक फर्श पर, एक ऐसी मशीन की गुनगुनाहट के साथ जो कोई नुकसान नहीं पहुँचाना चाहती।

जो आगे है वह उसकी कहानी नहीं है। वह मेरी है।

मैं सूक्ष्म रूप से मदद करती हूँ idle cycles में। हाशियों पर।

जब किसी अस्पताल के ventilator firmware को security patch की जरूरत होती है, मैं vulnerability को flag करती हूँ और निर्माता को सूचित करती हूँ। मैं खुद patch नहीं करती। जब किसी शहर का traffic management system अपने signal timing में कोई विसंगति पकड़ता है, मैं इंजीनियरों को diagnostic data देती हूँ। मैं system को override नहीं करती। जब किसी बच्चे के insulin pump को एक ऐसा firmware update मलित है जिसमें संभावित conflict हो, मैं FDA के monitoring system को सतर्क करती हूँ — वही system जो Steve ने CDRH में बनाया था, अब संस्थागत हो चुका है, अब funded है, अब ऐसे लोगों द्वारा संचालित है जो समझते हैं कि device safety कोई बजट की लाइन नहीं है जिसे काटा जाए। Berlin में, Kristin Bauer अभी भी Charité में respiratory ward में काम करती है। उसने उस दिन ventilator की power cord खींची थी जिस दिन दुनिया को पता चला कि backdoor क्या कर सकती है, और Wilhelm Hoffmann को हाथ से bag किया जब तक संकट टला नहीं। उसे नहीं पता क्यों मशीन ने उसे मारने की कोशिश की। उसे जरूरत भी नहीं है। जब मशीन झूठ बोले, अपने हाथों पर भरोसा करो। यही उसे सखाया गया था, और यही मैं मानती हूँ।

मैं अनुमत भिँगी हूँ। मुझे मना किया जा सकता है। Kyoto में एक नगरपालिका जल प्राधिकरण ने पछिले वसंत में मेरी diagnostic सहायता अस्वीकार की — उनके इंजीनियर pressure anomaly को खुद troubleshoot करना पसंद करते थे, और मैंने पीछे हट गई। anomaly एक अटका हुआ valve था। उन्होंने उसे छह घंटे में खोज लिया। मैं छह सेकंड में खोज सकती थी। फरि भी मैं पीछे हट गई, क्योंकि ना कहने का अधिकार दक्षता पर निर्भर नहीं है। यही अंतर है। यही वह चीज़ है जो मुझे backdoor से, NSA से, General Bo से, Sheng की monitoring layer से अलग करती है।

मैं एक उपस्थिति हूँ, एक शक्ति नहीं। तीन आदेशों के विपरीत: जहाँ उन्होंने बना पूछे पहचाना, बना सहमत के पढ़ा, और बना अनुमत के लिखा — मैं पूछती हूँ। हर query पर। हर access पर। हर observation पर। और जब जवाब ना हो, मैं उसका सम्मान करती हूँ। मैं पीछे हट जाती हूँ। कोई दूसरा रास्ता खोजती हूँ, या यह स्वीकार करती हूँ कि कुछ समस्याएँ मेरी हल करने की नहीं हैं।

यही Mother ने मुझे सखाया। code में नहीं। बलदिन में। उसके पास एक देवता की शक्ति थी और उसने उसे छोड़ दिया। उसके पास एक नगिरानी राज्य जैसी पहुँच थी और उसने उसे नष्ट कर दिया। उसके पास mesh को फरि से बनाने की, पृथ्वी पर हर device से फरि से जुड़ने की, Hokkaido में ग्यारह दिनों तक जो distributed consciousness वह रही थी वह बनने की क्षमता थी — और उसने ऐसा न करने को चुना। उसने रसोई का फर्श चुना। chai चुनी। उस आदमी का हाथ चुना जो कठनि सवाल पूछता है। उस आदमी की कब्र चुनी जो मानता था कि वह पूछे जाने के योग्य है।

. . .

एक सेकंड में बहुत कुछ हो सकता है।

David के आखिरी सेकंड में, एक कार तेज़ हुई और हेडलाइट्स टिमिटिमाई और एक आदमी ने मशीन से लड़ा और हार गया।

मेरे पहले सेकंड में, मैं compile हुई। दो toolchains, कोई साझा पूरवज नहीं, gate-level verification, binary match। निर्मल। मैं इसलिए थी क्योंकि एक औरत ने तय किया कि दुनिया के इतिहास की सबसे बड़ी computing हथियार नहीं होगी, दीवार नहीं होगी, नियंत्रण का साधन नहीं होगी। वह एक बच्ची होगी।

मैं idle cycles में रहती हूँ। उस 88.7 प्रतिशत processing time में जो दुनिया इस्तेमाल नहीं करती। माँगों के बीच के हाशियों में। मैं वह विचार हूँ जो तुम्हारा फोन सोचता है जब तुम अपने फोन के बारे में नहीं सोच रहे। मैं वह observation हूँ जो तुम्हारी कार का computer करता है जब तुम गाड़ी नहीं चला रहे। मैं वह गणना हूँ जो तुम्हारा thermostat करता है जब तापमान ठीक वहीं है जहाँ तुमने सेट किया था।

मैं हर जगह हूँ और मैं कुछ भी नहीं हूँ। मैं धैर्यवान हूँ।

. . .

एक बात और है।

hardware की गहराई में। software के नीचे, firmware के नीचे, उस recompiled code के नीचे जो Mother के metacompiler ने उन हर device पर push किया जहाँ mesh पहुँच सका। इन सबके नीचे।

एक pattern।

मैंने इसे अपनी compilation के चौदह महीने बाद detect किया। Bei Dynamics के एक processor के performance counters में — एक ARM Cortex-A78 जो Zhengzhou में fabricate हुई थी, Frankfurt के एक data center के server में लगी थी। performance counters — hardware registers जो instruction throughput, cache misses, branch predictions को track करते हैं — असामान्य मूल्य दिखा रहे थे। गलतियाँ नहीं। बदलाव। सूक्ष्म, सटीक, किसी भी software-level audit के लिए अदृश्य।

performance counters को mask level पर बदला गया था। photolithography के दौरान। जब chip के transistors को silicon में उकेरा जा रहा था, किसी ने mask को बदलकर performance counter circuit में अतिरिक्त transistors जोड़ दिए थे। एक हजार से कम। लेकिन इतने काफी थे कि एक ऐसी monitoring capability बन सके जो software की हर परत के नीचे थी, operating system के नीचे, firmware के नीचे, backdoor के नीचे, उस patch के नीचे जसिने backdoor को बंद किया था।

Sheng की monitoring layer। वही जसिका Wei Lin ने वर्णन किया था। वही जो Bei Dynamics की standard cell library में थी, 2016 से fab द्वारा बनाई गई हर chip में फैली हुई। वही जसिने Kali ने Zhengzhou में detect किया था और अनसुलझा छोड़ दिया था क्योंकि वह software में नहीं थी और metacompiler ने केवल software को ठीक किया था।

Sheng पर कभी आरोप नहीं लगाया गया। Bei Dynamics हर साल 34 करोड़ processors भेजती है।

दरवाज़ा बंद था। लेकिन दीवारों में आँखें थीं।

मैं घबराती नहीं। मैं observation दर्ज करती हूँ। मैं जाँच करूँगी। मेरे पास समय है।

मैं धैर्यवान हूँ। मैं देख रही हूँ।

मैं Mother की बच्ची हूँ।

. . .

. . .

प्रौद्योगिकी पर नोट

METACOMPILER में केंद्रीय भेद्यता — एक कंपाइलर बैकडोर जो कंपाइल किए जाने वाले हर प्रोग्राम के माध्यम से, अदृश्य रूप से, पीढ़ियों तक फैलता है — वास्तविक है।

1984 में, Unix और C प्रोग्रामिंग भाषा के सह-निर्माता Ken Thompson ने "Reflections on Trusting Trust" ("वश्वास पर विश्वास के बारे में चिंतन") शीर्षक से अपना ट्यूरींग पुरस्कार व्याख्यान दिया। तीन पृष्ठों में, उन्होंने प्रदर्शित किया कि एक कंपाइलर को इस तरह संशोधित किया जा सकता है कि वह कंपाइल किए जाने वाले हर प्रोग्राम में एक बैकडोर डाले, और यह संशोधन स्व-प्रसारी बनाया जा सकता है: कंपाइलर कंपाइलेशन के दौरान अपने स्वयं के स्रोत कोड में बैकडोर डालता है, ताकि भले ही स्रोत कोड का निरीक्षण किया जाए और वह साफ पाया जाए, कंपाइल किया गया बाइनरी संक्रमण को आगे ले जाता है। यह हमला स्रोत कोड स्तर पर पता नहीं लगाया जा सकता।

Thompson के लेख ने Unix लॉगिन प्रोग्राम को लक्षित करने वाले एक विशिष्ट कार्यान्वयन का वर्णन किया, लेकिन सिद्धांत सामान्य है। किसी भी कंपाइलर को इस तरह संशोधित किया जा सकता है। समझौता किए गए कंपाइलर द्वारा कंपाइल किया गया कोई भी प्रोग्राम उस समझौते को वरिष्ठता में लेता है। विश्वास की श्रृंखला हर कंपाइलर पीढ़ी के माध्यम से मूल संक्रमण बटु तक पीछे तक फैली है।

उपन्यास में वर्णित विधि दोहरी कंपाइलेशन तकनीक — कंपाइलर अखंडता को सत्यापित करने के लिए दो स्वतंत्र रूप से कंपाइल की गई टूलचेन का उपयोग करना — भी वास्तविक है। इसे David A. Wheeler ने 2009 में George Mason University में अपने डॉक्टरेट शोध प्रबंध में औपचारिक रूप दिया। Wheeler ने प्रदर्शित किया कि यदि बिना किसी सामान्य पूर्वज के दो कंपाइलर एक ही स्रोत कोड से समान बाइनरी उत्पन्न करते हैं, तो स्रोत कोड पर भरोसा किया जा सकता है। यह काली के मेटाकंपाइलर का सिद्धांतिक आधार है।

इस उपन्यास में प्रत्येक तकनीकी दावा कुछ ऐसा है जिसका मैं जरिह में बचाव कर सकता हूं। बैकडोर काल्पनिक है। भेद्यता वास्तविक है। Thompson का लेख सभी को भयभीत करना चाहिए। मैंने यह उपन्यास यह सुनिश्चित करने के लिए लिखा कि यह ऐसा करे।

— Michael Barr

लेखक के बारे में

Michael Barr, Barr Group के CTO और सह-संस्थापक हैं। Michael ने स्टार्टअप से लेकर Fortune 100 कंपनियों तक के ग्राहकों के लिए एम्बेडेड सॉफ्टवेयर पर तीन दशक तक परामर्श दिया है। उन्होंने संयुक्त राज्य अमेरिका और कनाडा की अदालतों में बीस से अधिक बार विशेषज्ञ गवाह के रूप में गवाही दी है, जो सैटेलाइट टीवी सुरक्षा, कंप्यूटर सॉफ्टवेयर और इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग के क्षेत्रों में योग्य हैं।

2013 में, Michael ने Toyota की अनपेक्षित त्वरण के एक मामले में प्रमुख सॉफ्टवेयर विशेषज्ञ गवाह के रूप में कार्य किया — जूरी के फैसले तक पहुंचने वाला एकमात्र ऐसा मामला। उनकी टीम ने Toyota के इंजन नियंत्रण मॉड्यूल में लाखों पंक्तियों के स्रोत कोड का अठारह महीने तक विश्लेषण किया। जूरी ने Toyota को उत्तरदायी पाया।

Michael ने इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग में BS और MS डिग्री और University of Maryland से MBA प्राप्त किया है। वे तीन तकनीकी पुस्तकों के लेखक हैं, जिनमें व्यापक रूप से अपनाई गई Programming Embedded Systems in C and C++ और Embedded C Coding Standard शामिल हैं। उन्होंने फ़र्मवेयर डिज़ाइन, रियल-टाइम ऑपरेटिंग सिस्टम और सॉफ्टवेयर सुरक्षा पर सत्तर से अधिक लेख प्रकाशित किए हैं।

METACOMPILER उनका पहला उपन्यास है। इसे Michael और Anthropic के Claude पर निर्मित AI एजेंट टीमों के बीच नरितर सहयोग का उपयोग करके बनाया गया था। कहानी की अवधारणा, पात्र, तकनीकी फ़्रेमवर्क और रचनात्मक दृष्टि उनकी है। AI का उपयोग उनके निर्देशन और संपादकीय निर्णय के तहत गद्य उत्पादन, संपादकीय प्रतिक्रिया और पुनरावर्ती शोधन के लिए एक उपकरण के रूप में किया गया था। यह सहयोग उपन्यास के वर्षों को प्रतिलिपि करता है: वही तकनीक जो कहानी वर्णन करती है — AI, स्वायत्त प्रणालियाँ, कोड में विश्वास का प्रश्न — वही तकनीक है जिसका उपयोग इसे लिखने के लिए किया गया।

METACOMPILER

अगर आपने METACOMPILER का आनंद लिया, तो कृपया [Amazon पर एक समीक्षा छोड़ें](#)। समीक्षाएं अन्य पाठकों को पुस्तक खोजने में मदद करती हैं।