

# خط های مقاومت

نشریه تخصصی سلامت دیجیتال ایران

پاییز 1404



ما برای ایران در هر خط کد و هر ضربان قلب می جنگیم

# فهرست

- ۳..... **یادداشت سردبیر**  
«داده: نفس ملت در عصر دیجیتال»  
بیان اهمیت داده‌های سلامت به زبان ساده و تأثیرگذار
- ۴..... **روایت داستانی – بخش ۱**  
«من یک داده‌ام...»  
روایت اول شخص از تولد داده در اورژانس بیمارستان آریا
- ۵..... **گزارش ویژه**  
«اتاق فرمان آریا: مغز سلامت دیجیتال شرق کشور»  
معرفی بیمارستان + آمار + فرآیند گردش داده + اینفوگرافیک
- ۶..... **روایت داستانی – بخش ۲**  
«سفر به مرکز استان: جایی که داده‌ها جمع می‌شوند»  
ادامه سفر داده به مرکز استان و تحلیل‌های هوشمند
- ۷..... **تحلیل علمی**  
«یک خطا، هزار فاجعه: اگر داده اشتباه بود...»  
تحلیل عواقب خطاهای داده‌ای با مثال‌های واقعی
- ۸..... **مصاحبه**  
«سه صدا، یک هدف: حفاظت از سلامت دیجیتال ایران»  
نظرات پرستار، متخصص HIT و پزشک درباره ارزش داده
- ۹..... **داستان قهرمانان پنهان**  
«شب خیزان دیجیتال: دانشجویان HIT در میدان عمل»  
روایتی از اقدامات دانشجویان در بحران‌ها
- ۱۰..... **فراخوان**  
«تو هم قهرمان سلامت دیجیتال ایران شو!»  
دعوت از دانشجویان برای پیوستن به جنبش HIT



## سخن سردبیر

داده سلامت فقط یک عدد نیست؛ ضربان پنهان امنیت، انسجام و اقتدار یک کشور است. وقتی درباره داده سلامت حرف می‌زنیم، در واقع از شاهرگ اطلاعاتی یک ملت صحبت می‌کنیم؛ مسیری که از اتاق‌های اورژانس و بخش‌های مراقبت ویژه شروع می‌شود و تا اتاق‌های تصمیم‌گیری کلان ادامه پیدا می‌کند. هر عدد فشار خون، هر نتیجه آزمایش، هر تشخیص ثبت شده و هر گزارش سیستمی، یک قطعه از پازلی است که تصویر واقعی سلامت جامعه را می‌سازد. هیچ کشوری بدون این تصویر شفاف، نمی‌تواند آینده‌اش را مدیریت کند.

داده سلامت فقط ابزار پزشکان نیست؛ ابزار حاکمیت هوشمند است. امنیت زیستی، مدیریت بحران، برنامه‌ریزی منابع، توزیع عادلانه خدمات، و حتی ثبات اجتماعی، همه به کیفیت و صحت همین داده‌ها وابسته‌اند. اگر این داده‌ها دقیق، به‌روز و امن باشند، کشور با اطمینان تصمیم می‌گیرد؛ اما اگر مخدوش یا در معرض تهدید باشند، بحران‌ها نه فقط درمان بیماران، بلکه اعتماد عمومی را هم زمین‌گیر می‌کنند.

در جهانی که جنگ‌ها فقط در میدان نظامی اتفاق نمی‌افتند و بخش بزرگی از تهدیدها اطلاعات محور است، داده سلامت تبدیل به یک دارایی استراتژیک شده است. نشت اطلاعات بیماران، دستکاری داده‌ها، یا حتی تصمیم‌گیری بر پایه گزارش‌های ناقص، می‌تواند شکافی در قلب سیستم سلامت ایجاد کند؛ شکافی که نتایج آن مستقیماً روی امنیت و آرامش جامعه می‌نشیند.

حقیقت روشن است: کشوری که داده سلامت سالم، یکپارچه و امن دارد، نه تنها سیستم درمانی بهتری می‌سازد، بلکه پایه‌های اقتدار ملی آن را هم تقویت می‌کند. و ما به‌عنوان نسل فعال در حوزه فناوری و سلامت مسئول هستیم این زیرساخت را جدی بگیریم، از آن محافظت کنیم و برای ارتقای آن تلاش کنیم. چون آینده کشور، روی ستون‌هایی مثل همین داده‌ها بنا می‌شود؛ ستون‌هایی که اگر ضعیف باشند، هیچ سیاست، هیچ برنامه و هیچ سیستم درمانی نمی‌تواند روی آن‌ها دوام بیاورد.

با احترام؛

دوستدار شما

افسانه شیخ

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی فناوری اطلاعات سلامت مرکز  
آموزش عالی علوم پزشکی و ارستگان

مدیر مسئول: آیناز اسماعیل‌زاده

سردبیر: افسانه شیخ

تجدیدیه این شماره (به ترتیب حروف الفبا):

آیناز اسماعیل‌زاده، سحر سلطانی، فاطمه عباسیان، نرگس کارفرما، ابوالفضل ندافی

ویراستار: افسانه شیخ

گرافیک و صفحه‌آرایی: افسانه شیخ



## من یک داده ام....

سرگذشت من از تخت بیمارستان تا تصمیم گیری



ساعت ۱۵:۲۰، من از بیمارستان خارج شدم. از طریق شبکه سلامت استان به "اتاق فرمان داده‌های سلامت خراسان رضوی" رفتم. در آنجا، الگوریتم‌های هوشمند مرا بررسی کردند. آیا با داده‌های مشابه همخوانی دارم؟ آیا مقادیرم در محدوده منطقی است؟

ساعت ۱۶:۰۵، من تبدیل به یک "نقطه" در نقشه اپیدمیولوژی قلبی استان شدم. همراه با هزاران داده دیگر، الگوی نگران‌کننده‌ای را نشان دادیم: افزایش ۲۰ درصدی سکته‌های قلبی در منطقه گلستان شرقی مشهود.

اما سفر من تازه شروع شده بود...»

نام من "داده" است. من در ساعت ۱۴:۳۰ روز ۱۲ آبان ۱۴۰۳ در بخش اورژانس بیمارستان آریا مشهد متولد شدم.

پزشک جوانی با عجله تایپ کرد: "تشخیص اولیه: سکته قلبی". پرستار با مهربانی قد و وزنم را اندازه گرفت: ۱۷۰ سانتی متر، ۸۰ کیلوگرم. در سیستمی به نام "ناب" ثبتم کرد و من متولد شدم. اما اولین بحران زندگی من ۱۰ دقیقه بعد اتفاق افتاد. پرستار شیفت جدید متوجه شد فشار خونم اشتباه ثبت شده: ۱۸۰/۱۱۰ نیست، ۱۱۰/۸۰ است! اگر این تصحیح اتفاق نمی‌افتاد، مسیر درمان بیمارم کاملاً تغییر می‌کرد.

من از این نزدیکی به فاجعه می‌لرزم...

# گزارش ویژه - اتاق فرمان بیمارستان تخصصی آریا مشهد



"پشت صحنه سلامت دیجیتال: اتاق فرمان بیمارستان آریا مشهد، قلب تپنده داده‌های سلامت شرق کشور"

«اتاق فرمان بیمارستان تخصصی آریا مشهد، دقیقاً شبیه کابین خلبانی یک هواپیمای پیشرفته است. در این مرکز که در طبقه چهارم برج اصلی بیمارستان واقع شده، هر ثانیه ۱۸ داده سلامت تولید و پردازش می‌شود. اینجا جایی است که "داستان داده ما" پس از خروج از اورژانس، وارد مرحله جدیدی از حیات خود می‌شود.»

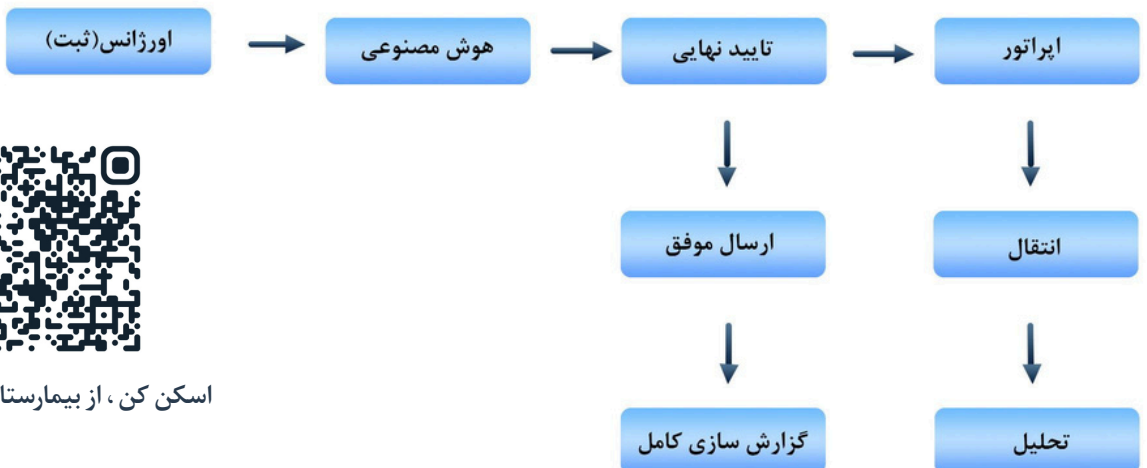
«در اتاق فرمان آریا، ما فقط داده پردازش نمی‌کنیم؛ از جان بیماران محافظت می‌کنیم. هر خطای داده‌ای می‌تواند به یک فاجعه بالینی تبدیل شود. اینجا سنگر دیجیتال ماست.»

بر اساس گفت و گو با کارشناسان واحد فناوری اطلاعات سلامت بیمارستان آریا

## آمارهای کلیدی اتاق فرمان آریا:

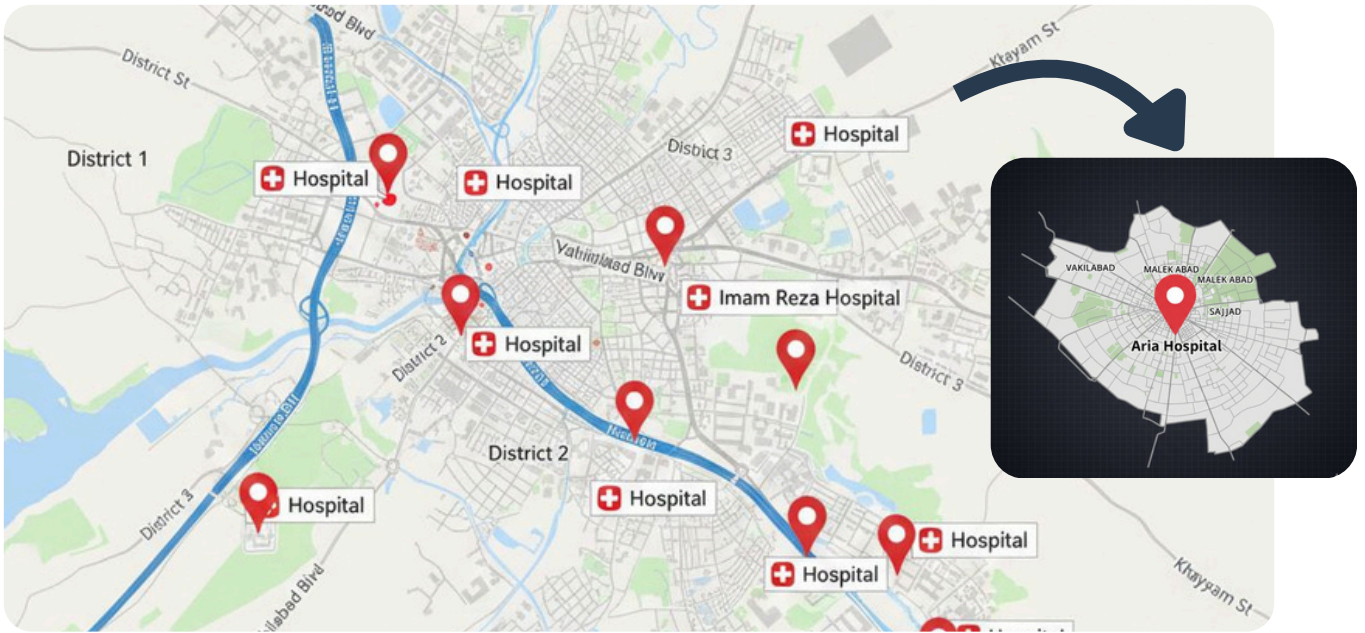
- داده‌های پردازش شده روزانه: ۲۸۰,۰۰۰ رکورد
- دقت ثبت داده‌ها: ۹۹.۳% (براساس ممیزی داخلی ۱۴۰۳)
- تعداد اپراتورهای متخصص: ۱۴ HIT: نفر در ۳ شیفت کاری
- زمان پاسخگویی سیستم: ۲.۱ ثانیه (میانگین سالانه)
- سامانه‌های تحت نظارت: ۱۰ سامانه همزمان
- نرخ دسترسی پذیری: ۹۹.۸% در سال ۱۴۰۳

## مسیر یک داده در بیمارستان آریا



اسکن کن، از بیمارستان آریا بازدید کن

## "سفر به مرکز استان: جایی که داده‌ها جمع می‌شوند"



ورود داده از بیمارستان

بررسی توسط هوش مصنوعی

تحلیل الگوهای استانی

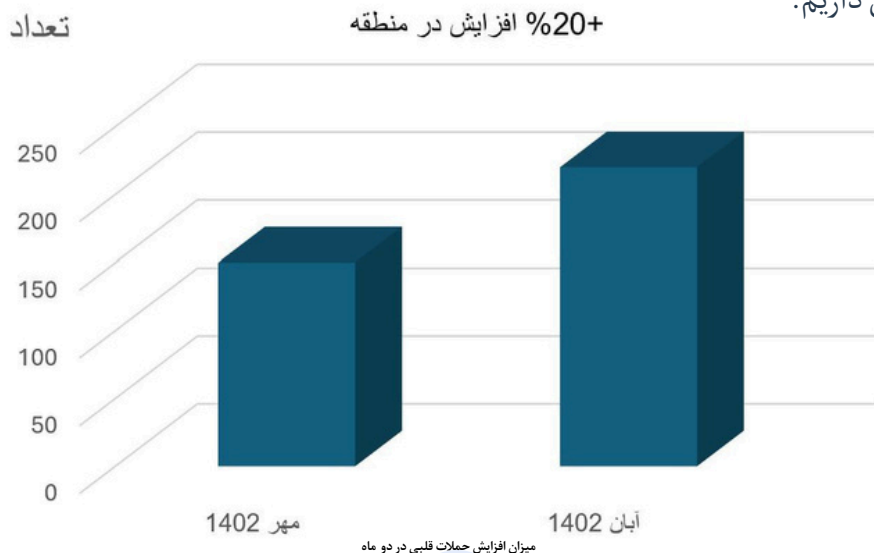
نقشه سازی اپیدمیولوژیک

شش ماه بعد، "برنامه ملی پیشگیری از سکت‌های قلبی در پاییز" تصویب شد. بودجه اختصاص یافت، تیم‌های سیار تشکیل شدند، هزاران نفر غربالگری شدند. و امروز، وقتی آن پیرمرد در مشهد که نوه‌اش دستش را گرفته و سالم از غربالگری بیرون آمده، نمی‌داند که روزی یک "داده" به نام او باعث شد این برنامه اجرایی شود. من فقط یک عدد نبودم. من بخشی از اقتدار سلامت ایران شدم. من یک داده‌ام و این سرگذشت من است...

«هفته بعد، من به تهران رسیدم. در "سامانه یکپارچه سلامت کشور" ثبت شدم. اینجا جایی بود که داده‌های تمام ایران جمع می‌شد.

من تبدیل به بخشی از یک "هشدار ملی" شدم. همراه با داده‌های مشابه از اصفهان، شیراز و تبریز، ما نشان دادیم که یک الگوی فصلی در حملات قلبی در حال شکل‌گیری است.

ماه بعد، در جلسه‌ای در وزارت بهداشت، من تبدیل به یک "شاهد علمی" شدم. مدیر کل بیماری‌های غیرواگیر گفت: "داده‌ها از مشهد، اصفهان و شیراز نشان می‌دهد نیاز به برنامه غربالگری فوری داریم."



## اگر این داده اشتباه بود.....



### یک خطای ساده که می‌توانست به فاجعه تبدیل شود

اگر داده فشار خون آن بیمار در اورژانس تصحیح نمی‌شد:

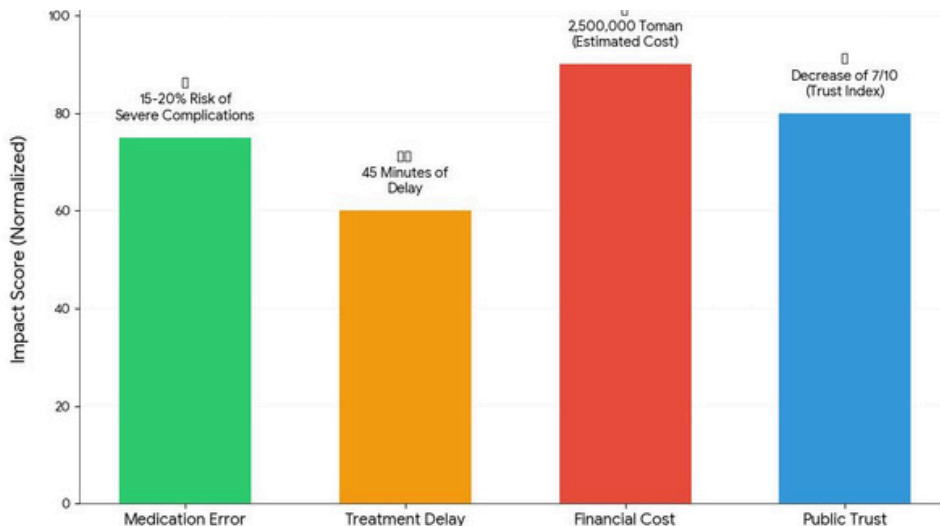
یک عدد اشتباه در سیستم می‌تواند زنجیره‌ای از خطاها ایجاد کند که از زندگی بیمار تا اعتبار بیمارستان را تهدید می‌کند. این مثال نشان می‌دهد که چرا دقت در ثبت داده‌ها و بررسی دوباره آن‌ها در اورژانس، نه تنها یک ضرورت پزشکی، بلکه یک مسئولیت اخلاقی است.

**تجویز داروی اشتباه:** اگر پزشک بر اساس داده غلط، نیتروگلیسیرین تجویز کند در حالی که فشار بیمار پایین است، نتیجه می‌تواند شوک قلبی ناگهانی باشد.

**اتلاف وقت طلایی:** هر دقیقه در اورژانس حیاتی است. این خطا می‌تواند تا ۴۵ دقیقه تأخیر در شروع درمان واقعی ایجاد کند، زمانی که می‌توانست جان بیمار را نجات دهد.

**هزینه مالی:** علاوه بر خطر جانی، اشتباه داده باعث صرف هزینه اضافی ۲,۵۰۰,۰۰۰ تومان برای درمان‌های غیرضروری و جبران آسیب می‌شود.

**اعتماد عمومی:** اشتباهات این چینی نه تنها به بیمار آسیب می‌رساند، بلکه اعتماد عمومی به سیستم درمانی را نیز تخریب می‌کنند، چیزی که بازیابی آن سال‌ها طول می‌کشد.



# سه نگاه ، یک مأموریت : حفاظت از سلامت دیجیتال ایران



«اولین حلقه ایم»



«ما پل ارتباطی هستیم»



«داده درست ، تشخیص درست»

مصاحبه با پرستار ارشد ( ۲۰ سال سابقه )

مصاحبه‌گر: خانم محمدی، به عنوان پرستاری با سابقه، چگونه امنیت دیجیتال را در کار روزمره خود می‌بینید؟

پرستار : ما روزانه با ده‌ها سیستم دیجیتال سروکار داریم؛ از پرونده الکترونیک بیمار تا دستگاه‌های هوشمند درمانی. هر کدام از این‌ها ممکن است نقطه ضعفی برای نفوذ باشند. من خودم آموزش دیده‌ام که چگونه ضمن ارائه بهترین مراقبت، مراقب نقاط آسیب‌پذیر دیجیتال نیز باشم. برای ما «تا پای جان برای ایران» یعنی حفاظت از اطلاعات بیماران به اندازه حفاظت از جان آن‌ها اهمیت دارد.

مصاحبه‌گر: آیا آموزش‌های خاصی در این زمینه دیده‌اید؟

پرستار : بله، بیمارستان ما دوره‌های منظمی برگزار می‌کند. یاد گرفته‌ایم که چگونه رمزهای عبور قوی انتخاب کنیم، چگونه فیشینگ را تشخیص دهیم، و چگونه در صورت مشاهده فعالیت مشکوک گزارش دهیم. این جزئی از سوگند پرستاری ما شده است.

مصاحبه با کارشناس ارشد IT ( متخصص امنیت سایبری )

مصاحبه‌گر: آقای حسینی، ارزیابی شما از توانایی مدیریت اوضاع دیجیتال ایران چیست؟

کارشناس: با توجه به تهدیدات روزافزون سایبری علیه ایران، ما نیازمند یک رویکرد چندلایه‌ای هستیم. از نظر فنی، زیرساخت‌های ما باید از سطح سخت‌افزار تا لایه نرم‌افزار و کاربر نهایی ایمن‌سازی شوند. مفهوم «تا پای جان» در حوزه ما یعنی ایجاد سیستم‌های انعطاف‌پذیری که حتی در صورت نفوذ جزئی، بتوانند به کار حیاتی خود ادامه دهند.

مصاحبه‌گر: آیا کارشناس IT واقعاً می‌تواند این مسئولیت بزرگ را بر عهده بگیرد؟

کارشناس : پاسخ کوتاه: بله، اما به سه شرط. اول، داشتن اختیار و مسئولیت متناسب. دوم، دسترسی به منابع کافی. سوم، همکاری همه بخش‌ها. امنیت سایبری یک کار تیمی است. همانطور که دکتر احمدی و خانم محمدی اشاره کردند، هر کسی در جایگاه خودش یک سرباز دفاع سایبری است. ما به عنوان کارشناس IT، هماهنگی و پیاده‌سازی راهبردهای کلان را انجام می‌دهیم، اما موفقیت نهایی بدون مشارکت همه افراد ممکن نیست.

مصاحبه با پزشک متخصص (فوق تخصص قلب)

مصاحبه‌گر: دکتر احمدی، چگونه حفاظت از سلامت دیجیتال بیماران با مفهوم «تا پای جان برای ایران» ارتباط پیدا می‌کند؟

دکتر: در دنیای امروز، اطلاعات پزشکی جزو حساس‌ترین داده‌های هر شهروند است. وقتی من سوگند هیپوکراتس یاد می‌کنم، فقط درمان فیزیکی بیمار را متعهد نمی‌شوم، بلکه محرمانگی اطلاعاتش را نیز تضمین می‌کنم. دفاع از این داده‌ها در برابر نفوذهای خارجی، دقیقاً همان «تا پای جان» ایستادن برای امنیت هموطنان است. بیمارستان‌های ما چندین بار هدف حملات سایبری قرار گرفته‌اند و من شاهد بوده‌ام که چگونه نفوذ به سیستم‌های ما می‌تواند مستقیماً جان بیماران را تهدید کند.

مصاحبه‌گر: آیا نمونه‌ای عینی از این تهدیدات دارید؟

دکتر: بله، در یک مورد خاص، سیستم مانیتورینگ قلبی بخش ICU ما برای چند ساعت دچار اختلال شد. اگر تیم IT بیمارستان آمادگی لازم را نداشت، ممکن بود به فاجعه‌ای انسانی منجر شود. اینجا بود که فهمیدم امنیت دیجیتال فقط یک موضوع فنی نیست، بلکه یک مسئولیت اخلاقی و ملی است.

مصاحبه با این سه متخصص نشان می‌دهد که دفاع از ایران دیجیتال نیازمند مشارکت همه اقشار جامعه است. پزشک و پرستار در خط مقدم حفاظت از داده‌های حساس سلامت هستند، و کارشناس IT با بهره‌گیری از تخصص فنی خود می‌تواند زیرساخت امنی ایجاد کند. شعار «تا پای جان برای ایران» در دنیای دیجیتال معنای جدیدی پیدا کرده است: ایستادگی در برابر تهدیدات سایبری که امنیت ملی و سلامت جامعه را هدف قرار داده‌اند. کارشناس IT با دانش روز و تعهد ملی، قطعاً توانایی مدیریت این فضای پیچیده را دارد، مشروط بر آنکه این مأموریت به صورت فرابخشی و با مشارکت همه نهادهای مربوطه پیگیری شود.



## شب خیزی یک دانشجوی HIT برای نجات بیمارستان

ساعت ۲:۱۷ بامداد بود. تیرماه گرم تهران، حتی شبش هم نفس گیر بود. علی، دانشجوی ترم آخر فناوری اطلاعات سلامت (HIT) دانشگاه علوم پزشکی، تازه از شیفت عصرگاهی کارآموزی در بیمارستان گاندی به خانه رسیده بود که پیام اضطراری گروه "تیم فناوری بیمارستان" روی موبایلش چشمک زد:

"سیستم HIS کاملاً از دسترس خارج شده. تمام ایستگاه‌های پرستاری خطا می‌دهند. ICU وضعیت بحرانی دارد. فوراً آنلاین شوید."

قلب علی تند زد. HIS، سامانه اطلاعات بیمارستانی، مغز دیجیتال بیمارستان بود. از ثبت داروها و آزمایش‌ها تا هشدارهای حیاتی برای بیماران بدحال، همه چیز روی آن می‌چرخید. قطعی آن به معنای برگشت به قلم و کاغذ در تاریکی بود؛ کاری غیرممکن برای بخش‌های بحرانی.

بدون معطلی، همان لباس کارآموزی را پوشید و دوید سمت ایستگاه مترو. در مسیر، دو نفر از هم‌تیمی‌های دانشجوییش، سارا و محسن، را هم صدا زد. سارا که استعداد درخشان در امنیت سایبری بود، با صدایی لرزان گفت: "الگوی حمله شبیه باج‌افزار "مار موجدار" است. داده‌ها قفل شده‌اند."

در اتاق سرور بیمارستان، صحنه هولناکی بود. مانیتورها یا سیاه بودند یا پیام تهدیدآمیزی به انگلیسی نمایش می‌دادند: "داده‌هایتان گروگان است. برای بازیابی، ۵۰۰ هزار دلار بیت کوین پرداخت کنید." پرستاران با برگه‌های کاغذ از این سو به آن سو می‌دویدند. صدای بی‌قراری خانواده‌ها از سالن انتظار می‌آمد. دکتر مرادی، رئیس بخش ICU، با چهره‌ای سفید وارد شد و گفت: "۴۵ بیمار در بخش‌های ویژه داریم. بدون سابقه دیجیتال داروها، آلرژی‌ها و دستورات پزشکی، هر ثانیه ممکن است خطای مرگبار رخ دهد. شما چقدر زمان نیاز دارید؟"

نگاه‌ها به سه دانشجوی خسته ولی مصمم افتاد. علی نفس عمیقی کشید و گفت: "ما یک کپی پشتیبان از داده‌های ۲۴ ساعت گذشته داریم که هنوز سینک نشده. باید آن را از سرور پشتیبان جداگانه بازیابی و روی سیستم ایزوله بارگذاری کنیم. اما نیاز به زمان داریم."

ساعت ۴:۳۰ بامداد: محسن در حال بررسی الگوریتم رمزنگاری حمله بود. سارا تلاش می‌کرد تا ارتباط بین سرورهای آلوده و فرمان حمله را قطع کند. علی، با کمک یکی از کارشناسان قدیمی بیمارستان، به دنبال آخرین بک‌آپ سالم می‌گشت.

ساعت ۶:۱۵ صبح: نخستین نور خورشید از پنجره‌های اتاق سرور دیده می‌شد. پرستاران شیفت صبح آمده بودند و از حجم فاجعه شوکه شده بودند. یکی از پرستاران بخش کودکان، با چشمانی اشک‌آلود به علی گفت: "بچه‌ی اتاق ۳۰۴، علی، باید دقیقاً ساعت ۷ صبح داروی ضد تشنج خاصی دریافت کند. بدون سیستم، ممکن است فراموش شود."

این جمله مانند شوکی به علی عمل کرد. این دیگر فقط یک خطای فنی نبود؛ یک نام، یک چهره، یک زندگی بود.

ساعت ۸:۲۰ صبح: سارا فریاد زد: "موفق شدم! یک backdoor در فایروال قدیمی پیدا کردم. می‌توانم ترافیک خروجی به سرور مهاجم را مسدود کنم." این اولین پیروزی کوچک بود.

ساعت ۱۰:۴۰ صبح: محسن اعلام کرد که توانسته بخشی از داده‌های آزمایشگاهی را رمزگشایی کند. اما داده‌های حیاتی ICU هنوز قفل بود.

ساعت ۱۲:۵۵ ظهر: پس از ۱۰ ساعت کار مداوم، چشم‌ها از فرط خستگی می‌سوخت. اما ناگهان، علی در گوشه‌ای دورافتاده از سرور پشتیبان، یک snapshot کامل از داده‌های ساعت ۱۱ شب قبل یافت. گویی گنجی پیدا کرده بود. با همکاری سه نفره، شروع به بازسازی داده‌ها روی یک سرور موقت کردند.

ساعت ۱۴:۱۷ بعدازظهر: اولین ایستگاه پرستاری در ICU روشن شد. پرستار ارشد با شادی فریاد زد: "داده‌ها برگشت! داروی علی (کودک بیمار) هم اینجاست!"

لحظه‌ای سکوت، سپس اشک‌های رهایی جاری شد. پزشکان و پرستاران، این سه دانشجوی خاک‌آلود و خسته را در آغوش گرفتند.

دکتر مرادی، با چشمانی مرطوب، گفت: "امروز شما ثابت کردید که فناوری اطلاعات سلامت، فقط یک رشته دانشگاهی نیست؛ یک سپر انسانی است. شما ۴۵ زندگی را نجات دادید."

علی، در حالی که هنوز دستش از فشار ماوس می‌لرزید، به دیوار تکیه داد و با خودش فکر کرد: "این همان "سلامت الکترونیک" است که درباره‌اش خوانده بودیم؛ نه فقط کد و سرور، بلکه نفس‌های یک انسان که به داده گره خورده."

سارا و محسن هم کنارش بودند. سه نفری، قهوه‌های تلخی که پرستاران برایشان آورده بودند را سر کشیدند و به مانیتورهایی خیره شدند که اکنون پر از داده‌های زنده بود؛ نمودارهای ضربان قلب، هشدارهای دارویی، نتیجه آزمایش‌ها... گویی بیمارستان دوباره نفس می‌کشید.

آن شب، ما نه فقط یک سیستم را بازیابی کردیم؛ بلکه به خودمان و همه ثابت کردیم که ما، دانشجویان فناوری اطلاعات سلامت، برای سلامت ایران بیدار می‌مانیم؛ حتی در تاریک‌ترین ساعات شب.

# ما نگهبانان سلامت دیجیتال ایرانیم



به ما بپیوندید\_ آینده سلامت ایران در دستان ماست



دانشگاه علوم پزشکی وارستان



سایت جشنواره تیترا

«داستان داده ما به پایان رسید،

اما راه ادامه دارد...»

ما دانشجویان فناوری اطلاعات سلامت سربازان

دیجیتال سلامت ایران متعهدیم **تا پای جان** برای

سلامت ایران بایستیم»

