

انجمن علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر | نشریه علمی فرهنگی **بایت** | شماره ۳

بایت ۱

شهید یاسمین باکوئی

دانشجوی ورودی ۱۴۰۲ گرایش
معماری کارشناسی ارشد، سحرگاه
۲۳ خرداد ۱۴۰۴ توسط رژیم
صهیونیستی به همراه خانواده خود
به شهادت رسید.



فهرست

- آرش شاه حسینی ۲ دقیقه ۱
سایه‌ای که افتاد، نوری که برخاست ۳
- علیرضا توفیقی ۶ دقیقه ۱
جعل موقعیت ۴
- ناوبری ۱
امیرمهدی کوششی ۴ دقیقه ۱
زنده ماندن در اینترنت داخلی! ۸
- اینترنت ۱
تحریریه ۲ دقیقه ۱
دانستی ۹
- محاسبات لبه اینترنت اشیاء ۱
مهدی علی‌نژاد ۵ دقیقه ۱
سقوط از لبه‌های محاسباتی ۱۰
- مدیریت بحران استارت‌آپ ۱
Roman Rodomansky ۶ دقیقه ۱
یک نرمال جدید: هدایت استارت‌آپ در دوران جنگ ۱۲
- دل‌نوشت ۱
تحریریه ۴ دقیقه ۱
به یاد یاسمین ۱۴
- دل‌نوشت ۱
امیرحسین شهیدی ۳ دقیقه ۱
باخودت مهربان باش! ۱۵

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر (SSC)

مدیرمسئول: امیرحسین شهیدی

سرمدیر: آرش شاه حسینی

صفحه‌آرایی و گرافیک: آرش شاه حسینی، امیررضا اینانلو و معین آعلی

ویراستاران ادبی: امیرحسین صوری، متین غیاثی و امیرمهدی نامجو

تحریریه: آرمان طهماسبی، معین آعلی، مهدی علی‌نژاد، امیرحسین محمدزاده،

آریا ترابی، متین غیاثی، امیرحسین صوری، محمد مصیبی و شهید یاسمین باکویی



سایه‌ای که افتاد، نوری که برخاست

سرمقاله

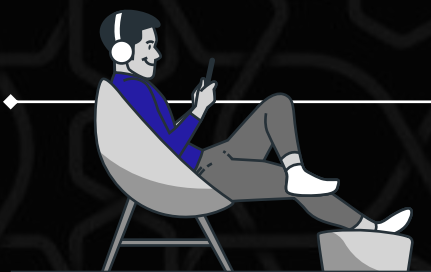
چند صبحی گذشت و سایه سنگین جنگ، چون ابر سیاه، بر بلندای آسمان سرزمین عزیزمان سایه افکند؛ سایه‌ای تلخ و بی‌رحم که زبانه می‌کشید، می‌خواست خورشید را خاموش کند، اما هر بار با شعله غیرت و امید این مردم روبه‌رو می‌شد. سایه‌ای که می‌تازید و می‌بلعید، اما این خاک، خاک تسلیم شدن نبود؛ این جایی بود که لاله‌های سرخ حتی از دل خاکستر هم سر برمی‌آورند و جوانه می‌زنند. با این همه، جنگ بی‌رحم بود؛ پرستوها را به کام قفس می‌کشید و بی‌امان بر سینه جوانانی می‌نشست که دل‌شان در رؤیای پرواز می‌تپید...

در همان روزهایی که صدای انفجار با نفس‌های شهر گره خورده بود و بغض بر حنجره خیابان‌ها سنگینی می‌کرد، پرستویی از دل همین خاک، بال گشود؛ یاسمین... دختری که پرواز رانه در بین ستاره‌ها، که در میان شعله‌ها آموخت. یاسمین رفت، اما نغمه نگاهش بر آسمان این سرزمین نقش بست؛ او رفت، اما نامش چون ستاره‌ای تابان، مسیر آینده را روشن نگاه داشت. خونش بر سنگ‌فرش‌های همین کوچه‌ها جاری شد، اما روحش، در قلب‌های ما شعله‌ور ماند. تلخی رفتنش اما زمزمه‌ای شد بر گوشه و کنار این سرزمین که گویی هنوز ایستاده‌است؛ سرزمینی که با هر زخمی، ریشه‌هایش عمیق‌تر می‌شود و جوانه‌هایش سرخ‌تر؛ خاکی که از دل هر مصیبت، هزار امید سر برمی‌آورد. و من به رسم احترام، سخن را کوتاه کرده و سکوت را برمی‌گزینم؛ باشد که این چند واژه، ذره‌ای باشد در مقابل ساخت بلند شهدای این سرزمین.

این شماره تقدیم می‌شود به آخرین نفس‌های دانشجویان، کودکان و بی‌گناهای که در حمله وحشیانه رژیم صهیونیستی و زیر سایه بی‌کفایتی مسئولین، برای همیشه از نزد ما پر کشیدند.

— از طرف تیم بایت





جعل موقعیت

علیرضا توفیقی

علوم کامپیوتر
کارشناسی ۱۳۹۹



حال، بیایید کمی علمی‌تر به موضوع نگاه کنیم تا دریابیم GPS چگونه کار می‌کند و چرا اختلال در آن می‌تواند به سادگی همه چیز را برهم بزند. GPS یک سامانه موقعیت‌یابی جهانی است که با استفاده از مجموعه‌ای از ماهواره‌ها (حداقل ۲۴ عدد) عمل می‌کند. این ماهواره‌ها به دور زمین در حال گردش‌اند و به‌طور مداوم سیگنال ارسال می‌کنند. در هر سیگنال، دو مؤلفه اصلی وجود دارد: موقعیت دقیق ماهواره (که با داده‌های مداری یا به اصطلاح ephemeris مشخص می‌شود) و زمان ارسال سیگنال، که با استفاده از ساعت اتمی بسیار دقیق ماهواره ثبت شده است.

گوشی یا هر دستگاه مجهز به GPS، این سیگنال‌ها را از چند ماهواره دریافت می‌کند. اما این دستگاه چگونه موقعیت ما را پیدا می‌کند؟ با محاسبه فاصله خود از هر یک از ماهواره‌ها. این فاصله از طریق زمان رسیدن سیگنال محاسبه می‌شود. سیگنال با سرعت نور حرکت می‌کند (حدود ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر بر ثانیه)، بنابراین اگر مدت زمانی که طول کشیده تا سیگنال از ماهواره به دستگاه ما برسد معلوم باشد، می‌توان فاصله را محاسبه کرد:

فاصله = سرعت نور × زمان تأخیر

اما یک مشکل وجود دارد: ساعت موجود در گوشی ما به دقت ساعت اتمی ماهواره نیست و یک اختلاف زمانی دارد که باید اصلاح شود. به همین دلیل، حداقل به سیگنال ۴ ماهواره نیاز است. با ۳ سیگنال می‌توان موقعیت سه‌بعدی (طول، عرض، ارتفاع) را به دست آورد، اما سیگنال چهارم برای اصلاح اختلاف زمانی دستگاه لازم است.

فرض کنیم از ۴ ماهواره سیگنال دریافت کرده‌ایم. هر سیگنال شامل این اطلاعات است: "من در فلان زمان سیگنال را فرستادم و اکنون در فلان موقعیت‌م."، گوشی با مقایسه زمان دریافت سیگنال با زمان ارسال آن، فاصله تا هر ماهواره را محاسبه می‌کند. سپس با استفاده از مجموعه‌ای از معادلات (که به آن‌ها trilateration گفته می‌شود)، موقعیت دقیق خود را به دست می‌آورد. معادله مورد نظر چیزی شبیه به این خواهد بود:

فرمول فاصله برای هر ماهواره i :

$$\sqrt{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2 + (z - z_i)^2}$$

گفته می‌شود و شناخته شده‌ترین آن‌ها GPS، متعلق به ایالات متحده آمریکا است. گوشی سیگنال‌هایی از ماهواره‌های GPS دریافت می‌کند که به دور زمین در حال گردش هستند. این ماهواره‌ها نوعی سیگنال زمانی ارسال می‌کنند؛ به‌طور شهودی، هر ماهواره زمان دقیق حال حاضر خود را با دقت بالا ارسال می‌نماید. گوشی ما این زمان‌ها را از چند ماهواره دریافت می‌کند. از آن‌جا که ماهواره‌ها در مکان‌های مختلفی قرار دارند و سرعت انتشار امواج نیز بی‌نهایت نیست، این زمان‌ها با یکدیگر متفاوت هستند. گوشی با مقایسه زمان دریافت این سیگنال‌ها از حداقل چهار ماهواره، می‌تواند با انجام محاسبات مثلثی، موقعیت مکانی خود، زمان دقیق فعلی و اطلاعات مشابه را محاسبه کند.

ماهواره‌هایی مانند GPS آمریکا، BeiDou چین، GLONASS روسیه و Galileo اتحادیه اروپا از جمله سامانه‌های GNSS هستند. گوشی‌های اندرویدی تقریباً توانایی دریافت سیگنال‌های تمام این ماهواره‌ها را دارند. اما حتی اگر یکی از این سیگنال‌ها جعل شده باشد (برای مثال اگر سیگنال GPS آمریکایی جعل شود)، خطر آن وجود دارد که گوشی، موقعیت جعلی را به عنوان موقعیت واقعی بپذیرد!

البته افزون بر سامانه‌های GNSS، گوشی هوشمند از موارد دیگری نیز برای موقعیت‌یابی بهره می‌برد، مانند شبکه‌های وای‌فای، دکل‌های مخابراتی و حتی حسگرهای داخلی، همچون شتاب‌سنج وژیروسکوپ. برای نمونه، زمانی که وای‌فای روشن است، گوشی می‌تواند شبکه‌های بی‌سیم اطراف را اسکن کند و با استفاده از پایگاه داده‌ای که موقعیت این شبکه‌ها در آن ثبت شده، مکان تقریبی کاربر را حدس بزند. دکل‌های مخابراتی نیز عملکردی مشابه دارند و با استفاده از سیگنال‌های 4G یا 5G، موقعیتی تقریبی ارائه می‌دهند. مجموع این فناوری‌ها به صورت ترکیبی به کار گرفته می‌شوند تا حتی در صورتی که GPS به درستی عمل نکند، باز هم گوشی بتواند مکان تقریبی را نمایش دهد.

موقعیت و زمان در GPS چگونه محاسبه می‌شود؟

در این چند روز اخیر، احتمالاً بسیار بیشتر از گذشته، اگر در تهران از نقشه و مسیریاب استفاده کنیم یا از خدماتی مانند اسنپ بهره ببریم، ممکن است متوجه شویم که موقعیت مکانی ما به درستی نمایش داده نمی‌شود. گاهی دایره آبی مربوط به موقعیت مکانی، بزرگ باقی می‌ماند و به‌طور دقیق روی نقطه‌ای خاص متمرکز نمی‌شود، یا این‌که گوشی ما مصرانه مکان دیگری را به عنوان موقعیت فعلی‌مان نشان می‌دهد. به نظر می‌رسد (!) دلیل این اتفاق، ایجاد نویز یا جعل سیگنال‌های ماهواره‌های موقعیت‌یابی باشد.

برای من که در بلد فعالیت می‌کنم، اختلال در GPS به منزله زمان از کار افتادن^۱ است؛ زمان از کار افتادنی که هیچ اقدامی از سوی ما برای رفع آن ممکن نیست، چرا که مثل قطع اینترنت منبع آن چیزی خارج از کنترل اپلیکیشن ما و حتی گوشی‌های کاربران است. در چنین شرایطی، من توسعه‌دهنده که سال‌ها تلاش کرده‌ام، آموخته‌ام و زحمت کشیده‌ام تا بتوانم اپلیکیشنی ارائه دهم که دست کم از نظر پایداری^۲ عملکرد خوبی داشته باشد، حتی در کوچک‌ترین زمان از کار افتادن نیز به حالت پشتیبانی^۳ درمی‌آیم؛ ولی این‌که کاری از دست‌مان برنمی‌آید، احساس بیچارگی بدی دارد.

در این نوشته، قرار است ابتدا توضیح دهم که موقعیت‌یابی چگونه کار می‌کند، سپس منشأ این اختلال چیست و چگونه رخ می‌دهد. در پایان نیز، به عنوان یکی از افراد جامعه، کمی درباره مشکلاتی که این وضعیت برای مردم به وجود می‌آورد صحبت خواهم کرد.

اصلاً موقعیت‌یابی در گوشی‌های هوشمند چگونه عمل می‌کند؟

موقعیت‌یابی در گوشی‌ها عمدتاً از یک سیستم ترکیبی استفاده می‌کند که چند فناوری مختلف را با یکدیگر ترکیب می‌نماید تا بتواند مکان دقیق ما را تشخیص دهد. اساس این فرآیند با استفاده از ماهواره‌هایی آغاز می‌شود که به آن‌ها به‌طور کلی سامانه‌های جهانی ناوبری ماهواره‌ای^۴

مختصات شما با نماد (x, y, z) نمایش داده می‌شود و مختصات ماهواره‌ها با (x_i, y_i, z_i) مشخص می‌گردد. با استفاده از چهار معادله از این نوع و با در نظر گرفتن زمان، چهار معادله و چهار مجهول خواهیم داشت. البته برای کاهش میزان خطا از روش‌هایی استفاده می‌شود و با بهره‌گیری از ماهواره‌های بیشتر و دریافت سیگنال در بازه زمانی مشخص، تلاش می‌شود تا این خطا به حداقل برسد.

سیگنال‌ها دارای کدی ویژه به نام PRN^۱ هستند که مانند امضایی منحصر به فرد برای هر ماهواره عمل می‌کند. گوشی از طریق این کد تشخیص می‌دهد که سیگنال مربوط به کدام ماهواره است و می‌تواند میزان تأخیر آن را محاسبه کند. این سیگنال‌ها در کاربردهای نظامی، همراه با نوعی رمزنگاری ارسال می‌شوند. برای مثال، GPS که متعلق به ایالات متحده است، هم‌زمان با داده اصلی، داده‌ای رمزنگاری شده نیز ارسال می‌کند که کلید رمزگشایی آن تنها در اختیار ارتش آمریکا است. این موضوع باعث می‌شود جعل سیگنال برای تجهیزات نظامی تقریباً غیرممکن باشد. اما در دستگاه‌هایی مانند گوشی‌های من و شما، چون ناچار به دریافت داده خام هستیم، فریب دادن آن‌ها نسبتاً آسان است.

چگونه بر روی سیگنال‌های GPS نويز ايجاد می‌کنند یا آن‌ها را جعل می‌نمایند؟

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، سیگنال‌های موقعیت‌یابی در واقع اطلاعات ساده‌ای در حد زمان فعلی هستند. افزون‌بر این، این سیگنال‌ها در کاربردهای غیرنظامی به صورت خام ارسال می‌شوند، بنابراین هر فردی می‌تواند سیگنالی مشابه تولید و ارسال کند! جعل موقعیت یا آن‌طور که اصطلاحاً گفته می‌شود «اسپوفینگ»^۲ زمانی اتفاق می‌افتد که فردی عمداً اقدام به تولید سیگنال‌های تقلبی GPS کند. این کار با استفاده از دستگاه‌هایی ویژه به نام GPS Spoofer انجام می‌شود؛ این دستگاه‌ها سیگنال‌های جعلی ارسال می‌کنند و گوشی یا دستگاه گیرنده را فریب می‌دهند تا گمان کند در مکان دیگری قرار دارد. این سیگنال‌های جعلی می‌توانند از نظر قدرت، قوی‌تر از سیگنال‌های واقعی ماهواره‌ها باشند، بنابراین گیرنده گوشی به جای دریافت و باور سیگنال‌های واقعی، سیگنال‌های تقلبی را دریافت کرده و آن‌ها را معتبر تلقی می‌کند.

روش دیگری نیز وجود دارد به نام «جمینگ»^۳ که به جای جعل سیگنال، به طور کلی آن‌ها را مختل می‌کند. این کار با ارسال نویز روی فرکانس‌های GPS صورت می‌گیرد، که در نتیجه آن، گوشی نمی‌تواند سیگنال درستی دریافت کند. نتیجه این اختلال می‌تواند نمایش دایره آبی بزرگ و مبهم یا حتی گم کردن کامل موقعیت باشد. جمینگ نسبت به اسپوفینگ ساده‌تر است، چرا که نیازی به تولید سیگنال‌های پیچیده جعلی ندارد و تنها کافیست نویز زیادی به سیستم وارد شود.

چرا چنین کاری انجام می‌دهند؟

دلیل مشخص و قطعی برای این اقدام وجود ندارد. اما به نظر می‌رسد که عموماً یا توسط افراد برای خراب‌کاری به صورت غیرقانونی انجام می‌شود، یا توسط دولت‌ها به دلایل امنیتی. با وجود کاربردهای فراوان و مفیدی که موقعیت‌یابی برای عموم مردم دارد، باید توجه داشت که GPS و فناوری‌های مشابه در ابتدا برای اهداف نظامی توسعه یافته‌اند. به نظر می‌رسد امروزه تجهیزاتاتی مانند موشک‌ها، پهپادها و ریزپرنده‌ها نیز از سازوکاری مشابه گوشی‌های ما برای موقعیت‌یابی استفاده می‌کنند. بنابراین یکی از راهکارهای نظامی برای مختل‌سازی عملکرد این تجهیزات می‌تواند جعل موقعیت باشد؛ راهکاری که ممکن است هم به دشمن آسیب بزند و هم به نیروهای خودی.

چه پیامدهایی برای مردم دارد؟

این اختلالات برای مردم عادی دردسرهای قابل‌توجهی ایجاد می‌کند. پیش از هر چیز، اگر از اپلیکیشن‌های مسیریابی یا تاکسی‌های اینترنتی استفاده می‌کنید، ممکن است مسیر شما به کلی به هم بریزد یا راننده نتواند محل دقیق شما را پیدا کند. در شهرهای بزرگ مانند تهران که ترافیک، خود به تنهایی معضل است، چنین وضعیتی بسیار آزاردهنده خواهد بود. همچنین، برای کسب‌وکارهایی که به موقعیت‌یابی وابسته هستند — مانند پیک‌های موتوری یا شرکت‌های لجستیک — این اختلال می‌تواند منجر به تأخیر، نارضایتی مشتری و حتی خسارت مالی شود. از منظر روانی نیز این موضوع می‌تواند احساس ناامنی ایجاد کند. مردم به فناوری عادت کرده‌اند و زمانی که ناگهان نتوانند موقعیت خود را پیدا کنند، دچار حس سردرگمی یا

گم‌گشتگی می‌شوند. مسئله زمانی جدی‌تر می‌شود که فرد در شرایط اضطراری باشد — مانند زمانی که نیاز به پیدا کردن نزدیک‌ترین بیمارستان یا درخواست کمک دارد — و نتواند از GPS استفاده کند. به طور خلاصه، این‌گونه دخالت‌ها در عملکرد GPS، زندگی روزمره را دشوارتر می‌کند و میزان اعتماد مردم به فناوری را کاهش می‌دهد.

اصلاً موقعیت‌یابی در گوشی‌های هوشمند چگونه عمل می‌کند؟

اکنون که بحث جنگ و درگیری در منطقه داغ شده است، ایجاد اختلال در GPS به شدت نمود پیدا کرده است. برای نمونه، در خلیج فارس و تنگه هرمز، گزارش‌ها حاکی از آن است که روزانه حدود ۹۷۰ کشتی تحت تأثیر این اختلالات قرار می‌گیرند (طبق داده‌های شرکت Windward). این بدان معناست که کشتی‌ها نمی‌توانند مسیر خود را به درستی تشخیص دهند، خطر برخورد افزایش می‌یابد و هزینه‌های عملیاتی شرکت‌های کشتیرانی به شدت بالا می‌رود. یکی از نمونه‌های آن، افزایش نرخ بیمه‌های مربوط به ریسک جنگ برای تانکرهای نفتی است که از ۰.۲۰ دلار به ازای هر بشکه، به ۰.۸۰ دلار رسیده است! برای یک تانکر بزرگ، این افزایش به معنای ۱.۲ میلیون دلار هزینه اضافی در هر سفر است. تصور کنید، ناگهان ۱.۲ میلیون دلار هزینه بیشتر تنها برای یک سفر!

در داخل ایران نیز وضعیت برای سرویس‌های تاکسی اینترنتی نابسامان است. این اپلیکیشن‌ها بدون GPS، همانند خودرویی بدون چرخ هستند. راننده نمی‌داند مسافر کجاست، مسافر نیز موقعیت راننده را نمی‌داند، مسیرها به هم می‌ریزند و کل سیستم دچار اختلال می‌شود. به دلیل تأخیر در ارائه سرویس، درآمد رانندگان کاهش می‌یابد و مسافران نیز ناراضی می‌شوند. وب‌سایت زومیت ادعا کرده است که درآمد یک راننده تمام‌وقت در تهران بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ هزار تومان در روز کاهش یافته است. اگر فرض کنیم حدود ۲۰۰ هزار راننده تمام‌وقت اسنپ در تهران فعالیت دارند (در حالی که مجموع رانندگان اسنپ بیش از ۶ میلیون نفر است، اما آمار دقیق رانندگان تمام‌وقت در تهران مشخص نیست و این عدد تقریبی است)، در این صورت، کاهش درآمدی در حدود ۶۰ تا ۸۰ میلیارد تومان در روز بر جیب مردم تحمیل می‌شود؛ آن‌هم تنها به دلیل تبعات این اختلال!

تشخیص سیگنال‌های جعلی را داشته باشند. برخی نیز در حال راه‌اندازی سیستم‌های زمینی مانند eLORAN هستند که به‌عنوان پشتیبان GPS عمل می‌کند. با این حال، این راه‌حل‌ها در حال حاضر به‌راحتی در دسترس عموم نیستند. بنابراین، اگر GPS دچار اختلال شد، بهترین راه‌حل همچنان استفاده از نقشه کاغذی یا پرس‌وجو از رهگذران خواهد بود! :

پایان راه

جعل موقعیت مشکلی بزرگ است که از زندگی روزمره گرفته تا اقتصاد و امنیت را دچار اختلال می‌کند. در شرایط فعلی، این مسئله هزینه‌های سنگینی به‌همراه دارد؛ از میلیون‌ها دلار زیان برای ناوگان دریایی گرفته تا مختل شدن خدماتی چون مسیریاب‌ها و تاکسی‌های اینترنتی و TD-LTE و... امید است روزی به نقطه‌ای از امنیت برسیم که دیگر به بهانه حفظ امنیت، نیازهای روزمره مردم قربانی نشوند. همین... هر بار GPS دچار اختلال می‌شود و هشدار افزایش خطاهای «مسیر یافت نشد» را دریافت می‌کنیم، دچار اندوه می‌شوم. وقتی نقاط روی نقشه را بررسی می‌کنم و می‌بینم که تعداد زیادی از مردم نمی‌توانند از سرویس استفاده کنند، اندوهم بیشتر می‌شود. این‌که کاری از دستم ساخته نیست، حس ناتوانی و درماندگی به من می‌دهد — به‌ویژه زمانی که مردم از ما انتظار دارند محصولی با کیفیت ارائه دهیم. اما دست ما کوتاه است :

از سوی دیگر، شبکه‌های TD-LTE که ارائه‌دهنده اینترنت پرسرعت هستند نیز از این موضوع آسیب می‌بینند. این فناوری برای آن‌که دکل‌های مختلف به‌درستی با یکدیگر هماهنگ کار کنند، به زمان بسیار دقیقی نیاز دارد و همگام‌سازی زمانی آن به GPS وابسته است. اگر سیگنال GPS دچار اختلال شود، شبکه دچار بی‌نظمی می‌شود، سرعت اینترنت کاهش می‌یابد یا حتی به‌طور کامل قطع می‌شود. به‌طور کلی، یکی از مسائل جدی در سیستم‌های توزیع‌شده، داشتن زمان دقیق و هماهنگ است. پایگاه‌های داده توزیع‌شده‌ای مانند Spanner در شرکت گوگل نیز با چنین فناوری‌هایی کار می‌کنند. وقتی در کشوری زندگی می‌کنیم که در آن هر لحظه ممکن است GPS مختل شود و هیچ گروه یا سازمانی مسئولیت این اقدام را بر عهده نمی‌گیرد، عملاً چشم خود را بر توسعه بسته‌ایم؛ و رسیدن به برخی فناوری‌ها حتی در رؤیا نیز ممکن نخواهد بود.

راه‌حل چیست؟

حال که GPS به این سادگی دچار اختلال می‌شود، چه راهکارهایی وجود دارد؟ یکی از گزینه‌ها استفاده از سیستم‌های دیگر مانند ناوبری اینرسی است که با بهره‌گیری از حسگرهای داخلی گوشی (شتاب‌سنج وژیروسکوپ) مکان تقریبی را تخمین می‌زند. البته این روش تنها برای مدت‌زمان کوتاه کارایی دارد و دقت آن پایین است. راهکار دیگر، توسعه گیرنده‌های مقاوم‌تر GPS است؛ گیرنده‌هایی که توانایی



byte

The wars of the future will be fought by computer technicians, lawyers and high-altitude specialists. That may mean war will be increasingly abstract, hard to think about, and hard to control.

Michael Ignatieff

War is the ultimate realization of modern technology.

Don DeLillo

”





موضوع «اینترنت داخلی» یا «ملی سازی اینترنت» مفهومی است که ممکن است در کشور ما نیز عملی شود. این ایده فقط مختص ما نیست و کشورهای دیگری هم تجربه هایی در این زمینه داشته اند. اما دلیل این کار چیست؟

یک سری دولت ها می خواهند جلوی خروج اطلاعات از کشور را در شرایط خاصی بگیرند، مثلاً ممکن است در خطر حمله باشند و یا زیرساخت های آن ها در حال اتک خوردن باشد. به همین دلیل اینترنت داخلی و یا به عبارتی قطع شبکه خارجی باعث می شود که موارد این چنینی تا حدی حل شوند. اما چگونه می توان شبکه بین المللی را قطع کرد، به شکلی که نه دیگر شبکه داخلی از بیرون قابل مشاهده باشد و نه شبکه خارجی از داخل قابل دسترسی باشد؟

برای توضیح بهتر، فرض کنید یک کامپیوتر در خانه دارید که به اینترنت متصل است و IP دارد. اگر این کامپیوتر از طریق کابل LAN به شبکه وصل باشد و روی آن یک وبسایت فعال باشد، می توان از طریق اینترنت به آن دسترسی داشت. اما اگر کابل LAN را از کامپیوتر جدا کنید، دیگر دسترسی از طریق اینترنت ممکن نخواهد بود. اینترنت داخلی هم دقیقاً همین گونه عمل می کند.

در کشور ما، فقط یک مسیر خروجی برای ارتباط با اینترنت جهانی وجود دارد. اگر این مسیر را قطع کنند — مانند همان کابل LAN — ارتباط کشور با اینترنت جهانی قطع می شود. در چنین شرایطی، کاربرانی که خارج از ایران هستند دیگر نمی توانند به سرورهای داخل ایران، مانند سایت های داخلی، دسترسی پیدا کنند. درخواست هایی که از خارج به داخل ارسال می شوند، دیگر به مقصد نمی رسند و بی پاسخ می مانند. به عبارتی فرض کنید از خارج از کشور دنبال وبسایت SSC باشیم. زمانی که ما این سایت را سرچ می کنیم، نیاز است که درخواست به سرور SSC در داخل دانشکده کامپیوتر برسد. بسته های ارسال تانزدیک popsite های داخلی می رسند، اما زمانی که می خواهند وارد شوند، اصلاً نمی توانند سرورهای داخلی را پیدا کنند. به عبارتی به این شکل نیست که درخواست ها

رسیده و بلاک شوند، بلکه اصلاً سرورها پیدا نیستند. به عبارتی دیگر ما دنبال آدمی هستیم که فقط اسم او را می دانیم، اما این آدم اصلاً وجود خارجی ندارد!

این اتفاق باعث کاهش شدید حملات سایبری از خارج می شود، اما در عوض محدودیت های گسترده ای را برای کاربران و توسعه دهندگان داخل کشور به وجود می آورد. در کشورهایی مثل آمریکا، زیرساخت های گسترده ای وجود دارد. حتی در صورت قطع اینترنت، با استفاده از شبکه هایی مثل Starlink می توان همچنان به اینترنت جهانی متصل شد.

در چین، اینترنت ملی با استفاده از فایروال های بسیار قدرتمند کنترل می شود و در عین حال، جایگزین های داخلی قوی برای خدمات جهانی مانند گوگل، یوتیوب و حتی ChatGPT فراهم شده است.

امادر ایران، مشکل اصلی ضعف زیرساخت هاست. مثلاً:

ما موتور جستجوی داخلی قدرتمندی نداریم.

مراکز داده به سرورهای بین المللی متصل نیستند.

بسیاری از خدمات نرم افزاری به اینترنت جهانی نیاز دارند. مثلاً اگر بخواهید با Docker یک Image را اجرا کنید، معمولاً باید به رجیستری های خارجی متصل شوید که در صورت قطع اینترنت، ممکن نیست.

در این یادداشت سعی داریم که از توانایی زیرساخت های فعلی مان نهایت استفاده را بکنیم تا در شرایطی که دسترسی به شبکه بین الملل امکان پذیر نبود، بتوانیم حتی الامکان سرویس مان را بالا نگه داریم.

اولین نکته، استفاده از Version Control System هاست. اکثر سرویس های شرکت های ایرانی در VCS هایی مانند GitHub یا GitLab نگه داری می شوند که در صورت

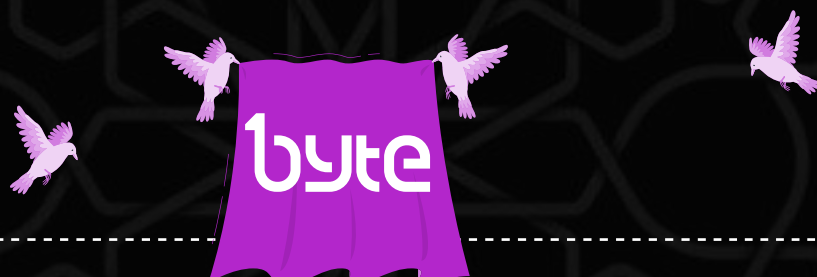
قطعی، دسترسی به آن ها امکان پذیر نیست. در صورتی که از git سازمانی استفاده می کنید، خوب است که در شبکه داخلی نیز بتوانید آن را بالا نگه دارید، در غیر این صورت، می توانید از hamgit به آدرس hamgit.ir یا arvanvit به آدرس git.arvancloud.ir استفاده نمایید؛ یک Gitlab که بر روی سرورهای داخلی بالا آمده و تمامی امکانات GitLab Enterprise را در اختیاران قرار خواهد داد.

در صورت اجرای اینترنت ملی، نخستین مشکلی که ایجاد می شود مربوط به DNS است. اکثر DNS های پرکاربرد دنیا مانند Google DNS و Cloudflare در خارج از کشور قرار دارند. در نتیجه اگر سایت شما بخواد یک آدرس را resolve کند و DNS شما خارجی باشد، دیگر به آن پاسخ نمی رسد. شرکت هایی مانند ابر آروان اقدام به ارائه DNS Resolver های داخلی کرده اند که می توانند این مشکل را تا حدی برطرف کنند. در ادامه تعدادی آدرس resolver که داخلی هستند را در اختیاران قرار خواهیم داد که در این شرایط بتوانید آن ها را جایگزین کنید:

- 217.218.155.155
- 5.200.200.200
- 217.218.127.127

نحوه تنظیم آن در این لینک برای Mac، Ubuntu، و Windows آمده است.

مورد دیگری که ممکن است به کارتان بیاید، استفاده از mirrorهای داخلی برای package managerها است. زمانی که شما بخواهید در زمان اینترنت ملی از package managerهای معروف مانند apt استفاده کنید، به مشکل خواهید خورد. زیرا apt نیاز دارد که به mirrorهای Debian متصل شود تا پکیج های مربوطه را به روزرسانی و یا نصب کند. در این شرایط نیز می توانید از mirrorهای داخلی استفاده کنید و آن ها را جایگزین mirrorهای Debian که در خارج از کشور هستند کنید تا بتوانید پکیج های مورد نظران را نصب و یا به روزرسانی کنید. در لینک زیر توضیحات مربوطه به mirrorهای داخلی آمده است.



راه‌حلهایی برای شرایط قطع اینترنت بین‌الملل:

■ استفاده از DNS داخلی: باید DNS سرورهای خود را به سرویس‌دهنده‌های داخلی تغییر دهید.

■ راه‌اندازی مخزن‌های داخلی: هنگام نصب پکیج‌ها با دستوراتی مثل apt update یا apt install، اتصال به مخزن‌های خارجی باعث اختلال می‌شود. استفاده از mirrorهای داخلی برای Debian، Ubuntu و حتی زبان‌هایی مانند Python (pip) یا JavaScript (npm) ضروری است.

■ راه‌اندازی رجیستری داخلی برای Docker: چون رجیستری‌های اصلی Docker تحریم هستند، استفاده از رجیستری داخلی به جای docker.io الزامی است.

■ استفاده از VCSهای داخلی مانند hamgit یا arvangit جهت deploy سرویس‌ها.

البته ممکن است شما بخواهید سرویس خود را build کنید. در این صورت نیاز به یک سری پکیج‌هایی دارید که نمی‌توانید آن‌ها را دانلود کنید، زیرا در خارج از کشور مستقر شده‌اند. برای این امر نیز می‌توانید از mirrorهای این لینک استفاده نمایید.

<https://runflare.com/mirrors/>

همان‌طور که بالاتر گفتیم، docker یکی از ابزارهای پرکاربرد و محبوب برای برنامه‌نویسان است. در زمانی که شبکه داخلی است، امکان استفاده از مخزن‌های خارجی مانند Docker Hub و یا Google ... نیست. یکی از رجیستری‌های داخلی که شما می‌توانید مخازن خود را با استفاده از آن مدیریت کنید، registry.hamdocker.ir است. همچنین در لینک زیر توضیحات مناسب برای تنظیم رجیستری‌های داخلی جهت pull کردن imageهای آزاد و محبوب آمده‌است که شما می‌توانید آن‌ها را تنظیم کنید تا docker از این مخازن بخواند.

<https://www.arvancloud.ir/fa/dev/docker>

دانستی

در اعماق تاریخ اقیانوس‌ها، شبکه‌ای گسترده از کابل‌های زیردریایی وجود دارد که ستون فقرات اینترنت جهانی را شکل می‌دهد. این کابل‌ها، به‌رغم ظاهر ساده‌شان، فناوری‌های پیچیده‌ای را در خود جای داده‌اند و بیش از ۹۹٪ ارتباطات بین‌قاره‌ای را بر دوش می‌کشند.

خاستگاه این ارتباطات به قرن نوزدهم بازمی‌گردد، زمانی که نخستین کابل تلگراف، زیر دریا، میان اروپا و آمریکا کشیده شد. اگرچه آن کابل‌ها بسیار ابتدایی بودند و تنها یک کلمه در دقیقه ارسال می‌کردند، ولی زیربنای توسعه فناوری امروز شدند. امروزه، کابل‌هایی مانند «امیتیه» می‌توانند ۴۰۰ ترابایت در ثانیه داده منتقل کنند — سرعتی ۴۰۰ هزار برابر بیشتر از اینترنت خانگی.

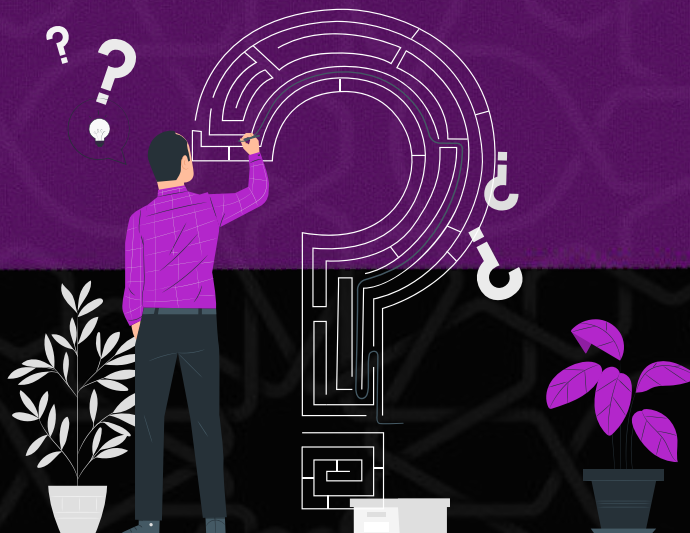
کابل‌های مدرن، ترکیبی از فناوری‌های قدیمی و نوین‌اند؛ از روکش‌های قیری گرفته تا فیبرهای نوری چند هسته‌ای. فیبرهای چندگانه و تکرارکننده‌ها در طول مسیر، انتقال داده را پایدارتر و سریع‌تر می‌کنند. برای مثال، شرکت ژاپنی NEC با کابل ۲۴ جفت فیبر، به ظرفیت نیم پتابایت بر ثانیه رسیده‌است.

غول‌های فناوری مانند گوگل، آمازون، مایکروسافت و متا که پیش‌تر فقط محتوای آنلاین را مدیریت می‌کردند، حالا مالک زیرساخت‌های اصلی اینترنت نیز هستند. آن‌ها با ساخت و مدیریت کابل‌های اختصاصی، نه تنها سرعت، بلکه انعطاف‌پذیری بیشتری برای خدمات خود فراهم کرده‌اند.

اما با افزایش وابستگی جهانی به این کابل‌ها، نگرانی‌ها نیز بیشتر شده‌است. انفجارها، زمین‌لرزه‌ها، فعالیت‌های ماهی‌گیری و خراب‌کاری‌های عمدی می‌توانند ارتباطات حیاتی را قطع کنند. افزون‌بر این، تنش‌های ژئوپلیتیکی نیز وارد این حوزه شده‌اند؛ آمریکا برخی از پروژه‌های مشترک با چین را متوقف کرده و حضور شرکت‌هایی مانند هواوی در پروژه‌های کابل‌کشی محدود شده‌است.

پهنای باند ورودی به ایران عمدتاً از طریق کابل‌های فیبر نوری زیرزمینی و زیردریایی بوده که بخش عمده‌ای از آن از طریق خلیج فارس و دریای عمان و بخش دیگر از مرزهای شمال غربی کشور تأمین می‌شود.

در نهایت، این کابل‌ها نه تنها مسیرهای فیزیکی برای داده‌ها هستند، بلکه شاه‌راه‌هایی حیاتی برای اقتصاد جهانی، امنیت دیجیتال و ارتباطات انسانی‌اند؛ اگرچه نگاه ما معمولاً به آسمان و ماهواره‌ها دوخته شده، اما زندگی دیجیتال ما بیش از هر چیز، به رشته‌های نازکی در بستر دریا وابسته است.





قدرت محاسباتی همه جا هست

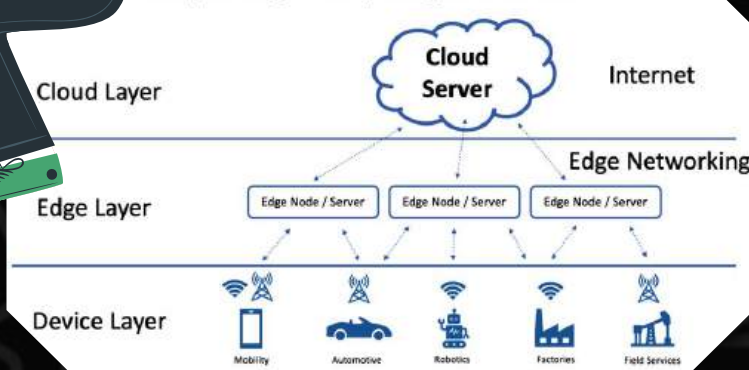
طبق تحقیقاتی که در سال ۲۰۲۲ صورت گرفت، حدود ۵۵ میلیارد دستگاه هوشمند در جهان وجود دارد و پیش‌بینی شده‌است این آمار تا سال ۲۰۲۵ به ۱۵۰ میلیارد دستگاه برسد. این دستگاه‌ها شامل یخچال‌ها، تلویزیون‌ها، چراغ‌ها، پریزها و... می‌شوند و جالب است بدانید که همگی آن‌ها قدرت محاسباتی فراتر از نیازشان دارند! این موضوع به دلیل پیشرفت قابل‌توجه صنعت محاسبات الکترونیک و ارزان بودن آن است؛ به عبارتی، هزینه طراحی پردازنده‌ای دقیقاً مطابق نیاز این دستگاه‌ها بسیار بیشتر از این است که از یک پردازنده موجود، ولی قوی‌تر استفاده شود. تمام این‌ها، قدرت محاسباتی‌ای است که بدون استفاده مانده‌است.

محاسبات لبه

محاسبات لبه^۱ به تعبیری علم به‌کارگیری همین قدرت محاسباتی است. در این زمینه، تلاش بر این است که از قدرت پردازشی آن‌ها استفاده کنیم. تعریف دقیق‌تر این است که «تأحاد امکان، پردازش داده‌ها را به محل تولید آن‌ها نزدیک کنیم». امروزه داده‌های زیادی در مراکز داده^۲ وجود دارند که از آن‌ها برای آنالیزهای جمعی و آموزش مدل‌های هوش مصنوعی استفاده می‌شود، اما داده‌ها در جای دیگری تولید می‌شوند. در واقع خودمان هستیم که داده‌ها را تولید می‌کنیم؛ در مکان‌هایی که کاری انجام می‌دهیم، در محیط‌های عملیاتی‌مان. محیط‌هایی همچون هتل‌ها، رستوران‌ها، کافی‌شاپ‌ها، فرودگاه‌ها و... به دلیل حضور تجهیزات دیجیتال، امکان فراهم کردن ظرفیت پردازشی محلی را دارند. این ظرفیت پردازشی می‌تواند از دو جنس باشد:

۱. سرور لبه^۳: این دستگاه به‌طور خاص برای پردازش طراحی شده‌است؛ مانند رک^۴ یا کامپیوتر شخصی.
۲. دستگاه لبه^۵: دستگاهی که به‌هدف دیگری طراحی شده‌است، ولی از قدرت پردازشی نیز برخوردار است؛ مانند یخچال و دوربین مداربسته. برای مثال، یک خودروی متوسط بیش از ۵۰ پردازنده بر روی خود دارد.

Simple Edge Computing Architecture



نمونه‌ای از کاربرد محاسبات لبه

برای مثال یک گلخانه را در نظر بگیرید. اگر در این گلخانه چند گیاه وجود داشته باشد که برای هر کدام حسگر^۶ رطوبت خاک قرار دهیم، برای استفاده از این اطلاعات و به‌کارگیری آن‌ها دو راهکار می‌توان در پیش گرفت. راهکار اول این است که تمامی داده‌های اندازه‌گیری‌شده مستقیماً به سرور فرستاده شوند تا پردازش شوند و در زمان مناسب فرمان‌های کنترلی گلخانه ارسال شود، و یا راهکار دوم که با محاسبات لبه سر و کار دارد این است که هر گلدان، خودش وضعیت خودش را پایش کند و به‌جای ارسال تمامی اطلاعات رطوبتی، تنها زمانی که گلدان نیاز به آب داشت یک پیام به سرور ارسال کند.

مشکلات محاسبات لبه

محاسبات لبه می‌تواند ابزاری بسیار قدرتمند باشد، اما مشکلاتی در این زمینه وجود دارند که به ما امکان استفاده از این ابزار به‌راحتی را نمی‌دهند. در ادامه برخی از این مشکلات را دقیق‌تر مرور می‌کنیم.

محاسبات ابری

محاسبات لبه در پاسخ به نیازی مطرح شد که محاسبات ابری^۷ به آن برخورد کرده بود. در سال‌های اخیر، محاسبات ابری بسیار محبوبیت پیدا کرده‌است. در این روش، داده‌هایی که نیاز به پردازش سنگین دارند به یک محیط ابری ارسال می‌شوند، پردازش در آن محیط صورت می‌گیرد و نتایج بازگردانده می‌شوند. یک مثال معروف آن، Kaggle است که قابلیت انجام پردازش‌های سنگین مربوط به مدل‌های هوش مصنوعی را دارد؛ اما هرچه بیشتر پیش می‌رویم، داده‌های مورد نیاز برای پردازش بیشتر می‌شوند، تا حدی که پهنای باند زیادی برای ارسال این داده‌ها اشغال می‌شود. برای مثال، یک دوربین مداربسته را در نظر بگیرید. این دوربین نیاز دارد تا به‌طور مداوم مقدار زیادی از پهنای باند شبکه را مصرف کند و همچنین منابع پردازشی و ذخیره‌سازی زیادی از سرور را به خود اختصاص دهد. چیزی که محاسبات لبه پیشنهاد می‌کند این است که یک دستگاه لبه در کنار این دوربین قرار بگیرد تا محاسباتی را انجام دهد. به‌عنوان مثال بتواند تنها اطلاعات چهره اشخاص را ارسال کند، یا با بهره‌گیری از یک مدل هوش مصنوعی، تنها در صورت تشخیص یک اتفاق مشکوک تصاویر را ارسال کند. این ایده‌ای است که محاسبات لبه بر روی آن بنا شده‌است.

EDGE COMPUTING CHALLENGES



کنترل و مدیریت

همان‌طور که گفته شد، تعداد دستگاه‌هایی که قدرت پردازشی دارند به‌شدت رو به افزایش است و تعداد فعلی آن‌ها نیز کم نیست! یکی از مشکلاتی که محاسبات لبه با آن روبه‌رو است، کنترل و هماهنگی این تعداد دستگاه است. در واقع باید از تکنیک‌هایی استفاده شود که نیازی به نسبت دادن وظیفه به تمام این دستگاه‌های محاسباتی توسط یک مسئول وجود نداشته باشد.

امنیت

یکی دیگر از مشکلات اساسی محاسبات لبه، امنیت آن است. محاسبات لبه عملاً مشابه اینترنت در مراحل ابتدایی خود است. سپردن پردازش داده به دستگاه‌های لبه و انتقال نتایج که گفته شد، بر پایه اعتماد بنا شده است. شرطی که روز به روز، وجودش بیشتر زیر سؤال می‌رود، برای همین نیاز است تا از محیط محاسباتی در برابر این تهدیدها محافظت شود. چگونه اطمینان حاصل کنیم که دستگاه لبه دستکاری نشده است؟ چگونه مطمئن باشیم وظایف و محاسباتش را به درستی انجام می‌دهد؟ یا از دیدگاهی دیگر، چگونه مطمئن شویم داده‌هایی که برای محاسبه بر روی این دستگاه‌ها قرار می‌گیرند، به‌منظور اهداف دیگری استفاده نشوند؟ تمام این سؤالات، مواردی هستند که در مبحث امنیت محاسبات لبه باید به آن‌ها پرداخته شود.

پهنای باند شبکه

افزایش تعداد دستگاه‌های لبه منجر به تولید حجم عظیمی از داده‌ها می‌شود. محدودیت پهنای باند می‌تواند انتقال داده‌های محلی به فضای ابری را با تأخیر و هزینه بالا مواجه کند. مثلاً در خودروهای خودران^۲، سنسورها تا ۴۰ ترابایت در ساعت، داده تولید می‌کنند که عبور این حجم از اطلاعات بسیار پرهزینه است.

انباشت داده

ذخیره‌سازی داده‌های تولیدشده در سطح دستگاه لبه با محدودیت مواجه است. بدون مدیریت مؤثر مانند فشرده‌سازی یا پالایش، این داده‌ها منجر به انباشت حافظه و افزایش هزینه‌ها می‌شوند.

پشتیبان‌گیری

چون دستگاه‌های لبه اغلب وضعیت آنلاین مداوم ندارند، ضروری است که از داده‌ها پشتیبان‌گیری شود. بدون مکانیزم‌های پشتیبان و تکرار، احتمال از دست رفتن داده‌ها یا انباشت حافظه در زمان قطع ارتباط وجود دارد.

محاسبات توزیع‌شده

در محاسبات لبه، هماهنگی و تقسیم وظایف باید بدون سرور مرکزی انجام شود. ترکیب دستگاه‌های مختلف با سخت‌افزارها و پروتکل‌های متفاوت، ایجاد محیط توزیع‌شده‌ای هماهنگ و کارا را دشوار می‌سازد.

تأخیر

یکی از اهداف اصلی محاسبات لبه کاهش زمان پاسخ^۵ است. با این حال، هنگام اتصال نامطمئن یا بار پردازشی زیاد، تأخیرها افزایش یافته و کاربردهایی مانند خودروهای خودران یا واقعیت افزوده^۶ را به خطر می‌اندازد.

مقیاس‌پذیری

وقتی تعداد دستگاه‌های لبه افزایش یابد، نه صرفاً سخت‌افزار، بلکه نیروی انسانی، امنیت، مدیریت و هماهنگی نیاز به مقیاس دارند. تنوع محیط‌ها و ناهماهنگی منابع، مدیریت گسترده و مقیاس‌پذیر را دشوار می‌کند.

به یاد آسمان‌ها

این متن به یادبود هم‌دانشکده‌ای عزیزمان، مهندس یاسمین باکوئی - که در حملات رژیم صهیونیستی ایشان را از دست دادیم - نوشته شده است. ایشان در مقطع کارشناسی ارشد، بر روی تشخیص و پیشگیری از وقوع اشکال در محاسبات لبه کار می‌کردند و در حال تکمیل تز خود بودند.

روحشان شاد و یادشان گرامی.



یک نرمال جدید: هدایت استارت‌آپ در دوران جنگ

Roman Rodomansky

هم‌بنیان‌گذار Relabs



من و اندرو، شرکت توسعه محصول «رلیز» را در سال ۲۰۱۶ تأسیس کردیم. او مدیرعامل شد و من مدیر ارشد عملیاتی. هر دوی ما قبلاً مهندس بودیم و دغدغه‌های این کار را می‌شناختیم و بنابراین شعارمان را «توسط مهندس‌ها، برای مهندس‌ها» در نظر گرفتیم. در اوایل فوریه ۲۰۲۲ تصمیم گرفتیم منحصر بر مهندسی نرم‌افزار متمرکز شویم و فهرستی متشکل از بیش از ده‌ها مشتری در اوکراین، آمریکا و اروپا درست کردیم. ۶۷ نیروی تمام‌وقت داشتیم که ۸۰ درصد آن‌ها در اوکراین زندگی می‌کردند و حدود نیمی از آن‌ها خارج از دفاتر مرکزی در «لویو» بودند. درآمد سالانه شرکت ۳.۴ میلیون دلار بود و سالانه ۲۵ درصد رشد داشت.

یک نرمال جدید

وقتی در اوایل ژانویه به لویو برگشتم، با همکارم اندرو، تصمیم گرفتیم کار روی یک طرح تداوم کسب‌وکار یا BCP^۱ را شروع کنیم. ما و مدیران هر واحد (توزیع، منابع انسانی، مالی، استخدام و مهندسی) چهار سناریو را خلاصه‌سازی کردیم که هر کدام بر اساس سطح متفاوتی از حمله روسیه، واکنش اوکراین و ریسک‌های مرتبط با امنیت، زیرساخت کسب‌وکار و محیط بازار طراحی شده بود. سپس تصمیم‌هایی را طرح‌ریزی کردیم که به‌واسطه رویدادهای مختلف الزام‌آور می‌شدند. به‌عنوان مثال، اگر تعداد نیروهای مسلح روس در مرز بیشتر می‌شد، باید ارتباط هفتگی با کارکنان و مشتریان را شروع می‌کردیم و اگر تعدادشان از ۳۰۰ هزار نفر فراتر می‌رفت، باید زیرساخت‌های مهم IT^۲ را به مکان‌های امن منتقل می‌کردیم.

در آن زمان، خیلی‌ها فکر می‌کردند ما زیاده‌روی می‌کنیم. با این‌که طرح جامع تداوم کسب‌وکار در شرکت‌های بزرگ‌تر عادی است، برای سازمان کوچکی مثل رلیز کمی غیرطبیعی به نظر می‌رسید. اما ما مجبور بودیم احتیاط کنیم. من خودم ذاتاً آدم محتاط و بدبینی هستم، اما در آن شرایط حتی خونسردترین و خوش‌بین‌ترین فرد بین ما هم خطر را به‌طور جدی حس کرده بود.

برنامه‌ریزی ما وقتی نتیجه داد که در ۲۴ فوریه، حمله روسیه به اوکراین رسماً شروع شد. حدود ۳۰ درصد کارکنان را به لهستان و کشورهای دیگر منتقل کرده بودیم؛

بودجه‌ای برای فعالیت‌های مرتبط با BCP اختصاص داده بودیم؛ سیاست‌های منابع انسانی را برای موقعیت‌های اضطراری -مثل تخلیه محلی- ایجاد کرده بودیم و یک‌سری برنامه‌های آموزشی -با موضوعات متفاوت، از سلامت روان تا کمک‌های اولیه و مدیریت در شرایط بحرانی- را اجرایی کردیم تا کارکنان مان احساس آمادگی کامل داشته باشند.

در نتیجه، با این‌که عملکردمان بلافاصله بعد از شروع حمله افت کرد، اما تنها چند هفته بعد، به ۹۰ درصد خروجی معمول مان رسیدیم. امیدوارم درس‌هایی که در مورد اهمیت برنامه‌ریزی سناریو محور، انعطاف‌پذیری، تصمیم‌گیری و هدایت مشتریان و کارکنان در شرایط ابهام یاد گرفتیم، برای رهبران سازمانی در دیگر نقاط دنیا در مواجهه با هر بحرانی، مفید باشند.

شروع جنگ

ساعت ۵ صبح با تماسی از طرف خانواده‌ام بیدار شدم؛ جنگ شروع شد. ما روز اول از شهر خارج شدیم؛ برخی دیگر از دوستان و همکاران مان هم از شهر فرار کردند؛ اما خیلی‌ها هم ماندند. توصیف احساسی که در آن روز داشتیم، سخت است. با وجود پیش‌بینی‌ها و آمادگی‌ها، این اتفاق واقعی به نظر نمی‌رسید. انگار در خواب یا در یک فیلم اکشن که پایان نداشت به سر می‌بردیم. سردرگمی و نابوری در نهایت جای خودشان را به ترس، ناامیدی و عصبانیت دادند؛ چون هر چیزی که برایمان عزیز بود، امکان خراب شدن داشت. اما همزمان، همه ما در اوکراین مصمم بودیم هر کاری که می‌توانیم برای حفاظت از خانواده، دوستان و کسب‌وکارهایمان انجام دهیم. تیم رهبری رلیز می‌دانست که باید تا حد ممکن آرام و حواس‌جمع باشد تا طرحی را که درست کرده بودیم، اجرایی کنیم و در این بحران از کارکنان حمایت کنیم.

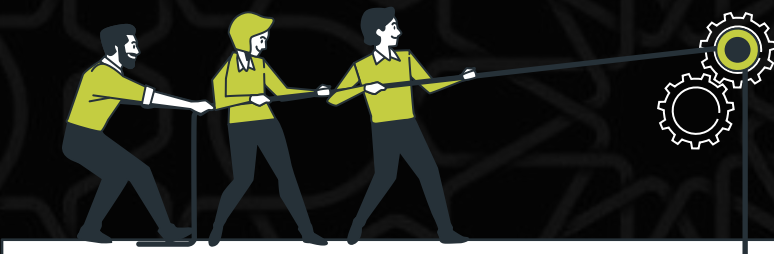
امکان ساعات کاری انعطاف‌پذیر، کار پاره‌وقت یا مرخصی‌های اضطراری را فراهم کرده بودیم و از کارکنان حمایت مالی و معنوی می‌کردیم تا تغییر مکان دهند. در روز ۲۸ فوریه، اولین جلسه مجازی همگانی بعد از حمله را برگزار کردیم.

هر کدام از یک جا متصل شده بودند: یک عده در جاده، یک عده در دیگر کشورهای اروپایی و یک عده از زیرزمین خانه‌هایشان. خوشبختانه، BCP ما دقیقاً خلاصه‌وار گفته بود چه کار باید بکنیم و توضیح آن برای تیم آسان بود. به دنبال سیاست‌های منابع انسانی که ایجاد کرده بودیم، مجوز کار پاره وقت یا کار منقطع در مدت طولانی‌تر داده شد. به همه مشتریان ایمیل زدیم و توضیح دادیم که ممکن است گاهی به توسعه‌دهندگان شرکت دسترسی نداشته باشند یا تماس با آن‌ها غیرقابل پیش‌بینی باشد. به جای آن، سیستم پشتیبانی از مشتریان را به صورت ۲۴ ساعته فعال کردیم؛ هشت پرسنل ما که خارج از اوکراین زندگی می‌کردند، مسئول آن بودند تا پشتیبانی فنی سریع را به هر کسی که نیاز اضطراری داشت، ارائه کنند. همچنین بودجه‌ای برای ژنراتور برق و وای‌فای استارلینک اختصاص دادیم تا وقتی روسیه به زیرساخت‌ها حمله کرد، همه کارکنان ما برق و اینترنت داشته باشند.

شاید به‌خاطر این‌که از هفته‌ها قبل از شروع حمله روسیه، به‌صورت روتین طرح‌های احتمالی را به‌روزرسانی می‌کردیم و در مورد آن‌ها با مشتریان ارتباط برقرار می‌کردیم، بعد از آن شاهد درک و حمایت کاملی از طرف آن‌ها بودیم.

فروش در داخل خود اوکراین، به‌خاطر اختلالات کسب‌وکار به میزان قابل‌توجهی کندتر از معمول شده بود و مجبور بودیم هزینه‌ها را کاهش دهیم. به جای تعدیل نیرو، افزایش حقوق‌ها را محدود کردیم و از برخی مشتریان خواستیم پیش‌پرداخت داشته باشند؛ و با این‌که برخی مشتریان بین‌المللی ما در ابتدا برای بستن قرارداد مردد بودند و می‌خواستند ببینند نتیجه زود هنگام جنگ چه می‌شود، BCP ما به آن‌ها کمک کرد بر این ترس‌شان غلبه کنند.

تابستان که شد، جریان درآمدی ما به ثبات رسید و تیم مدیریتی ما جلسات تعیین استراتژی با نگاه رو به جلو -به جای مدیریت بحران- را شروع کرد. با وجود این‌که جنگ ادامه پیدا کرده بود، به دنبال رشد مستمر بودیم و بنابراین بیشتر در برنامه‌های توسعه و یادگیری سرمایه‌گذاری کردیم و یک طرح تحول داخلی را برای انجام عملیات به زبان انگلیسی تکمیل کردیم، چون بخشی از استراتژی



بلندمدت ما برای بین‌المللی‌تر شدن بود. همچنین، پاییز همان سال BCP خود را بازیابی کردیم و توانستیم شرکت را بهتر با شرایط وفق دهیم.

درس‌های مدیریتی

جنگ هنوز تمام نشده و من و تیمم در بطن این بحران، در حال یادگیری هستیم. اما چهار عامل کلیدی، تاکنون به رویکرد ما کمک کرده و می‌توانند برای دیگر رهبران کسب‌وکار که با ریسک‌ها و بحران‌های مشابهی مواجهند، مفید باشند.

برنامه‌ریزی سناریومحور

در طول یک سال گذشته، اول از همه یاد گرفتم همیشه باید برای بدترین‌ها آماده بود و این خیلی مهم است. وقتی BCP را آماده می‌کردیم، فکر نمی‌کردیم یک جنگ تمام‌عیار در انتظارمان باشد، اما باز هم سوالاتی را مثل «اگر کارکنان به سرعت مجبور به تغییر مکان شوند، چه اتفاقی می‌افتد؟ اگر برق قطع شود، چه می‌شود؟ اگر بمباران‌ها لویو را غیرقابل سکونت کنند، چه؟» برای خودمان مطرح می‌کردیم. بعد برنامه‌های پیش‌بینی‌نشده را توسعه دادیم و جلسات و آموزش‌های آگاهی‌دهنده برگزار کردیم. به عنوان مثال، برای مقابله با ریسک حملات سایبری، اقداماتی انجام دادیم تا از داده‌های مشتریان و از سیستم‌های ابری خودمان محافظت کنیم.

برای مقابله با ریسک‌های مرتبط با استخدام و حفظ نیروها، بودجه اضافه‌ای را برای دستمزدها در نظر گرفتیم، روی حمایت از سلامت روان کارکنان و جلوگیری از فرسودگی آن‌ها سرمایه‌گذاری کردیم و استخدام‌های بین‌المللی را توسعه دادیم.

پیش‌بینی کردن همه سناریوها غیرممکن است و منابعی که برای کاهش ریسک‌ها صرف می‌کنید، باید متناسب با احتمال وقوع و مقیاس آن‌ها باشد. من همچنان نگران رویدادهای غیرمحتمل مثل جنگ هسته‌ای، فروپاشی کامل اقتصاد اوکراین یا نیاز به انتقال کل تیم به یک کشور دیگر هستم. رهبران کسب‌وکار با در نظر گرفتن سناریوهای متعدد - از محتمل‌ترین تا غیرمحتمل‌ترین - و آماده شدن برای هر کدام از آن‌ها به طوری که واقعاً ممکن است اتفاق بیفتند، می‌توانند حتی در بدترین شرایط، خودشان را در موقعیت موفقیت قرار دهند.

حمایت در شرایط ابهام

در نهایت، وظیفه اصلی رهبری سازمانی، حمایت از مشتریان و کارکنان است؛ حتی اگر در شرایطی باشد که خودش دچار ترس و ابهام شده است. این موضوع با یادآوری هم نیازهای ماژولاً شروع می‌شود: در پایین هرم، احساس امنیت بعد از نیازهای روانی می‌آید. وقتی جنگ شروع شد، من و تیمم منحصراً بر آن متمرکز شدیم.

در این شرایط سخت، هم‌دلی و هوش هیجانی نیز برای اعتمادآفرینی و تضمین روابط بلندمدت، ضرورت بیشتری پیدا می‌کند. بنابراین، به جای این‌که فکر کنم کارکنان یا مشتریان من همان شرایطی را دارند که من هم دارم، سعی می‌کنم تجربیات، چالش‌ها و چشم‌اندازهای آن‌ها را جداگانه بدانم.

علاوه بر این‌ها، ابهام جنگ می‌تواند به استرس، ترس و تعهد نداشتن منجر شود. رهبران سازمانی می‌توانند با کمک به حل درگیری‌های داخلی، داشتن ارتباطات شفاف و هم‌زمان، اجتناب از هراس‌افکنی غیرضروری و انجام اقداماتی برای حفظ انگیزه کارکنان، با این ریسک‌ها مقابله کنند.

برای رهبر یک سازمان بودن، هنوز چیزهای زیادی مانده که باید یاد بگیرم. اما اگر چیزی هم نباشد، سعی می‌کنم کارهایی انجام دهم که بتوانم هر روز به آن‌ها افتخار کنم؛ از تربیت کارآفرینان جوان در جوامع استارت‌آپی محلی گرفته تا سازمان‌دهی رویدادهای خیریه. اگر بخواهم از تجربه‌ام در دوران پاندمی و جنگ بگویم، فکر می‌کنم سه ماه طول می‌کشد تا یک کسب‌وکار بتواند خودش را با شرایط جدیدی که قبلاً به آن فکر نمی‌کرده، تطبیق دهد.

انعطاف‌پذیری

مطمئناً، برنامه‌ریزی سناریومحور مؤثر، به ذهنیتی نیاز دارد که به اندازه کافی منعطف باشد تا در نهایت با هر چیزی سازگار شود. به عنوان مثال، در اوایل سال ۲۰۲۲، ما هدف رشد درصدی برای هر سال تعیین کرده بودیم. بعد از حمله روسیه، تصمیم گرفتیم این هدف را موقتاً تعلیق کنیم و بر وفق دادن کسب‌وکارمان با واقعیت جدید متمرکز شویم.

همچنین استراتژی استخدام را تغییر دادیم تا نسبت به برنامه‌ریزی اولیه، افراد بیشتری را در سطح بین‌المللی جذب کنیم. ساعات کاری انعطاف‌پذیر را در کل سازمان عادی‌سازی کردیم؛ از تیم مدیریتی گرفته تا کارکنان سطوح پایین‌تر. آمادگی داشتیم تصمیم‌های فنی و راهبردی خود را در هر زمانی بازیابی کنیم و هر وقت لازم بود، خودمان را با شرایط جدید وفق دهیم.

قاطعیت

تصمیمی که امروز گرفته نشود، فردا دو برابر هزینه خواهد داشت. جنگ، من و تیمم را مجبور کرد تصمیم‌های سخت بی‌شماری بگیریم و من یاد گرفتم این تصمیم‌ها را به تأخیر نیندازم. گاهی اوقات، هزینه به تأخیر انداختن کارها جبران‌ناپذیر است؛ کسانی که قبل از هدف قرار گرفتن زیرساخت‌های برق، ژنراتور خریداری کرده بودند، یک‌سوم کمتر از کسانی که یک یا دو ماه صبر کرده بودند، پول پرداخت کردند. به محض این‌که جنگ شروع شد، یک تصمیم سخت و غیرعادی گرفتیم تا حقوق‌ها را ثابت نگه داریم. اگر این کار را نمی‌کردیم، برای سرمایه‌گذاری در ژنراتورها، تغییر مکان کارکنان و هزینه‌های دیگر، پول کم می‌آوردیم.

به طور معمول، تصمیم‌گیری طبق نظر اکثریت، یک کار فائزتری برای زمان صلح است. در بحران‌ها، رهبران کسب‌وکار باید از مشارکت و همکاری دیگران استقبال کنند، اما در نهایت مجبورند خودشان گزینه درست را برای تیم و برای کل کسب‌وکار انتخاب کنند و به آن پایبند باشند.

OBLIGATIONS



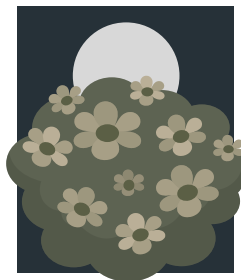
علی شرایع ۰۲ ارشد

سلام،
واقعیت، اولین بار که این خبرو داخل کانال‌های دانشکده
دیدم، خیلی شوکه و ناراحت شدم، ایشان همیشه یک لیخند
دل‌نشین داشت و از هم‌صحبتی با ایشان انرژی می‌گرفتم.
من خودم شاهد تلاش‌های مستمر و زیاد ایشان بودم و سعی
می‌کردند بدون حاشیه، بهترین خود را برای درس و دانشگاه
بگذارند. اطمینان دارم یکی از شخصیت‌های تأثیرگذار
دانشگاه در آینده، ایشان بودند. ایشان سرشار از امید، شوق و
عزم بود و حقیقتاً حیف شد که اون امید از دست رفت. باورم
نمی‌شه که دیگر نیستند. باشد تا همه ما هم از ایشان یاد
بگیریم.



امیر ارسلان یاورک ۰۲ ارشد

تجربه آشنایی من با یاسمین به هم‌کلاسی بودن تو درسی مختلف،
هم‌آزمایشگاهی بودن و تئای درسی بودن که یاسمین درس رو برداشته
بود، خلاصه میشه و واقعیت ماجرا اینه تو تمام این موارد واقعا خوب بود.
نمونه ی دانشجوی خوب و موفق بود. از اون مدل آدم‌ها که به گوشه ساکت
می‌شین ولی تلاششو می‌کنه کارهاشو به بهترین نحو انجام بده.
خبر شهادتشو که شنیدم شوک شدم، اصلاً باورم نمی‌شد، کلی هم ناراحت
شدم که چرا بعد ۱۲ روز، این آدم به این خوبی دیگه نه تو آزمایشگاهمونه،
نه تو جلسات هفتگی و نه بین ما... امیدوارم روحش در آرامش باشه ♥ و
تحقیقات و مسئله‌هایی که شاید فرصت نکرد کامل کنه و به نتیجه
برسونه، ادامه پیدا کنن.



نارزین شریفی ۹۷ دکتری

گرچه هرگز فرصت دیدار حضوری با یاسمین را نداشتم و ارتباط مان تنها از راه جلسات مجازی
بود، اما از همان مکالمه اول، صدای آرام و معصومش حس نزدیکی و مهربانی عمیقی در دل
من ایجاد کرد. صدایی که هنوز هم در خاطرم مانده و دلگشش هستم.
شیوه صحبت کردن و ارائه‌هایش چنان لطیف و آرام بود که نمی‌خواستی تمام شود. مهربانی
در کلامش، وقار در رفتار و صداقت در نگاهش، از او نه فقط یک دانشجو، بلکه انسانی
عزیز و فراموش‌نشدنی ساخته بود.
ادب در گفتار و رفتار و شوق موج می‌زد، اما نه آن ادب معمول و متعارف که در بسیاری می‌بینیم؛
عمیق، خالص و نادر؛ آن چنان که کمتر کسی را می‌شناسم که تا این اندازه اهل احترام، ادب و
مناعت باشد.
در کنار این ویژگی‌های انسانی، سخت‌کوش، با اراده و هدفمند بود. برای رسیدن به
آرزوهایش، به‌ویژه ادامه تحصیل، تلاش فراوانی کرد و با تمام وجود، وقت و انرژی گذاشت.
اما افسوس که مجال ندید تا ثمره این تلاش‌ها را ببیند.
یاسمین شاید امروز در میان ما نباشد، اما نرمی صدایش، بزرگی قلبش و حضور آرامش‌بخشش،
همیشه در ذهن و دل ما زنده خواهد ماند.



سحر جعفری ۰۲ ارشد

نیلوفر سرخیم و غمین می‌رویم
بر گستره عشق و یقین می‌رویم
آن‌گاه که یارو پاره در خاک شویم
چون جنگل و سرو از زمین می‌رویم ♥

چهره خندان و معصوم یاسمین همیشه در قلب و ذهنم زنده است، هر بار
که به یاد پاک‌ی دل و مهربانی بی‌پایانش می‌افتم، دلم آتش می‌گیرد.
نمی‌دانم به کدامین گناه، آن لیخند پاک و آن نگاه بی‌پایانش باید
خاموش شود؟ چگونه ممکن است کسی که این قدر زندگی را با صداقت و
عشق پر کرده بود، ناگهان بی‌صدای ما برود؟ این بی‌صدایی، بغضی
سنگین بر جانم می‌نشانده که هرگز فراموش نخواهد شد.
یادمه آخرین باری که با هم حرف زدیم، بعد از درس سمینار بود. یاسمین با
تمام وجودش مصمم بود که پژوهشش رو هرچه زودتر به نتیجه برسونه و
پایان‌نامه‌اش رو تمام کنه. اون لحظه‌ها، اون شور و انگیزه توی چشم‌هاش
هنوز جلوی چشممه... چقدر زود این لحظه‌های ساده و پراز زندگی تموم
میشن و فقط دلتنگی‌شون برامون می‌مونه. باور کردن نبودنش هنوز برام
سخته... کاش زمان، کمی مهربون‌تر بود و این قدر زود نمی‌گذشت.

به یاد یاسمین عزیزم، گلی از گل‌های بهشت

فاطمه میرحلیلی ۰۳ ارشد

یاسمین برای من یکی از مهربان‌ترین و خوش‌برخورترین آدم‌هایی بود
که در دوران دانشگاه شناختم. اولین نفری بود که در آزمایشگاه استاد
با من مصممی شد. با لیخند و روی خوش من را با محیط و بچه‌ها آشنا کرد.
از همان لحظه حس کردم بودن در جمع بچه‌های آزمایشگاه برام
راحت‌تر شده است. همیشه با آرامش و مهربانی می‌گفت: «اگه سوالی
داشی یا به چیزی نیاز داشتی، حتما ازم بپرس.» و این فقط یک جمله
نبود، واقعا همیشه آماده راهنمایی بود.

ما جلسات هفتگی مشترک برای پروژه‌مان داشتیم و یاسمین همیشه
یکی از فعال‌ترین افراد گروه بود. هر هفته با دقت ارائه می‌داد، کارش را
جدی می‌گرفت و با برنامه جلو می‌برد. مشخص بود که می‌خواست
پروژه‌اش را به بهترین شکل به پایان برساند. نمره‌هایش همه خوب بود
و در کلاس‌ها بسیار فعال بود و با دقت، تدریس استاد را دنبال می‌کرد.
یاسمین ورودی سال قبل از ما بود، برای همین زیاد در دانشگاه
هم‌دیگر را نمی‌دیدیم، اما همان دیدارهای کوتاه قبل از جلسه و یا سر
کلاس، جزو لحظه‌های به‌یادماندنی برای من از محیط دانشگاه بود.
واقعا کمتر کسی را مثل او دیده بودم که این قدر صمیمی، خوش‌رو و
بی‌ادعا باشد.

وقی خبر شهادتش را از زبان استاد شنیدم، اصلاً باور نکردم. به خودم
می‌گفتم حتما تشابه اسمی است و مدام در اینترنت به دنبال عکس یا
نشانی بودم که مطمئن شوم اشتباه شده‌است؛ اما متأسفانه واقعیت
داشت.

تا چند روز بعد از شنیدن خبر، تصویر آخرین باری که با یاسمین صحبت
کرده بودم، مدام جلوی چشمم می‌آمد. نمی‌توانستم جلوی اشک‌هایم
را بگیرم. با این‌که مدت زیادی از آشنایی ما نمی‌گذشت، اما یاسمین در
همان زمان کوتاه جای خودش را در دل آدم باز می‌کرد. هنوز هم گاهی
ناخودآگاه از ذهنم می‌گذرد به یاسمین پیام بدهم و حالش را بپرسم،
اما او دیگر بین ما نیست.
یاسمین با همه مهربانی‌هایش، لبخندهایش و صدای آرام و دل‌نشینش،
همیشه در خاطر ما خواهد ماند...





آنقدر سردرگم و مشوش بودم و نمی‌دانستم چه کاری کنم که تصمیم گرفتم هیچ کاری نکنم!

”

«از شمس تبریزی پرسیدند که چه شد به آرامش رسیدی؟ پاسخ داد:

و عده این شد که خود را آرام کنم،

نه جهان اطرافم را!

معجزه شد؛

جهان اطرافم هم آرام گرفت.»

“

گاهی اوقات انسان بیش از هر چیزی نیاز به یک فضایی دارد که فقط خودش در آن تنفس کند. اتاقی به اندازه کل جهان، ولی برای یک نفر.

این که هر کس چه زمانی به این فضا نیاز دارد را هیچ کس جز خود آدم نمی‌تواند به درستی تشخیص دهد. پس اگر وقتش رسید، به خودت آسان بگیر و کمی متوقف شو تا روح نفسی بگیرد و خودش را پیدا کند.

غم‌ها می‌آیند و می‌روند و ما کنترلی بر آن‌ها نداریم؛ اما ما می‌توانیم انتخاب می‌کنیم چه چیزی رنج‌مان بدهد و ما همیشه رنجی را می‌پذیریم که می‌دانیم در پس آن رشدی نهفته است.

”

«زیباترین آدم‌هایی که تاکنون شناخته‌ام، آن‌هایی بودند که شکست خورده بودند، رنج می‌کشیدند، دچار فقدان شده بودند و با این حال راه خود را از اعماق درد و رنج گشودند و بیرون آمدند، زیبایی این افراد اتفاقی نبود.»

— محمود درویش

“

و یادت نرود آن‌ها را که قلبت را وقتی ناآرام و نامهربان بود در آغوش گرفتند، بوسیدند و بی‌چشم‌داشتی تیمارش کردند تا آرام شود.

شاید اصلاً یکی از دلایلی که به بقا میل داریم، همین انسان‌هایی هستند که وجودشان را با خودمان یکی می‌پنداریم؛ چرا که ما به‌طور معجزه‌آسایی در کنار کسی که به نور ما ایمان دارد، شفا می‌گیریم؛ حتی زمانی که در تاریکی خود سرگردان هستیم. کاش برای همدیگر همین قلب مهربان باشیم.

”

«بعد از جنگ با چوب‌دستم انجیرهای تازه را برای تو خواهم چید،

با تو خواهم ماند؛

با تو خواهم خواند؛

و تو را در بهت آفتابی‌ات خواهم بوسید،

اگر ابرها بگذارند.»

— محمد ابراهیم جعفری

“

با تمام غم‌هایمان می‌سوزیم، حتی خاکستر می‌شویم؛ اما همچون ققنوس بر می‌خیزیم و باری دیگر با امید به آن‌چه خواهیم ساخت، لبخند خواهیم زد.

تو فقط در این مسیر با خودت مهربان باش.

همه ما روزهای سختی را گذرانده‌ایم. شاید از محدود دفعاتی باشد که بتوان گفت همه‌مان در مدتی محدود دردهای مشترکی را تحمل کردیم و از سر گذرانیم.

از صدای موشک و پهپاد و پدافند گرفته تا ترس از دست دادن عزیزان و کسانی که وجودشان تک‌ستاره امید زندگی‌مان را روشن نگه می‌دارد؛ کمی گذشت و ما به اصطلاح، به زندگی سابق‌مان برگشتیم؛ اما فقط آن‌که از دل‌هایمان خبر دارد، می‌داند که ما دیگر آن آدم سابق نیستیم.

”

«گفت: پس زمان همه چیز را درست می‌کند؟

گفتم: زمان چیزی را درست نمی‌کند؛ تو بزرگ می‌شوی و مسائل جدید را ناخودآگاه جایگزین مسائل قدیمی می‌کنی؛ طوری که ناگهان همه آن دردهای پیشین برایت بی‌مفهوم و کوچک می‌شوند.

با خودت می‌گویی چقدر غصه چیزهای الکی را خوردم؛ چقدر همه چیز را برای خودم سخت کردم.

درحالی‌که این‌طور نیست؛ هر چیزی در هر زمانی، اگر قلبت را بخراشد، واقعی‌ست!»

— مریم دولت‌یاری

“

گاهی اوقات غم، خمودگی، افسردگی، رنج و هرچه که می‌خواهید اسمش را بگذارید، آنقدر سینه آدم را می‌فشرد که دیگر زندگی رنگی جز سیاه و سفید نمی‌گیرد. گاهی غم‌ها آنقدر عمیق می‌شوند که اشک‌ها خشک می‌شوند و رنج‌ها محاصره‌ات می‌کنند و تو می‌مانی و روحی لبریز از خستگی.

”

«نمی‌دانستم چرا می‌خواهم بگیرم،

اما می‌دانستم اگر کسی با من حرف بزند یا دقیق نگاهم کند،

یک هفته تمام خواهم گریست.»

— سیلویا پلات

“

مگر راهی جز ادامه دادن هم هست؟

اول‌هایش در شوک بودیم. شوک از دست دادن زندگی‌هایمان و شوک

پرسشی که جوابی برایش نداشتیم؛ «یعی آینده چه می‌شود؟»

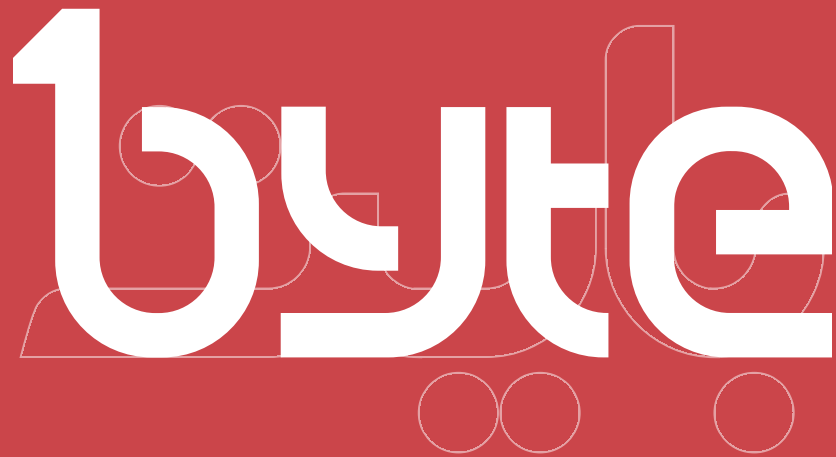
غم‌هایمان راه تنفس را بسته بودند؛ اصلاً نمی‌دانستم چه کنم؛ کارهای

دانشگاه و شرکت را پیش ببرم که حداقل چند ساعتی همه چیز را فراموش کنم، یا بروم با فیلم و سریال و کتاب خودم را سرگرم کنم؛ به

آغوش تختم پناه ببرم و تلاش کنم بخوابم تا پرسش‌های بی‌جوابم را فراموش کنم، یا بنشینم پای اخبار.

خشم درونی‌ام نسبت به حاکمان، استرس و فکر به آینده و عزیزانم نمی‌گذاشت به کارهای دیگر برسم و اصلاً نمی‌دانستم فقط من هستم که انگیزه‌ای برای هیچ کاری ندارم یا بقیه هم این‌طوری هستند؟





آه و فریاد که از چشم حسود مه چرخ
در لحد، ماه کمان ابروی من منزل کرد

انتقادات و پیشنهادات خود را
بما در میان بگذارید

