



جیخه یی یایان ~~اقتیباها~~

۱	سرمقاله
۱	اشتباهی که ای گاش روی خاک سقوط کند
۲	حلقه قهرمان
۳	وارثان دیوار چین شگفتی دیگری آفریدند
۴	سیل پرهزینه
۶	نگهداری و تعمیرات، عامل پیشگیری از فاجعه‌های بزرگ
۸	دلخراش و جذاب
۹	انسان در آینده
۱۰	پخیرای انتقادات و پیشنهادات شما هستیم!
۱۲	پشت در البرز

سرمقاله

علیرضا فکورپان ۹۹ مکانیک



کرد. این نردبان، حاصل شکست‌های متعدد شما و حامل تجربیات منحصربه‌فردتان است که در انجام پروژه‌های کوچک متعدد به‌دست آمده و با استفاده از آن، می‌توانید تا ورای موفقیت بروید.

به‌کار بستن این دیدگاه در فعالیت‌های کوچک‌تر و کم‌ریسک‌تر و ساختن این نردبان، می‌تواند دو نتیجه بزرگ در پی داشته باشد. اول آنکه باعث جلوگیری از بروز فاجعه‌های عظیم مهندسی می‌شود. فاجعه‌هایی که ممکن است جان هزاران نفر را به خطر بیندازند و سرمایه هنگفتی را به یک‌باره بر باد دهند؛ نشت گاز در بوپال هند، فروریختن پل کبک کانادا و... از جمله رخدادهای سهمگین و دردناکی هستند که بر اثر یک خطای مهندسی و انسانی رخ داده‌اند. دومین نتیجه این است که تجربه‌آموزی در کنار جلوگیری از این موارد، عامل تولد شاهکارهای بزرگ مهندسی می‌شود. شاهکارهایی که تا سال‌ها مردم به عظمت آن‌ها خیره می‌شوند و از اثرات مثبتشان استفاده می‌کنند.

نردبانی از چنسی اشتباه

«من به‌تازگی ده سال از عمرم را در ساخت پل «بروکلین» گذاشته‌ام، اما هنوز به‌دنبال راه حل بهتری هستم». این جمله از زبان مهندس سازنده پل بروکلین، «جان روبلینگ» نقل شده است. در پروژه ساخت این پل، «جان» بارها شکست‌های سنگینی را متحمل شد. یکی از بزرگ‌ترین اشتباهات او این بود که در طراحی پل بروکلین، همه محاسبات را به صورت دستی انجام داده بود؛ اما او در نهایت توانست با تحلیل این اشتباهات و به‌کارگیری روش‌های خلاقانه، این پروژه را به بهترین نحو ممکن به اتمام برساند. رخدادن اشتباه در انجام یک فعالیت مهندسی یک امر اجتناب‌ناپذیر است و بروز مشکلات، نقطه عطفی در عملی شدن یک اتفاق. اما این مسئله نباید دستاویزی برای توجیه اشتباهات باشد؛ بلکه با بررسی دقیق و موشکافانه ایرادات کار می‌توان از انبوه مشکلات، نردبانی به‌سوی حل مسئله ساخت و از این کوه تجربه، به بهترین نحو استفاده

اشتباهی که ای‌گاش روی خاک سقوط کند

علی امینی ۱۴۰۱ مکانیک



چگونه حشره‌کشی منجر به انفجار شد؟

شد واکنش فرار حرارتی رخ دهد و ناگهان درجه فشار مخزن ذخیره‌سازی متیل ایزوسیانات به‌طور ناگهانی به بالاتر از حد مجاز رسید. گرچه کارکنان متوجه این مسئله شدند، اما دیگر خیلی دیر شده بود.

اندکی پس از وقوع واکنش، بخار متیل ایزوسیانات داغ از طریق سیستم تخلیه فشار خودکار مخزن و دریچه تخلیه، خارج شد. این فرایند از انفجار جلوگیری کرد؛ اما باعث شد تا متیل ایزوسیانات، سیانید هیدروژن، مونو متیل آمین و سایر مواد شیمیایی به‌صورت عمده در هوای اطراف پخش شوند. این مورد و موارد دیگر از این دست نشان می‌دهد که گاهی عدم رعایت یک یا چند دستورالعمل ساده مهندسی، ممکن است به قیمت جان تعداد زیادی انسان بی‌گناه تمام شود و یا تا سالیان سال، محیط زیست آن منطقه را با تهدید جدی روبه‌رو کند.

یکی از نکاتی که در مورد ماجرای بوپال جالب توجه است، این است که این شرکت در سال ۱۹۸۲ مورد ممیزی ایمنی قرار گرفته است؛ اما نظارتی برای انجام توصیه‌ها روی آن نبوده است. چه بسا اگر پس از ممیزی، در چند نوبت نظارت هم انجام می‌شد، جان هزاران انسان نجات پیدا می‌کرد. از دیگر نکات قابل توجه در این فاجعه، نزدیک‌بودن بافت مسکونی به این کارخانه بوده است که تلفات حادثه را به‌طرز چشمگیری افزایش داده است. نکته دیگری که باید مورد توجه قرار بگیرد، مسئله اطلاع‌رسانی سریع در مورد حوادث و وجود زیرساخت برای تخلیه اضطراری شهرهاست. گفته می‌شود که در حادثه بوپال، زنگ خارجی کارخانه که برای آگاه کردن مردم اطراف کارخانه از خطرات بوده است، ابتدا فعال و بلافاصله قطع می‌شود و هنگامی که دو ساعت بعد دوباره فعال می‌شود، دیگر گاز شهر را فرا گرفته بوده و چه بسا اگر

احتمالاً آن ضرب‌المثل معروف انگلیسی را شنیده‌اید که می‌گوید «اشتباه یک مهندس، روی خاک سقوط می‌کند»، اما در دنیای واقعی، گاهی اتفاقاتی می‌افتند که آرزو می‌کنیم اشتباه مهندس فقط روی خاک سقوط کند. فاجعه «یونپون کارباید» یا فاجعه «بوپال»، یکی از این موارد است. این حادثه که یکی از بزرگ‌ترین حوادث صنعتی جهان به‌شمار می‌رود، در اثر نشت گاز سمی از مخازن این کارخانه در سال ۱۹۸۴ اتفاق افتاده است. تعداد افرادی که در این حادثه آسیب دیده‌اند، حدود ششصد هزار نفر برآورد شده است. عمق فاجعه به قدری زیاد بوده است که با گذشت چندین سال، هنوز زمین و شرایط آب و هوایی این منطقه مسموم و شمار قربانیان رو به افزایش است.

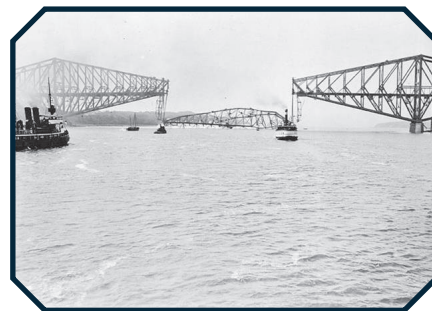
در مورد چگونگی به‌وقوع پیوستن فاجعه این‌گونه گفته‌اند که در یازدهم و دوازدهم آذرماه ۱۳۶۳ شمسی، ابر مسمومی ناشی از نشر ۲۷ تن گاز سمی متیل ایزوسیانات، ایالت «مادیاپرادش» در هندوستان را دربرمی‌گیرد. در این کارخانه از متیل ایزوسیانات به‌عنوان واسطه در ساخت حشره‌کش کاربایل استفاده می‌کردند. به‌گفته کارشناسان، حدود ساعت ده و چهل و پنج دقیقه شب دوم دسامبر، زمانی که یکی از کارکنان مشغول شست‌وشوی لوله‌های خورده‌شده بود، چندین سوپاپ از کار افتادند و این مسئله موجب شد که آب بتواند بدون محدودیت به‌بزرگ‌ترین مخزن متیل ایزوسیانات برود. این اتفاق تا نیمه‌شب ادامه یافت و باعث





ماجرای حلقه دست مهندسان کانادایی

آیا تا به حال چیزی درباره سوگندنامه مهندسی شنیده‌اید؟ لابد شما هم مانند من گمان می‌کردید چنین سوگندنامه‌ای وجود خارجی ندارد؛ اما باید این را بگویم که در کانادا سوگندنامه‌ای وجود دارد که تازه مهندس‌ها در هنگام فارغ‌التحصیلی آن را قرائت می‌کنند. اما فقط این نیست؛ آنان همچنین در این روز حلقه‌ای معمولاً از جنس استیل دریافت می‌کنند که آن را به انگشت کوچک خود می‌پوشانند. این حلقه، حلقه خیلی ساده‌ای است که سطح بیرونی کاملاً گردی ندارد و چندضلعی‌شکل است تا هنگام کار، روی کاغذ کشیده شود و مهندس را به یاد نقش حیاتی شغل خود در زندگی انسان‌ها، بیندازد. این حلقه همواره نقش اخلاقی، اجتماعی و انسانی یک مهندس را یادآور می‌شود و از طرفی حتی باعث می‌شود که فرد برای تصمیم‌گیری در همه امور زندگی‌اش، متعهدانه عمل کند. بررسی‌ها نشان می‌دهند که این سوگندنامه و حلقه تا حدودی تأثیر خود را در کاهش خطاهای مهندسی در کانادا گذاشته‌اند.



می‌گویند این حلقه‌ها از بقایای پل «کبک» (Quebec)، پل رودخانه «سنت لارنس»، ساخته شده است که در هنگام طراحی و ساخت، خراب شد. ماجرا از این قرار بود که در سال ۱۹۰۷ که این پل ساخته می‌شد، کارگری در حال پرچ‌زدن روی آن بوده که متوجه می‌شود یکی از پرچ‌هایی که در کمتر از یک ساعت پیش زده، شکسته است. در فاصله اینکه این موضوع را بفهمد و برود تا به سرکارگر خبر دهد، پل فرو می‌ریزد و صدای مهیب ریزش پل فولادی و برخورد آن به زمین، تا فاصله ده کیلومتری شنیده می‌شود؛ طوری که اهالی منطقه احساس می‌کنند زلزله رخ داده است.

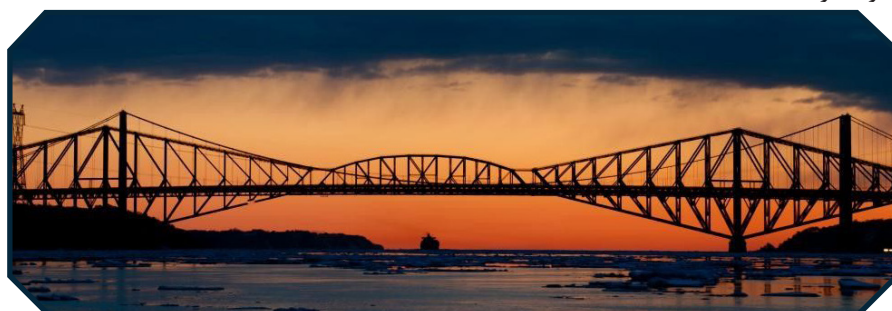
آنان از اهمیت حرفه حیاتی خود بود. بعد از این نشست، از «رودینارد کیپلینگ»، شاعر و رمان‌نویس انگلیسی، درخواست شد که این سوگندنامه را بنویسد؛ زیرا او قبلاً شعری درباره یک مهندس سروده بود. همچنین بعد از آن در سال ۱۹۷۰ مراسم مشابهی در آمریکا، در دانشگاه ایالتی «کلیولند»، برگزار شد که در آن نیز حلقه‌هایی به مهندسانی که تازه فارغ‌التحصیل شده بودند، داده شد. سطح خارجی این حلقه‌ها برعکس نمونه کانادایی، صاف و صیقلی بود.

بیاپید کمی فکر کنیم. شاید اگر آن مهندس عمران در ابتدا در محاسبات و طراحی پل اشتباهی نمی‌کرد، آن کارگرها عمر طولانی‌تری می‌داشتند. شاید اگر دولت، ابتدا در بازسازی پل بیشتر تلاش می‌کرد، افراد بیشتری جان خود را از دست نمی‌دادند



و شاید اگر سوگندنامه زودتر تدوین می‌شد و اثرگذاری کافی را داشت، هر مهندس، حرفه خود را جدی‌تر می‌گرفت؛ حرفه‌ای که کمابیش با جان انسان‌ها نیز سر و کار دارد. حتی شاید اگر مسئولیت‌پذیری برای هر انسانی اولویت مهمی در زندگی‌اش بود، تعداد خطاهای انسانی و مهندسی که باعث از دست رفتن جان میلیون‌ها انسان شده‌اند، کمتر می‌شد.

این حادثه و حادثه‌های مشابه و نتایج آن‌ها، نکاتی را به ما گوشزد می‌کنند. اول اینکه مهندسی برخلاف چیزی که به نظر می‌رسد، نقش پررنگی در حفظ جان انسان‌ها دارد. دوم اینکه حتی خطاهای کوچک در طراحی و محاسبات می‌توانند باعث فجایع بزرگی شوند. سوم اینکه حتی چیزهای کوچکی مثل سوگندنامه و یک حلقه استیل می‌توانند در زندگی انسانی و جمعی، تأثیرگذار باشند و نکته آخر اینکه ما مهندسان نباید بگذاریم به‌خاطر میخی، مملکتی نابود شود.





وارثان دیوار چین شگفتی دیگری آفریدند

فاطمه سادات موسوی نیا
۱۴۰۰ مکانیک

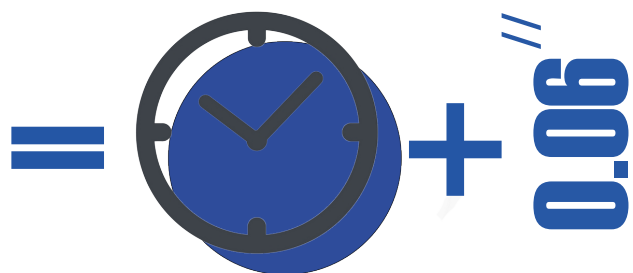
سدی که می تواند طول روز را افزایش دهد

در سال ۲۰۱۵ بزرگ ترین نیروگاه هیدرولیک جهان بر روی رودخانه «یانگ تسه» چین به بهره برداری رسید. این نیروگاه از لحاظ ظرفیت تولید برق بین انواع دیگر نیروگاه های دنیا بی نظیر است.



ایده اولیه ساخت سد این نیروگاه، برای اولین بار در سال ۱۹۱۹ میلادی توسط «سون یات سن»، اولین رئیس جمهور چین مطرح شد و اهداف اصلی ساخت آن شامل کنترل سیلاب، تولید برق و بهبود سامانه ناپری بود. فرایند ساخت سد «سه دره» در اواخر سال ۱۹۹۴ آغاز شد. هرچند انتظار می رفت که این سد در سال ۲۰۰۹ میلادی به طور کامل به بهره برداری برسد، اما به دلیل مشکلاتی از قبیل هزینه های زیاد، تنش های زیست محیطی، فساد سیاسی چین و تأثیر منفی روی زندگی ساکنان محلی، ساخت آن سه بار به تعویق افتاد و سرانجام این سد در سال ۲۰۱۵ پس از اتمام پروژه بالابر کشتی به بهره برداری رسید. این سد از این جهت سد «سه دره» نام گذاری شده است که رودخانه یانگ تسه در مسیر عبور خود در مناطق کوهستانی از سه دره بزرگ عبور می کند.

این سازه عظیم که در ساخت آن عمدتاً از بتن و فولاد استفاده شده است، ۲۳۳۵ متر طول و ۱۸۵ متر ارتفاع دارد و میزان فولاد به کاررفته در ساخت آن، ۶۳ برابر فولاد به کاررفته در برج ایفل پاریس است! هنگامی که سطح آب پشت سد به حداکثر میزان خود دست پیدا می کند، ارتفاع رودخانه به ۱۷۵ متر بالاتر از سطح دریا و حجم آب ذخیره شده پشت سد به ۳۹/۳ کیلومتر مکعب می رسد. حجم این آب به حدی زیاد است که اگر دریچه های سد کامل باز شود، فشار این جریان قادر خواهد بود چرخش زمین را منحرف کند و طول روز را ۰/۰۶ ثانیه افزایش دهد.



مزایای احداث سد سه دره

از آنجایی که یکی از اهداف احداث این سد، بهبود سامانه ناپری رودخانه یانگ تسه به عنوان شاهراهی برای کشتی رانی تجاری بوده است، ساخت سد روی آن توانست ظرفیت باربری روی آن را از ۱۰ میلیون تن در سال به ۱۰۰ میلیون تن افزایش و هزینه های مرتبط با آن را تا ۳۷ درصد کاهش دهد. دلیل افزایش ظرفیت و کاهش قیمت کشتی رانی، این است که با بالآمدن سطح آب رودخانه و افزایش پهنای آن، اکنون کشتی های بزرگ تر و مرتفع تری می توانند مسافت ۲۴۰۰ کیلومتری شانگهای - چانگ کینگ را طی کنند و همچنین عبور از دره های مشهور رودخانه یانگ تسه دیگر مانند گذشته خطرناک نیست.

عبور کشتی ها از سد سه دره به دو روش قفل آب بند و استفاده از بالابر میسر می شود. دو مجموعه آب بند در نزدیکی سد سه دره ساخته شده است که هر کدام از آن ها از پنج سلول انتقال کشتی تشکیل شده اند. با استفاده از این دو مجموعه می توان کشتی هایی با وزن ده هزار تن را طی مدت تقریباً چهار ساعت جابه جا کرد. علاوه بر قفل آب بند، سد سه دره به تعدادی بالابر کشتی نیز مجهز است که قادرند کشتی هایی با وزن سه هزار تن را در فاصله عمودی ۱۱۳ متری بین بالا تا پایین سد جابه جا کنند.

نقاط ضعف سد سه دره

سد سه دره علی‌رغم مزایای بسیار، معضلات زیست‌محیطی بسیاری را نیز با خود به همراه آورده است. یکی از این اثرات منفی که به دلیل بالا رفتن سطح آب رودخانه ایجاد می‌شود، رانش زمین است. از زمانی که این سد ساخته شده، حدود ۱/۲ میلیون نفر مجبور به ترک خانه‌های خود شده‌اند و در حال حاضر دولت چین هنوز ساکنان را به مهاجرت اجباری وامی‌دارد. پیش‌بینی می‌شود صدها هزار نفر در سال‌های آینده مجبور به ترک منطقه شوند. از دیگر معضلاتی که ساخت این سد به همراه داشته می‌توان به زیر آب رفتن و نابودی چندین محل تاریخی و تحت خطر قرار گرفتن چندین گونه جانوری اشاره کرد. از میان گونه‌های جانوری‌ای که بر اثر ساخت سد تحت تأثیر قرار گرفته‌اند، دلفین رودخانه‌ای چین یا «بایچی» بیشترین صدمه را دیده است؛ تا جایی که بسیاری از جانورشناسان عقیده دارند این گونه نادر عملاً منقرض شده است.

علاوه بر این، افزایش ظرفیت کشتی‌رانی رود یانگ‌تسه باعث شده است تا از زمان تکمیل شدن سد، مقدار به مراتب بیشتری از کالا از راه آبی جابه‌جا شوند. همچنین این سد کمک بزرگی به کنترل سیل‌های موسمی رودخانه یانگ‌تسه کرده و محافظ بسیار خوبی برای شهرهای بزرگ واقع در نزدیکی رودخانه مانند «وو‌هان»، «تانجینگ» و «شانگهای» به‌شمار می‌رود.



سد سه دره با استفاده از ۳۴ ژنراتور، ظرفیتی برابر با ۲۲ هزار و ۵۰۰ مگاوات دارد و هرچند در ابتدا قرار بود این سد مسئولیت تولید ده درصد از کل برق کشور را بر عهده داشته باشد، اما رشد صنعتی و اقتصادی خیره‌کننده چین باعث شد مصرف برق این کشور به‌طرز سرسام‌آوری افزایش پیدا کند و ظرف مدت کوتاهی چندین برابر شود؛ به‌طوری‌که در سال ۲۰۱۱ سد سه‌دره توانست تنها ۱/۷ درصد از برق مصرفی چین را تولید کند.

احداث این سد مصرف سالیانه زغال‌سنگ چین را ۳۱ میلیون تن کاهش داده و مانع انتشار سالانه صد میلیون تن گازهای گلخانه‌ای، میلیون‌ها تن غبار و خاکستر و مقدار قابل توجهی جیوه و کربن مونوکسید به جو زمین شده است و این در حالی است که تمامی صرفه‌جویی‌ها و مزایای اشاره‌شده، بدون در نظر گرفتن هزینه و اثرات زیست‌محیطی ناشی از معدن‌کاری، شستشوی زغال‌سنگ و انتقال آن از شمال چین به قسمت‌های مرکزی است.

سیل پرهزینه

محمد رضا بلندپروا
۹۹ مکانیک



شده که یکی از آن‌ها پروژه MOSE (مخفف ماژول آزمایشی الکترومکانیکال به زبان ایتالیایی) نام دارد که هدفش ساخت یک سد مقاوم در برابر سیل است. ایده ساخت چنین سازه‌ای در نزدیکی ونیز، برای اولین بار در سال ۱۹۸۰ میلادی و در پی اسکی‌رفتن از

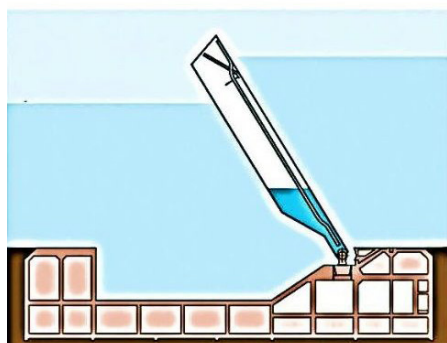
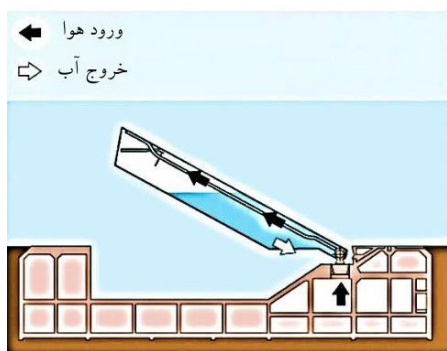
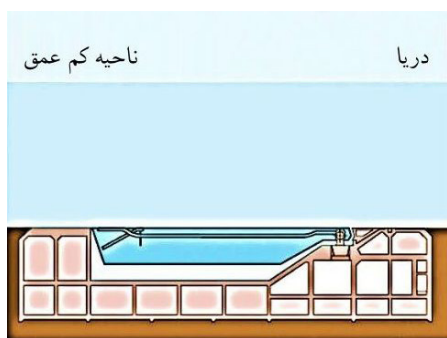
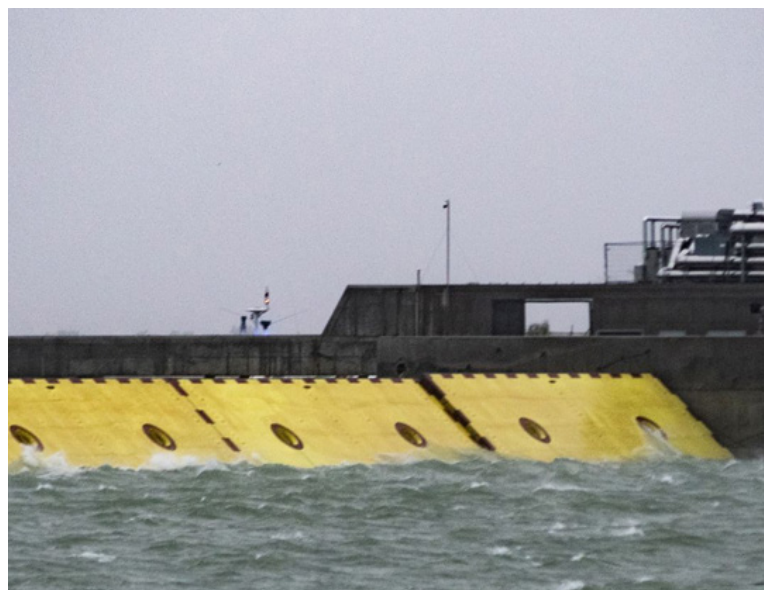
در طول دهه‌های گذشته، به دلیل مجموعه‌ای از عوامل که طبق معمول تعدادی از آن‌ها به یک گونه دردسرساز از موجودات ساکن کره زمین به نام «انسان» باز می‌گردد، شدت و تعداد این نوع حادثه‌ها افزایش یافته است. در پاسخ به این موضوع نیز تدابیری اندیشیده

شناورهای که شهر را از غرق شدن نجات می‌دهند

حتماً با ونیز آشنا هستید؛ یکی از عجایب‌انگیزترین شهرهای جهان که در شمال شرقی «ایتالیا» و در مجاورت دریای «آدریاتیک» واقع شده است. این شهر متشکل از جزیره‌هایی است که به‌وسیله کانال‌هایی از یکدیگر جدا شده‌اند. همان‌طور که خودتان هم می‌دانید، هر سکه‌ای (البته به جز سکه جناب «هاروی دنت») دو رو دارد. پس جذابیت‌های این شهر، دردسرهایی نیز برای ساکنانش ایجاد می‌کند. احتمالاً می‌توانید حدس بزنید که موقعیت منحصر به فرد این شهر، باعث شده است که در برابر سیل و طوفان، بسیار آسیب‌پذیر باشد.



دارای یک سیستم تمیزکاری خودکار است (منطقاً سخته آدم بره اتمک بزنه) که مانع تجمع رسوب می‌شود (البته من فکر می‌کنم که وظیفه تمام سیستم‌های تمیزکاری چنین چیزی است). همچنین موانع طوری طراحی شده‌اند که در صورت آسیب یا خوردگی، به‌سادگی جایگزین شوند. این پروژه جذاب و (شاید) خودخواهانه به دلیل هزینه بالا (خوراک پولشویی! احتمالاً یکی از دلایل جانبی ساخت چنین سازه‌ای همین موضوعه! البته ما که نمی‌دانیم...)، تأثیر احتمالی آن بر محیط زیست منطقه و البته میزان مؤثر بودنش در درازمدت، مورد انتقاد بسیاری قرار گرفته است؛ اما به‌نظر بنده، از اینکه سیل شما را ببرد، بهتر است!



اگر لازم باشد، می‌توانند تا ۲۴ ساعت نیز در زاویه مورد نظر باقی بمانند. این محدودیت زمانی، سه عامل اصلی دارد؛ عامل اول، عامل اقتصادی، به معنای اختلال در عبور و مرور کشتی‌هاست. عامل دوم، زیست‌محیطی و به معنای اختلال در جریان طبیعی آب است و عامل سوم، عامل مهندسی است (وقتی بیست‌چاری ددلاین داری اما بی‌سوادی). زمانی که این موانع، بالا آورده می‌شوند، تحت تنش و کرنش شدیدی قرار می‌گیرند و این مسئله نیز باعث می‌شود که بالاآوردن آن‌ها زمان‌بر شود.

موانع موجود، به شکلی طراحی شده‌اند که به محض اینکه خطر وقوع سیل از بین رفت، به حالت افقی درآیند. پایین‌آوردن موانع نیز حدود ۴۵ دقیقه به طول می‌انجامد. به منظور پایین‌آوردن آن‌ها، هوای فشرده درونشان را آزاد می‌کنند و اجازه می‌دهند تا با آب دریا پر شوند. ضخامت هرکدام از این موانع حدود چهار متر است و وزن هرکدام به حدود سی‌صد تن می‌رسد (به هر حال رشته ما مکانیکه و به مطالعه مطالب خسته‌کننده عادت داریم). به منظور آنکه سازه در درازمدت نیز مؤثر واقع شود، به ویژگی‌های زیادی مجهز شده است؛ به‌عنوان مثال، هر مانع

طرحی مشابه در لندن، مطرح شد. این سیستم، به بیان ساده، متشکل از موانعی متحرک است که در زمان خطر بالا می‌آیند و شهر را از دریا جدا می‌کنند. این موانع می‌توانند از شهر در برابر امواجی به ارتفاع حداکثر سه متر محافظت کنند.

ساخت این سازه پرهزینه در سال ۲۰۰۳ میلادی شروع شد (وقتی ایده کپی می‌کنی ولی زیرساخت نداری) و با اینکه اکنون ساخت آن به‌طور کامل به اتمام نرسیده، قابل استفاده است. همان‌طور که اشاره شد، این پروژه در نوع خود اولین نیست و سازه‌های مشابهی نیز در اروپا وجود دارند؛ اما از نظر ابعاد و پیچیدگی، بی‌همتاست.

این سیستم به‌طور کلی متشکل از ۷۸ مانع متحرک است که در مسیرهای اتصال دریا به شهر واقع شده‌اند و طولی حدود سه کیلومتر را پوشش می‌دهند. این موانع فولادی معمولاً در موقعیت افقی قرار دارند و زمانی که ارتفاع امواج به اندازه حداقل ۱/۱ متر از یک مبدأ معین افزایش می‌یابد، به حالت اریب درمی‌آیند. برای بالاآوردن این موانع، به درون آن‌ها هوای فشرده تزریق می‌شود. بالاآوردن موانع، حدود سی دقیقه زمان نیاز دارد و



مصاحبه با دکتر بهزاد مهدی هیئت علمی دانشکده مهندسی مکانیک



۱- لطفاً خودتان را معرفی کنید و در رابطه با حیطه کاری‌تان توضیح دهید.

مهدی بهزاد هستم، عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی مکانیک، اسفند ۱۳۷۴ به دانشگاه پیوستم و همچنان مشغول هستم. زمینه کاری من «نگهداری و تعمیرات» است. اگر بخواهم خیلی مختصر توضیح دهم، باید بگویم که به علت گذر زمان و یک سری اشتباهات، خرابی‌هایی در سیستم‌ها رخ می‌دهند. تلاش ما این است که با جلوگیری از خرابی‌های ناگهانی، توقف تجهیزات در زمان بهره‌برداری را حداقل کنیم. این کار به روش‌های مختلفی انجام می‌شود؛ برای مثال، در ماشین‌های دوار، با اندازه‌گیری ارتعاشات، عملکرد قطعه را در آینده پیش‌بینی می‌کنیم یا اگر مشکلی وجود داشته باشد، با این روش عیب‌یابی می‌شود.

به‌طور کلی سه روش نگهداری وجود دارد: «تعمیر بعد از شکست» که در آن پس از اینکه سیستم از کار بیفتد، تعمیرات انجام می‌شود. «تعمیر دوره‌ای» که بدین شکل است که به‌صورت هفتگی، ماهانه یا سالانه بازرسی و تعمیرات انجام می‌شود. و در نهایت روش آخر، «تعمیر پیش‌بینانه» است که روش ماست. ما پیش‌بینی می‌کنیم که آیا قطعه از دیدگاه ارتعاشاتی به سمت خرابی می‌رود یا خیر. این روش در اکثر مواقع به صاحبان بنگاه‌های اقتصادی بسیار کمک می‌کند.



۲- عواملی که منجر به خرابی سیستم‌ها می‌شوند تا چه حد به طراحی مهندسان برمی‌گردند؟

در رابطه با این سؤال شاید بشود یک ترم تحصیلی تحت عنوان (Root Cause Failure Analysis) صحبت کرد؛ مثلاً برای اتفاقات مختلف مانند سقوط

۳- با در نظر گرفتن تمامی این موارد، تا چه حد نگهداری و تعمیرات می‌تواند از Failure اجزا پیشگیری کند؟

در پاسخ باید بحث را دو بخش کنیم. یک بخش در رابطه با فضای صنعتی ایران و بخش دیگر در رابطه با فضای صنعتی اروپاست. به هیچ وجه به بلبرینگ‌هایی که حتی مارک SKF دارند، اعتماد نکنید. اگر بخواهیم فضای ایران را در نظر بگیریم، متأسفانه به علت تحریم، قطعاتی که به صنعت عرضه می‌شوند، قطعات درستی نیستند. بارها ما بلبرینگ عوض کرده‌ایم ولی در کمتر از ۲۴ ساعت خراب شده است. در صورت در نظر گرفتن این مسئله، در نگهداری ممکن است اشتباهات جبران‌ناپذیر رخ دهد. نکته دیگری که وجود دارد این است که برخلاف طراحی و ساخت که زمان در دست ماست، در نگهداری زمان دست ما نیست؛ برای مثال زمانی که یک نیروگاه ۴۴۰ مگاواتی به‌صورت ناگهانی از مدار خارج می‌شود، معمولاً تعمیرات آن با عجله انجام می‌شود و احتمال خطای انسانی بالا می‌رود. در همین راستا متأسفانه خیلی از مدیران ما، درک کاملی از زمان لازم برای تعمیر ندارند و ضرب‌الاجلی که در کارها اعمال می‌کنند، منجر به بروز خطا می‌شود. در مجموع، موضوعات قطعات یدکی نامطلوب، نداشتن تجربه لازم و ضرب‌الاجل زمانی، گلوگاه‌هایی هستند که در زمینه نگهداری و تعمیرات برای ارتکاب اشتباهات بزرگ وجود دارند.



۴- راهکارهای پیشنهادی شما برای مهندسان آینده در این زمینه چیست؟

هیچ‌کسی با خواندن کتاب آموزش شنا، شناگر نمی‌شود. شما تا تجربه کسب نکنید، نمی‌توانید مهندس خوبی باشید. در دانشگاه صنعتی شریف این مشکل وجود دارد که کارآموزی به‌خوبی اجرا نمی‌شود. همچنین ما آموزش مناسب ضمن خدمت نداریم. مثلاً در گذشته، اگر کسی در شرکت نفت استخدام می‌شد، فقط شش ماه در محمودآباد صرفاً دوره مختص نفت می‌دید و

هوپیما یا خارج شدن قطار از ریل، دلایل متعددی وجود دارد. یک موضوع که مطرح است، قابلیت اطمینان (Reliability) است. ما هر چقدر که تلاش بکنیم، نمی‌توانیم از واماندگی قطعات، صد درصد جلوگیری کنیم. همواره تلاش مهندسان بر این است که این خرابی‌ها حداقل شوند. اینجاست که هر چقدر در طراحی، ساخت، راه‌اندازی و بهره‌برداری تلاش کنیم، نتیجه بهتری می‌گیریم.

حال سؤال این است که ریشه و علت این خرابی‌ها چیست؟ شروع این مسئله می‌تواند با طراحی مهندسی بد باشد؛ اما حتی در حالتی که ما تمام تلاشمان را در بحث طراحی انجام دهیم، بحث ساخت مطرح می‌شود. ما در کشوری هستیم که تحریم است و ممکن است در ساخت، با محدودیت متریال مواجه شویم. در این حالت باید تمام دانش فنی را به‌کار بگیریم که آلیاژی نزدیک به آلیاژ مد نظر طراحی پیدا کنیم. پس این موضوع به نوبه خود، خطاهایی ایجاد می‌کند. غیر از خطاهای طراحی و ساخت، گاهی با خطاهای انسانی در هنگام استفاده (Human Error) مواجه هستیم. خطاهای انسانی همیشه وجود دارند و صد درصد قابل اجتناب نیستند. پس احتمال شکست یا انهدام، هیچ‌گاه به صفر نمی‌رسد. تمامی این موارد را که پشت سر بگذاریم به تیم نگهداری می‌رسیم. نگهداری نامطلوب می‌تواند یکی از عوامل مؤثر در اتفاقات ناخواسته باشد. بحث دیگر هم موضوع تست و بازرسی ناکافی (inadequate testing and inspection) است؛ برای مثال در گذشته شما اگر یک میلگرد با گرید مشخص از کارخانه فولاد تهیه می‌کردید، برای ساخت‌وساز انبوه کفایت می‌کرد، اما اخیراً به دستور شهرداری، تمام انبوه‌سازان باید نمونه میلگرد را فارغ از گرید آن، برای آزمایش به آزمایشگاه مرجع بفرستند. در آخر، شیوه بهره‌برداری نیز در بروز خطا حائز اهمیت است. در بحث قابلیت اطمینان، موضوعات طراحی، ساخت، نصب، نگهداری و شرایط کاری به یکدیگر دوخته می‌شوند.



۶- در پایان به‌عنوان جمع‌بندی اگر سخنی دارید، بفرمایید.

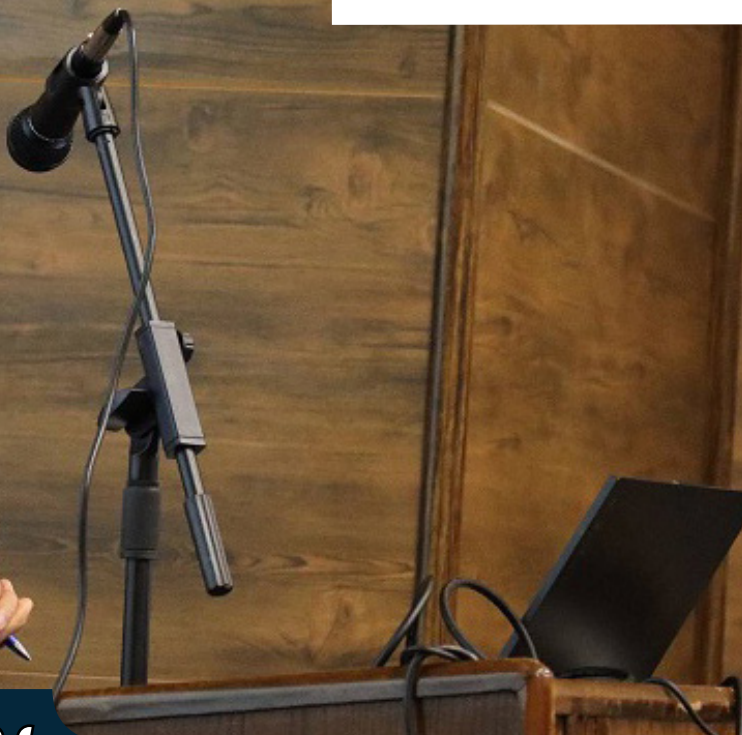
یکی از دانشجویان خیلی خوب ما برای دوره دکتری به اروپا رفته بود و پس از آن از دانشگاه هاوایی سر در آورده بود که از نظر رتبه‌بندی، دانشگاه سطح بالایی نیست. این موضوع برای من خیلی عجیب بود و به همین علت به سایت این دانشگاه سر زدم. یک جمله بسیار زیبایی در سایت دیدم: «It matters where you study but what matters more, is what you do there». پس حواسمان باشد که به‌عنوان دانشجوی دانشگاه صنعتی شریف، فکر نکنیم صرفاً چون وارد دانشگاه خوبی شده‌ایم، همه‌چیز تمام است. موضوع مهم‌تر از محل تحصیل، این است که شما در این دانشگاه چه کرده‌اید. به‌عنوان آخرین نکته، در فیلم «مارمولک» دیالوگی هست که من از آن خیلی خوب آموختم. «به تعداد انسان‌ها، راه برای رسیدن به خدا وجود دارد». من همیشه به دانشجویان می‌گویم که به تعداد انسان‌ها راه برای موفقیت وجود دارد. ممکن است شما یک نظافتچی باشید و موفق باشید و ممکن است یک استاد دانشگاه باشید و موفق نباشید. پس هرکس باید راه خودش را پیدا کند.



۵- لطفاً اگر خاطره‌ای در زمینه نگهداری و تعمیرات و چالش‌های مختلف دارید، بفرمایید.

اخیراً در معادن سیرجان، یک مجموعه موتور، گیربکس و تسمه نقاله به مشکل خورده بود که ما و مهندسان کارفرما در مورد آن هم‌نظر نبودیم. ما سعی کردیم با داده‌های ارتعاشاتی قانع‌شان کنیم. در این شرایط معمولاً کارفرما نظر کارشناسان خودش را می‌پذیرد، اما خوشبختانه با ایستادگی ما مسئله مرتفع شد. یک مورد جالب دیگر، ایراد تله‌کابین توجال بود. پس از راه‌اندازی، کابین، ارتعاشات خیلی زیادی داشت. ما متوجه لقی بلبرینگ در مرحله اول گیربکس شدیم. بعداً گیربکس را باز کردند و دقیقاً مسئله همین بود. سپس با شرکت سازنده که «هنسن بلژیک» بود، ارتباط برقرار کردیم. این شرکت از اینکه در ایران مانیتورینگ (Monitoring) با این دقت انجام می‌شود، بسیار تعجب کرد. نهایتاً این ارتباط منجر به تفاهم‌نامه‌ای شد و یکی از این همکاری‌ها دوره نگهداری و تعمیرات گیربکس است که توسط دانشگاه هنسل ارائه می‌شود و به شرکت کنندگان، گواهی هم ارائه می‌دهند.

بعد از این شش ماه در سایت بدون وظیفه حضور داشت. دانش فنی یک بال است و بال دیگر تجربه. مورد جالبی که من در شرکت «زیمنس» عیناً مشاهده کردم، این بود که حین نصب پره توربین، یک مهندس جوان در کنار یک مهندس باتجربه میان‌سال مشغول بود و با هم همکاری داشتند. متأسفانه کار گروهی موردی است که باید بیشتر به آن اهتمام بورزیم. از مدرسه به ما درست آموزش داده نشده است که چگونه با هم همکاری داشته باشیم و در نهایت هر کاری را سعی می‌کنیم انفرادی به اتمام برسانیم. این موضوع می‌بایست در وجود فرزندان ما نهادینه شود که حتی اگر نابغه و شاگرد اول هم باشیم، در گروه، توانمندی بالاتری خواهیم داشت. توصیه من کار گروهی است و این آموزش باید از کودکی انجام شود. کار گروهی، قبول تجربه دیگران و دوران کارآموزی بسیار اهمیت دارد. یک مثال خوب دیگر از کارآموزی اجباری نیز در کشتی‌رانی است. مهندسی که وارد کشتی می‌شود، تحت عنوان شاگرد (cadet) دوران کارآموزی خود را می‌گذراند و تا زمانی که دوران کارآموزی به اتمام نرسیده است، به هیچ عنوان نمی‌تواند مهندس کشتی یا مهندس عرشه بشود. اما در صنعت ما متأسفانه این موضوع خیلی وقت‌ها نادیده گرفته می‌شود.



دلخراش و جذاب

محمدحسین عبداللہی
۱۴۰۰ دریا



بررسی مینی سریال چرنوبیل

حوالی ساعت هفت صبح روز ششم اردیبهشت سال ۱۳۶۵، مصادف با ۲۶ آوریل ۱۹۸۶، «کلیف رابینسون» شیمی‌دان شاغل در نیروگاه هسته‌ای «چرنوبیل»، به‌صورت اتفاقی متوجه وجود مقدار بسیار قابل توجهی از تشعشعات رادیواکتیو در قسمتی از نیروگاه شد که اگر همه چیز درست کار می‌کرد، نباید اثری از آن می‌بود. در آن لحظات، سکوت و آرامشی که نیروگاه را دربرگرفته بود، دقیقاً مثل آرامش قبل از طوفان بود.

چند ساعت بعد، انفجار عظیمی در راکتور شماره چهار رخ داد که به یکباره توجه کل جهان را به نیروگاه اتمی چرنوبیل، واقع در شوروی سابق و اوکراین امروزی جلب کرد. دلایل این انفجار، ترکیبی از اشتباهات ساختاری در طراحی نیروگاه و خطاهای انسانی مهندسان و عوامل نیروگاه بود.

فجایع عظیم و دردناک این حادثه را می‌توان از ابعاد مختلفی بررسی کرد؛ برای مثال شاید به‌طور مستقیم و در روز حادثه حداکثر صد نفر جان خود را از دست داده باشند، اما تعداد افرادی که طی سال‌های بعد از حادثه به دلیل نشر تشعشعات هسته‌ای دچار عوارض شده و جان خود را از دست داده‌اند، در بعضی از آمار تا ۹۳۰۰ نفر گزارش شده است. تنها یک ماه بعد از فاجعه چرنوبیل نه تنها تمام شوروی و کشورهای اروپایی در معرض این تشعشعات قرار گرفتند، بلکه در نقاط دوردست آسیای شرقی و حتی در تمام کشورها و مناطق نیم کره جنوبی هم اثرات زیادی از تشعشعات حاصل از این انفجار ثبت شد. افزایش نرخ ابتلا به سرطان تا همین امروزه در اوکراین نیز از دیگر پیامدهای این فاجعه به‌شمار می‌رود.



برای به حداقل رساندن نشر تشعشعات در همان ماه‌های ابتدایی بعد از فاجعه، دولت شوروی دیواری گنبدی شکل دور تا دور محل حادثه احداث کرد که البته این دیوار بعد از چند سال، در سال ۱۳۹۵ شمسی با یک سازه گنبدی شکل، به وزن چند هزار تن و البته متحرک جایگزین شد که خود این سازه از شگفتی‌های مهندسی در دنیاست.



در گذشته در هر جای دنیا که اسم چرنوبیل آورده می‌شد، تنها فجایع و نهایتاً سازه مهندسی شگفت‌انگیز محافظ آن به ذهن خطور می‌کرد؛ اما از اردیبهشت سال ۱۳۹۸، با انتشار یکی از بهترین مینی سریال‌های تاریخ با همین اسم و در مورد همین فاجعه، نام چرنوبیل در ذهن سینمادوستان تبدیل شد به نام یکی از فاخرترین آثار دنیای تصویر.

فاجعه چرنوبیل پر از اتفاقات زجرآور بود که این اتفاقات، به‌خوبی در سریال چرنوبیل به تصویر کشیده شده‌اند. این مینی سریال، تمامی فجایع و صحنه‌های دلخراش را به تصویر کشیده و به اذیت‌شدن مخاطب خود بعد از دیدن این صحنه‌ها، توجهی نکرده است. صحنه‌های سوختن انسان‌ها، قطع اعضای بدن و زجر کشیدن کارگران و آتش‌نشانان به‌وضوح در این فیلم به تصویر کشیده شده‌اند و این در حالی است که عمده کارگردانان مطرح جهان برای آسایش بینندگان خود، یا این صحنه‌ها را نشان نمی‌دهند یا با روش‌های هنرمندانه از نشان دادن مستقیم آن‌ها خودداری می‌کنند؛ اما «یوهان رنک»، کارگردان سریال، و تیم حرفه‌ای او تصمیم دیگری گرفتند و در نهایت توانستند اثری دلخراش و در عین حال جذاب برای اکثر سینمادوستان خلق کنند.

مینی سریال چرنوبیل از ساعتی قبل از فاجعه شروع می‌شود، سپس به سراغ نشان دادن اتفاقات مختلف در حین و بعد از فاجعه، مانند سردرگمی مسئولان و نیروهای امدادی در ساعات اولیه می‌رود.

پس از آن نیز، سختی‌های عملیات کنترل فاجعه، مثل صحنه‌های کار معدن کارها در زیر نیروگاه را به تصویر می‌کشد. در تمام این مدت، دعاها و مناقشه‌های سیاستمداران و دولت‌مردان، حول این فاجعه را که یکی از مهم‌ترین معضلات بوده، روایت می‌کند. در نهایت هم، فیلم به چند سال بعد از وقوع فاجعه می‌رود و با نشان دادن دادگاه چرنوبیل به‌صورت مختصر، به شرح خطاهای انسانی و ساختاری مؤثر در این فاجعه می‌پردازد.

یکی از نکات این سریال، توجه کم به حواشی است. عمده فیلم به اصل ماجرا پرداخته و برای جذاب کردن سیر خود، به سراغ افزودن حاشیه‌های بی‌مورد به فیلم نرفته است. البته در لحظاتی از فیلم، به حواشی و اتفاقات حول شخصیت‌های فیلم پرداخته می‌شود که آن هم برای رساندن بهتر اصل موضوع به مخاطب است؛ برای مثال در صحنه‌ای از فیلم به پسر جوانی پرداخته می‌شود که دستور دارد حیوانات محل را بکشد تا باعث پخش بیماری نشوند، اما این کار برای او بسیار سخت و عذاب‌آور است. در این صحنه، طراح فیلم قصد داشته تا سختی‌ها و عذاب‌های روحی‌ای که به افراد حاضر در صحنه چرنوبیل تحمیل شده را به تصویر بکشد. درست مانند صحنه‌ای که همسر یکی از آتش‌نشانان آسیب‌دیده، نمی‌تواند به همسرش نزدیک شود که می‌بادا بیماری به او منتقل شود و باید از دور شاهد عذاب کشیدنش باشد. این صحنه شاید یک درام رمانتیک باشد؛ اما در واقع، درحال نشان دادن بخشی از واقعیت این فاجعه است.



جدای از جوایز بسیار زیادی که این سریال توانسته در تورنمنت‌ها و جشنواره‌های مختلف کسب کند، کسب امتیاز ۹/۷ از سوی مخاطبین در سایت IMDb و صدرنشینی در میان سریال‌های این سایت نشان می‌دهد که چرنوبیل، اگرچه یکی از وحشتناک‌ترین سریال‌های تاریخ است، اما با جذب انواع مخاطب توانسته یکی از پرمخاطب‌ترین سریال‌های تاریخ نیز باشد.



انسان در آینه

ریحانه نیکوبیان ۹۹ مکانیک

کتمان نکن که اون روز صبح که با عجله میز رو به هم ریختی، بازتاب هراست که گمشده بود، به آنی به چشم‌های من پناه گرفت و تموم تنم از برخورد این صاعقه هولناک جرقه زد. بی‌وقفه تلاش می‌کرد تا چشماش رو جایی ثابت نگه داره و لحن خونسرد و بی‌اهمیتش رو از سر بگیره؛ اما دست‌های این عروسک‌گردان، تاول زده بود و حجم سنگین دروغ، فریب و کتمان، روی دستش بند نمی‌شد. دست انداختم و کشوندمش سمت آینه. انگار اون عظمت سرد و مخوفش از پشت پرده کنار رفته بود و من، آروم و زیرکانه، نخ‌های پارچه‌ای‌ش رو به بازی گرفته بودم. این شد که بی‌حرف و رام اومد و با هم زل زدیم به آینه. خیره شد به همون نقطه‌ای که اون صبح زل زده بود؛ همونجایی که چیزی از چشم‌هاش فرار می‌کرد.

هم‌خوردن قهوه‌ش یا قوسی که به کمرش می‌داد و کز می‌کرد کنار پنجره تا برف رو تماشا کنه، با صبح فرق داشت. دقیقه‌های آخرش شبیه انتهای تئاتر عروسکی بچگی‌م بود؛ با تموم سنگینی و خستگی پشت پرده که هرازگاهی دستش سر می‌خورد و حرکت لب و صداش همخونی نداشت. آری، بازی می‌کرد؛ اما نه برای من که شبیه ساعت روی دیوار یا تابلوی گردش شبانه‌ش، بدون پس و پیش، هرازگاهی بهش زل می‌زد. از خودش ترس داشت و از آینه. برای همین هم اولین بار که اون سکوت زمخت رو که توی تموم اتاق تار تنیده بود، شکستم، چشماش دو دو می‌زد. سکوت اتاق رو شکستم و ازش پرسیدم: «هرگز به آینه بیش از چند دقیقه خیره شدی؟ البته بعد از اینکه به موهات دست کشیدی و یقه‌ت رو مرتب کردی؛ همون کار روتین و بی‌معنی هر روز صبح.

قسمت ۱ از ۸

تموم روز مثل غریبه‌ها کنار هم وقت می‌گذروندیم؛ حتی وقتی کتش رو از روی صندلی برمی‌داشت، وقتی که به پنجره دست می‌کشید یا وقتی دست مینداخت کیفیت رو از روی زمین برداره. همش فاصله بود برام. اصلاً نفس که می‌کشید، من آواز دلگیر دوره‌گرد غریبه رو می‌شنیدم. اما نمی‌دونستم چطور باید بهش بگم که اون‌طور که چاییت رو هم می‌زنی یا حتی به ساعت نگاه می‌کنی، احساس می‌کنم نمی‌شناسمت. حتی کمتر از اون غریبه‌ای که کنارم تو مترو سیگار کشید، بعد سرش رو چسبوند به شیشه و چشماش رو بست. حداقل حس می‌کردم که اون زنده‌ست؛ حسی که از تمام راه‌رفتن، نگاه کردن و حتی کتاب‌خواندن تو ندارم، آدم آهنی! اما شب؛ شب‌ها همیشه انگار آشنا تر بود. به حرکتش دقیق شدم و دیدم واقعاً صدای



قسمت ۲ از ۸

می‌ای. می‌خوای از شر ضحاک سرت که همه فکر تو می‌خوره، خلاص شی؛ اما چاره‌ای نیست و قربانی بازمانده و کسی که مشتاقانه برای شنیدن راز تو، راه گور رو پیش بکشه، پیدا نمی‌کنی».

جا خورده بود و نفس‌هاش اون‌قدر کشیده بود که انگار روی تموم تن اتاق، شمعدونی و تابلوها می‌خرامید و باقی می‌موند. اسلحه رو از کلت بیرون آوردم و دادم دستش. خیلی بی‌حرکت و ناتوان شده بود؛ اما همون قوت بی‌جون ته تنش رو جمع کرد و پرسید: «چرا می‌خوای هم‌راز زندان‌بانت باشی؟ نکنه فکر می‌کنی برای فرار، پیدا کردن نقشه سر من، راحت‌تر از سردرآوردن از ماهیت و جنس اسارت‌ه؟» گفتم: «اما من خودم اسلحه رو پیشکش کردم. اینکه زندانی توام دلیل نمی‌شه که نخوام حکم آزادی‌ت رو از خودت بگیرم. تو الان برام فقط یه پرنده زخمی و بی‌آشیونی؛ از همونا که هفته پیش خودشو به پنجره زد و تیمارش کردم».

ادامه داره ...

اون سیگارهای لعنتی دست میندازه، بلند می‌شه و محکم‌تر می‌ایسته روبه‌روم برای دروغ‌باختن، تظاهر کردن و برگردوندن اون عروسک خیمه‌شب‌بازی به یه راند اضافه نیمه‌شب.

سرمو خم کردم و آروم کنار گوشش زمزمه کردم: «نگرد، نیست. من نخواستم که باشی؛ چیزی که الآن زیر شونه‌هاش رو بگیره». چرخیدم، صندلی چوبی رو کشیدم جلو و نشستم روبه‌روش. کلافه شده بود؛ شبیه بچه‌خروگوشی که زیر انبوه طناب‌ها و گره‌ها دست و پا بزنه و راه آخر فرارش هم کور شده باشه. باز چنگ زد به موهات و دیگه سرش، خود پریشونی مراتع گیلان بود، زیر خروار طوفان. سرشو چرخوندم سمت خودم و مجبورش کردم به چشمام زل بزنه. نگاه کرد؛ چون شاید این آخرین راه آزادی‌ش بود. مطمئن‌تر از بازجوهای کارگشته، بهش گفتم: «می‌دونم چند وقته که می‌ری کلیسا، چند دقیقه‌ای قدم می‌زنی و پریشون‌تر از قبل بیرون

سعی کردم اون مجرم، اون متهم بی‌اعتراف، باز از زندان چشماش بیرون بیاد؛ اما فقط کسی به میله‌های سیاه چشماش می‌کوبید و فریاد می‌زد. صدای التماس‌هاش شنیده می‌شد؛ اما میله‌ها محکم‌تر و بی‌پروا تر از قبل بودن و از استراحت شبانه، خبری نبود. در حالی که هر دو به چشماش در آینه خیره بودیم، دوباره سؤال رو تکرار کردم. «آیا هرگز بیش از چند دقیقه به آینه خیره شدی؟» فقط می‌دونستم این جمله اول یه کتاب نانوخته است. کلید معمایی که توی غبار مه‌آلود زمان، گم شده بود و زمان از شار سرکش و طوفانی چشماش، اون رو به دست من رسوند. حتی خودم هم دقیق به سؤال جواب نداده بودم. سرشو انداخت پایین تا باز بتونه به این تقلا و کشمکش، مسلط بشه و این اعتراض رو به‌آرومی، سرکوب و خاموش کنه. سرشو بین دستاش گرفت و روی صندلی نشست، یا بهتر بگم وا رفت و حل شد. دنبال سیگارش می‌گشت، اما من پیش‌تر پرتش کرده بودم بیرون. می‌دونستم به فیلتر

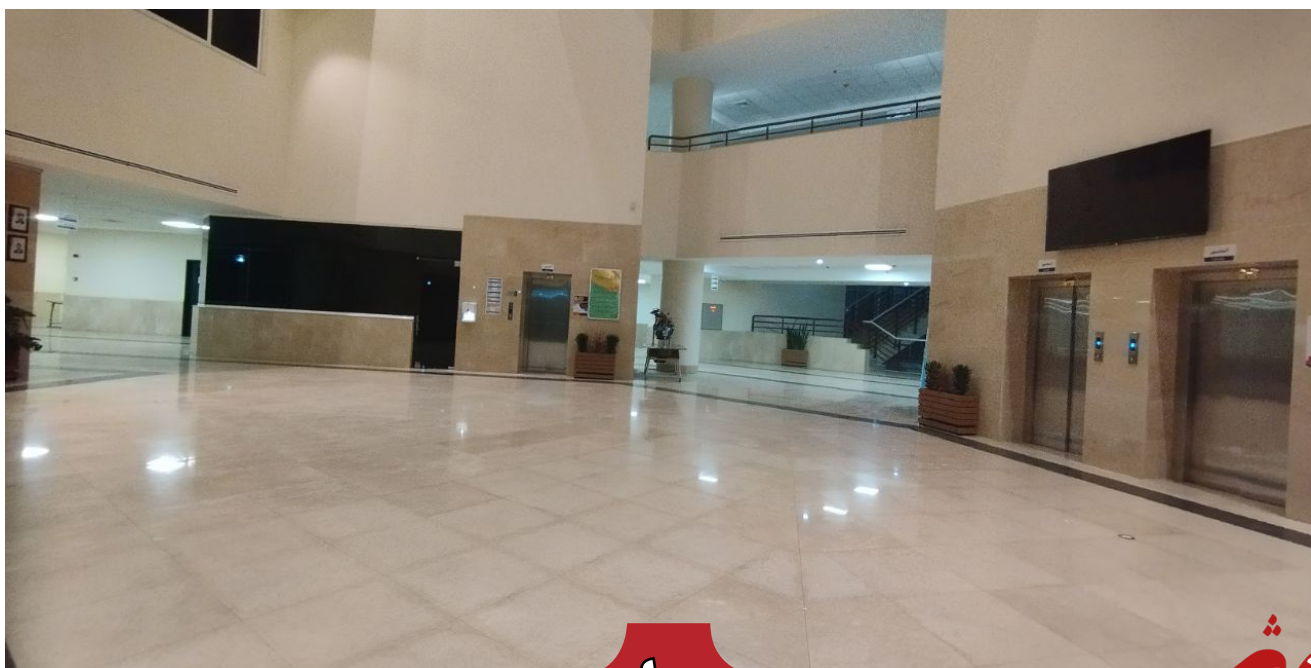


نیم نگاهی به دانشکده فعلی مکانیک

یادم می‌آید اولین روزی که دانشکده را دیدم، با ذوق و شوق فراوان از یکی از سال‌بالایی‌ها پرسیدم: «یعنی همه کلاس‌ها مون اینجا برگزار می‌شه؟ او هم با ذوق و شوقی فراوان‌تر جواب داد: «نه. هیچ کدومش اینجا برگزار نمی‌شه!» خب من به عنوان یک ورودی جدید که از ابتدای ورودش به دانشگاه، دنبال طاق‌های آجری شریف گشته بود و آن‌ها را اولین بار، نزدیک دانشکده خودش یافته بود، با خودم گفتم: «حتماً در حالت کلی قاعده اینه که کلاس‌ها تو دانشکده‌ها برگزار نمی‌شن!» امان از آن روزی که قرار شد میان‌ترم برنامه‌نویسی در یکی از کلاس‌های دانشکده کامپیوتر برگزار شود. لابی، کلاس، اتاق انجمن علمی، بیشتر از دو طبقه دانشکده، حتی آسانسور و ... مفاهیمی بودند که تا آن روز به وجود آن‌ها در دانشکده فکر هم نکرده بودم! نکند می‌خواهید بگوئید که محور در دانشکده قدیم هم، اتاق داشت؟ واقعاً مکانیکی‌ها انسان‌های قانعی هستند! به هر حال کرونا آمد و ما را از دانشکده که هیچ، بلکه از دانشگاه هم بیرون کرد. وقتی برگشتیم، دانشکده جدید داشتیم؛ دانشکده‌ای که کار و کاسبی‌مان را کساد کرد. می‌پرسید کدام کار و کاسبی؟ همان نظرسنجی گذاشتن در مورد اینکه بالاخره

بچه‌ها یمان دانشکده جدید را خواهند دید، یا نوه‌هایمان یا نتیجه‌هایمان یا بگذریم. اکثر شما این تفریحات را درک نکرده‌اید. پس بهتر است حس آثار باستانی بودنم را کنار بگذارم و روی نقاط مشترک تأکید کنم. بیایید به دانشکده جدید برویم. در مورد مسیر قرار نیست حرفی بزنم. می‌توانید برای کسب اطلاعات بیشتر، به شماره قبلی خمش مراجعه کنید. از طبقه همکف شروع می‌کنیم. لابی همچنان برای ما مفهومی ندارد. ما در حال حاضر، یک فضای کاملاً خالی در همکف دانشکده‌مان داریم که فوقش می‌توانیم وسط آن سفره هفت‌سین بچینیم و لذت ببریم! واقعاً چه نیازی به وجود میز و صندلی در همکف دانشکده دارید؟ محور، صنفی، سالن مطالعه و سایت برای نشستن کافی نیستند؟ مگر این اتاق‌ها کاربرد دیگری هم دارند؟ اخیراً که G5 هم در اختیار دانشجویان قرار گرفته است. نکند انتظار دارید رییس دانشکده، اتاق خودش را هم به نشستن شما اختصاص دهد؟ بیایید برویم داخل این اتاق‌ها. اتاق محور که تقریباً بزرگ‌ترین اتاق طبقه همکف است و مشکل خاصی ندارد. اتاق

صنفی هم بدون نقص است (کمی هم قانع باشید دیگر! مورد برای ایراد گرفتن زیاد داریم). سالن مطالعه کمی کوچک است؛ اما مگر این تنها سالن مطالعه دانشگاه است؟ اگر از پردیس شمالی خارج شوید، کمی ورزش هم می‌کنید و به سلامتی‌تان هم کمک می‌شود! و اما سایت کدام دانشکده را دیده‌اید که دو تا سایت داشته باشد؟ اینکه هر دو اتاق کوچک هستند، اهمیتی ندارد. فوقش این است که کلاس‌های آموزش نرم‌افزار در یکی از آن‌ها برگزار می‌شود و بقیه دانشجویان، از اتاق دیگر، به صورت مجازی کلاس را دنبال می‌کنند. خداوند سامانه کلاس‌های مجازی شریف را از ما نگیرد.



آخرین نکته‌ای که در طبقه همکف حائز اهمیت است، وجود دو عدد کلاس در آن است. طبیعتاً باز هم برای کلاس‌هایمان آواره ابن سینا و آموزش هستیم و بساط دادن خبرهای خوب به ورودی‌ها هم همچنان برقرار است.

حتماً برایتان سؤال شده که هشت طبقه دانشکده دقیقاً به چه چیزی اختصاص داده شده است. اگر هم سؤال نشده، سعی کنید برای خودتان سؤال ایجاد کنید. برای پاسخ به این سؤال، شما را دعوت می‌کنم به مشاهدات میدانی! از پله‌ها بالا برویم تا به طبقه اول برسیم. خودتان را خسته نکنید. تا چشم کار می‌کند، آزمایشگاه است. البته برای ایجاد تنوع، دو عدد دستشویی هم در انتهای راهرو وجود دارد. صبر کنید. این دستشویی‌ها چوب‌لباسی و بعضاً سطل آشغال ندارند. بنابراین به نفعتان است که سبک‌بال وارد شوید. اگر هم دختر هستید و فکر می‌کنید راهروی دستشویی محل مناسبی برای درست کردن سر و وضعتان است و توقع دارید کسی در خارج از دانشکده شما را نبیند، سخت در اشتباهید. شیشه پنجره کاملاً شفاف است. تازه آینه هم نداریم. پس لطفاً به طبقه همکف مراجعه کنید. با تشکر!

طبقه بعدی، طبقه ششم است. چرا؟ چون پایین آمدن از پله‌ها راحت‌تر از بالا رفتن از آن‌هاست. با آسانسور به طبقه ششم می‌رویم و از پله‌ها پایین می‌آییم. توقع ندارید که برای هر یک طبقه، مزاحم آسانسورهای پیر و زحمتکش دانشکده شویم؟ این عزیزان، هم به گهی تند و گهی خسته‌بودن معتقدند و هم به آهسته و پیوسته‌بودن! نمی‌دانم دقت کرده‌اید یا نه، اما ظرفیت هر سه آسانسور، سیزده نفر است؛ کاری نداریم که دقیقاً چطور قرار است سیزده نفر در آن‌ها جا بگیرند. اما خداوکیلی قبول کنید هر چشمی که طبق استانداردهای جهانی، بینا محسوب شود، تشخیص می‌دهد که این سه آسانسور، هم‌اندازه نیستند. راستی یادتان باشد که برای رفتن به طبقه ششم، از یکی از آن‌ها نمی‌توانید استفاده کنید. این هم یکی دیگر از هیجانات زندگی! اصلاً دانشجوی جماعت را به طبقه ششم چه کار؟ اتاق اساتید، اتاق استراحت اساتید، اتاق جلسات و تمام. طبقه بعدی، یعنی طبقه پنجم، شامل بخش‌های

اداری دانشکده است. در این طبقه، سالن شورا را داریم که فعلاً آن را در ذهن داشته باشید تا بعد. و اما طبقه چهارم! اتاق اساتید، اتاق جلسات، چند آزمایشگاه، بنیاد حامیان شریف و نکته بسیار مهم، نمازخانه اساتید؛ یک اتاق خیلی کوچک که اسماً برای نمازخواندن اساتید هم خانم و هم آقایان، ولی رسماً برای همه. خواهشمندم به نوشته روی در توجه فرمایید و به نمازخانه ساختمان آموزش مراجعه فرمایید. بنده شخصاً تجربه نمازخواندن در اتاق یکی از اساتید، ده دقیقه مانده به قضا شدن نماز را دارم که به‌وضوح تقصیر خودم است و نمی‌توانم شلوغ‌بودن این نمازخانه را بهانه کنم. بگذریم.

طبقه سوم، همان طبقه اول است، به‌اضافه سالن سمینار. از همین الان گفته باشم که پس‌فردا ایراد بگیرید که چرا محور برنامه‌هایش را در سالن سمینار دانشکده برگزار نمی‌کند و ما را آواره دانشکده‌های دیگر می‌کند. ظرفیت سالن سمینار دانشکده مکانیک کمتر از جمعیت هر ورودی آن است؛ یعنی ۱۳۰ نفر. در نهایت می‌رسیم به طبقه دوم که آن هم همان طبقه اول است، البته این دفعه به‌اضافه یک

اتاق جلسات. این چندمین اتاق جلسات بود؟ آفرین! سومی. البته اگر سالن شورا را حساب نکنیم. قطعاً همه این اتاق‌های جلسات لازم هستند و هیچ دلیلی ندارد که یکی از آن‌ها را به کاربرد دیگری مثلاً نمازخانه اختصاص دهیم. از اتاق‌هایی که تابلو ندارند هم حرفی نزدیم؛ چون اطلاعاتی موجود نیست و احتمالاً به ما مربوط نمی‌شود. پس لطفاً برای ادامه مشاهدات، با آسانسور به طبقه منفی یک مراجعه کنید. این طبقه، مشکل خاصی ندارد؛ به جز یک فضای خیلی بزرگ بلااستفاده. میز و صندلی هم که طبیعتاً نداریم.

خب تمام شد. می‌توانید بروید پی زندگی‌تان. البته صبر کنید. اگر احیاناً نیاز به تجدید قوا دارید، می‌توانید از در پشتی دانشکده خارج شوید. خدایی کدام دانشکده را دیده‌اید که به فکر تجدید قوای دانشجویانش هم باشد؟ پس خدا را شکر کنید که همین دانشکده را هم داریم و از مکانیک قدیمی خلاص شده‌ایم. البته که همواره جا برای بهتر شدن وجود دارد و مسئولان دانشکده نیز پذیرای انتقادات و پیشنهادات شما عزیزان هستند!





ضيافت افطاری مکانیک

ضيافت افطاری محور مثل تمام کارهای دیگر آن، با یک جلسه شروع شد و مهم‌ترین موضوع این جلسه، تعیین تاریخ افطاری بود. نوشتن از لوپ بی‌نهایتی که درگیرش شدیم تا تاریخ نهایی افطاری را از معاونت فرهنگی بگیریم، احتمالاً از حوصله خواننده خارج است؛ بنابراین به آن نمی‌پردازیم! البته افطاری، غیر از تاریخ، نیازمند یک مورد بسیار مهم‌تر و البته بسیار چرک کف دست‌تر است. مسئله مالی برای ضیافت ما از همان ابتدا تا یک روز مانده به مراسم، حل نشده بود (البته یک روز مانده به مراسم هم صرفاً فکر می‌کردیم که حل شده که باز هم جای شکرش باقی است)!

بگذارید کمی از مراحل برگزاری افطاری بگویم. وظایف، بین تیم مرکزی تقسیم شدند و پس از آن، وارد حیطه جذاب یافتن بانی شدیم. گستره فعالیت ما برای این مسئله، از مراجعه به اتاق تک‌تک استادها تا تماس‌های خارج از کشور متغیر بود، ولی بالاخره این فرایند، با موفقیت انجام شد. سپس رسیدیم به آماده‌سازی پک‌های افطاری؛ چهارصد عدد پک، طی حدود شش ساعت زحمت یک تیم تقریباً هفت‌نفره آماده شد که به‌نظر من، سرعت کارشان قابل ستایش

است. موارد دیگری هم بودند، زیاد هم بودند؛ ولی احتمالاً باز هم از حوصله خواننده خارج هستند. پس ادامه نمی‌دهم (البته اگر یک روز خواستید مراسم بگیرید، بیایید با هم مفصل صحبت کنیم). به هر حال، ضیافت افطاری محور، با تمام نقاط ضعف و قوتش برگزار شد. البته داستان‌های این افطاری، هنوز که هنوز است تمام نشده‌اند. همین الان که این متن را می‌نویسم، دو میلیون و اندی وجه رایج مملکت به سلف بدهکاریم، دانشکده شش میلیون تومان فاکتور از همان وجه رایج مملکت که احتمالاً از جمله قبل تا الان کمی بی‌ارزش‌تر شده، از ما می‌خواهد و پای شش میلیون تومان دیگر هم در میان است که از معاونت فرهنگی طلب داریم. خودم هم مقداری وجه رایج از حساب محور طلب دارم که البته چرک کف دست است، می‌آید و می‌رود! کلاً بحث مالی، هنوز ما را رها نکرده است؛ البته در کنار کتری و سماوری که چندی است در اتاق محور همراهی‌مان می‌کنند!

این را هم بگویم که امیدوارم در آینده، وضعیت شعور اجتماعی دانشجویها بهبود پیدا کند و هیچ انجمنی مجبور به سفارش غذا حین مراسم افطاری به دلیل ورود تعداد کثیری از دانشجویان از پنجره‌های سلف نشود (می‌خواستم این را ننویسم، ولی به هر حال!) از اتاق فرمان اشاره می‌کنند که متنی که برای گزارش افطاری می‌نویسم، نباید تا این حد پر

از مسائل و مصائب باشد. چشم! افطاری خوبی بود؛ با اینکه خودم نمی‌دانم که شام چطور بود، ولی انگار دوستان راضی بوده‌اند (کم و کسری‌ها را هم به بزرگی خودتان ببخشید دیگر). عکس دسته‌جمعی آخر مراسم هم مطمئناً تا سال‌ها برایمان خاطره‌سازی خواهد کرد.

حضور فعالانه و داوطلبانه نوورودهای دانشکده، از همه بیشتر من را شگفت‌زده کرد. حین افطاری لحظه‌ای به کل سالن نگاهی انداختم و پویایی و حرارتی که دیدم، به من این را رساند که آینده فعالیت دانشجویی، امیدوارکننده‌تر از قبل است (البته بعدتر شنیدم که این را تمام دوره‌ها در مورد دوره بعد از خودشان می‌گویند). برگزاری ضیافت افطاری در دانشکده مکانیک کار آسانی نیست (بالاخره یکی از پردانشجوترین دانشکده‌ها هستیم). ولی من در این مراسم، همدلی و همراهی را نسبت به تمام مراسمات دیگری که محور در این دوره داشته، از سوی تمام اقشار دانشکده و با هر نوع طرز فکری، بیشتر حس کردم. به هر گوشه سالن که نگاه می‌انداختم، جمعی را می‌دیدم که در کنار هم می‌گویند و می‌خندند؛ چیزی که این روزها خیلی کمتر می‌شود پیدا کرد. به هر حال، سالن البرز آن شب فضای متفاوتی را تجربه می‌کرد. انگار همه دغدغه‌ها پشت در سالن گذاشته شده بودند و فقط برای لبخند و شوخی جا باقی مانده بود!





صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشکده مهندسی مکانیک (محور)

مدیر مسئول: زهرا موسوی

سر دبیر: علیرضا فکوریان، مریم کریمی جعفری

صفحه آرا: محمدحسین عبداللہی

طراح جلد: کیمیا طاهریان

ویراستاران: عاطفہ سادات جمالی زاده، کیمیا طاهریان، مریم کریمی جعفری،

زهرا موسوی، گوهر نجاری

همکاران این شماره: علی امینی، محمدرضا بلندپروا، هانیہ زهرا بوداخی، فاطمہ

بیات، عاطفہ سادات جمالی زاده، معراج حسن زاده، فاطمہ دلاور خلفی، کیمیا

طاهریان، محمدحسین عبداللہی، علیرضا فکوریان، مبینا قاسمی، مریم کریمی

جعفری، فاطیما مجیدی، زهرا موسوی، فاطمہ سادات موسوی نیا، گوهر نجاری،

ریحانہ نیکوبیان

با تشکر از: دکتر مهدی بهزاد، دکتر سعید بهزادی پور و مهندس پارسا ریاضی



mehvar.mech.sharif.ir

با ما در تماس باشید:



[@mehvargroup](https://t.me/mehvargroup)



[@khamesh_mehvar](https://t.me/khamesh_mehvar)



[mehvargroup](https://www.instagram.com/mehvargroup)



[khamesh_mehvar](https://www.instagram.com/khamesh_mehvar)