

# ماهنامه بازه

۱۷

## ”پرونده‌ی ویژه: ترجم مجازی“

همچنین در این  
شماره می‌خوانیم:

طعم نار و دخان  
کرونا و تکنولوژی  
عینک



# همکاران این شماره

شماره‌ی بیست و نهم

شهریور ۹۹

**صاحب امتیاز:** کانون علمی-فرهنگی رسانا

**مدیرمسئول و سردبیر:** محمدمهردی قاسملو

**هیئت تحریریه:** مریم قربان صباغ، محمدرضا علی‌محمدی، مهدی

نوروزی، امیرحسین جوادی، متین عنا، کسری فلاح، مرتضی شاکر

آرانی، علیرضا بانشی، سیدعلیرضا حسینی

**ویراستار:** مریم قربان صباغ، مهدی نوروزی، محمدمهردی قاسملو

**صفحه‌آرا:** محمدامین علم‌الهدی

**طراح جلد:** آرمین پنجه پور





# فهرست مطالب

|    |       |  |
|----|-------|--|
| ۱  | ..... | ۱. سخن سردبیر  |
| ۲  | ..... | ۲. حسین حقیقتی جاویدان                                       |
| ۳  | ..... | ۳. دیباچه‌ی بخش علمی   |
| ۴  | ..... | ۴. استقامت در راه کشف حیات                                   |
| ۵  | ..... | ۵. طعم نار و دخان  |
| ۶  | ..... | ۶. وین صبر که میکنیم تا چند؟                                 |
| ۷  | ..... | ۷. دیباچه‌ی صنعتی  |
| ۸  | ..... | - کرونا و تکنولوژی   |
| ۹  | ..... | ۸. پرونده‌ی ویژه: آموزش مجازی                                |
| ۱۰ | ..... | - کمسو ولی روشن  |
| ۱۱ | ..... | - دویست و دو نفر از شما                                      |
| ۱۲ | ....  | - کاین حدیثی است که از وی نتوان باز آمد(مصطفی‌با دکتر امینی) |
| ۱۳ | ..... | ۹. عینک  |
| ۱۴ | ..... | ۱۰. یک سال پیش   |
| ۱۵ | ..... | Inductor .۱۱   |

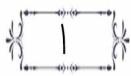


# سخن سردبیر



محمد مهدی قاسم لو  
روودی ۹۷

بعد از گذشت حدود شش ماه از انتشار آخرین شماره از بارقه، سعی کردیم با دستی پر شماره‌ی جدید را منتشر کنیم. حال و هوای شماره‌ی اول سال نود و نه، طبق انتظار کرونازده است. برای این شماره، رویکرد جدیدی را در پیش گرفتیم و مطالب را به سه بخش علمی، ارتباط با صنعت و فرهنگی-اجتماعی تقسیم کردیم. برای این بخش‌ها مسئولینی هم داریم که با یک تیم قوی، مطالب مربوطه را کار کرده اند و به این شماره رسانده اند. توضیح زیادی درباره‌ی مطالب نوشته شده نمی‌دهم که پیش‌زمینه‌ی شما از گشت و گذار در نشریه، در حد همان تیترها باقی بماند و بیشتر می‌خواهم کمی از خود بارقه بگویم. بارقه، باریکه‌ی نوری است در این روزهای خلوت و خاموش دانشکده که شاید بتواند بخشی از رخوت این روزهای ما را تخفیف دهد. در ابتدای کار این شماره، تصمیم بر این شد که تنوع مطالب بیشتر شود تا سلایق بیشتری را پوشش دهد و ریسک از هم‌گسیختگی و (( از هر دری سخنی )) شدن را پذیرفتیم تا بتوانیم قشر وسیع‌تری از شما را با خود همراه کنیم. گرچه تیم بارقه تمام تلاش خود را کرد تا مطالب منسجم و در عین تنوع یکپارچه و خواندنی باشند اما این رویکرد، ایراداتی هم دارد که با بازخوردهایی که از شما می‌گیریم آن‌ها را برطرف خواهیم کرد. در نهایت مقصودم این است که هدف تیم بارقه، ایجاد ارتباط با شما در قالبی اثربخش است و امید است در این روزهای غریب، بارقه جایی باشد برای نزدیکتر شدنمان به یکدیگر. بعید می‌دانم نگاهی به نشریه بیندازید و مطلبی توجهتان را جلب نکند. همان مطلب را بخوانید و بازخوردهای هم اگر داشتید به ما برسانید و حتماً اگر حس می‌کنید به نوشتمن این طور مطالب علاقه دارید، حتماً به تیم بارقه بپیوندید. سرآخراً خسته نباشید می‌گویم به تمام دوستانم که در تهیی این شماره به هر نحوی نقش داشتند.





مرتضی شاکر آرانی  
ورودی ۹۸

اولین بار که پایمان به مجلس حسین (ع) باز شد را نمی‌دانیم، اما مطمئن هستیم عشق حسین (ع) در دل ما سکونتی ازلی و ابدی دارد. یادمان نمی‌آید اولین بار در کدام محفل و هیات با این مدرسه عشق آشنا شدیم، اما اطمینان داریم فقط با نظر لطف حسین (ع) بوده است که مجلس‌شان دعوت شده‌ایم.

هر سال عادت داشته‌ایم با رفتن به روشهای دسته جمعی ابا عبدالله، روح خسته از ناملاحتان را بازسازی کنیم؛ اما امسال داستان محرومان قرار است به گونه‌ای متفاوت رقم بخورد. شاید امسال دیگر توفیق حضور در مراسمات سالار شهیدان را نداشته باشیم. شاید امسال دیگر نتوانیم کنار هم برای علی اصغر (ع) شش ماهه خون بگریم. شاید امسال باید گریه‌های مان برای علی اکبر (ع) در خفا و تنها ی بربیزیم، اما شاید همین اتفاق هم توفیقی باشد تا درک کنیم چقدر راحت این اصحاب فضل به خانه‌های شان راهمان دادند ولی قدر ندانستیم.

کتاب تاریخ مملو از لحظات تولد و مرگ بازیگران خود است؛ لحظاتی درآمیخته با شادی و غم.

لحظاتی که دو سر طیف احساسات هستند، اما همگی در یک ویژگی به تفاهم می‌رسند؛ آن خصوصیت هم چیزی نیست جز اینکه فراموش می‌شوند. شاید همین موهبت فراموشی بوده که باعث شده انسان به جلو برود.

اما بعضی لحظات هستند که هیچگاه فراموش نمی‌شوند و به قدری تازه هستند که گویی تنها دقایقی از وقوع آنها گذشته است؛ حتی اگر هیچ شاهد زنده‌ای از آن لحظه باقی نمانده باشد...

عصر ۱۰ محرم الحرام سال ۶۱ هجری قمری نیز یکی از این محدود لحظات است. لحظه‌ای برای تمامی طول تاریخ، لحظه‌ای برای هدایت بشر، لحظه‌ای برای تفکیک حق از باطل...

هزار و چهارصد و چهل و یک صفحه از کتاب تاریخ ورق خورده است اما هنوز اثر آن واقعه حتی بیشتر از روز اول نمایان است. هر سال پرشورتر از پارسال مردم این نقطه عطف تاریخ را برای خود یادآوری می‌کنند تا یادشان نرود «إِنَّ الْبَاطِلَ كَانَ رَهُوقًا».

مکتب حسین (ع) تنها مدرسه‌ای است که شاگردانش از همه سنین و همه علایق هستند. شاگردان می‌آیند تا از سوران آزادگان عالم درس ایستادگی و حریت را بیاموزند. می‌آیند تا سر خم نکردن در برابر ظالم را بیاموزند. می‌آیند تا تجلی حقیقی «فَاسْتَقِمْ كَمَا أُمِرْتَ» را ببینند.

R  
E  
S  
A  
N  
A

در بخش «میراث نوابغ» سیر تکاملی مهندسی برق را در قالب مقالات تاریخی و مهم این رشته بررسی می‌کنیم و بعضی از قضایای متحولکننده‌ی فیزیک و ریاضی و تاثیر آن‌ها در مهندسی را می‌بینیم.

در بخش «از نگاه علم» تازه‌های علمی در اخبار روز جهان را بررسی می‌کنیم و تلاش می‌کنیم که به برخی پرسش‌های احتمالی شما پاسخ دهیم.

در بخش «قیل و قال» مقاله‌های جدید و جالب مجلات معتبر را همراه هم مطالعه می‌کنیم و از شگفتی‌های دنیای علم لذت می‌بریم.

و در آخر گزارشی از فعالیت‌های گروه علمی مانند جلسات جریان، حلقه‌ها و... در یک یا دو ماه گذشته را توضیح می‌دهیم. همچنین برای کسانی که فرصت حضور در جلسات را پیدا نکردند چکیده‌ی مفیدی از سخنرانی‌ها ارائه خواهیم داد.

# از نگاه علم: استقامت در راه کشف حیات



مریم قربان صباغ  
۹۷ ورودی

ماموریت دیگری که برای سال ۲۰۲۶ برنامه‌ریزی می‌شود، قرار است لوله‌های آزمایشی جمع‌آوری شده توسط مریخ‌نورد استقامت را به زمین بازگرداند تا مورد بررسی دقیق‌تر قرار بگیرند.

برای کاهش خطر شکست ماموریت و صرفه‌جویی در زمان و بودجه، در طراحی این مریخ‌نورد از طرح مریخ‌نورد کنجکاوی (Curiosity) استفاده شده است. مریخ‌نورد کنجکاوی ۲۶ نوامبر ۲۰۱۱ پرتاب شد و ۶ آگوست سال بعد در دهانه‌ی گیل (Gale) فرود آمد.

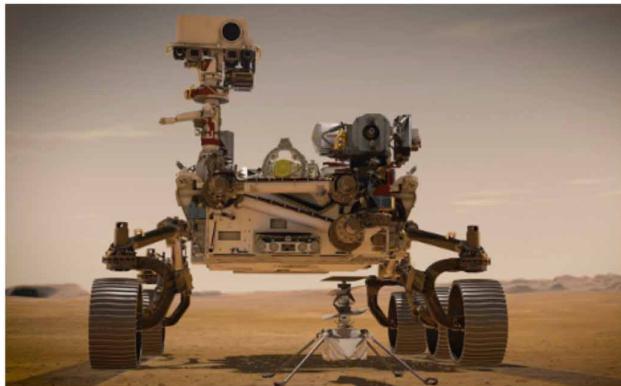
چرخ‌های استقامت با عرض و قطر ۵۲.۵ سانتی‌متر، از جنس آلومینیوم، ضخیم‌تر و بادوام‌تر از چرخ‌های مریخ‌نورد کنجکاوی هستند.

در مجموع ۲۳ دوربین در استقامت وجود دارد که ۵ دوربین بیشتر از مریخ‌نورد کنجکاوی است و نوید تصاویر رنگی و سه بعدی بیشتری را از مریخ می‌دهد. دوربین موسوم به Mastcam\_Z این مریخ‌نورد، قابلیت تصویربرداری استریووسکوپی به همراه زوم را نیز دارد که منجر به زاویه‌ی دید بازتر دوربین‌ها می‌شود.

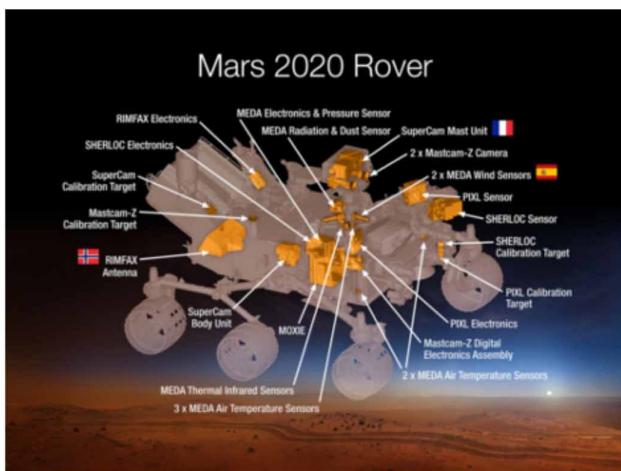
روز ۳۰ جولای موشک اطلس ۵ (Atlas V) متعلق به اتحادیه‌ی پرتاب‌های آمریکا (ULA) از ایستگاه نیروی هوایی کیپ کاناورال در فلوریدا پرتاب شد. فضایپیمای حامل مریخ‌نورد استقامت (Perseverance) متعلق به ناسا در دماغه‌ی این موشک جاسازی شده بود تا به مریخ سفر کند. استقامت که پیچیده‌ترین کاوشگر فضایی تا به امروز است، بخشی از برنامه‌ی بلند مدت ناسا برای کاوش مریخ است. اتصالاتی که فضایپیما را به موشک وصل می‌کرد، ۶۰ دقیقه پس از پرتاب توسط پیچ‌های انفجاری قطع شدند تا استقامت به تنها یی سفر هفت ماهه‌ی خود به سیاره‌ی سرخ را ادامه دهد. ناسا می‌گوید استقامت در ۱۸ فوریه‌ی ۲۰۲۱ روی سطح مریخ فرود خواهد آمد. محل فرود، دهانه‌ی جزرو (Jezero Crater) به قطر حدود ۴۹ کیلومتر است. ناسا این محل را به دلیل احتمال وجود نشانه‌هایی از حیات میکروسکوپی در گذشته انتخاب کرده است. تماس زوربوخن مدیر ارشد ماموریت‌های علمی ناسا معتقد است که دهانه‌ی جزرو از لحاظ زمین‌شناسی منطقه‌ای غنی است؛ چرا که شکل سنگ‌های آن حاوی خاطرات ۳.۶ میلیارد سال گذشته است که می‌تواند به طور بالقوه سوالات مهمی را راجع به تکامل سیاره‌ای و اختوفیزیک پاسخ دهد.

ماموریت این کاوشگر جست و جو برای کشف نشانه‌هایی از حیات باستانی و نمونه برداری برای فرستادن به زمین است. هدف از این ماموریت بررسی اختزیست‌شناسانه‌ی پیشینه‌ی باستانی مریخ و بررسی فرآیندهای زمین‌شناسی سطح مریخ در طول تاریخ خود است. علاوه بر این، قابلیت این سیاره برای زیست و نگهداری ردیای زیست در مواد قابل دسترس سطح آن هم بررسی می‌شود.

# استقامت در راه کشف حیات



انگاشت هنری مریخ‌نورد استقامت و هلیکوپتر نبوغ در کنار آن



ساختمن داخلى استقامت و ابزار آن

استقامت، مجموعه‌ای از تجهیزات علمی مانند رادار زمین‌نفوذ، طیفسنج برای بررسی ترکیبات خاک و ابزاری برای تولید اکسیژن از کربن دی اکسید را به همراه دارد.

این مریخ‌نورد همچنین هلیکوپتر نبoug (Ingenuity) که پهپاد کوچکی است را به همراه دارد. این هلیکوپتر اولین هوانوردی خواهد بود که در سیاره‌ی دیگری به پرواز در خواهد آمد. این وسیله می‌تواند در پیدا کردن مکان‌های مورد نظر برای بررسی، به مریخ‌نورد استقامت کمک کند.

همه‌ی این تجهیزات به این دلیل طراحی شده‌اند که اکتشافات آینده هم به وسیله‌ی ربات و هم انسان، ساده‌تر و کارآمدتر صورت بگیرد.

منابع:

<https://www.sciencedaily.com/releases/2020/02/0730133724/07/>

<https://www.isna.ir/service/Science-Academia>

# از نگاه علم: طعم نار و دخان



مریم قربان صباغ  
۹۷ ورودی

بعد از ظهر روز سهشنبه ۱۴ مرداد انفجار عظیمی در بندر بیروت رخ داد که خسارات بسیار زیادی به مناطق اطراف وارد کرد. به گزارش مقامات لبنانی، این فاجعه ناشی از انفجار ۲۷۵۰ تن آمونیوم نیترات بود که در اینبار بزرگی در بندر ذخیره شده بود. آمونیوم نیترات در کشاورزی به عنوان یک کود نیتروژنی استفاده می‌شود. این ماده همچنین عنصری کلیدی در ساخت ماده‌ی «آنفو» است که در انفجارهای کنترل شده‌ی صنعتی استفاده می‌شود. آنفو مخلوطی از آمونیوم نیترات و سوخت فسیلی است.

had the متوجه می‌شویم که ابتدا اثر تخریبی انفجار به صورت موجی در همه‌ی جهات پخش می‌شود و سپس صدای مهیبی به گوش می‌رسد. دلیل این امر این است که موج ناشی از تغییر فشار هوا با سرعتی حدود ۱۰۰۰ کیلومتر بر ساعت که بیش از سرعت صوت است، گسترش می‌یابد.

بر حسب فشار انفجار، موج‌های ناشی از آن به دو شکل موج ضربه و موج انفجار تقسیم می‌شوند. در موج ضربه ناشی از انفجار، فشار گازهای شکل گرفته از انفجار مواد منفجره، با انتشار از چشمی انفجار گسترش و تا فشار مشخص افزایش و سپس تا فشار محیطی کاهش می‌یابد که به این موج فاز مثبت می‌گویند.

در نتیجه‌ی انتشار موج، گازهای حاصل از انفجار سرد شده و فشار آن‌ها به مقدار ناچیزی کمتر از فشار اتمسفر می‌رسد. به دلیل این اختلاف فشار، جهت جریان معکوس شده و به سمت مرکز انفجار باز می‌گردد. نتیجه‌ی این عمل کاهش فشار یا مکش خواهد بود که به آن فاز منفی گفته می‌شود. فشار فاز منفی نسبتاً کوچک است.

آمونیوم نیترات یکی از قوی‌ترین مواد منفجره است اما از نظر امنیت نگهداری، ایمن‌ترین ماده‌ی منفجره شناخته شده است. مواد منفجره به دو دسته‌ی کم انفجار و پر انفجار تقسیم می‌شوند. حساسیت مواد منفجره و قدرت انفجار رابطه‌ی عکس دارند. از این رو پایه‌های اصلی یک ماده‌ی منفجره را یک ماده‌ی کم انفجار با قدرت زیاد مثل آمونیوم نیترات و یک ماده‌ی پر انفجار با قدرت کم (چاشنی) تشکیل می‌دهند.

آمونیوم نیترات به خودی خود نمی‌سوزد، بلکه به عنوان منبعی از اکسیژن عمل می‌کند که می‌تواند احتراق مواد دیگر را سرعت ببخشد. اما اگر دما به اندازه‌ی کافی بالا باشد، آمونیوم نیترات می‌تواند به سرعت تجزیه شود. این فرآیند، گازهایی از جمله اکسیدهای نیتروژن و بخار آب تولید می‌کند. این رها شدن سریع گاز است که باعث انفجار می‌شود. عامل دود قرمز رنگی که در تصاویر انفجار بیروت دیده شد، گاز نیتروژن دی‌اکسید ناشی از تجزیه‌ی ناقص آمونیوم نیترات است.

با کمی دقت در ویدیوهای منتشر شده از این



ابر سفیدی که موج ضربه را همراهی می‌کند و به سرعت گسترش می‌یابد ابر چگالش یا ابر ویلسون نام دارد و در انفجارهایی که در هوای مرطوب رخ می‌دهند قابل مشاهده است. عامل ایجاد این پدیده، فاز منفی موج است. فرآیند کاهش فشار در فاز منفی موج، یک فرآیند بی‌در رو است زیرا گرما از گازی که تحت تاثیر موج قرار گرفته است خارج نمی‌شود. وقتی فشار گاز به صورت بی‌دررو کاهش می‌یابد دمای گاز هم کم می‌شود. در هوای مرطوب، در رقیقترین قسمت‌های موج ضربه دمای هوا به قدری کاهش می‌یابد که چگالش رخ می‌دهد و بخار آب موجود در هوا به قطرات میکروسکوپی آب تبدیل می‌شود. هرچه موج در شعاع بیشتری پخش می‌شود تاثیر تغییر فشار کاهش می‌یابد در نتیجه ابر ویلسون شعاع محدودی دارد.



## منابع:

شريعتمدار، سید مجتبی، حل تحلیلی جبهه موج حاصل از انتشار امواج انفجار با استفاده ازتابع گرین، نشریه‌ی پژوهشی مهندسی مکانیک ایران، سال بیستم، شماره سوم، پاییز ۱۳۹۷، صص ۱۷۰-۱۷۱

<https://www.newscientist.com/article/2251076-beirut-explosion-what-caused-the-blast-and-what-else-do-we-know>

<https://cen.acs.org/safety/industrial-safety/chemistry-behind-Beirut-explosion/98/web/2020>

<https://www.yourweather.co.uk/news/trending/beirut-why-a-cloud-formed-around-the-explosion.html>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Condensation\\_cloud](https://en.wikipedia.org/wiki/Condensation_cloud)

# از نگاه علم: وین صبر که می‌کنیم تا چند؟



محمد رضا علی‌محمدی  
۹۷ ورودی

۳. استفاده از بخشی از ویروس: در این روش، واکسن از پروتئینی که در سطح ویروس موجود است ساخته می‌شود. مشاهدات نشان می‌دهد بعد از دو بار استفاده از چنین واکسنی مصنوبیت بلندمدت حاصل می‌شود. برای ساخت واکسن بیماری‌های هاری و هپاتیت ب از این روش استفاده شده است.

اگر آزمایش‌ها نشان‌دهنده‌ی این باشند که واکسن ساخته شده ممکن است موثر باشد و مطالعات ایمن بودن آن را پیش‌بینی کند واکسن وارد مرحله‌ی توسعه‌ی بالینی می‌شود.

مرحله‌ی توسعه‌ی بالینی از سه فاز تشکیل شده است؛ فاز اول بر روی ایمنی تاکید دارد و گروه‌های ۱۰۵-۲۰ نفره از مردم واکسن اولیه را دریافت می‌کنند. در این فاز ارتباط مقدار واکسن (Dose) با عوارض جانبی مطالعه می‌شود.

اگر هیچ عارضه‌ی خطرناکی در فاز اول یافت نشود واکسن وارد فاز دوم می‌شود که چند صد نفر از داوطلبین را درگیر می‌کند. در این فاز افرادی که مشخصه‌ی مشابه جامعه‌ی هدف دارو را دارند

واکسن دارای یک عامل بیماری‌زاست که از نمونه ضعیف شده، غیرفعال شده و یا یکی از پروتئین‌های سطحی ویروس به دست می‌آید. عامل بیماری‌زا سیستم ایمنی بدن را تحریک می‌کند تا آن را به عنوان تهدید بشناسد و در صورت مواجه شدن با بیماری آن را تشخیص دهد و از بین ببرد.

ساخت واکسن، یک فرآیند ۶ مرحله‌ای است: اکتشاف، پیش‌بالینی، توسعه‌ی بالینی، بررسی نظارتی و تایید، تولید و کنترل کیفیت.

قبل از اینکه هرگونه آزمایشی بر روی حیوانات یا انسان‌ها انجام بگیرد مراحل اکتشاف و پیش‌بالینی در آزمایشگاه انجام می‌شوند. برای ساخت واکسن سه روش اساسی وجود دارد:

۱. ضعیف کردن ویروس: ویروس ضعیف شده نرخ تکثیر بسیار پایینی دارد و از این رو نمی‌تواند باعث بیماری بشود اما نرخ تکثیر به اندازه‌ای هست که سیستم ایمنی تحریک شود. در این روش یک یا دو بار استفاده از واکسن مصنوبیت مادام‌العمر ایجاد می‌کند اما برای افرادی که سیستم ایمنی ضعیفی دارند قابل استفاده نیست. برای ساخت واکسن بیماری‌های سرخک، آنفولانزا و فلج اطفال از این روش استفاده شده است.

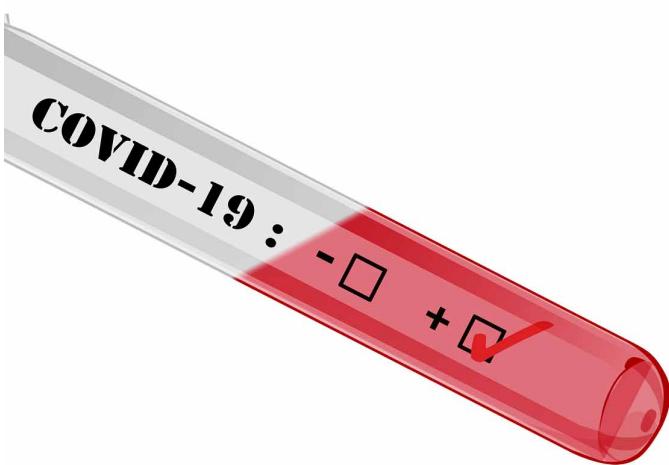
۲. غیرفعال کردن ویروس: ویروس غیرفعال شده قابلیت تکثیر ندارد و حتی بیماری به صورت خفیف هم ظاهر نمی‌شود. در نتیجه برای افرادی که سیستم ایمنی ضعیفی دارند خطر آفرین نیست اما واکسن باید به صورت دوره‌ای استفاده شود و مصنوبیت بلندمدت حاصل نمی‌شود. برای ساخت واکسن بیماری‌های هاری و هپاتیت آز این روش استفاده شده است.

# وین صبر که می‌کنیم تا چند؟

گذاشته است و امیدوار هستند که به زودی به مرحلهٔ تولید انبوه برسند.

واکسن را دریافت می‌کنند (ویژگی‌هایی مثل سن یا سلامت فیزیکی) و اطلاعات بیشتری در مورد عوارض جانبی کوتاه‌مدت واکسن و همچنین ارتباط مقدار واکسن با ایمنی‌بخشی آن بدست می‌آید.

در صورت موفقیت واکسن در دو فاز اول، در فاز سوم هزاران نفر از داوطلبان واکسن را دریافت می‌کنند. افراد واکسینه شده با افرادی که به آن‌ها دارونما (Placebo) تزریق شده مقایسه می‌شوند تا بتوان ایمنی و اثربخشی آن را مورد سنجش قرار داد و عوارض جانبی‌اش را مشخص کرد.



اگر بعد از انجام این تحقیقات مزایای واکسن از خطرات احتمالی آن برای جامعه‌ی هدف بیشتر بود واکسن مجوز می‌گیرد، به صورت عمومی قابل استفاده می‌شود و به دقت رصد می‌شود. رصد کردن دو مزیت عمده دارد: اول اینکه بزرگ‌ترین آزمایش‌های بالینی نیز ممکن است به اندازه‌ی کافی بزرگ نباشند که عوارض جانبی واکسن را به خوبی نشان دهند و مزیت دیگر این است که ممکن است افرادی باشند که واکسن برای آن‌ها عوارض غیرمنتظره‌ای داشته باشد ولی در آزمایش بالینی نبوده باشند مثلاً زنان باردار یا افراد بسیار مسن.

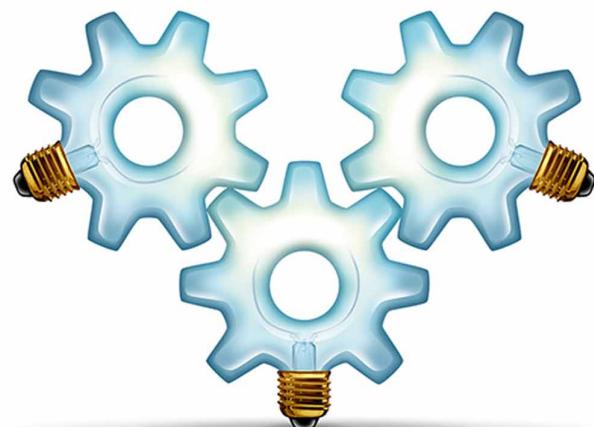
بنابراین از آن جا که بررسی ایمنی، اثربخشی و عوارض جانبی واکسن فرآیندی تجربی است و باید در آزمایش‌های مختلف سنجیده شود فرآیند ساخت واکسن بسیار زمان بر است.

اخیراً دانشگاه آکسفورد انگلستان و موسسه‌ی تحقیقاتی گامالیای روسیه ادعا کردند واکسنسی یافته‌اند که تست‌های بالینی را پشت سر

I  
N  
D  
U  
S  
T  
R  
Y

تا حالا فکر کردید وقتی درستون (بالاخره و بعد از سال‌ها) تموم شد، چه مسیری رو می‌خواهید طی کنید؟ یکی از این مسیرها، مشغول شدن تو حوزه‌ی فناوری‌های مربوط به برقه. فناوری (معادل Technology) یعنی استفاده‌ی عملی از علم، به ویژه در صنایع مختلف؛ پس هر قطعه، دستگاه یا فرآیند تولیدی که به مهندسی برق مربوط باشه زیرمجموعه‌ی این مسیره. ما تو بخش صنعتی رسانا و بارقه می‌خواهیم شما رو با مهندسی برق و فناوری‌هاش آشنا کنیم. به خاطر همین توی قسمت صنعتی هر شماره:

قراره چنتا مقاله درباره فناوری‌های جدید و همچنین قدیم برقی داشته باشیم، درباره‌ی مهارت‌های غیرمهندسی لازم برای مسیر بعد از دانشگاه یاد بگیریم و در آخر با شرکت‌ها، اساتید و دانشجوهایشون درباره کارها و پروژه‌ها و چالش‌هاشون صحبت کنیم. توی شماره اولمون، به عنوان دستگرمی و بعد از حدود هفت ماه غیبت بارقه، فقط با یه مجموعه مقاله درباره تکنولوژی‌های حول کرونا شروع کردیم. از شماره‌های بعد منتظر نسخه کامل بخش صنعتی باشید.





متنین عنا  
۹۷



امیرحسن جوادی  
۹۷



مهردی نوروزی  
۹۷

در اوایل ماه مارس که بیماری COVID-19 بالآخره به عنوان یک همه‌گیری جهانی شناخته شد، متخصصان و پژوهشگران در نقاط مختلف جهان با اولویت قرار دادن این بیماری، شروع به طراحی روش‌ها و دستگاه‌های جدید برای پیشگیری و درمان آن کردند. حالا و بعد از گذشت حدود ۶ ماه، برخی از این تلاش‌ها در حوزه‌های مختلف به نتیجه رسیده‌است:

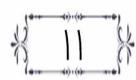
## تنفس مصنوعی

«ونتیلاتور» یا همان دستگاه تنفس مصنوعی، در انواع مختلف و با قابلیت‌ها و پیچیدگی متفاوت ساخته می‌شود، ولی همه آن‌ها برای افرادی که مشکل تنفسی دارند یا کلًّا نمی‌توانند نفس بکشند، یک کار اساسی انجام می‌دهند: وارد کردن اکسیژن به ریه‌ها و در برخی موارد، خارج کردن کربن‌دی‌اکسید از آن‌ها. درمان این افراد در موارد نسبتاً خفیف به روش «غیرتهاجمی» انجام می‌شود؛ یعنی یک ماسک تنفسی تنگ، هوای فشرده را به دهان و بینی بیمار می‌رساند. اما موارد شدیدتر با استفاده از روشی «تهاجمی» مورد معالجه قرار می‌گیرند؛ به این معنا که به وسیله یک لوله، از داخل دهان یا سوراخی در گردن بیمار، به نای دسترسی پیدا می‌کند. البته در این روش، بیمار باید تا زمانی که توانایی تنفسش را به دست آورد در وضعیت بیهوشی قرار بگیرد.

با توجه به شیوه کنترل گازها (به وسیله حجم، فشار یا جریان گاز) و نوع درمان، فناوری ساخت ونتیلاتور تغییر می‌کند. ونتیلاتورها باید چندین عملیات را با قابلیت اطمینان بالا اجرا کنند؛ مثلاً باید اکسیژن را با غلظتی بالاتر از غلظت محیط تامین کنند و اجازه بدهند که کربن‌دی‌اکسید از ریه‌های بیمار خارج شود.

هوایی که آن‌ها فراهم می‌کنند، باید گرم و مرطوب و عاری از باکتری‌ها و عوامل بیماری‌زا باشد. به علاوه، آنها باید مجهز به سنسورها و نرم‌افزارهایی باشند که اگر ماسک یا لوله جابه‌جا شد، تنفس بیمار نامنظم یا ضعیف شد و یا سرعت آن تغییر کرد، این موارد را تشخیص دهند. این دستگاه‌ها باید به شکلی طراحی بشوند که همیشه کاملاً تمیز باشند و تا جای ممکن، عوامل بیماری‌زای بازدم بیمار را در جایی محبوس کنند. به علاوه، این گونه سیستم‌ها باید با زیرساخت‌ها و شیوه‌های درمانی موجود در بیمارستان‌ها سازگار باشند.

در ابتدای همه‌گیری و با توجه به شیوع سریع بیماری و تعداد بیماران بدخل، پیش‌بینی‌ها نشان از کمبود شدید ونتیلاتور در مراکز درمانی می‌داد. بنابراین، در سراسر دنیا گروه‌ها و افراد زیادی به سرعت شروع به ساخت انواع مختلف آن کردند.



# کرونا و تکنولوژی

• شرکت Virgin Orbit هم که سازنده پرتابگرهای هوایی برای ماهواره‌های کوچک است، با تعلیق برنامه‌های موشکی خود، شروع به ساخت ونتیلاتوری بر مبنای فشردن کیسه احیاء کرد. از نظر آن‌ها یکی از چالش‌های بزرگ پیش‌رو، آسیب دیدن زنجیره تأمین قطعات اولیه در اثر شیوع بیماری بود. به همین دلیل تصمیم گرفتند تا دستگاه را بدون نیاز به وسایل پیچیده یا خاص بسازند یا در غیر این صورت، آن‌ها را از شرکتی بدون سابقه تولید تجهیزات پزشکی تهیه کنند. برای مثال آن‌ها به جای ساخت یک موتور از صفر، از چیزی استفاده کردند که در همه جای یک شهر کوچک Toyota Camry یافت می‌شد: موتور برفپاک‌کن ۲۰۱۵، یکی از رایج‌ترین خودروهای منطقه.



Virgin Orbit چند صد دستگاه از ونتیلاتور خود ساخته است که با فشردن یک کیسه (زردنگ)، هوا را به ریه بیمار وارد می‌کند.

در یک بررسی جهانی، بیش از صد پروژه ونتیلاتور Open-Source یافت شده . ما هم چند نمونه از این طراحی‌ها را معرفی می‌کنیم:

• یکی از زیرمجموعه‌های شرکت Dan T. Moore که وظیفه‌اش تولید کامپوزیت‌های فلزی برای ترمز خودروها بود، با الهام از کیسه‌های احیای دستی، نوعی ونتیلاتور به نام [SecondBreath](#) ساختند. کیسه احیای دستی به یک درمانگ آموزش‌دهنده این امکان را می‌دهد که تنفس مصنوعی را با فشردن یک کیسه لاستیکی متصل به یک ماسک انجام دهد. این کیسه‌ها ساده و قابل انعطاف هستند ولی به یک اپراتور آموزش‌دهنده نیاز دارند. طرح اولیه این گروه، یک فشارنده خودکار بود. در ادامه، آن‌ها با اولویت قرار دادن سادگی و کم‌هزینه بودن دستگاه به بررسی خصوصیات ضروری برای یک دستگاه تنفس مصنوعی پرداختند. نتیجه، ساخت دستگاهی بود که می‌تواند به صورت مطمئن کیسه را برای روزها فشرده کند و به سادگی برای پزشکانی که به ونتیلاتورهای پیشرفته‌تر عادت دارند قابل استفاده است. این دستگاه هم‌چنین تعدادی سنسور و هشداردهنده برای تشخیص تغییر یا خرابی دارد.



جسم بنفسنگ درون تصویر، همان کیسه احیاءست. در حین کار، یک قطعه متحرک کیسه را فشار می‌دهد تا هوا به ریه‌های بیمار وارد شود.

در نهایت، JPL توانست دو ونتیلاتور کم‌هزینه متفاوت طراحی کند که سرهم‌کردن آن‌ها نیز آسان است. عملکرد هیچ‌یک از این دو بر مبنای کیسه‌های احیاء نیست؛ یکی از آن‌ها به وسیله یک سیستم نیوماتیک، از انرژی ذخیره شده در منبع گاز بیمارستان برای برقراری جریان هوا استفاده می‌کند، در حالی که دیگری به دلیل داشتن یک کمپرسور جداگانه، در موقعیت‌هایی که گاز فشرده در دسترس نباشد مورد استفاده قرار می‌گیرد. این دو طراحی علاوه بر تامین نیازهای مختلف، احتمال توقف تولید به دلیل کمبود قطعات را هم کاهش می‌دهند؛ برای مثال، یک مدار چاپی که متشکل از یک میکروکنترلر ساده با کد Arduino است، در هر دو طراحی قابل استفاده است.

در نهایت، پس از آزمایش ونتیلاتورها با دستگاه شبیه‌ساز تنفس انسان و ایجاد تغییرات نهایی، آن‌ها استاندارهای مدنظر FDA را (که به اندازه استانداردهای خود ناسا سخت‌گیرانه نبودند!) برآورده کردند.



مطابق سنت ناسا، گروه JPL ونتیلاتور خود را با یک مخفف جذاب نامگذاری کرد: **VITAL** (Ventilator Intervention Technology) (Accessible Locally)

یکی از آماده‌ترین مجموعه‌ها برای تولید ونتیلاتوری جدید پس از شیوع بیماری، مرکز تجهیزات پزشکی دانشگاه Minnesota بود که پیش از این هم روی طراحی و توسعه تجهیزات جدید پزشکی کار می‌کرد. آن‌ها هم با درنظر گرفتن حداقل های لازم برای زنده نگه‌داشتن بیمار، ونتیلاتور کیسه‌های احیای موجود در بازار کار می‌کند. نواقص این دستگاه، که یکی از ارزان‌ترین ونتیلاتورهای است، با همکاری شرکت Boston Scientific برطرف شد و به سرعت به تایید FDA (سازمان غذا و داروی آمریکا) رسید.



احتمالاً تنها ونتیلاتوری است که تولید اینبوه می‌شود. Boston Scientific در حال تولید 3000 دستگاه از آن با قیمت کمتر از 1000 دلار برای هر دستگاه است.

در ناسا هم، متخصصین آزمایشگاه پیشرانه جت (JPL) به فکر ساخت ونتیلاتور افتادند. ویرگی مدنظر آن‌ها، سادگی و قابل ساخت بودن دستگاه بود. آن‌ها می‌خواستند ونتیلاتورشان به عنوان یک طراحی Open-Source، در دسترس هر سازنده‌ای در هر جای جهان باشد و با در اختیار داشتن قطعات لازم، هرکسی با حداقل ابزارهای ممکن بتواند ونتیلاتور را در حدود ۴۵ دقیقه سرهم کند.

با توجه به بررسی انجام شده در مجله «Chest» در سال ۲۰۱۴، برخی از این ونتیلاتورهای حداقلی و ساده، به خصوص طراحی‌های مبتنی بر کیسه‌های احیاء، ویژگی‌های لازم برای درمان و مراقبت از بیماران تنفسی را ندارند و می‌توانند مشکل‌ساز شوند؛ برای مثال، استفاده از روش فشردن کیسه احیاء، در مواردی مثل فلج اطفال که عضلات تنفسی فلجه شده‌اند کاربرد دارد. اما در بیماری‌های تنفسی عفونی، بخش‌هایی از ریه که خاصیت ارتجاعی خود را از دست داده‌اند در کنار بخش‌های سالم ریه قرار دارند بنابراین اگر هوا رسانی کاملاً دقیق و کنترل شده نباشد به دلیل اختلاف میزان ارتجاع، ریه ممکن است آسیب ببیند. مشکل دیگر این است که برخی از این دستگاه‌ها اجازه تنفس مستقل به بیمار نمی‌دهند بنابراین بیمار همیشه باید در حالت بیهوشی باشد. این کار، به جز کاهش شدید تجهیزات بیهوشی، می‌تواند خطرناک هم باشد. علاوه بر این مشکلات، به دلیل جدید بودن این دستگاه‌ها، قادر درمانی باید بتوانند خود را با آن‌ها تطبیق دهند و این کار در شرایط اوج همه‌گیری و خستگی کادر درمان امکان‌پذیر نیست.

با وجود ارزشمند بودن نوآوری و تلاش‌های همه این سازندگان، شاید بهتر باشد که هزینه، وقت و نیروی کار در راستای تولید ونتیلاتورهای مطمئن‌تر و یا دیگر تجهیزات مورد نیاز مثل ماسک، دستکش و سایر لوازم پیشگیری کننده مصرف شود.

<https://spectrum.ieee.org/geek-life/hands-on/the-great-ventilator-rush>

• یکی دیگر از طرح‌های متفاوت، مربوط به شرکت Maingear، سازنده کامپیوترهای gaming، است. آن‌ها ونتیلاتور خود را با بهینه‌سازی یک ونتیلاتور که مدت‌های است در ایتالیا و سوئیس استفاده می‌شود، ساختند. برای تطبیق آن با COVID-19، مهندسین بخش‌هایی از دستگاه که در تماس با بیماراند را یکبار مصرف طراحی کردند تا نیاز به شست و شو نداشته باشند و ریسک انتقال عفونت کاهش پیدا کند. به علاوه، آن‌ها با بازنویسی برخی نرم افزارها، شیوه کنترل دستگاه را ساده‌تر کردند و محفظه‌ای شبیه کیس کامپیوتر برای دستگاه طراحی کردند تا بتواند روی قفسه‌های استاندارد تجهیزات درمانی قرار گیرد یا به کمک چرخ جابه‌جا شود.



این دستگاه به وسیله یک رابط لمسی روی یک تبلت یا یک دستگیره مکانیکی کنترل می‌شود.

تا به حال، تعدادی ونتیلاتور جدید، از جمله همه موارد بالا، مجوز FDA را برای استفاده در شرایط اضطراری دریافت کرده‌اند. البته این مجوز تنها در دوره همه‌گیری بیماری و در صورت نبود ونتیلاتورهای استاندارد اعتبار دارد.

## محرك عصبی

با کاهش تولید «سیتوكین» (Cytokine) نوعی اثر ضدالتهابی ایجاد می‌کند. (سیتوكین‌ها دسته‌ای از پروتئین‌ها هستند که سلول‌ها برای مخابره وجود آلوگی از آن‌ها استفاده می‌کنند. تولید بیش از حد این ماده، که در مبتلایان COVID-19 هم دیده شده، باعث حمله سیستم ایمنی به اندام‌ها و تخریب آن‌ها می‌شود.)

این دستگاه مجوز FDA در شرایط اضطراری را دریافت کرده اما به نظر می‌رسد که این روش درمان، کاربردهای بیشتری در آینده داشته باشد.



<https://spectrum.ieee.org/the-human-os/biomedical/devices/handheld-vagus-nerve-stimulator-gets-emergency-approval-for-covid19-use>

برای کمک به بیمارانی که دچار مشکلات تنفسی خفیف هستند، شرکت ElectroCore روش متفاوتی ابداع کرده است. آن‌ها دستگاهی کوچک برای تحریک غیرتهاجمی عصب «واگ» (Vagus) ساخته اند. این وسیله، با ارسال قطاری از پالس‌های الکتریکی به این عصب، از روی پوست در ناحیه گردن، می‌تواند به بزرگسالان درگیر COVID-19، که دچار تنگی نفس هستند کمک کند.

اعصاب واگ، یک زوج عصب مهم هستند که در دو طرف گردن قرار دارند. آن‌ها مغز را به بسیاری از اندام‌های بدن مثل قلب، ریه‌ها و دستگاه گوارشی وصل می‌کنند و وظیفه کنترل اعمال غیرارادی آن‌ها را دارند. تا به حال از تحریک این عصب، که راه ارتباطی مهمی به قسمت‌های داخلی مغز است، برای درمان صرع، میگرن و انواعی از افسردگی استفاده می‌شود. شرکت ElectroCore هم با اینکه کار خود را با تمرکز بر دستگاه تنفسی شروع کرده بود اما تا قبل شیوع کرونا، این دستگاه را برای درمان میگرن و سردردهای حاد و مزمن عرضه می‌کرد. بعد از شیوع COVID-19، آن‌ها با تحقیق روی این دستگاه متوجه شدند که با اعمال ۲۵ پالس از یک سیگنال ۵ کیلوهرتزی در هر ثانیه، به مدت دو دقیقه (مشابه درمان میگرن) می‌توانند اثرات تنفسی مطلوبی ایجاد کنند.

اما این دستگاه با دو روش به بهبودی مبتلایان کرونا کمک می‌کند. ارسال پالس‌های الکتریکی به سمت مغز باعث ارسال فرمان‌هایی به ریه‌ها و باز شدن کیسه‌های هوایی انتهای آن‌ها می‌شود؛ به علاوه، ارسال این پالس‌ها به اندام‌های داخلی،

## ماسک‌های الکتریکی

تحقیقات موجود نشان می‌داد ویروس‌ها برای اتصال به میزبان و تشکیل ژنوم، به نیروی الکتروستاتیک نیاز دارند. آن‌ها امیدوار بودند که یک میدان الکتریکی بیرونی بتواند این نیرو را مختل کند و ویروس را از بین ببرد. آن‌ها با همکاری یکی از متخصصین ژنتیک دانشگاه، آزمایشی روی الیاف الکتروسیوتیک انجام دادند: الیاف را برای مدت ۱ یا ۵ دقیقه در معرض نوعی کروناویروس خوکی قرار دادند و پس از همان دقیقه اول شواهدی بر تجمع بیش از حد ذرات درون ویروس و ناپایداری آن‌ها پیدا کردند. این نشان می‌داد که میدان الکتریکی ضعیف باعث تغییرات ساختاری مخرب در ویروس‌ها شده است. در مرحله بعد آزمایش، آن‌ها این ویروس‌های تغییر یافته را در مجاورت مجموعه‌ای از سلول‌ها قرار دادند و مشاهده کردند که ویروس‌ها قدرت ایجاد عفونت را از دست داده‌اند. این آزمایش، اخیراً روی نوعی کروناویروس انسانی نیز انجام شده و نتایج مشابهی به دست آمده است.

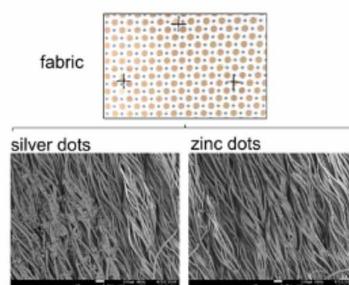
البته هنوز نحوه تاثیر میدان الکتریکی روی ویروس‌ها دقیقاً مشخص نشده و همچنین تاثیر این روش روی ویروس مدنظر ما یعنی SARS-CoV-2 هنوز در دست بررسی است. اما در صورت تایید این روش، می‌توان این الیاف را در تولید ماسک‌ها به کار برد و برای تامین رطوبت موردنیاز الیاف هم می‌توان از هیدروزل‌ها (پلیمرهایی با قابلیت جذب آب) و همچنین رطوبت موجود در بازدم استفاده کرد. به علاوه، میدان‌های الکتریکی ضعیف برای تصفیه‌های هوای فضاهای عمومی و ضد عفونی سطوح در اتاق‌های عمل نیز قابل استفاده‌اند.

<https://spectrum.ieee.org/the-human-os/biomedical/devices/using-weak-electric-fields-to-make-viruskilling-face-masks>

فناوری‌ها به جز حوزه درمان در پیشگیری نیز در حال پیشرفت هستند. می‌دانیم یکی از روش‌های محدود کردن شیوع COVID-19 ماسک‌زن است، اما مهندسین دانشگاه Indiana به تازگی ادعا کرده اند که الیاف تولید کننده میدان الکتریکی می‌توانند ویروس کرونا را حتی غیرفعال هم بکنند.

طی شش سال اخیر Chandan Sen، مدیر مرکز دارو و مهندسی ترمیمی دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه Indiana، در حال پژوهش روی فناوری فیبرهای «الکتروسیوتیک» (Electroceutical) با نام تجاری V.Dox Technology بوده‌اند. این فناوری متشکل از الگوهای ماتریسی از ذرات نقره و روی است که بر روی موادی مانند پنبه یا پلی‌استر قرار می‌گیرند. زمانی که این ذرات در معرض یک محیط رسانا مانند نوعی ژل یا عرق بدن قرار می‌گیرند، طی واکنش اکسایش-کاهش، الکترون‌ها از روی به نقره منتقال می‌یابند و ولتاژی در حدود  $0.5\text{ V}$  ایجاد می‌کند. این تکنولوژی اکنون به شکل چسب‌زخم و برای مقابله با ایجاد و رشد عفونت‌های باکتریایی استفاده می‌شود.

در این الیاف، هنگامی که نانوذرات روی و نقره در معرض رطوبت می‌گیرند یک باتری ضعیف ایجاد می‌کنند.



با شروع همه‌گیری COVID-19، Sen و گروهش به این فکر افتادند که آیا این فناوری می‌تواند مثل باکتری‌ها روی ویروس‌ها هم اثر داشته باشد یا نه.

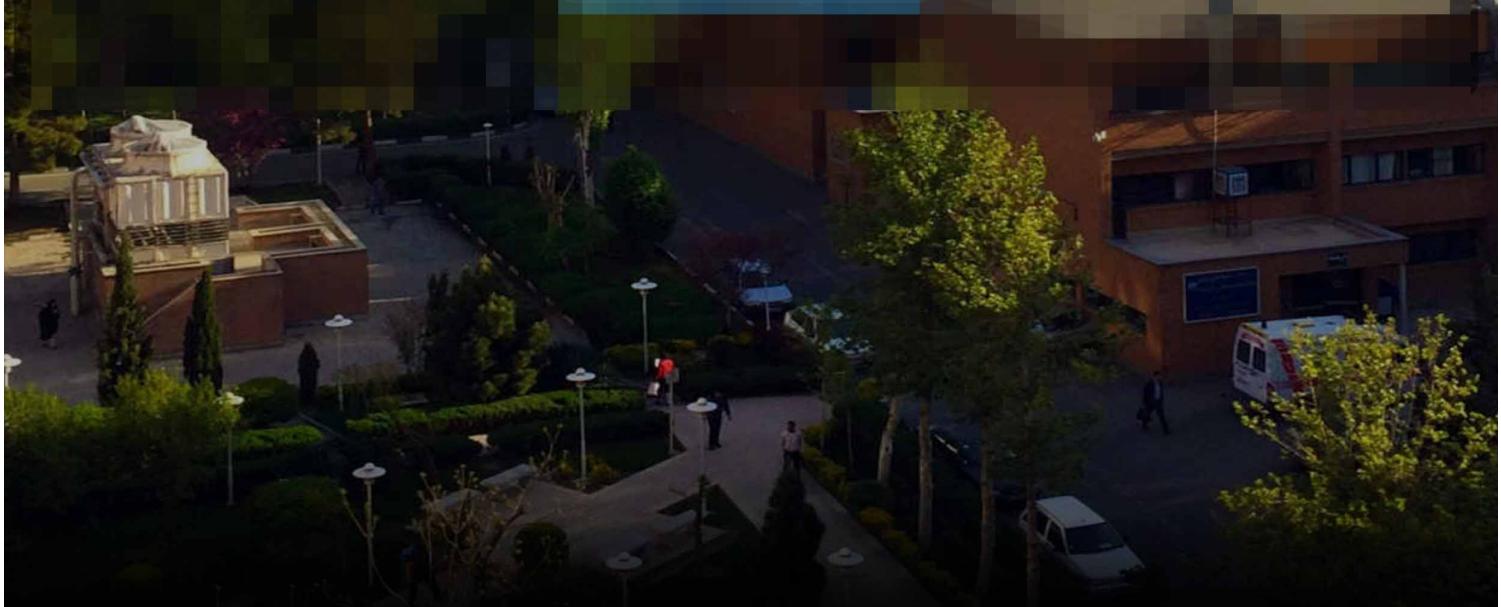
# پرونده‌ی ویره



سامانه کلاس‌های مجازی شریف

اهنگرد مختارم اطلاعات اینترنت ایجاد کالس مجازی درخواست خود را از طریق رایانه شریف، به آدرس elearning@sharif.edu ارسال نمایند پس از ایجاد کالس مجازی و حساب کاربری، اطلاعات موردنیاز جهت ثبت نام در دوره‌ی از سامانه، از طریق یک رایانه ارسال خواهند گردید.

دانشگاه صنعتی شریف  
دانشگاه صنعتی شریف



# آموزش مجازی



کسری فلاح  
۹۷ ورودی

مروری بر آنچه شد و آنچه ما دانشجویان کردیم؛ باشد که به مرور تحمیل‌پذیری‌مان کم و کمتر شود.

به جرئت می‌توان گفت که ترمی که گذشت یکی از پر چالش‌ترین ترم‌های آموزشی در تاریخ دانشگاه صنعتی شریف بود. آخرین بار که دانشگاه تعطیلی را تجربه کرده بود به دوران جنگ تحمیلی و روزهای تلخ مoshک‌باران تهران در اوخر سال ۶۶ واوایل ۶۷ برمنی‌گشت؛ اما این بار به لطف پیشرفت تکنولوژی دانشگاه تعطیلی را به طور کامل تجربه نکرد و در بستر مجازی تلاش در ادامه حیات خود کرد.

تهیه و ارسال کرد.

طرح (قبولی/حذف) انتخابی در واقع نسخه‌ای بود که اکثریت قریب به اتفاق دانشگاه‌های جهان با توجه به شرایط ویژه‌ی این ترم اجرا کرده بودند. متاسفانه این نامه و درخواست عملاً جوابی واضح را از سمت دانشگاه دریافت نکرد و دانشگاه سعی در به تعویق انداختن تصمیم گیری در این خصوص داشت.

مدتی پس از این نامه دکتر ایزدی طی نامه‌ای خطاب به تمامی دانشجویان خبر از امکان تبدیل نمره‌ی یک درس به (قبولی/حذف) داد. مدتی بحث درباره‌ی این موضوع کم‌دامنه‌تر شد؛ تا این که امید به بازگشایی دانشگاه عملاً از بین رفت و تنها راه ارزشیابی بستر مجازی شد.

بار دیگر بحث شیوه ارزشیابی بالا گرفت؛ باز هم شورای صنفی دانشجویان تلاش‌هایی را در راستای انتقال مواضع دانشجویان به دانشگاه کرد، که در کنار آن بعضی حرکت‌های خودجوش هم

در هفته‌های اول بعد از شرایط جدید، قبل از عید، همان طور که انتظار می‌رفت، بی‌ برنامگی در اکثر امور موج می‌زد و باعث سردرگمی دانشجویان شده بود. بازخورد اولیه‌ی آن را می‌توان در صنفی‌های دانشکده‌ای و مرکزی دید که حجم پیام‌های‌شان در بازه‌ای کوتاه سر به فلک کشیده بود؛ با گذشت کمی زمان و تلاش‌های مسئولین دانشگاه اکثر دروس روندی را برای ادامه‌ی ترم انتخاب کردند. هر چند درباره‌ی انتخاب شیوه‌ی ادامه‌ی درس ابتکار عمل به دست اساتید داده شد که باعث ایجاد تفاوتی معنادار در میان دروس مختلف شد که می‌توان گفت در پاره‌ای از موارد این ابتکار عمل سبب به نوعی شانه خالی کردن اساتید شد.

اوایل اردیبهشت ماه بود که دغدغه‌ای در بدنه‌ی دانشجویی به وجود آمد؛ امید به بازگشایی دانشگاه هر روز کم‌رنگ‌تر می‌شد و بحث درباره شیوه‌ی ارزشیابی در بستر مجازی بالا می‌گرفت. شورای صنفی دانشجویان با همکاری جمعی از دغدغه‌مندان، در این مقطع، نامه‌ای را در خصوص تغییر شیوه‌ی ارزشیابی به (قبولی/حذف) انتخابی خطاب به دکتر رشتچیان با حدود ۱۵۰۰ امضا تهیه و ارسال

ترمی که گذشت با تمام پیچیدگی‌ها و سختی هایش تمام شد؛ ولی متسافانه روند رشد ویروس کرونا نمی‌تواند آنچنان ما را به بازگشایی دانشگاه در ترم آینده امیدوار کند؛ از این رو تجارب حاصل از این ترم می‌تواند باعث بهبود کیفیت در ترم آینده شود.

سوالاتی که امروز می‌توان پرسید این است که تصمیم هیئت رئیسه در راستای ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای مرسوم آیا تصمیمی درست و سنجیده بوده؟ و به طور کلی نمرات داده شده قابلیت استناد را خواهند داشت یا نه؟ چون همان طور که میدانیم در بسیاری از مراحل تحمیلی اعم از انتخاب گرایش‌ها، کردیت ارشد و ... ریزنمرات و معدل، تاثیرگذار است و به طور کلی باید رویکرد دانشگاه در باره این مسائل شفاف شود.

بحث دیگری که سوالی مهم برای برگزاری ترم پیش رو می‌باشد دروس آزمایشگاهدار و خود آزمایشگاهها هستند که برگزاری این دروس به چه نحوی می‌تواند از سر گرفته شود.

در آخر باید گفت که کرونا هرچه تلاش کرد نتوانست چراغ داشگاه را خاموش کند؛ شاید کم سو شده باشد ولی روشن است.

به راه افتاد که در نتیجه‌ی آن نامه‌هایی با بیش از ۱۰۰۰ امضای خطاب به هیئت رئیسه نوشته و ارسال شد؛ اما بازهم دانشگاه پاسخی رسمی به این درخواست‌ها نداد.

درنهایت طی جلسه‌ای با حضور نمایندگانی از تمامی دانشکده‌ها و هیئت رئیسه و در قالبی غیر دانشجویی تشکیل شد و رای به عدم تغییر شیوه‌ی ارزشیابی در ترم گذشته داد که اعتراضاتی را از سمت دانشجویان در فضای مجازی به همراه داشت؛ این اعتراضات هم به عدم حضور نمایندگان دانشجویی و صنفی در جلسه تصمیم‌گیری و هم به اصل شیوه ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای مرسوم در شرایط فعلی بود.

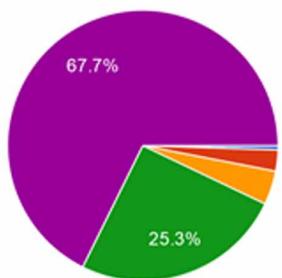
یکی از مواردی که محل بحث درباره‌ی شیوه ارزشیابی بود، امکان تخلف گسترده در امتحانات و عدم اعتبار نتایج این ارزشیابی‌ها بود؛ آموزش دانشگاه چند هفته مانده به زمان امتحانات دانشجویان را ملزم به امضا تهدعنامه‌ی عدم تقلب به منظور شرکت در امتحانات کرد. این تصمیم به نظر می‌آمد بیشتر از آن که در راستای حل مشکل باشد در راستای پاک کردن صورت مسئله نمود داشت.

تنها مطلب باقی مانده از ترم گذشته دستورالعمل اعمال (قبولی و حذف) هر کدام برای یک درس است که با پیگیری‌های انجام شده از آموزش دانشگاه قرار است بعد از نهایی شدن نمرات تمامی دروس دانشگاه ابلاغ شود که امیدواریم که هر چه زودتر این اتفاق بیفتد و به نوعی پرونده‌ی ترم گذشته بسته شود.

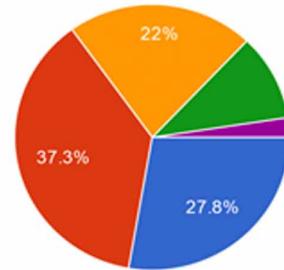


# دویست و دو نفر از شما

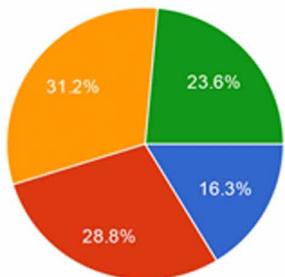
- نظر شما درباره‌ی یادگیری مهارت در درس‌های عملی و آزمایشگاه‌ها در ترم مجازی نسبت به ترم حضوری که یکی از اصلی‌ترین معضلات ترم مجازی بود و باید توجه داشت که نتایج هم مهر تاییدی بر این موضوع می‌زنند که شاید بحث آزمایشگاه مجازی، در بسیاری از دروس، جلوه‌ی از سر باز کردن داشتن که البته راهکارهای مناسبی هم برای این موضوع در حال حاضر وجود ندارد. اما در هر صورت، بر همگان واضح است که آزمایشگاه مجازی، در این ترم امتحان خود را پس داد و حتی نمره‌ای نزدیک به نمره‌ی قبولی را کسب نکرد و باید منتظر بود که راهی جایگزین این روش ناکارآمد بشود.



حدود دو هفته‌ی قبل از شما خواستیم در نظرسنجی ای که نظر شما را درباره‌ی ابعاد مختلف این ترم پرسیده بود، شرکت کنید. با سوالاتی محیرالعقل (!) برقی بودن‌تان را تشخیص دادیم و تا روزی که ما نتایج را برای این شماره ثبت کردیم، دویست و دو نفر از شما در این نظرسنجی شرکت کرده بودید که نتایج بخش‌هایی از این نظرسنجی را برایتان آورده ایم. نتایج این نظرسنجی به مسئولین دانشکده اطلاع رسانی خواهد شد و هم چنین خلاهایی که نتایج نظرسنجی به ما نشان می‌دهند، لازم است توسط شورای صنفی پیگیری شود و نتایج پیگیری‌ها در شماره‌های بعدی بازتاب داده خواهد شد.



- میزان دنبال کردن کلاس به صورت فعال هم چندان امیدبخش نبود اما نبود آماری از این که در کلاس‌های حضوری وضعیت به چه شکل است، امکان مقایسه را از ما می‌گیرد.



- سال ورود به مقطع کسانی که در نظرسنجی شرکت کردند که حدود ۹۴ درصد از دوره‌ی کارشناسی بودند.

- حدود ۷۸ درصد از افرادی که در نظرسنجی شرکت بودند دارای مکانی مناسب برای مطالعه و شرکت در کلاس‌های مجازی بودند و ۲۲ درصد که رقم قابل توجهی هم است، از این مورد کلیدی بسی بهره بوده اند.

# دویست و دو نفر از شما

W S  
R H  
E A  
C R  
K I  
A F  
G E

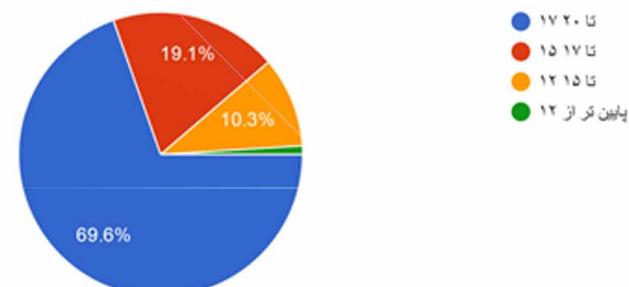
- به صورت میانگین، آموزش مجازی در ۵۵ درصد درس‌های دانشجویان دارای کیفیت پایین‌تر نسبت به آموزش حضوری بود.

- به صورت میانگین در ۶۲ درصد از دروس دانشجویان، حجم تمارین بیشتر از ترم‌های گذشته بود. موردی که شاید برای پخش باره‌بندی نیاز بود اما لازم است که به صورت اصولی‌تر و هماهنگ‌تر با وضعیت دانشجوها صورت بگیرد.

- استرس امتحانات مجازی ۲۳ درصد از امتحانات حضوری بیشتر بود. آماری که قطعی یا اخلال در اینترنت در حین امتحان و عدم تمرکز لازم در طول امتحان را می‌توان از دلایل اصلی آن دانست.

- اعتبار امتحان مجازی به نظر دانشجویان حدود دو سوم امتحان حضوری است. و نیز میزان تمرکز در فضای خانه هم حدود سه چهارم میزان تمرکز در امتحانات حضوری است.

- به نظر می‌رسد ما برق شریفی‌ها سنت‌شکنی نکرده‌ایم و حتی ترم مجازی و محیط خانه و یکنواختی قرنطینه هم نتوانسته آن‌ها را در کسب نمرات هر چه عالی‌تر (!) از تک و تا بیندازد.





با یک روز اختلاف در سامانه‌ی CW بارگذاری می‌شدند. در طول ترم نیز برای پاسخ به برخی پرسش‌ها که در ساعت کلاسی وقت پاسخ‌گویی پیدا نمی‌کردند، مجدداً ویدئوهای کوتاه ضبط می‌کردند.

احساس می‌کنم که اقدام به ضبط ویدئو و سپس استفاده از vclass کاملاً به موقع و مؤثر بود و از قدرت تطبیق خودم بسیار راضی هستم. در مورد قدرت تطبیق دانشجویان رضایت کمتری دارم. در زمانی که ویدئو ضبط می‌کردم و در CW قرار می‌دادم، هیچ بازخورده از دانشجویان نداشتم و احتمال زیادی می‌دهم که درصد زیادی از دانشجویان، هیچ توجهی به این فایل‌ها نداشتند. یا در تغییر محیط تدریس به vclass ابتداء تعداد زیادی اعتراض با این مضمون که کیفیت فایل‌ها از محیط vclass بالاتر است، دریافت کردم (بنده هم تأیید می‌کنم). اما تدریس زنده و امکان مشارکت دانشجویان، در کنار زمان‌بندی منظم آموزشی به نظر من تأثیر بیشتری دارد. کم کم دانشجویان نیز با این سبک وفق پیدا کردند اما مشارکت در بحث‌های کلاسی، افت زیادی نسبت به کلاس‌های حضوری داشت. این نشان می‌دهد که افراد حاضر در vclass لزوماً توجه کامل به درس ندارند و احتمالاً در حین گوش دادن به درس در حال انجام کارهای دیگری هستند. نتایج امتحانات (ادامه در صفحه بعد)

گفتیم حالا که از دانشجوها نظرسنجی کردیم، بد نیست حدیث آموزش مجازی را از زبان یکی از اساتید دانشکده هم جویا شویم. دکتر امینی، رئیس مرکز استعدادهای درخشان و معاون دانشجوی سابق دانشکده، دعوت‌مان را قبول کردند. آنچه می‌خوانید، خلاصه‌ای از پرسش‌ها و پاسخ‌های ایشان است.

### روند تطبیق خودتان و دانشجوهای تان با ساز و کار آموزش مجازی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟ آیا تفاوت‌هایی نیز پیدا می‌کنید؟

من در نیمسال‌های مختلف، تجربه‌ی تعطیلی به دلایل مختلف از جمله آلودگی هوا را داشتم و همواره با تعیین زمان کلاس جبرانی با دانشجویان به مشکل برخوردم. در ابتدای تعطیلی دانشگاه و با برگزار نشدن دو جلسه از درس‌هایم (۳ و ۵ اسفند)، به این نتیجه رسیدم که تعیین زمان دو جلسه‌ی جبرانی بسیار دشوار خواهد بود و شروع به ضبط ویدئو کردم (البته نمی‌دانستم که قرار است تعطیلی دانشگاه به این میزان طولانی باشد). اولین سری از ویدئوها در روز ۷ اسفند در سامانه‌ی CW قرار گرفت. تجربه‌ی ضبط ویدئو بسیار سخت و وقت‌گیر بود. به همین منظور، مجبور شدم قسمتی از خانه را با لوازمی اعم از لپتاپ، تبلت، قلم نوری، چراغ مطالعه و چند هارد اکسترنال به صورت یک استودیو دربیاورم که هم‌چنان به همین صورت است. فرآیند ضبط ویدئو تا روز ۱۷ اسفند ادامه داشت و طبق اعلام دانشگاه از روز شنبه ۱۷ اسفند، تمام کلاس‌های بنده به صورت مجازی در سامانه‌ی vclass در ساعت‌های تعیین شده برگزار شدند. ویدئوی ضبط شده‌ی جلسات نیز حداکثر

# کاین حدیثی است که از وی نتوان باز آمد

**برای جلوگیری از تقلب، تدابیر مختلفی اتخاذ شد که یکی از آنها کاهش وقت امتحان بود. آیا در ارزشیابی‌های خود زمان تخصیص داده شده را عادلانه می‌دانید؟**

برگزاری آزمون از بزرگترین چالش‌های درس‌های من در نیمسال قبل بود. به طور کلی مخالف امتحانات با وقت کم هستم و امتحاناتی که تاکنون گرفته بودم نیز این موضوع را تأیید می‌کرد. اما شرایط خاص کرونا و امکان تقلب باعث شد تا مجبور به استفاده از امتحانات تستی با وقت نسبتاً کم در امتحانات درس کارشناسی بشوم. از این موضوع راضی نیستم ولی گزینه‌ی بهتری هم نداشتم. البته در هر امتحان، قسمتی تشریحی با وقت مناسب هم بود اما قسمت قابل توجهی از نمره به تست و سوالات جواب کوتاه اختصاص داشت.

**با توجه به وضعیت آموزش مجازی، کدام شیوه‌ی نمره‌دهی را بیشتر می‌پسندید؟**

با نحوه‌ی P/F در نمره‌دهی موافق نیستم؛ چون نه تنها انگیزه‌ی دانشجویان برای یادگیری و درس خواندن را کاهش می‌دهد، بلکه انگیزه‌ی اساتید برای انتقال مفاهیم را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. البته نمره‌ی عددی نیز خیلی عادلانه نیست و به شخصه نمره‌ی کیفی را ترجیح می‌دهم.

میان‌ترم و پایان‌ترم نیز نشان می‌دهد که کیفیت فراگیری مطالب توسط دانشجویان، پایین‌تر از سال‌های گذشته است.

**قریب به اتفاق دانشجویان از افزایش حجم تکالیف و پروژه‌ها حکایت می‌کنند. آیا علت این امر افزایش طول ترم است؟ به طور کلی آموزش مجازی باعث طولانی‌تر شدن روند تدریس شده یا به آن سرعت بخشیده است؟**

افزایش تکالیف بیشتر به دلیل جایگزین کردن نمره‌ی امتحانات با تمارین بوده است. با توجه به مجازی بودن نیمسال و عدم امکان برگزاری امتحانات حضوری، تخصیص نمره‌ی بالا به امتحانات مجازی ریسک بزرگی داشت. اکثر همکاران بندۀ برای اطمینان بیشتر از صحّت نمره‌های درس، تصمیم به ارزیابی مستمر دانشجویان گرفتند که نتیجه‌ی آن افزایش تعداد تمرین‌ها و پروژه‌ها شد. البته رویه‌ی تمرین‌ها و پروژه‌های بندۀ هیچ تغییری نسبت به نیمسال‌های قبل نداشت. در خصوص حجم بالاتر تدریس، علت اصلی افزایش طول نیمسال نبود، بلکه در جلسات vclass مدرس اغلب متکلم وحده است و در نتیجه مکث‌های مرسوم در حین درس از بین می‌رود که خود باعث افزایش سرعت تدریس می‌شود. شخصاً برای اینکه به این مشکل چار نشوم، مطابق با سرعت نیمسال‌های گذشته بر حسب شماره‌ی اسلاید پیش می‌رفتم (از قدیم، انتهای هر جلسه در یک فایل شرح مختصری از جلسه را برای خودم درج می‌کنم).

# کاین حدیثی است که از وی نتوان باز آمد

در نهایت سپاس‌گزار می‌شوم نظر کلی خودتان در  
مورد آموزش مجازی را در چند خط بیان بفرمایید.

A-

A<sup>+</sup>

B-

B<sup>+</sup>

C-

C<sup>+</sup>

D-

D<sup>+</sup>

آموزش مجازی در تعدادی از دروس مقطع ارشد حتی کیفیتی فراتر از حضوری داشته است که قابل تقدیر است. اما در مقطع کارشناسی کیفیت به صورت تقریبی بین ۱۰ تا ۵۰ درصد (بسته به درس) افت داشته است. متأسفانه در حال حاضر گزینه‌ی دیگری به جز آموزش مجازی وجود ندارد؛ البته، دانشگاه قصد دارد تا در نیمسال آینده، تعداد کمی از دروس را به صورت اختیاری با حضور تعداد محدودی از دانشجویان (و هم‌زمان مجازی) برگزار کند اما آموزش به صورت غالب مجازی خواهد بود. با وجود تمام کاستی‌های آموزش مجازی، قابل ذکر است که دانشگاه شریف در این زمینه بسیار بهتر از دانشگاه‌های دیگر عمل کرده است. باید به این نکته توجه کرد که دانشگاه به صورت کاملاً ناگهانی در شرایط پیش‌بینی نشده قرار گرفت و نهایت تلاش خود را کرد تا با شرایط جدید همراه شود. در چنین شرایطی توقع کیفیت عالی کاملاً دور از ذهن است. از دید بنده، با لحاظ کردن شرایط، عملکرد دانشگاه در آموزش مجازی خوب بوده است.



صاحبہ کننده: سیدعلیرضا حسینی

ورویدی ۹۷



علیرضا بانشی  
۹۵ ورودی

کافیست به آن‌ها بگویید حالتان خوب نیست، آب دستشان باشد زمین می‌گذارند و شما را در می‌یابند. سینه‌ی آن‌ها مخزن اسرار شماست. درد دل‌هایتان را با حوصله و تا آخر می‌شنوند، از هیچ کمکی مضایقه نمی‌کنند و با شما هم درند. همیشه آغوش آن‌ها را برای گریستان دارید و این نهایت زیبایی است. آغوش آن‌ها سنگر آخر شماست و همیشه برای شما هستند... همیشه هستند تا شما خوب باشید و در خیلی از مواقع شما را به خود ترجیح می‌دهند، با آن‌که شاید دیده نشوند...

مقصودم چیست؟ دیده‌اید کسی که به شما محبتی کوچک می‌کند را همیشه ذهن دارید اما وقتی این محبت و توجه همیشه نثار شما باشد کم‌کم برایتان عادی شده و دیده نمی‌شود؟ گویی عینک است!

با آن همه‌جا را خوب می‌بینید ولی خودش دیده نمی‌شود... و امان از روزی که عینک نباشد! آن‌گاه تازه قدر می‌دانیم چه چیزی داشته‌ایم و هیچ وقت ندیده‌ایم؛ همیشه برای ما بوده است و هیچ‌گاه او را ندیده‌ایم.

کمی به دوستی‌هایمان دقت کنیم.

همه‌ی ما چندین دسته دوست داریم. یک دسته از دوستی‌ها پیرامون روابط کاری ما شکل می‌گیرند؛ شامل درس، مدرسه، دانشگاه و ... نقش این افراد تعامل برای انجام دادن کارها و شاید دلنشی‌تر کردن محیط کار یا دانشگاه است. دسته‌ی دیگر، دوستان قدیمی ما هستند؛ دوستانی که مدت زیادی با آن‌ها بوده‌ایم و در خوشی‌ها و کمی هم در غم‌ها با هم بوده‌ایم و ارتباطی نسبتاً صمیمی با یک دیگر داریم.

از این دسته هم که بگذریم، دسته‌ی دیگر دوستان صمیمی ما هستند. دوستانی که خیلی برای ما ارزشمندند و با آن‌ها رابطه‌ای بسیار دل نشین داریم. این دوستان در غم‌ها و خوشی‌ها و خاطرات با ما بوده‌اند.

تا این‌جا درباره انواع دوستی‌ها مختصراً گفتیم. شاید به این فکر کنید که همه‌ی دوستی‌های شما به نحوی در یکی از گروه‌های بالا جای می‌گیرند؛ اما مقصود من از این متن چیز دیگریست.

دارم از دوستانی دیگر صحبت می‌کنم. دوستانی که جنسشان متفاوت است. دوستانی که شادی شما عمیقاً آن‌ها را شاد و غم‌هایتان عمیقاً متاثرشان می‌کند. دوستانی که همیشه در یاد آن‌ها زنده هستید. دوستانی که همیشه محبتانشان به سویتان روانه است. کسانی که همیشه برای شما هستند. هر وقت اراده کنید. همیشه ردی از این افراد در بهترین لحظات زندگیتان وجود دارد. حضورشان در لحظه‌های سختی شما پرنگتر است و همیشه هستند تا حال شما را بهتر کنند.

من نمی‌دانم نام این گونه دوست‌ها را چه بگذارم. دوست صمیمی؟ نه؛ صمیمیت کلمه‌ی کوچکی است برای آن‌ها. می‌توانم بگویم آن‌ها هدیه‌هایی هستند که خدا برای ما فرستاده است.

باید فکر کنیم عینک‌های زندگی ما چه کسانی هستند؟ دوستانی که همیشه هستند، همیشه برای ما وقت دارند، همیشه دوستمان دارند و در یادشان هستیم. مادامی که هستند قدرشان را بدانیم و درکشان کنیم؛ چرا که اگر آن‌ها را از دست بدهیم صرفاً یک دوست از دست نداده ایم، بخشی از وجودمان را از دست داده‌ایم و دیگر هیچ وقت هیچ وقت جای آن پر نمی‌شود.

عینک‌های زندگیتان فراوان.

راستی دقیق کردید همه ما یک عینک مشترک داریم؟ کسی که هر لحظه بیاد ماست و ما را عاشقانه دوست دارد، همیشه لطفش به سوی ما روانه است و ای دریغا که حسش نمی‌کنیم...

# یک سال پیش

یک سال قبل در همین ایام، تیم رسانا در حال تدارک رویداد برق ۴ بود که کمی بعد از شروع ترم پاییز برگزار شد. توضیح خاصی نداریم و صرفاً گفتیم خاطره‌هایمان از لابی و سایت دانشکده و دوره‌هایمان را با عکس‌هایی که جنب و جوش و تحرک از آن‌ها می‌بارد، تازه کنیم.





محمد رضا علی محمدی  
۹۷ ورودی

با گروه کوانتا برگزار میشے و اولین جلسه اش ۲۹ مرداد بود.

۳. حلقه: برای من حلقه کنار هم بودن و مساوی بودن رو تداعی میکنه. تو حلقه ها قرار نیست کسی به بقیه یاد بده؛ قراره با هم دیگه یه چیزی یاد بگیریم. مثلًا کنار هم دیگه فلسفه بخونیم (اولین حلقه سِلف، حلقه فلسفه) که احتمالاً وقتی شما دارید این متن رو می خونید و شروع شده! یا اینکه کنار هم مقاله ها و تحقیقاتی که دنیای علم رو تغییر دادن بخونیم (این هم موضوع دومین حلقه سِلف، این یکی هم به زودی شروع میشە). اگر دوست دارید چیزی رو با بقیه یادگیرید سِلف کمکتون میکنه!

اما سِلف تازه اول کاره و بدون کمک شما مطمئناً موفق نمیشە. با ایده ها، نظرات و انتقادهاتون باعث پیشرفت سِلف بشید و تو هر کدام از فعالیت ها که برآتون جذابه شرکت کنید.

همه چی از اینجا شروع شد که دیدیم کنار هم یادگرفتن بهتره و حس کردیم وظیفه رساناست که این زیرساخت رو برای بچه ها فراهم کنه تا کنار هم یاد بگیرن، یاد بدن و رشد کنن. ما با یه سری بخش شروع کردیم ولی ممکنه اضافه و کم بشن:

۱. کارگاه: هدف کلی کارگاه های سِلف پاسخ دادن به نیازهایی هست که دانشجوها در طول دوران تحصیل حس میکنن. همون طور که احتمالاً می دونیم تو این تابستان کارگاه های یادگیری ماشین، استنتاج آماری، MATLAB، IoT و طراحی وبسایت شخصی برگزار شد. برگزاری کارگاه ها سختی های خودش رو داشت؛ مهم ترین چالش ها کوتاه بودن تابستان و مجازی بودن کارگاه ها بود. به نظر نمیاد کرونا به این زودی بره و ما همچنان باید با کارگاه های مجازی ادامه بدیم پس اگر ایده ای برای تعاملی تر شدن کارگاه ها دارید حتماً بهمون بگید.

۲. سِلف-استادی: این فرصتیه برای هر کدام از شما که معلم شدن رو تجربه کنید! اگر موضوع خاصی رو بلدید که فکر میکنید میتوانه برای بقیه جذاب باشه بباید و ارائه کنیدش. و یا اگر دوست دارین مبحثی رو یاد بگیرین ولی نتونستین درسش رو بگیرین یا در کلاس شرکت کنین و یا اصلاً کلاس نداشته، سِلف سعی میکنه یکی از بچه ها که علاقه داره اون مبحث رو یاد بده پیدا کنه. سِلف-استادی ها رو میشە تو چندتا "نخ" دسته بندی کرد؛ نخ ریاضی، نخ فیزیک و ... . اولین سِلف-استادی کوانتوم اپتیکه که مشترک