



## لوئنی مورل<sup>۱</sup>: تغییری پیش برنده در آموزش مهندسی درمقیاس

### جهانی

۲۰۱۵/۵/۱۳

ترجمه

زین العابدین چمانی، سمیه چمانی

لوئنی مورل هم در دانشگاه و هم در صنعت، شغل‌های موفق‌تری داشته است. او کار دانشگاهی‌اش را با تدریس مهندسی شیمی در پورتو ریکو<sup>۲</sup> -در گروه ارتباطات دانشگاه آزمایشگاه‌های HP آغاز کرد. او تا کنون در چندین پروژه تغییر آموزش مهندسی در سراسر جهان فعالیت داشته است. خانم مورل براساسی تاثیر ماندگاری در آموزش مهندسی گذاشته است. وی با دانش گسترده از یاددهی موثر و تمرین‌های ارزیابی مبتنی بر مسایل مهندسی دنیای واقعی و شور و اشتیاق وصف ناپذیر در بهبود کیفیت آموزش مهندسی، افتخارات و جوایز بیشماری را از آن خود کرده که منعکس‌کننده تخصص وی در این زمینه است. این شرح حال کوتاه را راشل لوئیس کایفزا<sup>۳</sup> از دانشگاه دولتی اوهایو، بر اساس مصاحبه‌ای که در سال ۲۰۱۴ با وی انجام داده، تدوین کرده است.

### لوئنی مورل

مدیر موسسه لوئنی مورل و شرکا

رئیس موسسه اینواهاید<sup>۴</sup>

کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیمی از دانشگاه استنفورد ۱۹۷۷

کارشناسی مهندس شیمی از دانشگاه پورتوریکو ۱۹۷۴

---

<sup>۱</sup> Lueny Morell

<sup>۲</sup> Puerto Rico

<sup>۳</sup> Rachel Louis Kajfez

<sup>۴</sup> InnovaHiEd

## نرخ قبولی ۴۰٪ قابل قبول نیست

پس از دریافت مدرک کارشناسی ارشد در دانشگاه پورتوریکو در مایاگوئز<sup>۵</sup> (UPRM) استخدام شدم تا در دانشکده مهندسی شیمی تدریس کنم.

بعنوان یک موسسه لندگرن<sup>۶</sup>، با تمرکز شدید بر توسعه علوم، مهندسی و افراد حرفه‌ای در فن‌آوری برای فعالیت اقتصادی صنعتی در جزیره پورتوریکو، دانشگاه در حال آغاز تلاش برای متوازن کردن آموزش و پژوهش بود و نیازی واقعی برای تغییرات آموزشی و اصلاح وجود داشت.

وقتی من در سال ۱۹۷۸ شروع به تدریس کردم، ۲۶ ساله بودم. در آن زمان، اولین درس در مهندسی شیمی (موازنه جرم و انرژی) نرخ قبولی ۴۰٪ داشت که تا آنجا که من به خاطر دارم حتی زمانیکه خودم هم دانشجو بودم، نرخ مورد انتظار همین نرخ بود. روش‌های تدریس از زمان دانشجویی من تغییر نکرده بود یعنی همان مطالب درسی، همان تکلیف‌ها و همان آزمون‌ها. این که مواد درسی بدون تغییر باقی مانده بودند به این دلیل بود که این درس یک درس عادی نبود که با یک سری فرمول متداول و دستورالعمل‌های ساده برای حل مسائل، بتوان آن را از سر گذراند. تمامی مسائل متفاوت بودند و نیاز به تجزیه و تحلیل بسیار و مهارت‌های تفکر انتقادی داشتند. این درس در دسته درس‌های "دانشکده‌ای" طبقه‌بندی می‌شد که بمعنی این بود که تمامی قسمت‌های این درس (سرفصل‌ها، کتابها، محتوای امتحانات و تعداد آنها، نمره‌دهی، تکلیف‌ها و غیره) می‌بایست توسط استادان مسئول، برنامه‌ریزی و استانداردسازی می‌شد.



در آغاز، من فکر می‌کردم با پیروی از روش تدریس اساتید قبلی، در کار تدریس موفق هستم. اما نرخ قبولی در کلاس من هم درست مشابه همکارانم، در ۴۰٪ راکد ماند! من تا ساعت ۲ صبح بیدار می‌ماندم، سخنرانی بی‌عیب و نقص آماده می‌کردم و به دقت سوالات را دسته‌بندی می‌کردم و هدفم این

<sup>۵</sup> Mayagüez

<sup>۶</sup> Land-grant: نوعی موسسه آموزش عالی که می‌تواند از مزایای قوانین موریل ۱۸۶۲، ۱۸۹۰ و ۱۹۹۲ استفاده کند. هزینه این موسسات به این نحو تامین می‌شد که دولت فدرال بعنوان کمک هزینه زمین‌هایی به ایالت‌ها می‌داد تا از محل فروش آنها، کالج‌های لندگرن تاسیس شوند. در اولین قانون موریل ماموریت چهارگانه این موسسات که در جهت انقلاب صنعتی و تغییر طبقه‌های اجتماعی بوجود آمده بودند، عبارت بودند از آموزش کشاورزی، تاکتیک‌های نظامی، علوم و مهندسی. در طی زمان ماموریت‌ها توسعه یافت و نحوه تامین هزینه نیز تغییر کرد. امروزه اغلب کالج‌های لندگرن به دانشگاه‌های عمومی تبدیل شده‌اند.

بود که در کار خودم بهترین باشم. من پای تخته همه مسائل را تمام وکمال حل می‌کردم - در آزمون پاورپوینت هم نبود؛ اما با اینکه دانشجویان ظاهراً راه حل‌ها را دنبال می‌کردند، نمی‌توانستند به نحو رضایت بخشی از پس امتحانات بر بیایند. نرخ قبولی بی‌تغییر مانده بود و دانشجویان همچنان چیزی یاد نمی‌گرفتند. بعنوان مدرسی که در کار تدریس گل سرسبد بود، از اینکه دانشجویانم یاد نمی‌گرفتند آشفته و خجالت زده می‌شدم خودم و روشهای آموزشی‌ام را بخاطر آنچه که اتفاق می‌افتاد سرزنش می‌کردم.

معجزه کوچکی رخ داد و من با ریچ  
فلدر و کارش در مورد روش‌های  
یادگیری آشنا شدم.

حدود سال ۱۹۸۳ بود که من تصمیم گرفتم بطور جدی نگرش و بینش خود را نسبت به تدریس تغییر دهم. شروع به مطالعه کتاب و شرکت در کنفرانس‌های آموزش مهندسی کردم؛ سعی کردم درک کنم که آیا دیگران نیز چنین نگرانی‌هایی دارند و اگر دارند، چگونه به آن می‌پردازند. در طی این مسیر معجزه کوچکی رخ داد و من با استاد ریچ ام فلدر<sup>۷</sup> استاد دانشگاه

کارولینای شمالی آشنا شدم که کارش در زمینه سبک‌های یادگیری بود. او توجه من را به این نکته حقیقت جالب کرد که برای خلق یک تجربه یادگیری کامل و بی‌نقص برای دیگران، ابتدا باید اولویت‌های یادگیری آنها را درک کنید. وقتی اولویت‌های یادگیری تعارض پیدا می‌کنند، روند ارتباط بی‌نتیجه می‌ماند. از طرف دیگر، درک سبک‌های یادگیری به شما امکان خلق محیطی را می‌دهد که هر کس بتواند از شما بیاموزد. دکتر فلدر مطالبی برای مطالعه درباره اینکه چگونه ایده‌های نو مثل یادگیری مشارکتی را در کلاس‌هایم بگنجانم، به من معرفی کردند. بعضی از این تغییرات واقعاً خیلی ساده بودند و خیلی سریع اجرا شدند. سپس، به محض اینکه من سعی کردم بیشتر در در تدریس خلاق باشم، معجزه کوچک دیگری رخ داد: دانشجویانم بهتر ظاهر شدند. من فهمیدم که انجام آن تغییرات کوچک و نسبتاً آسان -تغییراتی که میزان مطالب درسی تحت پوشش درس را تغییر نمی‌داد- به دانشجویانم کمک کرد که یادگیری موثرتری داشته باشند. روند تکامل تدریس من داشت نتایج مثبت به بار می‌آورد!

می‌توانید درباره تلاش‌های اولیه لوئنی موریل در تدریس در قسمت "[هر چه بکاری، همان را درو می‌کنی](#)" بیشتر بخوانید.

## کارخانه ای برای تغییر

در سال ۱۹۹۶، دانشگاه ایالتی پن<sup>۸</sup>، دانشگاه واشنگتن، UPRM، و آزمایشگاه‌های ملی سانديا<sup>۹</sup> کمک مالی ۲٫۵ میلیون دلاری از بنیاد ملی علوم (NSF) دریافت کرد تا دستی بر سر روی برنامه درسی مهندسی با تمرکز بر تولید بکشد. ما برنامه ای را به نام " کارخانه یادگیری " ایجاد کردیم که بر مبنای توسعه یک گزینه عملی با مشارکت صنعت یا حالت ضعیف‌تر

Rich M. Felder<sup>۷</sup>

Penn State University<sup>۸</sup>

Sandia<sup>۹</sup>

[ارتباط با صنعت] به‌مراه ارزیابی یکپارچه خروجی‌ها بود. ما این پروژه را هم‌زمان با معیار جدید مهندسی ۲۰۰۰، ABET آغاز کردیم و در مسیر آنچه که قرار بود معیار جدید اعتباربخشی شود، پیش رفتیم. ما با گوش دادن به حرف‌های نمایندگان صنعت درباره آنچه که از یک مهندس تازه فارغ التحصیل می‌خواهند - که بیش از "دانش فنی" بود - شروع کردیم. صنعت برای دانشجویان ما ارزش و احترام قائل بود، اما آنها نیاز به ارتباطات، کار تیمی و دیگر مهارت‌های حرفه‌ای داشتند که فارغ التحصیلان ما فاقد آن بودند. صنعت با ما مشارکت کرد و با همکاری هم آموزش مهندسی را برای تعداد زیادی از دانشجویان شاغل به تحصیل در سه موسسه بازتعریف کردیم. مسیریابی با منتخبینی که از "کارخانه یادگیری" - جایی که دانشجویان با کار کردن مفاهیم را یاد می‌گرفتند و جایی که راه حل‌های پروژه‌های واقعی صنعت توسط تیم‌های دانشجویی ارائه و اجرا می‌شد - توسعه یافت. بعدها، تحقیقات نشان داد که بیش از ۹۷٪ شرکای صنعتی (نرخ مشارکت در پاسخگویی به سوالات ۴۷٪ بود) ترجیح می‌دهند که فارغ التحصیلی که دوره‌های آموزشی و تجارب طرح "کارخانه یادگیری" را گذرانده باشد را استخدام کند تا یک فارغ التحصیل معمولی.

صنعت برای دانشجویان ما ارزش و احترام قائل بود، اما آنها فاقد مهارت‌های ارتباطی، کار تیمی و سایر مهارت‌های حرفه‌ای بودند.

هدف اصلی این طرح، توسعه برنامه‌ای با تمرکز بر مجموعه مهارتی مورد نیاز فارغ التحصیلان اخیر و در نهایت ایجاد تجربیات یادگیری از این برنامه بود. ما با توجه به خروجی‌های مطلوب یادگیری دانشجویان حرکت کرده و به عقب برگشتیم

و روش‌های یاددهی/یادگیری که می‌توانست به دانشجویان این مهارت‌های مطلوب را بدهد، توسعه دادیم. دوره‌هایی که ایجاد کردیم بسیار غیرمتعارف بودند اما مستقیماً نیازهای صنعت را برآورده می‌ساختند. برای اینکه موضوعات از صحت و اعتبار کافی برخوردار باشد، تعداد زیادی از کارهای عملی، فعالیت‌های تجربه-محور و پروژه‌های واقعی صنعتی را ترکیب کردیم. من داوطلب شدم تا مسئول استراتژی ارزیابی نتایج در کارخانه یادگیری باشم و بنابراین باید یاد می‌گرفتم که چطور ابزار ارزیابی نتایج یادگیری (نظرسنجی‌ها، گروه‌های تمرکز، سرفصل‌ها و غیره) را توسعه دهم. ما پروژه‌مان را تکمیل کردیم و برنامه‌ها را با موفقیت را در سه نهاد آموزشی در حدود دو سال و نیم اجرا کردیم که در مقایسه با بسیاری از دیگر ائتلاف‌های مهندسی مورد پشتیبانی توسط NSF در آلمان، سریعتر بود. پس از آن کمک هزینه کوچکی از سوی NSF دریافت کردیم که نتایج کارخانه یادگیری را گسترش دهیم. این موقعیت به تیم امکان برگزاری کارگاه‌هایی را داد که در آنها آنچه یاد گرفته بودند با دیگران به اشتراک بگذارند. ریثون<sup>۱</sup> و میکروسافت کار NSF را دنبال کردند و ما کارگاه‌هایی در مورد برنامه درسی "مبتنی بر شایستگی" مان در سراسر جهان برگزار کردیم. تا این تاریخ من به‌مراه همکارانم در UPRM و کالج‌های PSU، بیش از ۹۰ کارگاه برگزار کرده‌ایم که پشتیبان بسیاری از آنها دانشگاه‌ها، انجمن‌های آموزش مهندسی و صنایع محلی بوده است.

رئیس به من گفت، "تو مسئول گرفتن تاییدیه ABET در سال ۲۰۰۲ برای ما خواهی بود."

به دنبال موفقیت کارخانه یادگیری و راه اندازی معیار ۲۰۰۰ ABEREC، در سال ۱۹۹۸ معاون رئیس کالج مهندسی UPRM شدم. در روز اول این سمت، رئیس دانشکده به من گفت، "از آنجا که تو در نوآوری آموزشی و ارزیابی نتایج، تجربه داری مسئول این فرآیند خواهی شد تا مجوز و تاییدیه abet را در سال ۲۰۰۲ برای کالج ما کسب کنی." در سال ۲۰۰۳ وقتی از UPRM مرخصی گرفته بودم، متوجه شدم که حقیقتا توانسته ام بنیادهائی را طرح ریزی کنم که با موفقیت تمام توانسته تمام برنامه های کالج مهندسی مان را برای دریافت تاییدیه ABET آماده کند.

من پیشنهاد کردم که پول جایزه گوردون را به دانشگاههایمان برگردانیم. همسرم از شنیدن این مطلب تقریبا از حال رفت.

در سال ۲۰۰۶، تیم کارخانه یادگیری موفق به دریافت جایزه برنارد ام. گوردون<sup>۱۱</sup> از آکادمی ملی مهندسی آمریکا شد. و چه جایزه با ارزش و غیره منتظرهای به ایده ها، وقت گذاری و تلاش های مان بود! همه سرشار از لذت و جشن بودند؛ من پیشنهاد کردم که بجای نگه داشتن بخش نقدی جایزه

(برخی می گویند این جایزه همتای جایزه نوبل در آموزش مهندسی است)، آنرا به دانشگاههایمان برگردانیم. همسرم از شنیدن این مطلب تقریبا از حال رفت. اما آنچه نگاه ما به موضوع این بود که ما هرگز انتظار این نوع اعتبار و تشخص را نداشتیم، پس چرا آنرا به دانشگاههایمان اهدا نکنیم.

### کارگاهی که زندگیم را تغییر داد



یکی از چیزهایی که بسیار بدان می بالم به اشتراک گذاشتن تجربیاتم با دیگران و تسریع تغییر مثبت در شغلهایشان است. به این دلیل من در زندگیم فضایی را برای ارائه کارگاههایی اختصاص دادم که در آنها آموزه های نوآوری در سرفصلهای درسی، روشهای تدریس خلاق و ساخت و پرورش روابط دانشگاه-صنعت-دولت برای نتیجه برد-برد به اشتراک بگذارم. بواسطه این کارگاهها که با همکارانم در سراسر جهان از سال ۱۹۷۸ ارائه داده ایم، توانستیم بر صدها استاد و تعداد بیشتری از دانشجویان تاثیر بگذاریم. اما کارگاهی که بیشترین تاثیر را بر روی خود من گذاشت، کارگاهی در سال ۲۰۰۸ در هندوستان بود. آن یک همایش ۵ روزه بود که توسط گروه همکاری آمریکا-هندوستان در آموزش مهندسی (IUCEE)<sup>۱۲</sup> برگزار شده بود.

<sup>۱۱</sup> Bernard M. Gordon

<sup>۱۲</sup> India-U.S. Collaboration in Engineering Education

در آن زمان من رئیس فدراسیون بین المللی انجمن های آموزش مهندسی (IFEES)<sup>۱۳</sup> بودم و IUCEE یکی از پروژه‌های کلیدی من بود. هدف آن تقویت همزمان آموزش مهندسی در هندوستان و آمریکا بود. بنابراین آنها از چند متخصص آمریکایی (همچون ریچ فلدر، ربکا برنت<sup>۱۴</sup> و خود من) دعوت کرده بودند تا برای تعداد زیادی از اعضای هیات علمی کارگاه‌هایی برگزار کنیم که بتوانند کار را شروع کنند.

در طول کارگاهمان ما در باره نوآوری در برنامه درسی، تدریس و یادگیری در مهندسی و بویژه در باره شایستگی‌ها و چگونگی توسعه آنها صحبت کردیم. بیش از ۱۰۰ استاد مهندسی و رئیس دانشکده از سراسر هندوستان در جلسه ما حضور داشتند و همه بسیار مشتاق یادگیری بودند. به گونه‌ای که انگار در مهمانی کریسمس بودند. آنها حقیقتاً این کارگاه را به منزله یک

اساتید دانشگاه، بعضاً مغرور و خودپسند بوده و از ایده‌های جدید در آموزش استقبال نمی‌کنند. اما این بار، بطرز عجیبی، تحت تاثیر اشتیاق و فروتنی این گروه از مدرسین قرار گرفته بودم.

هدیه و موهبت میدیدند؛ بعنوان فرصتی برای بهبود آموزش به مهندسی که بعد از فارغ‌التحصیلی فن آوری و مهندسی را بعنوان مبنایی برای توسعه پایدار در هندوستان ارتقا دهند. تجربه شخصی من نشان می‌داد که اساتید دانشگاه، بعضاً مغرور و خودپسند بوده و از ایده‌های جدید در آموزش استقبال نمی‌کنند. اما این بار، بطرز عجیبی، تحت تاثیر

اشتیاق و فروتنی این گروه از مدرسین قرار گرفته بودم. من همچنین شاهد بودم که هندوستان چه فرصت خوبی در آینده دارد و از اینکه در طی چند سال چه تغییراتی ممکن است روی دهد، شگفت زده شده بودم.

هر روز، این گروه از مدرسین، ایده‌های جدیدی که توسط تیم برگزار کننده کارگاه با آنها به اشتراک گذاشته می‌شد را کشف می‌کردند و از آن لذت می‌بردند. و من، از آنجا بودن و شاهد این تغییرات بودن، احساس سعادت‌مندی می‌کردم - یک معجزه کوچک دیگر.

از نظر من تشریک مساعی و راهنمایی کردن دیگران برای دستیابی به سعادت توسط خودشان، برای پیشرفت جهانی ضروری است.

آن کارگاه واقعا زندگی مرا تغییر داد. از آن به بعد، من وقت خود را داوطلبانه وقف کمک به دانشگاه‌های هندوستان و همچنین سایر کشورها کرده‌ام. مدتی نه چندان پیش، من این فرصت را داشتم که تغییر و نوآوری را در یک کالج مهندسی نزدیک بمبئی در

ماهاراشترا<sup>۱۵</sup> تسریع کنم. این فرآیند همان حسی را به من منتقل می‌کند که وقتی یک فرد بذری را می‌کارد و با مراقبت و علاقه به تماشای رشدش می‌نشیند. ایده وقف زندگی خود برای کمک به دیگران برای کاوش و خلق فرآیند تغییر می‌تواند

<sup>۱۳</sup> International Federation of Engineering Education Societies

<sup>۱۴</sup> Rebecca Brent

<sup>۱۵</sup> Maharashtra

منبعی قوی از انرژی باشند. از نظر من تشریک مساعی و راهنمایی کردن دیگران برای دستیابی به سعادت توسط خودشان، برای پیشرفت جهانی ضروری است.

در خاتمه، فکر می‌کنم لازم است به سراغ جهان برویم و آنچه را که در این کره خاکی در زمینه علوم، آموزش و بویژه مهندسی روی می‌دهد را بفهیم. ما نیازمند همکاری با کشورهای دیگر هستیم و نیازمند پرورش استعدادی هستیم که چالشهای جهانی را مدیریت کند. مسائل ما دیگر مسائل آمریکا یا مسائل برزیل یا مسائل آسیا نیستند. آنها مسائل جهانی هستند. و لازم است برای حل آنها، به اشتراک گذاشتن ایده‌ها، منابع و اشخاص، با هم همکاری کنیم. بطور مثال ما باید به سنگاپور و کشورهای دیگر که "نکته را فهمیده اند" که "نکته" همان توسعه و پایدارسازی اقتصاد دانش بنیان است، توجه کنیم. سنگاپور یک کشور کوچک است. اما آنها در فن آوری و آموزش بعنوان ستون اصلی توسعه اقتصادی سرمایه‌گذاری می‌کنند. در این کشور، افراد "با استعداد" هستند که در علوم، ریاضیات و مهندسی، سیاست‌هایی را وضع می‌کنند که زیرساخت‌ها، ارتباطات، فن آوری و پژوهش را توسعه می‌دهد. وقتی شما پیش از آموزش، در چیزهای دیگر سرمایه‌گذاری می‌کنید، توسعه با سرعت یا کارآمدی مطلوب پیش نمی‌رود.

### چگونه می‌توان تاثیر ماندگار گذاشت و موفق بود

در طی زندگی شغلی و شخصی‌ام جملات قصار الهام‌بخش زیادی شنیده‌ام. اما یک جمله که بطور خاص ملکه ذهن من شد جمله قصار سنت فرانسویز آسیسی است که گفته: "از آنچه ضروری است شروع کن، سپس آنچه ممکن است را انجام بده، ناگهان می‌بینی که داری نا ممکن را انجام می‌دهی". من دلم می‌خواهد فقط یک جمله به آن اضافه می‌کنم: "درباره آن شور و اشتیاق داشته باش."

کاری که قرار است اکنون انجام دهید، انجام دهید و آن را خوب انجام دهید؛ با لذت.

نهایت تلاشتان را بکنید و همیشه بیش از آنچه از شما خواسته شده ارائه دهید و نگران نتیجه نباشید. یک فرد فقط می‌تواند عملکرد خودش را کنترل کند نه نتیجه را. اگر آن تلاش نتایج

مطلوب به بار نیاورد، تغییرات ضروری را اعمال کنید و به تلاشتان ادامه دهید. تجسم کنید، تصور کنید، اما بالاتر از تمام اینها، عمل کنید. اگر نگران این باشید که در ده سال آینده چه اتفاقی خواهد افتاد، از آنچه که امروز باید انجام دهید، غفلت خواهید کرد. بنابراین کاری که قرار است اکنون انجام دهید، انجام دهید و آن را خوب انجام دهید؛ با لذت. اگر بیش از آنچه از شما خواسته شده، ارائه دهید، اتفاقات شروع به اتفاق افتادن می‌کنند- گاهی نه در زمانی که شما انتظار دارید، اما قطعاً در زمانی که باید، اتفاق خواهند افتاد. چیزی که فراوان دارید را ندهید بلکه چیزی که کم دارید بدهید. یعنی اگر سرتان شلوغ است، وقتتان را بدهید. من اطمینان می‌دهم که اگر شما آنچه را که فکر می‌کنید، برایتان دارائی ارزشمندی است -یعنی زمان- و

اعتقاد داشته باشید که وقت و زمان دیگران حتی ارزشمند تر از زمان شماست، آنگاه بطرز عجیبی وقت اضافی خواهید آورد. نتایج لذت بخش دیگران و عبارتهای قدردانی دیگران تایید خواهد کرد که این همان کاری بود که شما باید انجام می‌دادید. وقتی من به هندوستان رفتم، شغل و سلامتی‌ام در مراحل بحرانی و حساس بود. آن سفر بسیار خسته کننده ای بود و هوا بشدت داغ و شرجی بود، اما من شادترین لحظه‌های زندگی‌ام را تجربه می‌کردم و اطرافم را پر شور و شوقترین و بخشنده‌ترین مدرسانی گرفته بودند که تا بحال دیده‌ام. هندوستان و بسیاری از تجربیات مشابه دیگر درباره تسریع بخشیدن به یادگیری، مرا به درستی متقاعد می‌کند که تدریس پر پاداش‌ترین شغل زندگی است. شما خود را وقف تدریس می‌کنید و با این کار زندگی دانشجویانتان را تغییر می‌دهید. وای! وقتی دانشجویانتان با اندک چیزی که به آنها می‌دهید مهندسان حرفه ای می‌شوند، و در نتیجه می‌توانند زندگی بسیاری دیگر را تغییر دهند؛ مثل اینکه بار سرمایه‌گذاری اندک، بارها و بارها به افراد جامعه سور برسانید. معجزه‌ای شگفت انگیز!

درباره کار اخیر لوئنی مورل در آموزش مهندسی در این مطلب بیشتر بخوانید: "[خامه روی کیک](#)" که به جزئیات چشم انداز وی به آموزش مهندسی در دانشگاه جدید مهندسی در دانشگاه نیوهاون<sup>۱۶</sup> جایی که در زمان انجام مصاحبه، در آنجا مدیر ارشد آکادمی -سال -۲۰۱۴ بود، می‌پردازد.

### یادداشت پایانی

وقتی برای اولین بار، امکان مهندس شدن بعنوان یک شغل برایم پیش آمد، شدیداً از سوی مشاور شغلی دبیرستانم رد شد. آن خانم بر این باور بود که "مهندسی برای خانم‌ها نیست". او نمی‌توانست در آن زمان مهندسی یک زن را تصور کند، اما نظر او انگیزه کافی برای تغییر این الگوی مزخرف را به من داد! راستی مشاور دبیرستان من یک راهبه بود. بنابراین، طرفدار این عقیده بود که "خدا در مسیرهای اسرار آمیز حرکت میکند."

*بازخورد به داستان این پیشگام...*

علاقه خود را در آموزش مهندسی در نظر بگیرید. چطور ممکن است کار شما در این حوزه‌ها با درک نظام و متون آموزش مهندسی کشورهای دیگر، پیشرفت کند؟