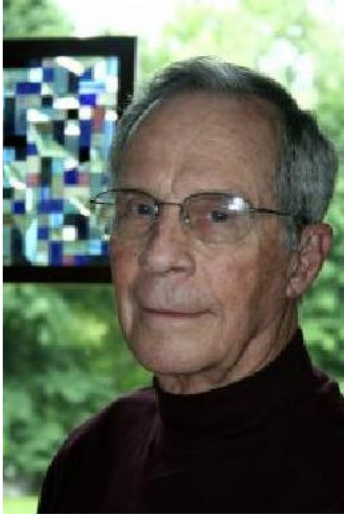


پیشگامان آموزش مهندسی



ریچارد کولور^۱

یک زندگی حرفه‌ای همراه با نقاط عطف و انعطاف‌پذیری^۲

ترجمه: زین العابدین چمانی، سمیه چمانی

- در طراحی یک برنامه آموزش مهندسی چقدر به پرورش هوش هیجانی دانشجویان توجه داریم؟
- در طراحی یک برنامه آموزش مهندسی چقدر به آموزه‌های روانشناختی معتبر توجه می‌کنیم؟
- آیا پرورش مهارت‌های زندگی نیز به اندازه پرورش مهارت‌های شغلی در طراحی برنامه‌های آموزش مهندسی مورد توجه قرار می‌گیرد؟

ریچارد (دی‌ک) کولور سِمَت‌های علمی و اجرایی در مجموعه متنوعی از مؤسسات دانشگاهی در سرتاسر جهان داشته است. تمرکز حرفه‌ای او بر ترغیب کردن مؤسسات به توسعه هوشمندانه دوره کارشناسی است. بر این اساس وی تلاش‌های زیادی در اجرای برنامه توسعه EPICS^۳ (دوره مقدماتی تجربیات مهندسی) در دانشکده معدن کلرادو و DTeC^۴ (طراحی فن‌آوری و ارتباطات) در سانی-بینگامتون SUNY-Binghamton انجام داد. در طول توسعه این برنامه‌ها، او یکی از نخستین کسانی بود که الگوهای روانشناختی توسعه را در آموزش مهندسی به کار گرفت.

این شرح حال کوتاه توسط جیمز پمبریج و امبری ریدل از دانشگاه هوانوردی بر اساس مصاحبه‌ای که با دکتر کولور در سال ۲۰۱۴ صورت گرفته، تدوین شده است.

دکتر ریچارد کولور

استاد بازنشسته در مهندسی مکانیک، دانشگاه ایالتی نیویورک-بینگامتون

دکتری تخصصی مکانیک مواد، دانشگاه کمبریج، ۱۹۶۴

کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه استنفورد، ۱۹۶۰

کارشناسی مهندسی مکانیک، دانشگاه وِندر بیلِت، ۱۹۵۹

^۱ Richard Culver

^۲ <https://depts.washington.edu/celtweb/pioneers-wp/?p=775>

^۳ Engineering Practices Introductory Course Sequence

^۴ Design Technology and Communication

ایجاد یک دوره مهندسی با چیزی فراتر از تخصص فنی

ما بعنوان مدرس مسئولیت داریم که به دانشجویان کمک کنیم تا هر دو بعد زندگی شخصی و فنی خود را بسازند. وقتی در دانشکده معدن کلرادو کار می‌کردم، با اعضای دانشکده صحبت کردم و فهمیدم که دانشجویانمان قادرند شغل خوبی گیر بیاورند اما در زندگی کردن مشکل دارند. ما حتی شاهد مشکلاتی در صنعت بودیم. صنعت اظهار می‌کرد که دانشجویان ما از نظر فنی قابلیت مدیران رده اول شدن را در رشته و زمینه تخصصی خود دارند، اما هرگز انتخاب صنعت، بعنوان رهبران آینده شرکت نخواهند بود. این برای ما و دانش‌آموختگانمان معزلی شده بود. من از نقشم بعنوان رئیس امور دانشجویان در دانشکده بهره گرفتم تا دوره‌ها و برنامه‌هایی را ایجاد کنم که نه تنها توسعه علمی و فنی دانشجویان را توسعه دهد بلکه به بهبود زندگی شخصی آنها نیز بینجامد.

در دهه ۱۹۷۰ میلادی دانشکده ما یک برنامه ابتکاری جمع‌آوری سرمایه ۳۰ میلیون دلاری را برای حمایت از دانشگاه انجام می‌داد. ما دریافتیم که این پول علاوه بر ساختمان‌های جدید و بورس‌های معتبر، باید صرف آموزش بهتر نیز بشود. هدف ما که مورد حمایت اعضای هیأت‌أمن بود، تعریف وضعیت فارغ‌التحصیلان آتی و تعیین خصوصیات کلیدی که یک دانشجو باید هنگام فارغ‌التحصیلی داشته باشد، بود. این روند قبل از ABET سال ۲۰۰۰ اجرا شد و به نتایجی مشابه رسید. بر اساس این اهداف دانشجو باید موارد زیر را کسب کند:

- در زمینه و رشته تخصصی قابلیت و توانایی فنی داشته باشد.
- قادر باشد مسائل باز و تعریف نشده را مدیریت کند.
- بتواند خودش یاد بگیرد.
- قادر باشد هم در نوشتن و هم در صحبت کردن، خوب ارتباط برقرار کند.
- بتواند بعنوان عضوی از یک تیم کار کند.
- مادام‌العمر مشغول فراگیری باشد.

ما دریافتیم که این توانایی‌ها باید در طول یک دوره آموزشی به بلوغ برسد نه فقط در یک درس. ما در جستجوی طراحی برنامه‌ای بودیم که باعث شود یک شخص از نظر فکری، اخلاقی و عاطفی رشد کند تا هم بعنوان یک متخصص فنی و هم شخصی مفید و مؤثر در جامعه عمل کند. ما نام این برنامه را در دانشکده معدن کلرادو دوره EPICS^۱ گذاشتیم. وقتی در دهه ۱۹۸۰ میلادی به دانشگاه بینگامتون نقل مکان کردم بسیاری از همین اصول را در برنامه جدیدی به نام DTeC^۲ ادغام کردم.

وقتی که سعی می‌کنید یک برنامه

جدید را توسعه دهید، صبوری در

مقابل اندکی پس زده شدن از طرف

دانشجویان، بخشی از بازی است.

چالش اصلی کار کردن با دانشجویان برای توسعه برنامه‌ای بود که از طرفی می‌خواست آنها را ترغیب به رشد کند اما چندان چالش‌برانگیز نبود که آنها بخواهند بخشی از آن باشند. گرفتن دانشجویان داوطلب برای نسخه آزمایشی برنامه EPICS مشکل بود. در بین دانشجویان این احساس وجود داشت که این آن چیزی نیست که مهندسين انجام می‌دهند. حرفشان این بود که «اینجا یک دانشکده مهندسی است. ما مهندسی می‌خوانیم و دور و بر چنین کارها نمی‌رویم.» هر چند، آنها نتوانستند ما را منصرف کنند. وقتی که سعی می‌کنید یک برنامه جدید را توسعه دهید، صبوری در مقابل اندکی پس زده شدن از طرف دانشجویان، بخشی از بازی است.

آنچه که شما باید انجام دهید گوش دادن به دانشجویان و اجازه دادن به آنها برای ارائه بازخورد سازنده است. این کار به درگیر شدن دانشجویان در روند توسعه برنامه کمک می‌کند. اگر شما به آنها فرصت مشارکت در خلق و ایجاد چیزی جدید و متفاوت را بدهید، برخی از این دانشجویان جلو آمده و از شما حمایت می‌کنند. آنها ممکن است ایده‌ها و نظرات خودشان را هم داشته باشند، ایده‌هایی که شما هرگز فکرش را هم نمی‌کردید.

^۱ Engineering Practices Introductory Course Sequence

^۲ Design Technology and Communication

بهره‌گیری از علوم یادگیری و روانشناسی عامه پسند^۱ (پاپ) در توسعه یک برنامه آموزشی

آنچه که من با EPICS و DTeC سعی بر انجامش داشتم ایجاد یک مدل و الگو در ذهنم بود که چطور یک برنامه آموزشی ممکن است به رشد یک دانشجو بعنوان یک شخص کمک کند. در مطالعات شخصی‌ام به آثار رُکیچ^۲، پری^۳، لوینسون^۴ و گلمن^۵ برخورد کردم. در آن زمان این افراد در بین کسانی که در آموزش مهندسی مشغول بودند، معروف و مشهور نبودند.

من و خانم پگی فیچ از طرح توسعه فکری و اخلاقی ویلیام پری در طراحی و تدوین برنامه دانشگاهی نوین استفاده کردیم. من فکر می‌کنم ارزش واقعی طرح پری این بود که مدل و الگویی برای رشد دانشجو در سال‌های تحصیل در دانشکده ارائه می‌داد. ما می‌توانستیم تجسم کنیم وقتی دانشجویان در مراحل مختلف بودند چه شکلی می‌شدند. آنچه او به ما نشان داد این بود که مراحل و گام‌های معینی وجود دارد که در آنها افراد از تفکر "صفر و یکی" به فهمیدن اینکه "پاسخ سراسری برای مسائل پیچیده وجود ندارد و راه حل بسته به شرایط متفاوت است" حرکت می‌کنند. از

هوش هیجانی فرد، نیمی از معادله است.

طرفی، هوش هیجانی فرد، نیمی از معادله است. وقتی من کتاب دانیل گلمن را در هوش هیجانی کشف کردم، دیدم طرح پری را در تعریف راهی برای موفقیت شغلی و شخصی تکمیل می‌کند.

وقتی رئیس امور دانشجویان بوم کتاب «فصل‌هایی از زندگی انسان» نوشته دانیل لوینسون را مطالعه کردم. کتاب او این ایده را مطرح می‌کرد که زندگی ما شامل چندین مرحله است و ما در نتیجه تجربیات جدید یا «نقاط عطف» که ما را مجبور می‌کند که درباره اینکه چه کسی هستیم و چگونه واکنش نشان می‌دهیم بیندیشیم، تغییر می‌کنیم. گرفتن یک مدرک دانشگاهی مثالی از یک نقطه عطف است: ازدواج کردن، صاحب اولین فرزند شدن، همه از نقاط عطف هستند. این نقاط عطف می‌توانند روش تفکر افراد را تغییر دهند. این مفهوم با مدل و الگوی پری همخوانی دارد، زیرا پری درباره اینکه ما زنجیره همواری از رشد نداریم صحبت می‌کند. مردم در نتیجه چالش مواجه شدن با شرایط پیچیده تغییر می‌کنند و این شرایط پیچیده، همان نقاط عطف در توسعه شخصیتی یک فرد هستند.

بنابراین من مدلی پیشنهاد کردم که در آن نقاط عطف آموزشی نیز تعریف شدند. این نقاط عطف عبارتند از رخداد‌های مهم در تاریخچه آموزشی فرد که مبنای رشد و تغییر آنها هستند. در طرح‌های EPICS و DTeC ما فعالیت‌هایی را وارد دوره‌های آموزشی کردیم که پتانسیل نقطه عطف بودن را دارند. این نقاط عطف غالباً عبارت بودند از یک پروژه طراحی، همکاری با شخص دیگر یا گروهی از افراد و کار کردن با مشتریان خارج از مجموعه، یعنی تمام ایده‌هایی که اخیراً توسط همایش ABET ۲۰۰۰ مطرح شده‌اند.

خطر پذیری و منعطف بودن

شما باید تا حدی تمایل به پذیرفتن خطر داشته باشید و سعی کنید چیزهای جدیدی را که شما را به چالش بکشد، امتحان کنید.

بعنوان یک مهندس دانشگاهی شما باید تا حدی تمایل به پذیرفتن خطر داشته باشید و سعی کنید چیزهای جدیدی را که شما را به چالش بکشد، امتحان کنید. بیشتر تجربیات من برگرفته از توانایی منعطف بودن و مواجه شدن با چالشی جدید در هر ۵ تا ۷ سال دوره زندگی بوده است. این به من اجازه می‌داد که با قرار گرفتن در آستانه چیزی تازه که می‌خواهم انجامش دهم به خودم انرژی بدهم.

من این فرصت را داشته‌ام که در سرتاسر جهان کار کنم از گلدن در

کلرادو گرفته تا زاریا در نیجریه؛ آلبرتا در کانادا، بینگامتون در نیویورک و استنفورد در انگلستان. این فرصت‌ها برایم پیش آمد زیرا من به منعطف بودن و سرمایه‌گذاری برای فرصت‌هایی که پیش می‌آمد و در عین حال کار کردن با افراد خلاق و سخت‌کوش تمایل داشتم.

^۱ Pop psychology

^۲ Rokeach

^۳ Perry

^۴ Levinson

^۵ Goleman

من با استادیاری در دانشکده معدن کلرادو و تحقیق کردن در شکل‌دهی فلزات منفجره و تدریس مهندسی مکانیک شروع کردم. چند سال که در آن سِمَت بودم، من و همسرم خواستیم تجربه خارج از کشور را داشته باشیم و فکر کردیم که زمان خوبی برای مسافرت است، در حالیکه بچه‌هایمان هنوز کوچک بودند. بنابراین، بعنوان یک مُدرّس در دانشگاه احمدو بلو در نیجریه بمدت دو سال درخواست دادم.

وقتی که زمان برگشت به دانشمده معدن کلرادو رسید، اوضاع تغییر کرده بود. ادارهٔ جدیدی پدید آمده بود و شغل قبلی من دیگر وجود نداشت. خوشبختانه من در دانشگاه کلگری در کانادا بعنوان دستیار پژوهشی در آزمایشگاه مواد منفجره‌شان کار گیر آوردم. بدون آن تجربه در دانشگاه کلگری با مقوله‌ای به نام روانشناسی عملی از قبیل تربیت و آموزش مؤثر والدین و تحلیل معادلات که باعث تمرکز بر رشد شخصی دانشجو در برنامه دانشگاهی شد، آشنا نمی‌شدم.

دو سال پس از اینکه کارم را در کلگری شروع کرده بودم، پیشنهاد بازگشت به کلرادو را دریافت کردم. تجربه در کلگری به من کمک کرد تا مسائل و مشکلاتی که در برنامه آموزشی و فرهنگ کلرادو وجود داشت رصد کنم. پس از بازگشتم به کلرادو، خیلی زود رئیس امور دانشجویان بازنشسته شد و رئیس جدید نیاز به یک مهندس بعنوان رئیس امور دانشجویان در دانشکده مهندسی را حس کرد. بنابراین برای آن سِمَت درخواست دادم زیرا احساس کردم که فرصتی پیش می‌آورد که یک برنامه زندگی دانشجویی برای تکمیل برنامه فنی ارائه کنم. رئیس امور دانشجویان شدن قطعاً مرا تحت فشار گذاشت زیرا هیچ زمینه و سابقه رسمی در امور دانشجویی نداشتیم. بهر حال در ۵ سال، ما یک برنامه امور دانشجویی قوی ساختیم که مبنای تغییرات در برنامه دانشگاهی را فراهم کرد.

احتمالاً یکی از بزرگترین چالش‌ها و دستاوردها در زندگی شغلیم، دانستن این بود که کی سِمَت رئیس امور دانشجویان و رهبری EPICS و DTec را کنار بگذارم. من اجازه دادم افراد دیگر این برنامه‌ها را بدست گیرند تا اینکه بتوانند بدون تعصب من و احساس اینکه به آنها دیکته می‌کنم، آن را بهبود ببخشند و رشد دهند. این فرصت‌ها خیلی زیاد پیش نمی‌آیند اما اگر شما تمایل داشته باشید که خطر امتحان کردن چیزهای جدید و متفاوت را بپذیرید، می‌تواند برای شما و برنامه‌ای که در آن مشغولید خیلی خوب باشد.

آنچه در داستان این پیشگام منعکس می‌شود ...

- دکتر کولور تلاش‌هایش در اصلاح برنامه درسی مهندسی برای رشد شخصی دانشجویان و همچنین توسعه فنی و دانشگاهی آنها را بازگو می‌کند. آیا هنوز جایی برای بهبود در این حوزه وجود دارد؟ بنابر تجربیات شما چطور برنامه ABET۲۰۰۰ بر این جنبه از آموزش مهندسی تأثیر گذاشته است؟
- دکتر کولور پیشنهاد می‌کند که «بعنوان یک مهندس دانشگاهی شما باید تمایل به خطرپذیری و امتحان چیزهای جدید را داشته باشید که شما را تحت فشار بگذارد.» در زندگی شغلیتان شما چه نوع خطراتی را پذیرفته‌اید یا در نظر گرفته‌اید بپذیرید؟ شما به منظور تحت فشار گذاشتن خودتان ممکن است چه چیزهای جدیدی را امتحان کنید؟