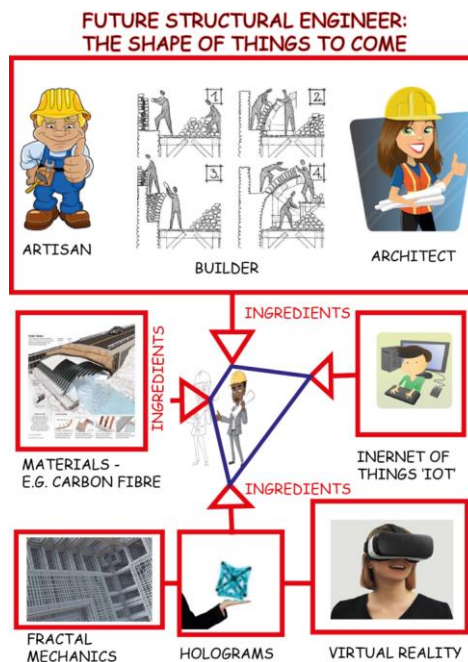


آینده یک مهندس سازه - ده سال دیگر چگونه خواهد بود؟

Chris Wise در مجله مهندس سازه در اوت ۲۰۱۶ این گونه گفت: می‌توانید آینده مهندسی سازه را مانند دایناسورها در نظر بگیرید که با یک شهاب سنگ نابود خواهد شد. زمان فاجعه فرارسیده است و این حرفه باید تغییر کند. غول‌های بزرگ شاید به موش تبدیل شده و فرار کنند.

وی همچنین اضافه می‌کند که اکنون همه چیز در حال ماشینی شدن است و ممکن است که مهندسی سازه هم دیگر نیازی به مهندس سازه نداشته باشد، چرا که با وجود نرم افزارهای جدید و فراوان، یک بچه هفت ساله هم می‌تواند این کار را انجام دهد.



دستورالعمل تربیت مهندسان آینده

عناصر لازم:

۱- صنعت‌گر، سازنده و معمار

فرض کنیم که صنعت گر به تمام پیمانکاران جزئی گفته شود که دانش فنی و مهارت‌هایی را که برای ساخت اجزای تخصصی لازم است را دارند: کارهای فولادی، سقف‌های فیبر کربن، روکش فلزی هوشمند و ... آن‌ها همین‌طور نقشه‌های سه بعدی را برای کمک به پیمانکار در مونتاژ اجزا در کارگاه ساختمانی ایجاد می‌کنند. پیش‌ساختگی بخش عمده‌ای از صنعت ساخت‌وساز (۹۰٪) آینده را در بر خواهد گرفت.

معماران مفهوم‌سازی خواهند کرد، پلان‌ها را خواهند کشید و نقشه‌های سه بعدی ساختمان‌ها، پل‌ها، معماری خیابان و... را خواهند ساخت. آن‌ها دیگر نقش اساتید ساختمان را خواهند داشت، ولی کماکان نقش اساسی در مشورت به مشتریان را خواهند داشت.

سازندگان نقش استاد ساختمان را خواهند داشت (نقشی که در میانه قرن ۲۰ معماران داشتند). آن‌ها صنعت‌گران (پیمانکاران جزء) را مدیریت می‌کنند، طراحی مونتاژهای جزئی را انجام می‌دهند، آن‌ها اجزا را با روش‌های مهندسی معماری جفت می‌کنند و با معماران و مشتریان ارتباط ایجاد می‌کنند.

۲- مصالح و روش‌های پیشرفته

ساخت و ساز از مصالح پیشرفته استفاده خواهد کرد. کربن فیبر، گرافن، بتن‌های پر مقاومت خودتراکم، چوب بازسازی شده از مصالح متداول در ساخت و ساز آینده محسوب خواهند شد. روکش‌های فلزی هوشمند که می‌توانند تغییر شفافیت بدهند تا نور آفتاب را تغییر دهند و جذب و تابش حرارت از سطح را افزایش یا کاهش بدهند عادی خواهند شد.

۳- ابزارهای جدید طراحی (عصر کامپیوتر)

بعضی از فناوری‌ها که امروزه در سنین اولیه رشد خود هستند، برای همه در دسترس خواهند قرار خواهند گرفت. واقعیت مجازی مدل‌های سه بعدی را برای معماران میسر خواهد ساخت که با ساختمان تمام‌شده تفاوتی نخواهد داشت. مشتری می‌تواند واقعیت ساختمان در حال ساخت را قبل از ساخت تجربه کند. معماران می‌توانند گزینه‌های مختلف طراحی را در این دنیای مجازی ببینند.

عکس‌های سه بعدی برای تمام اجزای یک ساختمان (مثلاً اتصالات سازه‌ای، چینش آشپزخانه، مجسمه‌ها و...) در دسترس خواهند بود.

۴- اینترنت اشیا

IOT یا اینترنت اشیا انقلاب بعدی در فناوری است. این ارتباط بین کامپیوترها و افراد در آینده است که شکل کنونی اینترنت را منسوخ خواهد کرد. تمام وسیله‌ها با اطلاعاتی که توسط سیستم‌های کنترل از راه دور جمع‌آوری شده و از طریق اینترنت منتقل می‌شوند؛ نگهداری، کنترل و پایش خواهند شد.

سلامت مردم توسط تراشه‌های داخل بدن و لباس‌های هوشمند کنترل خواهد شد، ساختمان‌ها، نیازهای افراد را تشخیص خواهند داد و برای هر کاربر خاص مناسب سازی خواهند شد. ربات‌ها، خانه‌هایمان را تمیز خواهند کرد و به متخصصین کمک خواهند کرد (کشیدن نقشه، طراحی، کنترل طراحی‌ها برای تطابق با مقررات محلی و...).

مهندس سازه: کجاست و چه کسی است؟

تا به حال زمینه‌های کاری را توضیح داده‌ایم اما هنوز نگفته‌ایم که مهندس در کجای این تیم قرار دارد. آیا جایی برای مهندس باقی مانده است؟ آیا آن‌ها تبدیل به «موش‌های کوچک» شده‌اند یا همه با هم ناپدید شده‌اند؟

پیش بینی Struattapp.com

شغل مهندسی سازه به دو بخش اصلی تقسیم خواهد شد:

۱- تحلیلگر تنش (مهندس تنش)

مهندسان تنش از شغل مهندسی مکانیک با مهندسان سازه یا عمران با قابلیت‌های منطقی و ریاضیاتی تلفیق خواهد شد و شغل جدیدی را به وجود خواهند آورد. تمام تحلیل‌های سازه‌ای (مدل سازی اجزای محدود، محاسبات، مدل‌های پیچیده، دینامیک) و آزمایش‌های نمونه‌های اولیه توسط این حرفه انجام خواهد شد که در صنایع خودرو سازی، فضایی و عمران کار خواهند کرد.

آن‌ها هیچ نقشه‌ای نخواهند کشید، مگر برای خروجی هندسی مدل‌ها که برای معماران و پیمانکاران (برای بررسی مدل‌های سه بعدی توسط دیگر گروه‌ها) ارسال خواهد شد. این اتفاق در حال حاضر هم تا حدودی در حال انجام است. به عنوان مثال، نقشه قاب‌های چوبی (با جزئیات) به صورت سه بعدی تهیه می‌شوند. BIM دیگر تنها یک کلمه نخواهد

بود، زیرا BIM روش معمول برای مدل‌سازی سه بعدی ساختمان‌ها و پل‌ها خواهد بود که تمام بخش‌ها در آن دخیل می‌شوند.

۲- مشاور سازه‌ای

این جا است که مهندسانی با شیوه تفکر ریاضی مانند کمتر و با دانش معماری بیش‌تر ظهور خوانند کرد و تمایل بیش‌تری را به خود جلب خواهند کرد. آن‌ها افرادی همچون Chris Wise، Tony Hunt و Ove Arup خواهند بود. بخشی از تحصیلات دانشگاهی آن‌ها معماری و بخش دیگری مهارت‌های پیمانکاری و صنعتی خواهد بود. توانایی آن‌ها در درک معماری و زیبایی پیچیده خواهد بود. آن‌ها جزئیات را ترسیم نمی‌کنند ولی نقشه‌های مفهومی تولید می‌کنند. سطح محاسبات آن‌ها ابتدایی (ولی بسیار کامل‌تر و مفیدتر از معماران) خواهد بود. آن‌ها به طور خلاصه مانند صنعت‌گران و استاد‌های ساخت‌وساز در قرون وسطی خواهند بود که مدل‌های مجازی اتصالات و اجزای ساختمان را به صورتی که قبلاً در مقیاس کامل معماران در قرون وسطی انجام می‌دادند، می‌سازند.

«این حرفه‌ی جدید چقدر به معمار نزدیک خواهد بود؟ آیا می‌توان این حرفه جدید را معماری سازه‌ای نامید؟»

اینکه چقدر این حرفه جدید در دنیای معماری، زیبایی و برنامه‌ریزی آینده نقش بازی کند، به تمایل مهندسان پیشگام برای پذیرفتن دنیای معماری بستگی دارد: BIM، نبود نقش استاد ساختمانی معمار، مزایای بزرگ‌تر ساخت‌وساز خارج از کارگاه و دیگر تغییرات؛ ممکن است فرصت‌هایی برای مهندسان سازه در کسب مسئولیت‌های جدیدی که هنوز تعریف نشده‌اند، ایجاد کند.

به قول بازیکنان راگی «آن‌ها باید شیرجه بزنند، توپ را بردارند و با آن فرار کنند».



چگونه می‌توان این راه را طی کرد؟

گفته شد که مهندسان آینده باید «مهندسانی باشند که برای کار با نیازهای پروژه‌های در دست آمادگی داشته باشند و راه‌حل‌های عملی ارائه دهند؛ بدون اضافه کردن بیش از حد جزئیات یا پافشاری لجبازانه روی طراحی خوشان».

آن‌ها باید سریعاً دست از تهیه نقشه‌های جزئی بردارند و این کار را به طراحان جزء واگذار کنند و خود به دنبال فراگیری معماری بروند و تلاش کنند که استادان ساخت و ساز آینده باشند.

تعدادی دانشگاه هم هستند که در راه توسعه رشته‌های طراحی محور پیشتاز هستند که دو مورد از آنها دانشگاه Bath و دانشگاه Edinburgh در انگلیس هستند.

مترجم: علی اکبر خلیلی

منبع:

<http://struatapp.com/future-structural-engineer-will-۱۰۰-years/>