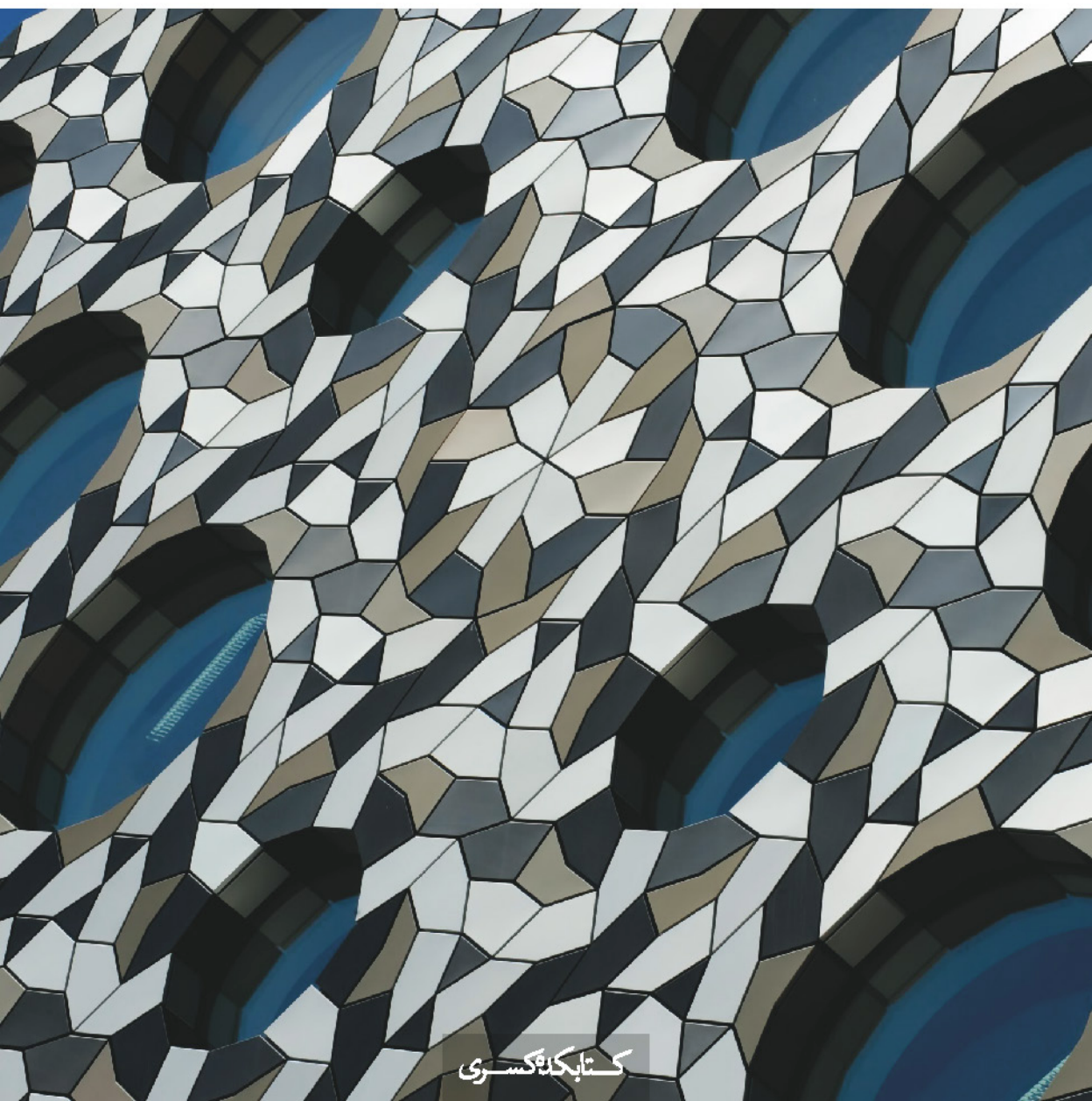


ساخنا رگراپن

تکنولوژی در دیزاین، مهندسی و معماری

ریوکا و روبرت آکسمن
ترجمه: مهرنوش فروزانی حقیقی



ساختارگرایی نوین

تکنولوژی در دیزاین، مهندسی و معماری

ریوکا و روبرت آکسمن
ترجمه: مهرانوش فروزانی حقیقی

انتشارات تخصصی هنر،
معماری و شهرسازی

کتابخانه کسری

ساختارگرایی نوین: تکنولوژی در دیزاین، مهندسی و معماری /
[ویراستاران] ریوکا و روبرت آکسمن؛ ترجمه مهرنوش فروزانی حقیقی.

مشهد: کتابکده کسری، ۱۴۰۱.

۱۳۲ ص: مصور.

۹۷۸-۶۲۲-۶۹۶۳-۳۹-۸

شابک:

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

یادداشت: عنوان اصلی:

The new structuralism design, engineering and architectural technologies. 2010

عنوان دیگر: تکنولوژی در دیزاین، مهندسی و معماری

Architectural design -- Technological innovations موضوع: معماری -- طراحی -- نوآوری

Architecture, Modern موضوع: معماری جدید

Structuralism (Architecture) موضوع: ساختارگرایی (معماری)

Structural design -- Technological innovations موضوع: طراحی سازه -- نوآوری

Oxman, Rivka شناسه افزوده: آکسمن، ریوکا، ویراستار

Oxman, Robert شناسه افزوده: آکسمن، رابرت، ویراستار

شناسه افزوده: فروزانی حقیقی، مهرنوش، ۱۳۶۴-، مترجم

NA۲۷۵۰ رده بندی کنگره:

۷۲۱/۰۲۸ رده بندی دیویی:

۸۹۹۵۳۱۳ شماره کتابشناسی ملی:



کتابکده تخصصی هنر، معماری و شهرسازی کسری

ساختارگرایی نوین

تکنولوژی در دیزاین، مهندسی و معماری

ترجمه: مهرنوش فروزانی حقیقی

ویراستار: مهدی آتشی

صفحه آرایی: منا گندمکار

چاپ اول: پاییز ۱۴۰۱

شمارگان: ۵۰۰

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۹۶۳-۳۹-۸

انتشارات: کتابکده کسری

نشانی: مشهد، فلسطین ۱۴ پلاک ۱۰ تلفن: ۰۵۱ ۳۷۶۷۰۰۱۹

وبسایت و فروشگاه/اینترنتی: www.kasrapublishing.ir

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب برای انتشارات کتابکده کسری محفوظ است. هرگونه تصویربرداری و تکثیر اعم از نسخه کاغذی و دیجیتال و... از تمام یا بخشی از کتاب ممنوع و موجب پیگرد قانونی است.

فهرست

پیشگفتار / ۵

هلن کسل

مقدمه: ساختارگرایی نوین / تکنولوژی در دیزاین، مهندسی و معماری / ۶

ریوکا آکسمن و روبرت آکسمن

اصول بنیادی مهندسی دیزاین / ۱۸

ورنر سوپک

ساختاریافتگی متناسب / فرایندهای تکاملی در مهندسی دیزاین / ۲۶

کلاوس بولینگر، مانفرد گرومن و اولیور تسمن

راهبردهای ساختارمند برای هندسه‌های پیچیده / ۳۴

ولف مانگلسدورف

در باب مهندسی دیزاین / ۴۲

حنیف کارا

معماری بافته / ۵۰

هولیو مارتینز کالزون و کارلوس کاستانن همناز دفتر MC2

برگزینش / مبنایی نوین برای مشارکت معماران و همکارانشان / ۵۴

دومینیک هولزر و استیون داوونینگ

گستره‌ی نامحدود فرمیابی در دیزاین، به شیوه‌ی هاینز آیزلر / ۶۰

جان چیلتون

هندسه‌ی معماری به عنوان دانش دیزاین / ۶۸

هلموت پاتمن

کاربرد ساختارمند موادومصالح / دیزاین و ساخت موادومصالح ناهمگن / ۷۴

نری آکسمن

پیچیدگی انتخاب و دیزاین موادومصالح / ۸۲

فابین شورر

دیزاین ساخت / تحولی در انتخاب / ۹۰

فرانک بارکو

بافتن الوار / به‌کارگیری اصول بافت پارچه در مقیاس ساختمان / ۱۰۰

ایو ویناند و مارکوس هودرت

کدگذاری موادومصالح / ۱۰۶

فابیو گراماتزیو، ماتیاس کوهر و سیلوان اوئسترله

بازگشت به آینده / تلاشی دوباره در ساخت وساز ریاتیک / ۱۱۴

مارتین بیچشولد

نظریه‌ای ژرف‌تر در باب ساختار / ۱۲۰

نینا راپپورت

واژه‌نامه / ۱۲۸

مقدمه مترجم

ساختارگرایی از گرایش‌های مطرح در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ میلادی بود، اما از سال ۲۰۱۰ میلادی، دوباره مرکز توجه قرار گرفت و با عنوان ساختارگرایی نوین به عرصه‌ی دیزاین بازگشت. همگرایی تکنولوژی‌های دیزاین، مهندسی و معماری، باعث شکل‌گیری پراگماتیسم نوین مواد در معماری تجربی شده است و تأکید قابل توجه بر منطق ساختاردهی تکنیک، به «ساختارگرایی نوین» در دیزاین انجامیده است. در مجموعه مقالات پیش رو، این تغییر مهم در قالب ترکیبی پویا اصول در حال ظهور نظم‌دهی فضایی، ساختاری و مواد تعریف شده است، که از طریق بکارگیری تکنولوژی‌های گزینش و دیزاین مواد و ساخت، یکپارچه می‌شوند. با ارائه‌ی مبانی نظریه‌ی نوین ساختاردهی در معماری، ساختارگرایی نوین تأثیرات گسترده‌ای بر نحوه‌ی تصور و انجام دیزاین معماری داشته است، این تأثیرات نه تنها بر امر آموزش در سطح بین‌المللی، بلکه بر پژوهش و حرفه‌ی معماری نیز در حال گسترش است.

در توسعه‌ی زمینه‌ی مطالعات طراحی، یکی از زمینه‌های مهم دانش نوظهور، تغییر و تکامل پژوهش، نظریه‌ها و مدل‌های تجربی در رابطه با فرایندهای طراحی است. ریوکا آکسمن، از اولین پژوهشگرانی است، که رابطه‌ی بین تفکر طراحی و مدل‌های رایانشی طراحی را مورد بررسی قرار داده است. او در سال‌های اخیر، تلاش کرده است تا جهت‌گیری پژوهش تفکر دیزاین را به سمت مدل‌های تجربی تفکر دیزاین دیجیتال متمایل کند. وی مدل‌های اطلاعاتی جدیدی از دیزاین دیجیتال مانند دیزاین مبتنی بر عملکرد و تولید را تنظیم نموده است. او در تعریف و تنظیم این مدل‌ها در پژوهش‌ها و نوشته‌هایش، به دنبال بررسی شیوه‌های آموزش تجربی در تدریس معماری به عنوان وسیله‌ای برای ارتقاء دیزاین پژوهش-محور است. این معمار، پژوهشگر، نویسنده و مدرس یکی از اعضای برجسته‌ی جامعه‌ی پژوهش بین‌المللی در زمینه‌ی دیزاین است؛ دستیار سردبیر مجله‌ی مطالعات دیزاین^۱ و عضو هیئت تحریریه‌ی مجلات معتبر بین‌المللی است. حوزه‌های پژوهشی مورد علاقه‌ی وی در حال حاضر؛ بررسی مکانیسم‌های سازشی زایا در ریخت‌شناسی ساختار سازه‌ای و معماری و توانایی آنها در پاسخگویی به تغییرات شرایط محیطی است.

رابرت آکسمن، معمار، مدرس، نویسنده و پژوهشگر در حوزه‌ی تاریخ و نظریه‌های دیزاین و معماری است. وی در کالج هاروارد و مدرسه‌ی عالی طراحی هاروارد^۲ تدریس می‌کرد. او استاد تدریس و عضو هیئت تدریس و در حال حاضر استاد تاریخ و نظریه‌های دیزاین و معماری دانشکده‌ی دیزاین و مهندسی شکار^۳ است. وی به عنوان رئیس تحصیلات تکمیلی در حال توسعه‌ی برنامه‌ای منحصربفرد در تحصیلات تکمیلی است که دیزاین، تکنولوژی و صنعت را با هم تلفیق می‌کند.

آکسمن صاحب کرسی روش‌های دیزاین^۴ و CAAD را در دانشگاه فنی آینه‌هون^۵ هلند بوده است. آثار وی در حوزه‌ی تاریخ و نظریه‌های دیزاین و معماری از سال ۱۹۴۵ میلادی تا کنون در سطح بین‌المللی منتشر شده است. او در حال حاضر، در سه حوزه پژوهش و نگارش می‌کند. حوزه‌ی نخست، در باب مفاهیم دیزاین است که تکامل نظریه‌ها و پراگماتیسم دیزاین و معماری را پس از مدرنیسم در بر دارد. این حوزه، به ظهور پژوهش دیزاین و معماری در این دوره نیز می‌پردازد. حوزه‌ی دوم، که با همکاری ریوکا آکس صورت می‌پذیرد، تعریف تأثیر دیزاین دیجیتال بر نظریه‌ها و پراگماتیسم نوظهور است؛ تحت عنوان امر دیجیتال در دیزاین؛ نظریه و دیزاین در عصر دیجیتال^۶. حوزه‌ی سوم، دانش دیزاین و معماری را در بر می‌گیرد، که با نقش دانش در دیزاین، آموزش و پژوهش و به ویژه اهمیت دانش جهانی در عصر دیجیتال مرتبط می‌شود.

در رابطه با ترجمه‌ی مطالب کتاب حاضر ذکر چند نکته را حائز اهمیت می‌دانم؛ انتخاب معادل‌های فارسی مناسب برای واژه‌های تخصصی، با نظر به ایجاد متنی روان جهت انتقال صحیح پیام نویسنده به مخاطب، انجام گرفته است. در این راستا واژه‌نامه‌ای در انتهای کتاب آورده شده که با ارائه‌ی توضیحات لازم در خصوص واژه‌های تخصصی، به فهم بهتر مطلب کمک کند. بی‌تردید بدون راهنمایی‌های ارزشمند آقای مهدی آتشی در انتخاب و ترجمه‌ی این مقالات و حمایت و یاری مریم حمزوی، مسلمانا پیمودن این مسیر دشوارتر می‌شد، لذا قدردان لطف و زحماتشان هستم. امید به آن که توانسته باشم در این مسیر به میزانی هرچند اندک موفق عمل کرده باشم و خواننده از خواندن مطالب پیش رو لذت برده و کمال استفاده را ببرد. در پایان، مشتاقانه پذیرای پیشنهادات و انتقادهای سازنده‌ی متخصصان و صاحب‌نظران گرامی خواهم بود.

مهرنوش فروزانی حقیقی

بهار ۱۴۰۱

ساختارگرایی نوین^۲، خبر از نظم‌ی نوین در عرصه‌ی دیزاین و ساخت و ساز می‌دهد. با ورود تکنولوژی‌های دیجیتال، پارامترهای موجود متحول شده‌اند. نظم دیرینه‌ی دیزاین استاندارد و فرایندهای شناخته‌شده‌ی آن، نفوذ و تأثیر خود را از دست داده‌اند؛ شاخصه معماری معاصر، اکنون بی‌نظمی و گرایش به خلق فرم‌های منحنی پیچیده و غیراستانداردی است که سفارشی‌سازی می‌شوند. این تحول در دیزاین و تکنولوژی‌های تولید، نیازمند رویکردی یکپارچه است، که وابستگی کامل بین دیزاین و ساخت را مورد توجه قرار دهد.

در این مجموعه مقالات، ریوکا^۳ و روبرت آکسمن^۴، به گونه‌ی نوینی از تولید معماری پرداخته‌اند که در آن معماران و مهندسان در سطح بالاتری از همکاری در کنار هم کار می‌کنند. مهندس سازه، دیگر نقش محقق‌کننده‌ی طرح را که در مراحل پایانی فرایند دیزاین وارد می‌شود، برعهده ندارد، بلکه مشارکت وی از مراحل اولیه‌ی خلق طرح آغاز می‌شود. دیزاین، دیگر به طور کامل توسط فرمی که سازه در پس آن می‌آید، دیکته نمی‌شود؛ بلکه سازه با فرایند فرمیابی تلفیق می‌شود. این پیامی است که به دفعات در این مقالات تکرار می‌شود و در این بین، حنیف کارا^۵ از دفتر آدامز کارا تایلور^۶ (AKT)، روشن‌ترین بیان را از این پیام، با پرداختن به لزوم مشارکت مهندسان در مرحله‌ی ایده‌پردازی، ارائه می‌کند. دومینیک هولزر^۷ نیز با ارائه‌ی شرحی از پروژه‌ی پژوهشی «برگزینش»^۸، که با همکاری لابراتوار پژوهش اطلاعات فضایی^۹ (SIAL) در مؤسسه‌ی تکنولوژی سلطنتی ملیبورن^{۱۰} (RMIT) و شرکت مهندسی اروپا^{۱۱} انجام شده است، به بررسی قابلیت گونه‌های نوین همکاری بین معماران و مهندسان می‌پردازد. نری آکسمن^{۱۲}، در مقاله‌ی خود، این پارادایم را یک گام جلوتر می‌برد و با حمایت از ایده‌ی معکوس کردن توالی متداول فرم-سازه-ماده، جایگاه نخست را در این توالی به ماده می‌دهد و آن را به هدایتگر سازه و متعاقباً دیزاین مبدل می‌سازد.

این مجموعه مقاله که به دقت توسط ریوکا و روبرت آکسمن سرپرستی شده، به همان اندازه که یک بیانیه است، بررسی درباره‌ی وضعیت موجود کنونی نیز هست. معماران، گزینه‌های مختلفی در اختیار دارند تا تشخیص دهند، که کجا انرژی و منابع خود را متمرکز کرده، و بر کدام ابعاد کارشان - خواه فرهنگی و خواه فنی - تأکید بورزند به‌ویژه از چشم‌انداز تکنولوژی و اقتصاد که پیوسته در حال تغییر و تحول است. در تقابل با موضوع این مقالات، می‌توان از سویی تسلط تکنولوژی‌های نوین و فرایند پیچیده‌ی فرمیابی بر فرهنگ معماری را زیر سؤال برد. آیا تأکید بر مسائل فنی و تکنولوژیک، راه را بر بیان انسانی می‌بندد؟

1- Helen Castle
2- The New Structuralism
3- Rivka Oxman
4- Robert Oxman
5- Hanif Kara
6- Adams Kara Taylor

7- Dominik Holzer
8- Optioneering
9- Spatial Information Research Lab
10- Royal Melbourne Institute of Technology
11- Arup
12- Neri Oxman

مقدمه

ریوکا آکسمن^۱ و روبرت آکسمن^۲

ساختارگرایی نوین / تکنولوژی در دیزاین، مهندسی و معماری

معماری، در حال تحولی بنیادین است. امروزه میل دوباره به مواجهه با پراگماتیسم مواد و تکنولوژی‌های مربوط به آن، رو به افزایش است. روابط گسترده‌ی شکل‌گرفته طی دهه‌ی گذشته میان معماران و مهندسان سازه، به نوعی بیانگر این دگرگونی فرهنگی است؛ روابطی که زنجیره‌ای از پروژه‌های ساختمانی شاخص در سراسر جهان را خلق کرده است. پدیدارشدن و توسعه‌ی تکنولوژی‌های دیزاین و ساخت، رویدادی سرنوشت‌ساز و مهم در تکامل مهندسی معماری شده است. از آنجا که اولویت غالب در مهندسی، موادومصالح است، رهبر این دگرگونی فرهنگی که می‌توان آن را «ساختارگرایی نوین» نامید، شخص جدیدی با عنوان مهندس دیزاین^۳ خواهد بود که اولویتش، گزینش و دیزاین موادومصالح است.

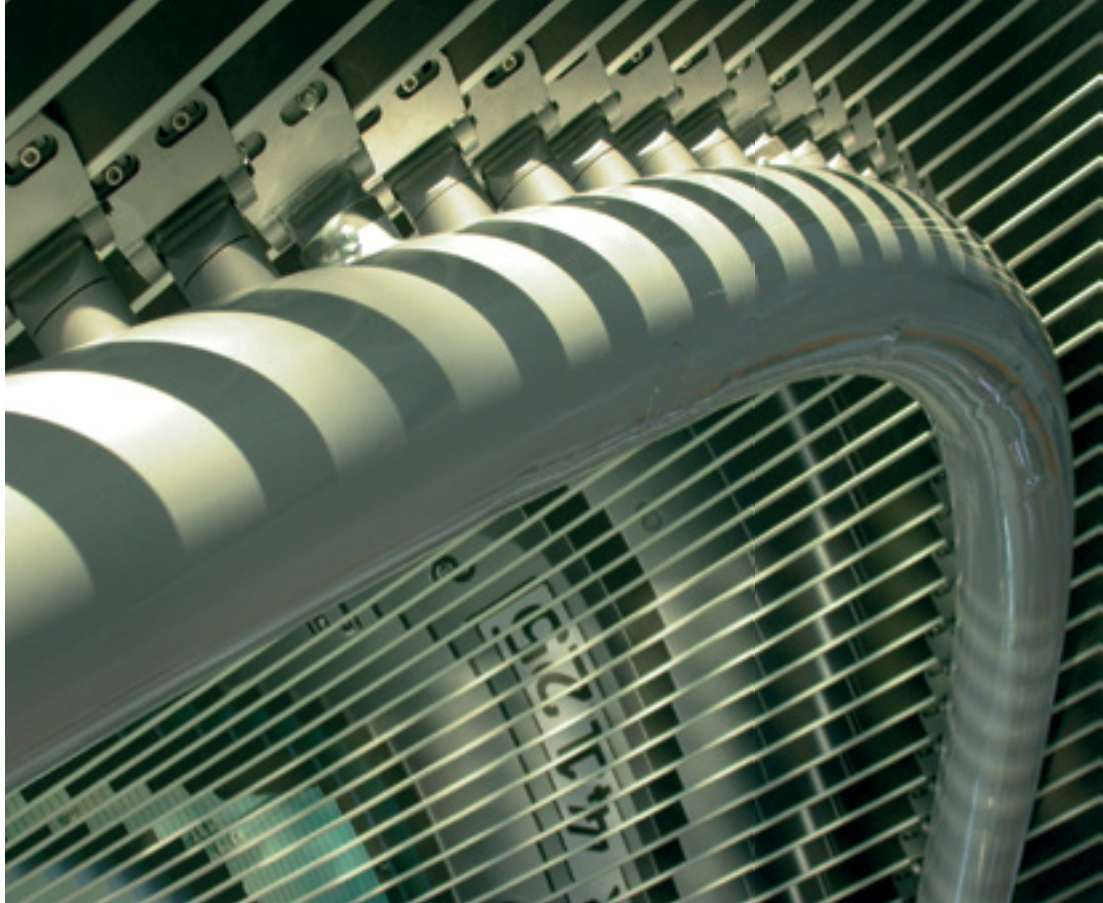
مهندسی معماری معمولاً با سیرتوالی «فرم، سازه و موادومصالح» تعریف می‌شود. به این ترتیب که معمار ابتدا ایده‌ای فرمال را در ذهن خود می‌پرورد و سپس با همکاری مهندس، سازه و مصالح مناسب آن را می‌یابد. در پروژه‌ی *اپرای سیدنی* (۱۹۵۷-۷۳)، برای رسیدن به راه‌حل سازه و مصالح، میان *یورن/اوتزن*^۴، *اوه/روپ*^۵ و *جک زونز*^۶ رابطه‌ای شکل گرفت که پیتررایس^۷ در کتاب *تصویرات یک مهندس*^۸ آن را نقطه‌ی عطف تکامل ساختارگرایی نوین معرفی می‌کند.^۹ هندسه‌ی تایل‌های پوشاننده در راه‌حل نهایی، سازه‌ی دنده‌ای، و کل فرم بام را تحت تأثیر خود قرار داد و به طور مؤثر فرایند معمول و رایج را معکوس کرد و آن را به «موادومصالح، سازه، فرم» تغییر داد.

نمای اصلی مرکز فرهنگی ژرژریمپیدو (۱۹۷۱-۷۷) مثال معروف دیگری است برای بیان نقش موادومصالح و ساختار سازه در دیزاین. در این پروژه/دموند هیولد^{۱۰} و پیتررایس، اعضای توخالی بزرگی از فولاد ریخته‌گری به نام ژربریت^{۱۱} را پیشنهاد کردند، که عنصر اصلی شکل‌دهنده‌ی نماست. این گونه‌ی نوظهور از پراگماتیسم مواد، حاصل همکاری معماران و مهندسان، در زنجیره‌ای از پروژه‌های کلیدی ادامه یافت؛ پروژه‌هایی از *فرای/اتو*^{۱۲}، *ادموند هیولد*، *یورگ/اشلیخ*^{۱۳} و *مامورو کاواگوچی*^{۱۴} و اخیراً در همکاری‌های بین *سسیل بالمون*^{۱۵}، *باتویو/ایتو*^{۱۶}، *ماتسورو سزاکی*^{۱۷} با *تویو/ایتو*، و دفتر *بورو هیولد*^{۱۸} با *شیگرو بان*^{۱۹}.

کالبدشناسی مهندسی دیزاین

«مهندسی دیزاین»^{۲۰} به عنوان مدیومی نو که تعامل در آن سهم بسزایی دارد، به واسطه‌ی همکاری بین معماران و مهندسان سازه طی دهه‌ی گذشته، رشد و توسعه یافته است. این رویکرد نمونه‌های نوینی از دیزاین ساختارهای پیچیده‌ی هندسی را ایجاد کرده که شیوه‌های مرسوم در مهندسی سازه را به چالش می‌کشد و در نهایت، زنجیره‌ای از فرایندها را به وجود می‌آورد که رابطه‌ای تازه میان نمونه‌های فرمال معمار، و فرایندهای گزینش و دیزاین موادومصالح توسط مهندس تعریف می‌کند.

تعیین رابطه‌ی تعاملی بین معمار و مهندس، غالباً بخشی از فرایند پساعقلانی‌سازی^{۲۱} است. اما نسل جدیدی از مهندسان سازه^{۲۲} از این رابطه فراتر رفته و زنجیره‌ای از چالش‌های جدید ایجاد کرده‌اند؛ به عنوان مثال پرداختن به میزان کارایی حرفه‌ای که در اثر ورود تکنولوژی‌های نوین معماری به فرایند دیزاین به وجود آمده است. اکنون، مهندس دیزاین در صف مقدم مرحله‌ی مولد قرار گرفته است؛ مرحله‌ای که در آن تکنولوژی‌های ساخت و محتوای



▲ برنارد فرانکن و دفتر بولینگر+گرومن، تندیس تیک-آف، فرودگاه مونیخ، ۲۰۰۳. سازه‌ی لاملا (لایه‌لایه) برای BMW، نمونه‌ای از رابطه‌ی بین دیزاین و تکنولوژی ساخت را به نمایش می‌گذارد. کاربرد نوین موادومصالح، محصول این رابطه است.

دیزاین و گزینش موادومصالح مطرح می‌شود. مشخصه‌ی پیشگامی مهندسی نوین این است که به‌واسطه‌ی این فرایند، مرحله‌ای تازه بین بهینه‌سازی دیزاین سازه و تقویت ایده‌های معماری به وجود آورده است. چنانچه به این امر نوظهور پویا، قابلیت سنجش موادومصالح در مراحل اولیه‌ی فرایند دیزاین نیز افزوده شود، نمونه‌ی کاملی از همکاری در گونه‌ای از دیزاین در حال تکامل خواهد بود، که نهایتاً با تمام سطوح حرفه‌ی معماری مرتبط می‌گردد.

مهندسی دیزاین به عنوان یک پارادایم

مهندسی دیزاین که به‌تازگی در عرصه دیزاین ظهور یافته است، خاستگاه نوینی دارد. سسیل بالموند جایگاهی منحصر به فرد در پایه‌گذاری مشخصات، نقش‌ها، اهداف دیزاین و پرکتیس‌های پژوهشی در باب مهندسی دیزاین دارد. وی طی سه دهه کار در دفتر اروپ، همکاری‌های طولانی با رم کولهاس داشت و در پروژه‌های پیشرویی مانند پل پوین های سرپنتاین^{۲۳} در لندن و به‌ویژه پروژه‌ی توپو/ایتو در سال ۲۰۰۲ مشارکت نمود، که همگی در فرایند فرم‌یابی^{۲۴}، پیشگام بوده‌اند. مقالات و ارائه‌های وی، برای معماران و دیگر متخصصان مرتبط همچون مهندسان، بار معنایی فرهنگی با اهمیتی داشته است^{۲۵}. در سال ۲۰۰۰، در دفتر اروپ، یکی از اولین گروه‌های پژوهشی بین‌رشته‌ای میان دفاتر معماری و مهندسی، با عنوان واحد هندسه پیشرفته^{۲۶} (AGU) توسط وی شکل گرفت؛ علاوه بر آن بالموند طی تدریس در بخش معماری دانشگاه‌های ییل و پنسیلوانیا، مهندسی دیزاین را به عنوان موضوع اصلی که اهمیت

THE NEW STRUCTURALISM

Design, Engineering and Architectural Technologies

RIVKA OXMAN - ROBERT OXMAN

♦ ساختارگرایی نوین، خبر از نظمی نوین در عرصه‌ی دیزاین و ساخت و ساز می‌دهد. با ورود تکنولوژی‌های دیجیتال، پارامترهای موجود متحول شده‌اند. نظم دیرینه‌ی دیزاین استاندارد و فرایندهای شناخته‌شده‌ی آن، نفوذ و تأثیر خود را از دست داده‌اند؛ شاخصه‌ی معماری معاصر، بی‌نظمی و گرایش به خلق فرم‌های منحنی پیچیده و غیراستانداردی است که سفارشی‌سازی می‌شوند. این تحول در دیزاین و تکنولوژی‌های تولید، نیازمند رویکردی یکپارچه است که وابستگی کامل بین دیزاین و ساخت را مورد توجه قرار دهد.

در این مجموعه مقالات، ریوکا و روبرت آکسمن به گونه‌ی نوینی از تولید معماری پرداخته‌اند که در آن معماران و مهندسان در سطح بالاتری از همکاری در کنار هم کار می‌کنند. مهندس سازه، دیگر نقش محقق‌کننده‌ی طرح را که در مراحل پایانی دیزاین وارد فرایند آن می‌شود، برعهده ندارد، بلکه مشارکت وی از مراحل اولیه‌ی خلق طرح آغاز می‌شود. دیزاین، دیگر به طور کامل توسط فرمی که سازه در پس آن می‌آید، دیکته نمی‌شود؛ بلکه سازه با فرایند فرمیابی تلفیق می‌شود. این پیامی است که به دفعات در این مقالات تکرار می‌شود.

این مجموعه مقاله که به دقت توسط ریوکا و روبرت آکسمن سرپرستی شده، به همان اندازه که یک بیانیه است، بررسی درباره‌ی وضعیت موجود کنونی نیز هست. معماران، گزینه‌های مختلفی در اختیار دارند تا تشخیص دهند، که کجا انرژی و منابع خود را متمرکز کرده، بر کدام ابعاد کارشان - خواه فرهنگی و خواه فنی - تأکید ورزند؛ به‌ویژه از چشم‌انداز تکنولوژی و اقتصاد که پیوسته در حال تغییر و تحول‌اند. اما در مقابل، آیا می‌توان تسلط حاکم تکنولوژی‌های نوین و فرایند پیچیده‌ی فرمیابی بر فرهنگ معماری را زیر سؤال برد؟ آیا تأکید بر مسائل فنی و تکنولوژیک، راه را بر بیان انسانی می‌بندد؟ ♦

ISBN: 978-622-6963-39-8



9

786226

963398

شهرسازی
معماری و
کنترل تخصصی هنر

اصالت و قیمت این کتاب فقط با هولوگرام اختصاصی «کنترل‌کننده کسری» تأیید می‌شود