تحلیلی بر ابعاد وجودی معماری مجموعه‌های صنعتی براساس علل اربعه ارسطویی

جواد گودینی: استادیار گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
j.goudini1980@yahoo.com

چکیده:

این نوشتار حاکی از آن بوده که معماری مجموعه‌های صنعتی کمتر مورد پژوهش بوده و سهم آن (در دانش ایران) در مقایسه با دیگر کاربری‌ها کمتر است. در این شرایط، پژوهش‌های معماری در این زمینه می‌بایست به ادبیات پایه معطوف شوند تا بتوان شرایط را برای پژوهش‌های آتی هموار نمود. چیستی ابعاد وجودی معماری در این مجموعه‌ها یکی از بخش‌های همین ادبیات پایه تلقی شده که در دستور کار این مقاله قرار گرفته است. این مقاله ماهیتی توصیفی-تحلیلی داشته و از استدلال‌های منطقی برای این منظور استفاده نموده است. همچنین در این مقاله سعی شده از علل اربعه ارسطو برای تحلیل ابعاد مختلف معماری مجموعه‌های صنعتی بهره گرفته شود. نتایج مؤید آن است که سازمان و فرد دو بخش اصلی علت فاعلی این معماری بوده که از مراحل امکان‌سنجی مالی/فنی تا تست/راه‌اندازی، بهره‌برداری و... بسته به نوع قراردادهای صنعتی و نقش‌های پذیراشده در این راستا، با کمک‌گرفتن از علت مادی یعنی تکنولوژی‌های فنی مرتبط با محصول (نظیر فرآیند تولید، تجهیزات و...) و تکنولوژی‌های ساختمانی، سازه و... سعی می‌کنند تا به این معماری صورت دهند. این صورت خود را به شکل چیدمان فضاها و تجهیزات داخلی (متناسب با خط تولید)، حال‌وهوای پیکره بیرونی (متناسب با سبک‌های رایج) و نحوه همکناری واحدها در کنار یکدیگر (متناسب با بافت صنعتی موردنظر) ارائه می‌کند. همچنین، علت غایی آنها، رسیدن به فضای مناسب برای تولید کالا یا ارائه خدمات است.

کلیدواژه‌ها: معماری، مجموعه‌های صنعتی، علل اربعه ارسطو

مقدمه

مجموعه‌های صنعتی به‌مثابه دسته‌ای از فضاهای انسان‌ساخت، به مراکزی اطلاق می‌شود که دارای کاربری صنعتی هستند. معماری در این مراکز، سعی دارد تا فضاهایی درخور فعالیت‌های صنعتی پدید آورد. تحت این شرایط است که گاه به معماری مجموعه‌های صنعتی اصطلاح "معماری صنعتی" نیز اطلاق شده است (بیات، ۱۳۸۴). ارزیابی‌های به‌عمل‌آمده درخصوص کمیت دانش معماری مرتبط با این مراکز مؤید کم‌بودن فعالیت‌های پژوهشی در این زمینه است؛ به‌نحوی که مقدار این پژوهش‌ها از دیگر کاربری‌ها نظیر مسکونی، منظر، مذهبی و... کمتر است (گودینی و دیگران، ۱۳۹۵). این وضعیت نشان‌گر آن است که پژوهش‌های آتی معماری می‌بایست چنان برنامه‌ریزی شود که بتواند برخی از خلاءهای موجود در این زمینه را پوشش دهد. در میان این خلاءها، ادبیات پایه جایگاه ویژه‌ای دارد؛ چراکه پژوهش‌ها و آموزش‌ها می‌بایست برپایه همین ادبیات شکل گیرند. تحلیل‌های هستی‌شناسانه از معماری مجموعه‌های صنعتی یکی از خلاءهای پژوهشی است که در ذیل همین ادبیات پایه قرار می‌گیرد.

لذا مقاله پیش‌رو همّ خود را بر تحلیل ابعاد وجودی معماری در مجموعه‌های صنعتی قرار داده و در تلاش است تا این تحلیل را براساس علل اربعه ارسطو انجام دهد. ازسوی‌دیگر، تأمل در پیشنه‌های پژوهشی انجام‌شده مؤید آن است که این پژوهش‌ها عمدتاً به موضوعاتی همچون میراث معماری صنعتی ایران (پهلوانزاده، ۱۳۹۲)، منظر در محیط‌های صنعتی (عباسی، ۱۳۸۸؛ دبیری، ۱۳۸۸)، اصول پدافند غیرعامل در مجموعه‌های صنعتی (فرهمندیان، ۱۳۹۴)، ایمنی و امنیت در فرآیند طراحی معماری مجموعه‌های صنعتی (گودینی و وفامهر، ۱۳۹۶)، الگوی فرآیند طراحی معماری در مجموعه‌های صنعتی (گودینی، ۱۳۹۵) و... معطوف شده است. مقایسه این پژوهش‌ها با موضوع تحقیق حاضر، نشان از نوآوری تحقیق دارد. این تحقیق، ماهیتی توصیفی-تحلیلی دارد و از استدلال‌های منطقی برای این تبیین ابعاد وجودی معماری مجموعه‌های صنعتی استفاده می‌کند.

چارچوب نظری

در فلسفه، علت به عرضی گفته می‌شود که چنانچه در معروض خود حلول کند، حال آن معروض را دگرگون می‌سازد. به‌عنوان‌مثال در طب، به مرض علت گفته می‌شود، چراکه با حلول مرض در شخص، حال او را تغییر می‌دهد (جرجانی، ۱۳۷۰، ۶۶). به تعبیر هایدگر (۱۳۸۹، ۳)، هر آنچه معلولیِ در پی دارد علت است. علت یعنی چیزی که چیز دیگر به آن مدیون است. درحقیقت علت به هر آنچه که در تحقق شیء دیگر مدخلیت دارد، اطلاق می‌شود؛ یعنی آنچه که شیء در وجودش به آن توقّف، احتیاج، تعلّق و افتقار دارد (موسوی اعظم، ۱۳۹۲، ۲۷). ارسطو اولین کسی است که به بحث علیّت یا تحقق یک شیء پرداخته و این مفهوم را با علل اربعه تشریح می‌کند. در آثار ارسطو، علت بر چیزی دلالت می‌کند که مسئول هرگونه وضعیتی و حالتی در شیء دیگر است. پس علل به انواع چرایی درباره وضعیتی خاص در شیء اطلاق می‌شود.

در نزد ارسطو علت هم به معنای تبیین یا دلیل است و هم به‌معنای عامل پدیدآورنده شیء ازطریقِ فرآیند تغییر و حرکت. ارسطو معتقد است که در تحقق یک شیء چهار علت غایی، فاعلی، مادی و صوری وجود دارد. او علل اربعه را چنین معرفی می‌کند: چیزی که شیء را شیء می‌کند، علت مادی است. چیزی که با وجود آن، شیء ضرورتاً شیء خاص می‌شود، علت صوری است. چیزی که شیء را حرکت می‌دهد، علت فاعلی است و چیزی که هدف و سرانجام شیء است، علت غایی است (سالم، ۱۳۹۲، ۹۱). ابن‌سینا (۱۴۰۰ ق، ۲۴۴) در تشریح این علل متذکر می‌شود که سبب شی یا داخل در قوام و وجود معلول است و یا خارج از وجود معلول است. اینکه داخل در وجود معلول است یا جزء بالقوه است که همان ماده است و یا جزء بالفعل است که آن را صورت می‌دانند. حال اگر علّت شی خارج از وجود معلول باشد، دو فرض بیشتر ندارد: یا معلول وجودش از او ایجاد شده که فاعل است و یا وجود معلول به خاطر آن متحقّق شده است که همان غایت است. به تعبیر هایدگر (۱۳۸۹، ۴-۹)، علت مادی، ماده‌ای است که از آن، برای مثال، جامی نقره‌ای می‌سازیم. علت صوری، صورت یا شکلی است که ماده به آن درمی‌آید. علت غایی هدف یا غایت را تعیین می‌کند.

علت فاعلی که خودِ معلول یعنی جام ساخته‌شده را پدید می‌آورد. این علت‌های چهارگانه علی‌رغم تفاوت‌هایی که با هم دارند در یک نکته وحدت دارند و آن این است که هرکدام از علل اربعه درحقیقت نحوه یا وجهی از مسئول‌بودن در پدیدآوردن، درآوردن، فرآوردن، به‌رهآوردن، حضوردادن، ظهوردادن، هستی‌دادن و... است. لازم به‌ذکر است که در آثار ارسطو هستی به‌معنای وجودبخشی نیست، بلکه با حرکت از قوه (وجود بالقوه) به فعل (وجود بالفعل) درارتباط است. ازسوی‌دیگر ارسطو تغیّر یا دگرگونی موجودات را نیز برحسب گذر از قوه به فعل تبیین می‌کند. پس هستی‌یافتن موجودات و تغیّر متوالی آنها صورت‌یافتن مداوم ماده است. اما این دو علت به‌تنهایی هستی موجودات را کفایت نمی‌کند؛ بلکه دو علت دیگر هم درکارند. یکی علت محرکه یا فاعله است که وجود را متغیّر می‌سازد و صورت را به ماده می‌دهد. دیگری علت غایی یعنی امری است که وجود برای آن به حرکت درمی‌آید (فروغی، ۱۳۸۴، ۴۴). پس فرآیند شکل‌گیری معماری (تغیّرهای متوالی آن) در مجموعه‌های صنعتی به‌مانند هر پدیده یا معلول دیگر می‌تواند برحسب همین علل اربعه تبیین گردد.

علت فاعلی

قبل از پرداختن به علت فاعلی یا قوه‌ای که وجود معماری مجموعه‌های صنعتی را متغیّر می‌سازد، باید معلوم گردد که تغییر موردنظر یا توالی آن در چه مراحلی صورت می‌پذیرد. آرچیبالد[1]، وارن آلن[2]، آلن استرتن[3] بانضمام بدیرو و اسیسانیا[4] از مهمترین افرادی هستند که در حوزه مدیریت پروژه به تبیین مراحل پروژه‌های صنعتی پرداخته‌اند. آرچیبالد در کتاب «مدیریت پروژه‌ها و برنامه‌های پیشرفته» به ارائه جدولی از ویژگی‌های چرخه‌حیات پروژه در ۵ شکل مختلف می‌پردازد. او در این جدول شش مرحله اعم از ۱- شکل‌گیری ایده، ۲-تعریف، ۳-طراحی، ۴-ایجاد یا ساخت، ۵-نصب یا به‌کارگیری و ۶-بعد از تکمیل برای چرخه حیات این قبیل پروژه‌ها در نظر گرفته است. بااینحال در صفحات بعدی کتاب، تصویر دیگری از چرخه‌حیات پروژه نمایش می‌دهد که در آن مراحل پروژه به ۵ مرحله تقلیل یافته است. در این الگو که به صورت الگوی آبشاری تصویر شده، مرحله بعد از تکمیل حذف گردیده است. گفتنی است اگرچه در پروژه‌های ۵گانه

---

1 Archibald
2 Warren Allen
3 Alan Stretton
4 Badiru & Osisanya

آرچیبالد هیچ اشاره مستقیمی به پروژه‌های صنعتی نشده است، اما دو دسته از این پروژه‌ها بـه بحـث حاضـر ارتبـاط داشـته و مـی‌توانـد در اینجـا موضـوعیت یابـد: ۱- پروژه ایجاد محصول جدید و ۲-پروژه ساخت مراکز سرمایه‌ای (Archibald , 1976, 25-29). وارن آلن در سال ۱۹۹۱ با مقاله‌ای تحـت عنـوان «نظـام مـدیریت پروژه»، به دنبال بسط حوزه مدیریت پروژه بود. در این مقاله قابلیت گسترش یا توسعه حوزه مدیریت پروژه در قالب یک الگو سه‌بعدی از نقش‌های گوناگون مـدیریت پروژه (در قالب ۱۱ عنوان اعم از مدیریت کیفیت، مدیریت زمان، مدیریت ریسک، مدیریت هزینه، مدیریت منابع انسانی و ...)، دوره‌های مختلف حیات پـروژه (اعـم از شروع، تعریف و...) و نوع پروژه تصویر شده است. هدف از ارائه الگو نمایش این حقیقت است که پیکره دانش مدیریت پـروژه بسـیار فراتـر از مطالعـات و تصـور فعلـی است. به‌عبارت‌دیگر آلن سعی در گسترش مدیریت پروژه به سایر فعالیت‌ها اعم از پروژه‌های صنعتی، زیرساخت‌ها و... بود. سه‌بعدی‌بودن الگو، جامعیت آن و تعمیم بـه بخش‌های دیگر از مهمترین مزایای این الگو می‌باشد. الن استرتن دیگر فردی است که در سال ۱۹۸۸ الگوی سه‌بعدی از فنون و ابزار مدیریت پروژه ارائه نمـود کـه بـا عنوان الگو چمدانی نیز شناخته می‌شود (Wideman, 2003: 9-10).

بدیرو و اسیسانیا نیز در کتابی با عنوان مدیریت پروژه در صنایع نفت و گاز، به ارائه الگوی برای چرخـه‌حیـات پـروژه‌هـای صـنعتی مـی‌پـردازد. در ایـن الگـو، مدیریت پروژه‌های صنعتی شامل ۵ مرحله طراحی مفهومی، طراحی مقدماتی، طراحی تفصیلی، ساخت و مرحله تست/راه‌اندازی/تحویل تصویر شـده اسـت (Badiru & Osisanya , 2013, 299). تأمل در این الگوها مؤید آن است که تغییر در موجودیت معماری مجموعه‌های صنعتی از مراحل ابتدایی همچـون امکـان‌سـنجی‌هـای مالی و فنی آغاز و تا تست، راه‌اندازی و تحویل به سازمان‌های بهره‌بردار ادامه می‌یابد. بااینحال، مراحل ذکرشده در این الگوها همگی مربوط بـه چرخـه حیـات پـروژه است که طبیعتاً متفاوت از چرخه حیات محصول هستند (Kerzner , 2006, 55-70). ازآنجاکه در چرخه حیات محصول کـه بخشـی از آن بـه دوره بهـره‌بـرداری از مجموعه صنعتی مربوط می‌شود، امکان تغییر در خط تولید یا توسعه آن وجود دارد، پس دوره بهره‌برداری، تعمیر یا نگهداری و یا خاتمه و برچیدن واحد صنعتی هـم بخش دیگری از توالی تغییر معماری مجموعه‌های صنعتی است. ازسوی‌دیگر، با نگاهی به فعالیت‌هـای صـنعتی مختلـف نظیـر فعالیـت‌هـای غـذایی؛ نسـاجی؛ چـرم؛ سلولزی؛ فلزی؛ کانی غیرفلزی؛ شیمیایی؛ دارویی؛ برق و الکترونیک؛ کشاورزی؛ ماشین‌سازی؛ نوین (نانو و بیوتکنولوژی)؛ نفت، گـاز و پتروشـیمی؛ بانضـمام بازیافـت[۱]، مشخص می‌شود که دامنه معماری مجموعه‌های صنعتی بسیار وسیع است. همچنین با مقایسه واحدهایی نظیر نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها، پتروشـیمی‌هـا، کارخانـه‌هـای تولید شیشه و... با واحدهای تولید مبلمان، در و پنجره‌سازی‌ها، تعمیرگاه‌های خودرو و... می‌توان دریافت که این نوع معماری از مقیاس فضایی بسیار بزرگ تـا خیلـی کوچک گسترده است.

حال برای فهم و تحلیل علت محرکه یا فاعله در معماری مجموعه‌های صنعتی می‌توان نخست به نیروگاه‌ها و پالایشگاه‌ها به‌مثابه پاره‌ای از واحـدهای صـنعتی مقیاس‌بزرگ اشاره نمود. مطابق دیدگاه ارسطو، علت فاعلی به عامل یا محرک فعلیت‌یافتن معلول اطلاق می‌شود. ازسوی‌دیگر این فعلیت جـزء بـا توسـل بـه فعالیـت حاصل نمی‌شود. مطابق اسناد معتبر نیروگاهی، «فعالیت‌های موردنیاز در یک پروژه نیروگاهی به‌طورمعمول در میان سـازمان‌هـای دولتـی و خصوصـی متعـددی کـه هرکدام مسئولیت انجام فعالیت‌های خاصی هستند، توزیع می‌شود... نقش‌های پذیرفته‌شده توسط این سازمان‌هـا عبارتنـد از کارفرمـا، پیمانکـار اصـلی، پیمانکارهـای فرعی، سازنده تجهیزات، مشاور مهندسی معماری، آژانس‌های بازرسی، سازمان‌های قانونگذار و...» (IAEA, 1988: 2). با تأمل در این عبارت می‌تـوان چهـار نکتـه در ارتباط با علت فاعلی معماری در این واحدهای مقیاس بزرگ دریافت. اولین نکته آن است که علت فاعلی در این فرآیند، فردی نبوده و در همه شقوق خـود بـه‌شـکل سازمانی دنبال می‌شود.

گره‌خوردن نام پروژه‌های نیروگاهی با نام سازمان‌هایی همچون وستینگهاوس، زیمنس، آروا، میتسوبیشی و... دلیل دیگری بر این خصیصه است. دومـین نکتـه مشارکت‌داشتن این سازمان‌ها با یکدیگر است. نکته سوم مشارکت سازمان‌های دولتی در این فرآیند است. چهارمین نکته از توجه در سازمان انتشاردهنده مطلـب کـه سازمانی بین‌المللی است، حاصل می‌شود. گفتنی است، مشارکت سازمانی، فراملی‌بودن سازمان‌ها و مشارکت سازمان‌های دولتی فقط به واحدهای صـنعتی نیروگـاهی اختصاص ندارد و در زمره ویژگی‌های پروژه‌های صنعت نفت و گاز نیز قرار می‌گیرد؛ چراکه در این صنعت نیز مشارکت دولـت بـالاخص در کشـورهای درحـال‌توسـعه یک خصیصه محسوب می‌شود (Badiru & Osisanya , 2013, 29). بدین‌سان سازمان‌ها ازطریقِ پذیرش نقـش‌هـا و ایفـای مسـئولیت‌هـای خـود در جایگـاه علـت محرکه معماری این مجموعه‌های مقیاس بزرگ قرار می‌گیرند. بدیهی است پذیرش نقش وابسته به نوع ارتباطی است که این سازمان‌ها با یکدیگر برقـرار مـی‌سـازند و خود تابع انواع قراردادهایی است که این سازمان‌ها را به یکدیگر مرتبط می‌کند.

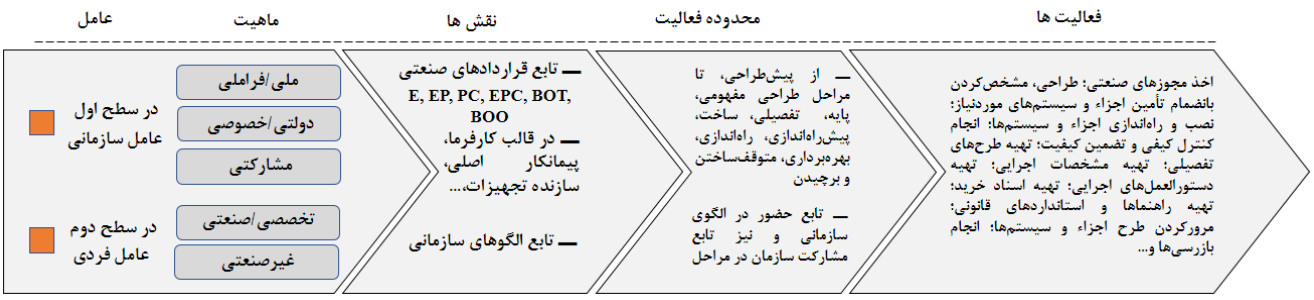
قراردادهای طراحی[۲] (E)؛ طراحی و خرید[۳] (EP)؛ خرید و ساخت[۴] (PC)؛ مهندسی، خریـد و سـاخت[۵] (EPC)؛... سـاخت، بهـره‌بـرداری و واگـذاری[۶] (BOT)؛ ساخت، تملک و بهره‌برداری[۷] (BOO) نمونه‌ای از قراردادهای رایج در پروژه‌های صنعت نفت و گاز است که در دیگر پروژه‌های صنعتی مقیاس‌بزرگ نیز به‌کـار گرفتـه می‌شود. تأمل در عناوین این قراردادها مؤید آن است که علت فاعلی در کلیت خود فعالیت‌هـای عدیـده‌ای ذیـل عنـاوین طراحـی، خریـد، سـاخت، بهـره‌بـرداری و... عهده‌دار است. درگیرشدن سازمان‌ها در معماری این واحدهای صنعتی لاجرم تخصص‌ها و سلایق افراد، شیوه‌های مدیریتی، چالش‌ها و... خـود را نیـز در ایـن فرآینـد وارد می‌سازند. به‌عبارت‌دیگر، علاوه‌بر سازمان که در نقش فاعلی این معماری مطرح است، افراد نیز در این نقش حائز اهمیت هستند. بااینحال، عامل سـازمانی در ایـن پروژه‌های مقیاس بزرگ جایگاه بااهمیت‌تری را به خود اختصاص می‌دهند. برخلاف این وضعیت و در سوی دیگـر طیـف مجموعـه‌هـای صـنعتی نظیـر یـک تولیـدی مبلمان یا یک کارگاه در و پنجره‌سازی کوچک، به‌علت کوچک‌بودن مقیاس فعالیت‌ها، معماری بیشتر به عامل فردی وابسته است تا عامل سازمانی. برای‌مثـال، امکـان اینکه افراد در موقعیت انعقاد قرارداد یا انجام تعهدات آن قرار گیرند بسیار زیاد است. اما در پروژه‌های صنعتی مقیاس بزرگ، اساسـاً علـت فـاعلی، نخسـت در سـطح

---

۱ این دسته‌بندی براساس مصوبه هیات وزیران (۱۳۹۰) مبنی بر تدوین "ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیت‌های صنعتی و تولیدی" ارائه شده است.

2 Engineering
3 Engineering and Procurement
4 Procurement and Construction
5 Engineering, Procurement and Construction
6 Build-Operate-Transfer
7 Build-Own-Operate

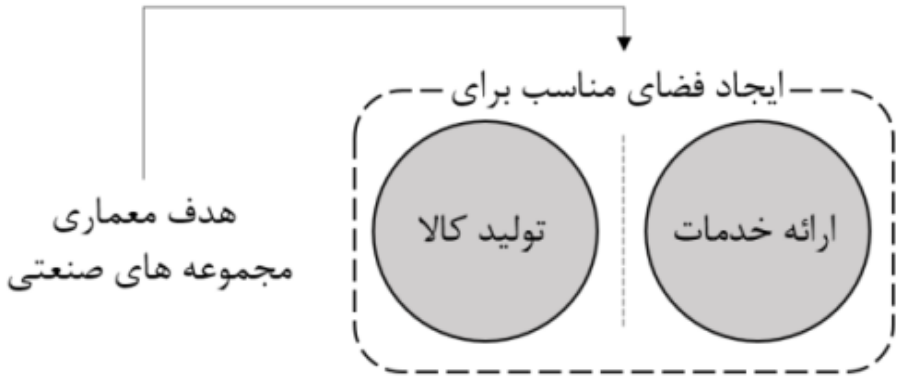
سازمانی مطرح می‌شود و افراد در زیرمجموعه این سازمان، در جایگاه علت فاعلی قرار می‌گیرند. بااین‌حساب، علت فاعلی در پروژه‌های صنعتی مقیاس بزرگ در دو سطح سازمانی و فردی مطرح می‌شود که ماهیت آن از سازمان‌های فراملی تا افراد غیر صنعتی گسترده است. این سطوح مختلف بسته به قراردادهای تنظیم‌شده و الگوهای مختلف سازمانی در مراحل مختلف موجودیت‌یافتن این معماری به فعالیت می‌پردازند (تصویر ۱). علت فاعلی در پایین‌ترین مقیاس فضایی/کالبدی این مجموعه‌ها هم می‌تواند به دو شکل سازمانی و فردی جریان یابد، اما با کم‌شدن مقیاس فضایی، عامل فردی اهمیت بیشتری خواهد یافت.



تصویر ۱: مشخصه‌های علت فاعلی در معماری مجموعه‌های صنعتی مقیاس بزرگ؛ مأخذ: نگارنده

علت غایی

علت غایی معماری مجموعه‌های صنعتی را باید به صنعت نسبت داد. صنعت هم‌خانواده تصنع، صناعت و مصنوع بوده و در فرهنگ‌لغات فارسی[۱] بر هنر، پیشه و ساخت دلالت دارد. این واژه به عملکرد هر یک از مراکز یا رشته‌های تولیدی اعم از کارخانه‌ها و کارگاه‌ها نیز اطلاق می‌شود. صنعت در فرهنگ‌لغات انگلیسی[۲] عمدتاً به ساخت محصولات جدید با استفاده از ماشین در کارخانه‌ها یا محل‌های مشخص اشاره دارد. صنعت در زبان عربی و به‌ویژه در قرآن معادل فن ساختن (زره)[۳] به‌کار رفته است. هم‌چنین، هم‌خانواده‌های آن در جایگاه آفرینش خداوندی[۴]، ساخت کشتی[۵]، ساخته‌های ساحران[۶] و افعال آدمی[۷] آمده است. مقایسه معانی فوق مؤید آن است که صنعت از گذشته تا اکنون، از پیشه تا تولید مدرن، از کارگاه تا کارخانه و از تولید دستی تا تولید ماشینی را دربرمی‌گیرد. فارغ از تفاوت‌های معنوی و شیوه‌ای حاضر در معنای سنتی و امروزی صنعت، تعریف این مفهوم وابسته به تعریف تولید است. تولید در لغت[۸] به پرورش‌دادن، ایجادکردن، استخراج، خلق‌کردن و... اشاره دارد. این مفهوم بر جریانی دلالت دارد که دروندادها را ازطریقِ فرآیندهای تولیدی به بروندادها یعنی کالاها و خدمات تبدیل می‌کند (لیندبک، ۱۳۷۶: ۵؛ Kumar& Suresh, 2009: 3). بنابراین مجموعه‌های صنعتی بر مراکزی دلالت دارد که برخوردار از چنین کارکردی باشد. پس، معماری در مجموعه‌های صنعتی سعی در فراهم‌آوردن فضای مناسب برای فرآیندهای تولیدی است که بروندادهای آن، به دو شکل خدمات و کالا متجلی می‌شود. لذا علت غایی این معماری رسیدن به فضایی برای ارائه خدمات و یا تولید کالا است (تصاویر ۲-۴).



تصویر ۲: مشخصه‌های علت غایی در معماری مجموعه‌های صنعتی؛ مأخذ: نگارنده

---

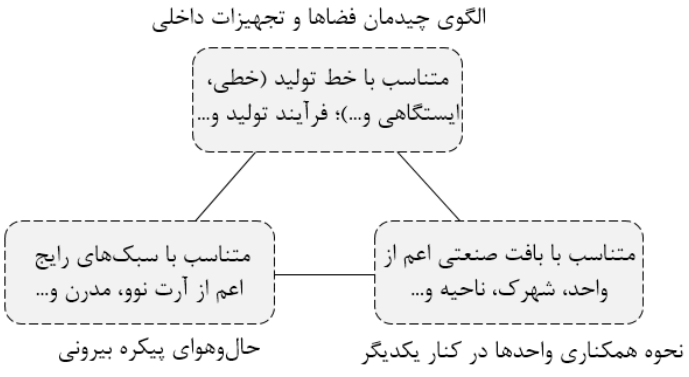
۱ دهخدا، معین و عمید
۲ کمبریج، آکسفورد و مریام-وبستر
۳ وَعَلَّمْنَاهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ (الانبیاء، ۸۰)
۴ وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ صُنْعَ اللَّهِ (النمل، ۸۸)
۵ وَاصْنَعِ الْفُلْكَ (هود، ۳۷)
۶ وَأَلْقِ مَا فِي يَمِينِكَ تَلْقَفْ مَا صَنَعُوا (طه، ۶۹)
۷ وَاللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ (عنکبوت، ۴۵)
۸ دهخدا، معین، عمید، حییم، لانگمن، کمبریج و مریام-وبستر.

تصویر ۳: کارخانه کفش‌سازی فاگوس؛ نمونه‌ای از مجموعه‌های صنعتی با علت غایی رسیدن به فضایی برای تولید کالا؛ مأخذ: https://en.wikipedia.org

تصویر ۴: سیلوی ذخیره غلات؛ نمونه‌ای از مجموعه‌های صنعتی با علت غایی رسیدن به فضایی برای ارائه خدمات؛ مأخذ: نگارنده

علت صوری

براساس دیدگاه ارسطو باید گفت که علت غایی معماری مجموعه‌های صنعتی، همه صورت‌هایی است که این نوع معماری به خود دیده است. درحقیقت تمامی اشکالی که در تاریخ معماری صنعتی مطرح هستند را باید علت صوری این معماری دانست. ازسوی‌دیگر، نظر به اینکه ذات طراحی من‌جمله معماری بدنبال اشکال و فرم‌های جدید است، پس علت صوری تنها به اشکال موجود و ازبین‌رفته معماری صنعتی محدود نمی‌شود (صورت‌هایی که فعلیت یافته‌اند)[۱]؛ بلکه اشکال آتی این نوع معماری هم باید درزمره علل صوری قرار گیرند (صورت‌هایی که هنوز به فعلیت نرسیده‌اند)[۲]. یکی از انحاء صورت‌گرفتن موجودیت معماری صنعتی، در قالب سبک اتفاق می‌افتد. برای‌مثال ورودی ایستگاه مترو پاریس که می‌تواند درزمره یک واحد صنعتی خدماتی لقب گیرد[۳]، در سال ۱۹۰۰ توسط گیمارد در قالب سبک آرت‌نوو طراحی شد. علاوه‌براین، غالب کارگاه‌های که در بازارهای تاریخی ایران شکل گرفته‌اند، رنگ‌وبویی سنتی دارند. طراحی ساختمان توربین‌سازی آاگ توسط پیتر بهرنس و یا طراحی کارخانه کفش‌سازی فاگوس توسط والتر گریپیوس به سبک مدرن و دیگر طرح‌هایی که در قالب سبک‌های دیگر صورت گرفته‌اند، مؤید آن است که معماری مجموعه‌های صنعتی به‌مانند دیگر اشکال معماری توانسته در قالب سبک صورت گیرد. پس یکی از بخش‌های علت صوری در معماری این مجموعه‌ها، همین سبک‌های اشاره شده است. ازسوی‌دیگر، مجموعه‌های صنعتی از مقیاس‌های کوچکی چون یک فضا یا ساختمان صنعتی آغاز و تا مقیاس‌های بزرگتری همچون واحد، شهرک[۴]، ناحیه[۵]، ... و محور[۶] صنعتی گسترش می‌یابد. به‌عبارت‌دیگر، یکی دیگر از بخش‌های علل صوری معماری این مجموعه‌ها در قالب نحوه همکناری این فضاها و واحدها متجلی می‌شود. لازم‌بذکر است که علل صوری شامل نحوه چیدمان فضاها و یا تجهیزات مستقر در این مجموعه‌ها نیز می‌شود. این چیدمان تابع خط تولید بوده و می‌تواند اشکال همچون خطی، کارگاهی، تکی و ترکیبی داشته باشد (اپل، ۱۳۸۱، ۹۲). پس، علل صوری معماری در مجموعه‌های صنعتی به چیدمان فضاها و تجهیزات داخلی (متناسب با خط تولید)، حال‌وهوای پیکره بیرونی (متناسب با سبک‌های رایج) و نحوه همکناری واحدها در کنار یکدیگر (متناسب با بافت صنعتی موردنظر) اشاره دارد (تصویر ۵).



تصویر ۵: مشخصه‌های علت صوری در معماری مجموعه‌های صنعتی؛ مأخذ: نگارنده

---

۱ منظور از این صورت‌ها، تاریخ معماری مجموعه‌های صنعتی از بدو تاریخ تا به‌امروز است.

۲ منظور از این صورت‌ها، ایده‌ها و کانسپت‌هایی است که هنوز به مرحله اجرا نرسیده‌اند. همچنین صورت‌هایی که هنوز حتی به مرحله ایده هم درنیامده‌اند.

۳ صنعت حمل‌ونقل، انبارداری و ارتباطات یکی از ۳۶ گروه فعالیت‌های صنعتی است که در بورس اوراق بهادار تهران معرفی شده است (طباطبائیان، ۱۳۸۸: ۳۶). بنابراین، واحدهای مرتبط با این صنعت هم می‌توانند در ذیل مجموعه‌های صنعتی قرار گیرند.

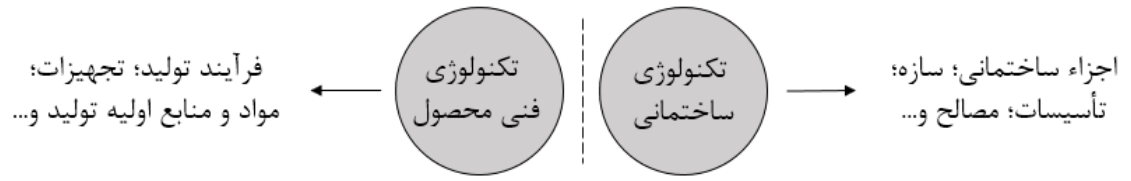
۴ شهرک صنعتی مکانی است دارای محدوده و مساحت معین که موقعیت مکانی آن طبق ضوابط و اصول مکان‌یابی پروژه‌های صنعتی و براساس استراتژی توسعه شهرک‌های صنعتی کشور معین شده و تأسیسات زیربنایی و خدمات فنی مورد نیاز در رابطه با نوع فعالیت صنعتی در آن استقرار می‌یابند (شاد و دیگران، ۱۳۸۸: ۴۱۸).

۵ ناحیه صنعتی، زمین عمران‌شده‌ای است که در موقعیت مناسب از نظر مرکزیت‌داشتن به چند روستا استقرار یافته و جهت احداث صنایع روستایی براساس طرح جانمایی و مقررات خاص ایجاد می‌گردد و معمولاً تمام یا قسمتی از تسهیلات و خدمات از قبیل آب، برق، خیابان‌های دسترسی، آتش‌نشانی، خدمات عمومی و رفاهی نظیر بانک، پست و درمانگاه در آن ارائه می‌شود (طاهرخانی، ۱۳۸۰: ۳۵)

۶ محور صنعتی مسیری طولانی است که چندین نقطه، ناحیه، مجتمع، شهرک، قطب و شهر صنعتی در آن واقع است (پوراحمد و فلاحیان، ۱۳۸۴: ۱۷۵).

علت مادی

براساس دیدگاه ارسطو، علت مادی، ماده‌ای است که از آن به صورت می‌رسیم. تکنولوژی‌های فنی مرتبط با تولید محصول بخشی از این علت است که موجودیت یافتن معماری در مجموعه‌های صنعتی در گرو آن است. این تکنولوژی همان تجهیزات و ارتباطی است که میان آنها برقرار است و به‌واسطه خط تولید در یک مجموعه صنعتی به‌کار گرفته می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، معماری در این مراکز وابسته به فرآیندی است که برونداد آن محصول یا خدمات است. اما این فرآیند با تجهیزات، وجه عینی خود را می‌یابد و مواد یا ماده معماری را فراهم می‌آورد. مواد و منابع اولیه تولید هم بخش دیگری از همین تکنولوژی است که باید به‌کار گرفته‌شود تا معماری صنعتی صورت لازم را کسب نماید. ازسوی‌دیگر، این تجهیزات به کالبدی مادی نیازمند است تا فضای موردنیاز را تأمین نماید. پس کالبد و اجزای آن بخش دیگری از علت مادی معماری مجموعه‌های صنعتی است. این کالبد به‌نوبه خود وابسته به اجزاء ساختمانی، سازه، تأسیسات و مصالح است. همه اینها جمعاً، ماده یا پتانسیلی است که می‌تواند به صورت برسد (تصویر ۶).



تصویر ۶: مشخصه‌های علت مادی در معماری مجموعه‌های صنعتی؛ مأخذ: نگارنده

نتیجه‌گیری

یافته‌ها مؤید آن است که معماری مجموعه‌های صنعتی نظیر هر پدیده دیگر می‌تواند ازطریقِ علل اربعه ارسطو تبیین گردد. درحقیقت، موجودیت‌یافتن این معماری نیازمند درگیرشدن عامل سازمانی و فردی به‌مثابه علت فاعلی این پدیده است. این عوامل بسته به مقیاس مجموعه صنعتی می‌تواند در جایگاه اول یا دوم قرار گیرند. در مقیاس‌های بزرگ نظیر نیروگاه‌ها و پالایشگاه‌ها، عامل سازمانی ارجح بر عامل فردی است اما در مقیاس‌های کوچک نظیر کارگاه‌های تولیدی، عامل فردی می‌تواند در رده نخست قرار گیرد. این عوامل بسته به نوع قراردادهایی منعقدشده از مراحل ابتدایی یعنی امکان‌سنجی‌های مالی و فنی تا مراحل پایانی نظیر تست، راه‌اندازی، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری بانضمام برچیدن، ازطریقِ فعالیت‌هایی که انجام می‌دهند به صورت‌گرفتن این معماری کمک می‌کنند. علت صوری این نوع معماری، صورت‌هایی است که این مجموعه‌های صنعتی به خود دیده و یا خواهند دید. این علل در معماری مجموعه‌های صنعتی به‌واسطه چیدمان فضاها و تجهیزات داخلی (متناسب با خط تولید)، حال‌وهوای پیکره بیرونی (متناسب با سبک‌های رایج) و نحوه همکناری واحدها در کنار یکدیگر (متناسب با بافت صنعتی موردنظر) تجلی می یابد. علت غایی نیز رسیدن به فضای مناسب برای تولید کالا یا ارائه خدمات است که خود وابسته به علت مادی یعنی موادی که درنهایت به صورت درمی‌آیند. بخشی از این علت به تکنولوژی‌های فنی اعماز فرآیند تولید، تجهیزات موردنیاز و... اشاره دارد. بخش دیگری نیز به تکنولوژی‌های ساخت، سازه، تأسیسات و مصالح وابسته است.

منابع و مأخذ

۱. ابن‌سینا (۱۴۰۰)، رسائل ابن‌سینا، قم: انتشارات بیدار
۲. اپل، جیمز م. (۱۳۸۱)، طرح‌ریزی واحدهای صنعتی، ترجمه اردوان آصف وزیری، چاپ پنجم (۱۳۸۵)، تهران: نشر جوان
۳. بیات، کیومرث (۱۳۸۴)، معماری صنعتی، معماری در خدمت صنعت، ماهنامه ساختمان و کامپیوتر، صص ۱۷-۲۱
۴. پوراحمد، احمد و ناهید فلاحیان (۱۳۸۴)، بررسی روند شکل‌گیری محورهای صنعتی پیرامون شهر تهران با تأکید بر محور کرج-تهران، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۳، صص ۱۷۳-۱۹۲
۵. پهلوانزاده، لیلا (۱۳۹۲)، میراث معماری صنعتی ایران، جلد اول، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان
۶. جرجانی، سید شریف علی بن محمد (۱۳۷۰)، کتاب التعریفات، چ چهارم، تهران: ناصر خسرو
۷. دبیری، مریم، (۱۳۸۸)، صنعت همنوا با منظر (ارزیابی کیفیت منظر صنعتی)، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد منظر، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی
۸. سالم، مریم (۱۳۹۲)، علیّت ارسطویی یا تبیین ارسطویی، معرفت اسلامی، سال یازدهم، شماره اول، صص ۸۵-۱۰۴
۹. شاد، روزبه و دیگران (۱۳۸۸)، طراحی و اجرای GIS کاربردی جهت مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی با استفاده از مدل‌های فازی، وزن‌های نشان‌گر و ژنتیک، نشریه دانشکده فنی، دوره ۴۳، شماره ۴، صص ۴۱۷-۴۲۹
۱۰. طاهرخانی، مهدی (۱۳۸۰)، نقش نواحی صنعتی در توسعه نواحی روستائی (مطالعه موردی، نواحی صنعتی روستائی در استان مرکزی)، فصلنامه پژوهش های جغرافیائی، شماره ۴۰، صص ۳۳-۴۵
۱۱. طباطبائیان، سید حبیب الله (۱۳۸۸)، چارچوب و مفاهیم تکنولوژی های برتر، تهران: وزارت صنایع و معادن -مرکز صنایع نوین
۱۲. عباسی، کامیار، (۱۳۸۸)، جایگاه معماری منظر در طراحی سایت‌های صنعتی، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد منظر، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی
۱۳. فروغی، محمدعلی (۱۳۸۴)، سیر حکمت در اروپا، تهران: هرمس
۱۴. فرهمندیان، مجتبی (۱۳۹۴)، تدوین و تطبیق اصول دفاع غیر عامل در طراحی معماری ساختمان‌های صنعتی (مطالعه موردی: نیروگاه سیکل ترکیبی)، رساله دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)
۱۵. گودینی و دیگران (۱۳۹۵)، ارزیابی دانش معماری ایران در زمینه مجموعه‌های صنعتی؛ به منظور کشف چالش‌ها و ارائه راهبردهای توسعه، باغ نظر، شماره ۴۱، صص ۵-۱۸
۱۶. گودینی، جواد (۱۳۹۵)، الگوی فرآیند طراحی معماری در مجموعه‌های صنعتی، رساله دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین-المللی امام خمینی (ره)
۱۷. گودینی، جواد و محسن وفامهر (۱۳۹۶)، پاسخ‌گویی همزمان به ایمنی و امنیت در فرآیند طراحی معماری مجموعه‌های صنعتی با ایده دفاع عمقی، پدافند غیرعامل، سال هشتم، شماره ۴، صص ۹۵-۱۰۶
۱۸. لیندبک، جان رابرت (۱۳۷۶)، تکنولوژی تولید، مترجمان علی حائریان اردکانی و فرشید فرشچی خبره، تهران: فرهنگیان
۱۹. مصوبه هیات وزیران (۱۳۹۰)، ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیت های صنعتی و تولیدی، شماره ۸۹۴۶/ ت ۳۹۱۲۷/ ه، http://fars.doe.ir/Portal/File/ShowFile.aspx?ID=0ceb5928-d5df-4153-be24-d09d25ee7c4d
۲۰. موسوی اعظم، سید مصطفی و دیگران (۱۳۹۲)، تأملی در اقسام علل ناقصه: رویکرد انتقادی بر حصر گروی علل اربعه، پژوهش‌های هستی‌شناختی، سال دوم، شماره ۳، صص ۲۵-۳۸
۲۱. هایدگر، مارتین (۱۳۸۹)، پرسش از تکنولوژی، در فلسفه تکنولوژی، گردآوری و ترجمه شاپور اعتماد، تهران: نشر مرکز
22. Archibald, Russell (1976), managing high technology programs and projects, Second Edition 1992, NY: John Wiley & Sons Inc.
23. Badiru, Adedeji & Osisanya, Samuel (2013), Project Management for the Oil & Gas Industry: A World System Approach, Boca Raton: CRC press (Taylor & Francis Group)
24. https://en.wikipedia.org
25. IAEA (1988), Nuclear Power Project Management, Vienna: IAEA
26. Kerzner, Harold (2006), Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling & Controlling, New Jersey: Wiley & Sons
27. Kumar, S. & Suresh, N. (2009), Operation Management, New Age International, Electronic book
28. Wideman, Max (2003), Modeling Project Management, AEW Services, Vancouver, http://www.maxwideman.com/papers/pm-models/pm-models.pdf, Accessed at 5/12/2016