



# فصلنامه خرد مهندسی

شماره ۱ / بهار ۱۴۰۰ / قیمت ۳۰۰۰۰۰ ریال



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



# فصلنامه خرد مهندسی



## فصلنامه خرد مهندسی



صاحب امتیاز: شرکت مهندسی خرد

مدیر مسئول: مهندس شهرام اتفاق

زیر نظر هیات تحریریه

دبیر هیئت تحریریه و مسئول اجرایی:  
سعید موسوی

گرافیک و صفحه آرایی: رضایی  
لیتوگرافی و چاپ: نور حکمت

استفاده از مقالات این فصلنامه فقط با ذکر منبع و نام نویسنده امکان پذیر میباشد.

شرکت مهندسی خرد

تهران - یوسف آباد - خیابان شهید اکبری (مستوفی) - جنب  
پله سوم - پلاک ۵۹ - واحد شماره ۷

تلفن: ۸۸۷۱۰۴۹۰ - ۸۸۱۰۳۱۲۹

### فهرست:

- گفتار نخست..... ۴
- روان شناسی ارتباطات بین انسانی..... ۷
- در ضرورت تحول بنیادین سیستم جهانی انرژی..... ۱۸
- خلاصه ای از گزارش آژانس بین المللی انرژیهای تجدید پذیر ۲۲
- نگاهی جامعه شناختی به رابطه میان مهندسی و جامعه ۲۴
- رقص تغییر..... ۳۴
- کاربرد نظریه اقتصاد ساختاری جدید در توسعه اقتصادی ایران ۳۸
- تحلیل عملکرد رقابت پذیری صنعتی در اقتصاد ایران..... ۵۲
- داستان توسعه در ایران..... ۶۱

# گفتار نخست



چندان مرسوم نبود و به عنوان قرارداد TURN KEY / کلید گردان یا انجام کار از طراحی تا راه اندازی و تحویل نهایی شناخته می شد) با مجوز خاص سازمان برنامه برای واحد تولید آهک پروژه آلومینادر جاجرمد بود.

گذشته از مهندسی پروژه در زمینه های مختلف صنعتی، گرایش کاری شرکت بتدریج بر صنعت آب متمرکز شد. در این رشته شرکت وارد حوزه تصفیه و تولید آب صنعتی و دمین شد و اولین پروژه در این زمینه را با همکاری شرکت زلال ایران، برای پتروشیمی ارومیه طراحی، تامین تجهیزات، اجرا و راه اندازی نمود. این اولین بار بود که چنین واحدی در ایران طراحی و اجرا می شد و پس از آن این رشته کاری توسط شرکت های مختلف تکرار و دنبال شد. تولید آب مقطر و صنعتی، جهت تولید بخار در بویلر نیروگاه ها و سایر آب های مورد نیاز مراکز صنعتی، با دو روش مختلف تکنولوژیک، در شرکت توسعه یافت و برای هر یک شرکت تخصصی آن تاسیس گردید.

از دیگر زمینه های صنعت آب که شرکت مهندسی خرد در آن گام گذارد طراحی و اجرای آبیاری مکانیزه در اراضی بزرگ کشاورزی و مشخصا پیشگامی در تولید و ترویج نوارهای آبیاری قطره ای و عرضه سیستم های فیلتراسیون دیسکی با سیستم شستشوی اتوماتیک در ایران بود که این رشته صنعتی نیز پس از گشایش راه و ورود تکنولوژی به سرعت رشد و توسعه یافت و اینک توسط شرکت های بسیاری در داخل عرضه می گردند و در مصرف آب کشاورزی صرفه جویی قابل توجهی را سبب شده است.

سی سال پیش در بهار سال ۱۳۷۰ ما بعنوان جمعی از مهندسين و مديران شاغل در بخش های دولتی که هر یک نزدیک به ده سال تجربه کار در زمینه های صنعتی و مدیریتی داشتیم، گردهم آمدیم و شرکت مهندسی خرد را پایه گذاری کردیم. این شرکت که متشکل از نیروهای با سوابق تحصیلی و اجرایی متفاوت بود از ابتدا خود را به یک رشته کاری مشخص و معین بعنوان زمینه فعالیت محدود نکرد و تا چند سال به تجسس و بررسی حوزه های مختلف کاری ادامه داد. این ویژگی در عین اینکه یک نقطه ضعف محسوب می شد و مانع تجمیع تجارب مهندسی می گشت، ولی در عین حال بعنوان یک نقطه قوت، قدرت مانور و تنوع بازار و امکان رقابت شرکت را افزایش می داد.

سالهای اول با پروژه های کوچک پیمانکاری و مشاوره و نیز بررسی راهکارهای مختلف گذشت و نهایتا به پروژه های EPC منجر شد. در این مرحله همکاری تنگاتنگ شرکت مهندسی نوین که متشکل از گروهی از مهندسين با سابقه طولانی در زمینه های طراحی و اجرایی بودند، توانایی فنی این شرکت را افزایش می داد و آن را قادر می ساخت که در عرصه های گوناگون طراحی و اجرایی وارد بازار کار شود. بازار کاری که عمدتا در اختیار دولت بود و در تمام این سالها بجز تنها یک مورد همه کار فرماهای پروژه های شرکت را شرکت های دولتی یا نیمه دولتی تشکیل می دادند.

اولین پروژه EPC شرکت که شامل طراحی و تامین تجهیزات و ساخت میشد در سال ۱۳۷۴ (که هنوز این نوع قرارداد



تدریج سیاستهای انقباضی در دستور کار شرکت قرار گرفت. با افول فعالیت ها در شرکت های تابعه که حالا وظایف خاص خود را در هر بخش به عهده داشتند و مشکلاتی که در فضای کاری هر یک پیش آمده بود و سیاست شرکت مهندسی خرد که تلاش خود را جهت جلوگیری از تعطیلی این شرکت ها گذاشته بود، واگذاری این شرکت ها در دستور کار قرار گرفت. طبعاً اولویت با واگذاری شرکت ها به کارکنان و سپس به نیروهای جدیدی بود که حتی الامکان تضمین ادامه فعالیت شرکت ها و جلوگیری از تعطیلی و انحلال آنها را به دنبال داشته باشد.

همزمان با تلاش در جهت کاهش مسئولیت و واگذاری شرکت های تابعه، شرکت مهندسی خرد وظیفه جدیدی را برای خود تعریف کرد که از ظرفیت و تجربه ایجاد شده در شرکت طی این سالها در جهت تولید و توسعه دانش مهندسی و مدیریت بهره برد و نقشی هر چند اندک در توسعه پایدار اقتصادی کشور، که سالها به آن اهتمام کرده بود و خود را وامدار آن می دانست، ایفا نماید.

به این منظور تیمی تحقیقاتی را سازمان داد و به مطالعه در تاریخ توسعه اقتصادی-اجتماعی ایران پرداخت که حاصل آن دو جلد کتاب «داستان توسعه در ایران» می باشد، که جلد یکم به بررسی توسعه اقتصادی-اجتماعی ایران از زمان امیرکبیر تا انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷ پرداخت و در زمستان سال ۱۳۹۶ منتشر شد. جلد دوم مقطع تاریخی بعد از انقلاب تا سال ۱۳۹۲ را در بر می گیرد که این کتاب نیز دو سال بعد در زمستان سال ۱۳۹۸ وارد بازار گردید.

اینک در سی امین سال تاسیس شرکت، با گرفتن مجوز فصل نامه «خرد مهندسی» امیدواریم که با همکاری دوستان همراه در گروه مهندسی خرد و با استفاده از تجربه و دانش آنان و نیز گرد آوری از سایر منابع نگاهی دوباره و از منظر توسعه پایدار به تجارب مهندسی ساخت و ساز کشورمان بیندازیم و بابتی برای گفتگو و هم فکری در این عرصه را گشوده نگه داریم.

برج های خنک کننده آب صنعتی که سابقه طولانی استفاده از آن در تاسیسات صنعتی نظیر صنایع برق و فولاد و نفت و ... از سالیان قبل وجود داشته است از دیگر زمینه های کاری شرکت در بخش آب بوده است که با همکاری شرکت های صاحب تکنولوژی اروپایی طراحی، تامین تجهیزات و ساخت و راه اندازی آنها میسر شد و پروژه های متعددی در این زمینه در سابقه کاری شرکت مهندسی خرد و شرکت های تابعه آن وجود دارد.

در بخش تامین تجهیزات داخلی برای پروژه های EPC بعضاً تجهیزاتی بود که ساخت آنها در کارگاه های داخلی مقرون به صرفه نبود و یا از اطمینان کامل برخوردار نبود و باعث کاهش قدرت رقابت شرکت می گردید. برای رفع این مشکل کارگاهی برای ساخت تجهیزات فلزی و در راس و مهمتر از همه مخازن تحت فشار تاسیس گردید و شرکتی به این منظور ثبت شد و شروع به کار کرد و گواهی تایید در لیست شرکت های قابل قبول شرکت نفت را به دست آورد.

توان مهندسی شرکت خرد آن را قادر ساخت که در سال ۱۳۸۰ با تاسیس شرکت فنی و مهندسی خرد صنعت وارد حوزه صنایع نفت و گاز و پتروشیمی بشود و با کسب رتبه «EPC» از وزات نفت پروژه های متعددی را چه در زمینه های فرایندی و چه در زمینه واحدهای تاسیساتی در این صنعت طراحی و اجرا نماید.

مجموعه فعالیت های شرکت مهندسی خرد در نیمه اول دهه هشتاد به حدود ده شرکت بالغ می گردید که همگی با همکاری و مشارکت افراد متخصص و ذیصلاح در آن بخش فعالیت می کردند و عبارت بودند از:

- شرکت مهندسی خرد
- شرکت خرد صنعت
- شرکت پالایش آب خرد
- شرکت آروناب
- شرکت خرد کاوه
- شرکت خرد سبز
- شرکت آفشان جنوب
- شرکت نشن آب طوس
- شرکت تهران آزود

از نیمه دوم دهه هشتاد و تحت تاثیر بعضی تغییرات در شرایط سهامداران و مدیران شرکت از یک طرف و شرایط کاری از طرف دیگر، سیاست های توسعه ای و انبساطی شرکت مهندسی خرد دستخوش تغییر و توقف شد و به

### چرا خرد مهندسی؟

تامل در نام این فصلنامه خط کلی و محتوای اصلی آنرا تا حدودی آشکار میکند. آنچه ما در اینجا از کلمه خرد استنتاج می‌کنیم و در ادبیات و فرهنگ رایج ما بکار برده می‌شود حاصل و جمع شده همه انواع آگاهی‌های ذهنی و تجربی ماست که خاستگاه آن عقل خام است که در جریان آمیخته شدن با انواع آگاهی‌ها تبدیل به حاصل نهایی فهم انسان می‌شود. خرد نه اطلاعات است، نه دانش است، نه آگاهی است، نه حکمت است، نه جمع بندی تجارب است، نه فلسفه است و نه دقیقا عقل است. خرد عام‌ترین و جامع‌ترین مرحله از فهم است که حاصل نهایی تعامل دستاوردهای ذهنی و تجربی انسان توسط عقل و قوه فاعله است، خرد فهم ریشه هاست و کشف حقایق اولیه ایست که از منظر دور به نگاه کلی و جامع پدیده‌ها می‌پردازد. و اما مهندسی در تعبیر رایج بین ما علم کاربردی است، کاربردی کردن علم است. اتصال علم به زندگی ماست استفاده و پیاده کردن قوانین حاکم بر جهان طبیعی در زندگی روزمره انسانهاست.

حاصل مهندسی فناوری هاست و حاصل فناوری تولید ابزار و وسائلی است که انسان را بر طبیعت مسلط می‌کند و آنرا در خدمت می‌گیرد و موجبات آسایش و لذت و بهره‌مندی روز افزون او را فراهم می‌سازد.

مهندسی موتور محرک اقتصاد نیز هست. مهندسی با بهره‌گیری از علم و قوانین علمی هر روز زندگی انسانها را دستخوش تغییر می‌کند و رشد و تکامل میدهد و امکانات جدیدی می‌آفریند که در صحنه اقتصاد نمود پیدا میکند و موجب تحرک و رشد آن می‌شود.

**در این صورت خرد مهندسی یعنی چه؟** خرد مهندسی یعنی نگاهی خردمندانه به امر مهندسی. یعنی خردورزی در علوم مهندسی و فناوریهای آن. یعنی نگاه از دور، کلی و همه‌جانبه به پیامدهای تغییراتی که مهندسی به کمک علوم تجربی پایه و تبدیل آن به فناوری در طبیعت و زندگی انسانها بوجود می‌آورد این تغییرات بعضا برگشت ناپذیر بوده و تعیین کننده سرنوشت نوع بشر می‌شوند. خرد مهندسی یعنی نگاه کردن به مهندسی نه صرفا از بعد اقتصادی، بلکه همچنان با توجه به سایر جوانب آن از قبیل سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، اخلاقی، هنری، محیط

زیست و...

همه ما در طول عمر کاری و حتی زندگی روزمره خود با پدیده‌هایی از علم و تکنولوژی مواجه شده ایم که در مفید بودن نهایی آن دچار تردید شده ایم و به نظرمان آمده است که زیانهای آن بر سودش می‌چربد. این پدیده مهندسی و محصول تکنولوژی می‌تواند یک پروژه عمرانی باشد یا یک کارخانه تولیدی و یا یک نوع خاص اسباب بازی و یا یک نرم افزار کامپیوتری و یا شبکه‌ای در فضای مجازی یا هر محصول فنی دیگری که ما حس می‌کنیم در آن تدبیر و خرد کافی بکار نرفته است.

با پیچیده شدن روز افزون مسائل انسان امروزی که توسط موتور علم و تکنولوژی در حرکتی شتابان رو به پیچیدگی بیشتر پیش می‌رود سنجش و قضاوت در سره یا ناسره بودن انواع تکنولوژی بسیار سخت و غامض است و در هر مورد خاص نیاز به دانش جامع و گسترده خود را دارد و از عهده یک نشریه خارج است ولی تلاش در طرح سؤال و پرسش صحیح و بجا از مهندسی و مهندسیین شاید راهی باشد که بتوان در آن قدم زد و به قدر وسع کوشید.

در گذشته تاریخی مهندسی در جامعه خودمان و در زمانی که خرد پیشتاز بوده است و نه تکنولوژی، آثار تدبیر و تعمق و همه‌جانبه‌نگری و در یک کلام خرد را در طراحی قنات‌ها، بادگیرها، سیستم‌های آبیاری، استفاده از نیروی باد و آب در تولید انرژی، حمل و نقل و ساخت و سازهای بومی متناسب با اقلیم و بسیاری دیگر از پدیده‌های مهندسی را شاهدیم. ولی آیا امروز نیز نیازهای ما از راهگاههای (فیلترهای) خرد عبور می‌کند و نفع عامه و کلی مصرف‌کننده و مردم در نظر گرفته می‌شود و یا صرفا با هدف اقتصادی و از بعد ایجاد یک نیاز و سپس برآورده کردن آن و دامن زدن به گردش مالی بیشتر است که مهندسیین ما به تولید فن‌آوری‌های جدید و احداث طرحها و پروژه‌های عمرانی و تولیدی می‌پردازند.

اینها و شبیه اینها سوالاتی است که ما می‌کوشیم از زوایا و ابعاد گوناگون به آنها نگاه کنیم و در حد امکان محدود یک فصلنامه به تاباندن نوری از جنس خرد به دنیای مهندسی یاری نماییم.

هیات تحریریه



# روان‌شناسی ارتباطات بین انسانی برای کادر رهبری و مدیریت



پروفسور فریدمن شولتس فن تون Friedemann Schulz von Thun، متولد ۱۹۴۴، از سال ۱۹۷۵ تا ۲۰۰۹ استاد روان‌شناسی ارتباطات در دانشگاه هامبورگ بوده است. وی با انتشار اثر سه‌جلدی خود «با هم حرف‌زدن»، کتاب مرجع در مدارس، دانشگاه و محیط کار در اروپا شهرت اجتماعی یافت. او از سال ۲۰۰۷ مدیریت مؤسسه ارتباطات شولتس فن تون را در دانشگاه هامبورگ به‌عهده دارد و به‌عنوان مشاور، مربی و نیز ناشر مجموع کتاب‌های «با هم حرف‌زدن» و کاربردهای آن فعالیت می‌کند. کتاب‌های او از پرتیراژترین و پرخواننده‌ترین آثار روان‌شناسی ارتباطات بین‌انسانی بشمار می‌آیند. بخش‌های مهم یکی از آثار اخیر او به نام «روان‌شناسی ارتباطات بین‌انسانی برای کادر رهبری و مدیریت» به‌طور پیوسته در شماره‌های بعدی فصل‌نامه «خرد مهندسی» ارائه خواهند شد.

مترجم: ویدا محمدی

در آمدی بر الگوی فکری و رویکرد جدید این

نظریه پرداز روانشناسی ارتباطات

مقدمه

در لحظه موقعیت انضمامی طرح می‌شود، به‌طورمثال، وقتی مدیری در برابر یک جهش شغلی قرار می‌گیرد، چه تصمیمی باید بگیرد؟ او از ارتقای غیرمنتظره سمت خود سرمست ولی از فشار مسئولیت‌های سنگین مدیریت مشوش است. یا یک مدیر رده میانی به چه نقش‌هایی در «تیم درون» خود نیازمند است تا بتواند از عهده مطالبات سیستم برآید؟ چگونه ممکن است که او بین دو قطب «سیاست مدبرانه و حرفه‌ای» و «منش انسان‌دوستانه» تعادل برقرار کند، به‌طوری‌که، در عین تعهد نسبت به منافع سازمان، در قبال منافع کارکنان زیردست نیز احساس مسئولیت نشان بدهد؟

این مثال‌ها نمونه کوچکی از همه مثال‌هایی هستند که در تفهیم محتوای آموزشی بخش‌های مختلف این کتاب به کمک ما می‌آیند. پیدا کردن پاسخی روشن برای همه این

همان‌طور که ویکتور فرانکل (۱۹۷۵) یادآور می‌شود، از زمانی که غرایز به آدم‌ها نمی‌گویند ملزم به چه کاری هستند و چه باید بکنند، از زمانی که انسان‌ها این آزادی را به‌دست آورده‌اند یا به آن محکوم شده‌اند و به‌تبع آن خواسته و عمل خود را مطابق معیارهای «خود» (و این یعنی چه؟) تعیین می‌کنند، از آن زمان به‌بعد ما در مقابل یک پروژه عظیم تنها مانده‌ایم: من چطور «درست» ارتباط برقرار کنم؟

این کتاب به همین پروژه پرداخته است؛ نه به این صورت که برای آن پاسخی داشته باشد، بلکه راهبردی را برای خواننده طرح می‌کند که خود به پاسخ برسد.

پرسش مربوط به رفتار «درست» برای آن‌ها که اهل زندگی‌اند، نه به‌صورت مجرد و انتزاعی، بلکه همواره



این‌طور نباید باشد که این وظیفه مضاعف فقط به یک مصالحه پرحمت منجر بشود، بلکه باید طوری باشد که یکی در دیگری و همراه با آن تحقق یابد و «خودآفرینی» و «ازخودگذشتگی» نه در مقابل هم، بلکه به‌مثابه اصول مشروط و هم‌افزای یکدیگر زیسته شوند و این، در دنیای غیرقابل پیش‌بینی و بغرنج ما، برنامه زندگی چندان ساده‌ای نیست.

دورک‌هایم Emile Durkheim به‌زیبایی گفته است: انسان یک مأموریت دوگانه دارد: «جهانی را در پیرامون خود بیاراید و جهانی را در درون خود بپرورد»<sup>۲</sup>. در مدیریت ارتباطات انسانی این دو در پیوندی تنگاتنگ بایکدیگر خورده‌اند.

ما در این شماره از فصل‌نامه با بخش اول این کتاب آغاز می‌کنیم:

### مدیریت درست یعنی چه؟

#### مدیر ایده آل

«در شخصیت یک مدیر ایده آل باید حرمت و عزت یک روحانی، قدرت کلام یک مبلغ دینی، پیگیری و سرسختی یک کارمند اداره مالیات، تیزبینی یک ناظر اقتصادی، نیروی کار و دوام یک قلم خودکار، زیرکی و دانایی یک سفیر، نبوغ کاندیدای جایزه نوبل، مثبت‌اندیشی یک کشتی‌شکسته، ریزبینی کاوشگرانه یک وکیل، سلامتی ورزشکار المپیک، صبر و بردباری و مدارای پرستار بچه، لبخند ستاره سینما و پوست‌کلفتی یک اسب آبی همگی باهم جمع باشند». این نقل‌قولی از یک سیاستمدار هامبورگی است که با ژرف‌بینی به تأمل در مدیریت ایده آل پرداخته است.

در این عبارات نغز و حکیمانه (در این طنز حکیمانه) حقیقتی نهفته است: امروزه آنچه از مدیران مدرن مطالبه می‌شود بسیار متنوع و متضاد است. مدیر امروزی باید گستره‌ای از نقش‌ها و امکانات درونی‌ای که تا حدودی مافوق انسانی به‌نظر می‌رسند را در موقعیت‌های دائماً متغیر در اختیار داشته باشد. چنین توانایی‌های خارق‌العاده‌ای نمی‌توانند ایده آلی واقع‌بینانه برای انسان باشند. از همین‌رو، ما ایده آل دیگری را برای کادر مدیریت طرح می‌کنیم و آن تسلط مقتدرانه در مرتبه ثانوی است. منظور از تسلط مقتدرانه در مرتبه ثانوی چیست؟

پرسش‌ها و یافتن گفتار و رفتاری مطابق با حقیقت شرایط انضمامی محیط کار و هماهنگ با ویژگی‌های شخصیتی و ارزش‌های درونی، کاری شاق و درعین‌حال ارزشمند است. این رویکردی است دوسویه که فرد درون سیستم و سیستم درون فرد را هم‌زمان می‌کاود. در گام نخست، آرایش مجموعه توقعات و مطالبات غالباً متضاد، ناهمگون و متعارض تنیده بر دور یک مدیر، که در واقع بازگوکننده نقش او در این سیستم است، کشف و آشکار می‌شوند: مدیر رده‌میان با چه کسانی سروکار دارد؟ این افراد در ارتباط با او چه نقشی ایفا می‌کنند و چه انتظاراتی دارند؟

در خواست‌های واقعی و مشخص افراد سازمان کدام‌اند؟ چه جناحی او را بیش از همه تحت فشار قرار می‌دهد؟ تناسب قدرت در ارتباطات حاکم بر سازمان چگونه است؟ و به این ترتیب ما آرام‌آرام به حقیقت مناسبات حاکم بر سیستم برونی نزدیک می‌شویم! این اساساً چه سیستمی است که در پیرامون این مدیر تنیده شده است؟ در گام‌های بعدی، به صف‌آرایی درون او نظری می‌افکنیم، با این هدف که او گام‌به‌گام قادر به یافتن نقش فردی خود بشود، نقشی که نه تنها منطبق بر سیستم پیرامون او، بلکه با جسم و روح او نیز عجین است، به‌طوری که او بازی را در صحنه با ابتکار خود به دست بگیرد، قواعد آن را تعیین بکند و دیگر صرفاً گیرنده منفعل و محتاط مطالبات پیرامون خود باقی نماند.

برای روند شفاف‌سازی درونیات خود از مدل «تیم درونی» کمک می‌گیریم که امکان کاوش و به‌تصویر کشیدن انگیزه‌ها، تمایلات و ندهای درونی را فراهم می‌آورد. با توجه به موقعیت عینی و انتظارات نقش همکاران، ندای کدام‌یک از اعضای تیم «درونی» او بلندتر شنیده می‌شود؟ کدام‌یک از اعضای تیم درونی اصرار می‌ورزد که مورد ملاحظه قرار بگیرد؟ چه درگیری‌ای بین اعضای تیم درونی او حاکم است؟ کدام‌یک از اعضا می‌تواند در صف‌آرایی تیم درونی مفید و مؤثر باشد؟ و الی آخر. همه این پرسش‌ها موجب شناسایی کل سیستمی می‌شوند که باید در چگونگی اتخاذ رفتار «درست» مورد ملاحظه قرار گیرند (بنگرید به کتاب «مفاهمه: هنر زندگی»، ۱۳۹۹، نشر لوح‌فکر).

آنچه در بالا گفته شد، موجد یک اصل اخلاقی «دوگانه»<sup>۱</sup> می‌شود که بر یک وظیفه مضاعف صحنه می‌گذارد: تلاش برای توفیق کل سیستمی که انسان جزئی از آن است و تلاش برای توفیق کل سیستمی که آن خود اوست!

۲. مولانا می‌نویسد: ... /رهاکن تا جو خورشیدی قبایی پوشم از آتش /در آن آتش جو خورشیدی جهانی را بیارایم.

۱. "duale" Ethik اصول اخلاقی دوگانه، دوتایی



تسلط مقتدرانه در مرتبه اول و در مرتبه ثانوی:

تلفیق «منش حرفه‌ای» و «منش انسان‌دوستانه»

«منش حرفه‌ای» و «منش انسان‌دوستانه» در موقعیت‌های شغلی به چه معنی است؟ به‌طور مثال، یک مدیر باید در مقابل همکار جدید خود در تیم چه عکس‌العملی نشان بدهد، وقتی او از رفتار همکاران چنین گلایه می‌کند: «من نمی‌دانم چرا همه از من فاصله می‌گیرند و وقتی من به جمع آن‌ها ملحق می‌شوم، صحبت‌های خود را قطع می‌کنند...». آیا مدیر مافوق باید در این مسئله با احساس مسئولیت مداخله مستقیم کند و برای پذیرش همکار جدید در تیم تمهیداتی بیندیشد؟ یا بهتر است به او توصیه کند که این‌گونه مشکلات را به ابتکار خود حل و فصل کند و به او فقط در موارد ضروری مشاوره بدهد؟ یا شاید درست‌تر این باشد که در جلسه جمعی این مسئله را در دستور روز قرار بدهد و مشکل را در تیم به بحث بگذارد؟ این کار ممکن است اتفاقاً اشتباه باشد، چون مشکلی در دستور روز قرار می‌گیرد که هنوز برای همه روشن نیست و به همه هم مربوط نمی‌شود.

ما معتقدیم رفتار درست و خوب یک مدیر متأثر از ویژگی‌های خاص هر موقعیت و ویژگی‌های ارتباط بین‌انسانی در آن موقعیت است و از همین‌رو فقط خود

کسی که به دنبال تسلط مقتدرانه در مرتبه اول باشد، می‌خواهد اقتدار کامل و بی‌استثنا در اوضاع و امور، چیرگی چشمگیر در میدان بیان و سخنوری، حضور کاملاً قبارق و فعال و تفوق به تمام‌معنا حرفه‌ای در همه شرایط زندگی را داشته باشد و از بر ملا کردن نقطه‌ضعف‌ها اجتناب ورزد. از این چشم‌انداز، هرگونه ضعف و کاستی به‌مثابه امکان بالقوه آسیب‌پذیری و شکست ارزیابی می‌شود. در اینجا همه وجود انسان به یک مبتکر زنده و یک نخبه بالذات تبدیل می‌شود.

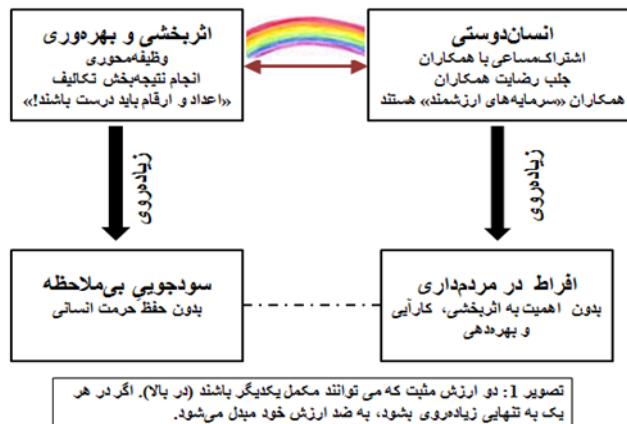
در مقابل، درک ما از تسلط حرفه‌ای سیمای انسانی‌تری دارد. ضعف‌ها را جایز و حساسیت‌های انسانی را بدیهی می‌شمارد. فهم ما از تسلط حرفه‌ای شاید در کابین خلبان به‌کار نیاید، زیرا در آنجا هر خطای کوچک ممکن است جان انسان‌های بیشماری را به خطر بیندازد. ولی آن تسلط حرفه‌ای که ما در اینجا از آن صحبت می‌کنیم، برای ارتباط انسان‌ها با یکدیگر است و به کار مدیریت می‌آید.

**رهبری و مدیریت درست چگونه است؟**

تسلط مقتدرانه در مرتبه ثانوی، به عبارت دیگر، تلفیق

در غایت سمت‌گیری منفی است. اگر این دو سمت‌گیری در یک تاب‌وتنش مثبت باشند، می‌توانند مکمل یکدیگر بشوند و اگر در هر یک از آن‌ها به تنهایی زیاده‌روی بشود به ضد ارزش خود بدل می‌شوند (تصویر ۱؛ بنگرید به مدل چهار وجه ارزش‌ها و رشد فضایل در کتاب «مفاهمه؛ هنر زندگی»، بخش اول، فصل ششم، ۱۳۹۹، نشر لوح‌فکر).

بنابراین باید دو ارزش مثبت - انسان‌دوستی و بهره‌وری - طوری در توازن با یکدیگر قرار گیرند که ما هیچ‌وقت نه به این یا به آن قطب افراط (زیاده‌روی) بلغزیم. البته در اینجا منظور نه تعادل ثابت و ایستا، بلکه پویایی (دینامیک) بین این دو قطب است که در



تاب‌وتنش بین خود حرکت و تحولی پدید می‌آورند که خود کیفیتی از هم‌گرایی و توازن است. این امر در موقعیت‌هایی به وضوح آشکار می‌شود که تصمیم‌گیری ما به زیاده‌روی در یکی از این دو ارزش مثبت گرایش می‌یابد. به‌طور مثال، وقتی قرار باشد که یک همکار با کفایت و توانا از سمت خود برکنار شود.

ما غالباً به تضاد درخواست‌های مختلف در کار روزمره زمانی پی می‌بریم که آن‌ها از طرف افراد متفاوت با نقش‌های شغلی متفاوت مطالبه می‌شوند.

### «وضعیت ساندویچی» مدیر رده میانی

از آنجایی که برای یک مدیر درخواست‌ها معمولاً از بالا و پایین مطالبه می‌شوند، تعارض میان نقش‌ها را وضعیت ساندویچی نیز می‌نامند. اگر ما تعدد و تنوع نقش‌های شغلی همکارانی که از مدیر رده میانی درخواست‌های متفاوتی دارند را مجسم کنیم (مثل: مدیران هم‌رده، کارکنان زیردست، رؤسای بخش‌های مختلف، بخش کارگزینی، کارکنان بخش رشد منابع انسانی، مشتری‌ها و ...)، آن وقت به نظر می‌رسد که مدیر رده میانی در نقش خود تحت فشار همه آن‌ها مثل «سوسیس لای ساندویچ» تحت فشار و مستأصل باشد. (تصویر ۲؛ هم‌چنین بنگرید به کتاب «مفاهمه؛ هنر زندگی»، پرسش‌های کاربردی، ۱۳۹۹، نشر لوح‌فکر).

شخص مدیر می‌تواند پاسخ (راه‌حل) مناسب برای آن موقعیت را پیدا و طرح کند. رفتار درست را برای هیچ‌کس نمی‌توان تجویز کرد. هر مدیری خود لایق‌ترین کارشناس برای موقعیت مدیریتی خویش است.

البته لایق‌ترین کارشناسان نیز نیاز به مشاوره دارند. از این رو، ما می‌خواهیم در این سری از مقالات شما را همراهی کنیم تا بتوانید رفتار مدیریتی‌ای که در موقعیت‌های متفاوت کار روزمره برای شما درست است را بیابید. این مستلزم آن است که اولاً، درک روشنی از موقعیتی که در آن واقع شده‌ایم و از سیستمی که در آن عمل می‌کنیم داشته باشیم. ثانیاً، شناخت درستی از خود و نقش خود در آن

موقعیت به دست آوریم و سعی کنیم این آگاهی دوسویه، ناظر به درون و برون، را فراهم کنیم. در اینجا ما نخست با موقعیتی شروع می‌کنیم که ویژگی اصلی آن تضاد درخواست‌هایی است که از یک مدیر مطالبه می‌شوند.

### کادر رهبری و مدیریت در کشاکش بین منش انسانی<sup>۱</sup>

#### و منش بهره‌وری<sup>۲</sup>

کادر مدیریت باید مطالبات بسیار متفاوت و بعضاً متضاد را در کار روزمره برآورده کند. یک نمونه از مطالبات کاملاً متضاد این است: مدیر رده میانی باید از یک طرف تمهیداتی به کار ببرد تا اهداف محقق، تکالیف انجام، نتایج حاصل و قول‌وقرارها تأمین شوند و بدین طریق ارزش سهام‌داران «shareholder value» افزایش حداکثری پیدا کند. از طرف دیگر او باید به این نکته نیز توجه داشته باشد که «همکاران مهم‌ترین سرمایه شرکت هستند» و فقط همکاران راضی و خوشنود خوب کار می‌کنند و فضای کار تیمی باید هماهنگ و مطلوب باشد. آنچه در نگاه اول کاملاً متضاد به نظر می‌رسد، غالباً دو روی یک سکه‌اند، دو سمت‌گیری مثبت‌اند که هر یک از آن‌ها به تنهایی و بدون توازن و تناسب با دیگری در معرض خطر لغزش

۱. Humanität انسان‌دوستی، انسانیت، نوع‌دوستی

۲. Effektivität اثربخشی، کارایی، نتیجه‌بخشی

روشن از خود کمک می‌کنند که از عهده این نقش برآید. مسئله این است که او این نقش را از آن خود کند، نه اینکه درگیر یا بازپچه آن بشود. این امر در صورتی محقق می‌شود که مدیر رده میانی عمیقاً بخواند که این نقش را بازی کند و به اهمیت مدیریت خوب واقف باشد. بنابراین او باید، بجای تمرکز در رشته تخصصی خود، برای کارهای مدیریتی ارجمیت و وقت بیشتری بگذارد. کسی که نقش مدیریتی خود را به وضوح ببیند و در مقابل انتظارات و مطالبات دیگران موضع خود را روشن بکند، می‌تواند متقابلاً روی انتظاراتی که در آینده از او مطالبه می‌شوند نیز تأثیرگذار باشد. بنابراین، اگر او می‌خواهد نقش آفرین باشد، باید علاوه بر یک خط مشی روشن یک برآورد مشخص و دقیق از خود نیز پیدا کند. و همین می‌تواند در رویارویی با نقش‌های شغلی دیگران به یک منبع انرژی درونی تبدیل بشود و در گفتار و کردار مطمئن، مصمم و مسلط تجلی یابد، به طوری که او نحوه عمل یا در صورت لزوم دلایل امتناع خود را به وضوح روشن کند و متقابلاً روی درخواست‌های خود تأکید بورزد.

داشتن خط‌مشی روشن به این معنی نیست که مستبد به رأی باشیم، مانند این جمله: «این روش کاری من است و اگر کسی با آن کنار نیاید، مشکل خود اوست». موضع ما همیشه در حین گفت‌وگو و مفاهمه روشن و مشخص می‌شود. نظر و تصمیم نهایی ما در نقش شغلی خودمان باید گفت‌وگومحور باشد، بدین معنی که ما قادر باشیم خود را به زیر سؤال ببریم و آمادگی یادگیری مدیرانه از دیگران را داشته باشیم، به قول معروف «حقیقت همیشه در گفت‌وگو شنود دوتایی گشوده می‌شود!»<sup>۵</sup>.

همه اینها خبرهای خوبی هستند، ولی خبر بد این است که ما باید در برخورد با رؤسای مافوق خود نیز از این خط‌مشی روشن دفاع کنیم. برخی از مدیران این ایراد را می‌گیرند که سنجش و درک روشن از نقش شغلی خود فقط در تئوری ممکن است: «واقعیت این است که ما مدیران مثل «سوسیسی لای ساندویچ» از همه طرف تحت فشار هستیم، چون رؤسای مافوق از گفتگوی باز اجتناب می‌ورزند و ما را در تنگنا قرار می‌دهند و محدود می‌کنند.».

۴. Selbstverständnis خودآنگاری

۵. die Wahrheit beginnt zu zweit! این عبارت نقل قولی است از فریدریش نیچه.

فیلسوف آلمانی این عبارت را شاید بتوان چنین نیز معنی کرد: حقیقت همیشه از تقابل سر برمی‌کشد؛ و محمود عبادیان می‌نویسد: «شناختن یعنی دوگانه دیدن یگانه!» (دیالکتیک انضمامی بودن، ص ۱۲).



تصویر ۲: تعارض بین نقش‌ها در مدیریت رده میانی

در این تصویر، فقط همین همکاران در نقش‌های شغلی خود نیستند که می‌توانند در کار روزمره مدیر رده میانی تأثیرگذار باشند، بلکه علاوه بر آن‌ها همکاران و نمایندگان شرکت‌های وابسته دولتی و غیردولتی، کارگران و مسئولین کارخانه‌ها و غیره همه می‌توانند به وسایل مختلف مدیر رده میانی را کم یا بیش تحت فشار قرار بدهند.

### بررسی دقیق نقش خود در مقام مدیریت: شکل‌گیری

#### یک خط‌مشی روشن

برای اینکه مدیر رده میانی واقعاً «سوسیسی لای ساندویچ» نشود، باید خط‌مشی خود را مشخص کند و به تکالیفی که بر عهده اوست و تکالیفی که خارج از حیطه کاری اوست واقف باشد و بداند که در کجا حسن نظر نشان بدهد و در کجا حریم‌ها (مرزها) را مشخص کند و از دیگران چه انتظار و توقعی داشته باشد. اگر او تصویر روشنی از نقش خود نداشته باشد و همواره سعی کند به همه حق بدهد، با این خطر بزرگ مواجه است که به توپ بازی نقش‌های شغلی همکاران و توقعات متفاوت آن‌ها تبدیل بشود. او اگر به موقع مرزبندی‌ها و موضع روشن خود را مشخص نکند، آن وقت چیزی نمی‌گذرد که حسابی به مخمصه می‌افتد و به یک پسرپچه کتک‌خور تبدیل می‌شود، زیرا نمی‌تواند همزمان به همه توقعات ضدونقیض جامه عمل بپوشاند.

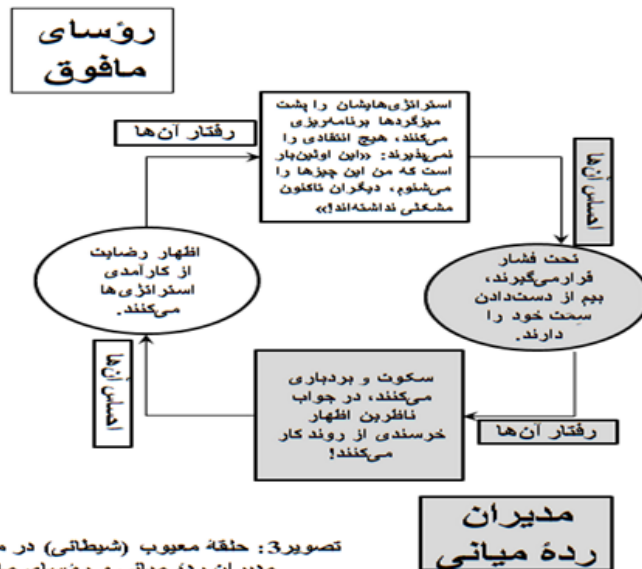
در اینجا دیگر غرولند و گلایه از نقش بی‌تردید سخت مدیریت فایده‌ای ندارد، بلکه فقط رویارویی فعال با این نقش و به تبع آن تعیین خط‌مشی روشن و فهم و درک

### مسبب بدجنس و قربانی معصوم؟ مقصر همه

#### گفتاری‌ها کیست؟

رنج و عذاب کشیدن از دست رئیس مافوق یکی از رفتاری‌های بسیار رایج دنیای کار بشمار می‌آید. با وجود اینکه ما در عصری زندگی می‌کنیم که مسئله مهارت اجتماعی کاملاً روشن شده و جا افتاده است، واقعاً قابل فهم نیست که هنوز هم همکاران بسیار زیادی سرخورده، مأیوس، درمانده و از کار و خلّاقیت دست کشیده - شاید به حق - مدیریت بد را مسئول و مقصر می‌دانند. مدیران میانی در سمینارهای آموزشی ما - در همه سطوح سلسله مراتب - به کرات از این مسئله گل‌مند هستند که چرا رؤسای آن‌ها در هیچ سمینار آموزشی شرکت نمی‌کنند: «این سمینارها به همان اندازه برای آن‌ها لازم است که برای ما. اگر خود آن‌ها برای ارتباط گفتگومحور پیشقدم بشوند، ما هم این شیوه کار را پیش می‌گیریم. آن‌ها جزوات پرزرق و برقی درباره خطوط اصلی مدیریت بیرون می‌دهند، ولی خودشان به هیچ وجه به مفاد آن عمل نمی‌کنند.»

در تصویر زیر نمونه بارز یک حلقه معیوب ارتباطات انسانی مابین مدیران رده میانی و رؤسای مافوق مشاهده می‌شود (تصویر ۳).



تصویر ۳: حلقه معیوب (شیطانی) در مناسبات بین مدیران رده میانی و رؤسای مافوق

داشته‌ایم پیش نمی‌رود و علت شکست برنامه‌ریزی‌ها غالباً به عملکرد خود مدیران رده میانی مربوط می‌شود. در هر حال ما احساس می‌کنیم که کار ما در مجموع مورد تأیید است...».

حال اگر از حال مدیران رده‌های پایین‌تر پرسیم، چنین پاسخ می‌دهند: «با این تغییرات دائمی هیچ کس درست نمی‌داند که فردا میز کار او کجاست - البته اگر او اصلاً میز کاری داشته باشد. ما ترجیح می‌دهیم به چنین اقداماتی روی خوش نشان بدهیم، به‌رغم اینکه از همان ابتدا می‌دانیم که این نوع تغییرات محکوم به شکست است، منتها سعی می‌کنیم که ترکش این تغییرات به ما اصابت نکند. اگر یکی از رؤسای مافوق از من بپرسد که آیا در پی تغییرات سازمانی کارها به خوبی پیش می‌روند، من جوابی را می‌دهم که او می‌خواهد بشنود. چه فایده‌ای دارد که به او بگویم این برنامه‌ریزی‌ها عملاً جور دیگری از آب در خواهند آمد. چون در هر صورت، اگر برنامه‌ریزی‌های او عمل نکنند، او این را به حساب بی‌کفایتی من خواهد گذاشت...».

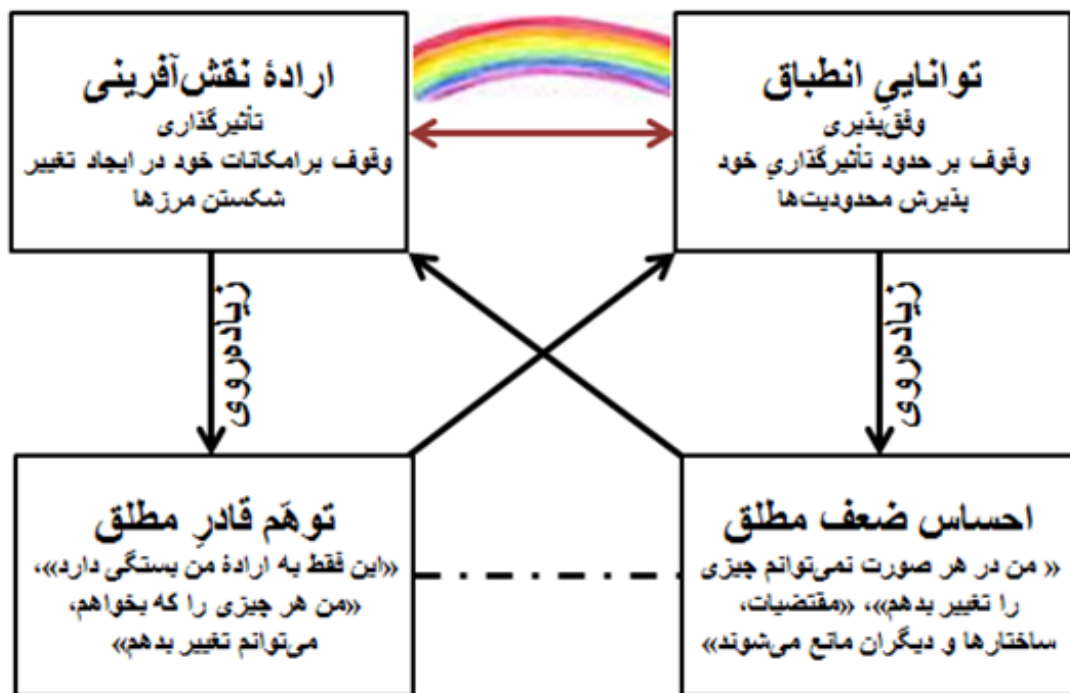
اگر طرفین هر دو سهم و نقش خود را در این حلقه معیوب دریابند، آن وقت روشن می‌شود که هیچ یک به تنهایی مسبب و مقصر و نیز هیچ یک به تنهایی قربانی نیست، بلکه

هر دو طرف در استمرار چرخش این حلقه معیوب سهیم هستند. هر دو هم‌بازی‌اند و در عین حال هر دو می‌توانند به این بازی خاتمه دهند. البته باز داشتن حلقه معیوب از چرخش منوط بر تسلط مقتدرانه طرفین در «مرتبۀ ثانوی»<sup>۷</sup> است.

رؤسای مافوق معمولاً چنین پاسخ می‌دهند: «کار ما برنامه‌ریزی سازمانی است. وقتی ما از همکاران خود (مدیران زیردست) می‌پرسیم که وضعیت سازمان و گردش امور چگونه است غالباً بازخوردهای مثبتی دریافت می‌کنیم. فقط در موارد معدودی اوضاع آن‌طور که ما انتظار

بی کفایت سروکار دارند و تا دوره بازنشستگی از یک چنین قضاوتی تغذیه می کنند. و در عین حال امکان رهایی است از آن جهت که ما خود را دیگر صرفاً قربانی در مانده این حلقه معیوب به حساب نمی آوریم و تغییر وضعیت خود را امکان پذیر می بینیم. این در یک نگاه کسب و کار بدین معنی است که همه به نوبه و در حد خود مسئول اند و در عین حال امکان ایجاد تغییر را دارند. در اینجا هیچ کس قادر مطلق یا بی اختیار مطلق نیست. برای هر کس این امکان وجود دارد که حدود توانایی های خود را گسترش بدهد. اما هم چنین هر کس باید بپذیرد که تأثیر گذاری او در میان سیستم پیچیده نگاه کسب و کار محدود است (تصویر ۴).

تسلط مقتدرانه و مدبرانه در مرتبه ثانوی یعنی: از یک سو، رؤسای مافوق باید توانایی تحمل انتقاد و سرپیچی را داشته باشند، و حتا از آن استقبال کنند، بدون اینکه بیمی از لرزان شدن تخت پادشاهی شان داشته باشند. از سوی دیگر، مدیران رده میانی باید نه تنها جرئت و شهامت این را داشته باشند که یکبار محبوبیت خود را به خطر بیندازند، بلکه هم چنین به نحوی انتقاد خود را ابراز کنند که تحقیر آمیز نباشد و اعتبار مخاطب را به زیر سؤال نبرد، بلکه زحمات درخور تقدیر مدیر بالادست در نیل به دست آوردهای سازمان را همواره مدنظر قرار دهند. اگر چه تلفیق «تحسین و انتقاد» یکی از فضایل نادر است، اما یادگرفتنی است! و یکی از حسنات و فضایل رشد یافته



تصویر ۴: دو ارزش مثبت که می توانند مکمل یکدیگر باشند (در بالا).  
اگر در هر یک به تنهایی زیاده روی بشود، به ضد ارزش خود مبدل می شود.

چگونه از عهده نقش های گونه گون خود بر آییم و همه آن ها را در درون خود یک کاسه کنیم!  
در اینجا جنبه دیگری از مدیریت و رهبری را مورد ملاحظه قرار می دهیم: موقعیت های مختلف مجموعه ای متفاوت از نقش ها را ایجاد می کنند (اقتضا می کنند). هر مدیری باید بتواند، بر حسب هر موقعیت، یکبار به عنوان

انسانی در بسیاری از موقعیت های زندگی بشمار می رود. اینکه ما بفهمیم در یک حلقه معیوب، خود، همبازی و سهیم هستیم، باری سنگین است و در عین حال یک امکان رهایی نیز به حساب می آید. بار سنگین از آن جهت است که ما خود را مسئول و سهیم می دانیم و دیگر نمی توانیم تقصیرها را فقط به گردن دیگران بیندازیم. برخی از ما یک عمر احساس می کنند با یک مشت کودن و

یک مشاور همدل و بار دیگر مثل یک «گرگ رهبر» عمل کند و در موقعیتی دیگر مثل یک «رام‌کننده شیر» شلاق بکشد (تصویر ۵).<sup>۸</sup> بلکه



تصویر ۵: مدیر و نقش‌های گونه‌گون تیم درونی او

مثل یک کارمند بالا به‌طور نمونه برخی از نقش‌ها نمایش داده شده‌اند که مدیران در موقعیت‌های متفاوت به‌عهده می‌گیرند. بنابراین یک مدیر نه تنها کارشناس و متخصص حوزه کاری خود است، مدیریت است که کارشناسان و متخصصان دیگر را مدیریت و هماهنگ می‌کند و رشته کارها را به دست می‌گیرد، بدون اینکه خود وارد جزئیات تخصصی بشود، مشاور است که همکاران خود را در راه‌گشایی موقعیت‌های سخت همراهی می‌کند، تیم‌سازی است که مترصد بهبود توانایی کار مشترک در تیم است و تعارض‌های بوجود آمده در تیم را تشخیص می‌دهد و برای روشن شدن آن‌ها به همکاران کمک می‌کند، مسئولی است که بار مسئولیت تصمیم‌گیری‌ها و نتایج پروژه‌های تیم را به‌عهده می‌گیرد،

#### مدیریت درست؟

این ایده‌ها منجر به طرح یک پرسش می‌شوند: اصلاً

مدیریت درست چیست؟ این پرسش را می‌توان به‌راحتی در ذهن هر مدیری ایجاد کرد. در واقع، مدیریت درست به معنای مدیریت است که در آن مدیر به‌طور همدل و شجاعانه با همکاران خود برخورد می‌کند و در مواقع لازم، شلاق می‌کشد. در واقع، مدیریت درست به معنای مدیریت است که در آن مدیر به‌طور همدل و شجاعانه با همکاران خود برخورد می‌کند و در مواقع لازم، شلاق می‌کشد.

۹. محسن رنایی، از صاحب‌نظران به‌نام حوزه اقتصاد، معتقد است که ما برای توسعه کشور به افرادی نیاز داریم که «خبره‌کنشگر انقلابی نوگرایی محافظه‌کار باشند». (سحام‌نیوز، تلگرام، ۹۹/۱۱/۲۷)، و به تعبیر فریدمن شولتس فن تون، در هیچ‌یک از این نقش‌ها به‌تنهایی زیاده‌روی نکنند و هر یک از آن‌ها را درست در لحظه مقتضی و مناسب در اختیار داشته باشند.

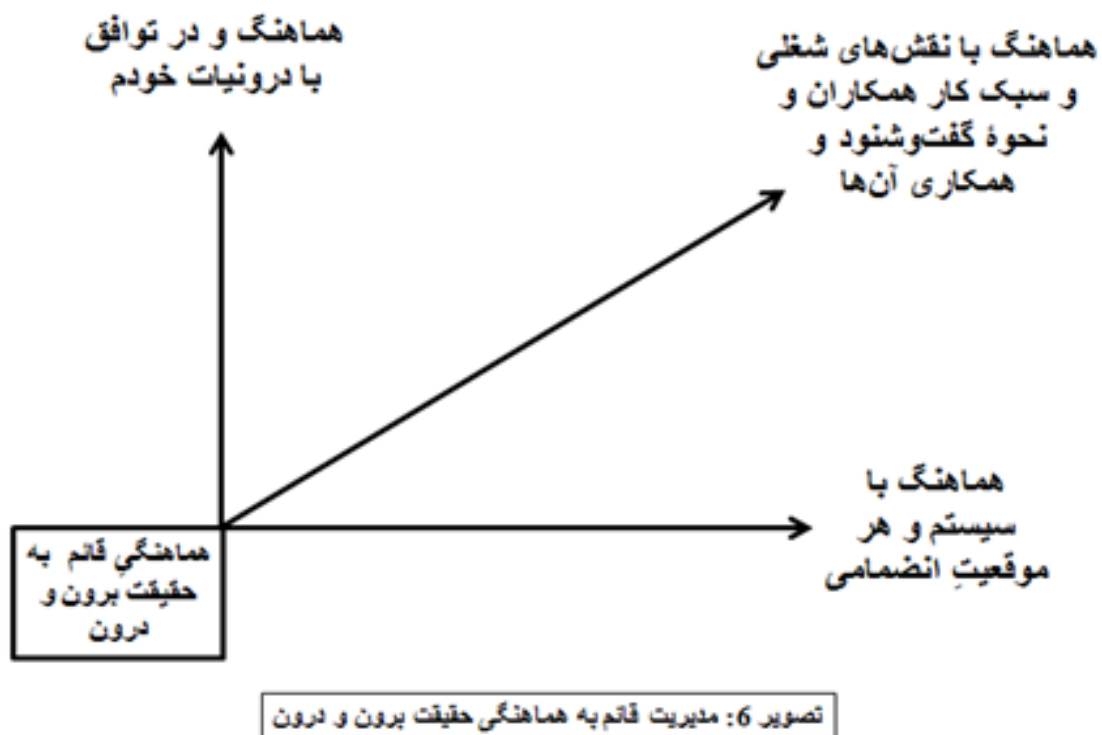
۸. این تصویر به استعاره «تیم درونی» اشاره می‌کند که در شماره‌های بعدی فصل‌نامه به تفصیل شرح داده می‌شود (بنگرید به کتاب «مفاهمه: هنر زندگی»، بخش اول، فصل پنجم، ۱۳۹۹، نشر لوح‌فکر).



با درک و شناختی که من از نقش مدیریت خود دارم در تطابق باشد، به طوری که من واقعاً و عمیقاً در قبال آنچه می‌گویم و می‌کنم متعهد و به آن پای بند باشم. رفتار مدیریتی من باید نه ظاهری، تصنعی و دوره دیده، بلکه مناسب، درخور و اندازه من باشد. و این تا حدودی منوط به آن است که به وضوح بدانم چه احساسات و افکاری در درون من در غلیان هستند، دل مشغولی من چیست، به چه ارزش‌هایی اهمیت می‌دهم و چگونه می‌خواهم از عهده نقش مدیریت برآیم. ولی باید در نظر داشته باشیم که این شفافیت به ندرت از همان ابتدا محقق می‌شود. با توجه به درخواست‌های متضادی که از نقش مدیریت مطالبه می‌شوند، به کرات موقعیت‌هایی بوجود می‌آیند که ما در آن‌ها فقط «احساس ناچور و ناخوشایندی» داریم یا هنوز با آنچه در درونمان می‌گذرد همخوان نیستیم و «در سینه‌مان دو روح به صدا درمی‌آیند» و کاملاً مردّد و

چگونه می‌توان در نقش رهبری و مدیریت درست ظاهر شد؟ این مسئله منوط به ایجاد هماهنگی بین شرایط انضمامی و مقتضیات محیط کار از یک طرف و ویژگی‌های شخصیتی و ارزش‌های درونی مدیر از طرف دیگر است. ما چنین هماهنگی را هماهنگی قائم به حقیقت درون و برون می‌نامیم. این هماهنگی سه مؤلفه دارد (تصویر ۶):

- در تطابق و توافق با درونیات و طبیعت خود من باشد،
- متناسب با سیستم و در توافق با الزامات، مقتضیات و شرایط موقعیت انضمامی باشد،
- در توافق با نحوه گفت‌و شنود و شیوه اشتراک‌مسابی همکاران با توجه به نقش‌های شغلی متفاوت آن‌ها باشد، زیرا آنچه از نظر من درست و بجاست، ممکن است برای تو غیرقابل تحمل باشد. خوشا به حال ما که می‌توانیم درباره آن با هم حرف بزنیم، وای به حال کسانی که نتوانند درباره آن با هم حرف بزنند!



مشوش هستیم. می‌گویند «مدیریت انسان‌ها از خود آغاز می‌شود». این نخستین گام برای آن است که در باقیم درون خود ما چه می‌گذرد و چه ندهای درونی در یک موقعیت انضمامی (مشخص) اظهار وجود می‌کنند. تازه پس از و به کمک این شفافیت درونی می‌توانیم رفتارمان

**این هماهنگی به طور مشخص یعنی چه؟**

در تطابق و توافق با درونیات و طبیعت خود من این بدین معنی است که با ارزش‌ها و اولویت‌ها، با ویژگی‌های شخصیتی (روحیات) و احساسات و بخصوص



پیوند موفق همه جنبه‌های شخص من و همه جنبه‌های یک موقعیت انضمامی است که موجب رفتار مدیریتی‌ای می‌شود که ما آن را «هماهنگ با حقیقت درون و برون» می‌نامیم.

در توافق با نحوه گفت‌ووشنود، شیوه اشتراک‌مسابی همکاران و نقش‌های شغلی متفاوت آن‌ها

حتا اگر من هماهنگ با حقیقت درون و برون رفتار کنم، هنوز به این معنی نیست که این رفتار نظر همه همکاران را در نقش‌های شغلی متفاوت‌شان تأمین می‌کند. نحوه گفت‌ووشنود، مفاهمه و مدیریت من ممکن است از نظر دیگری عجیب، سفسطه‌آمیز یا حتی در موارد حاد کاملاً بی‌مورد و نابجا تلقی شود. این به آن معنی است که ایده آل هماهنگی قائم به حقیقت برون و درون لزوماً تضمین‌کننده

را با درونیاتمان هماهنگ و موافق کنیم و پس از آن در صحنه برونی به وضوح و با قاطعیت ظاهر شویم.

از آنجایی‌که برای ما غالباً بسیار سخت است که به این شفافیت درونی دست بیابیم، در بخش‌های بعدی به‌طور مبسوط به این موضوع می‌پردازیم که شفاف‌سازی درونی (ابهام‌زدایی) چگونه محقق می‌شود.

«مدیریت انسان‌ها از خود آغاز می‌شود» فقط به شفاف‌سازی درونی خود ختم نمی‌گردد، چون این امکان هنوز وجود دارد که «نابجا» و نامتناسب با یک موقعیت انضمامی رفتار کنیم.

متناسب با سیستم و در توافق با الزامات، مقتضیات و شرایط موقعیت انضمامی:

من باید بتوانم هماهنگ و مطابق با شرایط، الزامات و مقتضیات موقعیت برونی، با لحظه حاضر و مجموعه سیستمی که من در آن فعال هستم، عمل کنم. این بدین معنی است که من نه فقط در تطابق با درونیات خود، بلکه باید هم‌چنین در تطابق با مخاطب رفتار کنم. او نیز متقابلاً درگیر نیروهای درونی خود است و احتمالاً همین‌حالا بسیار هیجان‌زده، عصبانی، مأیوس یا شاید به وجد آمده است. علاوه بر این ما در شرایطی خاص با یکدیگر روبه‌رو می‌شویم، مثلاً ممکن است ما دوستان قدیمی در یک رابطه سلسله‌مراتبی باشیم. در چه نقش‌هایی ما با یکدیگر روبه‌رو می‌شویم؟ آیا بنگاه کسب‌وکاری که ما در آن مشغول هستیم در موقعیت حساس و متشنج (مثلاً: به‌خاطر وضعیت سخت اقتصادی) یا در موقعیت آرام و بی‌تنش به‌سر می‌برد؟ آیا ما به‌لحاظ زمانی محدودیت داریم یا برای همه حرفه‌ایمان وقت کافی در اختیار داریم؟ چه شرایط دیگری تعیین‌کننده این موقعیت هستند (مثل: اوضاع سیاسی، تغییرات سازمانی، اوضاع اقتصادی و زیست‌محیطی، امور اجرایی، تولیدات)؟ همه اینها - و برحسب هر موقعیت جنبه‌های کاملاً متفاوت دیگر - باید مورد ملاحظه قرار بگیرند. بنابراین، سبک مدیریت من باید در موقعیت‌های متفاوت بسیار متفاوت باشد، مثلاً در یک موقعیت بحرانی کاملاً متفاوت با یک موقعیت آرام و بی‌تنش.

البته در اینجا نیز می‌توان در یک امر نیک زیاده‌روی کرد، بدین ترتیب که فقط و فقط مطالبات یک موقعیت انضمامی را در نظر گرفت و در واقع به عروسک خیمه‌شب‌بازی یا بازیچه موقعیتی تبدیل شد که نخ‌های آن را اشخاص دیگر یا «شرایط» می‌کشند و به حرکت درمی‌آورند. فقط



انجامید (ص. ۳: وضعیت ساندویچی) -، بلکه غرض این است که من بدانم، با چه واکنش‌های مثبت یا منفی در قبال رفتارم کنار بیایم و بدین وسیله بتوانم تأثیرات و پیامدهای رفتارم را برای نحوه عمل آینده‌ام ارزیابی کنم.

در بخش‌های بعدی به مدل‌های کاربردی این نظریه پرداز روان‌شناسی ارتباطات انسانی می‌پردازیم: چهار وجه یک پیغام یا گفته؛ حلقه معیوب در مناسبات انسانی؛ کثرت درونی (مدل تیم درونی)، چهار وجه ارزش‌ها و رشد فضایل؛ منطق موقعیت‌انضمامی.

فضایی بی‌تنش، بی‌تعارض، آکنده از یکرنگی و توافق نیست. رفتار و گفتاری که از نظر من هماهنگ و موزون است ممکن است برای شما کاملاً غیرقابل تحمل باشد. در اینجا هنوز جای مذاکره درباره تأثیرات رفتار مدیریتی من خالی است. بجای نگرش زیر: «من در نهایت درستی و راستی عمل خواهم کرد و حالا شما باید ببینید چطور با آن کنار می‌آیید» می‌بایست نگرش دیگری جایگزین بشود: «من در نهایت درستی و راستی عمل خواهم کرد و حالا علاقه‌مندم بدانم که ما چطور می‌توانیم - آن‌طور که شما هستید و آن‌طور که من هستم - با هم کنار بیاییم و با هم کار کنیم». البته این رفتار مدیریتی من به این معنی نیست که من می‌خواهم نظر همه را تأمین کنم - در مثال‌های پیشین نشان دادیم که این نیت به کجا خواهد



# در ضرورت تحول بنیادین سیستم جهان انرژی

## سیستم جهان انرژی پیشاپیش متحول شده است، امانده میزان و با سرعتی که لازم است

مترجم: حمزه عرب زاده

چندان همگون نبود و در مسیر این گسترش، ترکیب مصرفی سوخت‌های فسیلی تغییرات شگرفی کرد. این تغییرات، دگرسانی‌های تاریخی بودند که تاریخ دانان، آن را «گذار انرژی» (Energy Transitions) می‌نامند. این تغییرات، که با آهنگی آهسته رخ میداد، نیازمند ایجاد حجم وسیعی از زیرساخت‌ها بود و در این بین، مسیر اقتصاد را متحول کرد.

جیمز وات (James Watt)، نخستین ماشین بخار را در سال ۱۷۶۹ میلادی به ثبت رساند. با این حال، تا ابتدای قرن بیستم زمان برد تا سهم جهانی زغال سنگ در تولید انرژی از سهم زی-توده‌ها (نظیر چوب و کود گیاهی و جانوری و امثالهم) پیشی بگیرد. تا سال ۱۹۵۰، یعنی حدود یک قرن پس از آنکه برای نخستین بار نفت به شکل صنعتی از دل خاک‌های پنسیلوانیا بیرون کشیده شد، به طول انجامید تا نفت خام به منبعی تبدیل شود برای تولید ۲۵ درصد از انرژی مورد نیاز بشر. روند آهسته‌ی گذار انرژی بیش از هر چیز ناشی از سرعت زیاد افزایش مصرف کل انرژی بود. در طی یک قرن‌ی که نفت به منبع تولید یک چهارم از کل

در طول بیش از یکصد هزار سال، بشر انرژی مورد نیازش را از طریق شکار، کشاورزی، دامداری و یا با جمع کردن چوب و امثالهم بدست می‌آورد. انرژی خود انسان برای جابجایی اشیاء از منابع غذایی اش تامین می‌شد و انرژی لازم برای گرما و روشنایی را با سوزاندن چوب و امثالهم بدست می‌آورد.

در هزاره اخیر، تامین انرژی از جریان آب و، بعدها، از جریان هوا، به مجموعه منابع تامین انرژی انسان افزوده شد. با اینحال، تغییر عمده‌ای در شمای کلی منابع انرژی شکل نگرفت. تغییرات در مصرف جهانی انرژی تابعی بود از تغییرات جمعیتی؛ جمعیتی که از مزارع تامین غذایی می‌شد و گرمایش مورد نیازش را با سوزاندن چوب تامین میکرد.

ترکیب سوخت‌های فسیلی و ماشین‌های صنعتی اما همه چیز را دگرگون کرد. بر مبنای محاسبات واکلاو اسمیل (Vaclav Smil)، پژوهشگر سیستم‌های انرژی در دانشگاه مانیتوبا (Manitoba)، در بازه بین سالهای ۱۸۵۰ تا ۲۰۰۰ میلادی، مصرف جهانی انرژی توسط انسان حدوداً ۱۵ برابر شد. این گسترش مصرف اما

در این بازه زمانی، بی شک انرژی کل مصرفی افزایش خواهد یافت؛ اما نه لزوماً به سرعت سابق. رابطه مستقیم میان تولید ناخالص ملی و میزان انرژی مصرفی که تا دهه هفتاد میلادی، رابطه ای تنگاتنگ بود، در ۵۰ سال اخیر تضعیف شده است. [اکنون] میتوان انتظار داشت که رشد سرانه اقتصاد ادامه یابد، بی آنکه مصرف سرانه انرژی افزایش یابد. هر چند رشد جمعیت جهان در مقایسه با دوران اوجش در قرن بیستم کاهش یافته، اما همچنان انتظار میرود که تا سال ۲۰۵۰ میلادی، ۲ میلیارد نفر به جمعیت کنونی جهان افزوده شود و لازم است که این جمعیت جدید بتواند از خدمات مدرن انرژی-محور برخوردار باشد. در حال حاضر، بیش از ۸۰۰ میلیون از جمعیت جهان همچنان فاقد دسترسی به برق هستند، و بنابراین همچنان انرژی مورد نیاز خود را از طریق سوزاندن زغالسنگ-توده های سنتی تامین میکنند.

در این بین، نکته امیدبخش آن است که دولتها تعهد کرده اند که برای انجام این تغییرات اقدام کنند. در گذشته، هر چند سیاستگذاری های دولتی به تغییرات در شکل های تولید انرژی (نظیر گذار به سوخت های فسیلی) شکل می دادند، اما رانه ی اصلی آن گذارهای پیشین عموماً شکل گیری تقاضا برای خدمات نوینی بود که شکل خاصی از سوخت / انرژی را طلب می کردند، مانند ضرورت تکنولوژیکی بنزین و گازوئیل برای استفاده در موتورها.

داستان رشد ظرفیت انرژی های تجدید-پذیر اما متفاوت است. این رشد به این دلیل ایجاد نشده که مثلاً انرژی های تجدید-پذیر قادر به انجام کارهایی هستند که انرژی حاصل از سوخت زغالی در انجام آن ناتوان اند؛ بلکه این رشد تا حد زیادی مرهون سیاست های دولتی بوده است. نتیجه کوتاه مدت این سیاستها اما همواره آن چیزی نبوده که سیاستگذار مدنظر داشته است. برای مثال، افزایش استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر در آلمان همزمان بوده با کنار گذاشتن استفاده از انرژی هسته ای که در نهایت افزایش گازهای گلخانه ای را در پی داشته. اما سوبسیدهای گوناگون منجر به رونق زنجیره تولید و کاهش هزینه تکنولوژی های تجدید-پذیر در این کشور شده است.

تنها در دهه ۱۹۱۰ میلادی، هزینه تراز شده (متوسط هزینه تولید یک مگاوات-ساعت الکتریسیته در طول-عمر تجهیزات مربوطه) انرژی خورشیدی، توربین بادی دریایی و ساحلی به ترتیب ۸۷٪، ۶۲٪ و ۵۶٪ کاهش یافته است. این کاهش امکاناتی را نوید داده است که در یک دهه قبل از آن حتی قابل تصور نبود. اکنون انگلستان بیش از ۲۰۰۰



انرژی مصرفی تبدیل شد، مصرف جهانی انرژی افزایش بی سابقه ای را تجربه کرد. زی-توده های سنتی که امروزه توسط کشورهای فقیر سوزانده میشوند، بیش از میزان زی-توده هایی است که در ابتدای قرن بیستم در کل دنیا مصرف میشد [هر چند سهم مصرفی زی-توده ها کاهشی شدید را تجربه کرده است]. به طور مشابه، هر چند سوخت های جدید ممکن است باعث کاهش سهم سوخت های فسیلی (از مصرف کل انرژی) شوند، اما بعید است که بتوانند مصرف کل این سوخت های فسیلی را کاهش دهند.

برای تحقق هدف مقابله با گرمایش زمین، یعنی برای پایین نگه داشتن افزایش درجه حرارت زمین تا زیر ۲ درجه سانتیگراد نسبت به دوران ماقبل-صنعتی، جهان نیازمند «گذار انرژی» به مراتب بزرگتر و سریعتری از دوره های پیشین است. ما نیاز داریم که در یک بازه ۳۰ تا ۵۰ ساله، دستکم ۹۰ درصد از سهم فعلی انرژی ای را که در حال حاضر از طریق سوخت های فسیلی تولید میشود با انرژی تولیدی از منابع تجدید-پذیر، نیروگاه های هسته ای و یانیروگاه های سوخت فسیلی که قادر باشند آلاینده های خود رو جذب و دفن کنند، جایگزین کنیم.



توربین بادی دریایی در اختیار دارد. مبنای انتخاب تولید کنندگان این توربین ها، پایین تر بودن قیمت برق عرضه ای این تولیدکنندگان بوده است (در این بین، دولت انگلیس خود را متعهد به جبران ما به التفاوت قیمت پیشنهادی تولیدکنندگان و قیمت بازاری برق کرده است).

در سال ۲۰۱۵ قیمت‌های مناقصه‌ای، حدود ۱۲۳ پوند به ازای هر مگاوات بودند، رقمی بسیار بالاتر از قیمت برق تولید شده از طریق سوخت‌های فسیلی. به مدد پیش بینی-پذیر بودن سیاست‌گذاری ها، رقابت بالا و پیشرفت‌های تکنولوژیک، قیمت‌های مناقصه ای اخیر به حدود ۳۹,۶۵ پوند (به ازای هر مگاوات) رسیده اند، رقمی در حدود قیمت های عمده فروشی برق. انرژی خورشیدی و انرژی حاصل از توربین های ساحلی حتی ارزان تر از این هستند. در حال حاضر، حدود دو-سوم از جمعیت کنونی جهان در کشورهایی زندگی می کنند که در آنها ساخت نیروگاه‌های جدید انرژی تجدید-پذیر، از ساخت دیگر انواع نیروگاه‌ها ارزان تر است.

نیروگاه‌های خورشیدی در این بین عملکردی خیره کننده، و حتی فراتر از پیش بینی خوش بین ترین حامیان این صنعت، داشته اند. اخیرا رامن نام (Ramez Naam)، یکی از سرمایه داران خوش بین در این عرصه، در پیش بینی هایش در باب «آینده نیروگاه‌های خورشیدی به شدت ارزان» تجدید نظر، و برآورد کرده که تا سال ۲۰۳۰ میلادی در مناطق آفتاب-خیز جهان، تولید انرژی از طریق ساخت نیروگاه خورشیدی ارزان تر از تولید انرژی از طریق ساخت پالایشگاه سوخت فسیلی خواهد بود. میکائیل لیبرایش (Michael Liebreich)، مشاور در انرژی های تجدید-پذیر، معتقد است که برق ارزان تولید شده از منابع تجدید-پذیر، بازارهای جدید، و از آن طریق، تقاضا برای ظرفیتهای بالاتر انرژی را در پی خواهند داشت، و این همزمان (بدلیل رشد تکنولوژیک) به کاهش بیشتر قیمت انرژی می انجامد.

فارغ از چنین گمانه زنی هایی از آینده، تاثیر انرژی های تجدید-پذیر حتی در دوره کنونی چشمگیر و قابل ملاحظه است. ظهور انرژی های خورشیدی و بادی، در کنار گاز طبیعی - که به مدد تکنولوژی های جدید در فرکینگ با کاهش قیمت قابل توجه مواجه بوده - استفاده از زغال سنگ را، که بزرگترین آلاینده بخش انرژی است، در تنگنا قرار داده (میزان آلاینده ناشی از تولید ۱ مگاوات برق توسط زغال سنگ در حدود دو برابر آلاینده ناشی از تولید همین میزان برق از گاز طبیعی است). در سال ۲۰۱۸، سهم زغال سنگ از تولید جهانی انرژی به رقم ۲۷٪ رسید که پایین ترین

میزان در ۱۵ ساله اخیر بوده است. تاثیر این منابع انرژی بر تقاضای نفت اما همچنان چندان چشمگیر نیست، زیرا که مشتقات نفتی همچنان نقش مهمی در سوخت خودرو ها دارند و خودروهای برقی هنوز سهم کوچکی از بازار خودرو را در اختیار دارند. اگر تغییرات متناسب در صنعت خودرو رخ دهد، آن وقت انرژی های تجدید-پذیر فشار مضاعفی بر تقاضای نفت نیز خواهند گذاشت، همچنان که پیشاپیش فشار مشابهی بر تقاضای گاز ایجاد کرده اند.

اما موانعی بر سر این راه وجود دارد. نه خورشید و نه باد، هیچ کدام نمیتوانند به طور مداوم انرژی تولید کنند. نیروگاه‌های خورشیدی آلمان در تابستان ۵ برابر بیش از زمستان، یعنی زمان اوج تقاضا، برق تولید میکنند. قدرت باد نه تنها روز به روز، بلکه فصل به فصل و تا حدی، حتی سال به سال در حال تغییر است. این مشکل اما تنها سرعت-گیری در مسیر انرژی های تجدید-پذیر است و نه یک مانع غیر قابل عبور. خطوط طول انتقال برق، که با ولتاژهای بالا هدایت انرژی را بسیار پایین نگه می دارند، میتوانند انرژی را از نقاط با مازاد تولید به نقاط با تقاضای بالا منتقل کنند. باتری های یون-لیتیم میتوانند انرژی مازاد را ذخیره و در هنگام نیاز آزاد کنند. طرح محرک اقتصادی چین که در ماه مارس ارائه شد، هم شامل شبکه های ولتاژ فوق قوی است و هم شامل زیرساخت های مورد نیاز برای شارژ کردن خودروهای الکتریکی.

تجدید-پذیرها می توانند با تجزیه آب و تولید هیدروژن، که میتواند بعدا سوزانده شود، انرژی ذخیره کنند. اگر تکنولوژی

تجدید-پذیر نیاز است (این گروه همچنین تخمین میزند که دو برابر این مقدار سرمایه گذاری برای افزایش بهره وری و ایجاد زیرساختهای الکتریکی مورد نیاز است). با این حال، کل سرمایه گذاری در بخش انرژی های تجدید-پذیر در سال ۲۰۱۹ در حدود ۲۵۰ میلیارد دلار بوده است. آیین در حالی است که شرکتهای بزرگ نفتی و گازی دو برابر این رقم را در استخراج سوختهای فسیلی سرمایه گذاری کرده اند.

بنابراین، برای مقابله با گرمایش زمین دولتها باید اقدامات بسیار بیشتری انجام دهند. این به آن معنا نیست که دولتها باید مستقیماً همه اقدامات مورد نیاز را خود انجام دهند. اگر سیاست گذاری ها این پیام را به بازار دهند که اجتناب از سوختهای فسیلی راه درست پیش رو است، سرمایه گذاری خصوصی، آن سیاست ها را دنبال خواهد کرد. سرمایه گذاریها پیشاپیش نگاهی توأم با احتیاط به شرکت های مربوط به سوخت فسیلی دارند، و ظن آن دارند که سیاستهای محیط زیستی به کاهش سود و از دست رفتن سرمایه این شرکتهای منجر شود.

اما به هر شکل، دولتها باید این پیام را روشن تر کنند. در حیطه ی جهانی، دولتها سالانه بیش از ۴۰۰ میلیارد دلار صرف حمایت مستقیم از مصرف سوختهای فسیلی میکنند، رقمی بیش از دوبرابر پولی که صرف یارانه تولید انرژی تجدیدپذیر میکنند. قدم حیاتی که دولتها باید بردارند، افزایش مالیات بر تولید کربن است. این اقدام میتواند زمان دسترسی به هدف مقرون به صرفه کردن انرژی های تجدید-پذیر را تسریع بخشد. قدم مهم دیگر، سرمایه گذاری برای تحقیق روی آلاینده هایی است که به سختی میتوانند با نیروی الکتریکی جایگزین شوند. اگرچه دولتها نقش عمده ای در پیشرفت صفحات خورشیدی، توربین های بادی و فرکینگ گازی ایفا کرده اند، ولی همچنان نیاز است که اقدامات فزاینده ای انجام دهند.

به هر شکل با هر میزان تلاش، دولتها قادر نخواهند بود که دمای زمین را در حد کنونی (۱ درجه سانتیگراد بالاتر از دمای دوران ماقبل-صنعتی) نگه دارند. در حقیقت، تلاش مضاعف آنها باید در این جهت باشد که هدف نگه داشتن افزایش دما تا ۲ درجه سانتیگراد (بالاتر از دمای دوران ماقبل-صنعتی) را برآورده کنند؛ زیرا که با سیاستهای کنونی افزایش دما تا پایان این قرن در حدود ۳ درجه خواهد بود. این بدان معناست که دنیای ما نیاز دارد تا علاوه بر تلاش برای مقابله با گرمایش زمین، خود را با حدودی از آن سازگار کند.

منبع: اکونومیست (تاریخ: ۲۳ می ۲۰۲۰)



جذب دی اکسید کربن از جو هوا پیشرفت بیشتری داشته باشد، طرح بلندپروازانه تر، آن خواهد بود که هیدروژن تولیدی از تجدید-پذیرها با دی اکسید کربن بازیافتی از جو ترکیب شود و سوخت غیرآلاینده ای را ایجاد کند [آنچه سوخت مصنوعی (artificial fuel) نامیده می شود].

چنین روشی میتواند مشکل دیگر استفاده از تجدید-پذیرها را حل کند: در برخی موارد، سوختهای آلاینده را نمیتوان به راحتی با نیروی الکتریکی جایگزین کرد، هرچقدر هم که این نیروی الکتریکی ارزان باشد. برای مثال باتری های یون-لیتیم حجیم تر و سنگین تر از آنند که بتوانند جایگزین سوختهای فسیلی هواپیماها در مسافتهای طولانی باشند. در این جا است که سوختهای مصنوعی میتوانند راه حل جایگزین باشند. برخی فرایندهای صنعتی، نظیر تولید سیمان، ناگزیر با تولید دی اکسید کربن همراه هستند. در این موارد، میتوان از تکنولوژی هایی استفاده کرد که با جذب و دفن دی اکسید کربن مانع از ورود آن به اتمسفر شوند. هنگامی که ورود دی اکسید کربن به جو هوا اجتناب ناپذیر باشد (مانند آلاینده های تولید شده در مزارع کشاورزی و دامپروری)، باید این دی اکسید کربن را یا از طریق درختان و یا با استفاده از تکنولوژی های مربوطه از جو خارج کرد.

هیچ یک از موارد فوق اما بدون سرمایه گذاری های کلان قابل دستیابی نیست. گروه مشاوره ای «آژانس بین المللی انرژی های تجدید پذیر» تخمین می زند که برای نیل به هدف گرمایش کمتر از ۲ درجه سانتیگراد تا سال ۲۰۵۰، به سالانه ۸۰۰ میلیارد دلار سرمایه گذاری در بخش انرژی های



مترجم: حمزه عرب زاده

## خلاصه‌ای از گزارش آژانس بین‌المللی انرژی‌های تجدید-پذیر در مورد روند کاهش هزینه انرژی خورشیدی

این کاهش قیمت بدان معنا است که در مقایسه با ده سال قبل، بازده سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدید-پذیر افزایش چشمگیری پیدا کرده است. برای مثال، در سال ۲۰۱۰، سرمایه‌گذاری جهانی معادل ۲۱۰ میلیارد دلاری، به ظرفیت تولیدی ۸۸ گیگاواتی انرژی تجدید-پذیر انجامید. این در حالی است که در سال ۲۰۱۹، دو برابر این میزان ظرفیت تنها با سرمایه‌گذاری معادل ۲۵۳ میلیارد دلار (تنها ۲۵٪ افزایش در میزان سرمایه‌گذاری) بدست آمد.

در فاصله بین سالهای ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ میلادی، ظرفیت جهانی انرژی خورشیدی، با رشد ۱۴۰۰ درصدی از ۴۰ گیگاوات به ۵۸۰ مگاوات افزایش یافت. در همین بازه زمانی، قیمت سلول‌های خورشیدی ۹۰ درصد و قیمت

بر اساس گزارش آژانس بین‌المللی انرژی‌های تجدید-پذیر (آبات)<sup>۱</sup>، از سال ۲۰۱۰ میلادی تا به امروز، هزینه تولید انرژی خورشیدی فتوولتائیک ۸۲٪، هزینه تولید انرژی خورشیدی متمرکز ۴۷٪، هزینه تولید انرژی از طریق توربین بادی ساحلی ۳۹٪ و از طریق توربین بادی دریایی ۲۹٪ کاهش یافته است. این اعداد مبتنی هستند بر هزینه‌ها و تعرفه‌های گزارش شده از ۱۷ هزار پروژه مربوط به انرژی‌های تجدید-پذیر، با مجموع ظرفیت تولیدی بالغ بر ۱۰۷ گیگاوات. (بنا بر گزارش آبات، پیشرفتهای تکنولوژیک، مزیت مقیاس<sup>۲</sup>، رقابت در زنجیره تولید و انباشت تجربه در این بخش دلایل اصلی این کاهش قیمت بوده‌اند).

1. International Renewable Energy Agency.  
2. Economy of scale



نیروگاههای زغال سنگی و یا تاسیس نیروگاههای جدید زغال سنگی دیگر صرفه اقتصادی نخواهد داشت. آخرین قراردادهای خرید نیرو<sup>۴</sup> نشان می دهند که متوسط قیمت برق خورشیدی برای پروژه هایی که در سال آینده به بهره برداری می رسند ۰,۰۳۹ دلار (برای هر کیلو وات-ساعت) خواهد بود. این عدد بیانگر کاهش ۴۲ درصدی قیمت برق خورشیدی نسبت به سال ۲۰۱۹ است، و برابر است با یک پنجم قیمت برق تولیدی از ارزان ترین برق تولید شده از سوختهای فسیلی (زغال سنگ همچنان ارزان ترین منبع تولید انرژی در میان سوختهای فسیلی است).  
(برگرفته از تارنمای نشریه پی-وی)<sup>۵</sup>

دیگر اجزای بکاررفته در سامانه تولید انرژی خورشیدی نیز، هر چند به مقدار کمتر، کاهش یافته. به گفته آبات، هزینه تراز شده<sup>۲</sup>ی نیروگاههای انرژی خورشیدی کلان-مقیاس (large scale) از ۰,۳۷۸ دلار (به ازای هر کیلووات-ساعت برق تولیدی) در سال ۲۰۱۰ به ۰,۰۶۸ دلار در سال ۲۰۱۹ رسیده است. جالب آنکه از سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۹ میلادی، تنها در عرض یک سال، هزینه تراز شده این نیروگاهها ۱۳,۱ درصد کاهش یافته. بر مبنای گزارش آبات، در همین بازه ده ساله، هزینه تولید برق در نیروگاههای خورشیدی کلان-مقیاس در هند ۸۵ درصد؛ در چین، ایتالیا و کره جنوبی ۸۲ درصد؛ در اسپانیا ۸۱ درصد؛ در استرالیا ۷۸ درصد؛ در فرانسه ۷۷ درصد؛ در آلمان ۷۳ درصد؛ و در آمریکا ۶۶ درصد کاهش یافته است. کشورهای در حال توسعه نیز از این کاهش قیمت منتفع شده اند. برای مثال، در بین سال های ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۹ میلادی، هزینه انرژی خورشیدی در ویتنام ۵۵ درصد کاهش یافته است.

گزارش آبات همچنین تصریح دارد که هزینه احداث نیروگاه خورشیدی کلان-مقیاس در سال ۲۰۱۹ به ۹۹۵ دلار (به ازای هر کیلووات ظرفیت تولیدی) رسید. این رقم، نسبت به سال ۲۰۱۸، ۱۸ درصد و نسبت به یک دهه قبل، ۷۹ درصد کاهش نشان می دهد. بر مبنای همین گزارش، در همین دهه، بسته به منطقه ی جغرافیایی، قیمت سلول های خورشیدی خانگی بین ۴۷ تا ۸۰ درصد کاهش پیدا کرده است.

تحقیقات آبات اظهار می دارد که «پروژه های جدید تامین انرژی از منابع تشدید پذیر روز به روز نسبت به نیروگاههای زغال سنگی موجود به صرفه تر میشوند». برق تولیدی در ۵۶ درصد از نیروگاههای کلان-مقیاس انرژی تجدید-پذیر تاسیس شده در سال ۲۰۱۹ ارزان تر از برق تولید شده در نیروگاههای سوخت فسیلی بوده است. اوضاع اما در سال ۲۰۱۰ کاملاً متفاوت بوده است. در آن سال، برق تولیدی در نیروگاههای خورشیدی کلان-مقیاس ۷,۰۶ برابر گران تر از قیمت برق تولیدی در نیروگاههای سوخت فسیلی بوده است.

احتمالاً در سال آینده هزینه استفاده از ۱۲۰۰ گیگاوات از ظرفیت نیروگاههای زغال سنگی موجود به مراتب بیشتر از هزینه احداث نیروگاههای خورشیدی جدید باشد. بهمین دلیل تعمیر و نگهداری آن بخش از ظرفیت

۳. متوسط هزینه تولید یک مگاوات-ساعت الکتریسیته در طول-عمر تجهیزات مربوطه

4. Power purchasing agreement  
5. PV-magazine





### چکیده

و مصنوعات فناورانه به کار گرفته میشود. همچنین به رسمیت شناختن حوزه مطالعات میان رشته‌ای مهندسی و جامعه‌شناسی به عنوان حوزه مطالعاتی مستقلی ضرورت می‌یابد، به طوری که در این قلمروی مطالعاتی فرصت بررسی چالش‌های اجتماعی مطرح در فناوری‌ها و فعالیت‌های مهندسی بیش از پیش فراهم می‌گردد.

### مقدمه

در این مقاله از نگاهی جامعه‌شناسانه به بررسی مفهوم و جایگاه مهندسی به عنوان نهادی اجتماعی پرداخته و رابطه میان مهندسی و جامعه بررسی میشود. از اینرو، ابتدا باید دانش مهندسی را به عنوان دانشی در تعامل با کنش‌های اجتماعی معرفی کرد. مصنوعات فناورانه و محصولات مهندسی شده حاصل فرآیندی هستند که دانش مهندسی در آن سهم به‌سزایی دارد. سال‌هاست که ماهیت این دانش، موضوعی بحث‌برانگیز بوده است. برخی فیلسوفان اظهار داشته‌اند که دانش مورد استفاده مهندسان تا حد زیادی از علم حاصل می‌شود؛ این دیدگاه عموماً در قالب ایده "فناوری به‌منزله علم کاربردی" مطرح می‌گردد. اما برخی دیگر مدعی هستند فناوری از مجموعه

در این مقاله از نگاهی جامعه‌شناسانه به بررسی جایگاه مهندسی به عنوان نهادی اجتماعی پرداخته و رابطه میان مهندسی و جامعه بررسی میشود. در چارچوب نگاهی جامعه‌شناسانه به مهندسی، بر ارتقای کیفیت آموزش مهندسی و تربیت مهندسانی حساس به ارزش‌های اجتماعی تأکید میشود.

ابتدا با نگاهی توصیفی، به رابطه میان فناوری و جامعه و سهم تأثیرگذاری هر یک بر شکل‌گیری دیگری اشاره میگردد. سپس نقش مهندسی در جامعه مدرن نسبت به جامعه سنتی پرنگتر و ژرف‌تر شناخته می‌شود آن چنان که پس از معرفی ۱۴ چالش اجتماعی مهم مهندسی در دوران معاصر، آن را میتوان فعالیتی به مراتب اجتماعی‌تر و ناگسستنی‌تر از بافت جامعه ملاحظه کرد.

بر این اساس، مهمترین دستاورد چنین نگرشی، آموزش و تربیت "مهندس-جامعه‌شناس" است. ایده مهندس-جامعه‌شناس به عنوان سیاست و تدبیری راهبردی در حوزه آموزش مهندسی اولویت یافته، به طوری که چنین امری در خدمت ارتقای ارزش‌های انسانی، اخلاقی و اجتماعی در تولید، گسترش و نگهداری فناوری

## نگاه جامعه‌شناختی به رابطه میان

## مهندسی و جامعه





ندارند، اما میتوان آنها را به منزله علوم اصیل پذیرفت و از اینرو، انتظار می رود دانش در این علوم نیز به شیوه هایی مشابه با نحوه شکل گیری دانش در سایر علوم تکوین یابد.

### ۱. آیا مهندسی فعالیتی در خلاء است؟

به نظر میرسد فناوری و علوم مهندسی از بدنه جامعه جدا نیست و در خلاء شکل نمی گیرند. آن چه درباب اهمیت توسعه به منظور رشد و پیشرفت جامعه درک می کنیم، تعیین کننده آن چیزی است که در جهان پیرامون خود خلق و ابداع می کنیم؛ به همین دلیل است که ارزش های متفاوت در هر جامعه ای می تواند به مجموعه ی کاملاً متفاوتی از توسعه های فناورانه در آن جامعه منجر شود.

ابتدا لازم است برخی آرای معاصر درباب رابطه میان فناوری و جامعه را مرور و بررسی کرد. در این جا دو دیدگاه متعارف را می توان مطرح کرد: در دیدگاه اول، فناوری ها درون نظام هایی از روابط اجتماعی و نهادهای اجتماعی یکپارچه شکل می گیرند. از این رو، فناوری را به عنوان نظامی مبتنی بر جامعه می توان تعبیر کرد که در صورت تحقق روابط و شرایطی اجتماعی، فناوری خاصی حتمی الوقوع یا اجتناب ناپذیر خواهد بود. به عبارت دیگر، امر فناورانه ای که تحقق می یابد درون ترکیب پیچیده ای از موضوعات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی شکل می گیرد. بر این اساس، اگر تمامی شرایط این ترکیب پیچیده اعم از شرایط اقتصادی، اجتماعی و سیاسی تحقق پذیرد، تحقق امر فناورانه حتمی الوقوع و اجتناب ناپذیر است. اما هم چنان که نظایمهای موجود در نهادهای اجتماعی به امری فناورانه تعیین می بخشند، خود این نظام ها نیز از طریق امری فناورانه تعیین می یابند.

حال ممکن است پرسیم: آیا فناوری ها به هر نحو ممکن و توسط هر نظامی اجتماعی توسعه خواهند یافت؟ این موضوع پرسش مهمی است، بدین معنا که اگر حمایتی سیاسی و فرصتی اقتصادی برای چنین توسعه هایی پیش نیاید، آیا واقعاً باز هم امر فناورانه حتمی الوقوع می شود؟ به نظر می رسد پیشبرد تحقیقات و پروژه ها در زمینه هایی که دست کم تأمین مالی وجود ندارد به سرانجام نخواهد رسید. اگر هیچ فرد یا گروهی، ایده ها و پروژه ها را حمایت مالی نکند، بر این اساس توسعه ای شکل نگرفته و فناوری ها به محصولاتی تجاری نمی انجامند.

در مقابل دیدگاه اول، دیدگاه دیگری مطرح می شود که پیشرفت فناورانه را فی نفسه برخوردار از نوعی چرخه

دانشی از آن خود برخوردار است و ماهیتی متفاوت از علم دارد. هم اکنون بسیاری از فیلسوفان بر این عقیده اند که دست کم بخشی از دانش مهندسان ماهیتی متفاوت با دانش دانشمندان دارد.

در این جا لازم است پیش از نگاهی جامعه شناختی به مهندسی، قدری به رابطه میان علم و فناوری پرداخته شود، چرا که به مرور زمان رابطه ای میان علم و فناوری شکل گرفته که پیامدهایی را برای هر دو حوزه به دنبال داشته است. با به کار گرفتن وسایل فناورانه هم چون ابزارهای اندازه گیری، علم دست خوش تغییرات شگرفی شده و فناوری نیز تحت تأثیر روش شناسی علمی قرار گرفته است. امروزه مهندسان نیز برای حل مشکلات علمی به انتزاع و ایده آل سازی که از روش های مطرح در علم و نظریه پردازی علمی است، مبادرت می ورزند؛ اگرچه بی شک آنان باید همواره در برخی مواضع به موقعیتهای انضمامی و غیر ایده آل بازگردند. بنابراین، می توان ادعا کرد که امروزه ماهیت فناوری علمی تر شده است و دانش مهندسی نیز از روش های علمی به شدت استفاده می کند.

تأثیر علم بر فناوری به ظهور رشته های علمی جدید، یعنی "علوم مهندسی" منجر شده است. در این علوم دانشی شکل میگیرد که به فراسوی یک مسأله فناورانه خاص می رود و می تواند برای طیف گسترده ای از مسائل به کار گرفته شود. این امر به علوم

مهندسی، در قیاس با علوم دیگر، ماهیتی منحصر به فرد می بخشد. برخی علوم قانونی-ریاضیاتی هستند، به عبارتی به دنبال قوانینی هستند که در همه زمان ها و مکان ها معتبر باشند؛ علوم طبیعی مثال خوبی از این گونه علوم هستند. علوم دیگر فکری-نموداری هستند، به عبارت دیگر درصدد توضیح جزئیات اند و نه کلیات؛ تاریخ مثال خوبی از این دست علوم است چرا که وقایع خاص را شرح می دهد و نه قوانین و الگوهای کلی تاریخی را.

به نظر می رسد، علوم مهندسی تا اندازه ای بین این دو حد واقع شده اند. از یک سو، این علوم به دنبال قوانین و قواعدی هستند که از مسائل خاص طراحی فراتر می روند، و از دیگر سو آنها نباید از موقعیت های واقعی زیاد فاصله بگیرند، زیرا کلی نگری بیش از حد سبب اختلال در کارشان خواهد شد. به رغم اینکه علوم مهندسی با انواع معمول علوم، یعنی علوم قانونی-ریاضیاتی و فکری-نموداری که با روابط علی و یا با قصدها سروکار دارند، سازگاری کامل

مناسبات پیچیده برخوردار است. در ادامه به بررسی سه رویکرد تعاملی میان علم و فناوری از يك سو و جامعه از سویی دیگر پرداخته و این روابط بررسی می شود.

### ۲.۱. فناوری به جامعه شکل می دهد

این دیدگاه در دو قرن اخیر موافقان و مخالفان متعددی داشته است. برخی از حامیان عمده این دیدگاه باور دارند که علم و فناوری بشدت مرتبط با اقتصاد هر کشوری است. علم و فناوری به عنوان قدرتهایی مثبت در اقتصاد اجتماعی ملاحظه می شوند. برنال، استدلال می کند علم در حکم سنگ بنایی در ساختمان جامعه مدرن است. بسیار پیش تر کارل مارکس و فردریش انگلس نشان دادند که توسعه فناوری در کارخانه‌ها بر اساس روابط اجتماعی میان مالکان فناوری، یعنی سرمایه‌داران و کارگران تعیین می شود.

هم چنین ژاک ایلول با بیان عوامل منحرف فناوری، تلقی بدبینانه‌ای از فناوری را نسبت به بشریت و معنویت به تصویر در می آورد.

این دیدگاه که فناوری به جامعه شکل می دهد، غالباً دیدگاه "جبرگرایی فناوری" خوانده می شود که توسط مکنزی و واکمن، مطرح شد تا به عنوان یکی از با نفوذترین نظریه‌ها در ارتباط میان فناوری و جامعه شناخته شود. در این نظریه ادعا می شود که تغییرات در فناوری باعث تغییرات اجتماعی می شود. قدرت های مادی و ویژگی های فناوری های موجود، رویدادهای اجتماعی را تعیین می کنند. یک رویکرد نقادانه به این دیدگاه آن است که به نظر می رسد در این نظریه فناوری جدای از جامعه و منفک از آن تلقی می شود، بدین معنا که فناوری می تواند جامعه را تحت تأثیر قرار دهد بدون آن که خود تحت تأثیر قرار گیرد. مکنزی و واکمن، درباره "شکل دهی اجتماعی فناوری" چنین پرسش هایی را مطرح می کنند: پیش از برخورداری فناوری از عوامل تأثیرگذار، چه چیز فناوری را شکل می دهد؟ و در شکل دهی فناوری، جامعه چه نقشی را بازی می کند؟

### ۲.۲. جامعه به فناوری شکل می دهد

فورسلنگ، از دو زاویه به تحول در دیدگاه جبرگرایی فناوری اشاره می کند: جهان تجاری و جهان دانشگاهی. در مورد نخست این باور وجود دارد که علم و فناوری باید با اهداف تجاری ارتباط بیشتری بیابد. مورد دوم ادعا می کند که دانشگاهها به دنبال بررسی و شناخت پیوندهای

حیات می پندارد، آن چنان که برای هدف خاصی توسعه نمی یابد، بلکه این فناوری است که روش زندگی مان را تحت تأثیر قرار می دهد. جبرگرایان فناوری باور دارند تغییرات در فناوری باعث تغییرات اجتماعی میشود و قدرتهای مادی و ویژگی های فناوری های موجود، رویدادهای اجتماعی را تعیین می کنند.

بنابراین پرسش ابتدایی را می توان این گونه صورت بندی کرد: آیا علم و فناوری است که جامعه را شکل میدهد و یا این ارزشهای اجتماعی است که به علم و فناوری سمت و سو می بخشد؟ برای پاسخ به این پرسش لازم است بر رابطه میان فناوری و جامعه متمرکز شده و آن را بررسی کرد.

### ۲. رابطه میان فناوری و جامعه

بسیاری از جامعه شناسان علم و فناوری به بحث درباره ی این مهم پرداخته اند که آیا فناوری، علم کاربردی است و یا این که آیا عمده توسعه های فناورانه جدای از علوم پایه شکل می گیرند. بیکر، به مهندس-جامعه شناسانی اشاره می کند و از این طریق به توضیح شیوه ارتباط مهندسان با جامعه و بازار می پردازد و رابطه ای را معرفی می کند که از تخصصی صرفاً مطرح در مهندسی فراتر رفته و نیازمند شبکه گسترده تری از کنش گران و نظام های اجتماعی است. بر اساس این توصیف ممکن است مهندسی به عنوان يك "نظام فناورانه" بررسی شود. هرگاه از علم محض، علم کاربردی، فناوری، نظامهای فناورانه و یا مهندسی صحبت می شود، غالباً چنین موضوعاتی در مطالعات اجتماعی یکسان تلقی می شود. با وجود این، برخورداری از مرزبندی هایی مشخص در تحلیل بهتر ارتباطات مفاهیم اجتماعی، به محقق کمک می کند تا درباره هر يك از این موارد شفاف و متمایز سخن بگوید.

دانشمندان شاید علاقه ای به تصدیق مسؤولیت خود در برابر کاربرد بالقوه کشفیات علمی شان نداشته باشند، اما مهندسان موضع بسیار روشنی درباره تصدیق این مسؤولیت و بایستگی آن دارند و بخش مهمی از نظام اعتبارگذاری در بررسی اخلاق حرفه ای آنان را همین موضوع شکل می دهد. بنابراین، بار دیگر تصویر معطوف به رابطه متقابل نیازهای جامعه، انگیزه های سیاسی، نهادهای تأمین مالی، تقاضای برآمده از بازار و مطالعات مالی شرکت های حقوقی، تمامی اینها در نظر دارند تا چگونگی پیچیدگی این مناسبات را بیان کرده و نشان دهند که علم محض، نسبت به فناوری، به ندرت از این



روش دوم توسط بیکر و همکارانش توسعه یافت و برآمده از جامعه شناسی فناوری است که فرآیند توسعه یافتگی را در مصنوعی فناورانه نشان می دهد. این روش، بر تأثیر عوامل اجتماعی بر تحولات فناورانه تأکید می کند. در این دیدگاه، عوامل فنی تقریباً هیچ نقشی در تحولات فناوری ایفا نمی کنند. فرآیند شکل گیری دوچرخه، بنا بر توصیف های بیکر، نمونه ای تقریباً سنتی در این باره است. به تعبیر وی، کل فرآیند ابداع دوچرخه موضوعی مربوط به نحوه فهم و درک مردم از این محصول بوده است. در ابتدا، دوچرخه وسیله حمل و نقل محسوب نمی گردید، بلکه کم و بیش وسیله ای بود که مردان جوان به کمک آن شجاعت و مهارت های خود را به نمایش می گذاشتند. بعدها دوچرخه اساساً تبدیل به وسیله حمل و نقل گردید و همین امر موجب تغییراتی در طراحی دوچرخه شد.

بیکر و همکارانش تلاش کردند با ترکیب دو روش تحلیل فوق، دورنمای الگوی کاملاً یکپارچه ای را از فرآیند توسعه یک مصنوع فناورانه نشان دهند. این الگو در تصاویر چهارگانه ذیل نمایش داده شده است. تصویر ۱ الگوی چندراستایی در مطالعات نوآوری و خلق مصنوعات را نشان می دهد که بر خلاف الگوی خطی است. الگوی چندراستایی گونه های مصنوعی را مطالعه می کند و به ما اجازه می دهد بررسی کنیم که چرا برخی از این گونه ها از چرخه حیات خارج شده و برخی به حیات خود ادامه میدهند. با بزرگنمایی هسته مرکزی سایه خورده در تصویر ۱، شبکه ارتباطات اجتماعی با مصنوعات مختلف گرداگردمان آشکار می شود.

تصویر ۱: الگوی چندراستایی در مطالعات نوآوری و خلق مصنوعات



میان انگیزه های اجتماعی در علم و فناوری هستند. برنامه مهم "جامعه شناسی معرفت علمی" در انگلستان به مطالعه چنین انگیزه ها و قدرت های اجتماعی می پردازد. با توجه به فناوری های متفاوت و بدیل های آنها در هر لحظه از انتخاب، ممکن است ملاحظه شود آن چه حاصل می گردد به علت تصمیم هایی است که اختیار می شود. دیوید نوبل، در مورد پیشرفت های فناورانه می پرسد "پیشرفت برای چه چیزی یا برای چه کسی" و ادعا میکند که توسعه های فناورانه اغلب به نام میهن پرستی و رقابت میان اهداف دوگانه نظارت و تسلط صورت گرفته است؛ وی هم چنین مطرح می کند که در فناوری های جدید انتقالی از نظارت به مدیریت انجام شده است.

### ۲.۳. دیدگاه تعاملی میان فناوری و جامعه

دیدگاه تعاملی هنگامی تحقق می یابد که جامعه، فناوری را تحت تأثیر قرار می دهد و فناوری، جامعه را متأثر می کند. در این دیدگاه سه رویکرد توسط بیکر و پینچ، معرفی می شوند: - رویکرد نخست، برساخت گرایی اجتماعی است که مطرح میکند فناوری نیازمند تحلیل جامعه شناختی است. - رویکرد دوم، فناوری را نوعی نظام تلقی می کند که مصنوعات فیزیکی و مادی در محیط آن یکپارچه می شوند. - رویکرد سوم تلاش دارد تا تمایز میان کنش گران، یا نقش آفرینان، انسانی و غیر انسانی را در هم بشکند. مانند نظریه شبکه کنش گر

### ۱.۳.۲. رویکرد اول: برساخت اجتماعی فناوری

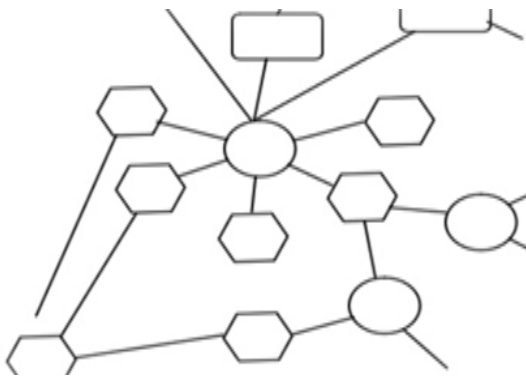
پینچ و بیکر در کتاب برساخت اجتماعی نظام فناورانه: تمایزاتی نوین در جامعه و تاریخ فناوری و در فصل "برساخت اجتماعی واقعیت ها و مصنوع ها" دو روش تحلیل در چارچوب چنین رویکردی را بررسی می کنند که عبارتند از:

روش اول: برنامه تجربی نسبی گرایی

روش دوم: برساخت اجتماعی فناوری

روش اول برآمده از سنت جامعه شناسی معرفت علمی است و سه مرحله از توسعه علمی را بررسی می کند. مرحله اول انعطاف پذیری در تفسیر یافته های علمی را در نظر می گیرد، مرحله دوم طرح مکانیزم های اجتماعی به منظور پایان دادن به مجادلات علمی را مجاز می شمرد، و مرحله سوم بافت اجتماعی و فرهنگی گسترده تری را در رابطه با توسعه علمی مطرح می کند.

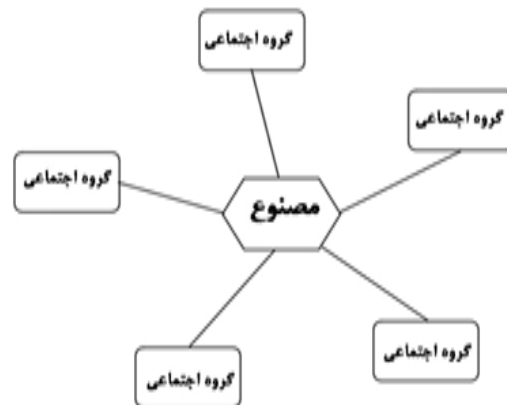
سرانجام اینکه باریز‌نمایی تصاویر فوق می‌توانیم دورنمایی از الگوی چندراستایی مذکور را نمایش دهیم. تصویر ۴، نسخه دورنمایی شده ای از الگوی کاملاً یکپارچه و چندراستایی در مطالعات نوآوری و خلق مصنوعات با ترکیب دوروش تحلیل است. تصویر ۴: دورنمایی از الگوی یکپارچه و چندراستایی در مطالعات نوآوری و خلق مصنوعات



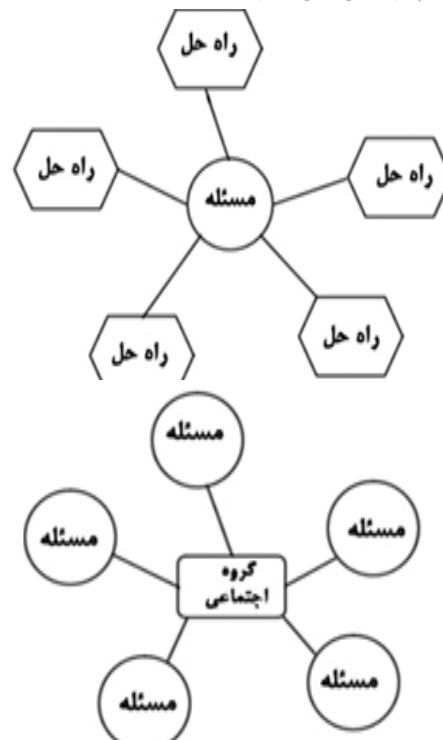
۲،۳،۲. رویکرد دوم: نظام های فناورانه  
این رویکرد زمینه ای است که توسط مورخ فناوری، توماس هوگس، معرفی شد. چنان که فناوری را به عنوان نظامی از عوامل اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و محیطی ملاحظه مینماید و این عوامل نقش مهمی را در توسعه فناوری بازی می کنند. این عوامل و وابستگی ها ممکن است در جهت های متعددی باشد. مثلاً استفاده از سوخت فسیلی اغلب عاملی محیطی برای روشنایی الکتریکی و شبکه نیروی برق بوده است و این مهم وابسته به آن سوخت فسیلی است. فعالیت های پژوهشی اخیر بر روی انتقال فناوری و آینده نگاری فناورانه منطبق بر این زمینه مطالعاتی است که به منظور شناسایی تمایلات در طراحی، معیارهایی را فراهم می آورند.

۲،۳،۳. رویکرد سوم: شبکه های کنش گر  
این رویکرد با کارهای میکائیل کالون، معرفی می شود. وی به توصیف اصطلاح خودساخته "مهندس-جامعه شناس" پرداخت. از نظر وی مهندسان کسانی هستند که باعث پیدایش فناوری های جدید می شوند؛ اعم از طراحان، توسعه دهندگان، و آنانی که به پیاده سازی می پردازند. تمامی این فعالان حقیقتاً وارد بحث هایی می شوند که معمولاً در حوزه تحلیل های جامعه شناختی

برای ملاحظه این که چرا برخی گونه ها ادامه حیات می یابند، لازم است بررسی شود کدام گروه های اجتماعی به این مصنوع مرتبط می شوند و کدام گروه های اجتماعی مرتبط نمی شوند. تصویر ۲ را ملاحظه کنید.  
تصویر ۲: گروه های اجتماعی مختلف و مرتبط با مصنوعات خلق شده



هر گروه اجتماعی به مصنوع مورد نظر نیاز کارکردی خاصی دارد و از این رو مسأله مشخصی را مطرح می کند، شکل سمت چپ تصویر ۳، و به دنبال آن برای هر مسأله چندین راه حل پیشنهاد می شود، شکل سمت راست تصویر ۳. توجه داشته باشید که این راه حل ها همان مصنوعات است که در پاسخ به مسائل گروه های اجتماعی شکل می گیرند. به تصویر ۳ توجه کنید.  
تصویر ۳: نیازهای کارکردی گروه های اجتماعی و پیشنهاد راه حل ها پیرامون این نیازها





طراحی شده است، هم چنان که ماشین هایی طراحی میشوند تا در تولید دیگر ماشین ها به کار گرفته شوند و دانشمندان را به منظور دستیابی به کشفیات علمی تجهیز کنند.

يك روش مناسب برای آگاهی از اهمیت مهندسی در جامعه مدرن، معرفی و بررسی فهرست ۱۴ چالش مهم مهندسی است که توسط آکادمی ملی مهندسی ایالات متحده در سال ۲۰۰۸ تهیه و تنظیم شده است. این چالش ها مسائل عمده ای است که جامعه در قرن بیست و یکم با آنها مواجه خواهد شد و دانش مهندسی در هدایت هر يك از این موارد تعیین کننده خواهد بود. چاره اندیشی برای این چالش ها سهم بزرگی از تخصصهای گوناگون مهندسی را درگیر می کند. هم چنان که مهندسان به تنهایی نمی توانند این مسائل را حل کنند، این مسائل نیز بدون دخالت مهندسان حل نخواهد شد.

این چالش ها به صورت فهرست وار عبارتند از:

۱. تهیه انرژی به صرفه خورشیدی.
  ۲. تهیه انرژی حاصل از هم جوشی
  ۳. توسعه روش های جداسازی کربن
  ۴. مدیریت چرخه نیتروژنی
  ۵. دستیابی به آب تمیز
  ۶. ترمیم و بهبود زیرسازه های شهری
  ۷. پیشرفت در اطلاع رسانی درباره سلامتی
  ۸. مهندسی بهتر از پزشکی
  ۹. مهندسی معکوس مغز
  ۱۰. جلوگیری از تروریسم هسته ای
  ۱۱. تأمین امنیت فضای سایبر
  ۱۲. ارتقای واقعیت مجازی
  ۱۳. پیشرفت در آموزش های فردی
  ۱۴. ابزارهای مهندسی در خدمت اکتشافات علمی
- برای نمونه، تحمل پذیری زمینه اصلی پیوند پنج چالش مهم فوق است. هم چنان که جوامع به دنبال روش هایی برای حفظ خود در نسبت با محیط از طریق تحمل پذیری هستند، مهندسان باید روش هایی را برای فراهم کردن آب تمیز، انرژی اقتصادی خورشیدی، انرژی حاصل از هم جوشی، توسعه روش هایی برای زدودن دی اکسید کربن از جو بیابند.
- مهندسان با پزشکان همکاری می کنند و با توسعه روش های بهتر ذخیره سازی، تحلیل، و مخابره اطلاعات و نیز با طراحی داروهای مؤثرتر می توانند سلامت آنان را

بحث و بررسی میگردد. کالون این موضوع را در رابطه با آینده نگاری صنعت خودروسازی فرانسه در آغاز دهه ۷۰ به دلیل ورود خودروی برقی VEL مطرح می کند. وی فعالیت مهندسان را در شرکت برق فرانسه EDF و مهندسان شرکت رنو به هنگام همکاری مشترک بررسی کرده است.

مهندسان EDF تصمیم گرفتند شرایط جامعه فرانسه در ۱۹۷۳ را پیش بینی کنند، یعنی زمانی که آنان با نوآوری خود به تولید و عرضه خودروهای برقی VEL می پرداختند. آنان جهانی تکنیکی و جهانی اجتماعی را تصور کردند که خودروی برقی در این جهان ها به بهره برداری رسیده است. بر این اساس متوجه شدند که نیازمند باتری های الکتروشیمیایی برای به کارگیری آنها در حمل و نقل عمومی و خودروهای شخصی هستند، این باتریها نیازمند کاتالیزورهایی ارزان قیمت و نیز تولیدکنندگانی برای تولید این محصول متناسب با این خودروهای برقی بود. مهندسان مذکور با پیشنهاد این که لازم است شبکه بسیار بزرگی از جایگاه های خدمات برای تغذیه الکترولیت تأسیس شود چالش اجتماعی بزرگی آفریدند، چرا که این امر به رقابت با کنسرسیوم های بزرگ نفتی منجر می گردید و این شرکت ها به دلایل مختلف اجتماعی، اقتصادی و حتی سیاسی هرگز اجازه چنین کاری را به مهندسان نمی دادند. البته مهندسان EDF هم چنین نشان دادند که جنبش های اعتراضی علیه خودروهای با سوخت فسیلی کم کم فروکش خواهد کرد. از نظر کالون چنین تحلیل های جامعه شناختی در فرآیند تولید و گسترش فناوری توسط مهندس - جامعه شناسان، حقیقتاً بایستی انجام شود.

### ۳. چالش های اجتماعی مهندسی در دوران معاصر

در طی ۴۰۰ سال گذشته، نقش مهندسان از تمرکز واحد بر استحکامات نظامی و موتورهای احتراق به سوی محصولات و مصنوعات گسترش و تکثر یافته که تقریباً تمامی جوانب جامعه و زندگی روزمره افراد را متأثر می کند چنان که بسیاری از آنها شناخته شده اند.

مهندسان مصنوعات را طراحی می کنند هم چون کامپیوترها و نرم افزارهایی که بر روی آنها اجرا می شوند، خودروها، جاده ها و پل هایی که بر روی آنها رفت و آمد می شود، نیروگاه های برق و سامانه های انتقال که برق را به مراکز مورد نیاز می رسانند. با وجود این، در بسیاری از موارد دست آوردهای مهندسان شناخته شده نیستند. برای مثال، هر قطعه از تجهیزات پزشکی از ساده ترین دماسنج تا پیچیده ترین دستگاه MRI توسط مهندسان

بیشتری کرد. احترام، همکاری و تشریک مساعی بین المللی می تواند ارزش های مهندسی را شکل دهد. در جهت تحقق ایده مهندس-جامعه شناس، مؤلفه های آموزشی بسیاری را می توان فهرست کرد. در ادامه، صرفاً به مهم ترین این مؤلفه ها اشاره شده و ضرورت آموزش آنها نزد مهندسان توجیه می شود.

#### ۴.۱. قابلیت های اجتماعی

مهندسان محصولی را با خصوصیات تولید می کنند که برای توسعه جامعه مفید باشد. از این رو، باید آموزش مهندسی در فضای آموزش جهانی تعریف شود تا خصوصیات مهندسی که جامعه بدان نیاز دارد آشکار شده و ویژگیهای انسانی و اجتماعی آن طرح گردد.

چگونگی شکل دهی این فرآیند در راستای توسعه تجاری محصولات مهندسی نیز بسیار حائز اهمیت است، از این رو مهندسان باید در آموزش های دانشگاهی خود به تمهیدات مناسب و کافی در این زمینه دست یابند. توسعه تواناییها و استعداد های میان افراد، چالش بزرگی را در آینده نزدیک نشان می دهد؛ توجه به مشتری، دفاع از طرح ها یا استعداد رهبری تنها برخی از این موارد هستند. در نتیجه، مهندسان برای مواجهه با این چالش ها و تعریف مناسب ترین شکل محصولات فناورانه بایستی از ظرفیت های آموزشی روزآمد و کارآمدی برخوردار باشند.

#### ۴.۲. ارزش های فناورانه

لازم است تا بر شکاف و تمایز میان فرهنگ علمی و فرهنگ انسانی فائق آمده و این هر دو مفهوم یکپارچه شود، زیرا

ارتقا بخشند. برای پرهیز از استفاده نادرست از فناوری های قدرتمند، مهندسان به دنبال روش هایی برای عدم دستیابی و عدم استفاده تروریست ها از مواد و فناوریهای هسته ای و امنیت فضای سایبر هستند. هم چنین مهندسان در قرن بیست و یکم در جهت ارتقای قابلیت های انسانی نقش تعیین کننده ای خواهند داشت، مثلاً از طریق پیشرفت در یادگیری های شخصی و توانا نمودن ابزارهای مهندسی در خدمت اکتشافات علمی.

نکته قابل تأمل آن که چالشهای مهندسی در فهرست فوق، هر یک می تواند به طور مستقیم و یا غیرمستقیم به منزله یک مسأله و یا چندین مسأله اجتماعی خودنمایی کند، آن چنان که چشم پوشی و غفلت از مقدمات و نتایج اجتماعی این چالش ها و عدم ارائه تحلیل های جامعه شناختی برای این مسائل می تواند لطمه ها و آسیب هایی جدی به خردترین و کلا نترین نهاد های اجتماعی وارد کند. حال آنکه توجه جامعه شناختی به ابعاد اجتماعی این چالش ها و به دنبال آن تهیه و تدوین سیاست ها و تدابیر راهبردی مقتضی، نه تنها می توان هزینه های اجتماعی آنها را تحت مدیریت و نظارت درآورده و به دنبال آن چنین هزینه هایی را به نحو مطلوبی کاهش داد، بلکه هم چنین می توان تهدیدهای اجتماعی بالقوه را به فرصت های اجتماعی بالفعلی تبدیل کرد. از این رو، به نظر می رسد نقش مهندسی در جامعه مدرن، تاییدی جدی و تأکیدی فزاینده و روزافزون بر جدایی ناپذیری و درهم تنیدگی مصنوعات و فعالیتهای مهندسی با نهادها و فعالیتهای اجتماعی است.

#### ۴. آموزش و تربیت مهندس-جامعه شناس

مهندسان باید با احساس مسؤولیت پذیری و بر اساس منشوری رفتاری به برخی از مسائل جامعه پاسخ دهند. در جهت دستیابی به این مهم به نظر می رسد، ایده مهندس-جامعه شناس می تواند به عنوان سیاست و تدبیری راهبردی در مبحث آموزش مهندسی اولویت یافته و در راستای ارائه فرصت های فناورانه و اجتماعی مطلوب تحقق یابد. از این رو، دانشگاهها باید مضامین اجتماعی و مردم شناختی را در مطالعات مهندسی وارد کنند.

علاوه بر این، علاقه به حفظ طبیعت باید در فعالیت مهندسان تجلی یابد. بایستی در ضرورت آموزش ارزش های انسانی، اخلاقی و اجتماعی تأمل





بیشتری می یابد. لازم است تا منابع انسانی، هوش افراد خلاق و در نهایت ارزش تجاری محصول اولویت بندی شود. آن چه مهندسی بشردوستانه نام می نهمیم، اشاره به جوانب اخلاقی در مدیریت مذکور است. واحدهای صنعتی، جوامع کوچکی هستند که در آن جا تعاملات انسانی شکل ثابتی دارد. مزیت فرآیندهای تولیدی بدون چنین رهیافت یکپارچه سازی امکان پذیر نیست، بلکه باید بخش فرهنگ، اهداف و کارکردهای هر واحد شکل بگیرد. بنابراین، مدیریت این واحدها بایستی مدیریت استعدادهای فردی در انگیزه های کارکنان باشد. مدیریت این افراد بایستی بر اساس ارزش های مشترک انسانی باشد. این به معنای تجدید قوای انگیزه و کسب مهارت حرفه ای، تصدیق خودمختاری، خلاقیت و نوآوری در استعداد کارکنانی است که در پیشرفت کار و زندگی خود سهمی دارند. در نتیجه باید در سطح مدیریت واحدهای صنعتی، تغییری آموزشی انجام داد. همچون مدیریت اخلاقی نوین که ارزش های انسانی را در فرآیندهای تولید لحاظ می کند. این فرهنگ نوین در واحدهای صنعتی می تواند الگویی برای پیروی در دیگر حوزه های اجتماعی باشد. لازم است این موضوع در میان افراد ترویج شود تا وظایف و محیط های فناورانه آنان باگسترش فعالیت هایشان پیشرفت کند. این واحدها بایستی با روش فکری انعطاف پذیری هدایت شوند به طوری که اشیای اقتصادی و اشیای اجتماعی از دیدگاه مدیریتی قابل ملاحظه باشند. مسؤولیت پذیری اجتماعی در واحدهای صنعتی و هم چنین مسؤولیت پذیری اجتماعی مهندسان بسیار حائز اهمیت است. هدایت چنین نگرشی از مهندسی برای خدمت به رشد و پیشرفت جامعه، نشانه اهمیت صورت بندی انسانی در مدیریت اخلاقی است.

#### ۴,۴. مهندس انسان گرا

مهندس انسان گرا، مهندسی حساس به مسائل اجتماعی و ویژگی هایی هم چون: مسؤولیت پذیر، رازدار، همکار، بردبار، انسانی متعهد به جامعه و خصوصیات از این قبیل. این ویژگی ها به شکلی یکپارچه و انسجامی مناسب احراز می شوند. هر ویژگی جدا شده از سایر ویژگی ها، مخاطره قطبی شدن فرهنگی را گسترش می دهد و مطلقاً مطلوب نیست. از این رو، ضروری است تا شاکله فنی به همراه موضوعات کلی مرتبط با تاریخ بشری، اخلاق

آنها صورت های متفاوتی از تجلی هوش بشری هستند و در نتیجه امکان ندارد متمایز باشند. باید از فرهنگ و استعداد های متجلی و خلاقیت سخن گفت.

فرهنگ انسانی بایستی فعالیت مهندسی را به همراه مجموعه ای از ارزش های ذاتی در نسبت با انسان و طبیعت جهت دهی کند. جامعه وابسته به فناوری نیازمند منشورهای اخلاقی و ارزش های حرفه ای هم چون مسؤولیت پذیری، همبستگی، انجام وظیفه و مواردی دیگر است.

این موضوع نیازمند طر حهای آموزشی مناسب با هدف برقراری سازگاری کامل میان خصوصیات فناوری و ارزش های انسانی است. جامعه نیازمند متخصصانی است که ارزش های شخصی، استعداد نوآوری، احترام آنان به افراد و منابع مادی را با ذکر دلیل نشان دهند.

اکنون در بسیاری از دوره های آموزش مهندسی، ارزش های اخلاقی در فعالیت های حرفه ای بررسی نمی شود. لازم است مهندسان آگاهی یابند که در توسعه فعالیت های تخصصی خود هم به لحاظ فنی و هم به لحاظ اجتماعی باید مسؤولیت پذیر باشند، چرا که تصمیم گیری ها و فعالیت هایشان بر تک تک افراد جامعه تأثیر میگذارد.

#### ۴,۳. مدیریت اخلاقی

هر واحد صنعتی پیوند میان فناوری و جامعه را نشان میدهد. این واحدها مستلزم زنجیره ای فرهنگی است که ارزش هر فرد را در فرآیندی تولیدی قرار میدهد. خیلی اوقات به مدیریت کیفیت یا به مدیریت یکپارچه اشاره می کنیم، اما در ادامه جوانب فنی و اقتصادی اهمیت





اجتماعی و مردم‌شناختی را در شکلی نظام‌مند یکپارچه می‌سازد. هم‌چنین این قرائت جدید باید به‌طور جداگانه موضوعات فناوری را از طریق تحلیل شرایط عملی تحت تأثیر قرار دهد و در این شرایط است که دانشجو می‌تواند به تقویت ارزش‌ها و فراگیری آنها اقدام کند. محتویات علمی و قابلیت‌های فناورانه باید با شناختی تفصیلی از جامعه همراه شوند تا بتوانند به لحاظ فنی مؤثر و به لحاظ اجتماعی یکپارچه در خدمت جامعه باشند. این امر تنها راه یکپارچه‌کردن دانش انسانی، مفاهیم و روش‌ها، نگرش‌ها و ارزش‌ها است. این موضوع نشان می‌دهد که برنامه‌های تحصیلی در رشته‌های مهندسی بایستی روزآمد شوند، تا دوره تحصیلات مربوطه انعطاف‌پذیرتر و منسجم‌تر شده و با ضروریات جامعه همراه شوند. دیدگاه چنین دانشجویان مهندسی به علوم اجتماعی و علوم انسانی مبنایی است. دانشگاه باید فرهنگ دانشگاهی مشترک میان تمامی حرفه‌ها را به‌طور یکپارچه ارتقا دهد.

توانایی‌ها و مهارت‌های علمی باید به همراه اصول اخلاقی و ارزش‌های فرهنگی و اجتماعی در راستای توسعه حرفه‌ای مطلوب در حوزه‌های اجرایی متفاوت، حرفه‌ای، اجتماعی، محیطی، و... قرار داده شوند تا بدین طریق توسعه‌ای یکپارچه و هماهنگ را حاصل کنند.

ارزش‌هایی هم‌چون مسؤلیت‌پذیری، خدمت‌رسانی، تعهد اجتماعی، دوست‌داشتن طبیعت، درستکاری و مواردی از این قبیل نیازمند ساختاری هماهنگ و نه منحصرافنی است. این دورنمای ارزش‌شناختی بایستی روش حرفه‌ای مهندس شایسته بودن را مشخص کند.

#### نتیجه‌گیری

رشد و توسعه سریع فناوری‌ها بر نقش مهندسی در جامعه تغییرات ژرفی می‌گذارد. تغییر در نیازهای نیروی کار و فناوری بر اقتصاد دانش، تغییر چشم‌گیری بر ماهیت فعالیت مهندسی، یعنی نیاز به مهارت‌هایی به مراتب گسترده‌تر از مهارت در رشته‌های علمی و فناورانه دارد. رشد آگاهی بر اهمیت نوآوری فناورانه در رقابت اقتصادی و امنیت ملی، از اولویت‌نویسی در تحقیقات بنیادی و کاربردی برخوردار است. ماهیت غیرخطی جریان دانش میان تحقیقات بنیادی و کاربرد مهندسی، ماهیت به شدت میان‌رشته‌ای در فناوری‌های نوین و تأثیر زیرساخت‌های سایبری پارادایم‌های نوینی را در تحقیق و توسعه مهندسی طلب می‌کند. علاوه بر این،

حرفه‌ای، روان‌شناسی، جامعه‌شناسی و مواردی دیگر کامل شود. از این طریق، مهندسان و دانشمندان با بینشی کامل‌تر و واقعیتی مؤثرتر پرورش می‌یابند. در نتیجه، الگوی تربیتی جدیدی به همراه قابلیت پرورش مهندسانی با صلاحیت فنی بالا ضرورت می‌یابد، اما با حساسیت قابل‌تحسینی نسبت به مسائل جامعه و جهان. نوآوری در تمامی حوزه‌های توسعه اجتماعی و نیز در حوزه تربیتی مفهومی بنیادی است. از این رو، به نظر می‌رسد دوره تحصیلات دانشگاهی و مدارس فنی نیازمند بازنگری هستند. هر مهندسی لازم است به‌هنگام طراحی‌ها، پروژه‌ها، هدایت فرآیندهای صنعتی و به‌هنگام تعامل با محیطی حرفه‌ای، مشتریان، همکاران و... تحت اصولی اخلاقی عمل کند. در واقع، مزیت حرفه‌ای مهندسی و تعهد به پیشرفت پیوسته، تنها وقتی امکان دارد که ارزش‌های اخلاقی به‌طور جدی یکپارچه شوند. مدیریت اخلاقی دانش، خلاقیت و کار شامل انسان‌گرایی فرهنگی و تأمل فلسفی است. مهندس، خالق این نوع مدیریت است و در نتیجه باید با مفاهیم تربیتی مقتضی آموزش دیده و آماده شود.

#### ۴.۵. فلسفه و مهندسی

تقسیم میان فلسفه و مهندسی، نظریه و عمل، به‌طور مطلق مصنوعی است. آنها دانش‌های مکملی با هدف مشترک هستند که سهمی در توسعه و رشد آدمی دارند. فلسفه از تأمل عمیق و خودنقادی پیوسته و مهندسی از نوآوری و خلاقیت حکایت دارد. آنها ابعادی از دانش هستند که سهمی در ساخت، تغییر، تکامل و دگرگونی جامعه دارند. بنابراین، این موضوع با جدا ساختن مهندسی از سیاق اجتماعی و تأمل فلسفی سازگار نمی‌شود. در مقابل، نقش مهندسی با ظرفیت عمیق‌تر در گشایش مسائل، با حساسیت اجتماعی فراگیرتر و با تعهد بیشتر درباره ارزش‌های اخلاقی رایج و مورد قبول غنی و پربارتر می‌شود. از این رو، بعد انسانی مهندسان از طریق حرکت به سوی شناخت مهندسی اجتماعی ارتقا می‌یابد: یعنی با تقویت انگیزه‌ها از طریق دانش مردم‌شناختی و از طریق اخلاق حرفه‌ای، آن‌چنان که حساسیت و احترام به آدمی، جامعه و طبیعت را منعکس کند.

این مهم با آموزشی یکپارچه از مراحل اولیه و با موضوعات خاصی در دوره تحصیلات احراز می‌شود که محتویات



چالشها آسیب هایی جدی به نهادهای اجتماعی وارد میکند. از این رو، به نظر می رسد نقش مهندسی در جامعه مدرن، تأییدی جدی و تأکیدی فزاینده و روزافزون بر جدایی ناپذیری و درهم تنیدگی فعالیت های مهندسی با نهادها و فعالیتهای اجتماعی است.

برای مواجهه با چنین چالش هایی و در چارچوب جامعه شناسی مهندسی و مطالعات میان رشته ای مهندسی و جامعه شناسی، ایده آموزش و تربیت مهندس-جامعه شناس مطرح گردید. مهندس-جامعه شناس می تواند به عنوان سیاست و تدبیری راهبردی در مبحث آموزش مهندسی اولویت یافته و در راستای مواجهه با چالش های مذکور و ارائه فرصت های فناورانه و اجتماعی مطلوب تحقق یابد. از این رو، دانشگاه ها و مراکز آموزشی باید با حمایت نهادهای سیاست گذاری مربوطه، مضامین اجتماعی و مردم شناختی را در مطالعات مهندسی وارد کنند، آن چنان که به برخی از مؤلفه های اجتماعی مذکور اشاره شد.

به نظر می رسد محققان، استادان و دانشجویان مهندسی و جامعه شناسی، پیشگامان اصلی این فرآیند آموزشی و تحقیقاتی مبتنی بر رویکرد جامعه شناسی به مهندسی هستند، آن چنان که نگرش گسترده و نقادانه ای را نسبت به مسائل و موضوعات مطرح در این چارچوب کسب می کنند و ابعاد اجتماعی متعددی را در فرآیند شکل گیری فعالیت مهندسی و تربیت مهندسان حساس به ارزش های اجتماعی مورد توجه و تأمل قرار می دهند. استادان به دانشجویان فرصت می دهند تا به این نکته آگاهی یابند که هر فرآیند تولیدی و هر مصنوع فناورانه باید در بافتی اجتماعی ملاحظه و محاسبه شود به طوری که چنین توسعه ای از طریق تعاملات مضاعف و روابط اجتماعی مقتضی شکل گرفته و گسترش می یابد. از این رو، به رسمیت شناختن حوزه مطالعات میان رشته ای مهندسی و جامعه شناسی، به عنوان حوزه مطالعاتی مستقلی ضرورت پیدا می کند، آنچنان که در این حوزه ملاحظات اجتماعی و فرهنگی در فعالیت های مهندسی برجسته شده و بررسی و تحلیل می گردد.

علیرضا ثقه الاسلامی، فصلنامه پژوهشهای فلسفی  
شماره پانزدهم

چالشهایی از قبیل انبوه فارغ التحصیلان مهندسی فاقد توانایی های عملی و حرفه ای، ارتباط ضعیف میان مراکز صنعتی با پژوهشکده ها و دانشگاه های صنعتی به عنوان مهم ترین مراجع علمی و تخصصی، مهاجرت نیروهای متخصص فنی و مهندسی، عدم روزآمد بودن منابع درسی به ویژه در حوزه های میان رشته ای، فقدان روحیه دانش اندوزی و کسب مهارت و افزایش ناهنجاری مدرک گرایی، عدم داشتن اعتماد و اختیارات لازم به بخش خصوصی مهندسی و صنعت، عدم آموزش توانایی های اخلاقی و ارزشهای حرفه ای لازم به دانشجویان، مسائل و چالشهای اجتماعی و فرهنگی جدی و قابل تاملی را در حوزه فعالیت های مهندسی و ابعاد اجتماعی آن به بار می آورد. تمامی این موارد مؤید و بیان کننده ضرورت مطالعه جامعه شناسانه مهندسی و به دنبال آن تعریف پارادایم های نوینی در فعالیت، تحقیق و آموزش مهندسی است. چنان که اشاره شد، با رویکردی جامعه شناختی به مهندسی میتوان فعالیت و حرفه مهندسی را در مقام نهادی اجتماعی معرفی کرده، آن چنان که بخش جدایی ناپذیری از بافت جامعه شناخته گردد. در راستای ارائه تحلیلی جامعه شناختی از جایگاه مهندسی به عنوان نهادی اجتماعی، به رابطه میان فناوری و جامعه پرداخته شد و حول این پرسش اساسی که "آیا مهندسی فعالیتی در خلاء است؟" دیدگاه های موجود معرفی گردید. در این میان دیدگاه تعاملی میان فناوری و جامعه، به عنوان دیدگاه و چارچوبی مبنایی، رویکرد تحلیل جامعه شناسانه مهندسی در این مقاله فرض گردید. دیدگاه تعاملی هنگامی تحقق می یابد که جامعه و ارزش های اجتماعی میتواند فرآیند شکل گیری فناوری را تحت تأثیر قرار دهد و هم چنین فناوری و مصنوعات فناورانه می تواند جامعه و هنجارهای اجتماعی را متأثر کند. در این دیدگاه و در راستای تبیین رابطه ی تعاملی میان فناوری و جامعه، سه رویکرد مهم معرفی شد:

۱. برساخت اجتماعی فناوری، ۲. نظام های فناورانه و شبکه های کنش گر.

در ادامه با شناسایی ۱۴ چالش اجتماعی مهم مهندسی در دوران معاصر، نشان داده شد که هر یک از این چالش ها می تواند به طور مستقیم و یا غیرمستقیم به منزله يك مسأله و یا چندین مسأله اجتماعی خودنمایی کند، آنچنان که چشم پوشی و غفلت از مقدمات و نتایج اجتماعی این



## رقص تغییر

آمیزند. مطالعه برنامه های تغییر عمده ای مثل مدیریت کیفیت فراگیر، مهندسی مجدد فرایند کسب و کار، با شیوه های متعدد تحول رهبری نشان می دهد که کمتر از یک سوم آنها، اثراتی ماندگار به جا می گذارند و تعداد بسیار کمتری به تغییری بنیادی که مطلوب و مورد نیاز است، دست می یابند.

کسانی که مشغول توسعه سازمانهای یادگیرنده اند، با چالشهای تغییر پایدار مواجه اند. به همین دلیل در اواسط دهه ۱۹۹۰، اعضای جامعه سازمانهای یادگیرنده (SOL) جلساتی تشکیل دادند تا از یکدیگر در باره تغییر پایدار بیاموزند. اغلب کسانی که در این جلسات حضور می یافتند از شرکتهایی بودند که سالها برای توسعه توانایی های یادگیری سازمانی تلاش کرده بودند. بسیاری از آنها در اقدامات تغییر سازمان مثل مدیریت کیفیت فراگیر یا مهندسی مجدد شرکت داشتند. افراد در این جلسات تجربه های خود را مطرح می کردند و در تحلیل و درک تجربه هایشان به یکدیگر کمک می نمودند. به این ترتیب، به تدریج نگاه تازه ای به تغییر شکل گرفت. این نگاه تازه سه ویژگی کلیدی دارد: - سازمان را سیستمی زنده، یک اجتماع بشری می داند

سازمانهای متعددی با ضرورت تغییر مواجه اند. رقابت جهانی و تجارت رو به رشد جهانی در شرق و غرب، در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، فضایی بشدت ناپایدار برای تمام کسب و کارها ایجاد نموده است. گاهی به منظور توسعه شایستگی های سازمانی به دنبال تغییریم. گاهی نیز می خواهیم محیط کاری خلاق و با نشاط ایجاد کنیم تا بهترین افراد را جذب یا حفظ نماییم. برخی مواقع نیز تغییر برای بقای سازمان است. در اغلب شرکتهای جهان، هر سه موضوع مطرح است. در تمامی سازمانها با چالش تغییر رو به رو می شویم و این چالش فقط در کسب و کارها دیده نمی شود. مدارس، سازمانهای دولتی و سازمانهای غیر دولتی، همگی با تغییرات شگرفی مواجه می شوند که سهامداران پر سروصدا و متنوع آنان، انتظار می کشند. در نهایت نیز، فشار برای تغییر در تمامی سطوح، بالا، میانی و پایین خط مقدم روبه افزایش است. در گذشته، مدیران عامل و هیات های مدیره با این مساله درگیر بودند که چگونه دیگران را در سازمان خود تغییر بدهند، اما امروز بیشتر آنها متوجه شده اند که نحوه تفکر و رفتار ایشان باید تغییر کند. با این حال، اقدامات تغییر برنامه ریزه شده اندکی موفقیت



دارد، افرادی که سرمایه مالی آن را تامین می کنند و از عواید مالی آن بهره می برند.

در یک سازمان کسب و کار، تمام آنچه گفتیم در یک استعاره ساده خلاصه میشود: کسب و کار وسیله ای برای پول در آوردن است. کار مدیران هدایت این ماشین است. سرمایه گذاران مالک این ماشین و کارمندان آن یکی از بی شمار منابع مورد نیاز مثل ماده خام، انرژی، تجهیزات سرمایه ای، منابع مالی و انسانی اند تا این ماشین بتواند کار کند. وقتی تغییر نیاز باشد، رهبران تغییری وجود دارند که تغییر را پیش می برند. در سازمان های غیر تجاری نیز قیاس ماشین چندان نا مربوط نیست. روسا معتقدند که آنها سازمان را اداره می کنند و دیگران به ویژه در سازمانهای بزرگ، فقط دندانهای چرخ دنده هایند.

اجتماع بشری چیزی متفاوت است. آنها مالک ندارند. برخی افراد اقتدار بیشتری از دیگران دارند، اما اجتماع را با هدف کلی پیشینه کردن بهره وری هدایت نمی کنند. کارمندان صرفا به عنوان منبع دیده نمی شوند و عضو اجتماعند. بدون آنها اجتماعی وجود ندارد. تلقی سازمان به عنوان اجتماع بشری، تغییری اساسی در جهان بینی مدیران است. این شیوه نگاه، خصلت شرکتهایی است که صدها سال دوام آورده اند.

اگر سازمان را سیستمی زنده بدانیم، بیشتر شبیه خانواده خواهد بود تا یک ماشین. به این ترتیب ما نگاهی متفاوت به تغییر خواهیم داشت.

اول این که نگاهی متفاوت به اقتدار خواهیم داشت، تغییر پایدار از تحمیل خواست به دیگران ناشی نمی شود. ترس می تواند محرک بسیاری از تغییرات باشد. اما این تغییرات عمری کوتاه دارند و فقط تا وقتی ترس وجود دارد، دوام می آورند. تغییراتی که افراد نسبت به آنها احساس تعهد درونی نمی کنند، تخیل، خواست خطر کردن، شکیبایی، پشتکار و نهایتا یادگیری را که هر تغییر عمده ای بی تردید به آنها نیاز دارد، به دنبال ندارند.

معلم یا والدین اقتدار گرا ممکن است کودکی را به تغییر رفتار وادار کنند، اما تغییر وقتی ماندگار می شود که کودک خودش مشتاق تغییر باشد. همان طور که «اومبرتو ماتورانا»، زیست شناس شیلیایی می گوید «تمام سیستم های زنده در مقابل اطاعت از اقتدار مقاومت می کنند». حتی در سیستم های سیاسی تمامیت گرا که اطاعت تحمیل می شود، مردم هم چنان به دنبال حوزه هایی اند که در آن بتوانند استقلال خود را حفظ کنند.



- فهم افراد از تغییر در سیستم های زنده را برای درک تغییر در سازمان به کار می برد

- دیدگاه سیستم های زنده را برای بررسی نیروهای حاضر در اقدامات تغییر و میزان اثر بخشی رهبران تغییر در رویارویی با این نیروها، به کار می گیرد.

به نظر بدیهی می آید که سازمان را اجتماعی بشری بدانیم، اما در واقع چنین ایده ای بسیاری از ابعاد تفکر مدیریت سنتی را تهدید می کند. بسیاری از اعضای سازمانها خودشان را بخشی از اجتماع نمی دانند و خود را شاغل می دانند. از دستورات پیروی می کنند و کاری را که از آنان انتظار دارند، انجام می دهند. آنها کارهای زیادی انجام می دهند که بی فایده یا حتی غیر تولیدی است. آنها در محصولاتی که شرکت تولید می کند، نقشی ندارند و انتقادات زیادی به سودمندی یا کیفیت این محصولات دارند. اگر راه بهتری برای انجام کارها به ذهنشان خطور کند، ترجیح می دهند آن را در جمع های خصوصی مطرح کنند تا اینکه خطر عدم تایید رییس را به جان بخرند. به عکس، اغلب روسا کار خود را انگیزه دادن به کارمندان و اطمینان از حسن انجام کارهایی که به عهده کارمندان است، می دانند. آنها سعی می کنند که اجتماع کارمندان را با هدف کلی پیشینه کردن بهره وری هدایت کنند، مثل ماشینی که خوب روغن کاری شده باشد. مدیر بودن در اغلب فرهنگ های سازمانی به معنای کنترل داشتن است. اگر سازمان مورد نظر یک کسب و کار باشد، مالکانی

تر ارزیابی کنیم و برای درک این پیچیدگی نیز به مهارت‌های تفکر سیستمی نیاز خواهد بود. بنابراین، تمام فرمان‌های یادگیری در ایجاد انرژی برای تغییر نقش خواهند داشت. رهبران اثربخش فقط به تغییر انرژی نمی دهند، بلکه به شیوه های گوناگونی برای پایداری فرایندهای تغییر فعالیت می کنند. در اینجا نیز قیاسی قوی با سیستم زنده وجود دارد. تغییرات در سیستم های زنده از طریق تعامل نیروهای رشد و نیروهای تعادل پدید می آیند. دانه امکان رشد دارد اما رشد آن به دلایل متعددی محدود می گردد. آب ناکافی، خاک نامناسب، آفتاب اندک، فضای کم برای رشد ریشه ها و شاخه ها، دمای پایین یا بالا همگی فرایندهای محدود کننده ای ایجاد می کنند که مانع از تحقق رشد می شوند. باغبان بیشتر زمان خود را صرف نیروهای محدود کننده یا تعادل می نماید. رهبران اثربخش نیز همین کار را می کنند.

رقص تغییر مبتنی بر ده چالش عمده است. این ده چالش مجموعه ای از نیروهای محدود کننده اند که در اغلب اقدامات تغییر بروز می کنند. هر یک از آنها استراتژی های رهبری اثر بخش یا غیر اثربخشی دارند.

#### الف - چالش های اقدام:

- ۱- کمبود وقت
- ۲- نداشتن کمک (هدایت و حمایت)
- ۳- مربوط نبودن
- ۴- ایستادن پای حرف
- ب- چالش های پایدار ماندن:
- ۵- ترس و دلهره
- ۶- ارزیابی و اندازه گیری
- ۷- معتقدان واقعی و ناباوران
- پ- چالش های بازطراحی و بازنگری:
- ۸- اداره کردن
- ۹- ترویج
- ۱۰- استراتژی و هدف

معمولا تلاش برای غلبه بر نیروهای تعادل با کار سخت تر، چندان مثمر ثمر نیست. مثل این است که وقتی بهبود بهره وری خاصی شغل افرادی را به خطر می اندازد، بخواهیم آنان را متقاعد کنیم که چنین بهبودی برای آنها مفید است. برخورد مناسب، پرداختن به منبع این

اما تمام سیستم های زنده و اجتماع های بشری نوعی سلسله مراتب و اقتدار رسمی دارند. سلسله مراتب ذاتا چیز بدی نیست. برخی سلسله مراتب ها کارکرد بیشتری دارند. بنا بر این درک تغییر در سازمان که سیستم زنده می دانیم، به این معناست که باید بر پارادکس اقتدار و استقلال غلبه نماییم. ساختارهای رسمی در تمام سازمانها اجتناب ناپذیرند. اما اغلب کارها از طریق ساختارهای غیر رسمی انجام می گیرد. پرسش واقعی این است که آیا هم افزایی سالمی میان ساختارهای رسمی و مدیریت، اهداف و مسئولیت ها ضامن یادگیری و خطر پذیری اند؟ یا این که ترس و تهدید ایجاد می کنند؟ دوم، سیستم های زنده مطالب زیادی در باره فرایند تغییر به ما می آموزند. چیزی در طبیعت نیست که مدام تغییر نکند. اما با نگاهی عمیق تر متوجه می شویم که طبیعت چیزی را تغییر نمی دهد. طبیعت چیزهای جدید را با کمک آنچه از قبل وجود داشته است، خلق می کند. به این ترتیب میان چیز جدید و چیزهای موجود تعاملی پدید می آید که همان رقص تغییر است. جزییات این تعامل قابل پیش بینی نیست اما ویژگی های ثابتی دارد. پیش بینی رقص تغییر اصول فراوانی را درباره رهبری به ما می آموزد.

چیزهای جدید برای رشد، به انرژی نیاز دارند و اولین مشغله رهبری کمک به ایجاد انرژی مورد نیاز است. جایی که اشتیاق فراوانی نباشد، چیزهای جدید کمی توسعه می یابند. رهبر کسی است که خود را به طرح چیزهای جدید متعهد می داند و تعهد وی، به تغییر انرژی می دهد. در اینجا است که فرمانهای یادگیری مطرح می گردند. رهبران با توسعه چشم انداز خود به تغییر انرژی می دهند و دیگران را به چنین کاری ترغیب می کنند. وقتی چشم انداز افراد برایشان اهمیت می یابد، فاصله ای میان وضعیت موجود و وضعیت مطلوب می بینند. اما افراد به شکل های گوناگونی وضعیت موجود را ارزیابی می کنند و اگر نتوانند واقعیت را در باره وضعیت جاری بگویند به سرعت انرژی خود را از دست می دهند یا احساس می کنند که فقط دیدگاه رییس از وضعیت جاری قابل پذیرش است. توسعه ظرفیت طرح الگوهای ذهنی یا شیوه های شخصی ارزیابی و صحبت بیشتر در باره الگوهای ذهنی مختلف (آغاز گفتگو)، جزیی ضروری در طرح انرژی دادن به سازمان است. چنین امری بی تردید باعث می شود که موقعیت خود را پیچیده



این ایده نادرست رواج دارد که اگر مدیرعامل به دنبال تغییر باشد، حتما چنین اتفاقی می افتد. این نوع قدرت یک جانبه فقط در موارد ایزوله مثل سازمان دهی مجدد یا خرید و فروش کسب و کارهای جدید مصداق دارد. تغییرات فرهنگی و عمیقی که شیوه کار سازمان را بهبودی اساسی می بخشند، به رهبری بسیاری از افراد در شکلهای گوناگون نیاز دارند.

مهمترین ویژگی رویکرد رقص تغییر، نگرش سیستم های زنده به تغییر است و چالشهای خاص تغییر پایدار از یک سازمان به سازمان دیگر، یا از یک فرهنگ به فرهنگ دیگر، فرق می کنند.

پیشگفتار پیتتر سنگه بر چاپ فارسی کتاب رقص تغییر برگرفته از کتاب رقص تغییر: چالش های تغییر پایدار در سازمان های یاد گیرنده- نویسنده: پیتتر سنگه و همکاران- ترجمه علینقی مشایخی و همکاران- گروه پژوهشی صنعتی آریانا- چاپ اول- ۱۳۸۳



نیروهای تعادل است. مثل اینکه با افراد کارکنیم تا درآمد جدیدی ایجاد کنند که شغلی تازه برای آنها تولید نماید. رقص تغییر رهبران از حرکت مداوم میان انرژی دادن به تغییر و پرداختن به نیروهای دوگانه ای بر می خیزد که آن تغییر را محدود می کنند.

وقتی از انواع چالش های تغییر آگاه بشویم، به نتایج اجتناب ناپذیری در باره رهبری دست می یابیم. رهبران همه جا حضور دارند. در سراسر جهان، در فرهنگ های شرقی و غربی، رهبری را به کسانی منتسب می کنند که در رده های بالای سازمان قرار دارند. این تفکر تا آنجا ریشه دوانده است که از واژه رهبر برای معادل رییس استفاده می شود. راه خاصی برای مقابله اثربخش با چالش هایی که تغییر پایدار را تهدید می کنند، وجود ندارد.

بیشتر اقدامات تغییر مهم رار رهبران عملیاتی آغاز می کنند و بسیاری از ایده های خوب مدیران نیز به دلیل وجود رهبر محلی مستعد و متعهد به ثمر نشسته اند.

رهبری عملیاتی جایی است که مفاهیم به دانایی تبدیل می شوند و ایده ها و ابزارهای جدید در عمل آزمون می گردند. به طور خلاصه، رهبری عملیاتی قلب نوآوری سازمانی است. ترویج ایده های نو و نوآوران در یک سازمان به عهده رهبران شبکه است. این افراد مدام به رشد شبکه های اجتماعی سازمان کمک می نمایند. این رهبران با هیچ یک از نقش های رسمی مطابقت ندارند و ترجیح می دهند کمتر به چشم آیند.

رهبران شبکه از بین فروشندگان، مهندسان یا متخصصان منابع انسانی و گاهی نیز از خیل مدیرانند. فرایندهای تغییر عمده، بدون رابطان اجتماعی اثربخش، رخ نمی دهند. آنها واسطه جریان یافتن بذر ایده ها و رفتارهای جدید کسب و کار در سازمانند.

بی تردید بیشتر اقدامات تغییر به این دلیل شکست می خورند که نمی توانند افراد کافی را به انواع نقشها و موقعیت ها برانگیزند تا با فرایندهای تعادلی که تغییر را محدود یا متوقف می سازند، کنار بیایند.

حتی در جاهایی که انرژی زیادی برای تغییر وجود دارد، خطر تهدید وضعیت موجود زیاد است. در واقع، هرچه انرژی مورد نیاز برای تغییر بیشتر باشد، نیروهای مقاوم نیز بیشتر خواهند بود.

اکثر برنامه های تغییر از بالا هدایت می شوند. به همین دلیل، بسیاری از افراد احساس رهبری ندارند. در عوض،



## کاربرد نظریه اقتصاد ساختاری جدید در توسعه اقتصادی ایران در قالب چارچوب GIF جهت تعیین بخش های پیشران

سهم آن ها در صادرات ایران ۷/۷ درصد است در حالی که این میزان برای چین، هند، اندونزی و ترکیه به ترتیب ۳۰، ۴۳، ۱۹ و ۴۱ درصد است. همچنین تحلیل ساختار واردات و نیز تعیین بخش های موفق داخلی از دیگر مراحل چارچوب می باشد که در خصوص اقتصاد ایران صورت گرفت.

### ۱. مقدمه

اقتصاد ساختاری جدید بیان موج جدید دیدگاه توسعه ای است که تلفیقی از دو دیدگاه ساختاری قدیم و نئوکلاسیک می باشد. این دیدگاه با استفاده از رویکرد نئوکلاسیکی به مطالعه پویایی های ساختار اقتصاد می پردازد و فرض می کند که ساختار اقتصادی، نسبت به ساختار موجودی عوامل، درون زاست و همچنین توسعه اقتصادی پایدار به وسیله تغییرات در موجودی های عوامل و همچنین نوآوری تکنولوژیکی مستمر بدست می آید. هدف این نظریه برگرداندن تغییر ساختاری به هسته مطالعات توسعه است. طبق این نظریه رشد اقتصادی پایدار بدون تغییرات ساختاری اتفاق نمی افتد و ساختار بهینه صنعتی یک کشور به وسیله مزیت های نسبی آن کشور و مزیت های نسبی به وسیله موجودی های عوامل آن کشور تعیین می شوند. بهبود ساختار صنعتی در یک کشور نیازمند بهبود ساختار عوامل است. یعنی اول، وفور نسبی نیروی کار و منابع طبیعی به وفور

### چکیده

اقتصاد ساختاری جدید تلاش دارد مسیر طی شده کشورهای موفق در همگرایی با کشورهای توسعه یافته را بازسازی و برای دیگر کشورهای در حال توسعه کاربردی و قابل حصول نماید که در این خصوص روشی را در قالب چارچوب GIF ارائه می دهد.

Growth Identification and Facilitation Framework (GIFF)

در بخش کاربرد این چارچوب برای توسعه اقتصادی ایران، بررسی ساختار اقتصادی از نگاه این دیدگاه صورت گرفت که نتایج، نشان دهنده فاصله ایران با ساختار بهینه کشورهای موفق می باشد و می توان با الگوبرداری از آن ها به سمت اصلاح ساختار حرکت نمود. در مرحله بعد کشورهای چین، هند، اندونزی و ترکیه به عنوان مقایسه کننده انتخاب گردیدند و سپس با بررسی صادرات این کشورها و بخش های محرک آن ها برای دوره ۱۹ ساله به انتخاب بخش های پیشران پرداخته شد ۲۵ گروه کالای سه رقمی پیشران کشورهای مقایسه کننده بدست آمد که با توجه به سطح تکنولوژی و مزیت های ایران، ۱۴ گروه کالای سه رقمی (۲۵ گروه کالای ۵ رقمی) به عنوان بخش های پیشران اولویت اول و ۱۱ گروه کالای سه رقمی به عنوان سطح تکنولوژی بالا جهت مشارکت سرمایه گذاری خارجی تعیین شد. وضعیت این ۲۵ گروه کالایی در صادرات ایران بسیار نامناسب می باشد، به طوری که مجموع



ها عمدتاً به کنکاش و بررسی تغییرات روند بلندمدت در ترکیب سهم بخش های کشاورزی، صنعت و خدمات می پردازند بدون آن که پویایی های درون هر بخش مانند بررسی چگونگی ارتقا مستمر صنایع ساخت را مورد بررسی قرار دهند. اقتصاد ساختاری جدید تلاش دارد تا مسیر طی شده کشورهای موفق را بازسازی و برای دیگر کشورهای در حال توسعه کاربردی و قابل حصول نماید. در این مسیر البته چگونگی فرآیند این حرکت پیشرو-پیرو توسط افراد و نظریات مختلفی تبیین و تفسیر شده و هرکدام اصول خاصی را جهت حرکت در این مسیر تعریف نموده اند که این نظریه در این مسیر روشی را ارائه می دهد که کاربرد این تئوری در قالب چارچوب GIF ارائه می گردد.

## ۲. پیشینه تحقیق

لین و مونگا، به بررسی مساله رشد و عوامل آن و تئوری اقتصاد ساختاری جدید در این رابطه می پردازند. در این بررسی حقایق آشکار شده نظریه ساختاری جدید که مبنای چارچوب GIF می باشد، تبیین و با حقایق تاریخی مطابقت داده شده است. طبق بررسی ها و شواهد تاریخی ابتدا محققان به دنبال تعیین عوامل تعیین کننده رشد بوده اند اما به دلیل دشواری در ارائه جواب های واضح به سوال های چگونگی رشد و همچنین به دلیل عدم امکان استخراج توصیه های سیاستی عملیاتی از تحلیل های رشد، برخی از محققان رشد دریافتند که به جای جستجوی عوامل تعیین کننده رشد، بهتر است به دنبال یافتن حقایق آشکار شده باشند که این حقایق می تواند راهنمای سیاست گذاران جهت تعیین سیاست های اقتصادی در کشورهای در حال توسعه باشد.

استیگلیتز و لین، به موضوع باز اندیشی در سیاست صنعتی و دیدگاه های مختلف در این خصوص پرداخته اند و برخی از اصول به دست آمده در چارچوب کاربردی ساختاری جدید همچون توجه به مزیت نسبی در سیاست های صنعتی و ضرورت حمایت و هدایت دولت را نتیجه گرفته اند. نکته مهم در این خصوص این است که دخالت های دولت شامل بنگاه های معین و صنایع مشخص که می توانند بخش های پیشران باشد، می گردد. بنابراین طبق این مطالعه بسیاری از نظریات اقتصاد ساختاری جدید مورد تایید و شواهد تجربی آن نیز ارائه می گردد. هاسمن و کلینگر، با استفاده از رویکرد فضای محصول



نسبی سرمایه تغییر یابد. دوم، تکنولوژی های جدید بکار گرفته شود و سوم، در زیر ساخت ها جهت تسهیل در فعالیت های اقتصادی، بهبود و پیشرفت حاصل گردد. این نظریه به دنبال ارائه راهکاری کاربردی در خصوص رشد پایدار و انتخاب بخش های پیشران با الگو برداری از کشورهای پیشرو و موفق می باشد.

سوال اساسی اقتصاد ساختاری جدید از چرایی همگرایی تعداد معدودی کشورهای موفق آغاز می گردد. به طوری که در طول دهه اول این قرن همگرایی اتفاق افتاد که طی آن برخی کشورهای در حال توسعه همچون چین، هند و برزیل به طور قابل توجهی سریع تر از کشورهای درآمد بالا رشد نمودند. اگر چه این نرخ رشد بالا و پایدار در قرن ۲۱ در برخی از کشورها اتفاق افتاد اما هنوز به عنوان استثنا و موارد خاص از آن یاد می شود تا قاعده مشخص که بتوان برای تمامی کشورها منظور نمود و هنوز اغلب کشورهای در حال توسعه از رشد ضعیف رنج میبرند. این روند واگرایی در میان اقتصادهای دنیا به عنوان معمای درآمده است و موضوع اصلی تحقیق برای اقتصاددانان حوزه توسعه برای دهه ها بوده است. نظریه اقتصاد ساختاری جدید نیز با الگو برداری از مدل پیشرو-پیرو و نیز توجه به اهمیت تغییرات ساختاری در صدد ارائه مسیری برای کشورهای در حال توسعه می باشد.

تاکنون مدل های بسیاری بر تغییرات ساختاری تاکید داشته اند و مدل های اخیر رشد توجه خود را به انواع تغییرات ساختاری گوناگون معطوف می دارند. اکثر آن



از کشورهایی که ساختارشان به یکدیگر نزدیک است و نیز فاصله کمی از نظر نسلی به یکدیگر دارند را نتیجه گیری می نماید. در مجموع تجارب تاریخی انقلاب صنعتی، برخی بینشها و مسیرها را ارائه می دهد؛ اول اینکه مدل پیشرو - پیرو در روند کشورهای موفق دیده می شود و می توان گفت کشورهای پیرو با قدم گذاشتن در مسیر کشورهای پیشرویی که درست انتخاب شده بودند و از نظر نسلی به یکدیگر نزدیک بودند، توانستند به توسعه یافتگی برسند. بریتانیا از هلند تقلید نمود، ایالات متحده، آلمان و فرانسه از بریتانیا و ژاپن از آلمان و ایالات متحده و دیگر کشورهای اروپای غربی تقلید کردند. از ژاپن به ترتیب توسط کره، تایوان، هنگ کنگ و سنگاپور در دهه های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ تقلید شد. چین در دهه ۱۹۸۰ از کره، تایوان و هنگ کنگ تقلید نمود. نکته مهم این است که مروری بر تجربیات گذشته نشان می دهد که کشورها برای رسیدن به کشورهای پیشرفته تر، صنایع به بلوغ رسیده در کشورهای پیشرو را هدف قرار داده اند. دوم، کشورهای متاخر دارای امتیاز عقب ماندگی هستند و تحت شرایط معین، میتوانند به سرعت به کشور پیشرو خود برسند و حتی از آن پیشی بگیرند. شاخصه دوم، توجه کشورهای پیرو به مزیت نسبی خود می باشد که یکی از اصول مهم تئوری اقتصاد ساختاری جدید است. اقتصاد ساختاری جدید مدعی است مساله موفقیت ژاپن و آسیای شرقی به دلیل تبعیت آن ها از مزیت نسبی شان یا همان اتخاذ سیاست های پیرو مزیت نسبی بوده است. صنعت نساجی در

دوره میجی، صنایع ساخت سنگین

شامل اتومبیل در دهه های ۱۹۶۰ و

۱۹۷۰ و الکترونیک در دهه های

۱۹۸۰، ۱۹۹۰ و دولت هایشان

نیز نقش تسهیل کننده را

ایفا نمودند. مسیر موفق

ژاپن به وسیله نسل دوم

اقتصادها، هنگ کنگ،

کره جنوبی، سنگاپور و

تایوان، در دهه ۱۹۷۰ و

در دهه ۱۹۸۰ به وسیله

نسل سوم، اندونزی،

مالزی، فیلیپین و تایلند

و در دهه ۱۹۹۰ به وسیله

به بررسی تغییرات ساختاری در بین کشورهای جهان پرداخته اند. فضای محصول شامل شبکه ای از محصولات است که در آن فضا، دو محصولی که از نظر ساختاری به یکدیگر شبیه هستند را نشان می دهد. رویکرد لین مبتنی بر مزیت نسبی پنهان و استفاده از مسیر کشورهای خارجی پیشرو می باشد، در حالی که رویکرد این مطالعه که قبل از لین منتشر گردیده مبتنی بر مزیت نسبی ناشی از کالاهای موجود داخل کشور می باشد. دلیل تمرکز بر روی محصولات صادراتی کشور و کشف محصولات مشابه آن ها، این است که رابطه مثبتی میان درآمد سرانه یک کشور و درآمدهای ضمنی کالاهای صادراتی آن کشور وجود دارد. بنابراین ارتباط تنگاتنگ میان این دو یعنی رشد اقتصادی و صادرات از دلایل تمرکز بر کالاهای صادراتی و کشف کالاهای مشابه و نزدیک به آن ها بوده است.

لین و تریچل، چارچوب کاربردی اقتصاد ساختاری جدید را برای کشور نیجریه به کار گرفته اند. در این تحقیق ابتدا ساختار اقتصادی این کشور مورد بررسی قرار گرفته است. از جمله نتایج بدست آمده این است که ساختار تولید و صادرات این کشور نشان دهنده تنوع اندک آن می باشد به طوری که ۹۸ درصد آن وابسته به نفت و ساختار اقتصادی غیر نفتی نیجریه در تسلط کشاورزی، عمده فروشی و خرده فروشی است. همچنین در انتخاب بخش های پیشران، صنعت کفش، نساجی، بخش آبری پروری، قطعات وسیله نقلیه موتوری، روغن گیاهی و کودها انتخاب شده اند.

### ۳. مبانی نظری

مبانی نظری شامل توضیح اجمالی نظریه و اصول آن و نیز تبیین چارچوب کاربردی می باشد. چرا که چارچوب کاربردی این نظریه برآمده از اصول و شاخصه های نظریه مذکور است که بایستی به دلیل محدودیت در حجم تحقیق، مبانی نظری به خصوص اصول و شاخصه های ساختاری جدید به صورت خلاصه ارائه گردد.

#### ۳.۱. استدلالات و حقایق تاریخی در خصوص اصول

##### استخراجی اقتصاد ساختاری جدید

اولین شاخصه تئوری اقتصاد ساختاری جدید، ارائه روشی در خصوص چگونگی الگوبرداری کشورهای پیرو از پیشرو می باشد. اقتصاد ساختاری جدید با ارائه حقایقی از روند گذشته کشورهای موفق، الگوبرداری





پرورش و توسعه داد، بنابراین برای حمایت از آن‌ها به نرخ‌های حمایتی کمتری نسبت به دولتهایی که به دنبال پرورش و توسعه صنایع مقابل مزیت نسبی بودند، نیاز داشت.

یکی دیگر از شاخصه‌ها، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌باشد، سرمایه‌گذاران خارجی به سرعت مزیت نسبی کشور را شناسایی و به عنوان پویاترین عوامل در جهت توسعه و ارتقای صنعتی کشور عمل می‌کنند. کمبود مهارت‌های کارآفرینی محلی و کمبود سرمایه‌گذاری، دو محدودیت اول کشورهای پیرو و در حال توسعه برای داشتن بخش صنعت ساخت رقابتی است. دسترسی به جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند در غلبه این کشورها بر این محدودیتها کمک نماید و با به دست آوردن مشاغل کاربر کشورهای پیشرو، در تولید جهانی این‌گونه محصولات مشارکت نماید.

### ۳.۲. تبیین چارچوب GIF برای توسعه اقتصادی کشور هدف

چارچوب GIF با استفاده از مفاهیم مزیت نسبی و مزیت عقب ماندگی، روشی را برای شناسایی مزیت نسبی پنهان کشور هدف پیشنهاد می‌کند که با استفاده از این روش بتوان صنایع و خدمات قابل تجارت و به بلوغ رسیده دارای رشد را در کشورهایی که دارای رشد سریع تر در دهه‌های اخیر بوده‌اند، جستجو و شناسایی نمود. منطق این طرح پیشنهادی و روش مذکور این است که یک کشور در حال توسعه با وفور نیروی کار و کمبود منابع، می‌تواند لیستی از صنایع ساخت را که دارای مزیت نسبی پنهان در آن کشور هستند کشف نماید. وقتی که کشوری طی دوره طولانی دارای نرخ رشد بالا باشد، انباشت سرمایه در آن کشور صورت می‌گیرد و نرخ دستمزد افزایش می‌یابد و بنابراین آن کشور مزیت نسبی خود در صنایعی که قبلاً دارای مزیت نسبی در آن‌ها بوده است را از دست می‌دهد. در همین حال این صنایع تبدیل به صنایع دارای مزیت نسبی پنهان در کشورهایی با ساختار موجودی مشابه آن کشور می‌شوند. این چارچوب در شش گام ارائه می‌گردد.

گام اول دارای مراحل مختلف است و مهمترین گام چارچوب GIF می‌باشد که هدف از این گام، تعیین بخش‌های دارای مزیت نسبی پنهان کشور هدف می‌باشد. اولین مرحله شناخت کلی از ساختار اقتصادی از نگاه

نسل چهارم، چین و ویتنام، الگوبرداری شد و همگی این نسل‌ها با توجه به مزیت نسبی که داشتند پیرو نسل قبلی خود بودند.

بنابراین استدلال ساختاری جدید این است که اکنون در چین و دیگر کشورهای هم نسل این کشور این اتفاق در حال روی دادن است به طوری که در چین، حدود ۸۵ تا ۱۰۰ میلیون نفر در بخش صنعت ساخت مشغول به کار هستند که اکثریت آن‌ها در صنایع کاربر یا بخش‌های کاربر صنایع سرمایه‌بر مشغول هستند که با افزایش دستمزدها این کشور مجبور خواهد بود به بخش‌های با ارزش افزوده بالاتر و تکنولوژی برتر حرکت نماید و این مشاغل موجود را به دیگر کشورهای با دستمزد پایینتر جابجا نماید و این فرصت خوبی برای کشورهای در حال توسعه ای است که در پله‌های پایین تر ندبان توسعه یافتگی قرار دارند.

اقتصاد ساختاری جدید اصل مهم تئوری خود را که همان مزیت نسبی است در زیربخش‌ها و انتقال آن‌ها در نسل‌های مختلف مورد توجه قرار می‌دهد؛ موضوعی که کمتر در مطالعات به آن توجه شده است، چرا که در مطالعات بیشتر به سهم بخش‌ها یعنی کشاورزی، صنعت و خدمات و تغییرات آن‌ها توجه می‌شود.

شاخصه بعدی نظریه اقتصاد ساختاری جدید، صنعتی شدن صادرات محور می‌باشد. بنابراین تاکید این نظریه بر روی قدم گذاشتن در مسیر کشور پیشرو از نظر صنعتی شدن صادرات محور است.

عدم موفقیت بسیاری از کشورهای در حال

توسعه در رسیدن به مرز توسعه یافتگی

به دلیل تقلید نادرست آن‌ها بود. به

طوری که پارادایم ساختارگرایانه

رایج آن زمان را اتخاذ نمودند

که همان استراتژی مبتنی

بر جایگزینی واردات

(IS) برای توسعه صنایع

پیشرفته ای بود که در

کشورهای صنعتی نیز

وجود داشت.

اما دولت کره جنوبی،

صنایع با مزیت نسبی

خود را از طریق استراتژی

توسعه صادرات (EP)



باشند. همچنین باید سطح تکنولوژی کالای مورد نظر نیز با ساختار موجودی عوامل تولید کشور هدف سازگاری داشته باشد. به طور کلی این گام اجازه می دهد که کشور هدف بتواند صناعی را شناسایی نماید که برای کشورش جدید هستند و یا توجه کافی به آن ها نشده است، اما در عین حال فرصت های تجاری خوبی را برای این کشور فراهم خواهند نمود چرا که این بخش ها موتور محرك صادرات کشورهای مقایسه کننده بوده اند.

گام دوم جذب سرمایه گذاران خارجی است که مکمل گام اول می باشد. برخی از صناعی که در لیست گام اول قرار دارند ممکن است برای بنگاه های داخلی، ناشناخته و بنابراین کاملا جدید باشند. در صناعی که هیچ بنگاه داخلی در آن حضور ندارد، سیاست گذاران باید جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی از کشورهایی که برنامه های سازمان یافته یا کپی برداری شده در زمینه پرورش بنگاه های جدید دارند، را هدف قرار دهند. یعنی به جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی از کشورهایی بپردازند که آن کشورها برنامه های کپی برداری شده یا منسجم در خصوص پرورش بنگاه های جدید دارند. با این کار وقتی سرمایه گذاری مستقیم خارجی توسط آن کشورها در کشور مورد نظر انجام شود، آن ها برنامه های عملیاتی جهت پرورش بنگاه های جدید را در کشور مورد نظر پیاده می نمایند. اگر چه این کار، یعنی جذب سرمایه گذاران خارجی برای بخش های نو و جدید، امری ساده نیست اما مزایای متعددی در انجام آن است. البته این موضوع نسبی است و ممکن است تمامی بخش های پیشران در کشور هدف وجود داشته باشند، از این رو جهت بهره مندی از مزایای سرمایه گذاری خارجی در جهت تسریع در فرآیند ارتقا صنعتی، اگر در بخش های پیشران گام اول بخش جدیدی وجود نداشت اما بخش هایی وجود داشتند که سرمایه بری بالایی دارند و کشور برای ارتقاء ساختار صنعتی خود در مراحل بعد توسعه یافتگی نیاز به توسعه آن ها دارد و از طرفی کشور هدف با کمبود سرمایه مواجه هست، می تواند جهت توسعه آن بخش ها از سرمایه گذاری خارجی استفاده نماید.

گام سوم شناسایی کالاهای وارداتی کاربر و تکنولوژی پایین و متوسط می باشد. هدف از این مرحله، آن است که کالاهایی که در داخل امکان تولید دارند و سهم بالایی هم در واردات کشور دارند را بدست آوریم تا بهتر بتوان ساختار واردات کشور را تغییر داد. طبق نظریه ساختاری

ساختارگرایی جدید می باشد تا بهتر بتوان به شناسایی بخش های پیشران در این کشور اقدام نمود. مرحله دوم تعیین کشورهای پیشرو، مقایسه کننده، با توجه به معیارهای نظریه ساختارگرایی جدید می باشد. مروری بر تجربیات گذشته نشان می دهد که کشورها برای رسیدن به کشورهای پیشرفته تر، کشورهایی را مورد هدف قرار داده اند که آن کشورها از نظر نسلی فاصله زیادی با کشور هدف نداشته باشند و در عین حال دارای رشد بالا نیز باشند چرا که کشورهای پیشرو همیشه، که اغلب ناخواسته بوده است، نقش قطب نمای اقتصادی را برای کشورهای متاخر بازی کرده اند. مرحله سوم این است که کالاها و خدمات قابل تجارت که حدود ۲۰ سال دارای رشد پویا در کشورهای مقایسه کننده بوده اند، شناسایی شوند. از آن جا که استراتژی صنعتی اصلی این نظریه توسعه صادرات است در مرحله سوم باید موتور محرکه صادرات کشورهای پیشرو و مقایسه کننده را به دست آورد. این بخش ها به عنوان بخش های دارای مزیت نسبی پنهان کشور هدف معرفی می گردند. بنابراین در این گام بعد از کسب شناخت کلی از ساختار اقتصادی کشور هدف، ابتدا باید کشورهای پیشرو مناسب برای کشور هدف انتخاب گردد. بنابراین با توجه به معیارهای مذکور، کشورهای مقایسه کننده تعیین می گردند تا الگویی برای کشور هدف باشند. بعد از انتخاب کشورهای مقایسه کننده، نوبت به بررسی صادرات این کشورها و بخش های صادراتی محرك و پیشرو آن ها می رسد. هدف از انتخاب این بخش ها در کشورهای مقایسه کننده آن است تا موتورهای محرك صادرات آن ها تشخیص داده شوند و از این رو بخش هایی باید مد نظر قرار گیرند که دارای رشد بالا در این روند بوده و همچنین سهم قابل توجهی در کل صادرات

کشور مقایسه کنند داشته





در حال توسعه، غلبه یافت؟ جای تعجب نیست که اجماع گسترده‌ای در میان اقتصاددانان در این خصوص وجود دارد که زیرساخت درست، صرفه به مقیاس را تسهیل می‌کند و هزینه‌های تجارت را کاهش می‌دهد و بنابراین برای تخصصی شدن و داشتن تولید و مصرف کارای کالاها و خدمات امری کلیدی و مهم می‌باشد. همچنین عاملی حیاتی برای رشد و توسعه اقتصادی است که این نیز خود امری کلیدی در ارتقا استانداردهای زندگی می‌باشد. راه غلبه بر کمبود زیرساخت نرم افزاری و سخت افزاری به عنوان مانع اصلی بر سر راه رشد بهره‌وری در کشورهای در حال توسعه، توجه خاص به نواحی ویژه صنعتی است. گزارش پایش جهانی ۲۰۰۹ برآورد نموده است که اگر سطح زیرساخت کشورهای جنوب صحرائی آفریقا به سطح کره جنوبی برسد، نرخ رشد سالیانه آن‌ها ۲/۷ درصد افزایش خواهد یافت.

#### ۴. کاربرد چارچوب GIF برای توسعه اقتصادی ایران

در این بخش چارچوب کاربردی نظریه ساختاری جدید برای اقتصاد ایران جهت شناسایی بخش‌های پیشران مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته مهمترین گام این چارچوب، گام اول آن یعنی چگونگی تعیین کشورهای مقایسه‌کننده، پیشرو، و تعیین بخش‌های پیشران جهت الگوبرداری می‌باشد و نیز گام‌های دوم، سوم و پنجم مکمل گام اول هستند تا بتوان بخش‌های دارای اولویت را از جنبه‌های مختلف شناسایی نمود و بقیه‌گام‌ها بیشتر جنبه توصیه‌ای دارند.

#### ۴.۱ بررسی ساختار اقتصاد ایران از نگاه ساختارگرایی جدید

اولین مرحله انجام چارچوب GIF شناخت کلی از ساختار اقتصادی می‌باشد تا بهتر بتوان به شناسایی بخش‌های پیشران اقدام نمود. لازم به توضیح است که دلایل انتخاب کشورهای مقایسه‌کننده در قسمت بعدی تبیین می‌گردد اما در برخی از موارد در این بخش مقایسه‌هایی از نظر ساختاری بین ایران با کشورهای مقایسه‌کننده صورت گرفته که به دلیل آن که بررسی ساختار اقتصاد ایران در یک بخش گنجانده شود، این امر صورت پذیرفته است.

نسبت موجودی سرمایه به نیروی کار در ایران طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ به صورت صعودی بوده، گرچه در برخی

جدید، سیاست جایگزینی وارداتی مورد قبول است که با مزیت نسبی کشور سازگاری داشته باشد. بدین معنی که در کشوری که با وفور نیروی کار مواجه است اگر کالای وارداتی وجود دارد که کاربر است و همچنین سهم بالایی در واردات کشور دارد، را نیز باید در لیست حمایتها قرار داد تا بتوان زمینه تولید آن‌ها را فراهم نمود و یا در صورت این که در داخل هم تولید می‌شود، زیرساخت‌ها و تسهیلات شامل حال آن‌ها نیز گردد. گام چهارم رفع محدودیت‌های دست و پاگیر است. دولت بایستی موانع رشد صنایعی که در گام اول قرار دارند را از نظر زیرساخت سخت و نرم از میان بردارد. بنابراین پس از شناسایی بخش‌های پیشران، دولت اکنون باید به حمایت آن‌ها بپردازد. سوال این است که چرا این گونه باید دولت بخش به بخش و صنعت به صنعت به شناسایی موانع مذکور بپردازد؟ زیرا علاوه بر نهاده‌های مشترک همچون منابع مالی، زمین و تسهیلات و خدمات که برای تمام صنایع لازم است، برخی صنایع دارای نهاده‌های خاص همچون مواد اولیه خام محلی، دانش مورد نیاز خاص آن صنعت، نهاده‌های واسطه‌ای، مهارت‌های نیروی کار خاص آن صنعت و از این قبیل می‌باشند و به آن‌ها نیاز دارند و حمایت‌های دولتی در این مسیر لازم و ضروری است.

گام پنجم تعیین بخش‌های داخلی موفق و خودیابی‌های داخلی می‌باشد که هدف تعیین بخش‌های دارای مزیت نسبی آشکار کشور مورد نظر است. علاوه بر صنایعی که در گام اول شناسایی شدند، هر کشوری ممکن است موجودی‌ها و مزیت‌های نسبی منحصر به فردی داشته باشد که کشور مقایسه‌کننده آن‌ها را ندارد. بنابراین این گام شناسایی بخش‌های موفق داخلی است و از آن جا که استراتژی اصلی ساختاری جدید توسعه صادرات است، شامل بخش‌هایی می‌گردد که در لیست گام اول قرار ندارند اما توانسته‌اند در صادرات کشور هدف موفق باشند. به بیان دیگر گام اول مزیت نسبی پنهان کشور هدف و گام پنجم مزیت نسبی آشکار کشور هدف را شناسایی می‌کند.

گام ششم توجه به نواحی ویژه صنعتی به دلیل کمبود زیرساخت‌ها در اقتصادهای در حال توسعه است. یک سوال بزرگ در توسعه اقتصادی این است که چگونه می‌توان بر کمبود زیرساخت نرم افزاری و سخت افزاری به عنوان مانع اصلی بر سر راه رشد بهره‌وری در کشورهای

در قرن جدید شاهد رشد اقتصادی بالا در برخی از کشورهای در حال توسعه به ویژه تعدادی از کشورهای بزرگ در حال توسعه مانند برزیل، چین، هند، اندونزی و روسیه هستیم. در برخی از این کشورها، که برجسته ترین آنها چین و هند می باشد، دوره رشد بالا به بیست یا سی سال می رسد. طی قرن بیستم، G7 سهم بالا و نسبتاً ثابتی را در تولید ناخالص داخلی دنیا داشتند. که سهم آنها طی قرن بیستم افزایش اندکی داشت و به ۵۱ درصد نیز رسید اما نیمه دوم این قرن جریان معکوسی در پیش گرفته است که دلیل آن هم رشد سریع کشورهای بزرگ نوظهور که اصطلاحاً BRIC، شامل برزیل، روسیه، هند و چین، نامیده می شوند، می باشد.

از نظر سهم کشورها در رشد جهانی، در چند دهه گذشته فقط چین در میان ۱۵ کشور برتر قرار داشته است لیکن در دهه گذشته در کنار چین، کشورهای برزیل و هند نیز در این لیست قرار گرفته اند. در دوره ۲۰۱۰-۲۰۰۰ همه بجز ایالات متحده از کشورهای در حال ظهور بوده اند که چین در بالای این لیست قرار دارد. پیش بینی ها نشان می دهد که در دهه ۲۰۲۰ کشورهای BRIC در میان ۱۰ قطب رشد دنیا قرار دارند و البته اندونزی هم به عنوان تازه وارد در این لیست قرار خواهد گرفت.

بنابراین اگر بخوبی دقت شود، کشورهایی همچون چین، هند، اندونزی و ترکیه از نسلهای آخرین در الگوی پیشرو-پیرو قرار دارند. هم چنین این کشورها در رشد فعلی اقتصاد دنیا و نیز طی دهه های آینده طبق تحلیل های انجام شده نقش بسزایی را ایفا خواهند نمود. و همین دلیل برگذار آنها به مرحله بالاتر توسعه یافتگی می باشد. علاوه بر این سه کشور، چین، هند و اندونزی بدلیل اندازه شان باید مورد توجه ویژه در این موضوع قرار گیرند. انتخاب ترکیه علاوه بر معیارهای مذکور، بدلیل همسایگی و قرابت های فرهنگی نیز می باشد و در بین کشورهای منطقه میتواند الگوی پیشرویی برای ایران باشد.

هم چنین اندونزی به دلیل کشور صادرکننده نفت بودن نیز می باشد. نکته مهم در انتخاب کشورهای مقایسه کننده این است که هدف از چارچوب کاربردی جدید ساختاری جدید شناسایی مزیت های پنهان کشور هدف می باشد و بنا به استدلالات مطرح شده، همه کشورهای مقایسه کننده نباید ضرورتاً از کشورهای نفتی باشند چرا که مزیت نسبی پنهان منحصر به صنایع نفتی و پتروشیمی نیست.

از سالها دارای شیب بسیار ملایم و یا ثابت بوده است. گرچه روند نسبت سرمایه به نیروی کار در اقتصاد ایران فزاینده بوده است اما این نسبت در بخش صنعت ساخت از روند مطلوبی برخوردار نیست. این روند در برخی سال ها کاهنده و با نوسانات بالایی مواجه بوده است. این شاخص یکی از مهمترین شاخص های نظریه ساختاری جدید جهت تعیین بررسی روند ارتقا صنعتی است. یکی از اساسی ترین تغییراتی که در نظریه ساختاری جدید در خصوص کشورهای موفق مورد بررسی می گیرد، تغییرات اشتغال و ارزش افزوده بخش های اصلی اقتصاد یک کشور می باشد که به خوبی در کشورهای موفق همچون کره، ژاپن، چین، ایالات متحده و ... انجام گرفته است.

در اقتصاد ایران طی دهه های گذشته هیچ تغییر محسوسی در سهم اشتغال بخش ها و سهم ارزش افزوده آن ها صورت نگرفته و ثابت مانده است. این پدیده در خصوص سهم بخش صنعت ساخت نیز کم و بیش برقرار بوده است. به نحوی که سهم این بخش از GDP ایران طی چهار دهه گذشته ثابت مانده است و برخلاف کشورهای موفق، تغییر محسوسی در این سهم دیده نمی شود.

درآمد سرانه ایران اگرچه در بلندمدت از روندی افزایشی برخوردار بوده است اما دارای نوسانات فراوانی طی دوره مورد بررسی می باشد. در حالی که در کشورهای چین، هند و اندونزی روندی با ثبات و فزاینده را داشته است که به ویژه این موضوع در مورد کشور چین به خوبی مشخص است.

یکی دیگر از موارد مهمی که در تغییرات ساختاری مورد توجه قرار می گیرد، ترکیب صادرات است. سهم عمده و اصلی در صادرات ایران را کالاهای اولیه و مواد خام، که عمده آن ها نفت می باشد، تشکیل می دهند و مابقی سهم تاثیرگذاری در صادرات ایران ندارند.

با بررسی که در خصوص ساختار اقتصادی کشور از نگاه اقتصاد ساختاری جدید صورت گرفت می توان بیان داشت که ساختار ایران با کشورهای موفق از دیدگاه ساختاری جدید فاصله دارد و طبق نظریه ساختاری جدید برای بهبود این ساختار بایستی از کشورهای پیشرو الگوبرداری نمود که این الگوبرداری با توصیه این نظریه در قالب چارچوب GIF صورت می گیرد.



اساس تکنولوژی صورت گرفت. در این میان گروه های کالایی با سهم بسیار ناچیز و یا رشد بسیار پایین و حتی منفی قرار داشتند که حذف شدند زیرا هدف از انتخاب این گروه های کالایی در کشورهای مقایسه کننده، آن است که موتورهای محرك صادرات آن ها تشخیص داده شوند. بدین منظور ابتدا گروه های کالاهایی که نرخ رشدشان طی این دوره بیش از متوسط رشد صادرات کشور مقایسه کننده بوده به عنوان محرك ترین بخش ها معرفی گردیده اند.

جدول ۱: آمار گروه کالاهای پیشران سه رقمی، از نظر

رشد و سهم، در کشورهای مقایسه کننده

کشور	تعداد گروه کالایی پیشران	سهم گروه کالایی پیشران در کل صادرات	تعداد کل گروه کالاهای صادراتی
چین	۶۳	۸۰	۲۵۸
هند	۴۴	۷۱	۲۴۹
اندونزی	۴۰	۷۰	۲۵۰
ترکیه	۶۵	۷۷	۲۵۴

طبق این معیار، تعداد ۶۳ گروه کالایی چین، از ۲۵۸ گروه کالایی که چین در سال ۲۰۱۴ صادرات داشته است، جزو گروه های پیشران صادراتی این کشور قرار می گیرند که ۸۰ درصد صادرات این کشور متعلق به آن ها است. نکته بسیار مهم در بخش های پیشران کشورهای مقایسه کننده آن است که سه بخش اول پیشرو چین را گروه های تکنولوژی بالا تشکیل می دهند. همچنین از ده گروه کالایی برتر چین، شش مورد تکنولوژی بالا هستند. در حالی که در مورد هند این میزان، تنها دو گروه کالایی و در اندونزی و ترکیه، هیچ موردی وجود ندارد که همین امر می تواند دلالت بر تفاوت نسل ها و تغییرات ساختاری بین آن ها باشد. سپس گروه کالاهایی که حداقل در سه کشور مقایسه کننده مشترك بوده اند انتخاب شدند، ۲۵ گروه کالایی مشترك میان سه کشور بودند، در مرحله بعد گروه کالاهای در سطح تکنولوژی بالا و نیز دسته محصولات صنعت ساخت محركه و مهندسی که نزدیک ترین دسته به تکنولوژی بالا است، که در لیست بالا قرار داشتند، منظور نشد چرا که با توجه به ساختار کنونی اقتصاد ایران و موجودی سرمایه فعلی دارای مزیت در شرایط کنونی نیستند.

کما اینکه بخشهای پیشران کشوری مانند اندونزی که قبلا عضو اوپک بوده و صادر کننده نفت نیز می باشد منحصر به بخشهای نفت و پتروشیمی نمی باشد اما به دلیل اهمیت بخش نفت و پتروشیمی وجود یک کشور مقایسه کننده نفتی مانند اندونزی می تواند مفید باشد و در عین حال بایستی بخشهای پیشران کشورهای مقایسه کننده به غیر از بخشهای نفت و پتروشیمی نیز شناسایی گردد و این مفهوم مزیت نسبی پنهان کشور هدف می باشد. به بیان دیگر بخش نفت و پتروشیمی طبق دیدگاه ساختاری جدید مزیت نسبی آشکار کشورهای نفتی هستند و این کشورها باید به دنبال شناسایی مزیت نسبی پنهان نیز باشند.

#### ۴.۲. شناسایی بخش های صادراتی کلیدی کشورهای مقایسه کننده

بعد از انتخاب چهار کشور مقایسه کننده، چین، هند، اندونزی و ترکیه، اکنون به بررسی صادرات و بخش های محرك آن ها پرداخته می شود. از آن جا که بررسی و تحلیل روند صادرات آن ها لازم است، دوره ۱۹ ساله و طی سه مقطع ۱۹۹۵، ۲۰۰۵ و ۲۰۱۴ برگزیده شده است. همچنین در تعیین کالاهای هدف از طبقه بندی SITC ویرایش سوم استفاده شده است. لازم به ذکر است که تعیین بخش های پیشران در دو سطح گروه کالایی سه رقمی و پنج رقمی انجام شده است. جهت تعیین بخش های پیشران بر اساس سطح تکنولوژی از طبقه بندی UNCTAD استفاده شده است که این طبقه بندی بر اساس گروه کالاهای سه رقمی صورت گرفته است چرا که گروه کالاهای دو رقمی کلی هستند و امکان تفکیک بر اساس سطح تکنولوژی امکان پذیر نیست و از این رو گروه کالاهای سه رقمی به عنوان حد طبقه بندی کالاهای بر اساس سطوح تکنولوژی تعیین شده اند که نه خیلی کلی و نه خیلی به صورت گروه کالاهای جزئی باشند. به عنوان نمونه در گروه کالاهای چهار رقمی، ۱۰۳۳ گروه کالا وجود دارد که تمایز چندانی در سطوح چهار رقمی از نظر سطوح تکنولوژی وجود ندارد. از طرف دیگر برای تعیین آن که در گروه کالاهای منتخب از گروه کالاهای پنج رقمی که پایین ترین سطح دسته بندی کالاهای SITC ویرایش سوم می باشد، تعیین نمودیم تا الگویی کاملاً عملیاتی به دست آید.

به دلیل کثرت آمارها، ۲۶۱ گروه کالایی چهار کشور در سه مقطع، با استفاده از کد نویسی، دسته بندی کالاهای

تجهیزات مهندسی عمران و بیمانکاری	۸
موتورهای پیستونی احتراق داخلی و لوازم آن ها	۹
وسایل نقلیه موتوری برای جابجایی اشخاص	۱۰
قطعات و لوازم مربوط به وسایل نقلیه	۱۱

اکنون از هر ۱۴ گروه کالا، زیر گروه های کالاهای پنج رقمی، یعنی آخرین طبقه بندی کالایی در SITC ویرایش ۳ که دارای بیشترین سهم میان کشورهای مقایسه کننده بوده اند، انتخاب شدند تا مشخص گردد دقیقاً چه نوع کالای خاص دارای سهم بالا است. یعنی از میان ۳۱۲۱ کالای موجود در دسته بندی، کالاهای پنج رقمی استخراج شدند تا به عنوان نمونه، نماینده ای از کالاهای پنج رقمی موفق در گروه کالاهای سه رقمی مورد نظر باشند که نتایج به دست آمده در جدول مشاهده می گردد.

#### جدول ۴: گروه کالاهای ۵ رقمی دارای اولویت اول

ردیف	گروه کالایی
۱	صندلی ها، اعم از آن هایی که تبدیل به تخت خواب می شوند یا نمی شوند و قطعات و لوازم آن ها، با قاب چوبی
۲	مبلمان و اجزا و قطعات آن ها؛ ملافه، تشک، فریم ها و نگه دارنده های تشک، بالشت، از جنس چوب و قابل استفاده در ادارات، آشپزخانه و اتاق خواب
۳	کفش با کف بیرونی و رویه لاستیک و پلاستیک، شامل کفش های ضد آب نیز می باشد که رویه باکف به وسیله کوک، میخ، پرچ و یا فرآیندهای مشابه به هم دوخته نشده باشند
۴	کفش با رویه چرمی یا ترکیبی از چرم، باکف بیرونی چرمی
۵	کفش با رویه از جنس پارچه، باکف بیرونی لاستیکی یا پلاستیکی
۶	سینه بند، کمر بند، کس، و محصولات مشابه و اجزا و قطعات آن ها
۷	لباس نوزادان و اجزا جانبی لباس، کشیاف یا قلاب دوزی شده
۸	پالتو، بارانی، شنل، کت های زنان و محصولات مشابه
۹	زیرپوش و زیر پیراهنی زنان و دیگر لباسهای زیر، شلوار راحتی، لباس خواب، لباس حمام و محصولات مشابه زنان
۱۰	جلیقه نجات و کمر بند نجات و دیگر محصولات مشابه
۱۱	دستمال توالی و آشپزخانه پنبه ای
۱۲	نخ پنبه غیر از نخ دوخت، حاوی ۸۵ درصد یا بیشتر پنبه
۱۳	نخ رشته ای مصنوعی، غیر از نخ دوخت، دارای رشته های کمتر از ۶۷ واحد دسی تکس از پلی استر
۱۴	نخ، غیر از نخ دوخت، حاوی ۸۵ درصد یا بیشتر وزن از الیاف مصنوعی
۱۵	محصولات آهن و فولاد
۱۶	محصولات مسی، نیکلی، آلومینیوم، سرب، روی و حلب

#### جدول ۲: گروه کالاهای مشترک که در کشورهای مقایسه

#### کننده پیشرو و محرک صادرات آن ها هستند و در طیف

#### کاربر و یا در سطح تکنولوژی متوسط قرار دارند / اولویت اول

ردیف	گروه کالایی
۱	جواهرات و محصولات ساخته شده از مواد گرانبها
۲	مبلمان و قطعات مربوطه
۳	کفش
۴	پوشاک
۵	محصولات نفتی، پتروشیمی و مواد معدنی هیدروکربنی
۶	صنایع فلزات اساسی
۷	پوشاک زنان
۸	محصولات نساجی
۹	تایرهای لاستیکی، آجهای تایر و تیوب داخلی آن
۱۰	لوله و پروفیل توخالی، اتصالات از جنس آهن، فولاد
۱۱	سازه و قطعات آهن، فولاد، آلومینیوم
۱۲	آلومینیوم
۱۳	صفحه، ورق، فویل و نوار پلاستیکی
۱۴	الیاف و نخ بافندگی و نساجی

همچنین در مورد گروه کالاهای در سطح تکنولوژی بالا و نیز دسته محصولات صنعت ساخت مهندسی به عنوان گروه کالاهایی که در دوره های آینده و با ارتقا صنعتی ایران، می توانند موتور محرک صادراتی کشور شوند و به این دلیل که برخی از این بخش ها در داخل تا حدی فعال هستند، پیشنهاد می گردد با توجه به تئوری اقتصاد ساختاری جدید با مشارکت سرمایه گذاری خارجی توسعه یابند.

#### جدول ۳: گروه کالاهای مشترک که در کشورهای مقایسه

#### کننده پیشرو و محرک صادرات آن ها هستند و در سطح

#### تکنولوژی بالا قرار دارند

ردیف	گروه کالایی
۱	ماشین آلات و لوازم الکتریکی
۲	لوازم مربوط به مدارهای الکتریکی مانند بوردها و پنلها
۳	لوازم خانگی، الکتریکی و غیر الکتریکی
۴	گیرنده های تلویزیون
۵	لوازم توزیع برق
۶	کشتی، قایق ها و شناورها
۷	لوله ها، بدنه دیگ بخار، مخازن و غیره



جدول ۵: وضعیت گروه کالاهای اولویت اول در صادرات ایران /

ردیف	گروه کالایی	درصد از کل صادرات غیر نفتی ایران
۱	جواهرات و محصولات ساخته شده از مواد گرانبها	۱/۳۰
۲	مبلمان و قطعات مربوطه	۰/۰۳
۳	کفش	۰/۳۲
۴	پوشاک	۰/۰۶
۵	محصولات نفتی، پتروشیمی و مواد معدنی هیدروکربنی	۲/۳۳
۶	صنایع فلزات اساسی	۰/۲۱
۷	پوشاک زنان	۰/۰۲
۸	محصولات نساجی	۰/۱۴
۹	تایرهای لاستیکی، آجهای تایر و تیوب داخلی آن	۰/۰۸
۱۰	لوله و پروفیل توخالی، اتصالات از جنس آهن، فولاد	۰/۵۱
۱۱	سازه و قطعات آهن، فولاد، آلومینیوم	۰/۱۹
۱۲	آلومینیوم	۰/۸۷
۱۳	صفحه، ورق، فویل و نوار پلاستیکی	۰/۲۶
۱۴	الیاف و نخ بافندگی و نساجی	۰/۰۵
	جمع	۶/۳۷

همان طور که در جدول ۵ مشاهده می شود به غیر از دو گروه کالایی، سهم بقیه گروه کالاها بسیار پایین می باشد. به عنوان نمونه سهم گروه کالایی مبلمان برای کشورهای چین، هند، اندونزی و ترکیه به ترتیب ۲/۵۶، ۰/۳۲، ۱/۰۳ و ۱/۵۳ درصد می باشد در حالی که این میزان برای ایران فقط ۰/۰۳ درصد می باشد. نکته

مهم تر آن است که به دلیل حجم

بالای صادرات در کشورهای

بزرگی همچون چین،

هند و اندونزی

این درصدها

اعداد

بزرگی

خواهد

شد.

به

۱۷	قفل های آویز و دیگر قفلها، قفل های کلیدی یا قفل هایی که به وسیله برق عمل می کند، از جنس فلز؛ گیره های فلزی؛ کلیدها از جنس فلز
۱۸	لوله های جداری و لوله های حفاری که در حفاری نفت یا گاز مورد استفاده قرار می گیرند، از جنس آهن یا فولاد
۱۹	لوله و اتصالات لوله از آهن یا فولاد
۲۰	سازه های آهنی و فولادی، به جز پیش ساخته برای ساختمان ها، پل ها و اجزا پل ها و غیره، از آهن یا فولاد؛ ورق ها، میله ها، لوله ها و مانند آن برای استفاده در سازه ها از آهن یا فولاد
۲۱	صفحات، ورق و نوار آلومینیومی، با ضخامت بیش از ۰/۲ میلیمتر
۲۲	تایرهای بادی جدید، که دارای آج های چپ و راست و مشابه آن هستند
۲۳	صفحات، ورق ها، فویل و نوارهای پلاستیکی غیر سلولی دارای روکش، محافظ و یا با مواد مشابه دیگر، پلی کربنات و دیگر مواد پلی استری، ترکیب شده باشد
۲۴	محصولات نفتی، پتروشیمی و مواد معدنی هیدروکربنی
۲۵	جواهرات و اشیای قیمتی از فلزات طلا، نقره یا پلاتینیوم، به جز ساعتها و محصولات طلایی یا نقره ای، شامل سرویس های گرانبها، محصولات و قطعات جواهری

از نگاه کلی، یک گروه مربوط به محصولات پتروشیمی، دو گروه مربوط به محصولات لاستیکی و پلاستیکی، دو گروه مربوط به منسوجات و پوشاک، سه گروه مربوط به فلزات اساسی، یک گروه مبلمان، یک گروه کفش، یک گروه مربوط به وسائل نقلیه و یک گروه هم مربوط به محصولات متفرقه است که زیر گروه آن که در لیست سه رقیمی آمده مربوط به تولید جواهرات می باشد. بنابراین به طور خلاصه می توان در هشت دسته، پتروشیمی، لاستیکی و پلاستیکی، منسوجات و پوشاک، فلزات اساسی، مبلمان، کفش، وسائل نقلیه و جواهرات، آن ها را جمع بندی نمود.

۴۰،۳۰،۱. بررسی وضعیت گروه کالاهای اولویت اول در ایران در این قسمت سهم گروه کالاهای اولویت اول از صادرات ایران بررسی می شود. برای آن که تصویر دقیق تری به دست آید، سهم این گروه کالاها در صادرات غیر نفتی بدست آمده است.





درصد از کل صادرات غیر نفتی ایران	گروه کالایی	ردیف
۰/۰۲	ماشین آلات و لوازم الکتریکی	۱
۰/۰۶	لوازم مربوط به مدارهای الکتریکی؛ بوردها و پنلها	۲
۰/۰۵	لوازم خانگی، الکتریکی و غیر الکتریکی	۳
۰	گیرنده های تلویزیون	۴
۰/۴۷	لوازم توزیع برق	۵
۰/۰۲	کشتی، قایق ها و شناورها	۶
۰/۰۶	لوله ها، بدنه دیگ بخار، مخازن و غیره	۷
۰/۰۱	تجهیزات مهندسی عمران و پیمانکاری	۸
۰/۰۲	موتورهای پیستونی احتراق داخلی و لوازم آن ها	۹
۰/۳۹۱	وسائل نقلیه موتوری برای جایجایی اشخاص	۱۰
۰/۱۸	قطعات و لوازم مربوط به وسائل نقلیه	۱۱
۱/۲۸	جمع	

عنوان نمونه برای کشور چین میزان صادرات مبلمان در سال ۲۰۱۴ تقریباً برابر با ۶۰ میلیارد دلار بوده و این یعنی از تمام صادرات غیر نفتی ایران بسیار بیشتر می باشد. این عدد برای هند، بیش از یک میلیارد دلار، اندونزی ۱/۸ میلیارد دلار و ترکیه ۲/۴ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۴ بوده است. در حالیکه این رقم در سال ۲۰۱۱ برای ایران فقط ۱۵ میلیون دلار می باشد. گروه کالایی کفش نیز وضعیت مشابهی دارد به طوری که سهم این گروه کالایی برای چین، هند، اندونزی و ترکیه به ترتیب ۲/۴، ۰/۹۴، ۲/۳۳، ۰/۴۶ درصد نسبت به کل صادرات می باشد که از نظر ارزش به ترتیب برابر با ۵۶ و ۳ و ۴ و ۰/۸ میلیارد دلار می باشد. در حالی که این رقم در سال ۲۰۱۱ برای ایران برابر با ۱۱۳ میلیون دلار بوده است. بنابراین در اکثر گروه های کالایی پیشرو در کشورهای مقایسه کننده، وضعیت خوبی در صادرات ایران مشاهده نمی شود. گروه کالاهایی که جهت مشارکت سرمایه گذاری خارجی با بخش خصوصی ایران پیشنهاد داده شد، با وضعیت بسیار بدتری در ایران مواجه هستند که البته این امر قابل پیش بینی بود.

مطابق با جدول ۶ مشاهده می شود سهم این گروه کالایی در صادرات ایران بسیار پایین و در بیشتر موارد ناچیز می باشد. نکته قابل تامل این که مجموع سهم این ۲۵ گروه کالایی اولویت اول در صادرات ایران، ۷/۷ درصد است در حالی که این میزان برای چین، هند، اندونزی و ترکیه به ترتیب ۳۰، ۴۳، ۱۹،

#### جدول ۶: وضعیت گروه کالاهای اولویت اول جهت مشارکت

سرمایه گذاری خارجی در صادرات ایران / ۲۰۱۱





۱/۵۱	وسایل نقلیه موتوری برای جابجایی اشخاص	۱۹
۱/۴۴	سایر محصولات پلاستیکی در اشکال اولیه	۲۰
۱/۳۹	گوشت گاو، تازه، سرد یا یخ زده	۲۱
۱/۳۲	تجهیزات مهندسی عمران و پیمانکاری	۲۲
۱/۳۰	لوله و پروفیل توخالی، اتصالات از جنس آهن و فولاد	۲۳
۱/۳۰	وسایل نقلیه موتوری جاده ای	۲۴
۱/۲۵	روغن ها و چربی های گیاهی، تصفیه شده و خام	۲۵
۱/۲۴	کک و نیمه کک زغال سنگ، کربن	۲۶
۱/۲۱	ماشین آلات و لوازم الکتریکی	۲۷
۱/۱۳	موتورها و محرکه های غیر برقی و قطعات آن ها	۲۸
۱/۱۲	میوه ها و آجیل، به جز دانه های روغنی، تازه یا خشک	۲۹
۱/۱۲	شکر، شیر و عسل	۳۰
۱/۰۵	محصولات دارویی	۳۱
۱/۰۴	وسایل نقلیه راه آهن و تجهیزات مرتبط	۳۲

در این رده بندی می توان به گروه های کالایی همچون آهن و فولاد، کاغذ، برنج، گوشت و مواردی از این قبیل اشاره نمود که سهم بالایی در واردات کشور دارند. در مجموع واردات در چهار بخش فولاد و آهن، محصولات کشاورزی، کاغذ و زغال سنگ و کک دارای سهم بالایی می باشد.

#### ۴.۵ صنایع فعال و خودیابی های موفق

مرحله دیگر از انتخاب صنایع، پیدا کردن خودیابی های موفق در اقتصاد می باشد. در اینجا طبق روش هیدالگو، از شاخص مزیت نسبی آشکار جهت تعیین بخش های موفق داخلی استفاده می شود و برای اینکه بتوان بهتر روند گروه کالاها را تحلیل و بررسی نمود دو دوره ۱۹۹۷ و ۲۰۱۱، برای ایران در نظر گرفته می شود تا بتوان تغییرات مزیت نسبی آشکار شده کشور را مشاهده نمود. شاخص هر چه به عدد یک نزدیکتر باشد در این صورت مزیت نسبی بیشتر می باشد و بالعکس.

۴۱ درصد است. به بیان دیگر حدود یک سوم صادرات چین در ۲۵ گروه کالایی، از ۲۵۸ گروه کالایی صادراتی خود، متمرکز شده است. همچنین حدود نیمی از صادرات هند و ترکیه در این ۲۵ گروه کالایی متمرکز شده که بسیار قابل توجه است.

۴.۴. شناسایی کالاهای وارداتی کاربر و تکنولوژی پایین و متوسط هدف از این بخش آن است که کالاهای کاربر و تکنولوژی پایین و متوسط که سهم بالایی در واردات کشور دارند، مشخص شود و این مراحل مکمل مرحله اصلی یعنی گام اول چارچوب GIF می باشند. حدود ۳۰ درصد از واردات کشور را گروه کالایی مواد اولیه و صنایع منابع بر و ۱۵ درصد را محصولات با تکنولوژی پایین تشکیل می دهند. همچنین گروه کالاهایی که بیشترین سهم را در واردات ایران دارند در جدول ۷ آورده شده است.

جدول ۷: گروه کالاهای دارای سهم بالای یک درصد در

ایران / ۲۰۱۱

ردیف	گروه کالایی	سهم از واردات
۱	شمش و اشکال اولیه آهن یا فولاد	۵/۱۷
۲	محصولات نورد تخت آهن، فولاد غیر آلیاژی، بدون پوشش و روکش	۳/۹۹
۳	سایر ماشین آلات برای صنایع خاص	۲/۸۲
۴	میله ها، فریم ها، اشکال آهنی و فولاد	۲/۶۳
۵	ذرت، غیر از ذرت شیرین، آسیاب نشده	۲/۳۳
۶	تجهیزات و قطعات مخابراتی	۲/۳۲
۷	داروها، شامل داروهای دامپزشکی	۲/۲۳
۸	موتورهای پیستونی احتراق داخلی و لوازم آن ها	۱/۹۷
۹	کاغذ و مقوا	۱/۹۱
۱۰	تجهیزات سرمایشی و گرمایشی و قطعات مربوطه	۱/۹۰
۱۱	ماشین های پردازش داده های اتوماتیک	۱/۸۳
۱۲	پمپ ها، کمپرسورها و فن های گازی	۱/۷۷
۱۳	برنج	۱/۷۶
۱۴	روغن ها و چربی های گیاهی، تصفیه شده و خام	۱/۷۴
۱۵	خوراک طیور، غیر از غلات آسیاب نشده	۱/۷۱
۱۶	قطعات و لوازم مربوط به وسایل نقلیه	۱/۶۹
۱۷	محصولات نورد تخت آهن، فولاد غیر آلیاژی، دارای پوشش و روکش	۱/۵۴
۱۸	لوازم خانگی، الکتریکی و غیر الکتریکی	۱/۵۲





قهوه، ادویه و چای که کالای صادراتی شاخص این بخش زعفران می باشد و گروه کالای فرآورده های لبنی و تخم مرغ که کالای شاخص این بخش ماست و بستنی است، يك بخش مربوط به مواد معدنی خام، که کالای صادراتی شاخص این بخش سنگ های ساختمانی و غیره است، يك بخش مربوط به محصولات معدنی غیر فلزی یا همان کانی های غیر فلزی، که کالای صادراتی شاخص این بخش سیمان و کاشی و سرامیک است، يك بخش نیز مربوط به نساجی، که کالای شاخص صادراتی این بخش فرش می باشد، دو گروه مربوط به محصولات پلاستیکی و يك بخش مربوط به فلزات است. نکته دیگر که می توان نتیجه گرفت آن است که گروه کالاهایی که بین این جدول و جداول اولویت اول مشترک هستند، گروه هایی هستند که در ایران موفق عمل نموده اند و در کشورهای مقایسه کننده نیز به عنوان پیشران می باشند. همچنین گروه کالاهایی که در لیست فوق قرار دارند اما در اولویت اول حضور ندارند، خودیابی های موفق در ایران هستند.

#### ۵. نتیجه گیری

در این تحقیق ضمن تبیین اصول و پایه های نظری اقتصاد ساختاری جدید، چارچوب کاربردی این تئوری برای توسعه اقتصادی ایران مورد استفاده قرار گرفت. از این چارچوب که از نقاط قوت این تئوری نیز می باشد، جهت انتخاب بخش های پیشران با الگو برداری از کشورهای پیشرو بر اساس مسیر طی شده آن ها و استراتژی توسعه صادرات مورد استفاده قرار می گیرد. نتیجه بدست آمده از کاربرد چارچوب GIF این است که به بخش های پیشران کشورهای مقایسه کننده در

جدول ۸: گروه کالاهای سه رقمی صادراتی بالای ۱۰۰ درصد

رشد طی ۱۴ سال

ردیف	گروه کالایی	۱۹۹۷	۲۰۱۱
۱	محصولات پسماندی نفتی و محصولات مرتبط	-	۰/۴۵
۲	سنگ، ماسه و شن	-	۰/۳۶
۳	عناصر شیمیایی غیر آلی، اکسیدها و نمک هالوژن	-	۰/۲۴
۴	آهک، سیمان و مصالح ساختمانی، مواد شیشه ای و خاک رس	-	۰/۵۴
۵	گازهای نفتی، سایر هیدروکربنهای گازی	-	۰/۹۳
۶	الکلها، فنل، هالوژنه، سولفونات، نیترات	-	۰/۶۱
۷	سبزیجات	-	۰/۱۳
۸	مواد ساختمانی از خاک و مواد ساختمانی مقاوم	-	۰/۲۲
۹	پلیمرهای تولیدی از اتیلن در اشکال اولیه	-	۰/۵۹
۱۰	روی	-	۰/۴۵
۱۱	سرب	-	۰/۳۱
۱۲	کودها	-	۰/۳۰
۱۳	شیر، خامه و شیر، محصولات شیر، به جز کره و پنیر	-	۰/۰۷
۱۴	لوله و شیلنگ پلاستیکی	-	۰/۰۷
۱۵	ادویه ها و چاشنیهای غذا	۰/۴۹	۰/۶۹
۱۶	پروپان و بوتان مایع شده	۰/۷۱	۰/۸۱
۱۷	میوه ها و آجیل، به جز دانه های روغنی، تازه یا خشک	۰/۴۷	۰/۵۲
۱۸	نفت، نفت از قیر طبیعی، مواد نفتی و نفت خام	۰/۹۳	۰/۷۹
۱۹	پوششهای کف و غیره	۰/۸۹	۰/۷۶

با مقایسه جدول ۸ و نیز بخش های اولویت اول می توان دریافت که هیچ کدام از گروه کالاهای اولویت اول در این لیست قرار ندارند. البته گروه کالاهای نزدیک به یکدیگر از نظر نوع کالا در این دو لیست وجود دارند.

بنابراین می توان این گونه نتیجه گیری نمود که در بخش صادرات، يك بخش مربوط به صادرات نفت خام، چهار بخش مربوط به پتروشیمی و محصولات شیمیایی، سه بخش مربوط به کشاورزی، شامل گروه کالای میوه ها و سبزیجات که کالاهای صادراتی شاخص این بخش شامل خرما، صیفی جات، پسته و انگور است و گروه کالای



اقتصاد ایران توجه کافی نشده است و دارای پایینترین سهم در صادرات این کشور هستند. این بخش ها همان طور که بیان شد بخش های پیشران و محرکه اصلی کشورهای منتخب هستند که در طول حدود بیست سال صادرات این کشورها را به سمت بالا ارتقا داده اند. لیکن طبق آمار و تحلیل های انجام شده به جز موارد محدود، اقتصاد ایران از پیشرانی این بخش ها محروم بوده است.



دارند. بنابراین اگر از تمامی ابعاد به قضیه نگاه شود، می توان این نتیجه گیری را به دست آورد که توجه بیشتر به بخش های پیشران متناسب با مزیت های نسبی اقتصاد ایران ضروری می باشد.

پیشنهاد می گردد چارچوب کاربردی این تئوری و نتایج به دست آمده در حمایت های دولتی و اسناد توسعه ای مورد توجه قرار گیرد تا بتوان سهم بیشتری از بخش های دارای مزیت نسبی پنهان در تجارت بین الملل به دست آورد. همچنین پیشنهاد می گردد وزارت صنعت، معدن و تجارت و سازمان برنامه و بودجه کشور به بررسی مستمر ساختارهای موجود عوامل کشور پرداخته و با توجه به پویایی های آن طی زمان به شناسایی بخش های پیشران و محدودیت های دست و پاگیر آن ها توجه کنند. طبق نظریه اقتصاد ساختاری جدید یکی از وظایف دولت شناسایی بخش های پیشران و حمایت از آن ها می باشد.

نشریه علمی- پژوهشی سیاست گذاری اقتصادی- سال نهم، شماره هفدهم، بهار و تابستان ۱۳۹۶  
سعید دهقان خاوری، سید حسین میرجلیلی و فرشاد مومنی



## تحلیل عملکرد رقابت پذیری صنعت در اقتصاد ایران

### چکیده

بخش صنعت ایران در عرصه بین المللی در مجموع افزایشی بود، اما با فراز و نشیبهایی همراه بود که کاملاً متأثر از فشارهای تحریمی و فضاهای باز خارجی مانند پسابرجام بوده است.

بررسی روند شاخصهای شدت صنعتی سازی نشان میدهد که برنامه سوم توسعه نقطه عطف توسعه صنعتی در ایران بود که نقطه عزیمت آن سال ۱۳۷۹ بود و با فراز و فرودهایی در سالهای بعد ادامه پیدا کرد، اما به مرور طی یک دهه اخیر اندازه یا جایگاه بخش صنعت در تولید ناخالص داخلی ایران به دلایل مختلف از جمله تجربه نرخ رشدهای منفی متوالی و تشکیل سرمایه منفی در این بخش کوچکتر شد و به حدود ۱۲/۵ درصد کاهش یافت. این موضوع تلنگری به حوزه سیاستگذاری صنعتی است که با جلب اعتماد بخش خصوصی و تقویت تشکیل سرمایه و رفع موانع تولید، به دنبال نقش آفرینی بیشتر این بخش در اقتصاد ایران باشد.

مهمترین توصیه سیاستی این تحقیق که از تحلیل روند شاخصهای رقابت پذیری صنعتی ایران طی یک دوره بلندمدت حدود ۳۰ ساله منتج شد، این است که تحریم نمیتواند مانع جدی سرراه صادرات محصولات صنعتی با سطح فناوری بالا یا های تک باشد؛ لذا در اجرای سیاستهای کلی اقتصاد کشور به منظور افزایش تاب آوری و مقابله با فشارهای تحریمی، موضوع تقویت و حمایت از صنایع با سطح فناوری بالا، باید در اولویت قرار گیرد.

هدف این تحقیق، ارزیابی و تحلیل عملکرد رقابت صنعتی ایران در مقایسه با کشورهای منطقه و منتخب جهان است. روش شناسی این تحقیق، تحلیل آماری بر پایه اطلاعات سری زمانی یونیدو است. جامعه آماری شامل بخش صنعت یا صنایع کارخانه ای و پایه آماری نیز شامل دوره بلندمدت ۲۰۱۷-۱۹۹۰ است.

یافته های این مطالعه نشان میدهد که عملکرد رقابت (صنعتی) (Competitive Industrial Performance (CIP) ایران در سال ۲۰۱۷ با امتیاز ۰/۰۶۲ در میان ۱۵۰ کشور دنیارته ۴۹ بود که در مقایسه با رتبه ۱۵۳ در سال ۲۰۱۶، از رقابت پذیری صنعتی بیشتری برخوردار شد. براساس گزارش یونیدو، بیش از ۶۵ درصد محصولات صنعتی ایران در سال ۱۳۹۶، منابع محور یا RB بودند. سهم محصولات با سطح فناوری متوسط (MT) حدود ۲۵/۵ درصد و محصولات با سطح فناوری بالا (HT) حدود ۰/۹ واحد درصد بود که این مورد اخیر مهمترین چالش محصولات صنعتی کشور در جهت رقابت پذیری بیشتر در بازارهای جهانی محسوب میشود.

در بررسی بلندمدت آماره های عملکرد رقابت صنعتی در دوره ۲۰۱۷-۱۹۹۰، یافته های این تحقیق حاکی از این است که توسعه صنعتی در ایران از شرایط خوبی برخوردار است، اما در مقایسه نسبی با کشورهای مختلف جهان پسرفت داشتیم. میزان اثرگذاری و نقش آفرینی



#### مقدمه

توسعه فعالیتهای صنعتی دارای ارزش افزوده بالاتر و ارتقای محتوای فناوری محقق میشود. کشورها میتوانند با یادگیری از بازارهای بین المللی، قدرت رقابت پذیری خود را افزایش دهند، تحقق این امر منوط به سه شرط است: نخست آنکه این کشورها قابلیتهای تکنولوژیکی خود را بهبود دهند، دوم آنکه ظرفیت تولیدی خود را گسترش دهند و سرانجام اینکه سرمایه گذاری کافی در زیرساختها صورت گیرد. ازاینرو، افزایش در قدرت رقابت صنعتی، نیازمند اتخاذ سیاستهای مناسب از سوی دولتها بوده تا با بهره گیری از مزیتهاى نسبی دريك کشور، بتوان مزیتهاى رقابتی جدیدی را خلق نمود.

در این مطالعه ابتدا شاخصهای عملکرد رقابت صنعتی و ارتباط بین عملکرد صنعتی و رشد اقتصادی مورد بررسی قرار میگیرد. در بخش دوم گزارش به بررسی روند شاخصهای عملکرد رقابت پذیری صنعتی در ایران پرداخته میشود و در ادامه عملکرد رقابت صنعتی ایران در مقایسه با کشورهای منطقه و منتخب مورد بررسی و تحلیل قرار میگیرد. درنهایت نتیجه گیری و توصیه سیاستی برای اقتصاد ایران ارائه خواهد شد.

بررسی شاخصهای عملکرد رقابت صنعتی و ارتباط بین عملکرد صنعتی و رشد اقتصادی سازمان یونیدو در گزارش سالیانه خود از طریق ۸ زیرشاخص، عملکرد رقابت صنعتی کشورها را سنجش و ارزیابی میکند.

توسعه روزافزون فعالیتهای صنعتی و استفاده از فناوریهای نوین و نوظهور، باعث شده تا فضای رقابتی در عرصه تولید و تجارت جهانی ایجاد شود. در این فضای رقابتی کشورهای در حال توسعه برای گسترش این بازارها و کشورهای توسعه یافته برای حفظ بازارهای مصرف داخلی و بین المللی و برای تغییرات بنیادین و ارتقا و توسعه صنعتی خود تلاش میکنند.

شاخص عملکرد رقابت صنعتی یکی از شاخصهایی است که یونیدو (UNIDO) برای ارزیابی توان رقابت و عملکرد صنعتی اقتصادهای مختلف مورد استفاده قرار میدهد. در این شاخص با بهره گیری مجموعه ای از زیرشاخصهای مرتبط، توان تولید و صادرات کالاهاى صنعتی يك اقتصاد مورد ارزیابی قرار گرفته و با سایر کشورها مقایسه میشود. این شاخص، ظرفیت کشورها را برای حضور در بازارهای داخلی و بین المللی و فعالیتهای با ارزش افزوده بالا و دارای فناوری برتر نشان میدهد.

قدرت هر کشور در زمینه رقابت صنعتی با سایر کشورها در حوزه تولیدات صنعتی با عددی بین صفر تا يك اندازه گیری میشود. هرچه این رقم به عدد يك نزدیکتر باشد نشانگر قدرت بیشتر آن کشور در عملکرد رقابت صنعتی است.

براساس تعریف یونیدو، منظور از رقابت پذیری صنعتی، توانایی کشورها برای ماندگاری و افزایش حضور همزمان در بازارهای داخلی و بین المللی است و این امر از طریق

صنعت در يك اقتصاد يا اندازه بخش صنعت در میان بخشهای مختلف اقتصاد است.

۳. سهم کالاهای با فناوری متوسط و بالا در صادرات صنعتی  
Medium – and High – Tech Manufactured Exports Share in Total Manufactured Exports (MHXsh)

سهم کالاهای با فناوری متوسط و بالا در صادرات صنعتی (ساخت) بیانگر محتوای فناوری و پیچیدگی صادرات است.

۴. سهم صادرات صنعتی در کل صادرات  
Manufactured Exports Share in Total Exports (MXsh)  
این شاخص بیانگر نسبت میزان تولید صنعتی به فعالیتهای صادراتی است.

پ- شاخصهای اثرگذاری جهانی:

این بخش از دو شاخص تشکیل شده است:

۱. اثرگذاری یک کشور بر ارزش افزوده صنعتی جهان  
Impact of a Country on World Manufacturing Value Added (ImWVA)

این شاخص بیانگر سهم يك کشور در ارزش افزوده صنعت جهان است که عملکرد نسبی يك کشور و تأثیر آن در صنعت جهانی را نشان میدهد.

۲. اثرگذاری یک کشور بر ارزش صادرات صنعتی جهان  
Impact of a Country on World Manufactured Exports (ImWMT)

این شاخص نشان دهنده سهم يك کشور در ارزش صادرات جهانی است که نشانگر وضعیت رقابت نسبی يك کشور نسبت به کشورهای دیگر در بازارهای بین المللی است.

ت- جذب تکنولوژی (Technological Absorption)

ارتباط بین عملکرد صادرات صنعتی و رشد اقتصادی فراتر از همبستگی آماری است. همبستگی مثبت معمولاً بیانگر کشورهایی است که در افزایش صادرات خود به طور چشمگیری با بهره گیری از مزیت صرفه های اقتصادی در صنایع کلیدی کارخانه ای به ویژه صنایع تکنولوژی بر با ارزش افزوده بالا موفق بوده اند. بنابراین فرایندهای صنعتی موفق نه تنها با گسترش صادرات صنعتی، بلکه با تغییر عمیق ساختاری و با حرکت به سمت صنایع تکنولوژی بر توصیف میشوند.

الف- شاخصهای بخش توانایی تولید و صادرات محصولات کارخانه ای یا صنعتی: این بخش از دو شاخص تشکیل شده است:

۱. سرانه ارزش افزوده تولیدات کارخانه ای یا صنعتی  
Manufacturing Value Added Per Capita (MVAPC)  
این شاخص نسبت ارزش افزوده صنعتی به قیمت ثابت به ازای هر نفر است که سطح صنعتی شدن کشور را نشان میدهد.

۲. سرانه صادرات کارخانه ای یا صنعتی  
Manufacturing Export Per Capita (MXPC)

این شاخص بیانگر نسبت ارزش صادرات صنعتی به ازای هر نفر (ظرفیت صادرات صنعتی) است که توانایی فنی يك کشور برای تولید کالاهای رقابتی همراه با تغییرات فناوری را نشان میدهد.

ب- شاخصهای بخش تعمیق و ارتقای فناوری: این بخش از چهار شاخص تشکیل شده است:

۱. سهم کالاهای صنعتی با تکنولوژی متوسط و بالا در کل ارزش افزوده صنعتی

Medium – and High – Tech MVA Share in Total Manufacturing Value Added (MHVASH)

این شاخص بیانگر سهم ارزش افزوده صنایع با فناوری بالا و متوسط در کل ارزش افزوده صنعتی يك کشور است که پیچیدگی فناوری در صنعت کشور را نشان میدهد.

۲. سهم ارزش افزوده صنعتی از تولید ناخالص داخلی  
Manufacturing Value Added Share in Total GDP

(MVAsh)

این شاخص بیانگر

سهم ارزش

افزوده





یا افزایش قدرت  
چانه زنی افزایش  
داد. با این حال باز  
شدن اقتصاد همچنین  
به معنای افزایش رقابت  
پذیری و وادار کردن بنگاههای

صنعتی یا کارخانه ای به ایجاد نوآوری  
و تخصصی شدن در کالاهایی شد که در آن مزیت رقابتی  
داشته اند. بنگاههایی که نتوانسته اند به طور کافی در برابر  
این چالشها مقاومت کنند با مشکلات جدی بقا و دوام  
کسب و کارشان مواجه شدند.

### بررسی روند شاخصهای عملکرد رقابت پذیری

#### صنعتی در ایران

بر اساس گزارش یونیدو وضعیت محصولات صنایع  
کارخانه ای ایران در سال ۲۰۱۷ بر اساس سطح تکنولوژی  
نشان می دهد که بیش از ۶۵ درصد از محصولات صنعتی  
کشور، منابع محور ( RB ) هستند. به عبارتی دیگر،  
بیشتر از مشتقات نفتی، منابع طبیعی خدادادی و مواد  
خام دارای مزیت نسبی هستند و معمولاً با فرایندهای  
اولیه و تحت مهارتهای ساده تولید میشوند. محصولات  
با فناوری سطح متوسط ( MT ) با سهم بیش از ۲۵ درصد  
در جایگاه دوم قرار دارد و این سطح از فناوری بیشتر در  
صنایع خودرو سازی و فلزی قابل مشاهده است. فناوری  
با سطح پایین ( LT ) در محصولات صنعتی کشور دارای  
سهم ۷/۹ درصد است و در این نوع فناوری سطح تحقیق  
و توسعه پایین است و به مهارت نسبتاً ساده نیاز دارند و  
مصادیق عمده آنها پوشاک، کفش و کالاهای مصرفی بی  
دوام هستند.

دامنه نفوذ فناوریهای پیشرفته یا با سطح فناوری  
بالا ( HT ) در محصولات صنعتی کشور پایین بوده و سهم  
این صنایع کمتر از یک درصد است، حدود ۰/۹ درصد.  
در این نوع فناوری، هزینه تحقیق و توسعه و سرعت  
تغییر آن بالا بوده و از ارزش افزوده بالایی برخوردارند  
و به دانش و مهارت بالایی نیز نیاز دارند مانند فناوری  
محصولات الکترونیکی.

در این بخش روند شاخصهای مختلف عملکرد رقابت  
صنعتی ( CIP ) طی دوره بلندمدت ۲۰۱۷-۱۹۹۰ مورد  
بررسی و تحلیل قرار میگیرد. امتیاز عملکرد رقابت

### جدول ۱. هشت کشور دارای بیشترین میزان رشد اقتصادی

در دوره ۲۰۱۶ - ۱۹۹۰

ردیف	کشور	متوسط نرخ رشد سالانه صادرات صنعتی	متوسط نرخ رشد سالانه رشد GDP
۱	چین	۱۶	۹/۸
۲	میانمار	۱۶/۱	۹/۱
۳	قطر	۱۶/۲	۸/۸
۴	موزامبیک	۱۶	۷
۵	کامبوج	۸/۹	۶/۸
۶	ویتنام	۱۵/۹	۶/۳
۷	لاتوس	۳/۲	۶/۲
۸	اوگاندا	۹	۶/۳
	جهان	۸/۶	۲/۸

اگرچه کشورها با همدیگر در سالیان متمادی کالا مبادله  
میکردند، اما جریانهای تجاری در دهه های اخیر شدت  
یافته است.

روند جهانی صادرات و ارزش افزوده صنعتی در جهان از  
سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵ میلادی افزایش صادرات صنعتی یا  
کارخانه ای به ویژه بعد از سال ۲۰۰۱ را در مقایسه با توسعه  
ارزش افزوده صنعتی نشان میدهد. شکاف بین این دو  
روند بیانگر چگونگی فرایند ادغام در طول این دوره مورد  
بررسی است، این دوره با شوکهای تکنولوژیکی مخرب  
نمیان شده است که مدل کسب و کار صنعتی را از کارخانه  
های بزرگ صنعتی مستقل به چندین واحد صنعتی که  
برای تولید انبوه با هم کار میکنند و در یک زنجیره تولید  
جهانی یکپارچه شده اند، تغییر داده است.

ارزش افزوده صنعتی جهانی در سال ۲۰۱۵، ۲/۵ برابر  
بیشتر از سال ۱۹۹۰ بود. نرخ رشد صادرات صنعتی به  
ویژه بین سالهای ۲۰۰۰ تا شروع بحران مالی غرب در سال  
۲۰۰۸ بالا بود. صادرات صنعتی به طور چشمگیری بیش  
از ارزش افزوده صنعتی در طول دوره بحران مالی تحت  
تأثیر قرار گرفت.

دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵ به طور کلی با یک افزایش سریع در  
جهانی شدن بازارها مشخص شده است. تعرفه های صنعتی  
و دیگر موانع تجاری کاهش یافت در حالی که پیشرفت  
فناوری، تجارت کالاهای بین المللی را تسهیل کرد.

بازارها و مشتریان جدید به بنگاه ها اجازه دادند تا از  
صرفه های اقتصادی بهره ببرند. اقتصاد مقیاس، مزایای  
مقادیر بیشتر تولید را به دلیل کاهش هزینه های متوسط



تحریمهای غرب تشدید شد و موجب افت جایگاه ایران در تجارت صنعتی جهان شد، در سالهای بعد این روند افزایشی شد و در سالهای ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ مقارن با سالهای ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ با شکل گیری فضای پسابرجام با جهش در اثرگذاری ایران بر تجارت صنعتی جهان مواجه شدیم. روند سهم ایران در صادرات صنعتی جهان همانند شاخص اثرگذاری ایران روی تجارت جهانی است در سالهای اولیه مورد بررسی سهم ایران تقریباً اندک بود، اما با تداوم روند تدریجی افزایشی از سال ۲۰۰۸ به بعد با جهش شدیدی مواجه شد و با شروع تحریم های شدید مالی غرب در سالهای ۱۳۹۱-۱۳۹۰ مجدداً صادرات صنعتی و سهم آن در تجارت جهانی به شدت افت کرد.

سهم ایران در ارزش افزوده صنعتی جهان از سال ۱۹۹۰ تا شروع تحریمهای شدید غرب در سالهای ۲۰۱۲-۲۰۱۱ (مقارن با سالهای ۱۳۹۱-۱۳۹۰) دارای روند صعودی بوده است، اما پس از تحریمها به دلیل کاهش نرخ رشد بخش صنعت و عمدتاً رشدهای منفی، میزان ارزش افزوده بخش دچار کاهش شد و در حقیقت این روند حاکی از کوچک شدن اندازه بخش صنعت در اقتصاد ایران و کوچک شدن سهم آن در اقتصاد جهانی است و آمارهای داخلی در قالب تنزل سهم بخش صنعت در تولید ناخالص داخلی کشور که طی همین دوره از حدود ۲۰ درصد به ۱۲ درصد فعلی، این ادعا را تأیید میکند.

شاخص شدت صنعتی سازی یا صنعتی شدن با میانگین ساده سهم ارزش افزوده صنعتی در تولید ناخالص داخلی و سهم فعالیتهای با فناوری متوسط و بالا در ارزش افزوده صنعتی اندازه گیری میشود. اولی نقش صنایع کارخانه ای یا صنعت ساخت را در اقتصاد و دومی پیچیدگی فنی تولید یا صنعت ساخت را نشان میدهد.

روند شاخص صنعتی سازی در ایران طی دوره بلندمدت مورد بررسی، در مجموع صعودی بوده و بیشتر دارای موج سینوسی و مبین ادوار سیاستی است که طی دوره های پنجساله برنامه های توسعه به وجود آمده است. برای مثال دوره ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۶ که دربرگیرنده سالهای برنامه سوم توسعه است از رشد مناسبی در شاخص شدت صنعتی سازی مواجه هستیم و به عبارتی نقطه عطف صنعتی سازی کشور در همین برنامه صورت گرفته است.

شاخص سهم صنایع با فناوری متوسط و بالا در کل ارزش افزوده صنعتی ایران به عنوان یکی از مؤلفه

صنعتی (CIP score) ایران از سال ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۰۸ میلادی همزمان با شروع بحران مالی غرب پس از یک جهش صعودی، در این سالها به تدریج افزایش یافت و در سالهای ۱۳۹۱-۱۳۹۲ با تشدید تحریمهای غرب دچار افت شد و در سالهای بعد به دلیل ایجاد فضای پسابرجام و کم رنگ شدن فشارهای تحریمی تا حدودی بهبود پیدا کرد. در همین دوره، رتبه عملکرد رقابت صنعتی ایران (CIP rank) در بین کشورهای مختلف جهان تا سال ۱۹۹۸ تقریباً یکنواخت و به طور میانگین در رتبه ۸۰ قرار داشته و از این به بعد با روند نزولی مواجه شد که کمکان ادامه دارد. افت شدید ۲۰ پله ای رتبه ایران در سال ۲۰۰۹ (تنزل از رتبه ۷۰ به ۵۰) در مقابل صعود تقریباً ۲۰ پله ای امتیاز ایران (افزایش از ۰/۴۰ به ۰/۶۰) در همین سال حاکی از آن است که هر چند در فضای اقتصاد داخل با پیشرفت خوبی در بخش صنعت مواجه بودیم، اما در مقایسه نسبی با کشورهای مختلف جهان تنزل کردیم.

روند شاخص اثر ایران بر روی تجارت صنعتی جهان، وضعیت رقابت نسبی ایران نسبت به کشورهای دیگر در بازارهای بین المللی را نشان میدهد. تا سال ۲۰۰۰ میزان نقش ایران در تجارت صنعتی جهان بسیار اندک و تقریباً در حد صفر بود، اما به مرور بعد از خاتمه جنگ تحمیلی و شروع سازندگی و تقویت و توسعه صنعتی بهبود یافت و در سال ۲۰۰۸ با تعمیق بحران مالی غرب به دلیل اثرپذیری کم اقتصاد ایران از تحولات جهانی، روند سهم ایران در تجارت جهانی شدت گرفت و در سالهای بعد نیز بجز

سالهای ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ یعنی

همزمان با سالهای

۱۳۹۱-۱۳۹۰

که





شد و این سرآغازی بود برای افزایش ۵ تا ۶ برابری ارزش صادرات صنعتی ایران که کماکان ادامه دارد. شاخص سهم صادرات صنعتی در کل صادرات مبین نقش تولید صنعتی در فعالیتهای صادراتی است. در فاصله سالهای ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸ میلادی (مقارن با ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۷) دربرگیرنده تقریباً برنامه های پنجساله اول تا چهارم توسعه، سهم صادرات صنعتی ایران در کل صادرات حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد ثابت بود و در سال ۲۰۰۹ یک جهش چشمگیری در سهم صادرات صنعتی ایران در کل صادرات رخ داد به گونه ای که از حدود ۱۵ درصد به ۳۵ افزایش یافت. در سالهای ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ به دلیل تشدید تحریمها این سهم به شدت کاهش و به حدود ۲۰ درصد تنزل یافت، اما در سالهای بعد، روند این شاخص مجدداً جهش پیدا کرد و در فضای پسابرجام طی سالهای ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶، سهم صادرات صنعتی ایران از کل صادرات کشور به حدود ۵۰ درصد رسید.

#### تحلیل عملکرد رقابت پذیری صنعتی ایران در مقایسه با کشورهای منطقه و منتخب جهان

تحلیل تطبیقی امتیاز و رتبه عملکرد رقابت صنعتی ایران با کشورهای منتخب در سال ۲۰۱۷ نشان میدهد، ایران با امتیاز ۰/۰۶۲ و رتبه ۴۹ در بین کشورهای منطقه خاورمیانه هم تراز با کشورهای قطر با امتیاز ۰/۰۶ و رتبه ۵۳ و امارات متحده عربی با امتیاز ۰/۰۷ و رتبه ۴۲ است، ولی با کشور عربستان سعودی با امتیاز ۰/۱۰ و رتبه ۳۷ فاصله دارد. عملکرد رقابت صنعتی ژاپن با امتیاز ۰/۴۰ و رتبه ۲، چین با امتیاز ۰/۳۷ و رتبه ۳، کره جنوبی با امتیاز ۰/۳۶ و رتبه ۴، سنگاپور با امتیاز ۰/۲۶ و رتبه ۱۲ و تایوان با امتیاز ۰/۲۴ و رتبه ۱۳ از بالاترین عملکرد رقابت پذیری صنعتی در دنیا و کشورهای مورد بررسی برخوردارند. کشورهای مالزی (امتیاز ۰/۱۷)، تایلند (۰/۱۵) و ترکیه (۰/۱۳) در رتبه های ۲۰ تا ۳۰ قرار دارند. شایان ذکر است که کشورهای آلمان، ژاپن، چین، کره جنوبی، آمریکا، ایرلند، سوئیس، بلژیک، ایتالیا و هلند به ترتیب با کسب امتیازات ۰/۵۱ تا ۰/۲۷ جزو ده کشور اول دنیا در شاخص عملکرد رقابت صنعتی در سال ۲۰۱۷ هستند.

در شاخص شدت صنعتی سازی، وضعیت ایران در سال ۲۰۱۷ از کشورهای ترکیه، قطر، عربستان سعودی، امارات

های مهم شاخص شدت صنعتی سازی دارای روندی تقریباً مشابه آن است و تحلیل مطرح شده برای شاخص شدت صنعتی سازی در اینجا نیز حاکم است. در واقع شروع برنامه سوم توسعه در سال ۱۳۷۹ نقطه عطفی در ایجاد جهش افزایشی ارزش افزوده صنعتی فعالیتهای با فناوری متوسط و بالا در اقتصاد ایران بود.

شاخص سهم صنایع با فناوری متوسط و بالا در کل صادرات صنعتی بیانگر محتوای فناوری و پیچیدگی صادرات است. روند این شاخص در فاصله سالهای ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۷ تقریباً یکنواخت و حدود ۰/۱۴ بود و از سال ۱۹۹۸ به بعد روند صعودی آن آغاز شد و در سالهای برنامه سوم توسعه به یک حالت یکنواخت و پایداری رسید. در سالهای ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ که مقارن با تشدید تحریمها در سالهای ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ بود، سهم صادرات صنعتی با فناوری متوسط و بالا در کل صادرات صنعتی کشور جهش پیدا کرد و به رقم ۳۰ درصد رسید و مجدداً در سالهای بعد تنزل پیدا کرد و به رقم ۲۲ درصد در سال ۲۰۰۴ رسید. در سالهای ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ هم زمان با سالهای پسابرجام این شاخص اندکی بهبود یافت و به رقم ۲۶ درصد افزایش یافت. این نکته مهم است که در شرایط تحریمی بهرغم کاهش صادرات صنعتی، اما سهم صادرات صنعتی با فناوری متوسط و بالا جهش پیدا کرد و این بدین معنی است که تحریم نمیتواند مانع جدی همراه این قبیل صادرات باشد و برای این محصولات تقاضا وجود خواهد داشت و با وجود موانع تحریم، امکان صادرات آنها وجود دارد. شاخص سرانه ارزش افزوده صنعتی بیانگر سطح صنعتی شدن کشور است. شاخص سرانه ارزش افزوده صنعتی ایران از سال ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۱۱ میلادی از روندی کاملاً صعودی برخوردار بود و در سالهای ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ همزمان با تشدید تحریمهای غرب این روند نزولی شد و مجدداً در سالهای ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ این شاخص بهبود یافت و افزایشی شد.

شاخص سرانه صادرات صنعتی، توانایی فنی یک کشور برای تولید رقابتی همراه با تغییرات فناوری را نشان میدهد. روند این شاخص در سالهای ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۰۱ مقارن با سال ۱۳۸۰ سالهای شروع برنامه سوم توسعه تقریباً ثابت و بدون رشد و اندک بود، اما سال ۲۰۰۱ نقطه عزیمت اوجگیری صادرات صنعتی بود و در تداوم این روند در اواخر سالهای برنامه چهارم توسعه (سال ۱۳۸۷)، صادرات صنعتی سرانه با جهش قابل ملاحظه ای روبه رو



متحده عربی، آفریقای جنوبی و برزیل بهتر است و این امر بیانگر این است که نقش صنعت در اقتصاد و پیچیدگیهای فنی تولید بیشتر است. کشورهای کره جنوبی، تایوان، سنگاپور، چین، ژاپن، تایلند، مالزی، اندونزی و هند به ترتیب از بالاترین میزان شاخص شدت صنعتی سازی در کشورهای منتخب و جهان برخوردارند. نکته قابل تأمل این است که شاخص شدت صنعتی سازی کشورهای کره جنوبی، تایوان و سنگاپور حدود ۰/۷۵ تا ۰/۸۵ است در حالیکه مقدار این شاخص برای ایران حدود ۰/۵۰ است و این فاصله زیاد به دلیل تولید محصولات با فناوری بالا و ارزش افزوده بالاتر این قبیل محصولات صنعتی در این کشورهاست.

سهام

همانگونه که قبلاً توضیح داده شد، هرچه شدت صنعتی سازی بالاتر باشد سهم ارزش افزوده محصولات صنعتی با سطح فناوری متوسط و بالا در کل ارزش افزوده صنعتی شان بیشتر خواهد بود و براساس این شاخص، ایران با رقم حدود ۴۵ درصد از وضعیت بهتری نسبت به کشورهای مالزی، هند، چین، تایلند، عربستان سعودی، اندونزی و ترکیه برخوردار است، اما مقدار این شاخص در کشورهای سنگاپور، تایوان، کره جنوبی و ژاپن با رقم بین ۵۵ درصد تا ۸۰ درصد قرار دارد که از سطوح بالای فناوری محصولات صنعتی یا کارخانهای در این کشورها حکایت دارد.

سهم صادرات صنایع با فناوری متوسط و بالا در کل صادرات ایران در سال ۲۰۱۷ حدود ۲۶ درصد بود این در حالی است که این رقم در کشورهای ژاپن، کره جنوبی، تایوان و سنگاپور به ترتیب حدود ۸۰، ۷۶، ۷۵ و ۷۰ درصد بود. سهم صادرات صنایع با فناوری متوسط و بالا در کل صادرات در کشورهای چین، مالزی و تایلند حدود ۶۰ درصد و در کشورهای عربستان سعودی، آفریقای جنوبی و ترکیه حدود ۴۵ درصد است.

سهم ارزش افزوده صنعتی در GDP در حقیقت اندازه و جایگاه بخش صنعت در میان بخشهای مختلف اقتصاد یک کشور را نشان میدهد. سهم ارزش افزوده بخش صنعت در GDP در کشورهای چین، کره جنوبی، تایلند و مالزی به ترتیب حدود ۳۱، ۲۹، ۲۷/۵ و ۲۳ درصد است و این شاخص در کشورهای تایوان، اندونزی، ژاپن حدود ۲۱ درصد و برای کشورهای سنگاپور، هند و ترکیه نیز حدود ۱۷ درصد است. مقدار این شاخص برای ایران همانند کشورهای عربستان سعودی و آفریقای جنوبی حدود ۱۲/۵ درصد است.

صادرات

صنعتی در

کل صادرات، توان

رقابت و نفوذپذیری در

بازارهای بین المللی را نشان

میدهد. سهم صادرات صنعتی در کل صادرات

ایران در سال ۲۰۱۷ حدود ۴۵ درصد بود. در بین کشورهای مورد بررسی نزدیک به ۱۰۰ درصد محصولات صادراتی کشورهای کره جنوبی، تایوان و چین از نوع کالاهای صنعتی یا کارخانه ای است. همچنین حدود ۸۵ تا ۹۰ درصد از محصولات صادراتی کشورهای ژاپن، سنگاپور، تایلند، ترکیه، مالزی و هند از نوع صنعتی است و این رقم برای کشورهای اندونزی، آفریقای جنوبی و برزیل حدود ۵۵ تا ۶۵ درصد است. در بین کشورهای منطقه سهم صادرات صنعتی در کل صادرات عربستان سعودی، امارات متحده عربی و قطر به ترتیب حدود ۳۰، ۱۲ و ۱۰ درصد است که در مقایسه با مقدار این شاخص در ایران، کوچکتر است.

نتیجه گیری و توصیه سیاستی

هدف این تحقیق، ارزیابی و تحلیل روند زیر شاخص های عملکرد رقابت صنعتی ایران و تحلیل تطبیقی با کشورهای منطقه و برخی کشورهای منتخب جهان است. روش شناسی این مطالعه، تحلیل آماری بر پایه اطلاعات سری زمانی سازمان یونیدو است. جامعه آماری شامل بخش صنعت یا صنایع کارخانه ای و پایه آماری نیز شامل دوره بلندمدت ۲۰۱۷-۱۹۹۰ میلادی است. براساس تعریف یونیدو، منظور از رقابت پذیری صنعتی،



ایران در دوره ۲۰۱۷ - ۱۹۹۰ نشان می‌دهد که هر چند روند امتیاز عملکرد رقابت صنعتی ایران در بلندمدت صعودی بوده، اما در رتبه بندی دارای روند کاملاً نزولی بوده است و این امر حاکی از توسعه بخش صنعت در فضای اقتصاد داخل و پسرقت در مقایسه با کشورهای مختلف جهان است. میزان اثرگذاری ایران بر تجارت صنعتی جهان و نقش آفرینی در اقتصاد بین الملل در دوره بلندمدت مورد بررسی، در مجموع دارای روند صعودی بود، اما فراز و نشیبهای این روند کاملاً وابسته به شرایط تحریم، فضای پسابرجام و... بوده است.

جایگاه ایران در ارزش افزوده صنعتی جهان طی دو دهه اخیر تقریباً افزایشی بود، اما دقیقاً از سال ۱۳۹۱-۱۳۹۰ با شروع تحریمها و تشدید آن، نقش آفرینی صنعت ایران در ابعاد جهانی به شدت تنزل یافت و در سالهای ۱۳۹۶ - ۱۳۹۵ همزمان با فضای پسا براجام تا حدودی بهبود یافت و از افت بیشتری جلوگیری شد. براساس روند شاخص صنعتی سازی، شروع برنامه سوم توسعه نقطه عطف توسعه صنعتی در ایران بود که از سال ۱۳۷۹ به بعد روند صنعتی سازی یا صنعتی شدن ایران به رغم کاهش شدن در سالهای ۲۰۰۸ - ۲۰۰۷ همزمان با بحران مالی غرب و تشدید تحریمها در سالهای ۲۰۱۲ - ۲۰۱۱ در مجموع صعودی بود.

نکته قابل تأمل در روند سهم صادرات صنایع با فناوری متوسط و بالا در کل صادرات صنعتی ایران این است که در شرایط تحریم به رغم کاهش در سهم صادرات صنعتی، سهم صادرات با فناوری متوسط و بالا با جهش افزایشی مواجه بود و این حاکی از آن است که تحریم نمیتواند مانع جدی سر راه صادرات صنعتی با سطوح فناوری بالا باشد. لذا این توصیه سیاستی بسیار حائز اهمیت است که در اجرای سیاستهای کلی اقتصاد مقاومتی با هدف افزایش تاب آوری و مقابله با فشارهای تحریمی، موضوع تقویت صنایع با سطح فناوری بالا در برنامه ریزی ای آتی مورد تأکید قرار گیرد.

در تحلیل تطبیقی امتیاز و رتبه عملکرد رقابت صنعتی (CIP) ایران با کشورهای منطقه و منتخب جهان، وضعیت ایران به کشورهای قطر و امارات متحده عربی نزدیک است و از عربستان سعودی، ۱۲ رتبه پایین تر قرار دارد. کشورهای آلمان، ژاپن، چین، کره جنوبی و آمریکا پنج کشور اول در رتبه عملکرد رقابت صنعتی در دنیا هستند. کشورهای قابل مقایسه با اقتصاد ایران مانند ترکیه (امتیاز

توانایی کشورها بر ای ماندگاری و افزایش حضور همزمان در بازارهای داخلی و بین المللی اسوت و این امر از طریق توسعه فعالیتهای صنعتی دارای ارزش افزوده بالاتر و ارتقای محتوای فناوری تحقق پیدا میکند.

شاخص عملکرد رقابت صنعتی (CIP) یکی از شاخصهایی است که یونیدو برای ارزیابی توان رقابت و عملکرد صنعتی اقتصادی مختلف مورد استفاده قرار می دهد و قدرت هر کشور در زمینه رقابت صنعتی با سایر کشورها در حوزه تولیدات صنعتی یا کارخانه ای با عددی بین صفر تا یک اندازه گیری میشود. هر چه این عدد به یک نزدیک تر باشد نشانگر قدرت بیشتر آن کشور در زمینه عملکرد رقابت صنعتی است. بین عملکرد صادرات صنعتی و رشد اقتصادی در کشورهای مختلف جهان همبستگی مثبت و قوی وجود دارد و معمولاً کشورهایی که از صادرات صنعتی و رشد صنعتی بیشتری برخوردارند، رشد اقتصادی در آنها بیشتر بوده است و بررسی آمار سری زمانی نرخ رشد GPP و نرخ رشد صادرات صنعتی ۸ کشور دارای بیشترین میزان رشد اقتصادی طی سالهای ۲۰۱۶ - ۱۹۹۰ از قبیل چین، میانمار، ویتنام، کامبوج و... مؤید این ادعا است.

براساس جدیدترین گزارش عملکرد رقابت صنعتی یونیدو (CIP ۲۰۱۹) ایران در سال ۲۰۱۷ با امتیاز ۰/۰۶۲ در میان ۱۵۰ کشور، رتبه ۴۹ را به دست آورده است که در مقایسه با رتبه ۵۳ در سال ۲۰۱۶ از عملکرد رقابت صنعتی بهتری برخوردار شد. براساس گزارش یونیدو، بیش از ۶۵ درصد از محصولات صنعتی ایران در سال ۱۳۹۶، منابع محور یا RB بودند. محصولات با فناوری سطح متوسط با سهم ۲۵/۵ درصد در رتبه دوم و فناوری با سطح پایین نیز دارای سهم ۷/۹ درصد بود. سهم فناوریهای پیشرفته یا با سطح فناوری بالا حدود ۰/۹ واحد درصد بود که مهمترین چالش پیش روی تولید محصولات صنعتی کشور و نفوذپذیری در بازارهای بین المللی محسوب میشود.

روند بلندمدت امتیاز و رتبه عملکرد رقابت صنعتی (CIP)



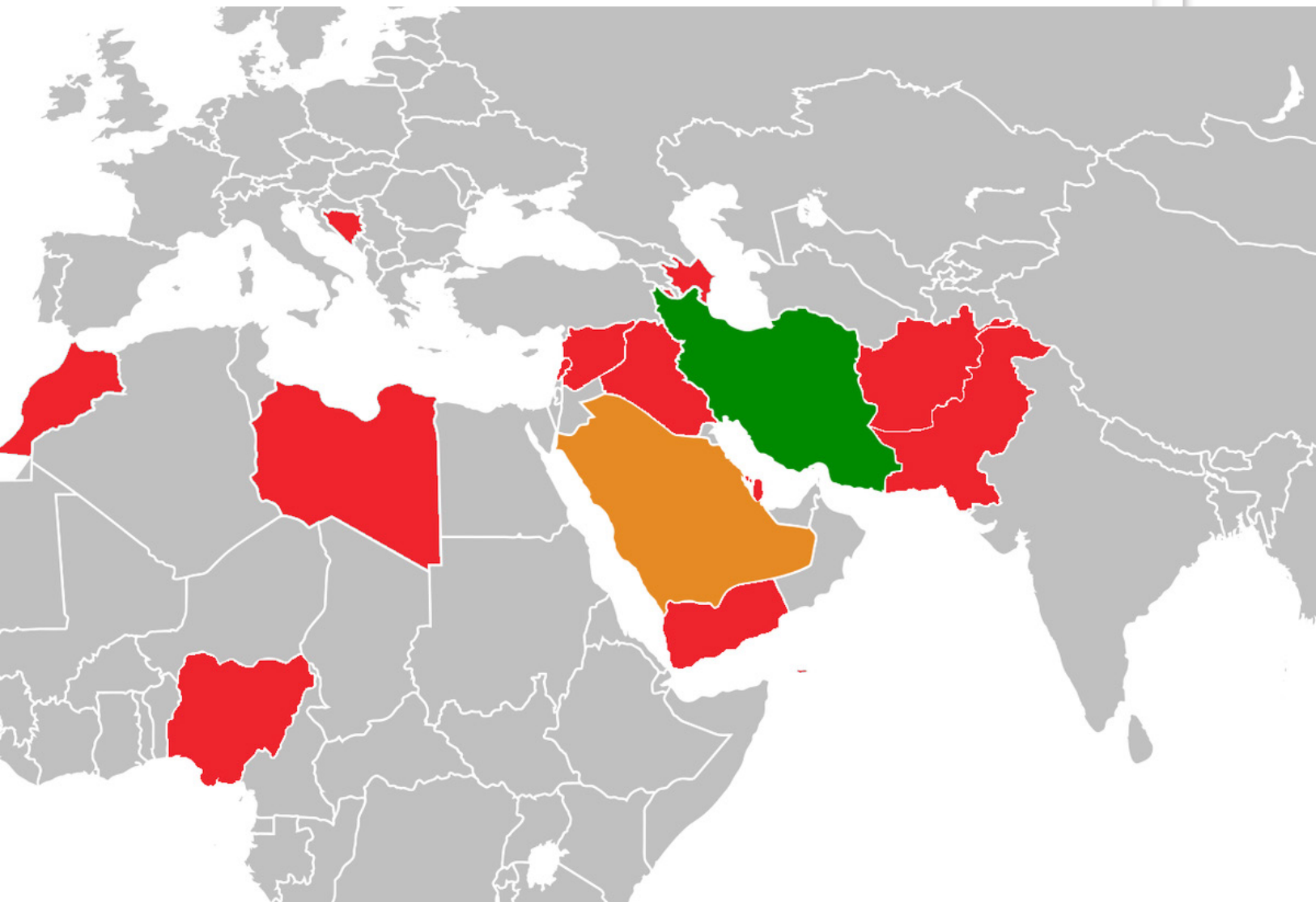
برای ایران حدود ۴۵ درصد است و این موضوع در سبد صادرات این کشورها نیز قابل مشاهده است. سهم ارزش افزوده صنعتی در تولید ناخالص داخلی، شاخص مهمی در نشان دادن اندازه و جایگاه بخش صنعت آن کشور در میان بخشهای مختلف اقتصاد آن کشور است. سهم و نقش بخش صنعت در تولید ناخالص داخلی کشورهای چین، کره جنوبی، تایلند و مالزی در سال ۲۰۱۷ بین ۲۰ تا ۳۰ درصد است و این سهم برای کشورهای سنگاپور، هند و ترکیه حدود ۱۷ درصد است این در حالی است که اندازه بخش صنعت ایران همانند کشورهای عربستان سعودی و آفریقای جنوبی، حدود ۱۲/۵ درصد است.

مرکز پژوهشهای مجلس - معاونت پژوهشهای زیربنایی و امور تولیدی - دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن - اسفند ۱۳۹۸

(۰/۱۳)، مالزی (۰/۱۷)، سنگاپور (۰/۲۶)، تایلند (۰/۱۵) و کره جنوبی (۰/۳۶) به ترتیب دارای رتبه عملکرد رقابت صنعتی ۲۸، ۲۱، ۱۲، ۲۷ و ۴ هستند که در مقایسه با ایران که دارای رتبه ۴۹ است، از میزان رقابت پذیری صنعتی بالایی در جهان برخوردارند.

در بحث توسعه یافتگی صنعتی یا شدت صنعتی سازی، کشورهای کره جنوبی، تایوان، سنگاپور، چین، ژاپن، تایلند و مالزی بهترین شرایط را دارند و شاخص شدت صنعتی سازی کشورهای کره جنوبی، تایوان و سنگاپور حدود ۰/۷۵ تا ۰/۸۵ است در حالی که مقدار این شاخص برای اقتصاد ایران، حدود ۰/۵۰ است و این فاصله، شکاف بین سطوح فناوری در محصولات صنعتی تولید شده در کشورها را نشان میدهد.

در کشورهای سنگاپور، تایوان، کره جنوبی و ژاپن بین ۵۵ تا ۸۰ درصد ارزش افزوده محصولات صنعتی تولید شده آنها دارای سطح فناوری متوسط و بالا است که این رقم





## داستان توسعه در ایران

پس از انقلاب، به رغم جنگ و تحریم، اگرچه در مقطعی بویژه در ابتدای انقلاب از برنامه های عمرانی خبری نبود اما روند ساخت و ساز ادامه پیدا کرد و از سال ۱۳۶۸ به بعد، شش برنامه توسعه در کشور طراحی و اجرا شد. نیز ظرفیت نیروگاهها، پالایشگاهها و سدها، تعداد مدارس و دانشگاهها، شمار بزرگراهها و خطوط راه آهن و... نسبت به قبل از انقلاب چند برابر شد. در تمامی این طرحها و پروژه های عمرانی و توسعه، این بخش خصوصی بود که با افزایش تعداد و ظرفیت کارشناسی و اجرایی عامل اصلی در فرایند توسعه و ساخت و ساز عمرانی در کشور بود و هست.

با وجود تمام اینها، چرا ایران هنوز کشوری توسعه یافته نیست؟ چرا امروز نرخ بیکاری، تورم و رشد اقتصادی در ایران، در مقایسه با دیگر کشورهای منطقه، این قدر نگران کننده است؟ چرا، به رغم گسترش حضور شرکت های خدمات مهندسی (مهندسان مشاور و پیمانکار) ایرانی در طراحی و اجرای پروژه های عمرانی در داخل و خارج، وضعیت کنونی این شرکتها این قدر نگران کننده است؟ چرا این شرکتها با حجم فراوان مهاجرت نیروهای خیره روبه رو هستند؟

پاسخ به این پرسشها و دهها پرسش مشابه ایجاب می کند نگاهی توسعه محور داشته باشیم به تحولات اقتصاد توسعه و عمران در ایران، نگاهی که از نظرات

اگر فعالیتهای عمرانی و ساخت و سازها در ایران باستان یا سده های میانی را کنار بگذاریم، می توان دوره صدارت میرزا تقی خان امیرکبیر را نقطه شروع جدی این نوع فعالیتهای توسعه محور دانست. پس از دوران امیرکبیر و در جریان انقلاب مشروطه و ظهور سلسله پهلوی این فعالیتهای استمرار یافت. دوران ۵۳ ساله دودمان پهلوی ایران را از حیث امور عمرانی و توسعه صنایع، کارخانهها، پلها، نیروگاهها و... به حدی از رشد رساند که با پیش از خود قابل مقایسه نبود. پنج برنامه عمرانی در این سالها طراحی و اجرا شد و بخش خصوص در قالب شرکتهای پیمانکاری و پس از آن شرکتهای مهندس مشاور، بتدریج نقش کلیدی در طراحی و اجرای پروژه ها و طرحهای عمرانی بر عهده گرفت. در مقطعی دهساله (۱۳۴۲ تا ۱۳۵۱) با نرخ رشد دورقمی در اقتصاد ایران مواجه شدیم و پس از آن هم فوران یکباره قیمت نفت و سرازیر شدن دلارهای نفتی به مجموعه اقتصاد ایران را شاهد بودیم. اما بدلیل همه جانبه نبودن فرایند توسعه در کشور و بسته بودن فضای آزادیهای سیاسی و اقتصادی در کشور و حاکمیت نظام پلیسی و امنیتی بر فضای اجتماعی و آزادیخواهی و روشنفکری در کشور، نتیجه تمام اینها فروپاشی اقتصادی و سیاسی نظام حاکم و بروز انقلاب ۱۳۵۷ بود.

### توسعه و زیست بومهای طبیعی

طرح‌های زیربنایی، ستون فقرات اقتصاد و توسعه کشورها را تشکیل می‌دهند. ساختارهای حمل و نقل، رساندن آب آشامیدنی سالم به ساکنان شهرهای بزرگ، تأمین سوخت و روشنایی، مخابرات، بهداشت و خدمات مشابه، نیاز هرروزه جوامع بشری به‌شمار می‌روند، هرچند به‌آسانی به‌چشم ما نمی‌آیند، ازاین‌روکه به استفاده از آن‌ها عادت کرده‌ایم. پژوهش‌های فراوانی نشان داده‌اند سرمایه‌گذاری در پروژه‌های زیربنایی توسط دولت‌ها مستقیماً به رشد و شکوفایی ملت‌ها کمک می‌کند البته به این شرط که این سرمایه‌گذاری با نیازهای واقعی اجتماعی-اقتصادی-زیست‌محیطی جامعه همسو باشد.

یکی از ویژگی‌های مهم طرح‌های زیربنایی، نیاز آن‌ها به سرمایه‌های گزافی است که عموماً فقط دولت‌ها می‌توانند از پس تأمین آن برآیند. بنا به گزارش فوریه ۲۰۱۵ "مجمع جهانی اقتصاد"، ارزش زیرساخت‌های کل جهان بیش از ۵۰ تریلیون دلار برآورد شده است. به نوشته این مرجع، عموماً فرض بر این است که به ازای هر یک دلار سرمایه‌گذاری در ساخت‌وساز زیربنایی، هر ساله بازگشتی معادل ۵ تا ۲۵ سنت (میانگین ۱۵ سنت) نصیب جامعه می‌شود. یعنی اگر مثلاً سالانه ده میلیارد دلار در

کارشناسانی که درون این سیستم بوده‌اند بهره بگیرد، به آمارها و محتوای برنامه‌های عمرانی و توسعه استناد کند، چگونگی عملیاتی شدن این برنامه‌ها را مورد توجه قرار دهد و در نهایت به آسیب‌شناسی آن‌ها بپردازد.

کتاب داستان توسعه در ایران می‌کوشد پاسخی برای برخی از این پرسش‌ها بیابد و، از زبان کسانی که در هر دوره دست‌اندرکار تدوین و اجرای فعالیت‌های توسعه‌محور بوده‌اند، به شرح مسائل و چالش‌های هر حوزه بپردازد. ماهیت تفکر برنامه‌ای در حوزه عمران و توسعه کشور، نقش سازمان برنامه و بودجه در فرایند توسعه، مسئله نقش شرکت‌های خدمات مهندسی ایرانی در فعالیت‌های عمرانی، دوران شکوفایی و افول فعالیت‌های توسعه‌محور و... از جمله مواردی هستند که در این کتاب مورد توجه قرار گرفته‌اند. هدف از بیان تمام این مسائل این بوده است که گذشته چراغ راهی باشد برای آینده و نسلی که کمتر درباره گذشته خویش می‌داند اما باید آینده خود و کشورش را بسازد.

جلد اول این کتاب با عنوان "داستان توسعه در ایران دفتر نخست: از صدارت امیرکبیر (۱۲۲۷) تا پیروزی انقلاب اسلامی (۱۳۵۷)" در سال ۱۳۹۷ و در اسفند ۱۳۹۸ هم جلد دوم این اثر با عنوان "داستان توسعه در ایران دفتر دوم: از پیروزی انقلاب اسلامی (بهمن ۱۳۵۷) تا دولت یازدهم (خرداد ۱۳۹۲)" توسط انتشارات لوح فکر، منتشر شده است.

به منظور آشنایی خوانندگان محترم فصلنامه "خرد مهندسی" با محتوا و مطالب ارایه شده در کتاب داستان توسعه در ایران، بناداریم تا در هر شماره از فصلنامه خلاصه‌ای از یکی از فصلهای کتاب را تقدیم آنها کنیم. در این شماره مقدمه‌ای که توسط اندیشمند گرامی جناب آقای دکتر محمد محبوب، استاد دانشگاه امیرکبیر تهران، تحت عنوان "توسعه و زیست بومهای طبیعی" نوشته شده است و نیز مقدمه رییس هیات مدیره شرکت مهندسی خرد، برای جلد اول کتاب، تقدیم می‌گردد و از شماره بعدی فصلنامه به مطالب مربوط به خود کتاب، خواهیم پرداخت.





دینامیک و درهم تنیدگی این طرح‌ها و ارتباطات پیچیده و مسئولیت‌های متقابل مجریان هر یک از بخش‌های آن‌هاست. به سخن دیگر، ایجاد زیرساخت‌های مورد نیاز جامعه امروزی صرفاً با ساخت فلان پل یا پالایشگاه محقق نمی‌شود بلکه در انتخاب، مهندسی، مدیریت، و اجرای هر طرحی باید کلیت جامعه، محیط زیست، مقررات ملی، پروتکل‌های بین‌المللی، مخاطرات آینده، و عوامل فراوان دیگری، را در نظر داشته باشیم. از طرفی درک دینامیسم این همه متغیر، نیازمند یک مدل فکری است که اندیشه‌ورزی پیرامون آن را مقدور سازد. چنین مدلی باید این ظرفیت را داشته باشد که بنگاه‌ها و نهادها و سیاست‌گذاران و محققان این رشته بتوانند در تعیین مسیر بهینه اجرای طرح‌های زیربنایی از آن کمک بگیرند.

در طراحی مدلی مناسب برای درک جایگاه مهندسی و مدیریت طرح‌های زیربنایی در ایران، شاید بتوانیم از مدلی که امروزه برای بنگاه‌های اقتصادی پیشنهاد می‌شود استفاده کنیم. دانش مدرن دیرسالی است بنگاه را به صورت یک موجود ارگانیک، و فضای کسب‌وکار را به صورت زیست‌بوم مدل می‌کند. اصطلاح «زیست‌بوم کسب‌وکار» را نخستین بار دکتر «جیمز مور» پژوهشگر هاروارد در سال ۱۹۹۳ در مقاله‌ای که در مجله «هاروارد بیزنس ریویو» چاپ شد، به کار گرفت. در چنین مدلی، از روی مشابهه با زیست‌بوم‌های طبیعی، باور غالب این است که هر یک از نقش‌آفرینان عرصه تولید کالا و خدمات، زمانی می‌توانند به بقای خودشان امیدوار باشند که جایگاهشان را در محیطشان به خوبی تشخیص دهند و یاد بگیرند در چارچوب یک همزیستی مسالمت‌آمیز، با دیگر ساکنان آن زیست‌بوم به تعامل بپردازند. دکتر «اریه دوگس» مدیر اسبق برنامه‌ریزی بنگاه «رویال داچ شل» نیز در کتابی با عنوان «بنگاه زنده» که در سال ۱۹۹۷ به چاپ رسید، بر اهمیت مدل زیست‌بومی از فعالیت اقتصادی در ایجاد دیدگاه کلان و همه‌جانبه برای بررسی و تحلیل عملکرد باشندگان این عرصه، تأکید کرده است.

کتاب داستان توسعه در ایران، گزارش نیمه‌مفصلی است از روند حیات و فعالیت شرکت‌های مهندسی در ایران به عنوان نخستین گام در تهیه نقشه زیست‌بوم این بنگاه‌ها. با توجه به اینکه شرکت‌های ریز و درشت مهندسی و طرح‌وساخت، نقش به‌سزایی در بهره‌وری طرح‌های زیربنایی و جلوگیری از هدر رفتن بودجه کشور

طرح‌های عمرانی ملی سرمایه‌گذاری کنیم، در کنار همه فواید اجتماعی-اقتصادی-سیاسی اجرای این طرح‌ها، می‌توانیم انتظار داشته باشیم هر سال بین پانصد میلیون تا دو و نیم میلیارد دلار به تولید ناخالص ملی ما اضافه شود.

همین مرجع در ادامه می‌نویسد سالانه جهان نیاز به چهار تریلیون دلار سرمایه‌گذاری در طرح‌های زیربنایی دارد که می‌شود حدود پنج درصد جمع کل تولید ناخالص ملی جهان؛ اما فقط سه چهارم این سرمایه‌گذاری محقق می‌شود. بدین ترتیب، با توجه به این که در سال‌های اخیر تولید ناخالص ملی ما کمی بیش از ۴۰۰ میلیارد دلار بوده است، باید انتظار داشته باشیم سالانه در کشور بیش از ۱۵ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری کنیم تا از میانگین دنیا عقب نمانیم. البته اگر بخواهیم از میانگین منطقه و همگنان خودمان در آسیا و آفریقا و آمریکای لاتین عقب نمانیم باید بیش از ۶ درصد تولید ناخالص ملی کشور، یعنی سالانه بین ۲۰ تا ۲۵ میلیارد دلار خرج طرح‌های عمرانی بنیادی کنیم.

این که این امر تا چه میزان محقق می‌شود مربوط به بحث ما نیست؛ در این جا فقط می‌خواهیم اشاره‌ای کرده باشیم به جایگاه و اهمیت بنگاه‌هایی که در مهندسی، مدیریت، و اجرای طرح‌های زیربنایی مشارکت دارند. این اهمیت هنگامی جدی‌تر می‌شود که دقت کنیم دولت‌ها سال به سال از نظر بودجه و زمان در فشار بیشتری قرار می‌گیرند و از این‌رو چاره‌ای نمی‌ماند جز این که بنگاه‌های مجری این طرح‌ها، ضمن تلاش برای ماندگاری در عرصه رقابت، دانش علمی و مدیریتی خودشان را بالا ببرند تا بتوانند طرح‌ها را با کارایی بیشتر، در زمانی کوتاه‌تر، با هزینه کمتر اجرا کنند. نکته مهم دیگری که ایجاب می‌کند با جایگاه و شیوه کارکرد این بنگاه‌ها آشنا شویم، نقشی است که آن‌ها در حفظ و تداوم محیط زیست دارند. طرح‌های زیربنایی، افزون بر جنبه‌های مثبتی که در بالا به آن‌ها اشاره کردیم، پیامدهای زیست‌محیطی گوناگونی به بار می‌آورند که اگر به خوبی محاسبه و مراقبت نشوند دیر یا زود ممکن است به فاجعه بینجامند.

اما نکته‌ای که کلیت دارد و بیش از هر عامل دیگری سیاست‌گذاران طرح‌های بنیادی و بنگاه‌های مهندسی و ساخت‌وساز این طرح‌ها را ملزم می‌کند که از قدرت کل‌گرایی و اندیشیدن همه‌جانبه برخوردار باشند،



مقدمه رییس هیات مدیره شرکت مهندسی خرد طراحان، معماران، مهندسين و کارگران، سازندگان اصلی زیرساخت‌های هر کشور هستند و هم اینان بودند که در طول تاریخ و در محدوده‌های جغرافیایی خویش در طبیعت دست بردند و کره خاکی را از یک ماده خام به محیطی دلنشین و همراه با آسایش برای انسان‌ها مبدل ساختند. گرچه کمتر نامی از آنها باقی مانده است و معمولاً به رسم یک سنت جا افتاده همه آن تلاش‌ها بنام حاکمان وقت ثبت شده است.

از اهرام مصر، دیوار چین، تخت جمشید و هزاران آثار تاریخی اعجاب‌آور تا آنچه که امروز تخت عنوان زیرساخت‌ها چهره زمین را کلاً دگرگون کرده است همگی حاصل تلاش میلیون‌ها انسانی است که در طراحی و ساخت این شاهکارهای ماندگار بشری جان کنده‌اند و از فکر و بازو و عمر خویش مایه گذاشته‌اند و امروز کمتر نامی از آنان در میان است. چرا که تمامی این تلاشها در زیر سایه نظام‌های دیوانسالار و حکومتی انجام می‌گرفته که در دوره‌های مختلف تاریخی و به شکل‌های مختلف حاکم بر قلمروهای مختلف سرزمینی در جای‌جای این کره خاکی بوده‌اند و در هر دوره به گونه‌ای حاکمیت خود را بر تمامی عرصه‌ها از جمله عرصه ساخت‌اعمال کرده‌اند و شاید این را بخشی از وظایف و مسئولیت‌های ذاتی خود پنداشته‌اند.

اگر به عقب برگردیم می‌بینیم که از ابتدای تاسیس نهاد دولت و شکل‌گیری مفهوم دولت - ملت (در اینجا منظور از دولت کل سیستم حاکم بر کشور یا state می‌باشد) و

و پیش انداختن زمان اجرای طرح‌ها دارند، آشنایی با شیوه کار آن‌ها به‌عنوان همبانشان زیست‌بوم مهندسی و ساخت‌وساز کشور، کمک بزرگی است به تمامی دست‌اندرکاران این میدان. به‌سخن دیگر، هر نقش‌آفرینی که در این عرصه فعالیت دارد، اگر کارفرما است یا پیمانکار یا مشاور، اگر فردی است جوایز کار، یا بنگاهی است که دنبال نیروی انسانی می‌گردد، اگر دانشگاهی است که برای تربیت نیروی انسانی این حوزه برنامه می‌ریزد، اگر قانون‌گذاری است که وظیفه دارد به‌فراخور تحولات این زیست‌بوم، آگاهانه به تنظیم مقررات بپردازد، اگر بنگاهی، فرد کارآفرینی، یا سرمایه‌گذاری است که در این بازار دنبال فرصت کسب‌وکار است، و اگر سیاست‌گذاری است که مسئول است به فراخور توانایی‌های موجود در این عرصه به طراحی راهبرد اجرای طرح‌های زیربنایی بپردازد، نیازمند چنین مدلی است. وضعیت آرمانی این است که این مدل چنان صحیح و دقیق و روزآمد باشد که هریک از نقش‌آفرینانی که یاد کردیم با حد اقل کاوش بتواند به تناسب نیازش از اطلاعات آن استفاده کند تا جایگاه شایسته خودش را بیابد و به فعالیت بپردازد و با اطرافیان‌ش همزیستی کند. اما رسیدن به چنین وضعیتی مستلزم گردآوری و پردازش و تدوین انبوهی از داده‌های گوناگون است که جز با همکاری فعالان اصلی این عرصه و پژوهشگران حرفه‌ای محقق نخواهد شد. هدف از تألیف این کتاب در درجه اول جلب توجه این فعالان به لزوم طراحی این مدل و برداشتن نخستین گام زیربنایی در ترسیم آن است.





جزئی و کوچک همگی در اختیار دولت بوده است. حاکم علاوه بر سلطنت در موضع مالک کل اموال و اراضی نیز قرار می‌گرفته است. کم آبی و پراکندگی حوزه‌های آب ریز و نیاز به مدیریت متمرکز و صرف هزینه‌های قابل توجه برای استفاده از این منابع محدود نیز نقش دولت را بیش از پیش پراهمیت می‌ساخته است.

در چنین ساختاری قدرت دولت در مرکز و مبدا همه قدرتها و مالک ثروتهای پراکنده در کشور بوده است و ثروت و مالکیت بر آن ناشی و زاییده شده از قدرت بوده است و نه برعکس. حق مالکیت به عنوان یک اصل پایدار و اصیل و به رسمیت شناخته شده، توسط دولت‌ها رعایت نمی‌شده است و با هر تغییر در قدرتی، مالکیت‌ها نیز جابجا می‌شدند و این موجب عدم تجمع و شکل‌گیری طولانی مدت ثروت و انباشت آن و بوجود آمدن یک جامعه ثروتمند بوده است. این سنت تاریخی در تمام دوران پادشاهی در ایران پابرجا بوده و با انقلاب سال ۱۳۵۷ و فروپاشی سلطنت نیز به قوت خود باقی ماند ولی اشکال پیچیده‌تر دیگری به خود گرفت که در جای خود به آن پرداخته خواهد شد.

پس می‌توان ادعا کرد که رشد و توسعه ایران در طول تاریخ و تا به حال به طور مستقیم به دولت وابسته بوده و هر جا اثری از زیرساخت‌های اقتصادی به چشم می‌خورد ردپای دولت در آن کاملاً آشکار است.

تامین منابع دولت به دوش ملت و از طریق خراجی بوده است که مردم از طریق مالکین و تجار به نمایندگان و متولیان دولت پرداخت می‌کرده‌اند و صرف هزینه‌های بی

از قرن‌ها قبل، وظیفه دولت در سه بخش خلاصه می‌شده است: ایجاد امنیت در مقابل دشمن خارجی و صیانت از مرزهای کشور، تامین امنیت داخلی و تنظیم قوانین و نظارت بر روابط آحاد جامعه بر اساس عدل و انصاف (که چون عدالت را خود حکمران تعریف می‌کرده است به ایجاد آرامش و امنیت تقلیل می‌یافته) و بالاخره تامین و توسعه رفاه عمومی مردم کشور از طریق ساخت و تامین زیربنای اقتصادی و اجتماعی نظیر ساختن راه‌ها، تامین آب، ایجاد محاکم قضایی، ساخت و توسعه مراکز آموزشی و بهداشتی و تربیتی و ... غیره.

هرگاه دوران یک حکومت به درازا می‌کشیده و قادر به تامین امنیت و آرامش می‌گردیده و در نتیجه انباشت ثروتی به وجود می‌آمده است، دولت با در اختیار گرفتن بخشی از آن ثروت قادر به انجام آخرین وظیفه خود یعنی توسعه زیر ساخت‌ها نیز می‌شده و هرگاه فقر و فاقه و ناامنی و جنگ و خرابی بر کشور حادث می‌شده امکان توسعه و سازندگی نیز از بین می‌رفته و کشور و جامعه در یک سیکل منفی سقوط قرار می‌گرفته است. نزدیکترین مثال‌ها در تاریخ کشور خودمان را در توسعه و آبادانی ایران در بخشی از دوران صفویه و نیز سقوط و انحطاط دوران قاجار می‌توانیم ببینیم.

در ایران علاوه بر آنچه گفته شد، دولتها بر اساس یک سنت طولانی تاریخی که تا حدود زیادی زاده جغرافیای ماست، دارای نقش به مراتب پررنگ‌تری در اعمال حاکمیت بر وجوه مختلف زندگی مردم بوده‌اند و مالکیت کل اراضی و منابع طبیعی و ثروت کشور به جز موارد





و ایجاد زیرساخت‌های اصلی از قبیل راه‌ها، برق، سوخت، آب، بنادر، فرودگاهها، راه‌آهن و... همواره دولت بوده است.

دولتی که در مقاطعی از جمله در دوره رضاشاه علاوه بر توسعه زیرساخت‌ها در تامین کالاهای اساسی و پر مصرف از قبیل آرد، قند و شکر، دخانیات و... نیز دخالت می‌کرده است. علت این امر به جز تامین و تضمین این کالاها برای حفظ کیان کشور و آرامش مردم نگاهی هم به درآمدهای ناشی از عوارض تعیین شده برای این کالاها بوده است که از آحاد مصرف‌کننده گرفته می‌شده است. مانند: عوارض اضافی بر قند و شکر در زمان رضاشاه برای تامین هزینه‌های خط آهن سراسری و یا عوارض ویژه بر اتومبیل در حال حاضر.

بهر حال موضوع کالاهای مصرفی و واحدهای تولیدی آنها موضوع بحث اصلی در این کتاب نیست و ما به مناسبت بررسی وضعیت شرکت‌های مهندسی اعم از طراحی مهندسی (مشاور) و اجرا (پیمانکار) بر موضوع برنامه ریزی و اجرای طرحها و پروژه‌های عمرانی در حوزه زیرساخت‌ها و زیربناهای کشور متمرکز می‌شویم. قصد ما نگاهی اجمالی است به تاریخ‌سازندگی کشورمان در دوران معاصر و یک قرن اخیر و آنچه که ایران امروز نامیده می‌شود. در این راه بیشتر تمرکزمان بر سازندگان و آفرینندگان است، سازندگانی که چه در قالب بنگاه‌ها و شرکت‌ها و چه به صورت افراد، خاموش و سر به زیر در اقصی نقاط این مرز و بوم کار کردند، از جان‌مایه گذاشتند و ایران امروز را به شکلی که می‌بینیم در آوردند. در این میان خطاهای بسیاری رفت، منابع زیادی زایل شد و هرز رفت، منافع زیادی به سمت جای نامناسب خود هدایت شد و بسیاری از حاصل زحمتشان بهره‌مند نشدند ولی در مجموع هر چه بود حرکت به جلو بود و مقایسه ایران امروز با کشوری که یک قرن قبل پدران و مادران ما در آن زندگی می‌کردند نشان دهنده حجم عظیم کار و تلاش و از خود گذشتگی انسانهایی است که ما به پاس قدردانی از آنها نگاهی به تاریخ و شرح فعالیت و مسائل و مشکلاتشان می‌اندازیم.

پایان  
حاکمان و

درباریان و اطرافیان‌شان می‌شده است و اگر چیزی زیاد می‌آمده است بر حسب اولویتهای خود آنان صرف ساخت و ساز و توسعه کشور می‌شده است.

از اواخر دوره قاجار و اندکی قبل از شروع قرن هجری حاضر منبع درآمد جدیدی برای دولت ایجاد شد و آن درآمد حاصل از نفت بود. اکتشاف و استخراج نفت که از سالهای آخر حکومت قاجار شروع شد و تا به امروز ادامه دارد منبع درآمد مهمی برای دولت بوده است که به تدریج نیز افزایش یافته و نقش پررنگ تری به خود گرفته است.

صدور نفت با بشکه‌ای ۱۷ سنت و چند صد بشکه در روز شروع شد و تا چند میلیون بشکه در روز و بشکه‌ای ۱۲۰ دلار هم رسید و این است که امروز دولت و کشور ما به کشوری نفتی و متکی به تولید و صادرات نفت تبدیل شده است.

ما در کتاب داستان توسعه در ایران به ذکر این روند پرداخته و سعی کرده‌ایم همواره موضوع را از دریچه امر سازندگی و توسعه زیرساخت‌ها و نیروهایی که در آن مشارکت داشته‌اند، نگاه کنیم

اگر چه به همان دلایلی که ذکر آن رفت، این سازندگی همواره سر رشته‌اش در دست دولت بوده است و نیروها و عوامل درگیر در آن نیز برای دولت کار می‌کرده‌اند و بنابراین کارفرمای اصلی در امر توسعه و آبادانی کشور



# Seasonal Journal

Engineering Wisdom