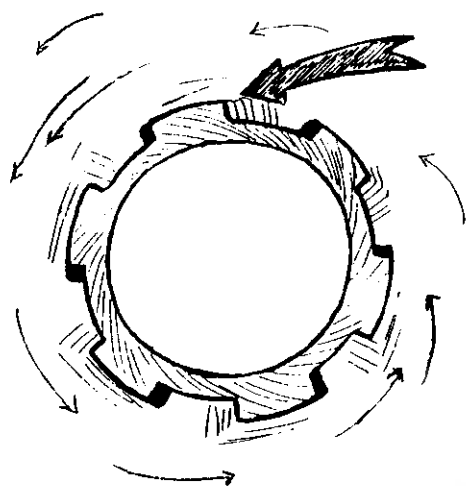




صنعت، فن آوری و رابطه آن با فرهنگ و جامعه اسلامی

محمد مهدی موحدی*



گزینش صنعت مناسب، می‌تواند بخش جدا نشدنی برنامه‌های بلند مدت توسعه ملی هر کشور باشد. در فرآیند گزینش صنعت، شناخت زمینه تاریخ، اوضاع و احوال داخلی، آینده بازار در سطح ملی و بین‌المللی، طرز تلقی مردم در قالب معیارهای فرهنگی و میزان علوم و فن آوری موجود و نیز آینده آن می‌تواند راه‌گشا باشد.

صنعت از زمانی آغاز شد که انسان برای دفاع یا شکار، سنگهای عادی را تراشیده و به صورت ابزار درآورد. رافائل کاپلینسکی^(۵) و چارلز کوپر^(۶) (ماخذ ۱۳) سه انقلاب بزرگ صنعتی را شناسایی کرده‌اند، اختراع و کاربرد ماشینهای بخار انقلاب صنعتی اول در قرن هجدهم، ایجاد خط متحرک یا زنجیره‌ای برای تولید انبوه توسط هنری فورد^(۷) انقلاب

چکیده:

مقاله حاضر با استفاده از مدل ریاضی به تحلیل پیرامون تعامل صنعت، فن آوری و فرهنگ می‌پردازد، عوامل و معیارهای به کار گرفته شده که ترکیبی از مشخصه‌های محسوس^(۱) و نامحسوس^(۲) هستند، به وسیله مدل کارایی فرآیند تحلیلی سلسله مراتبی^(۳) یا ا.ا.ج.پی، مورد تحلیل قرار گرفته و نهایتاً، در قالب بحث و تفسیر به تحلیل در می‌آید.

برای این منظور چهارشاخه صنعتی نساجی، کانی غیر فلزی، سلولزی و لوازم برقی در نظر گرفته شده تا با توجه به فن آوری موجود و طرز تلقی افراد جامعه، اولویت هر یک از صنایع مورد بحث تعیین گردند. اطلاعات مورد استفاده از مطالعات میدانی بدست آمده و قبل از استفاده در مدل ا.ا.ج.پی، آزمون واریانس یک طرفه و فریدمن^(۴) در مورد آنها انجام شده است.

مقدمه:

تاکنون کشورهایی که از قدرت صنعتی برتری برخوردار بوده‌اند توانسته‌اند سلطه سیاسی، اقتصادی و فرهنگی را بر سایر کشورها تحمیل کنند. صنعتی شدن و توسعه هر کشور نیاز به بستر مناسب و شرایط خاصی دارد که از میان عوامل فرهنگی و تکنولوژیکی می‌گذرد. فرآیند

* دکتر محمد مهدی موحدی، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد فیروز کوه.

1 - Tangible

2 - Intangible

3 - Analytic Hierarchical process (AHP)

4 - Fridman

5 - Kaplinsky Ropheal

6 - Cooper charles

7 - Henry Ford

صنعتی دوم و آدمک‌های مصنوعی^(۱) و کاربرد آنها در صنایع گوناگون انقلاب صنعتی سوم را شامل می‌گردند.

سابقه صنعت در ایران، به آن نوع صناعی خلاصه می‌شود که بقایای آن به صورت کارگاههای دستی هنوز در اقصی نقاط کشور به چشم می‌خورد (ماخذ ۲۲).

در دوران باستان، صنایع ایران در جهان از مقام والایی برخوردار بوده است. این صنایع در طول تاریخ چند هزار ساله خود در ارتباط با شرایط زیستی و خلق و خوی ایرانی در تأثیرپذیری و تأثیرگذاری به کشورهای اطراف دارای پویایی فنی بوده است (ماخذ ۱۲). بر اثر حملات اقوام مختلف ایرانی به یکدیگر، مهاجم اقوام چادر نشین و کوچ رو به شهر و روستا، هجوم کشورهای قبایل خارجی مثل مغولان و تیموریان، قیام‌های مختلف مردمی و برخی از شورشهای هدایت شده‌ای که به وسیله اغنیا و اجانب به وقوع پیوست، صنایع کشور را از تحول پیشروی مستمر بازداشت و موجب تقویت گرایش‌های ضد نوظواهی و تحول‌گرا در برخی ادوار گشت ولی با وجود همه تحولات فوق، تا اواخر دوره صفویان که با آغاز دوره صنعت ماشینی در اروپا تقریباً همزمان است، صنایع ایران در مرتبه اول جهانی قرار داشته است (ماخذ ۱۶).

دیده می‌شود که صنایع ایران از لحاظ پیشینه تاریخی دارای بضاعت‌های کافی برای توسعه می‌باشد. برنامه ریزی توسعه صنعت بر اساس طرز تلقی افراد جامعه و فن‌آوری موجود و مورد نیاز و همچنین برنامه‌ریزی برای توسعه فرهنگی و تکنولوژیکی، پیش نیازهای توسعه صنعت در ایران می‌باشند. در قسمت‌های بعدی ضمن تعریف و اژه‌های کلیدی از جمله صنعت، فن‌آوری و فرهنگ، سعی در شناخت تعامل بین این عوامل شده و نهایتاً برای توسعه صنعتی در قالب بحث و تفسیر پیشنهاداتی ارائه می‌شود.

صنعت و طبقه‌بندی آن:

واژه صنعت^(۲) از ریشه عربی صنع به معنی ساختن و آفریدن گرفته شده است. در زبان انگلیسی این واژه از واژه لاتین آن (اینداستریا)^(۳)، گرفته شده و به معنی بازرگانی یا ساخت و ساختن به طور کلی است.

فعالیت‌های صنعتی به کلیه فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که باعث تغییر فیزیکی یا شیمیایی مواد و اجسام مختلف شده، نهایتاً منجر به تولید محصولات جدید می‌گردد. روش یا فن‌آوری مورد استفاده در ایجاد تغییرات در موارد تولید محصول جدید می‌تواند به صورت دستی یا ماشینی، در کارخانه یا منزل یا در هر محل دیگر، به منظور فروش یا

مصارف شخصی باشد.

صنایع ایران به لحاظ مقیاسشان به دو گروه کارگاههای بزرگ و کارگاههای کوچک صنعتی تقسیم می‌شوند (ماخذ ۲۱). می‌توان صنایع دستی را هم به گروه بندی فوق افزود و صنایع را به صنایع بزرگ^(۴)، کوچک^(۵) و دستی^(۶) تقسیم بندی نمود. معروف‌ترین و رایج‌ترین طبقه بندی حاکم بر فعالیت‌های صنعتی در جهان، استاندارد بین المللی طبقه‌بندی صنعتی از فعالیت‌های اقتصادی، آیسیک یا آی.اس.آی.سی^(۷) است. در این طبقه‌بندی گروه‌های عمده زیر وجود دارند که هر گروه و فعالیت‌های زیرگروه آن با شماره‌ای خاص معرفی می‌شوند (ماخذ ۲۰):

(۳) صنعت، شامل:

(۳۱) صنایع غذایی، آشامیدنی،

(۳۲) صنایع نساجی، پوشاک و چرم،

(۳۳) صنایع چوب و محصولات چوبی،

(۳۴) صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و صحافی،

(۳۵) صنایع شیمیایی،

(۳۶) صنایع محصولات کانی غیر فلزی به جز

فرآورده‌های نفت و زغال سنگ،

(۳۷) صنایع تولید فلزات اساسی،

(۳۸) صنایع ماشین آلات، تجهیزات و ابزارهای فلزی و

(۳۹) صنایع متفرقه.

صنایع به لحاظ نوع و مرحله استفاده از محصولات و

فرآورده‌های تولیدی آن به مصرفی^(۸)، واسطه‌ای^(۹) و

سرمایه‌ای^(۱۰) تقسیم می‌شوند که طبقه‌بندی آن به بی.ای.سی^(۱۱)

معروف است.

مراکز آمارگیری از فعالیت‌های صنعتی در اغلب

کشورهای جهان و از جمله ایران نتایج حاصله را براساس

1 - Robot

2 - Industry

3 - Industria

4 - Big-sized Industries

5 - Small - sized Industries

6 - Craft

7 - Internationa standard of Industrial classification for all Economic Activities (I.S.I.C).

8 - Consumption Industries

9 - Intermediate Industries

10 - Capital Industries

11 - Broad Economic Vategories(B.E.C)

تقسیم بندی آیسیک منتشر می نمایند.

فن آوری و طبقه بندی آن:

فن آوری را به استفاده سیستماتیک از علوم معنی کرده اند، زیرا از دو کلمه تکنو^(۱) یعنی ریشه گروهی از لغات که درباره استفاده از علوم در صنایع کاربردی تمرکز دارد و لوژی^(۲) یعنی موضوع مورد مطالعه سیستماتیک، تشکیل شده است. طبق تعریف یونیدو، منظور از فن آوری، کاربرد علوم در صنایع با استفاده از رویه ها و مطالعات منظم و جهت دار است (مأخذ ۳۷).

سایر تعاریف نیز کماکان فن آوری را کاربرد علوم و یافته های علمی در عمل بیان کرده اند (مأخذ ۴۰).

در سطوح مختلف فعالیتها، فن آوری تعابیر متفاوتی پیدا می کند. در سطح ملی، فن آوری مجموعه ای از توانها برای تولید محصول یا صنعتی شدن است. هدف از کاربرد آن می تواند نیل به توسعه اقتصادی و بالا بردن توان رقابتی، رفاه عمومی، قابلیت دفاعی و رزمی، بهره برداری صحیح از منابع طبیعی، حفظ محیط زیست و همچنین ارتقاء فرهنگ، روابط و ساختارهای اجتماعی باشد. در سطح صنعت، فن آوری قابلیت ترکیب عوامل اصلی تولید برای ایجاد محصول و یا ارائه خدمات است (مأخذ ۱۱).

فن آوری برای مقاصد مختلف می تواند طبقه بندی شود. این طبقه بندی ها نسبی بوده و نمی توان خط و مرز دقیق بین آنها قائل شد. در اینجا به برخی از این طبقه بندی ها اشاره می شود: انواع طبقه بندی براساس توانایی ها شامل: فن آوری کاربردی و بهره برداری، فن آوری تعمیرات و نگهداری، فن آوری مونتاژ، فن آوری کپی سازی و اقتباس، فن آوری طراحی و ساخت، توان تولید تکنولوژی های جدید و توان تحقیقات پایه.

از همین دیدگاه کشورها را به لحاظ توان تکنولوژیکی به کشورهای مغز بر^(۳)، کشورهای تکنولوژی بر^(۴)، کشورهای مهارت بر^(۵) و کشورهای کاربر^(۶) تقسیم کرده اند.

ب - طبقه بندی براساس مبداء فن آوری شامل: فن آوری وارداتی، فن آوری بومی و سنتی و تکنولوژی های ترکیبی.

ج - طبقه بندی برحسب درجه پیچیدگی شامل: فن آوری قابل جذب و فن آوری غیر قابل جذب.

د - طبقه بندی بر حسب کاربردی - سرمایه بری: شامل فن آوری کاربر و فن آوری سرمایه بر.

ه - طبقه بندی برحسب طول عمر شامل: دوره عرضه یا معرفی تکنولوژی، دوره انتشار تکنولوژی، اشباع شدن

فن آوری و دوره تنزل و منسوخ شدن تکنولوژی.

و - طبقه بندی برحسب ماهیت فن آوری شامل: امکانات^(۷)، سخت افزار^(۸)، یا افزار فنی^(۹)، از قبیل تجهیزات، ماشین آلات، ابزارها و وسایل حمل و نقل و ارتباطی، توانایی ها^(۱۰)، یا افزار انسانی^(۱۱) از قبیل مهارتها، دانش، قدرت ابتکار و تفکر انسان یا جمعی از انسانها در بکارگیری امکانات، اسناد^(۱۲) یا افزار اطلاعاتی^(۱۳)، شامل فرآیندها، روشها، دستورالعملها و سیستم های ارتباطی، چهارچوبها^(۱۴) یا افزار سازمانی^(۱۵) از قبیل روش های مدیریتی و نظام های سازمانی، قدرت رهبری و ایجاد انگیزش و بهینه سازی تصمیم گیری ها و مسئولیت پذیری و تعهد نسبت به اهداف سازمانی می باشد.

فرهنگ و اجزاء آن:

جامعه شناسان فرهنگ را شامل فرهنگ مادی از قبیل ابزارها و اشیایی که پیشینیان ساخته و به ارث گذاشته اند و فرهنگ معنوی شامل رسمها، اعتقادات، علوم و هنرها می دانند. از این دیدگاه، فرهنگ معنوی شامل اعتقادات، سنتها، آداب و رسوم ریشه دار و کهن اجتماعی و فرهنگ به معنای علم و هنر و فرهنگ به معنای آموزش و پرورش می باشد (مأخذ ۱۷).

فرآیندهای فرهنگی از چند جهت تحت تأثیر قرار می گیرند. این جهات عمدتاً، ایدئولوژی، ساختار اجتماعی و فنی - اقتصادی می باشند. فرهنگ به معنای عام، عنصر بنیادی حیات هر جامعه است که جمع فعالیت های آفریننده یک ملت، شیوه های تولید و تملک اموال، اشکال سازماندهی، اعتقادات و رنجها، کار و استراحت رویاها و موفقیت های آن را شامل می شود (مأخذ ۱).

فرهنگ امروز جامعه ایرانی دارای سه بخشی مختلط با

1 - Techno	2 - Logy
3 - Intelligence Intensive	4 - Technology Intensive
5 - Skill Intensive	6 - Labor Intersive
7 - Facilities	8 - Hard ware
9 - Technoware	10 - Abilities
11 - Humanware	12 - Facts
13 - Infoware	14 - Framework
15 - Orgaware	

یکدیگر و سه لایه برهم افتاده فرهنگ ملی ایرانی، فرهنگ مذهبی و فرهنگ غربی است (ماخذ ۱).

ارزش‌گذاری بر تفکر علمی، کار و تلاش، میل به پیشرفت، تقویت نگرش علمی و اتخاذ روشهای علمی در حل مسائل راه می‌توان ارزشهای همسو با توسعه اقتصادی و اجتماعی محسوب نمود. در حالی که تقدیرگرایی، بهادادن به شانس، ستایش فقر، ستایش قدرت، غنیمت شمردن حال و عدم توجه به آینده، تکروی، تسامح و تساهل می‌توانند از عوامل بازدارنده توسعه به شمار آیند (ماخذ ۱۹).

فرهنگ معنوی شامل اعتقادات، سنن، آداب و رسوم مؤثر در توسعه را برای مقاصد مختلف می‌توان طبقه‌بندی نمود. در اینجا به برخی از این طبقه‌ها اشاره می‌شود:

الف - خلاقیت و نوآوری از قبیل تغییر در طراحی، فرآیند تولید، ارائه و عرضه تولیدات تازه با کیفیتی برتر در جهت ارتقاء و تعالی کار و تولید و افزایش بهره‌وری (ماخذ ۲).

ب - روحیه تفکر جمعی در مقابل تکروی از قبیل: مشارکت در فراهم کردن وسایل توسعه، انجام کار سازنده و درخور ستایش، همکاری در تعیین خط مشی‌ها، اهداف و تصمیم‌گیریها و به طور کلی درک این نکته که سرنوشت هر کارگر و مزدبگیری در یک کارخانه با سرنوشت سازمانش گره خورده است.

ج - نظم‌پذیری و وقت‌شناسی مانند انضباط، پیگیری، علت‌یابی در جهت انجام به موقع فعالیت‌ها و عدم وقفه در کار دیگران (ماخذ ۲).

د - پشتکار و وجدان کار از قبیل مقاومت، صبر، حوصله، رجحان کار بر بیکاری و کوشش در راه تولید بیشتر (ماخذ ۱۸ و ۷).

تعامل فرهنگ، صنعت و تکنولوژی:

انسان تنها موجودی است که با توان فکر و اندیشه خود، ابزار ساخته و آن را در راه منافع خود بکار می‌گیرد. از زمان به کارگیری اولین ابزار که حاصل فعالیت‌های صنعتی است، فن‌آوری در زندگی بشر وارد شده و فن‌آوری نوین زمان حاضر، حاصل پیشرفت شتاب دار آن است.

فن‌آوری در دهه‌های اخیر به عنوان مجموعه‌ای از سخت‌افزارها و نرم‌افزارها، به صورت کالای قابل انتقال مبادله می‌شود. فن‌آوری به عوامل اساسی چون فرهنگ اجتماعی، زیر بنای علمی، شرایط سیاسی و چگونگی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در جوامع وابسته بوده و تنها در صورتی توسعه فن‌آوری بوجود خواهد آمد که این عوامل به صورت هماهنگ یکدیگر را تقویت و شرایط بالقوه‌ای را برای

رشد آن ایجاد کرده باشند (ماخذ ۱۱).

فن‌آوری بدست انسانها توسعه یافته و برای برآورده ساختن خواسته‌های انسان‌ها بکار می‌رود، لذا ریشه‌ای عمیق در زندگی، باورها و ارزشهای فرهنگی دارد. مسائل فرهنگی اجتماعی را از دو جنبه می‌توان در رابطه با فن‌آوری بررسی کرد. اول اثری که فن‌آوری بر آنها دارد و دوم اثر فرهنگ و باورهای اجتماعی بر توسعه فن‌آوری.

در کشورهای توسعه یافته، نظام‌های ارزشی اجتماعی فرهنگی با نیروهای تکنولوژیکی که از درون خود جامعه برخاسته بود همگام شدند و این هم‌گامی، راه را برای تحقق توسعه علمی - تکنولوژیکی هموار ساخت (ماخذ ۱۴).

در کشورهای در حال توسعه مبداء فن‌آوری نوین، خارج از مرزهای آنها است. به همراه فن‌آوری وارداتی، فرهنگ وارداتی ارزشها و نظام اجتماعی بومی را مورد هجوم قرار می‌دهد. ولی نمی‌توان منکر شد که کشورهای پذیرنده فن‌آوری هم استفاده‌هایی برده‌اند و هرکدام که هوشیارانه‌تر عمل کرده‌اند بهره‌اش بیشتر بوده است (ماخذ ۱۰).

صنعت، نیازمند پذیرش همگانی است. همکاری و هم‌آوایی با صنعت لزوماً مشارکت مستقیم یا اشتغال در یکی از کارخانجات صنعتی نیست. سرمایه‌گذاری غیر مستقیم از طریق خرید سهام، حمایت از تولیدات داخلی، تبلیغ صنایع و دستاوردهای ملی صنعتی در خارج از کشور، مصرف تولیدات داخلی علیرغم کیفیت احتمالاً نازل آن، دیگر وجوه همکاری با صنعت و پذیرش آن بوده و فراگرد فرهنگی را برای توسعه صنعتی فراهم می‌کند (ماخذ ۴).

بسیاری از پژوهشگران براین باورند که تفاوت‌های اساسی و چشمگیر میزان بهره‌وری گروه‌های نژادی هر جامعه، به ویژگیهای قومی و میراث اجتماعی - فرهنگی آنها ارتباط دارد. برای بررسی موضوع، پنج گروه نژادی فرهنگی ایالت کالیفرنیا بررسی شده است.

این پنج گروه از بین سیاه پوستان، سفیدپوستان، سرخ پوست‌ها، اسکیموها و مردم آسیا و جزایر اقیانوس آرام و اسپانیا، انتخاب شده‌اند.

هر گروه به دسته‌های سنی، تقسیم شده و معادله همبستگی^(۱) مربوط به درآمد یا بهره‌وری با میزان آموزش و تجربه آنها محاسبه گردیده است.

تحلیل این داده‌های همبستگی نشان می‌دهد که حدود ۸۴٪ از تفاوت‌های ناشی از بهره‌وری این پنج گروه، به آموزش و تجربه آنها مربوط می‌شود و عامل نژاد در میزان بهره‌وری افراد، چندان مؤثر نیست (ماخذ ۸).

تا این حد بحث شد که وجود اعتقادات^(۱)، عادات و عوامل مشابه در تغییر و تحولاتی از قبیل تربیت فنی، حرفه‌ای و تشکیل سرمایه‌های فیزیکی و شخصی می‌تواند مؤثر باشد. در ادامه به بحث بیشتر پیرامون تعامل عوامل فرهنگی برگزیده از جمله خلاقیت و نوآوری، روحیه تفکر جمعی، نظم‌پذیری و وقت‌شناسی و پشتکار و وجدان کار با صنعت و فن‌آوری خواهیم پرداخت.

پیدایش و گسترش علوم و دانش‌های جدید مرسوم وجود برخی شخصیت‌های خلاق بوده است که با سؤالات اساسی خویش ابواب علم تازه‌ای را به روی بشر گشوده‌اند. از طرف دیگر صنعت یک پدیده نظام یافته، متحول، تحرک‌پذیر و توسعه‌یاب است. به عبارت دیگر، صنعتی که فقط در مرحله تولید باقی بماند و به گسترش و توسعه آن اهتمام ورزیده نشود، به تدریج قابلیت و دلایل حضور خود را در جامعه از دست می‌دهد (ماخذ ۱۴).

با توجه به سرعتی که در علوم و فن‌آوری پدیده آمده، صنعت نیز باید خود را با آن همگام سازد. رقابت در بازارهایی که به شدت در معرض تهاجم رفتاری تازه است، کاری بسیار دشوار و در گرو کوشش منسجم، به هم پیوسته و عمومی در جهت نوآوری و تغییر در طراحی، فرآیند تولید فن‌آوری و یا ارائه و عرضه تولیدات تازه با کیفیتی برتر و قیمتی پایین‌تر است (ماخذ ۴).

اهمیت دادن به تشویق و توسعه تفکر خلاق، در مجموع، ویژگی‌های صنایع کشورهای پیشرفته را تشکیل می‌دهد. در جامعه سنتی، حفظ و پذیرش وضع موجود یک ارزش به حساب می‌آید. ساختار ذهنی بشر در گذشته به نحوی شکل گرفته بود که نسبت به هر نوع نوآوری احساس ترس می‌کرد. اما جامعه جدید، تغییر و شتاب را به عنوان یک واقعیت پذیرفته است (ماخذ ۱۴).

رسیدن به هدف توسعه صنعتی صرفاً با طراحی یک برنامه، تعیین یک یا چند سیاست یا راهبرد، تنظیم برنامه و تهیه عوامل و منابع مورد نیاز امکان‌پذیر نیست بلکه، تمامی افراد جامعه که با هدف تعیین شده به نوعی ارتباط دارند، باید با آن مشارکت کرده و ایفای نقش نمایند. مشارکت در تعیین خط مشی‌ها و در تعیین هدف و تصمیم‌گیری‌هایی که در

اجرای برنامه‌ها گرفته می‌شود، نقش‌پذیری افراد را متبلور می‌سازد. کار، به خصوص کار جمعی، یکی از مهمترین پایه‌های مادی توسعه را تشکیل می‌دهد. فلسفه و مبانی کار و تفکر جمعی یکی از مهمترین اموری است که به جامعه علاقمند به توسعه باید آموخته شود. توسعه صنعتی حاصل حرکت اجتماعی و جمعی جامعه است و تک تک افراد به فراخور موقعیت خود در آن دخیلند. این شراکت، مبنایی جز حس مشترک انسانها در جهت اعتبار و معنی بخشیدن به ارزشهای انسانی ندارد (ماخذ ۲۳). پیچیدگی فن‌آوری نوین و اطلاعات فنی، تخصص‌ها و فعالیت‌های چندگانه و هماهنگی‌ای را می‌طلبد که روحیه تفکر جمعی آن را تضمین می‌نماید (ماخذ ۱۸).

صنعت به فضیلت و مهارت‌های خاصی نیاز دارد، مانند انضباط، وقت‌شناسی، پیگیری و علت‌یابی (ماخذ ۲). جوامع در مسیری حرکت می‌کنند که فعالیت‌ها طبق زمان واقعی انجام می‌شود. از طرف دیگر همزمانی کارها در بیشتر اوقات، اجتناب‌ناپذیر می‌گردد.

نظم‌پذیری یکی از ویژگی‌های هر جامعه صنعتی است. در این جوامع، وجود نظم و ترتیب در هر وهله از فراگرد صنعت، از برنامه‌ریزی تا اجراء، از تولید تا نگهداری محیط کار، از نظر بهداشتی و حفاظتی، یک ضرورت محتموم به شمار می‌رود (ماخذ ۴).

رهبر معظم انقلاب اسلامی در پیام‌های نوروزی خودشان در سه سال اخیر، بر ضرورت وجدان کار و نظم اجتماعی برای پیشبرد اهداف جامعه تأکید فرموده‌اند، از طرف دیگر اندیشه و افکاری که خاص هدایت جامعه است، خیلی دیر شکل می‌گیرد و مدت‌ها باید در انتظار آن بود. این شکل‌گیری اندیشه‌ها، نیاز به صبر، حوصله، مقاومت و پشتکار دارد (ماخذ ۲۶).

در ژاپن وجدان کار تا حدی در بین همکاران مورد توجه است. بعضی نویسندگان از آن به عنوان اعتیاد به کار^(۲)، یاد کرده‌اند. خصوصیت اعتیاد به کار و یا طرز تلقی رجحان کار بر بیکاری، یکی از ویژگی‌های عمومی و پذیرفته شده در این کشور است (ماخذ ۱۸).

علم به عنوان شناخت و معرفت نسبت به عالم هستی و یافتن قوانین حاکم بر طبیعت معرفی شده که با کشفیات

سروکار داشته و ریشه در میل به دانستن و کنجکاوی بشر دارد. فن آوری برای رفع نیازها و ساختن ابزار برای ارضاء خواسته‌های مادی انسان می‌باشد و با اختراعات و کاربرد وسایل و تجهیزات مرتبط است (ماخذ ۱۱). شاید نتوان علم و فن آوری را از یکدیگر جدا کرد ولی می‌توان گفت که توسعه فن آوری با پیشرفت علوم و تجاری کردن دستاوردهای آن بوجود می‌آید و هر محصول یا نوآوری تکنولوژیکی، دارای تفسیر و مبنایی علمی است. از سوی دیگر، تکنولوژی‌های نوین در خدمت علوم قرار دارند و بدون ابزار پیشرفته و پیچیده، مطالعات علمی امکانپذیر نخواهد بود (ماخذ ۳).

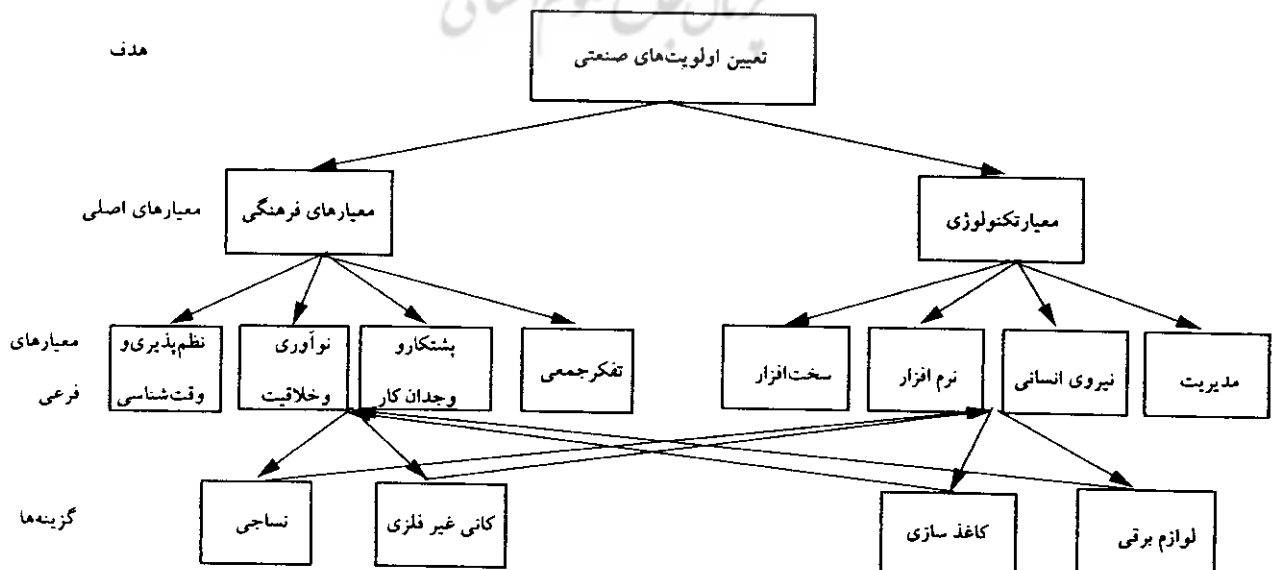
در حقیقت می‌توان گفت که علم در بردارنده دانش‌های مربوط به شناخت و پاسخگویی به چراهاست و فن آوری در پاسخ به سؤالاتی در زمینه چگونگی روشها و مهارتهای مربوط به کاربرد علم، فنون و تکنیک‌هایی را ارائه می‌دهد (ماخذ ۱۵).

امروزه علم را به سه قسمت تقسیم کرده‌اند که شامل علوم پایه از قبیل فیزیک، شیمی زیست‌شناسی و علوم فنی شامل مهندسی و علوم انسانی از قبیل تاریخ، جغرافیا و فلسفه می‌شود. پیشرفت و توسعه هر جامعه‌ای در گرو توسعه همزمان همه شاخه‌های علوم می‌باشد. دیده می‌شود که چگونه برای توسعه صنعتی نیاز به فن آوری است و توسعه فن آوری چه میزان به توسعه علوم و تجاری کردن آن وابسته است. همچنین تا چه اندازه‌ای توسعه نیروی انسانی در این امر دخیل می‌باشد.

سؤالی که در اینجا مطرح است این است که چگونه

می‌توان از طریق توسعه علوم، فرهنگ جامعه‌ای را به عنوان جزء مکمل برنامه‌ریزی‌ها که سرعت، عقل و حکمت از خصائص بارز آن است قرارداد؟ چگونه است که تاکنون به دلیل مشکلات عدیده‌ای که وجود داشته و کم توجهی به این مسئله اساسی، لحاظ کردن فرهنگ در برنامه‌های توسعه ملی و سعی در فرموله کردن روابط این دو به تعویق افتاده است؟ از طرف دیگر، جهت‌گیری تحقیق و توسعه و آموزش و پرورش، به عنوان دورکن شتاب دهنده توسعه صنعتی و تقویت بنیانها و باورهای فرهنگی مورد نیاز آن، به چه سمتی باشد تا توسعه صنعتی سریع‌تر صورت پذیرد؟ مقاله جاری برای یافتن پاسخ به سؤالات مطرحه و یافتن تعامل فرهنگ، صنعت و تکنولوژی، تحقیقی را پایه گذاری کرده است. در این تحقیق ۴ شاخه صنعتی نساجی، کانی غیر فلزی (ماخذ ۳۶)، کاغذ سازی (ماخذ ۳۴) و لوازم خانگی برقی از گروه تجهیزات و ماشین آلات (ماخذ ۳۸) انتخاب شده و معیارهای فرهنگی و فن آوری روی آن مطالعه شده است.

نحوه جمع آوری اطلاعات به این صورت بوده است که تعدادی از متخصصین و صاحب‌نظران آشنا به صنعت، فن آوری و برنامه‌ریزی صنعتی انتخاب گردیده و از آنها طی پرسشنامه‌ای خواسته شده است تا از لحاظ هر یک از معیارها، شاخه‌های صنعتی مورد بحث را مقایسه کرده و نظرات خود را به صورت نمرات ۱ تا ۹ اعلام نمایند. در این پرسشنامه همچنین از صاحب‌نظران خواسته شده تا درجه اهمیت هر یک از معیارها را نیز با نمرات ۱ تا ۹ اعلام نمایند. جواب بدست آمده از پاسخ‌دهندگان که توزیع آنها از لحاظ



شکل ۱ - نمودار فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

جدول شماره ۱ - اطلاعات مدل I.A.J. پی

معیارهای اصلی	معیارهای فرعی	گزینه‌ها			
		نساجی	کانی غیر فلزی	سلولوزی	لوازم برقی
۰/۴۵۳ = تکنولوژی	۰/۲۰۱ = سخت افزار	۰/۲۷	۰/۲۸۹	۰/۲۲۵	۰/۲۱۶
	۰/۲۵ = نرم افزار	۰/۲۷۸	۰/۲۵۶	۰/۲۲۸	۰/۲۳۸
	۰/۲۶۳ = نیروی انسانی	۰/۲۷۲	۰/۲۶۲	۰/۲۳۲	۰/۲۳۲
	۰/۲۸۶ = مدیریت	۰/۲۷۵	۰/۲۶۶	۰/۲۴۴	۰/۲۱۵
	۰/۲۵۶ = نظم پذیری و وقت شناسی	۰/۲۷۳	۰/۲۵۵	۰/۲۳۸	۰/۲۳۲
۰/۵۴۷ = فرهنگی	۰/۲۳۷ = نوآوری و خلاقیت	۰/۲۸۴	۰/۲۵۲	۰/۲۳۶	۰/۲۲۸
	۰/۲۶۵ = پشتکار و وجدان کار	۰/۲۶۹	۰/۲۵۱	۰/۲۵۱	۰/۲۲۹
	۰/۲۳۲ = تفکر جمعی	۰/۲۶۷	۰/۲۶۲	۰/۲۲۹	۰/۲۴۳

خروجی I.A.J. پی، اولویت‌های مرتب شده‌ای است که، مشخص کننده ارجحیت هر گزینه تصمیم‌گیری است (مأخذ ۲۴ و ۳۸).

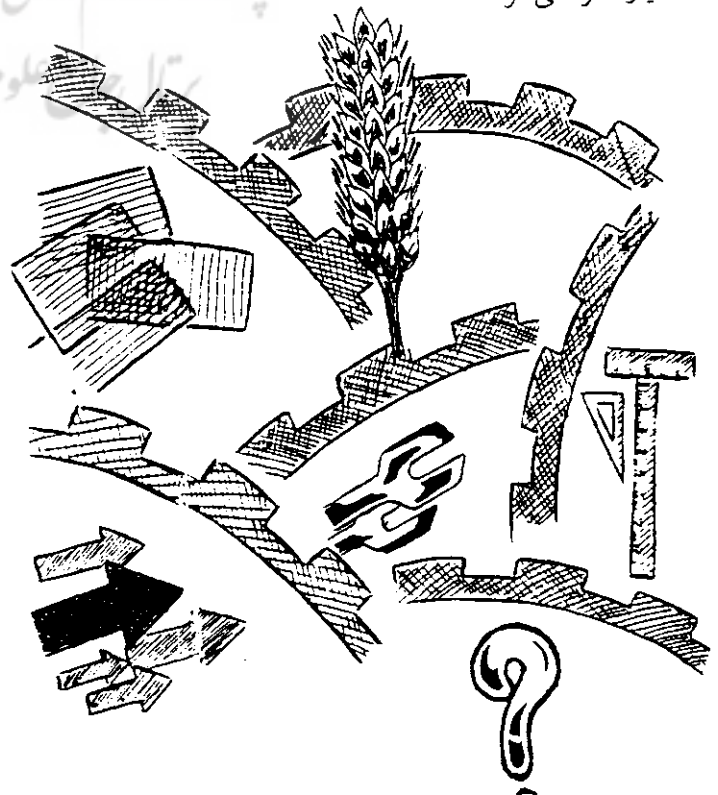
استفاده از مدل I.A.J. پی، کاربرد وسیعی در تصمیم‌گیری‌ها دارد. بعضی از کاربردها به شرح زیر می‌باشد:

جی.س. رویر لاوله و جی. ا. شارپ^(۵) (مأخذ ۳۴)، مدل I.A.J. پی را برای تصمیم‌گیری در انتخاب سیستم عملیاتی کامپیوتری به کار برده‌اند.

سورش. کاتادیسینا، ماروین دی، تروت و ویجی^(۶) (مأخذ ۳۶) مدل فرآیند تصمیم‌گیری سلسله مراتبی را برای انتخاب یک برنامه سطح بالا^(۷) بکار برده‌اند، که شامل هدف دوره‌ای یا پیش بینی شده می‌باشد. مارک ا. پی داویس^(۸) (مأخذ ۳۱) مدل فوق را برای تصمیم‌گیری گروهی بکار برده است. او در این کاربرد سعی داشته تا فشارهای ناشی از افراد صاحب نفوذ را

تحصیلات ۱۰ نفر دکتری، ۳۷ نفر فوق لیسانس، ۵۱ لیسانس و ۲ نفر زیر لیسانس بوده و ۶۲ نفر از آنها دارای تجارب بیش از ۱۰ سال در صنعت می‌باشند، مورد تحلیل‌های آماری قرار گرفته و سپس در مدل ریاضی جایگزین شده است. مدل I.A.J. پی، در شکل یک نشان داده شده و اطلاعات پردازش شده مورد استفاده آن جدول شماره ۱ می‌باشد. توماس،

ا.ل. ساتی^(۱) (مأخذ ۳۵)، ماتریس مقایسه زوجی را برای ضریب عوامل بکار برده و مدل I.A.J. پی^(۲) را پایه گذاری کرده است. ماتریس مقایسه زوجی، اهمیت نسبی هر دو گزینه^(۳) زو ارادر رابطه با هر معیار^(۴) نشان داده و به صورت $d_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j}$ تعریف می‌گردد. ساتی این تکنیک را برای حل مسائل پیچیده چند معیاره طراحی کرد.



1 - Saaty. T.L.

2 - Analytic Hierarchy process (AHP)

3 - Alternative

4 - Criteria

5 - G.C.ROPER. LOWE and J.A. SHARP

6 - Suresh k. Tadici; Marvin D.Troutt; Vijay BHASIN

7 - Doctoral Programming

8 - Mark A.P Dauias

در تصمیم‌گیری‌های گروهی کم‌کند. فوزون یولنگین^(۱) (ماخذ ۲۹) با استفاده از مدل فوق سعی کرده است تا پروژه مناسب را برای بهبود ترافیک استانبول انتخاب کند. او در این مدل، پنج گزینه و دو ساختار سلسله مراتبی را پایه‌گذاری کرده است. یکی از سلسله مراتب‌ها برای هزینه و دومی برای سود یا بهره بکار رفته است. در نهایت با استفاده از نسبت منافع به مخارج^(۲)، اولویت انتخاب پروژه‌ها را مشخص نموده و با تغییر ضرایب، تجزیه و تحلیل مناسبی را هم انجام داده است. اف. جی دود و اچ ادونگال^(۳) (ماخذ ۲۷) روی روش‌های مختلف تکنیک‌های تعیین اولویت بحث کرده است و در نهایت روش مقایسه زوجی مورد استفاده در مدل‌های ا. ا. پی را مورد تحلیل قرار داده است. ا. دی هلدر (ماخذ ۳۰) روی اعتبار مدل ساتی بحث نموده است. مصطفی محمد^(۴) (ماخذ ۳۲) برنامه‌ریزی سلسله مراتبی را برای برنامه‌ریزی صنعتی بکار برده است. او سیستمی را برای حمایت مدیران در انتخاب و تخصیص منابع ابداع کرده است.

باون ویلیام ام^(۵) (ماخذ ۲۵)، مدل ا. ا. پی را برای انتخاب منطقه بکار برده است. او قضاوت‌های ذهنی و تحلیل‌های محیطی را در مدل خود بکار گرفته است. الیس. کاسوی^(۶) و تانگ. اس. ال^(۷) (ماخذ ۲۸) مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و تحقیق در عملیات را برای انتخاب پروژه بازسازی فاضلاب کشورهای در حال توسعه بکار برده است. نامبردگان بیست معیار فنی اقتصادی، محیطی و اجتماعی فرهنگی را برای ارزیابی پروژه‌های مذکور در نظر گرفته‌اند. السن، دی. ال.^(۸) و رورال، وی. کاسوی^(۹) (ماخذ ۳۳) مدل ا. ا. پی را برای تخمین مجموعه‌ای از وزن‌های مربوط به برنامه‌ریزی‌های ریاضی که دارای توابع چند ترکیبی هستند به کار برده‌اند بریسون، نونل^(۱۰) و موبولورین آیودله^(۱۱) (ماخذ ۲۶)، برای حل مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره مدل ا. ا. پی را بکار برده‌اند. نامبردگان اطلاعات وزنی غیر فازی^(۱۲) که به وسیله تصمیم‌گیرندگان ارائه می‌شوند را با مدل ا. ا. پی تطبیق داده‌اند.

نتایج:

تحلیل واریانس یک طرفه نشان می‌دهد که برای تعیین اولویت‌های صنعتی، معیار فرهنگی با امتیاز ۸/۱۶ از ۱۰، درجه اول و فن‌آوری با امتیاز ۶/۷۶ از ۱۰، در درجه دوم اهمیت می‌باشند. از طرف دیگر میانگین امتیازهای داده شده به هر یک از معیارهای فرعی فن‌آوری که در شکل یک نمایان است، اختلاف معنی‌دار نشان داده و از این لحاظ اولویت این معیارها به صورت زیر تشخیص داده می‌شود: مدیریت با

امتیاز ۸/۶۸ از ۱۰ اولویت اول، نیروی انسانی با امتیاز ۷/۹۶ و نرم افزار با امتیاز ۷/۵۸ مشترکاً اولویت دوم و سخت افزار با امتیاز ۶/۱ اولویت سوم.

تحلیل واریانس یکطرفه، همه معیارهای فرعی فرهنگی را از لحاظ میانگین در یک سطح نشان داده است. برای تشخیص اینکه آیا اولویت بندی هر یک از صنایع با توجه به هر یک از معیارهای هشت گانه از لحاظ آماری معنی دار است یا خیر، آزمون فریدمن انجام شده است. نهایتاً این اولویت بندی نزدیک به هم تشخیص داده شده و نتایج در جدول ۲ خلاصه شده است.

مقدار μ^2 بحرانی با $\alpha = 5\%$ که از جدول به دست می‌آید کمتر از ۷/۸۲ می‌باشد. در مورد معیار تفکر جمعی، اولویت بندی صنایع معنی دار تشخیص داده نشده است.

اطلاعات حاصله که مورد تحلیل‌های آماری قرار گرفته، در جدول یک خلاصه شده است. پس از حل مدل ا. ا. پی، نتایج نشان می‌دهد که با توجه به درجه اهمیت داده شده به معیارهای فرهنگی و تکنولوژی، اولویت صنایع به ترتیب نساجی، کانی غیر فلزی، لوازم برقی و کاغذسازی تعیین می‌گردند.

برای تعیین تأثیر تغییرات هر یک از معیارها، روی اولویت بندی صنایع آنالیز حساسیت صورت پذیرفته است. همانطور که قبلاً اشاره شد، امتیاز فن‌آوری در مدل ا. ا. پی ۶/۷۶ یا ۰/۴۵۳ در نظر گرفته شده بود. نمودار یک، اولویت صنایع مورد بحث را با صفر الی ۱۰ برای فن‌آوری نشان می‌دهد. این نمودار نشان می‌دهد وقتی که امتیاز فن‌آوری کمتر از سه است، صنعت لوازم برقی دوم و کانی غیر فلزی سوم است. ولی همزمان با بالا رفتن امتیاز فن‌آوری از سه به بالا، امتیاز این دو صنعت جابجا می‌شود. این امر نشان دهنده ضعف فن‌آوری در صنعت لوازم خانگی برقی است.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 - Fuusun Ulengin | 2 - Benefit - cost Ratio (B/C) |
| 3 - F.J. Dodd and H.A. Donegan | |
| 4 - Mustafa Mohammad A | 5 - Bowen, William M. |
| 6 - Ellis, K.V. | 7 - Tang, S.L. |
| 8 - Olson, D.L. | 9 - Doral, V.K. |
| 10 - Bryson Noel | 11 - Mobofurin, Ayodole |
| 12 - Fuzziness | |

جدول شماره (۲) - خلاصه نتایج آزمون فریدمن برای رتبه بندی صنایع در رابطه با هریک از معیارهای فرعی

اولویت‌های صنایع		کمترین اختلاف	نتیجه معنی دار بودن میانگین رتبه بندی	محاسبه شده	معیار
دوم	اول	معنی دار			
سلولوزی و لوازم برقی	کانی غیرفلزی و نساجی	۲۵	معنی دار است	۲۰/۴	سخت افزار
سلولوزی	نساجی، کانی غیرفلزی، لوازم برقی	۲۶	معنی دار است	۱۰/۵۶	نرم افزار
سلولوزی و لوازم برقی	نساجی و کانی غیرفلزی	۲۳	معنی دار است	۱۶/۰۸	نیروی انسانی
لوازم برقی	نساجی، کانی غیرفلزی، سلولوزی	۲۴/۵	معنی دار است	۱۶/۱	مدیریت
سلولوزی و کانی غیرفلزی	نساجی و لوازم برقی	۱۹	معنی دار است	۸/۰۱	نظم پذیری و وقت شناسی
کانی غیرفلزی و سلولوزی	لوازم برقی و نساجی	۲۴/۵	معنی دار است	۱۴/۴۹	نوآوری و خلاقیت
سلولوزی	نساجی، کانی غیرفلزی، لوازم برقی	۱۹/۵	معنی دار است	۸/۱۲	پشتکار و وجدان کار
تمام صنایع در یک اولویت هستند		۲۲/۵	معنی دار نیست	۶/۸۶	تفکر جمعی

جدول شماره ۳ - درجه اهمیت معیارهای اصلی و فرعی در تعیین اولویت‌های صنعتی

الف) معیارهای اصلی		اولویت
درصد امتیاز	معیار	
۵۴/۷	فرهنگی	۱
۴۵/۳	تکنولوژی	۲
ب) معیارهای فرعی		اولویت
درصد امتیاز	معیار	
۱۴/۵	پشتکار و وجدان کار	۱
۱۴	نظم پذیری و وقت شناسی	۲
۱۳/۳	تفکر جمعی	۳
۱۳	مدیریت	۴
۱۲/۹	خلاقیت و نوآوری	۵
۱۱/۹	نیروی انسانی	۶
۱۱/۳	نرم افزار	۷
۹/۱	سخت افزار	۸

بحث و تفسیر

نتایج تحقیق در قالب تعیین اولویت‌های صنعتی، درجه اهمیت معیارهای اصلی و فرعی، در برنامه ریزی توسعه صنعتی و تجزیه و تحلیل حساسیت تغییرات درجه اهمیت معیارهای اصلی روی نتایج حاصله مطرح گردیده است. آنچه که تحت عنوان بحث و تفسیر می‌توان بیان کرد این است که: آیا تنها تعیین اولویت‌های صنعتی و برنامه ریزی برای توسعه

از جمله نتایج دیگری که می‌توان از این مطالعه گرفت، درجه اهمیت هر یک از معیارهای اصلی و فرعی برای برنامه ریزی توسعه صنعتی است. این نتایج که در جدول ۳ خلاصه شده نشان می‌دهد که از بین ۸ معیار فرعی، معیار پشتکار و وجدان کار با ۱۴/۵ درصد امتیاز، اولویت اول را در برنامه ریزی توسعه صنعتی دارد. معیار نظم پذیری و وقت شناسی دومین اولویت را دارا است. این نتایج با فرمایشات مقام معظم رهبری که به صورت پیامهای نوروزی سال‌های گذشته مطرح گردیده است، تطابق دارد. معیار سخت افزار که همان ماشین آلات و تجهیزات می‌باشد، آخرین درجه اهمیت را دارا می‌باشد.



آن می تواند کافی باشد؟ از لحاظ عوامل یا معیارهای مطرح در تحقیق جاری و درجه اهمیت تعیین شده آنها، چه نقاط قوت یا ضعفی را می توان بیان کرد که قابل اتکا و یا تقویت باشند؟ جهت گیری تحقیق و توسعه و آموزش و پرورش، به عنوان دورکن شتاب دهنده توسعه صنعتی، به کدام سمت باشد؟ و اصولاً آیا تحقیق جاری علاوه بر نتایج مطرح شده پیام دیگری می تواند داشته باشد؟

اگر در کنار مطالعه پیشینه صنعت، موضوع های مرتبط با تحقیق جاری و نتایج بدست آمده، تفسیر این نتایج مورد نظر باشد، این نکات آشکار خواهند شد:

معیار فرهنگی بالاترین اولویت را برای تصمیم گیری و برنامه ریزی های صنعتی دارد.

اجزاء یا معیارهای فرعی آن از لحاظ اولویت، تفاوت معنی داری در میانگین امتیاز آنها مشاهده نگردیده است. رتبه بندی چهارشاخه صنعتی مورد بحث برای معیار تفکر جمعی معنی دار نبوده و برای معیارهای نظم پذیری و وقت شناسی و پشتکار و وجدان کاری از لحاظ معنی دار بودن ضعیف می باشد. تغییرات درجه اهمیت معیار فرهنگی، اولویت صنایع را دستخوش تغییرات می سازد.

از طرف دیگر نتیجه ای که از بررسی تاریخچه صنعت ایران می توان گرفت این است که، فاصله صنعت ایران و جهان می تواند بعد از انقلاب صنعتی اول که همزمان با حکومت صفویه در ایران بوده بوجود آمده باشد و قبل از آن، صنعت ایران علیرغم تهاجمات کشورهای خارجی از جمله مغولان و تیموریان و مشکلات داخلی توانسته بوده که خود را با صنعت جهان همگام سازد. صنایع بعد از انقلاب صنعتی اول نیاز به روابط، کار گروهی، تشریک مساعی و همکاری کارکنان آن پیدا کرده است. از طرف دیگر، علوم فنون و فن آوری مورد استفاده در صنایع پیچیده تر گردید. اگر این نتیجه گیری را در کنار نتیجه تحقیق جاری که اولویت بندی صنایع را از لحاظ تفکر جمعی معنی دار ندانسته قرار دهیم، فوراً متوجه این نکته خواهیم شد که تکروری که در مقابل تفکر جمعی مطرح است، تا چه اندازه می تواند رشد و توسعه صنعتی را کند نماید و تقویت تفکر جمعی تا چه اندازه می تواند در سرعت بخشیدن به آن کارساز باشد.

به دلیل بالا بودن امتیاز عوامل و معیارهایی از قبیل پشتکار و وجدان کار، نظم پذیری و وقت شناسی، تفکر جمعی، مدیریت و خلاقیت و نوآوری در برنامه ریزی های توسعه صنعتی که در جدول ۳ آمده و تأثیرانکارناپذیر عوامل مذکور در توسعه و پیشرفت کشورهای تازه صنعتی شده، نقش پرورش این

خصیصه ها در نیروی انسانی، در کنار آموزش های فنی و حرفه ای به منظور بالا بردن توان فنی و تکنولوژیکی انسانها، انکارناپذیر است. کمتر کسی در ضرورت نقش آموزش و پرورش در توسعه صنعتی تردید دارد. ولی مهم این است که، برنامه ریزی توسعه نیروی انسانی از طریق آموزش و پرورش، بر مدار یک هدف از قبل تعیین شده عالمانه و عامرانه باشد. این مهم از طرف کشورهای تازه صنعتی شده نیز در نظر گرفته شده است.

معیار فن آوری، دومین درجه اهمیت را برای برنامه ریزی توسعه صنعتی دارا است. مطالعات نشان می دهد که سخت افزار به عنوان یکی از اجزاء فن آوری، پایین ترین امتیاز را برای برنامه ریزی توسعه صنعتی دارد. تغییراتی که در اولویت بندی صنایع در نتیجه تغییرات درجه اهمیت معیار فن آوری حاصل می شود، نشان می دهد، برای صنایعی که کشور از قبل داشته مانند صنایع نساجی و کانی غیر فلزی، فن آوری قابل دسترسی تر از صنایع جدید است. از اینجا می توان اهمیت برنامه ریزی برای جذب تکنولوژی های نوین را دریافت. تکنولوژی های پیچیده، دومین عاملی است که بعد از انقلاب صنعتی اول وارد صنایع شده است. سازگاری تکنولوژی های انتخابی با محیط محلی و طرز تلقی افراد جامعه، اصلاحات در تکنولوژی های وارد شده، ایجاد زیربنای مناسب جهت فراهم کردن زمینه پیشبرد علوم و تکنولوژی، توسعه فن آوری بومی، بهره گیری از دست آوردها و تجارب کشورهای دیگر در زمینه فن آوری و ملحوظ داشتن فن آوری و فرهنگ در آموزش و پرورش کشور، از جمله اقداماتی است که کشورهای تازه صنعتی شده در برنامه های توسعه فن آوری خود داشته اند. تأسیس مراکز مطالعاتی و پژوهشی ویژه توسعه، می تواند چاره ساز بسیاری از دشواری ها باشد. تماس مستمر مراکز تحقیقاتی و آموزشی عالی با واحدهای صنعتی و کنترل فرآیند تولید آنها در جهت تولید با کیفیت و هزینه کم، می تواند از جمله اقدامات کارساز دیگر باشد.

منابع و مآخذ

- ۱- رافائل کاپلینسکی و چارلز کوپر، فن آوری و توسعه در سومین انقلاب صنعتی، ترجمه جمشید زنگنه، مؤسسه چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه، تهران، ۱۳۷۲.
- ۲- هانس. ای. ولف، صنایع دستی کهن ایران، ترجمه سیروس ابراهیم زاده، انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، ۱۳۷۲.
- ۳- رازقی ابراهیم، هفتاد سال بدنیاال سراب صنعتی شدن، سمینار نقش و جایگاه واحدهای کوچک صنعتی در توسعه اقتصادی - اجتماعی کشور،

- problems "European journal of operation Research V76, 1994.
- ۲۴- اسدی علی، توسعه بر جاده فن آوری می تازد، نشریه تدبیر، شماره ۳، مرداد ۱۳۶۹.
- ۲۵- شهبازی اسماعیل، فن آوری و توسعه کشاورزی، نشریه هماهنگ شماره ۱۷، بهار ۱۳۶۹.
26. Suresh k. Tadisina; Marvin D. Troutt; vijay bhasin; "selecting a doctoral programme using the Analytic Hierarchy process - The Importance of perspective"; J. opl - Res. soc. vol 42 No 8 pp 631-639, 1991.
27. Roper G.C Low E; J.A. sharp: "The Analyic Hierarchy process and its Application to an Information Technology Decision", J. opl. Res. soc. vol 41, No 1, pp 49-59, 1990.
28. saaty, T.L., "The Analytic Hierarchy process"; Mc Graw Hill, New York, 1980.
29. Anderson David R, DnnisJ, sweency, Thomas SA, Williams, "Management science", west publishing company, 1993, New Yourk.
30. Marka, P. Davies; "A multicriteria Decision model Application for Managing Group Decision"; J. opl. Res. soc. Vol. 45, No. 1 pp 47-58, 1994.
31. Fusunulengin; "Easing the Traffic in Istanbul: at what price"; J opl. Res. soc. vol 45, No 7 pp771-785, 1994.
32. Dodd, F.J. Donegan, H.A., "Comparison of prioritization Techniques using Interhierarchy mappings"; J.O.P. Res. Soc. PP.492-498, 1995.
33. Holder, R.D. "some comments on the Analytic Hierarchy process"; J opl. Res. soc. Vol, 41, No 11, pp. 1073-1076, 1990.
34. Mustafa, Mohammad A : "Integrated Hierarchical programming approach for Industrial planning", computer & Industrial Engineering, V 16, 1989.
35. Bowen, William M, "subqelive judgements and data enelopment analysis in site selection"; computer environment and urban systems V14 1990.
36. Ellis, K.V. ; Tang, S.L.; "Wastewater Treatment optimization model for developing word. I.model development"; Journal of environmental engineering, V 117, 1991.
37. Olson, D.L, Doral, V.K, "Implementation of the centroid Method of solymosi and dombi", European journal of operation Research, v 60, 1992.
- آبان ماه ۱۳۷۲.
- ۴- عظیمی حسین، دین فرهنگ و توسعه، کتاب توسعه، سال نشر نامشخص.
- ۵- مرکز آمار ایران سالنامه آماری کشور، سالهای مختلف.
- ۶- مرکز آمار ایران، استاندارد بین المللی طبقه بندی فعالیتهای اقتصادی، سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۷۱.
7. Trining manual on Accquistion of foregin Techno logiesand Negotiation and Execution of contracts Bankok, 1986.
- ۸- اطلس تکنولوژی، چهارچوب کلی برنامه ریزی بر پایه تکنولوژی، سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۶۹.
- ۹- تکنولوژی فردا و فردای تکنولوژی، مجموعه مقالات، وزارت ارشاد اسلامی، ۱۳۶۸.
- ۱۰- حاج فتحعلی عباس، توسعه تکنولوژی، دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۷۲.
- ۱۱- مایکل تودارو، توسعه اقتصادی در جهان سوم، ترجمه غلامعلی فرجادی و حمید سهرابی، وزارت برنامه و بودجه، ۱۳۶۶.
- ۱۲- جعفری محمدتقی، نقد و بررسی بیانیه ونکوور، بقاء در قرن بیست و یکم، کمیسیون ملی یونسکو در ایران، ۱۳۷۱.
- ۱۳- آکوچکیان احمد، فرهنگ و اندیشه توسعه در دیدگاه روش شناختی، مجله فرهنگ، توسعه، شماره ۱۲.
- ۱۴- محبی سعید، توسعه و فرهنگ، فرهنگ و توسعه، مجله کیمیا، سال سوم، شماره هفتم، مرداد و شهریور ۱۳۷۲.
- ۱۵- اسکندانی حمید، نقش فرهنگ در توسعه صنعتی، مجله صنعت و مطبوعات آذرماه ۱۳۷۳.
- ۱۶- اسدی علی، صنعت و شرایط پیرامونی، مجله صنعت و مطبوعات، شماره ۲۶، مهر ۷۴.
- ۱۷- متوسلی محمود، توسعه اقتصادی زاپن، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، ۱۳۷۴.
- ۱۸- توسلی غلامعباس، جامعیت مفهوم توسعه و رابطه آن با فرهنگ، مجله فرهنگ توسعه، شماره ۱۵.
- ۱۹- ساوولی یندا...، ریشه های فرهنگی توسعه، مجله فرهنگ توسعه، شماره ۱۲.
- ۲۰- جمعی از نویسندگان، شرکت های فراملیتی و توسعه درون زا، مترجمان فاطمه فراهانی و عبدالحمید زرین قلم، کمیسیون ملی یونسکو در ایران، ۱۳۷۲.
- ۲۱- جان مرحتن و جول ناولز، تأثیر فرهنگ قومی در بهره وری، ترجمه رمضانعلی رویایی، مجله صنعت و مطبوعات، اسفند ماه ۱۳۷۳.
- ۲۲- یزدانی بروجنی، جایگاه عوامل فرهنگی در توسعه اقتصادی، مجله فرهنگ توسعه، شماره ۱۵.
23. Bryson, Noel; Mobolurin, "Approach to using the Analytic Heirarchy process for solving multiple creterai Decision making ,