

# ارزیابی سطح و توانمندی تکنولوژی صنایع استان آذربایجان شرقی و ارائه راهکارهای مناسب جهت بهبود و ارتقاء تکنولوژی

دکتر عباس طلوعی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۵/۱۵

یعقوب علوی متین<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۶/۱۶

## چکیده

روند رشد و توسعه شتابان صنعتی، اقتصادی و تکنولوژیکی در جهان امروز، و کمرنگ‌تر شدن مرزهای جغرافیایی (به علت IT، ICT و...) و افزایش فزاینده رقابتهای ویرانگر در عرصه تولید و ارائه کالاها و خدمات و تکنولوژی جدید و برتری جستن در این عرصه از اهداف حیاتی و استراتژیک مدیران و سازمانها می‌باشد. لذا پژوهش حاضر در نظر دارد ابتدا با به کارگیری مدل اطلس تکنولوژی (ESCAP) اقدام به ارزیابی سطح (امتیاز و نمره) اجزاء تکنولوژی در صنایع سه گانه نفت-ساخت و تولید و صنایع معدنی نماید. سپس برای تعیین و محاسبه ضریب کمک تکنولوژی (TCC) و ضریب توانی آن ( $\beta_1$ ) از مقایسه زوجی به روش AHP با مولفه‌های تاثیر گذار بر تکنولوژی استفاده کرده و همچنین برای تعیین و محاسبه نمره و امتیاز توانایی تکنولوژی در صنایع مورد مطالعه ((توانایی تبدیل تکنولوژی-توانایی اصلاح-فروش-نوآوری و تجاری سازی تکنولوژی)) از مدل ارائه شده در ESCAP استفاده نماید و نهایتاً برای تعیین و بررسی معنی‌داری در میانگین نمرات و امتیاز بدست آمده در صنایع مورد مطالعه از آزمون t و آنالیز واریانس (ANOVA) برای بررسی تفاوت معنی داری در مقادیر میانگین مشاهده شده امتیازات در صنایع سه گانه استفاده شده است. در مرحله آخر پس از تعیین امتیازات اجزاء تکنولوژی و شکاف بین اجزاء و مقایسه آن با سطح مطلوب راهکارها و پیشنهاداتی به منظور بهبود و ارتقاء در صنایع ارائه خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: تکنولوژی، توانایی تکنولوژی، ضریب کمک تکنولوژی، تکنیکهای ارزیابی و سنجش تکنولوژی، مقایسه زوجی (روش سلسله مراتبی)

## ۱- مقدمه

تکنولوژی ابزاری ضروری برای کلیه واحدهای اقتصادی است. این ابزار نه تنها عملیات تبدیل را میسر می‌سازد بلکه در اقتصاد جهانی و یکپارچه، زیربنای بقا و رشد بنگاه‌های کسب و کار را فراهم می‌آورد. در هر صورت توسعه واقعی بنگاه مستلزم این است که مدیران ارشد دیدگاهی استراتژیک نسبت به تکنولوژی اتخاذ کنند، اولویت‌ها تعیین شود، عوامل دخیل در موفقیت بنگاه شناسایی شوند و قابلیت‌های تکنولوژی بهبود و اجرای تکنولوژی ارتقاء یابند. لذا اندازه‌گیری سطح و توانایی‌های تکنولوژی موجود بنگاه، دستیابی به این اطلاعات را جهت مدیریت مناسب تکنولوژی، امکانپذیر می‌سازد.

۱. دانشیار و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

۲. دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی تهران (مرئی و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد

اسلامی تبریز) نویسنده مسئول

با توجه به توضیح فوق، ارزیابی و سیاست‌گذاری در تکنولوژی جهت مقابله با تغییرات شتابناک محیط کسب و کار، یکی از ضروریات هر کشور در حال توسعه است. ایران به عنوان کشوری در زمره کشورهای در حال توسعه، ناگزیر از انتخاب استراتژی و خط‌مشی مناسب در زمینه انتقال و ارتقای تکنولوژی است. اولین گام در هر زمینه‌ای شناخت و ارزیابی مؤلفه‌های موجود در آن حوزه می‌باشد. طرح‌ریزی جهت دستیابی به اهداف در تمام زمینه‌ها نیازمند شناخت منابع، محدودیت‌ها، نقاط ضعف و قوت و به صورت خلاصه نیازمند ارزیابی وضعیت موجود در مقایسه با وضعیت مطلوب است. تکنولوژی به عنوان یکی از زیر ساختارهای توسعه از این قاعده مستثنی نیست. اینکه سطح و توانایی موجود تکنولوژی صنایع استان آذربایجان شرقی (نفت - ساخت و تولید) چقدر است. نقاط قوت و ضعف عناصر تکنولوژی صنایع چیست. درجه تعادل و توازن بین عناصر تکنولوژی صنایع در چه حد است؟ و چگونه می‌توان سطح و توانایی تکنولوژی بخش صنعت استان را بهبود بخشید؟ از مهم‌ترین چالش‌های این پژوهش محسوب می‌شود. در این راستا محقق به دنبال تهیه شاخص‌های قابل اندازه‌گیری سطح و توانایی تکنولوژی با توجه به اجزای متناسب با صنایع تحت مطالعه است. بدین منظور سوالات زیر مطرح شده است.

- ۱- وضعیت سطح تکنولوژی صنایع (نفت، ساخت و تولید) در استان آذربایجان شرقی چگونه است و چگونه می‌توان آن را بهبود و ارتقاء داد؟
- ۲- وضعیت چهار جزء تکنولوژی در مقایسه با بهترین وضعیت در هر یک از واحدهای مختلف صنعتی چگونه است؟
- ۳- توانایی تکنولوژی موجود در واحدهای صنعتی مورد مطالعه چقدر است؟
- ۴- راهکارهای مطلوب جهت بهبود و ارتقاء سطح تکنولوژی چگونه می‌تواند باشد؟
- ۵- آیا بین میانگین امتیازات محاسبه شده در اجزاء و توانایی تکنولوژی تفاوت معنی‌داری وجود دارد؟

## ۲- مفهوم و تعریف تکنولوژی

اصطلاح تکنولوژی (Technology) در اصل ترکیبی از واژه‌های یونانی "تکنو" به معنی هنر و صنعت و "لوژی" به معنی شناخت علم تشکیل گردیده است که در زبان انگلیسی آن را مشتق از Technic و Logica می‌دانند. بر این اساس معنی لغوی تکنولوژی را "فن‌شناسی" می‌نامند که اخیراً واژه «فن‌آوری» معادل فارسی تکنولوژی قلمداد می‌شود (آقائی - ۱۳۸۱). براساس بررسی‌ها به جرأت می‌توان مدعی شد که به تعداد صاحبان اندیشه در زمینه تکنولوژی تعاریف تکنولوژی وجود دارد که علیرغم وجود تفاوت‌های صوری، از وجوه مشترک زیادی برخوردار هستند.

با این توضیح به چند مورد از مهم‌ترین تعاریفی که از تکنولوژی ارائه شده است، اشاره می‌شود: «منظور از تکنولوژی کاربرد علوم در صنایع با استفاده از رویه‌ها و مطالعات منظم و جهت‌دار است» (یونیدو - ۱۹۸۹).

«تکنولوژی عبارتست از دانش و مهارت‌های لازم برای تولید کالا و خدمات که حاصل قدرت تفکر و شناخت انسان و ترکیب قوانین موجود در طبیعت است» (یونسکو: مدیریت تکنولوژی).  
«تکنولوژی هر گونه ابزار، روش، محصول، فرایند، تجهیزات فیزیکی و یا روش‌های انجام یا ساخت است که بوسیله آن قابلیت‌های بشری توسعه می‌یابد» (علی احمدی-۱۳۸۷).

### ۳- روش‌های ارزیابی سطح تکنولوژی

در خصوص اندازه‌گیری سطح تکنولوژی در بنگاه‌های اقتصادی و یا در سطح ملی روش‌های متعددی مطرح گردیده است که هر یک تکنولوژی را از زوایای مختلف مورد بررسی قرار داده‌اند. هر یک از این روش‌ها نقاط قوت و ضعف خاص خود را دارند. لذا روش‌های ارزیابی سطح تکنولوژی شناخته شده که فهرست برخی از آن به شرح زیر می‌باشد.

۱. روش ارزیابی اقتصادی موقعیت تکنولوژی<sup>i</sup>
۲. روش اندازه‌گیری غیرادغام شده (مجزا)<sup>ii</sup>
۳. روش تجزیه و تحلیل استراتژیک<sup>iii</sup>
۴. روش چند شاخصی<sup>iv</sup>
۵. روش شاخص‌های تکنولوژی<sup>v</sup>
۶. روش تناسب تکنولوژی<sup>vi</sup>
۷. روش پورتر<sup>vii</sup>
۸. روش اطلس تکنولوژی<sup>viii</sup>

### ۴- معرفی مدل پژوهش

این روش حاصل چهار سال بررسی و تحقیق مرکز انتقال تکنولوژی آسیا و اقیانوسیه<sup>ix</sup> (از سازمان‌های وابسته به کمیسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل برای آسیا و اقیانوس کبیر- ESCAP) است که پیش نویس آن در سپتامبر سال ۱۹۸۸ انتشار یافته است. اطلس تکنولوژی اولین گام در راه تدوین یک متدولوژی ارزیابی تکنولوژی، برای کشورهای در حال توسعه است.

ماشین‌آلات و ابزار تولید یا افزار فنی<sup>x</sup>

مهارت‌ها و تجربیات تولیدی یا افزار انسانی<sup>xi</sup>

اطلاعات و دانش فنی تولید یا افزار اطلاعاتی<sup>xii</sup>

سازماندهی و مدیریت یا افزار سازمانی<sup>xiii</sup>

همچنان که اشاره شد بر اساس روش اطلس تکنولوژی، چهار جزء در تعیین تکنولوژی افزوده و سطح تکنولوژی دخالت دارند. این چهار جزء عبارتند از: فن‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و سازمان‌افزار. سطح تکنولوژی یک واحد صنعتی، را نشان می‌دهد. لذا به منظور سنجش سطح تکنولوژی واحدهای صنعتی مراحل زیر طی شده است:

- شناسایی جامعه آماری (و انتخاب نمونه آماری) مناسب؛

- تعیین مراحل عمده تولید در هر کدام از رشته‌های صنعتی مورد بررسی؛
- تعیین شاخص‌هایی به منظور ارزیابی سطح فن‌افزار در هر مرحله از مراحل تولید؛
- تعیین حد بالا و حد پایین پیچیدگی در هر مرحله از مراحل تولید؛
- تعیین شاخص‌هایی برای بررسی انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار، سازمان‌افزار و تعیین حد بالا و پایین پیچیدگی هر یک از طبقات آنها؛
- مراجعه به واحدهای نمونه آماری و تعیین امتیاز هر شاخص؛
- تعیین میزان اهمیت هر کدام از مراحل تولید و اختصاص وزنی متناسب با میزان اهمیت هر مرحله از مراحل تولیدی در هر واحد نمونه؛
- محاسبه امتیاز نهایی مربوط به فن‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و سازمان‌افزار در هر واحد تولیدی بر اساس فرمول‌های مربوط؛
- تعیین اهمیت اجزاء تکنولوژی نسبت به یکدیگر با توجه به ماهیت رشته صنعتی مورد بررسی؛
- تعیین شدت اهمیت هر یک از چهار جزء از طریق محاسبه‌ی ضریب کمک تکنولوژی در هر یک از واحدهای تحت مطالعه.

#### فرمول محاسبه سهم فن‌افزار تکنولوژی

$$T_i = \frac{1}{9} [LLT_i + \frac{ST(uLT_i - LLT_i)}{10}] \quad \text{فرمول شماره ۱}$$

$$T = \sum W_i T_i \quad \text{فرمول شماره ۲}$$

#### فرمول محاسبه سهم انسان‌افزار تکنولوژی

$$H_i = \frac{1}{9} [LLH_i + \frac{SH_i(uLH_i - LLH_i)}{10}] \quad \text{فرمول شماره ۳}$$

$$H = \sum H_i W_i \quad \text{فرمول شماره ۴}$$

#### فرمول محاسبه سهم اطلاعات‌افزار تکنولوژی

$$I = \frac{1}{9} [LLI + \frac{S_I(ULI - LLI)}{10}] \quad \text{فرمول شماره ۵}$$

#### فرمول محاسبه سهم سازمان‌افزار تکنولوژی

$$O = \frac{1}{9} [LLO + \frac{S_o(ULO - LLO)}{10}] \quad \text{فرمول شماره ۶}$$

#### فرمول محاسبه ضریب کمک تکنولوژی

$$TCC = I^{\beta_I} . O^{\beta_O} . H^{\beta_H} . T^{\beta_T} \quad \text{فرمول شماره ۷}$$

### ۵- روش تحقیق

این تحقیق از لحاظ هدف کاربردی و بر اساس روش تحقیق از نوع توصیفی می‌باشد.

### ۶- جامعه آماری

با توجه به اینکه عمده‌ترین محدودیت سنجش سطح تکنولوژی با استفاده از روش اطلس تکنولوژی، اندازه و اهمیت واحدهای صنعتی است و معمولاً نتایج آن در صنایع با کارکنان کمتر،

از قابلیت اعتبار و پایایی قابل قبوی برخوردار نیست، لذا جامعه آماری پژوهش کلیه واحدهای صنعت با ۵۰ نفر کارکن و بیشتر استان آذربایجان شرقی در نظر گرفته شده است. با توجه به اطلاعات دریافتی از سازمان صنایع و معادن استان آذربایجان شرقی از تعداد ۷۳۵ واحد صنعتی فعال در بخش‌های کانی غیرفلزی - فلزی - فلزی و ریخته‌گری و نهایتاً ماشین‌سازی و ساخت تجهیزات می‌باشد. با توجه به این موضوع تعداد واحدهای قابل بررسی در این تحقیق را بر اساس اولویت و الزامات سنجش انسان‌افزار در اطلس تکنولوژی تعداد ۱۷ واحد صنعتی بسیار بزرگ و تأثیرگذار بر صنایع استان می‌باشد که نزدیک به ۹۰٪ صنایع استان آذربایجان شرقی را تشکیل می‌دهد. از آنجا که اطلاعات مورد نیاز از طریق تکمیل پرسشنامه و توسط مدیران واحدهای صنعتی یاد شده جمع‌آوری می‌شود و با توجه به اینکه واحدهای صنعتی با کمتر از ۵۰ نفر پرسنل از جامعه یاد شده، حذف شده و جامعه مورد مطالعه در این تحقیق به واحدهای صنایع نفت، ساخت و تولید صنایع معدنی استان آذربایجان شرقی که بیش از ۵۰ پرسنل داشته باشند، محدود گردیده است.

#### ۷- نمونه آماری و نحوه انتخاب نمونه

با توجه به محدودیت‌های هزینه‌ای و زمان اجرای پژوهش و کمبود پرسنل واحدهای تولیدی کوچک مستقر در این استان تعداد واحدهای مورد نظر جهت مطالعه ۱۷ واحد صنعتی بزرگ در نظر گرفته شده است. با توجه به آنکه از لحاظ تئوری‌های آماری مربوط به نمونه‌گیری، انتخاب نمونه از صناعی که کمتر از ۵۰ نفر پرسنل در آنها مشغول به کار می‌باشند صحیح نمی‌باشد لذا با حذف آن دسته از صنایع اشاره شده فوق مابقی صنایع که حدود ۹۰٪ صنایع بزرگ و تأثیر گذار را استان را پوشش می‌دهد، لذا نمونه‌های مورد نظر این تحقیق از بین واحدهای صنعتی یاد شده انتخاب خواهد شد. از طرف دیگر برای تعیین دقیق علمی نمونه آماری از فرمول کوکران به شرح زیر استفاده گردیده است.

##### ۱- تعیین حجم کل نمونه بر اساس رابطه کوکران

با استفاده از این رابطه، حجم نمونه به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$n = \frac{Nz^2.p.q}{Ne^2 + z^2.p.q}$$

با جایگزینی مقادیر فوق در رابطه کوکران تعداد ۱۶ به عنوان نمونه آماری انتخاب شد. در حقیقت کل جامعه آماری مورد مطالعه و بررسی قرار خواهد گرفت.

$$n = \frac{17(1.96)^2 (0.5)(0.95)}{17(0.01)^2 + 1.96^2 (0.5)(0.95)} = 16$$

#### ۸- اعتبار و پایایی تحقیق

همانطوری که در قبلا نیز اشاره شد مدل اطلس تکنولوژی حاصل چهار سال تلاش و کوشش دانشمندان، کارشناسان و متخصصین سازمان اسکاپ برای بررسی و ارزیابی سنجش سطح تکنولوژی برای کشورهای در حال توسعه (از اعتبار بالایی برخوردار است)، طراحی گردیده است و روایی و اعتبار آن نیز در چندین تحقیق مشابه از جمله بررسی سطح تکنولوژی صنایع

فولاد اصفهان - صنایع معدنی استان اردبیل به اثبات رسیده است. لذا برای تأیید مطالب فوق الذکر، اعتبار و پایایی تحقیق حاضر به شرح زیر ارائه شده است.

## ۹- قابلیت اعتماد اندازه گیری

برای محاسبه ضریب قابلیت اعتماد از شیوه‌های مختلفی استفاده می‌شود که در این تحقیق از روش آلفای کرانباخ استفاده شده است. در پرسشنامه ارائه شده در این پژوهش به منظور تعیین و اندازه گیری کمی توان تکنولوژی ضریب آلفای کرانباخ برابر مقدار ۸۹٪ محاسبه شده است که قابل قبول است.

## ۱۰- نحوه جمع‌آوری داده‌ها

جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز از طریق مطالعات اسنادی و نیز مراجعه به واحدهای صنعتی (مطالعات میدانی) انجام می‌گردد، از طریق توزیع پرسشنامه بین کارشناسان و روساء و مدیران و در صورت نیاز از طریق مصاحبه انجام خواهد گرفت. پرسشنامه‌های مورد استفاده در این تحقیق در پنج قسمت به منظور سنجش هر یک از اجزاء تکنولوژی (فن‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و سازمان‌افزار) و توانایی تکنولوژی واحدهای صنعتی بر اساس مدل اطلس تکنولوژی طراحی شده است و روایی و اعتبار آنها در چندین تحقیق مشابه اثبات شده است. با توجه به ماهیت هر یک از پرسشنامه‌ها، این پرسشنامه‌ها با استفاده از نظرات کارشناسان، سرپرستان، روسا و مدیران مربوطه تکمیل می‌گردد. در ضمن با توجه به اینکه جهت مصاحبه‌ی میزان پیچیدگی اجزاء تکنولوژی و نیز شدت اهمیت هر یک از اجزاء کاملاً از قضاوت افراد مطلع در این زمینه استفاده خواهد شد تا حتی‌الامکان کمیت‌های به دست آمده بتواند جوابگوی تحقیق باشد.

## ۱۱- تجزیه و تحلیل داده‌ها

به منظور، تجزیه تحلیل داده‌ها ابتدا داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده از واحدها و گروه‌های صنعتی مورد مطالعه توسط نرم افزارهای آماری Ms. Excel، SPSS و نرم افزار ریاضی Export Choice و MatLab و براساس متدولوژی (روش شناسی) مختص اطلس تکنولوژی و روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد، و ابعاد چهارگانه تکنولوژی و شدت سهم و تأثیر هر یک از اجزاء تکنولوژی صنایع استان محاسبه می‌گردد.

## ۱۲- ارزیابی سطح تکنولوژی در صنایع استان آذربایجان شرقی

جدول شماره ۱ نتایج کلی از ارزیابی چهار جزء تکنولوژی و ضرایب توانی تابع کمک تکنولوژی (TCC) و همچنین نمرات و امتیاز نهایی ضریب کمک تکنولوژی به تفکیک گروه‌های سه گانه افشان می‌دهد. نتایج بدست آمده براساس میانگین اعداد و امتیازات عناصر و اجزاء تکنولوژی گروه‌های مختلف صنعتی می‌باشد.

جدول ۱: میانگین امتیازات اجزاء چهارگانه تکنولوژی و ضریب کمک تکنولوژی در کل صنایع

گروه	ردیف	واحدهای صنعتی اجزاء تکنولوژی	سهم فن افزار	سهم انسان افزار	سهم اطلاعات افزار	سهم سازمان افزار	ضریب کمک تکنولوژی (TCC)
صنایع نفت	۱	صنایع بالایشی «بالاشگاه تبریز»	٪۷۸	٪۷۳/۴	٪۸۳/۶	٪۵۸/۲	٪۵۳
	۲	صنایع پتروشیمی «پتروشیمی تبریز»	٪۸۵/۶	٪۶۹	٪۷۲	٪۶۴/۲	٪۵۱
صنایع ساخت و تولید		میانگین کل گروه	٪۸۱/۸	٪۷۱/۲	٪۷۷/۸	٪۶۱/۲	٪۵۲
	۳	صنایع ساخت موتورهای دیزلی «ایدم»	٪۹۸	٪۸۱/۳	٪۹۴/۴	٪۹۷	٪۸۹/۵
	۴	صنایع ساخت ماشین افزار «ماشین سازی تبریز»	٪۶۵/۲	٪۴۱/۳	٪۵۳/۸	٪۵۶	٪۳۸/۵
	۵	صنایع الکتروموتورسازی «موتوژن»	٪۶۰	٪۷۲/۵	٪۶۲/۵	٪۶۹	٪۵۱/۳
	۶	صنایع پرخشگر	٪۷۰	٪۷۹/۶	٪۶۶	٪۸۲	٪۶۵
	۷	صنایع بلبرینگ سازی	٪۶۲	٪۷۱/۴	٪۷۹/۷	٪۶۳	٪۴۷
	۸	صنایع پمپ سازی	٪۷۴/۴	٪۶۷	٪۶۵/۱	٪۴۲	٪۳۰
	۹	صنایع کمپرسورسازی	٪۶۲	٪۶۱	٪۶۳/۹	٪۵۵/۱	٪۶۱
	۱۰	صنایع پیستون سازی	٪۸۲	٪۶۸	٪۵۷/۷	٪۶۹/۸	٪۷۴
	۱۱	صنایع ساخت تراکتور «تراکتورسازی»	٪۷۱	٪۶۲	٪۶۰	٪۵۸	٪۶۳/۵
	۱۲	صنایع آهنگری «تراکتورسازی»	٪۷۶	٪۶۴	٪۵۹/۳	٪۸۳/۳	٪۶۷/۸
	۱۳	صنایع موتورسازان «تراکتورسازی»	٪۵۹/۴	٪۸۱/۶	٪۷۵/۴	٪۸۲	٪۶۹
	۱۴	صنایع ریخته گری «تراکتورسازی»	٪۶۳/۶	٪۷۸	٪۶۳	٪۵۹	٪۶۸/۵
	۱۵	صنایع ماشین آلات صنعتی	٪۵۷	٪۶۸	٪۶۱/۶	٪۵۷/۴	٪۶۱/۴
صنایع معدنی		میانگین کل گروه	٪۷۲/۶	٪۶۹	٪۶۷/۵	٪۶۷/۲	٪۶۰/۵
	۱۶	صنایع سیمان (صوفیان)	٪۷۸	٪۶۱/۵	٪۷۵/۵	٪۶۰/۴	٪۶۹/۱
		میانگین کل صنایع	٪۶۹/۷	٪۶۸/۷	٪۶۹/۵	٪۶۲/۹	٪۶۰

همانطوریکه از جدول فوق مشخص می‌شود بر اساس میانگین کل حاصل از نتایج هر یک از مقادیر اجزاء چهارگانه تکنولوژی، بیشترین سهم سه و امتیاز تقریباً همزمان به سه جزء فن افزار تکنولوژی، اطلاعات افزار تکنولوژی و نهایتاً انسان افزار تکنولوژی تعلق گرفته است و عنصر سازمان افزار تکنولوژی کمترین مقدار و امتیاز را به خود اختصاص داده است.

توضیح اینکه براساس نتایج جدول ۱ و بررسی آن مشخص می‌شود که بین سه جزء فن افزار، انسان افزار و اطلاعات افزار تعادل و توازن نسبتاً مطلوبی وجود دارد، و تنها جزء سازمان افزار تکنولوژی با اختلاف ٪۶/۵ با امتیاز ٪۶۲/۹ از سه جزء یاده شده فوق فاصله و شکاف دارد.

#### ارزیابی صنایع استان آذربایجان شرقی بر اساس ضریب کمک تکنولوژی (TCC)

به منظور تلفیق مقادیر بدست آمده برای هر یک از اجزاء و عناصر چهارگانه تکنولوژی و نشان دادن به صورت یک ارزش واحد، از ضریب کمک تکنولوژی (TCC) استفاده می‌شود. TCC نشان دهنده سهم تکنولوژی در ایجاد یک احد ارزشی افزوده در یک صنعت یا صنایع خاص است.

با توجه به ستون آخر (ستون TCC) جدول ۱ مشاهده می‌شود که در بین گروه‌های صنعتی مورد مطالعه صنایع استانی، صنایع معدنی (سیمان) با کسب امتیاز  $TCC=٪۶۹/۱$  بیشترین مقدار را به خود

اختصاص داده است و پس از آن صنایع ساخت و تولید با کسب امتیاز  $TCC = 61/2\%$  در ردیف دوم قرار گرفته است همچنین در این خصوص صنایع نفت با مقدار TCC معادل  $52\%$  کمترین و پایین ترین رده در گروه های صنعتی مورد مطالعه را به خود اختصاص داده اند با توجه به میانگین محاسبه شده برای کل صنایع مشاهده می شود که موارد TCC معادل  $60\%$  می باشد. که این عدد با در نظر گرفتن حداکثر معادل ۱ و حداقل معادل صفر و حد متوسط برابر  $0/5$  می توان گفت که مقدار TCC در حد متوسط به بالا، ارزیابی و محاسبه شده است.

**آزمون آماری میانگین مقادیر محاسبه شده برای اجزاء چهارگانه تکنولوژی و ضریب کمک تکنولوژی**  
در این بخش به منظور حصول اطمینان از معنی داری میانگین های محاسبه شده برای مقادیر عناصر چهارگانه تکنولوژی و مقادیر بدست آمده ضریب کمک تکنولوژی (TCC) و بررسی تفاوت های مشاهده شده در میانگین های بدست آمده برای پارامترهای مذکور متغیرهای مورد مطالعه از آزمون آماری متناسب استفاده شده است.

جدول ۲: نتایج آزمون آماری t برای هر یک از میانگین اجزاء تکنولوژی و ضریب کمک تکنولوژی

نام متغیر	میانگین محاسبه شده	درجه آزادی	t محاسبه شده	سطح معنی داری
فن افزار (T)	700%	16	23/34	0.000%
انسان افزار (H)	683%	16	28/62	0.000%
اطلاعات افزار (I)	694%	16	27/89	0.000%
سازمان افزار (O)	655%	16	19/93	0.000%
ضریب کمک تکنولوژی (TCC)	603%	16	17/66	0.000%

همانطوریکه از جدول فوق مشخص می شود تمامی میانگین های محاسبه شده برای متغیرها در سطح  $\alpha = 0/5\%$  معنی دار می باشد.

همچنین به منظور پاسخ به این سوال که آیا تفاوت مشاهده شده در میانگین های بدست آمده برای اجزاء چهارگانه تکنولوژی در سطح  $\alpha = 5\%$  معنی دار است یا خیر؟ در صورت همگن بودن و واریانس ها از آنالیز واریانس استفاده خواهد شد و در غیر این صورت از آزمون رتبه ای کروسکال وایس استفاده خواهد شد. با توجه به این مهم که شرط استفاده از آزمون آنالیز واریانس همگونی واریانس بین گروه ها می باشد. بنابراین قبل از آزمون آنالیز واریانس، همگن بودن واریانس ها بین گروه ها مورد آزمون قرار گرفته است. جدول زیر (جدول ۳) نتیجه آزمون همگونی واریانس در گروه ها را نشان می دهد.

جدول ۳: نتایج آزمون همگونی واریانس شاخص ها در گروه ها

نام متغیر	درجه آزادی	درجه آزادی	مقدار Lev	سطح معنی دار
فن افزار (T)	1	14	1/257	0/315
انسان افزار (H)	2	14	1/527	0/251



۰/۳۵۷	۱/۱۰۸	۱۴	۲	اطلاعات افزار(I)
۰/۰۹۵	۲/۷۹۷	۱۴	۲	سازمان افزار(O)
۰/۱۷۳	۱/۹۹۴	۱۴	۲	ضریب کمک تکنولوژی(TCC)

همانطوریکه جدول نشان می‌دهد، نتایج آزمون، همگونی واریانس‌ها در بین گروه‌های مختلف معنی دار می‌باشد. پس با توجه به لحاظ کردن این شرط (همگون واریانس بین گروه‌ها) می‌توانیم از آزمون آنالیز واریانس استفاده کنیم. جدول ۴ نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس (ANOVA F) را نشان می‌دهد.

جدول ۴ نتایج حاصل از آزمون آنالیز واریانس (ANOVA F) تفاوت در میانگین اجزاء تکنولوژی

سطح معنی دار	F محاسبه شده	میانگین مجزورات	درجه آزادی	جمع مجزورات	نام متغیر
۰/۲۲۹	۱/۶۴۳	۰/۰۲۳	۲	۰/۰۴۹	بین گروه‌ها
		۰/۰۱۴	۱۴	۰/۱۹۸	درون گروه‌ها
			۱۶	۰/۲۴۵	کل
۰/۶۰۵	۰/۵۲۱	۰/۰۰۵	۲	۰/۰۱۱	بین گروه‌ها
		۰/۰۱	۱۴	۰/۱۴۴	درون گروه‌ها
			۱۶	۰/۱۵۵	کل
۰/۳۹	۱/۰۰۷	۰/۰۱۱	۲	۰/۰۲۱	اطلاعات افزار(I)
		۰/۰۱۱	۱۴	۰/۱۴۸	درون گروه‌ها
			۱۶	۰/۱۷	کل
۰/۶۸۷	۰/۳۸۶	۰/۰۰۸	۲	۰/۰۱۵	سازمان افزار(O)
		۰/۰۲	۱۴	۰/۲۷۹	درون گروه‌ها
			۱۶	۰/۲۹۴	کل
۰/۵۵۲	۰/۶۲	۰/۰۱۳	۲	۰/۰۲۶	ضریب کمک
		۰/۰۲۱	۱۴	۰/۲۹۱	تکنولوژی(TCC)
			۱۶	۰/۳۱۷	کل

نتایج آزمون آماری جدول فوق (جدول ۴) نشان می‌دهد که تفاوت‌های موجود در اجزاء تکنولوژی در گروه‌های مختلف صنعتی مورد بررسی با یکدیگر معنی دار نیستند. به عبارت دیگر

باتوجه به مقدار F محاسبه شده در سطح اطمینان ۹۵٪ تفاوت‌های مشاهده در تمامی اجزاء تکنولوژی در سطح  $\alpha = 5\%$  معنی دار نیستند.

### آزمون میانگین شاخص‌های توانایی تکنولوژی صنایع استان آذربایجان شرقی

در راستای آزمون آماری معنی‌داری نتایج و یافته‌های پژوهش در بخش توانایی تکنولوژی صنایع استان از دو آزمون T و آنالیز واریانس (F) استفاده شده است. آزمون t در راستای پاسخ به این سؤال که آیا مقادیر محاسبه شده میانگین شاخص‌های توانایی تکنولوژی در سطح  $\alpha = 5\%$  معنی دار است و قابلیت تصمیم‌پذیری دارد یا خیر. و آزمون F نیز به منظور بررسی معنی‌داری تفاوت در میانگین شاخص‌های محاسبه شده استفاده شده است لذا جدول ۵ نتایج آزمون t در گروه‌های مختلف صنعتی بدست آمده است.

جدول ۵ نتایج آزمون «آماری T برای میانگین شاخص‌های توانایی تکنولوژی

عنوان شاخص	میانگین محاسبه شده	درجه آزادی	T محاسبه شده	سطح معنی داری
توانایی تأمین تکنولوژی	۶/۳۳۰	۱۶	۳۰/۸۷	۰/۰۰۰
توانایی تبدیل	۶/۲۷	۱۶	۲۲/۵۱	۰/۰۰۰
توانایی فروش	۶/۹۲	۱۶	۲۸/۹۰	۰/۰۰۰
توانایی اصلاح	۵/۷۶	۱۶	۲۰/۰۷	۰/۰۰۰
توانایی طراحی	۵/۱۲	۱۶	۲۱/۲۸	۰/۰۰۰
توانایی تجاری سازی و نوآوری	۴/۵۴	۱۶	۱۷/۳۱	۰/۰۰۰
کل	۵/۸۲	۱۶	۲۵/۱۴	۰/۰۰۰

همانطوریکه از جدول فوق مشخص شده تمامی میانگین‌های (شاخص‌های محاسبه شده) محاسبه شده برای شاخص‌های توانایی گروه‌های مختلف منفی در سطح  $\alpha = 5\%$  معنی دار می‌باشد.

بنابراین برای پاسخ به این سؤال که آیا تفاوت‌های مشاهده شده از شاخص‌های بین گروه‌های منحنی محاسبه شده با یکدیگر تفاوت دار یا خیر، از آزمون آنالیز واریانس به شرط همگن بودن واریانس‌ها استفاده می‌شود. برای این منظور ابتدا آزمون همگن بودن واریانس‌ها در بین گروه‌ها مورد آزمون آماری قرار گرفته و سپس اقدام به تشکیل جدول F شده است. جدول ۶ نتایج آزمون همگن بودن واریانس را نشان می‌دهد.

جدول ۶: نتایج آزمون همگن بودن واریانس شاخص‌های توانایی تکنولوژی

نام متغیر	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	مقدار Lev	طح معنی داری
-----------	--------------	--------------	-----------	--------------

توانایی تامین	۲	۱۴	۰/۹۱۲	۰/۴۲۴
توانایی تبدیل	۲	۱۴	۱/۸۰۱	۰/۲۰۱
توانایی فروش	۲	۱۴	۱/۲۷۴	۰/۳۱
توانایی اصلاح	۲	۱۴	۲/۱۸	۰/۱۵
توانایی طراحی	۲	۱۴	۲/۸۳	۰/۰۹۲
توانایی تجاری سازی و نوآوری	۲	۱۴	۱/۶۶	۰/۲۲۵
کل	۲	۱۴	۱/۶۶	۰/۲۲۴

همانطوریکه جدول ۶ نشان می‌دهد تمامی متغیرهای توانایی تکنولوژی در گروه‌های مختلف منفی در سطح  $\alpha = 5\%$  دارای واریانس همگن می‌باشند. پس در مرحله بعدی می‌توانیم از آزمون آنالیز واریانس (F) استفاده می‌کنیم. بدین منظور جدول زیر جهت تعیین نمودن نتایج آزمون آماری آنالیز واریانس در شاخص‌های توانایی تکنولوژی تشکیل شده است.

جدول ۷: نتایج آزمون آماری آنالیز واریانس تفاوت در میانگین شاخص‌های توانایی تکنولوژی

نام متغیر	جمع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F محاسبه شده	سطح معنی داری
توانایی تامین	۲/۲۶۶	۲	۱/۱۳۳	۱/۷۲۷	۰/۲۱۴
	۹/۱۸۶	۱۴	۰/۶۵۶		
	۱۱/۴۵۱	۱۶			
توانایی تبدیل‌ها	۲/۰۲۷	۲	۱/۰۱۴	۰/۷۴۲	۰/۴۹۴
	۱۹/۱۱۷	۱۴	۱/۳۶۶		
	۲۱/۱۴۵	۱۶			
توانایی فروش	۰/۸۹۱	۲	۰/۴۴۶	۰/۴۲۴	۰/۶۶۲
	۱۴/۷۰۹	۱۴	۱/۰۵۱		
	۱۵/۶۰	۱۶			
توانایی اصلاح	۲/۴۷۹	۲	۱/۲۳۹	۰/۸۷۱	۰/۴۴
	۱۹/۹۲۹	۱۴	۱/۴۲۴		
	۲۲/۴۰۸	۱۶			
توانایی طراحی	۳/۶۳۷	۲	۱/۸۱۹	۲/۰۹۷	۰/۱۶
	۱۲/۱۴۵	۱۴	۰/۸۶۷		
	۱۵/۷۸	۱۶			
توانایی تجاری سازی و نوآوری	۲/۱۰۵	۲	۵/۶۴۶	۱۰/۶۷	۰/۰۰۲
	۸/۷۶۸	۱۴	۰/۵۲۹		
	۱۰/۸۷۳	۱۶			

نتایج جدول فوق (جدول ۷) ناشی از آزمون (آماري) نشان می‌دهد که تفاوت‌های مشاهده شده در میانگین‌های شاخص‌های توانایی تکنولوژی به جزء شاخص توانایی تجاری سازی و نوآوری که تفاوت معنی داری را نشان می‌دهد (در سطح  $\alpha = 5\%$ ) در سایر شاخص‌های توانایی تکنولوژی شامل توانایی تامین تکنولوژی، توانایی اصلاح، توانایی فروش، توانایی طراحی اختلاف و تفاوت معنی داری وجود ندارد و تقریباً واحدهای مختلف صنعتی مورد مطالعه از مشکلات و نواقص (کمبودها) تقریباً یکسان و مشابهی برخوردار هستند.

تفاوت مشاهده شده در میانگین شاخص تجاری سازی و نوآوری تکنولوژی در گروه‌ها و صنایع مختلف از اختلاف معنی داری برخوردار می‌باشد ( $F=10/67$  و  $F=0/002$  سطح معنی داری)

### ۱۳- نتیجه گیری

#### ۱۳-۱- نتایج و یافته‌های تحقیق در رابطه با جزء انسان افزار تکنولوژی (HW)

نتایج حاصله نشان داد که عنصر انسان افزار تکنولوژی با کسب امتیاز کل ۶۸/۷٪ تاثیر خود را شکل‌گیری تا به کل و امتیاز کل تکنولوژی در صنایع استان را به خود اختصاص داده است. توضیح اینکه این شاخص (انسان افزار تکنولوژی) از دو منظر مورد مطالعه و آنالیز قرار گرفته است. یافته اول از بعد تاثیر گذاری و امتیازات کسب شده توسط طبقات مختلف نیروی انسانی و یافته دوم) سهم شاخص‌های فرعی ویژگی انسان افزار می‌باشد.

الف- در بررسی نتایج موثرترین (بهترین) و کمترین (ضعیف‌ترین) شاخص تاثیر گذار در شکل‌گیری امتیاز کل سهم انسان افزار تکنولوژی مشخص گردید که شاخص‌های:

گرایش به موفقیت

گرایش به همکاری

گرایش به یادگیری

بیشترین سهم را به خود اختصاص داده و شاخص‌های:

گرایش به قبول و پذیرش خطر و ریسک

از کمترین شاخص‌های فرعی تاثیر گذار در شکل دهی امتیاز کل جزء انسان افزار تکنولوژی می‌باشد.

#### ۱۳-۲- نتایج تحقیق در رابطه با جزء سازمان افزار تکنولوژی

یافته‌های پژوهش مشخص کرد که از بین شاخص‌های فرعی جزء سازمان افزار تکنولوژی (OW) شاخص‌های:

میزان مشارکت و درگیر بودن

گرایش مدیریت استراتژیک

شاخص میزان متعهد به ذی نفعان سازمان

بیشترین امتیاز و تاثیر گذاری در شکل‌گیری امتیاز کل نهایی انسان افزار و شاخص‌های:

رهبری جهت ایجاد انگیزه

رهبری استقلال داخلی

رهبری فضای مناسب نوآوری

کمترین سهم و تاثیر را در شکل‌گیری امتیاز نهایی جزء انسان افزار به خود اختصاص داده است

#### ۱۳-۳- یافته‌های پژوهشی در محاسبه ضریب کمک تکنولوژی (TCC) کل صنایع استان

با توجه به متدولوژی فرآیند تحقیق و نحوه محاسبه ضرایب کمک تکنولوژی (TCC) در گروه‌های مختلف صنایع مورد مطالعه به شرح ستون آخر جدول ۱۱). توضیح اینکه (TCC) نشان دهنده سهم تکنولوژی در ایجاد یک واحد ارزشی افزوده در یک صنعت یا صنایع

می‌باشد.)) که مقدار آن پیش صفر و یک متغیر می‌باشد. در حقیقت ارزش توانی چهار جزء تکنولوژی در تابع ضریب کمک تکنولوژی (TCC) ابزاری است برای هدایت و اولویت گذاری تلاشهای توسعه تکنولوژی در کل صنایع، در حقیقت جزئی که بیشترین (بالا ترین) ارزش توانی را داشته باشد به افزایش بالقوه در تکنولوژی و توسعه آن بیشترین کمک را می‌کند و اجزایی که امتیاز و سهم پایین تری را به خود اختصاص بدهند بایستی در برنامه ریزی‌های توسعه تکنولوژی به آن اجزاء و عناصر دقت بیشتری شده و اقدام به تخصیص منابع و تقویت اجزاء بر اساس اولویت و ضعف آنان خواهد شد.

با توجه به ستون آخر جدول ۱ (ستون TCC) مشخص می‌شود که متوسط ضریب کمک تکنولوژی در کل صنایع برابر ۶۰٪ می‌باشد که نشان دهنده میزان امتیاز و تاثیر گذاری (TCC) در کل تکنولوژی به میزان متوسط به بالا می‌باشد. همانطوریکه اشاره شد این ضریب به نوعی تلفیق مقادیر بدست آمدن برای عناصر چهارگانه تکنولوژی بوده و بیانگر فاصله کلی سطح تکنولوژی موجود صنایع مورد مطالعه با وضعیت مطلوب می‌باشد. به عبارت دیگر در مقایسه با بهترین وضعیت موجود در زمینه تکنولوژی، سطح (ضریب کمک تکنولوژی) تکنولوژی صنایع مورد مطالعه استان در حد متوسط (اندکی متوسط به بالا) قرار گرفته است. (امتیاز کل (TCC) برابر ۶۰٪))

### ۱۳-۴- یافته پژوهش در بخش ارزیابی توانایی تکنولوژی در کل صنایع استان

یافته‌های پژوهش نشان دادند میانگین کل توانایی تکنولوژی در استان (برابر ۵/۸) در سطح متوسطی قرار گرفته است. لذا بررسی دقیق تر شاخص‌های فرعی توانایی تکنولوژی نشان می‌دهد که ضعف عمده و اساسی صنایع مورد مطالعه استان (شاخص) توانایی نوآوری و تجاری سازی تکنولوژی، توانایی طراحی و پس از آن توانایی اصلاح تکنولوژی می‌باشد.

#### الف. نتایج شاخص‌های فرعی توانایی تجاری سازی و نوآوری تکنولوژی

نتایج حاصله از پژوهش در ارزیابی توانایی تکنولوژی در بعد توانایی تجاری سازی و نوآوری تکنولوژی، حاکی از نقاط ضعف صنایع استان آذربایجان شرقی در محورهای اساسی زیر می‌باشد: توانایی پایین صنایع در ایجاد بهبودهای اساسی در تکنولوژی‌های دریافت شده (انتقال داده شده) و ضعف اساسی در بومی سازی آن

توانایی پایین و ضعف صنایع استان در ساخت پروتئپ (نمونه اولیه) محصول جدید و تجاری کردن آن

توانایی پایین صنایع استان در انجام و به کارگیری فعالیتها و پروژه‌های تخصصی تحقیق و توسعه، توسعه آن فعالیتها به منظور نوآوری در محصولات و فرآیندها

توانایی بسیار و پایین صنایع مورد مطالعه استان در کسب درآمد از طریق واگذاری حق الامتیاز ناشی از فعالیتهای تحقیق و توسعه

ضعف و توانایی پایین صنایع استان در ایجاد و طراحی تکنولوژی جدید

### ب. نتایج شاخص‌های فرعی توانایی طراحی تکنولوژی

عمده‌ترین مشکلات در بخش شاخص فرعی توانایی طراحی تکنولوژی به شرح زیر می‌باشد.

توانایی پایین (متوسط) صنایع در طراحی محصولات یا محصول تولیدی  
ضعف و توانایی پایین صنایع مورد مطالعه در طراحی مجدد محصولات متناسب با نیازهای  
محسوس مشتری

فقدان و کم بودن توانایی طراحی محصولات جدید برای بازارهای آینده  
ضعف و پایین بودن توانایی به کارگیری خلاقیت و نوآوری در طراحی محصولات  
ضعف مهم و اساسی پایین بودن توانایی صنایع در ایجاد ارتباط میان طراحی محصول و  
جنبه‌های مختلف فرآیندهای ساخت و تولید.

### ج. نتایج شاخص فرعی توانایی اصلاح تکنولوژی

با توجه به خلاصه نتایج و امتیازات بدست آمده در حوزه توانایی اصلاح تکنولوژی اساسی‌ترین  
مشکلات صنایع استان به شرح محورهای زیر می‌باشد.

ضعف و توانایی پایین در ایجاد و بهبود در تکنولوژی‌ها و فرآیندهای موجود با هدف دسترسی  
به کیفیت مطلوب

توانایی پایین صنایع در طراحی و اجرای برنامه‌های توسعه منابع انسانی  
ضعف و توانایی کم و پایین صنایع در کپی سازی تجهیزات روش‌ها و فرآیندها  
ضعف عمده صنایع استان در به کارگیری و کاربرد تکنیکهای مدیریتی به نحوه اثر بخش و کارآمد

### ۱۴- نتایج پژوهش در سطح گروه‌های مختلف صنایع (گروه‌های سه گانه)

نتایج پژوهش در ارزیابی توانایی تکنولوژی در گروه‌های مختلف صنایع نشان داد که سه  
شاخص فرعی توانایی تکنولوژی به ترتیب، توانایی فروش (امتیاز ۶/۹) توانایی تامین (امتیاز  
۶/۳) و توانایی تبدیل (امتیاز ۶/۲۵) بیشترین امتیاز و تاثیر در شکل‌گیری تابع توانایی کل  
تکنولوژی صنایع را به خود اختصاص داده‌اند. توضیح اینکه سطح توانایی شاخص‌های فوق در  
حد متوسط به بالای ارزیابی شده است. و از تعادل و توازن نسبی برخوردار هستند. در رابطه با  
سه شاخص فرعی دیگر توانایی تکنولوژی، به ترتیب توانایی تجاری سازی و نوآوری با امتیاز  
۴/۷، توانایی طراحی با امتیاز ۵/۲ و نهایتاً توانایی اصلاح تکنولوژی با امتیاز ۵/۸ کمترین سهم و  
تاثیر را در تشکیل تابع توانایی کل تکنولوژی را داشته‌اند. همچنین سه شاخص شده تقریباً با  
وجود ضعف از یک تعادل و توازن نسبی برخوردار هستند.

### ۱۵- پیشنهادات در راستای نتایج تحقیق

با توجه به وجود مزیت‌های نسبی و استراتژیک صنایع استان آذربایجان شرقی در بخش‌های  
مختلف (صنایع نفت، تولید و...) بخصوص در صنایع قطعه‌سازی (قطعات خودرو) قطب اصلی  
و اول در سطح کشور مطرح می‌باشد. نتایج پژوهش بیانگر این واقعیت است که با توجه به

امتیازات و نتایج بدست آمده در ارزیابی سطح و اجزاء تکنولوژی شکاف قابل توجهی بین وضعیت موجود اجزاء و توانمندی‌های تکنولوژی با وضعیت مطلوب موجود دارد در چنین حالتی مجموعه صنایع مورد مطالعه در مواجهه و تعامل بازارهای داخلی، رقابتی و جهانی قادر به پاسخ گویی الزامات بازار نخواهند بود. همچنین در بعد توانایی‌های، تکنولوژی صنایع مورد مطالعه، بخصوص در بعد شاخص‌های، توانایی طراحی- توانایی تجاری سازی و نوآوری و توانایی اصلاح از مشکلات بسیار جدی برخوردار هستند. بنابراین بر اساس تبدیل سطح تکنولوژی و افزایش و توانایی‌های تکنولوژی جهت رسیدن به وضعیت قابل قبول و بهبود شاخص‌های توسعه تکنولوژی پیشنهادات زیر را با توجه به متولوژی تحقیق و نتایج بدست آمده و آزمون قابلیت تعمیم پذیری در راستای بهبود و افزایش توانایی شاخص‌های توسعه تکنولوژی صنایع استان ارائه شده است.

#### ۱۵-۱- تقویت بعد سازمان افزار تکنولوژی در صنایع استان از طریق تقویت و توسعه

##### ظرفیتهای مدیریتی و توانمندیهای سازمانی

الف - افزایش مهارتهای مدیران در بکارگیری مدیریت و برنامه ریزی استراتژیک و تجهیز آنان به تفکر سیستمی در مدیریت بنگاهها

ب - تدوین برنامه‌های جامع ارتقاء مهارتهای مدیریتی در سطوح مختلف سازمانی بر اساس محورهایی چون

- آموزش روش‌های علمی حل مسائل و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی
- آموزش تفکر و نگرش سیستمی به مدیران
- آموزش روش‌های تشخیص و درک مسائل و پیچیدگی‌های سازمانی
- ارتقاء توانمندیهای مدیران در بکارگیری شیوه‌های اثر بخش
- آموزش روشهای تشخیص و حل تضادها و تعارض و جلب مشارکت کارکنان
- بهبود ارتباطات سازمانی و همسو کردن اهداف کارکنان با اهداف سازمانی
- آموزش روش‌های ایجاد کارآفرینی سازمانی و شیوه‌های پرورش خلاقیت و نوآوری کارکنان
- ارتقاء و بهبود توانمندی‌های سازمانی و مدیریتی در زمینه انتقال و جذب تکنولوژی نوین
- آموزش روش‌های ایجاد کار گروهی و تیمی

#### ۱۵-۲. تقویت جزء انسان افزار تکنولوژی در صنایع استان از طریق طراحی و استقرار

##### نظام‌های جامع توسعه منابع انسانی

#### ۱۵-۳. تقویت بعد اطلاعات افزار تکنولوژی صنایع استان شامل :

الف. لزوم توجه و تاکید واحدهای صنعتی استان نسبت به طراحی، ایجاد و بهبود و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مدیریتی با توجه به نتایج بدست آمده پژوهش بایستی بیشترین توجه و تاکید بر طراحی و بهبود سیستم‌های اطلاعاتی برنامه ریزی استراتژیک

سیستم‌های اطلاعاتی مهندسی و توسعه تکنولوژی سیستم‌های اطلاعاتی تحقیق توسعه و نهایتاً سیستم‌های اطلاعاتی حسابرسی مدیریت می‌باشد.

ب. توجه و تاکید بر لزوم جامعیت بخشیدن و تکمیل اسناد و مدارک ، اطلاعات فنی تحت عنوان توسعه دانش فنی که در فرآیندها و سیستم‌های تولیدی و انسانی مورد استفاده و کاربرد قرار می‌گیرد لذا محورهای زیر بایستی به شدت تقویت و توسعه (در برخی موارد ایجاد) یابد (شاخص‌های فرعی جامعیت اطلاعات)

- بازسازی و نوسازی تجهیزات و ماشین آلات (بومی سازی تکنولوژی)
- ایجاد، تقویت فعالیتهای تحقیق و توسعه
- ایجاد توسعه و تقویت فعالیتهای تخصصی مهندسی و خدمات مهندسی در ارتباط با تکنولوژی جدید
- ایجاد توسعه و تقویت فعالیتهای تخصصی مهندسی و خدمات مهندسی در ارتباط با روشهای تولید جدید.

ج. ارتقاء بهبود دانش فنی و تکنیکی مدیران و کارشناسان واحدهای فنی مهندسی و تحقیق توسعه در زمینه تکنولوژی‌های نوین و جدید مرتبط با فرآیندها، روش‌ها و سیستم‌های موجود.

۱۵-۴. ارتقاء بهبود توانمندیهای تکنولوژی صنایع استان، از طریق توسعه و بهبود محورهای و شاخص‌های فرعی توانایی تکنولوژی بر اساس نتایج و یافته‌های تحقیق به ترتیب شامل، توانایی تجاری سازی و نوآوری تکنولوژی توانایی طراحی، توانایی اصلاح تکنولوژی به شرح محورهای زیر خواهد بود.

الف. ایجاد و افزایش توانایی‌های واحدهای صنایع استان در کپی سازی، اقتباس و مهندسی معکوسی تجهیزات و قطعات مورد نیاز محصولات

ب. افزایش و بهبود و ارتقاء توانایی‌های واحدهای صنایع در طراحی و ساخت محصولات جدید و شناسایی بازارهای جدید و نیازمندیهای مشتریان

ج. ارتقاء و افزایش توانمندی واحدهای صنایع در عقد قراردادهای پیمانکاری در زمینه‌های ساخت تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز

د. افزایش و ارتقاء توانمندیهای واحدهای صنعتی در ارزیابی پیشنهادات مربوط به خرید و انتقال تکنولوژی و صنایع تامین مالی جهت خرید تکنولوژی

هـ. افزایش و ارتقاء توانایی تخصصی فعالیتهای مرتبط واحدهای مهندسی محصولات و فرآیندها و. افزایش و ارتقاء کسب درآمدهای ناشی از واگذاری حق الامتیاز ناشی از فعالیتهای تحقیق و توسعه

ز. ارتقاء بهبود دانش فنی و تخصصی واحدهای صنعتی (بخش‌های مهندسی و توسعه تکنولوژی-) در ایجاد بهبود جزئی و کلی در تکنولوژی و فرآیندها با هدف دسترسی به کیفیت برتر رقابتی



## ۱۶- منابع و مأخذ

۱. خلیل طارق، مدیریت تکنولوژی، رمز موفقیت در قالب و خلق ثروت، انتشارات متن، ترجمه کامران باقری با همکاری ماهر ملت پرست
۲. ارنست براون (( زمینه تکن.ل.ژی )) ارزیابی تکنولوژی برای استفاده مدیران، مترجم محمد زنجانی، تهران، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی تهران، ۱۳۷۹- صص ۲۳-۲۵
۳. اطلس تکنولوژی، چارچوب کلی برنامه ریزی بر پایه تکنولوژی، طرح خطوط اساسی توسعه تکنولوژی کشور، سازمان مدیریت و برنامه ریزی تهران -، ۱۳۷۹- صص ۸۰-۲۰
۴. اسدی کرم، علیرضا (۱۳۸۱)، ارزیابی اجرای تکنولوژی شرکت ملی صنایع مس ایران به منظور ارائه برنامه توسعه تکنولوژی مناسب، به راهنمایی احمد جعفرنژاد، دانشگاه تهران.
۵. جعفرنژاد احمد، مدیریت تکنولوژی مدرن - تهران دانشگاه تهران ۱۳۷۸.
۶. طرح انتخاب روش‌های مناسب ارزیابی سطح تکنولوژی پژوهش و مهندسی ایران گزارش اول آذر ۱۳۷۸.
۷. فلاح عباس، مبانی تکنولوژی و انتقال تکنولوژی از منظر سیاستگذاری برای توسعه تکنولوژی - انتشارات وزارت دفاع تابستان ۱۳۷۸.
۸. قاضی نوری، سید سروش (۱۳۸۳)، ارزیابی تکنولوژی ابزار تکنولوژی ابزار کمک به سیاستگذاری، تهران، انتشارات مرکز صنایع نوین، چاپ اول.
۹. مگانتز، رابرت (۲۰۰۲)، تدوین و پیاده سازی قرار دادهای انتیاز تکنولوژی، ترجمه سید کامران باقری (۱۳۸۳)، انتشارات مرکز صنایع نوین، چاپ اول.
۱۰. حاج فتحعلی، عباس - توسعه تکنولوژی (بررسی مفاهیم و فرایند تصمیم گیری‌ها) - تهران دانشگاه علامه طباطبائی ۱۳۷۲ - صص ۵۰ - ۵۸
۱۱. سازمان مدیریت صنعتی (( مجموعه گزارشات سنجش سطح سطح تکنولوژی در صنایع سنگین کشور )) تهران - سازمان مدیریت صنعتی - ۱۳۷۴
۱۲. نواز شریف (( مدیریت انتقال تکنولوژی )) ترجمه، رشید اصلانی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، ۱۳۷۶ - صص ۴۰ - ۵۵
۱۳. گریس فلویید، (( تکنولوژی در خدمت بنگاه ))، ترجمه غلامرضا نصیرزاده، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی - صص ۱۴-۱۸
۱۴. سند برنامه سوم توسعه اقتصادی و اجتماعی (( فصل ۱۳: توسعه علوم و فناوری ))
۱۵. ساپ چری، هوینگ توسعه تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه - تهران، وزارت صنایع، ۱۳۸۶
۱۶. قاضی نوری، سید سروش، ارزیابی تکنولوژی ابزار کمک به سیاست گذاری، تهران، انتشارات مرکز صنایع، چاپ اول ۱۳۸۳
۱۷. اصغر پور، محمد جواد، (( تصمیم گیری‌های چند منظوره ))، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم، ۱۳۸۵

۱۸. آذر، عادل، رجب زاده، علی، (( تصمیم گیری کاربردی ))، انتشارات نگاه دانش، چاپ اول، ۱۳۸۱
۱۹. قدسی پور، سید حسن، (( فرایند تحلیل سلسله مراتبی ))، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر، چاپ چهارم، ۱۳۸۴
۲۰. ساعتی توماس، ال، (( تصمیم سازی برای مدیران ))، مترجم علی اصغر توفیق، سازمان مدیریت صنعتی، چاپ اول، ۱۳۸۷
۲۱. اسلامی کرم، علیرضا، (( ارزیابی اجزای تکنولوژی شرکت ملی صنایع مس ایران ))، به راهنمایی احمد جعفر نژاد، دانشگاه تهران، ۱۳۸۱
۲۲. مگانتز، رابرت، (( تدوین و پیاده سازی قرار دادهای امتیاز تکنولوژی ))، ترجمه سید کامران باقری، انتشارات مرکز صنایع نوین، چاپ اول، ۲۰۰۲
۲۳. Khalil Tarek Management of technology the key to competitiveness & wealth creation mc Grow hill ۲۰۰۲.
۲۴. Lindsay j . The Technology management Audit Cambridge pub. Uk ۱۹۹۹.
۲۵. Robert E & berry, C, entering new businesses: selecting strategies for success slam management review, ۱۹۸۵.
۲۶. Sharifk, N. (۱۹۸۶) "Technology policy Formulation and planning", Bangalore, India: APCTT
۲۷. Technology Need Assessment for developing countries , www. Unido. Org, Unido ۲۰۰۲.
۲۸. Asian and Pacific center for transfer of technology atlas an overview united nation – Apctt pab . ۱۹۸۸ pp ۶۰ – ۷۲
۲۹. Badawy . m.k (۱۹۹۸) " technology management education : alternates models" – California management review – vol.۴۰no-pp.۹۰-۱۱۵
۳۰. oecd " science and technology hn new socid – economic ۱۹۸۷. pp ۷۸-۸۲
۳۱. braum e . technology in contex : technology assessment for managers . Rutledge
۳۲. Unido " industry and development " global report . Vienna ۱۹۸۹ .pp۴۰-۴۲
۳۳. Chai and Kent . " technology in less developed countries Kist press Seoul . ۱۹۹۰ . pp۵۵-۶۲
۳۴. a.l porter and s.w cunning ham . tech mining . Wiley new York . ۲۰۰۴ cto appearl
۳۵. A.L. Porter and S.W. Cunningham, Tech Mining, Wiley,New york, ۲۰۰۴ (to appear)
۳۶. Arasti M.R.,Direct Assessment of technolog ility , working paper graduate school of management and Economics, sharif University of technology, ۲۰۰۶.
۳۷. braun, p., bennet. D. transfer of technology to china: an Scandinavian and European Perspective, , European management journal Febraury,۲۰(۱),۹۸-۱۰۶,۲۰۰۲.

٣٨. Harrison , noma& Samson, danny, technology management,Mc grow hill International Edition,١٩٩٨.
٣٩. Hill , S. (١٩٨٨) "Tragedy of technology", London: Pluto Press.
٤٠. ٣١Jhalil Tarek , management of technology. The key to competitiveness & wealth creation,Mc Grow hill ٢٠٠٥.
٤١. Tushman,M.L. and Moore ,W.L. (EDs)(١٩٩٨), Reading in the management of technology , pillman,London.

یادداشت

- 
- i .Economic Assesment Of Status Of Technology
- ii .Disaggregated Measurment Of Status Of Technology
- iii .Strategic Analysis Approach
- iv .Multiple Indicator Approach
- v .Technology Indicators
- vi .Technology Fitness Audit
- vii .Porters Approach
- viii .Technology Atlas
- ix .ACPTT ( asian and pacific center of transfer technology)
- x .Technoware
- xi .Humanware
- xii .Infoware
- xiii .Orgaware