

## مقایسه و بررسی دلایل موجود در استفاده نکردن از تکنولوژی در کشورهای جهان سوم و تعیین جایگاه ایران در این دسته از کشورها با استفاده از MCDM

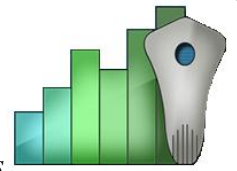
شادی وهابی نجات

دکتر سرش آوخ

### چکیده

این تحقیق دو هدف را دنبال میکند. هدف اول این است که بعضی از دلایل استفاده نکردن و یا کمتر استفاده کردن تکنولوژی های روز دنیا در کشورهای جهان سوم و همچنین کشور عزیزمان ایران را مورد مطالعه قرار داده و بررسی این موضوع که در حال حاضر کشورمان ایران با استفاده از روش مقایسه مدل های چند شاخصه (MADM) از گروه غیرجبرانی و روش مجموع ساده وزین (SAW) در بین کشورهای مورد مطالعه در این تحقیق که نمونه ی کوچکی از بین یک گروه بزرگ هستند ، در کجا قرار دارد . و اما دلیل استفاده نکردن از تکنولوژی در کشورهای جهان سوم می تواند استعمار کشورهای استعمارگر غرب و همچنین امریکا بر روی این کشورها باشد به طوری که خود را صاحب این کشورها دانسته و استقلال این کشورها را گرفته و حق استفاده از تکنولوژی های روز دنیا را به آن ها نمی دهند چرا که با به دست آوردن این تکنولوژی ها دیگر هیچ کشوری نیازی به آن ها ندارد و در نتیجه نمی توانند در مقابل فروش یا خدماتی که به این کشورها میدهند به اصطلاحی باج از آن ها گرفته و منابع خام موجود در این کشورها را به تاراج برند.

کلید واژه ها: ، جهان سوم ، مدیریت تکنولوژی ،مدل های چند شاخصه، روش مجموع وزین ساده، نرم افزار SPSS,LISREL



### مقدمه

قرن بیست و یکم به عنوان عصر اقتصاد دانش بنیان شده است؛ اقتصادی که بر فعالیت تحقیق و توسعه علمی فرآیندی خوب سازمان یافته از R&D بنیان دارد. فعالیت خلق دانش، تولید، انتشار و کاربرد است. فعالیتهای تحقیق و توسعه موجب نوآوری در فناوری علمی، مقیاسهای مدیریتی و نظامهای اجتماعی و سیاسی میگردند. بر اساس مدل های رشد درونزا سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه به عنوان موتور عمده رشد شناخته شده است. مدل های مذکور اذعان دارند عوامل اقتصادی ونهادی، شیوه پیشرفت فناوری راتوضیح می دهند. مدل های رشد درونزا همچون مدلهایی که منکیو و دیگران و رومر ارائه داده اند، استدلال می کنند سرمایه انسانی و انباشت دانش ناشی از تحصیل و خلق دانش، منابع عمده رشد بلند مدت هستند. از این رو اغلب مطالعات و پژوهشها در سالهای اخیر که بر رشد اقتصادی و پیشرفت فناوری تمرکز داشته اند، نقش برجسته ای برای سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه قلمداد کرده اند، که میتوان به مقاله گریلیچز تا مطالعه مالونی و رودریگوئز-کلیر اشاره نمود. ازسوی دیگر نکته حائز اهمیت، وجود شکاف فناوری میان کشورهای درحال توسعه با کشورهای توسعه یافته است که این شکاف بخشی معنادار از تفاوت های بزرگ در درآمد سرانه است، که اقتصادهای ثروتمند را از فقیر جدا می کند. یک اثر مهم شکافهای فناوری را میتوان در میزان متفاوت سرمایه گذاری کشورهای فقیر و ثروتمند در فعالیتهای تحقیق و توسعه و تولید دانش مشاهده نمود. دراین تحقیق به بررسی عواملی که باعث می شود تا تکنولوژی در کشورهای جهان سوم استفاده نشود، پرداخته می شود و همچنین ایران نیز همانند سایرکشورها، خود را نیازمند پیشرفت در حوزه فناوری و تکنولوژی می داند؛ و شکل گیری نهادهای مرتبط در این زمینه، جهت گیری محتوایی اسناد ملی و علمی مانند قانون برنامه چهارم و سند چشم انداز، نقشه جامع علمی کشور و نیز تاکید مدیران ارشد نظام بر تکنولوژی از جمله تاکیدهایی شکلی براهمیت موضوع است. باتوجه به اهمیت تکنولوژی و ضرورت مدیریت آن در سطح ملی و همچنین تعامل فعال با سایرکشورها به ویژه کشورهای همسایه و منطقه در این زمینه، دراختیار داشتن اطلاعات پایه ای که بتواند تصویری از وضعیت تکنولوژی ایران را در میان کشورها به نمایش بگذارد، ضروری است. در واقع شناخت وضعیت و جایگاه نوآوری کشور در سطح بین المللی و کشورهای منطقه مقدمه ای برای ورود به مسیر توسعه ظرفیت تکنولوژی و دستیابی به اهداف ایران 1404 می باشد. در حال حاضر این نکته مهم است که اگر باید ایران در سال 1404 به رتبه اول در منطقه آسیای جنوب غربی دست یابد، در آستانه شروع برنامه پنجم توسعه و همچنین زمان تصویب نقشه جامع علمی کشور، این نظام از چه شرایطی برخوردار است و ایران چه جایگاه و رتبه ای در منطقه دارد.

### جهان سوم

امروزه واژه "جهان اول" به کشورهای پیشرفته، سرمایه دار (کاپیتالیست) و صنعتی گفته می شود، تقریباً بلوک کشورهای هم ردیف با ایالات متحده بعد از جنگ جهانی دوم با علائق و دیدگاه های سیاسی و اقتصادی تقریباً یکسان: امریکای شمالی، اروپای غربی، ژاپن و استرالیا.

"جهان دوم" به کشورهای کمونیست-سوسیالیست سابق، کشورهای صنعتی (سابقاً بلوک شرق حوزه نفوذی اتحاد جماهیر سوسیالیست شوروی)، امروزه روسیه، اروپای شرقی (مثل لهستان) و برخی کشورهای ترک (مثل قزاقستان) و همچنین چین، اطلاق می شود.

"جهان سوم" سایر کشورهایی است که امروز تقریباً کشورهای درحال توسعه افریقا، آسیا و امریکای لاتین را در بر می گیرد.



واژه جهان سوم شامل کشورهای سرمایه دار (مثل ونزوئلا) و کمونیست (مثل کره شمالی) و بسیار ثروتمند (مثل عربستان) و بسیار فقیر (مثل مالی) نیز می شود.

کشورهای جهان سوم براساس فاکتورهای مختلفی دسته بندی شده اند: حقوق سیاسی و آزادی های مدنی، درآمد ناخالص ملی و فقر کشورها، رشد انسانی کشورها و آزادی اطلاعات در داخل کشور. چه چیز باعث می شود کشوری جهان سومی باشد؟

با وجود تعاریفی که مدام در حال تغییر هستند، مفهوم جهان سوم کشورهایی را تعریف می کند که از مرگ و میر بالای نوزادان، رشد اقتصادی پایین، فقر بالا، استفاده ضعیف از منابع طبیعی و اتکای شدید بر کشورهای صنعتی رنج می برند. اینها کشورهای درحال توسعه و از نظر تکنولوژیکی کمتر پیشرفته آسیا، افریقا، اقیانوسیه و امریکای لاتین هستند. کشورهای جهان سوم معمولاً از نظر اقتصادی به کشورهای پیشرفته یا توسعه یافته متکی هستند و عموماً بعنوان دولت های فقیر و بی ثبات که رشد جمعیت، بی سواد و مرگ و میر بالا دارند شناخته می شوند. یک عامل مهم نبود طبقه متوسط است—میلیون ها نفر در طبقه اقتصادی پایین و یک جمعیت بسیار کم از طبقه بالا کنترل ثروت و منابع کشور به دست آنهاست. اکثر کشورهای جهان سوم بدهی های خارجی بسیار بالایی نیز دارند.

خاطره ای از استاد پروفیسور حسابداری در این باره از قول ایشان نقل شده است که:  
روزی در آخر ساعت درس، یکی از دانشجویانم که دانشجوی دوره دکترا و اهل نروژ بود از من پرسید: استاد! شما که از جهان سوم می آیدید، جهان سوم کجاست؟  
فقط چند دقیقه به آخر کلاس مانده بود. من در جواب مطلبی را فی البداهه گفتم که روز به روز بیشتر به آن اعتقاد پیدا می کنم.



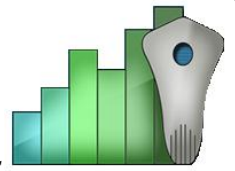
به آن دانشجو گفتم

"جهان سومی جایی است که هر کس بخواهد مملکتش را آباد کند، خانه اش خراب می شود و هر کس که بخواهد خانه اش آباد باشد، باید در تخریب مملکتش بکوشد!"  
مدیریت تکنولوژی

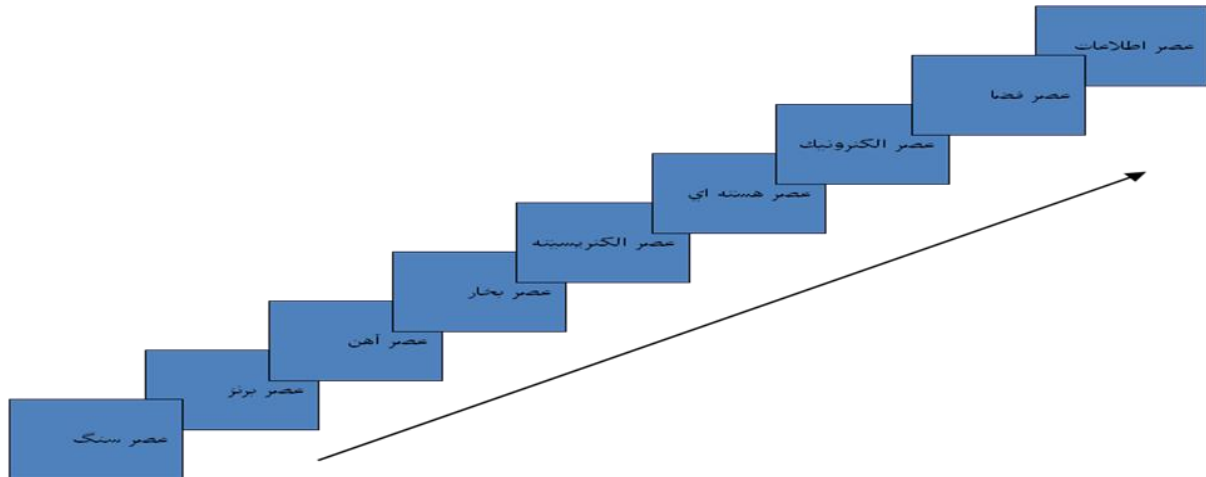
رشته مدیریت تکنولوژی برای اولین بار در سال ۱۹۸۱ در انستیتو تکنولوژی ماساچوست در مقطع کارشناسی ارشد ارائه شد. هدف اصلی مدیریت تکنولوژی آن است که با شناخت صحیح ماهیت تحولات فنی، بالاخص در حوزه تکنولوژی های پیشرفته تلاش نماید تحولات فوق را آنچنان ساماندهی نماید که نه تنها شرکتها و بنگاههای مختلف بتوانند با اطمینان به تکنولوژیهای خود اتکا نمایند، بلکه با فرصت طلبی، زمینه موفقیت آنها را در عرصه رقابت جهانی نیز فراهم نماید.

#### تکنولوژی

- ۲ میلیون سال طول کشید تا انسان چادرنشین در شرق آفریقای مرکزی به کشاورز ساکن با قدرت استفاده از ابزار و حیوانات تبدیل شود.
- چندین هزار سال طول کشید تا ابزارهای چون چرخ و ارابه، چرخ آبی و دستگاههای مکانیکی ابداع شود.
- در کمتر از ۲ قرن ابداع موتور بخار و سیستم کارخانه ای و انقلاب صنعتی به وقوع پیوست.
- انسان در هیچ زمانی از تاریخ زندگی بر کره زمین تا این حد تحت تاثیر تکنولوژی نبوده است.



### اعصاب تکامل انسانی و حاکمیت تکنولوژی



تعریف مدیریت تکنولوژی:

مدیریت تکنولوژی یک حوزه تخصصی میان رشته ای است که علوم، مهندسی، دانش و هنر مدیریت را تلفیق و یکپارچه می کند. تکنولوژی از دو لغت یونانی Tech و Logia تشکیل شده است که اولی به معنی مهارت و دومی به معنی علم و دانش است.

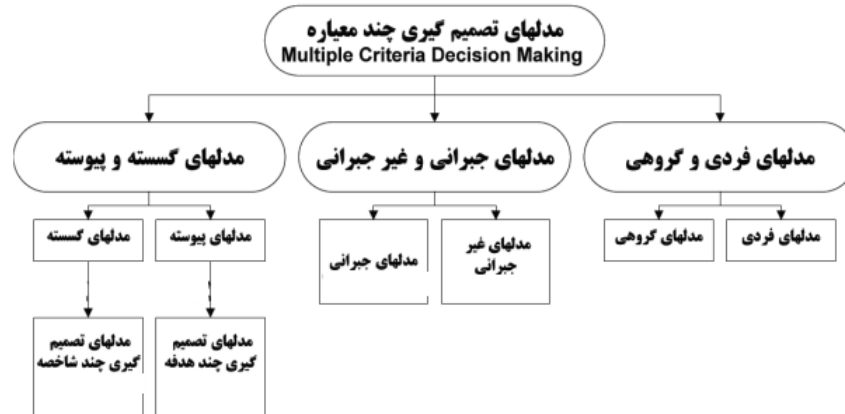
مدیریت تکنولوژی شامل پذیرش مسئولیت خلق، خریداری و نشر و توسعه تکنولوژی برای کمک به تلاشهای انسانی و تأمین نیازهای مشتریان می شود.

تصمیم گیری با معیارهای چندگانه

در دهه های اخیر با دستیابی به تجهیزات محاسباتی و سیستم های تصمیم گیری توانمند، امکان انتخاب دقیقتر گزینه ها، تحلیل مشخصه های کمی و کیفی موثر و بررسی اثرات متقابل آنها بر هم فراهم شده است. امروزه با شدت گرفتن مباحث مربوط به تصمیم گیری های چند معیاره و از طرفی دیگر، گرایش روز افزون به سمت علوم میان رشته ای و استفاده از نظریات گروه ها و تخصص های مختلف در حل مسائل پیچیده، لزوم توجه به تکنیک های تحلیل تصمیم گیری و بهره گیری از آنها در حل مسائل پیچیده موجود در بیشتر زمینه ها استفاده می شود. تصمیم گیری با معیارهای چندگانه (MCDM) مبحثی است که به فرآیند تصمیم گیری در حضور معیارهای متفاوت و بعضاً متناقض با یکدیگر میپردازد علیرغم گستردگی موارد استفاده ی MCDM، پاره ای مفاهیم مشترک در تمامی مسائل وجود دارند. هر مسأله میتواند دارای اهداف چندگانه یا معیارهای چندگانه باشد. معیارها ممکن است در تعارض با هم باشند، اهداف و معیارهای متفاوت ممکن است دارای مقیاس های اندازه گیری متفاوت نیز باشند. حل اینگونه مسائل میتواند یا به معنای طراحی بهترین جواب و یا انتخاب بهترین جواب از میان جواب های موجود باشد.

دسته بندی کلی تصمیم گیری چند معیاره

مدلهای تصمیم گیری چند معیاره را میتوان به سه دسته کلی تقسیم نمود. در شکل زیر دسته بندی کلی تصمیم گیری چند معیاره را نشان می دهیم.



انواع مدلهای تصمیم گیری

از دیدگاه کلی میتوان مدلهای تصمیمگیری چند معیاره را به دو دسته اصلی ذیل تقسیم نمود:

1-مدلهای تصمیمگیری چند هدفه 14

2-مدلهای تصمیمگیری چند شاخصه 15

در مدلهای تصمیمگیری چند هدفه میبایست بهترین آلترناتیو، بر اساس محدودیتهای سیستم، اهداف متفاوت و نیز مقدار مطلوب مورد نظر تصمیم گیرنده برای این اهداف طراحی گردد. مسائل تصمیمگیری با اهداف چندگانه را میتوان به صورت کلی زیر در نظر گرفت:

$$(1) \max[f_1(x), f_2(x), \dots, f_k(x)]$$

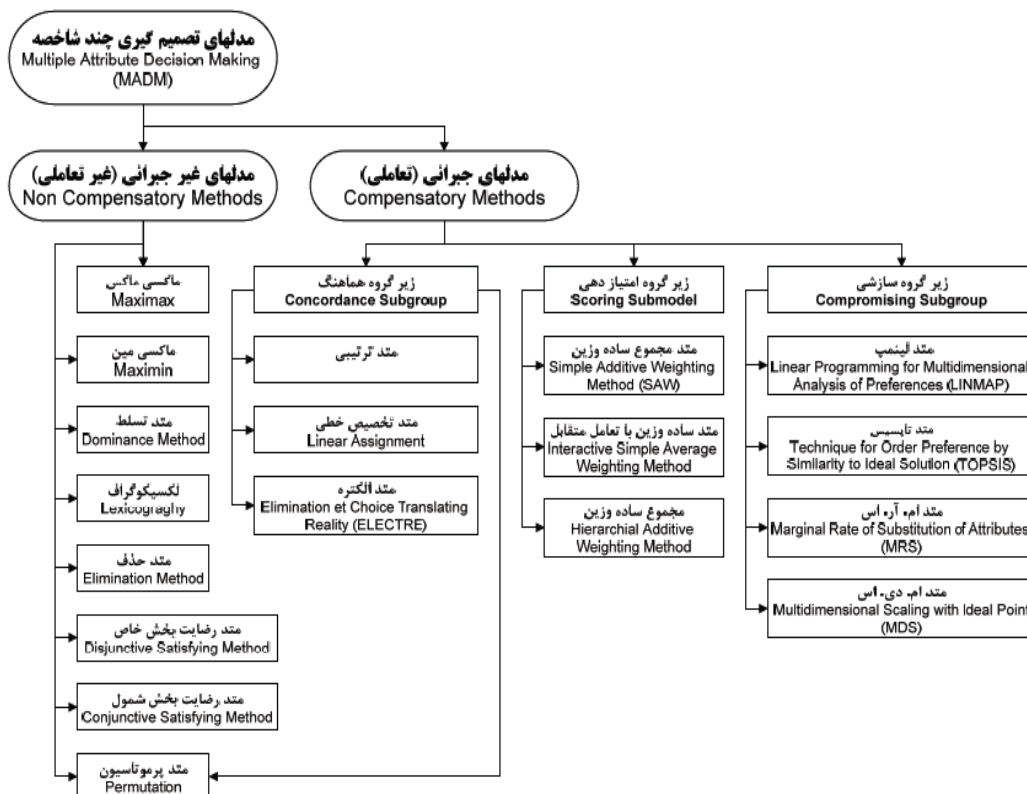
$$\text{st: } g_i(x) \leq 0 \quad (i=1, 2, \dots, m)$$

در مدلهای تصمیم گیری چند شاخصه، با تعدادی از آلترناتیوهای از پیش تعریف شده و محدود میباشد که هر یک از آلترناتیوها، سطحی از مشخصه های مورد نظر تصمیم گیرنده را ارضا میکنند. حال میباید تصمیم گیرنده بر اساس میزان و نوع اطلاعات در دسترس از آلترناتیوها و معیارها، بهترین آلترناتیو را انتخاب نماید. در جدول زیر MADM و MODM مقایسه شده است.

MODM	MADM	MCDM
اهداف	شاخصها	موارد متفاوت
ضعیف بیان شدهاند	صریح بیان شدهاند	معیارها
ضمثی بیان شدهاند	صریح بیان شدهاند	اهداف
کاملاً مشخص	غیرمشخص	شاخصها
تعداد نامحدود	تعداد محدود، مشخص	محدودیتها
زیاد	کم	گزینهها
طراحی	ارزیابی و انتخاب	تعامل با DM
		نحوه استفاده

تکنیکهای تصمیم گیری چند شاخصه همگی سعی دارند مشخص نمایند که چگونه به کمک اطلاعات مشخصه ها، میتوان بهترین آльтرناتیو را از دیدگاه تصمیم گیرنده انتخاب نمود. دو نوع برخورد عمده در پردازش اطلاعات در MADM وجود دارد؛ مدل‌های غیر جبرانی (غیر تعاملی)؛ و مدل‌های جبرانی (تعاملی).

دسته بندی انواع مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه از نظر پردازش اطلاعات



کاربرد مدل معادلات ساختاری یا تجزیه و تحلیل چند متغیره در LISREL

در مدل معادلات ساختاری شاخص ها ، روابط و کل مدل مهم هستند. به عبارت دیگر در SEM هم از تحلیل عاملی و هم از رگرسیون استفاده می شود. مدل معادلات ساختاری مدلی است که از یک سری متغیر تشکیل شده است. (Observer) که مستقیماً قابل مشاهده نیستند و یک سری متغیر قابل مشاهده (Latent) مکنون مدل معادلات ساختاری مدلی است که هم دارای مدل های اندازه گیری اند که بدنبال سنجش یک پدیده هستند و هم دارای مدل های ساختاری هستند که بدنبال رابطه علی بین پدیده ها هستند.





### مدل ساختاری

تیب شناسی متغیرها:

انواع متغیرهای موجود در مدل های معادلات ساختاری بترتیب نقش آنها شامل مستقل، وابسته، مداخله گر، تعدیل گر و کنترل می باشد.

1- متغیر مستقل برون زا: متغیرهایی که معمولاً در مدل های لیزرل در سمت چپ هستند و بر روی سایر متغیرها اثر می گذارند. تعریف 2- (e) متغیر وابسته درون زا: متغیری که از سوی سایر متغیرها اثر می پذیرد یعنی برای آنها خطا می شود و معمولاً در اواسط یا اواخر مدل می آیند.

در مدل های لیزرل درست است که اینطور به نظر می رسد که مکنون روی مشاهده گر اثر می گذارد ولی در واقع این اثر معنای همبستگی دارد و به همین خاطر است که مدل های لیزرل بیشتر بدنبال بار عاملی اند، که نشان دهنده ی همبستگی است. در مدل های لیزرل به جهت اینکه از رگرسیون ساده استفاده می کند مقدار همبستگی بین X و Y و مقدار اثر X بر روی Y و بلعکس با هم یکی است. مدل های لیزرل بیشتر برای بدست آوردن همبستگی بار عاملی است. نحوه نوشتن فرضیات در مدل معادلات ساختاری:

**فرضیات اخص:** فرضیاتی هستند که روابط بین مکنون ها و شاخص ها را نشان می دهد.

۱- بین X و شاخص X<sub>۱</sub> رابطه معناداری وجود دارد.

۲- بین X و شاخص X<sub>۲</sub> رابطه معناداری وجود دارد.

۳- بین X و شاخص X<sub>۳</sub> رابطه معناداری وجود دارد.

انواع ماتریس های موجود در لیزرل

1- ماتریس لاندا X

2- ماتریس لاندا Y

3- ماتریس گاما

4- ماتریس بتا

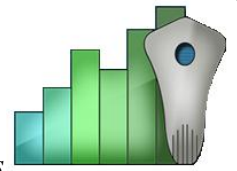
ماتریس لاندا X: ماتریسی است که نحوه ارتباط بین مکنون های برون زا و شاخص های آنها را نشان می دهد.

ماتریس لاندا Y: ماتریسی است که نحوه ارتباط بین مکنون های درون زا و شاخص های آنها را نشان می دهد.

ماتریس گاما: ماتریسی است که نحوه ارتباط بین مکنون های درون زا و برون زا نشان می دهند.

ماتریس بتا: ماتریس بتا فقط روابط بین متغیرهای درون زا نشان می دهد.





### مروری بر ادبیات:

ابوالفضل شاه آبادی و آرش حیدری، هدف این پژوهش بررسی عوامل تعیین کننده شدت تحقیق و توسعه قرار داده اند. بدین منظور دو دسته از کشورها، 12 کشور در حال توسعه و 14 کشور توسعه یافته طی دوره 1995-2006 با بهره گیری از روش پانل دیتا مورد بررسی قرار گرفته اند. این مطالعه تمرکز بر اثر سه متغیر توضیحی حمایت از حقوق مالکیت فکری، بازبودن اقتصادی و رشد اقتصادی یا فشار تقاضا دارد. همچنین دو متغیر تعداد محققین در فعالیت تحقیق و توسعه و ارزش افزوده صنعت بصورت درصدی از تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیرهای کنترل در نظر گرفته شده اند.

محمدرضا بخشی به همراه دوستان تحقیق حاضر را دارای دو هدف عمده می دانند؛ هدف اول ارزیابی شاخص های نوآوری در منطقه آسیای جنوبی غربی و تعیین جایگاه ایران براساس این شاخص ها؛ و هدف دوم تبیین کاربرد روش پرومته می باشد. بدین منظور ابتدا شاخص های تبیین گر نوآوری استخراج و سپس وضعیت و روندهای این شاخص ها در کشورهای منطقه بررسی شده است. در مرحله بعد شاخص ها با استفاده از تکنیک آنتروپی وزندهی و در نهایت با استفاده از تکنیک پرومته نوع 2 کشورها اولویت بندی و جایگاه ایران بر اساس شاخص ترکیبی نوآوری تعیین شده است.

سیدحمید خدادادحسینی به همراه دوستان گفته اند: در این مطالعه با پیش فرض ضرورت ارتقاء نوآوری در کلیه بخشهای اقتصادی و با توجه به ساختار غالب صنعتی هر کشور، تلاش شده تا از طریق بررسی دیدگاههای نظری و مطالعات تجربی، استراتژیهای مناسب نوآوری در کشورهای در حال توسعه تشخیص داده شود. پس از استخراج چارچوب سیاستی مناسب، به بررسی سیاستهای برنامه های پنجگانه توسعه ایران پرداخته و پیشنهاداتی برای بهبود سیاست های نوآوری ایران ارائه شده است.

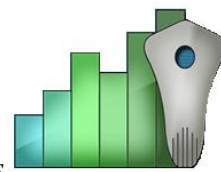
میثم جعفری اسکندری و دوستان در این مقاله هدف اصلی بررسی ارتباط علی و معلولی میان شاخص های کارایی در حوزه علم و فناوری مورد استفاده بخش خصوصی صنعتی بر پایه کارت امتیازی متوازن می باشد. بررسی میزان حمایت سازمانهای توسعه ای وزارت صنایع و معادن در توانمندسازی بخش خصوصی در حوزه علم و فناوری بر اساس رویکرد کارت امتیازی در چهارجنبه بوده که در قدم اول شاخصهای ارزیابی بر اساس مطالعات میدانی و در نهایت تهیه پرسشنامه هایی دوطرفه در این سازمان ها بدست آمده است. این شاخص ها در دسته هایی به نام موضوعات راهبردی در وجه مورد نظر گروه بندی و ارتباط اولیه مفهومی میان آنها ترسیم گردید. در قدم بعدی روابط بین هر یک از این موضوعات به کمک مفاهیم آماری اعتبارسنجی و در نهایت مسیرهای اجرایی اولویت بندی می گردند.

Adrian Ely و دوستان در این مقاله ابهامات اجتماعی، کاهش دامنه را برای پاسخگویی دموکراتیک و هماهنگی و دقت در زمینه های خدمت را بیان نموده و همچنین بررسی راه های که در آن فرایندهای متضاد 'گسترش تا TA' می تواند هر دو دقت و پاسخگویی دموکراتیک در سیاست های فن آوری را بالا می برد. این روش اجازه می دهد TA

برای روشن کردن گزینه ها، ابهامات و غیره اطلاع رسانی بحث های گسترده تر سیاسی در مورد چگونگی سوالات رقیب، ارزش ها و دانش از منافع مختلف اجتماعی که اغلب به نفع متضاد مسیر نوآوری است، مورد بررسی قرار گیرد. Gatot Yudoko در این مقاله به توسعه چارچوب مفهومی چگونه برای رسیدن به توسعه پایدار در یک جامعه که از طریق اجرای تکنولوژی مناسب به منظور رسیدن به توانمند سازی تقویت شده است، پرداخته اند. چارچوب از طریق بررسی ادبیات ساخته شده و پس از آن همراه با چند مورد نمونه به ارائه گذاشته شده است. فن آوری های مناسب می تواند به عنوان پل در رسیدن به توانمند سازی جوامع روستایی عمل کنند.

جدول مقایسه

شماره	نویسندگان	سال	موضوع	روش	اطلاعات
۱	ارش حیدری ابولفضل شاه آبادی	۱۳۹۰	بررسی عوامل تعیین کننده شدت تحقیق و توسعه در کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه یافته	رهیافت پانل دینا	
۲	محمدرضا بخشی زینب ملانی رجب پناهی سیدحسن کاظمی داود محمدی	۱۳۹۰	ارزیابی وضعیت نوآوری در منطقه جنوب غرب آسیا و تعیین جایگاه ایران	روش تصمیم گیری پرومته	
۳	سیدحمید خدادادحسینی پریسا ریاحی مینا نوری	۱۳۹۱	پیشبرد نوآوری در کشورهای در حال توسعه: بررسی برنامه های توسعه اقتصادی در ایران	-----	
۴	میثم جعفری اسکندری علی رضا علی احمدی غلامحسین خالقی	۱۳۹۰	تعیین روابط علّیتی شاخص های توسعه ای علم و فناوری در بخش خصوصی صنعت	به کمک فرآیند تحلیل مسیر	
۵	Adrian Elya Patrick Van Zwanenberg Andrew Stirlinga	۲۰۱۴	Broadening out and opening up technology assessment: Approaches to enhance international development, co-ordination and democratisation گسترش و باز کردن ارزیابی تکنولوژی افزایش توسعه بین المللی، هماهنگی		
۶	Gatot Yudokoa Akbar Adhiutamaa Kiyoshi Dowakib	۲۰۲	Community empowerment through appropriate technology: sustaining the sustainable development توانمند سازی جامعه از طریق فن آوری های مناسب: حفظ توسعه پایدار		



شاخص های مورد بررسی

شاخص ها: TAI, ICT، تحقیق و توسعه، محیط اقتصادی، میزان تخصیص منابع مالی به تحقیق و توسعه، برنامه ریزی صورت گرفته در جهت صادرات محصول، میزان تعامل با موسسات تحقیقات، میزان تخصیص منابع به آموزش، سیاست های دولت ها، عوامل عرضه و بازار، سهم ارزش افزوده، میزان نفوذ فناوری های جدید، میزان ثبت اختراعات و خلق تکنولوژی، میزان توجه به صنایع بزرگ و کوچک، میزان توجه به کارآفرینی

بررسی شاخص های تناسب و مقادیر T-Value

شاخص های برازش تناسب مدل  $RMSEA X^2$ ،  $p$ -value, df می باشد. اولین و مرتبط ترین شاخص آن، شاخص  $X^2$  است که هر چه کمتر باشد بهتر است.  $X^2$  جزء شاخص بد بودن است. شاخص بعدی درجه آزادی مدل است که باید بزرگتر از صفر باشد. هر چه  $x^2/df$  کوچکتر از 3 باشد مدل دارای برازش بهتری است. در واقع بهترین شاخص تناسب لیزرل  $x^2/df$  است. اگر این شاخص بزرگتر از 3 باشد با اصلاحات پیشنهادی نرم افزار این مقدار را کمتر کرد. خود نرم افزار پیشنهاد می دهد که اگر مقدار رابطه ها را افزایش دهیم این شاخص کمتر می شود پس بایستی روابطی را برقرار کنیم که بیشترین کاهش را داشته باشد.

شاخص RMSEA همان میانگین مجذور خطاهای مدل است. این شاخص بر اساس خطاهای مدل ساخته می شود. حد مجاز آن ۰,۰۸ است. یعنی اگر زیر ۰,۰۸ باشد قابل قبول است. اگر زیر ۰,۰۵ باشد خیلی خوب است. اگر ۰,۰۸ و ۰,۰۵ باشد خوب است. بین ۰,۱ و ۰,۰۸ متوسط و بالاتر از ۰,۱ رد می شود. این شاخص جزء شاخص های بد بودن مدل است که هر چه کمتر باشد بهتر است. شاخص  $p$ -value برخی معتقدند که باید زیر ۰,۰۵ را باشد.

شاخص های خوب بودن مدل GFI، AGFI، CFI، RF همه این شاخص ها باید بزرگتر از ۰,۹ باشد. بطور کلی شاخص های بد بودن از شاخص های خوب بودن مهمتر هستند.

آزمون فرضیات بر اساس T-value انجام می شود و باید بزرگتر از ۱,۹۶ باشد.

ارائه روش و مدل

این فرضیه ها براساس سوال های پرسش نامه آورده شده و در ابتدا اطلاعات به دست آمده از پرسش نامه ها که به صورت کیفی بودند را با استفاده از نرم افزار SPSS کمی کرده و سپس با نرم افزار LISREL مدل شده و نتایج به دست آمده در انتها آورده شده است.

### فرضیه ها:

بین تکنولوژی و محیط اقتصادی رابطه وجود دارد.

بین تکنولوژی و عوامل عرضه و بازار رابطه معناداری وجود دارد.

بین تکنولوژی و مشخصات صنعت و سیاست دولت ها رابطه معناداری وجود دارد.

بین تکنولوژی و سهم ارزش افزوده رابطه معناداری وجود دارد.

بین تکنولوژی و میزان تخصیص منابع مالی به تحقیق و توسعه رابطه معناداری وجود دارد.

بین تکنولوژی و برنامه ریزی های صورت گرفته در جهت صادرات محصول رابطه معناداری وجود دارد.

بین تکنولوژی و میزان تعامل با موسسات تحقیقات رابطه معناداری وجود دارد.

بین تکنولوژی و میزان تخصیص منابع به آموزش رابطه معناداری وجود دارد.

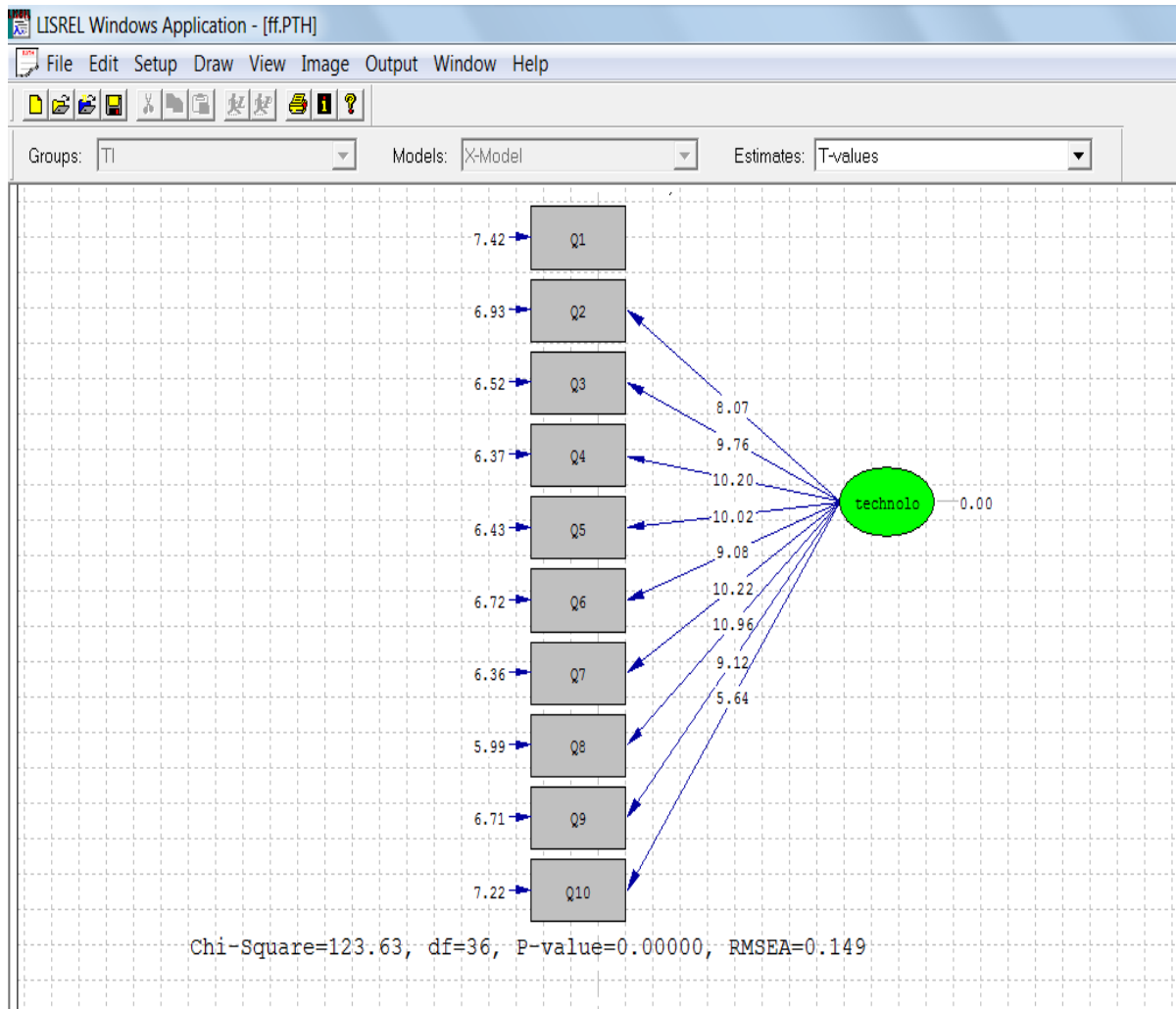
بین تکنولوژی و میزان ثبت اختراعات و نوآوری رابطه معناداری وجود دارد.

مدل spss

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
q1	Between Groups	30.108	17	1.771	1.903	.027
	Within Groups	89.331	96	.931		
	Total	119.439	113			
q2	Between Groups	26.419	17	1.554	1.611	.076
	Within Groups	92.608	96	.965		
	Total	119.026	113			
q3	Between Groups	38.792	17	2.282	2.556	.002
	Within Groups	85.699	96	.893		
	Total	124.491	113			
q4	Between Groups	30.538	17	1.796	1.708	.054
	Within Groups	100.980	96	1.052		
	Total	131.518	113			
q5	Between Groups	35.302	17	2.077	2.656	.001
	Within Groups	75.058	96	.782		
	Total	110.360	113			
q6	Between Groups	28.315	17	1.666	1.767	.044
	Within Groups	90.466	96	.942		
	Total	118.781	113			
q7	Between Groups	11.010	17	.648	.628	.862
	Within Groups	98.929	96	1.031		
	Total	109.939	113			
q8	Between Groups	18.179	17	1.069	.972	.496
	Within Groups	105.654	96	1.101		
	Total	123.833	113			
q9	Between Groups	15.580	17	.916	1.504	.109
	Within Groups	58.490	96	.609		
	Total	74.070	113			
q10	Between Groups	33.886	17	1.993	3.060	.000
	Within Groups	62.535	96	.651		
	Total	96.421	113			

سپس مدل را اجرا کرده و نتایج زیر به دست آمد:



برازش های به دست آمده از اجرای مدل موجود با استفاده از ماتریس لاندا X

Degrees of Freedom = 36

Minimum Fit Function Chi-Square = 147.54 (P = 0.00)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 123.63 (P = 0.00)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 87.63

90 Percent Confidence Interval for NCP = (57.54 ; 125.31)

Minimum Fit Function Value = 1.34

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.80

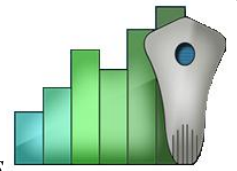
90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.52 ; 1.14)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.15

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.12 ; 0.18)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 1.47



90 Percent Confidence Interval for ECVI = (1.20 ; 1.81)

ECVI for Saturated Model = 1.00

ECVI for Independence Model = 14.78

Chi-Square for Independence Model with 45 Degrees of Freedom = 1605.66

Independence AIC = 1625.66

Model AIC = 161.63

Saturated AIC = 110.00

Independence CAIC = 1662.75

Model CAIC = 232.11

Saturated CAIC = 314.02

Normed Fit Index (NFI) = 0.91

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.91

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.73

Comparative Fit Index (CFI) = 0.93

Incremental Fit Index (IFI) = 0.93

Relative Fit Index (RFI) = 0.89

Critical N (CN) = 44.71

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.29

Standardized RMR = 0.22

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.82

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.72

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.53

نتیجه گیری:

همه ی شاخص های موجود و مورد بررسی T-value آن ها بالاتر از ۱,۹۶ شده است، که در مدل اجرا شده برای فرضیه های موجود به این شکل است .

Q2: 8.07

Q3:9.76

Q4:10.20

Q5:10.02

Q6:9.08

Q7:10.22

Q8:10.96

Q9: 9.12

Q10:5.64

شاخص p-value نیز زیر ۰,۵ شده است و مقدار آن صفر است

شاخص RMSEA که باید زیر ۰,۰۸ باشد مقدار آن 0.149 شده است که قابل قبول است .

با توجه به مقدار شاخص های به دست آمده و مورد قبول بودن آن ها در مقایسه با میزان استاندارد آن ها می توان نتیجه گرفت که تمام فرضیه ها درست بوده و تکنولوژی با تمام شاخص های مورد نظر رابطه معناداری دارد.

مابقی برآزش های حاصله از این روش آورده شده است که میزان سنجش آن ها اگر بد باشد باید مقدار آن ها کمتر از میزان استاندارد باشد و اگر خوب باشد باید بالاتر از مقدار استاندارد باشد تا مورد قبول واقع شود.

روش مجموع ساده وزین

این روش یکی از قدیمی ترین روش های به کارگیری شده در MADM است، به طوری که با مفروض بودن بردار W (اوزان اهمیت شاخص ها) برای آن ها، مناسب ترین گزینه (A\*) به صورت ذیل محاسبه می شود.

$$A^* = \{A_i | \max \frac{\sum_j w_j r_{ij}}{\sum_j w_j}\}$$

این روش نیاز به مقیاس های مشابه یا اندازه گیری های بی مقیاس شده دارد تا بتوان آن ها را با هم مقایسه کرد. (بررسی و انتخاب سیستم سیگنالیك مناسب)  
جدول رتبه بندی اهمیت هر شاخص

رتبه	وزن	ردیف شاخص
W1	6	محیط اقتصادی
W2	4	صادرات
W3	5	ارزش افزوده
W4	8	صنعت
W5	7	عوامل عرضه و بازار
W6	6	سیاست دولت
W7	7	میزان تخصیص منابع مالی به تحقیق
W8	8	میزان تخصیص منابع مالی به آموزش
W9	9	نفوذ نوآوری های جدید و ثبت اختراعات
W10	8	میزان تعامل با موسسات تحقیقات

کشورهای مورد مطالعه

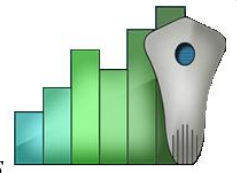
۱- ایران

۲- فیلیپین

۳- عربستان

۴- مالزی

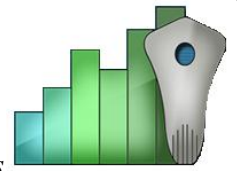




جدول رتبه بندی کشورهای مورد مطالعه به روش SAW

رتبه بندی	گزینه
3	R4
2	R 1
4	R3
1	R2
	نتیجه گیری

می توان نتیجه گرفت که در بین این ۴ کشور مورد مطالعه ایران جایگاه دوم را بعد از فیلیپین به دست آورده و مالزی در رتبه ی ۳ و عربستان در رتبه ۴ قرار میگیرد.



### منابع :

ابوالفضل شاهآبادی، آرش حیدری ، بررسی عوامل تعیین کننده شدت تحقیق و توسعه در کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه یافته ، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال چهارم، شماره 1 ، پاییز ۱۳۹۰

سید محمد امین قانعی راد، ابوالفضل مرشدی، پیمایش فهم عمومی از علم و فناوری، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال سوم، شماره 3 ، بهار 1390

میرعمادی، طاهره، 1388 ، " ارزیابی ظرفیت نظریه پردازیهای نگرش نظام ملی نوآوری در مورد وضعیت کشورهای رو به توسعه در پرتو نظریات ایمره لاکاتوش "، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۲

هومن، ح.، 1384 ، " مدل یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل "، تهران : سمت.

Antar A. Abou-Korin , Small-size urban settlements: Proposed approach for managing urban future in developing countries of increasing technological capabilities, the case of Egypt ,*Ain Shams Engineering Journal, In Press, Corrected Proof, Available online 31 January 2014*

Berna Beyhan, Dilek Cetindamar , No escape from the dominant theories : The analysis of intellectual pillars of technology management in developing countries ,*Technological Forecasting and Social Change, Volume 78, Issue 1, January 2011, Pages 103-115*

Ian Hipkin, David Bennett , Managerial perceptions of factors influencing technology management in South Africa ,*Technovation, Volume 23, Issue 9, September 2003, Pages 719-735*

Ishmael P. Akaah, Kofi Q. Dadzie, Edward A. Riordan , Applicability of marketing concepts and management activities in the Tird World: An empirical investigation , *Journal of Business Research, Volume 16, Issue 2, March 1988, Pages 133-148*

T.J. Cartwright , Information systems for urban management developing countries: The concept and the reality,*Computers, Environment and Urban Systems, Volume 15, Issues 1-2, 1991, Pages 7-21*