

## اولویت بندی عوامل موثر در ارزیابی و انتخاب فن آوری اطلاعات با رویکردی جدید

رضا بابایی<sup>۱\*</sup>، محمد همتی<sup>۲</sup>

شرکت توزیع نیروی برق استان سمنان، ([rezababaei\\_24@yahoo.com](mailto:rezababaei_24@yahoo.com))

دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، ([mo928hem@yahoo.com](mailto:mo928hem@yahoo.com))

### چکیده

به منظور اولویت بندی عوامل موثر بر ارزیابی فن آوری اطلاعات<sup>۱</sup> شرکت توزیع نیروی برق استان سمنان، در فاز اول ابتدا معیارهای پیش ارزیابی بر اساس مطالعات کتابخانه ای و مصاحبه با افراد خبره، تعیین گردید سپس با استفاده از تکنیک دلفی اجماعی از معیارهای نهایی حاصل شد که این معیارها با تکنیکهای فرایند تحلیل سلسله مراتبی<sup>۲</sup>، تاپسیس<sup>۳</sup>، الکتراه<sup>۴</sup> و مجموع ساده وزین<sup>۵</sup> اولویت بندی شدند. در پایان با استفاده از تکنیک ادغام<sup>۶</sup> یک اجماع کلی از رتبه بندی عوامل به دست آورده و در اختیار خبرگان قرار گرفت که پس از اعلام نظر آنها مشخص شد نتایج حاصل از این روش (ادغام) نسبت به چهار روش اخیر، مقبولیت بیشتری دارد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی، اولویت بندی عوامل، فن آوری اطلاعات، تکنیک دلفی، تکنیک ادغام

۱ و\* - نویسنده مسئول: کارشناس نرم افزار و دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان

۲ - استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان

<sup>2</sup> Information Technology

<sup>2</sup> AHP

<sup>3</sup> TOPSYS

<sup>4</sup> ELECTRE

<sup>5</sup> SAW

<sup>6</sup> Poset

## ۱- مقدمه

یکی از الزامات تکنولوژی، مدیریت آن است. مدیریت تکنولوژی عبارت است از سازماندهی، هدایت و کنترل فعالیتهای جمعی تکنولوژی. در تکنولوژی، مدیریت از دو جهت مهم است: اولاً مدیریت خود یکی از مولفه‌های اساسی تکنولوژی است و دیگر اینکه تأثیری که بر ارتقاء و پیشرفت مولفه‌های دیگر تکنولوژی دارد. مدیریت تکنولوژی معمولاً جنبه‌های ذیل را در بر می‌گیرد:

(۱) تعیین و تشخیص نیازهای تکنولوژی

(۲) ارتقاء سطح انتقال تکنولوژی

(۳) ارزیابی تکنولوژی

(۴) ارزیابی مدیریت تکنولوژی

(۵) توسعه نظام‌ها و خدمات اطلاعات تکنولوژی [۱].

از طرفی ارزیابی تکنولوژی به عنوان یک ورودی اطلاعاتی برای مدیریت تکنولوژی تلقی می‌گردد. لذا یکی از مهمترین کارکرد ارزیابی، تجزیه و تحلیل مولفه‌های تکنولوژی در برنامه‌های استراتژیک است. هم چنین ارزیابی تکنولوژی برای تعیین سودمندی آن به معنای مقایسه با تکنولوژی‌های دیگر است [۲].

## ۲- بیان مساله

همواره در مجموعه وظایف مدیریت، ارزیابی به عنوان یکی از عملکردها و وظایف مهم مدیریت نوین و حتی مدیریت کلاسیک مطرح بوده و هست.

زمانی برنامه ریزی و طراحیهای انجام شده متمرکز خواهد بود که بر مبنای یک نظام ارزیابی سنجیده شده و نواقص آن رفع شود. امروزه یکی از بیماریهای جدی مدیریت بخصوص در کشورهای در حال توسعه مانند کشور ما که به سمت صنعتی شدن حرکت می‌کند، ارزیابی برنامه‌ها، افراد و سازمان است.

ارزیابی، جریانی از بازخور فعالیتهای و مقایسه آنها با معیارهای تعیین شده است که طی آن واحدها و عوامل انسانی از چگونگی عملکرد خود و تاثیر آن در کارایی سازمان و نظرات مسئولان در مورد نتایج به دست آمده اطلاع کسب می‌کنند. از سویی، امروزه فناوری اطلاعات سیستم های اطلاعات به عنوان یک ابزار مهم و شناخته شده مورد پذیرش واقع شده اند. تجربه نشان داده است، گسترش فناوری اطلاعات در کسب و کار عموماً موجب جایگزینی مشکلات جدید به جای مشکلات قدیمی می‌شود و این باعث می‌شود تا فواید مورد انتظار حاصل نشوند، علی‌رغم افزایش سرمایه گذاری در فناوری اطلاعات، بهره‌وری ارتقا نیافته و این امر در سالهای گذشته موجب مطرح شدن موضوعهایی چون پارادوکس بهره‌وری شده است. مشکل بودن شناسایی فواید، بسیار مورد بحث قرار گرفته است و حتی موجب شده است تا در بعضی کسب و کارها دستیابی به این فواید مورد شک و تردید واقع شوند.

سخت و مشکل بودن ذاتی امر ارزیابی و شناسایی فواید و هزینه های فناوری اطلاعات همواره دلیلی بر نداشتن اطمینان از تاثیر سرمایه گذاری در فناوری اطلاعات بر موفقیت کسب و کار بوده است. یکی از نتایج منفی این امر صرف نظر کردن از این موضوعات بوده است.

مطالعات متعددی در خصوص طراحی و تعیین شاخص های پیش ارزیابی صورت پذیرفته است. مهمترین بحث در رابطه با شاخصهای پیش ارزیابی، متناسب بودن شاخصها با اهداف سازمانی، همسویی با استراتژی سازمان، اعتبار در طول زمان و امکان بازخورد سریع و دقیق می‌باشد [۳].

بنابراین تعیین عوامل و شاخصهای کلیدی در امر ارزیابی و انتخاب فن آوری اطلاعات در شرکت های توزیع برق که یک فعالیت انحصاری انجام می دهند و همچنین میزان تاثیر و اولویت هر یک از این شاخصها در هر بخش می تواند الگوی مشخصی در انتخاب این فن آوری ارائه نماید تا به ارتقاء کیفیت خدمات و افزایش بهره وری در شرکت برق استان سمنان منجر شود.

## ۲ ادبیات تحقیق

سان و همکاران (۲۰۰۷) اکتساب فناوری را به سه مرحله پویش فناوری (شامل شناسایی فناور یهای بالقوه)، انتخاب فناوری (ارزیابی فناور یها بر اساس معیار تصمیم)، و درونی سازی فناوری که استعداد اد و قابلیت انجام فناوری محسوب می گردد، تقسیم نمودند [۱].

دولت آمریکا از اولین کشورهایی بود که به ارزیابی علم و فناوری روی آورد. بعد از ارزیابیهای مقدماتی در دهه ۳۰ و ۴۰، در اوایل دهه پنجاه بنیاد ملی علوم<sup>۱</sup> (NSF)، عهده دار ارزیابی علم و فناوری شد. در سال ۱۹۶۲، سازمان توسعه و همکاریهای اقتصادی (OECD)، با تهیه فهرستی از تعاریف و مفاهیم بنیاد ملی علوم، دستورالعملی راهبردی برای جمع آوری آماره های تحقیق و توسعه (R&D) کشورهای اروپایی فراهم کرد و به نوعی تجربیات بنیاد ملی علوم الهام بخش تهیه منوئل فراسکاتی در ۱۹۶۳ برای جمع آوری آمار و ارقام مربوط به علم و فناوری در کشورهای سازمان توسعه و همکاریهای اقتصادی شد.

در سال ۱۹۷۳، بنیاد ملی علوم آمریکا به ابتکار تازه ای دست زد و شاخص های علمی<sup>۲</sup> (SI) را که اولین تلاشها برای توسعه شاخص های مؤسسات علمی ایالتی در آمر یکا بود، انتشار داد. در سال ۱۹۸۴ سازمان توسعه و همکاریهای اقتصادی مجموعه ای با عنوان "شاخص های علم و فناوری" منتشر کرد و در سال ۱۹۹۸ "شاخص های عمده علم و فناوری" را جایگزین آن کرد. اتحادیه اروپا نیز به پیروی از آن در سال ۱۹۹۴ "شاخص های علم و فناوری اروپا" منتشر کرد و به دنبال آن فرانسه و کشورهای آمریکای لاتین مجموعه های مشابهی را گزارش کردند اما عموماً فراموش شده که اندیشه شاخص سازی از علم و فناوری در آمریکا ظهور نکرده، بلکه اول بار در سازمان توسعه و همکاریهای اقتصادی ابداع شد [۴].

اتحادیه ی سازمان حمایت از انسان و محیط<sup>۳</sup> به عنوان سازمانی که رسالت حمایت از انسان و محیط زیست را برعهده دارد به بررسی جامع فرایند انتقال تکنولوژی پرداخته و دو ابزار مهم به نام های چک لیست مشخصات تکنولوژی و چک لیست مشخصات محیطی در خصوص انتخاب و انتقال تکنولوژی معرفی کرده است [۲].

در مطالعه ای که جهت انتخاب روش های انتقال تکنولوژی در صنعت میکروالکترونیک انجام پذیرفته، ابتدا مدل ریاضی انتخاب شده و سپس اولویت بندی تکنولوژیهای مناسب با استفاده از تئوری تصمیم گیری چند شاخصه و با معیارهای حداقل هزینه، حداکثر جذب تکنولوژی، حداقل زمان انتقال، حداکثر دسترسی به بازار و حداکثر همراهی با تحولات تکنولوژی ارائه شده است [۵].

<sup>1</sup> National Science Foundation

<sup>2</sup> Science Indicators

<sup>3</sup> Main Science and Technology Indicators

<sup>4</sup> EPA

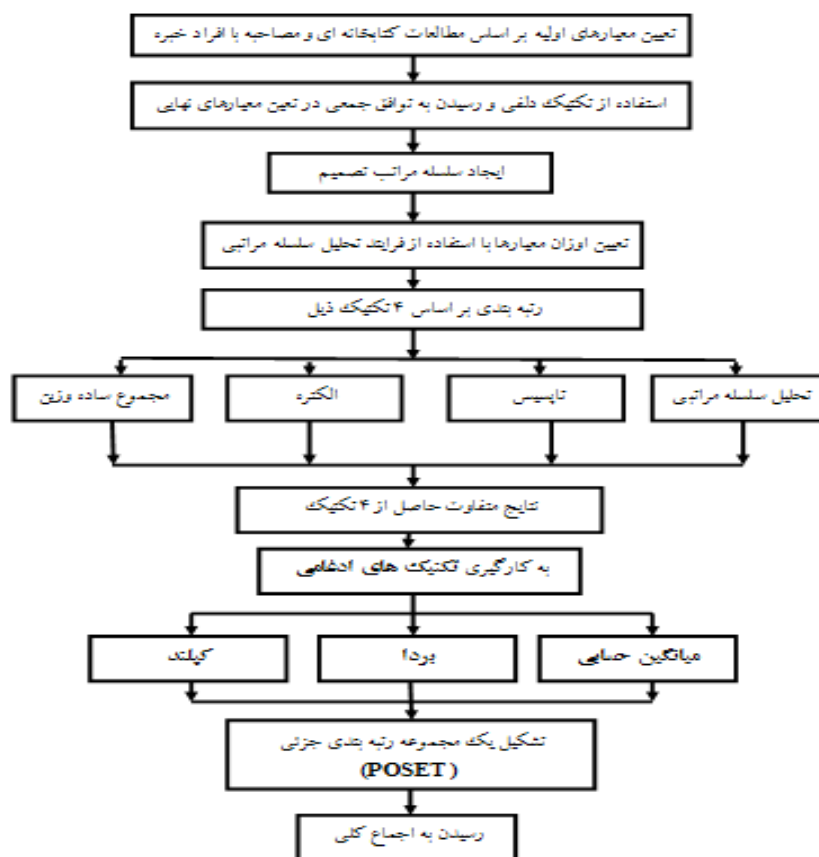
در پژوهشی دیگر که تحت عنوان انتخاب تکنولوژی مناسب برای تولید برق خورشیدی انجام شده است ، مطالعه ی روند تحولات تکنولوژی در صنعت برق بیان کنند ه ی میزان بالای نوآوری در این صنعت است .در این میان به بحث توسعه ی تکنولوژی در انرژی های تجدیدپذیر از جنبه هایی مختلف توجه شده است [۶].

در مطالعه ای که به منظور بهبود کیفیت محصولات نفتی و گازی در پژوهشگاه صنعت نفت انجام شده است ، پیش شرط اساسی انتخاب تکنولوژی را اتخاذ استراتژی تکنولوژی در سازمان می داند .بدین ترتیب تا زمانی که بینشی دقیق از سیاست و استراتژی تکنولوژی موجود نباشد امکان طرح ریزی مناسب انتخاب و انتقال تکنولوژی وجود نخواهد داشت [۷].

## ۲- روش تحقیق

جهت تبیین عوامل ، ابتدا معیارهای اولیه بر اساس مطالعات کتابخانه ای و مصاحبه با افراد خبره ، تعیین گردید سپس از تکنیک دلفی برای رسیدن به اجماعی در خصوص عوامل تاثیر گذار در انتخاب پیمانکاران استفاده شد.

تکنیک دلفی جهت بهره مندی بیشتر از نظرات و ابتکارات کارشناسان و حضار طراحی شده و گره گشای فعل و انفعالات درون گروهی نیز میباشد. تکنیک دلفی بر تقویت توان گروه برای حل مسئله و کاهش نقاط ضعف گروه استوار است. نمودار ۱ نمایانگر مدل پیشنهادی در تبیین عوامل موثر در ارزیابی و انتخاب فن اوری اطلاعات می باشد.



نمودار ۱ : مدل پیشنهادی در تبیین عوامل موثر در ارزیابی و انتخاب فن اوری اطلاعات

از آنجا که در اطلاعات بدست آمده از تکنیک دلفی ، یک برآورد یک سوپه از عوامل موثر در ارزیابی فن آوری اطلاعات بدست آمد ، ( این عوامل که در جدول ۱ لیست شده اند) به عنوان عوامل موثر بر ارزیابی فن آوری اطلاعات شرکت توزیع برق سمنان معرفی گردیدند.

جدول ۱- عوامل موثر در ارزیابی فن آوری اطلاعات

سود	سرعت عمل در ارائه خدمات	میزان (ریسک)عدم موفقیت
بهبود کیفیت خدمات	نیاز به تغییر در سیستم جاری	میزان پاسخگویی به نیاز مشترکین
صحت انجام فعالیت ها	همسویی با اهداف شرکت	سهولت بومی سازی
کسب مزیت رقابتی	تناسب سرمایه گذاری	هزینه

برای تعیین اولویت هر یک از این عوامل ، در پی نشست هایی که با کارشناسان و خبرگان صورت گرفت ، معیارهای موثر بر انتخاب پیمانکاران، تحت عنوان چهار عامل اصلی مالی ، فنی ، سازمانی و بهبود مشتری مداری قرار گرفتند. سپس با استفاده از تکنیکهای تصمیم گیری چند شاخصه ، رتبه بندی عوامل انجام گرفت.

### ۳- تجزیه و تحلیل داده ها

بعد از آنکه عوامل موثر در ارزیابی فناوری اطلاعات مشخص گردید، پرسشنامه هایی شامل مقایسات زوجی میان کارشناسان توزیع گردید تا پس از تکمیل این پرسشنامه ها ، رتبه بندی عوامل بر اساس تکنیکهای تصمیم گیری چند شاخصه صورت گیرد.

#### ۳-۱- رتبه بندی عوامل با روش تحلیل سلسله مراتبی

برای این منظور معیارهایی را که در بخش قبلی به عنوان عوامل موثر بر ارزیابی معرفی شدند در قالب جداول مقایسات زوجی در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آنها خواسته شد تا بر حسب جدول ۲ ، به معیارها امتیاز دهند.

جدول ۲. نحوه امتیادهی معیارها در ماتریس مقایسات زوجی

امتیاز	معیار ۱نسبت به ۲	معیار ۱نسبت به ۳
۹	Extremely preferred	کاملا مرجح
۷	Very strongly preferred	ترجیح خیلی قوی
۵	Strongly preferred	ترجیح قوی
۳	Moderately preferred	کمی مرجح
۱	Equally preferred	ترجیح یکسان
۸و۴و۲		ترجیحات بین فواصل

پس از محاسبه ضریب ناسازگاری، اطلاعات جمع آوری شده وارد نرم افزار اکسپرت چویس<sup>۱</sup> گردید و نرم افزار برای هر کدام از ماتریس ها، یک ماتریس تلفیقی ( که امتیازات تمامی افراد به صورت میانگین هندسی در آن قرار داشت ) ایجاد کرد و رتبه بندی نهایی ۱۲ معیار را به همراه وزن هر کدام به صورت تفکیک شده در اختیار ما قرار داد.

### ۲-۳ رتبه بندی بر اساس تکنیک های مجموع ساده وزین ، الکترو و تاپسیس

در انجام رتبه بندی از اوزانی که در مرحله قبل و توسط نرم افزار اکسپرت چویس برای معیارها محاسبه شد ، برای تشکیل ماتریس تصمیم استفاده می شود. پس از اجرای تکنیک های فوق و محاسبات نهایی حاصل از تلفیق نظرات ، نتایج نهایی حاصل از هر چهار روش به صورت جدول ۳ بدست آمد.

جدول ۳ - رتبه بندی عوامل بر اساس تکنیکهای تصمیم گیری چند شاخصه

معیار اصلی	زیر معیار	تاپسیس	مجموع ساده وزین	الکترو	فرایند تحلیل سلسله مراتبی
مالی	هزینه	۱	۱	۱	۱
	سود	۲	۲	۲	۲
فنی	سهولت بومی سازی	۵	۴	۵	۵
	نیاز به تغییر در سیستم جاری	۸	۸	۷	۹
سازمانی	همسویی با اهداف شرکت	۴	۵	۳	۴
	میزان عدم موفقیت	۶	۶	۱۲	۱۱
	کسب مزیت رقابتی	۱۰	۱۰	۱۱	۱۲
	تناسب سرمایه گذاری	۷	۷	۱۰	۱۰
مشتری مداری	سرعت عمل	۹	۹	۸	۶
	صحت انجام فعالیت ها	۱۲	۱۲	۹	۷
	بهبود کیفیت خدمات	۱۱	۱۱	۶	۸
	پاسخگویی به نیاز مشتریان	۳	۳	۴	۳

### ۴-۱ روش میانگین

در این روش میانگین رتبه هر معیار را بر حسب رتبه ای که در هر تکنیک کسب کرده ، به دست آورده و در نهایت بر اساس میانگین بدست آمده ، رتبه بندی معیارها صورت می پذیرد [۸].

نتایج حاصل از اولویت بندی بر اساس این روش در (جدول ۴) آمده است.

جدول ۴ - رتبه بندی عوامل بر اساس روش میانگین

معیارها	تکنیکهای رتبه بندی				میانگین رتبه	رتبه
	تاپسیس	مجموع ساده وزین	الکترو	فرایند تحلیل سلسله مراتبی		
هزینه	۱	۱	۱	۱	۱	۱
سود	۲	۲	۲	۲	۲	۲
پاسخگویی به نیاز مشتریان	۳	۳	۴	۳	۳.۲۵	۳
همسویی با اهداف شرکت	۴	۵	۳	۴	۴	۴
سهولت بومی سازی	۵	۴	۵	۵	۴.۷۵	۵
سرعت عمل در ارائه خدمات	۷	۷	۷	۶	۶.۷۵	۶.۵
بهبود کیفیت خدمات	۶	۶	۸	۷	۶.۷۵	۶.۵
صحت انجام فعالیت ها	۹	۹	۶	۸	۸	۸
نیاز به تغییر در سیستم جاری	۸	۸	۹	۹	۸.۵	۹
تناسب سرمایه گذاری	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
ریسک عدم موفقیت	۱۱	۱۱	۱۲	۱۱	۱۱.۲۵	۱۱

#### ۴-۲ روش بردا

این روش بر قاعده اکثریت استوار است. در فرایند اجرای این روش، ماتریس مربعی از گزینه ها تشکیل می دهیم. (همانند ماتریس مقایسات زوجی). درایه های ماتریس در محل برخورد هر گزینه با گزینه دیگر، در صورتیکه سطر بر ستون ارجحیت دارد (تعداد روشهایی که گزینه قرار گرفته در سطر نسبت به گزینه قرار گرفته در ستون رتبه بهتری دارد، بیشتر است)، از حرف  $M$  و در جایی که ستون نسبت به سطر مرجح است و یا هیچ یک بر دیگری ارجحیت ندارد، از حرف  $X$  استفاده می کنیم. در این روش گزینه ای که دارای بردهای بیشتری ( $M$ ) در سطر باشد، اولویت بیشتری دارد. تعداد بردهای هر گزینه در سطر را با  $\sum C$  و تعداد باختها را با  $\sum R$  نمایش می دهیم [۸].

در این روش،  $\frac{m(m-1)}{2}$  مقایسه زوجی که در آن  $m$  تعداد گزینه ها است، انجام خواهد شد. جدول ۵ نتایج نهایی این روش را نشان می دهد

جدول ۵ - رتبه بندی عوامل به روش بردا

رتبه	$\sum C$	معیار
۱	۱۱	هزینه
۲	۱۰	سود
۳	۹	پاسخگویی به نیاز مشتریان
۴	۸	همسویی با اهداف شرکت
۵	۷	سهولت بومی سازی
۶.۵	۵	سرعت عمل در ارائه
۶.۵	۵	بهبود کیفیت خدمات
۸.۵	۳	صحت انجام فعالیت ها
۸.۵	۳	نیاز به تغییر در سیستم
۱۰	۲	تناسب سرمایه گذاری
۱۱	۱	ریسک عدم موفقیت
۱۲	۰	کسب مزیت رقابتی

#### ۴-۳ روش کپ لند

روش کپ لند مانند روش بردا است با این تفاوت که در این روش تعداد باختها ( $\sum R$ ) نیز محاسبه شده و از تعداد بردها کم می شود و در نهایت رتبه بندی بر اساس نتایج بدست آمده انجام می شود [۸]. رتبه بندی معیارها بر اساس روش کپ لند در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶ - رتبه بندی عوامل بر اساس روش کپ لند

رتبه	$\sum C - \sum R$	معیار
۱	۱۱	هزینه
۲	۹	سود
۳	۷	پاسخگویی به نیاز مشتریان
۴	۵	همسویی با اهداف شرکت
۵	۳	سهولت بومی سازی
۶.۵	-۱	سرعت عمل در ارائه خدمات
۶.۵	-۱	بهبود کیفیت خدمات
۸.۵	-۵	صحت انجام فعالیت ها
۸.۵	-۵	نیاز به تغییر در سیستم جاری
۱۰	-۷	تناسب سرمایه گذاری
۱۱	-۹	ریسک عدم موفقیت
۱۲	-۱۱	کسب مزیت رقابتی

#### ۴-۴ ادغام

اکنون از طریق ایجاد یک مجموعه رتبه بندی جزئی موسوم به (Poset) سعی در رسیدن به یک اجماع می نماییم. روش کار به صورت زیر است:

اگر ۴ گزینه  $A_1, A_2, A_3, A_4$  مفروض باشند و مجموعه اولویت ها را به صورت زیر تعریف کنیم:

$$K = \{O_1, O_2\} \quad (1)$$

که در آن

$$A_1 > A_2 > A_3 > A_4 \quad (2)$$

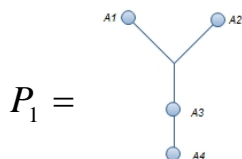


$$A_2 > A_1 > A_3 > A_4 \quad (3)$$

آنگاه زمانی که تمامی عناصر  $O_1, O_2$  از مجموعه مشابهی باشند ، یعنی :

$$S = \{A_1, A_2, A_3, A_4\} \quad (4)$$

می توان اولویت بندی جزئی  $P_1$  را بصورت زیر نمایش داد:



$$P_1 =$$

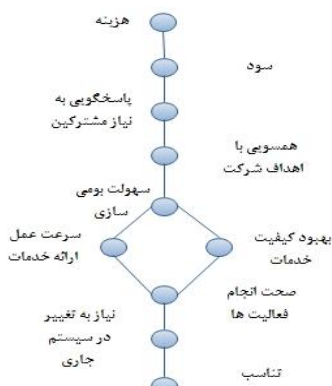
$A_4$  همواره نسبت به هر عنصر دیگر ، کم ترجیح است و  $A_3$  همواره نسبت به  $A_1, A_2$  عناصر  $A_1, A_2$  در  $P_1$  ، قابل مقایسه نیستند. زیرا در  $O_1$  ،  $A_1 > A_2$  ، در  $O_2$  ،  $A_2 > A_1$  است.

اکنون برای ادغام و رسیدن به اجماعی از نتایج ، میانگین حسابی رتبه معیارها از هر سه روش (میانگین ، بردا و کپ لند ) را محاسبه کرده و حاصل را به عنوان اجماعی از این روش ها می پذیریم.  
از طرفی برای رتبه بندی معیارهای اصلی ، میانگین هر کدام از زیر معیارها را محاسبه کرده ، نتیجه بدست آمده بیانگر رتبه ی معیار اصلی می باشد [۹].

نتایج حاصل از ادغام و همچنین درخت سلسله مراتب به ترتیب در جدول ۷ و شکل ۱ قابل مشاهده است.

جدول ۷- رتبه بندی عوامل پس از ادغام

رتبه عوامل	میانگین رتبه زیر معیار	رتبه زیر معیار	زیر معیار	میانگین	عامل (معیار اصلی)
۱	۱	۱	هزینه	۱.۵	مالی
	۲	۲	سود		
۴	۴	۴	همسویی بااهداف شرکت	۹.۲۵	سازمانی
	۱۱	۱۱	ریسک عدم موفقیت		
	۱۲	۱۲	کسب مزیت رقابتی		
	۱۰	۱۰	تناسب سرمایه گذاری		
۳	۵	۵	سهولت بومی سازی	۷.۲۵	فنی
	۸.۶۶	۹	نیاز به تغییر در سیستم جاری		
۲	۶.۵	۶.۵	سرعت عمل در ارائه خدمات	۶	مشتری مداری
	۸.۳۳	۸	صحت انجام فعالیت ها		
	۶.۵	۶.۵	بهبود کیفیت خدمات		
	۳	۳	پاسخگویی به نیاز مشتریان		



شکل ۱- ساختار درختی از رتبه بندی عوامل پس از ادغام

## ۵- نتیجه گیری

مقاله حاضر با بررسی یک مطالعه موردی این واقعیت را نشان می دهد که انتخاب نوع تکنیک مورد استفاده می تواند تاثیر غیر قابل انکاری بر رتبه بندی های حاصله داشته باشد. روشهای چند شاخصه دارای تکنیک های متنوعی در مراحل مختلف تصمیم گیری هستند که انتخاب تکنیک مناسب اغلب به تجربه و سلیقه محقق مربوط می شود و هر چند که دسته بندی هایی جهت راهنمایی در انتخاب آنها وجود دارد اما باز هم نمی توان به طور قطع گفت چه تکنیکی برای چه مساله ای کاملا مناسب است. لذا یافتن ارتباط معنی دار بین ساختار مساله و نوع تکنیک مناسب نیازمند تحقیق بیشتری در این زمینه می باشد. از این رو نتایج حاصل از اولویت بندی معیارها توسط چهار روش تاپسیس، تحلیل سلسله مراتبی، مجموع ساده وزین و الکتراه به همراه روش ادغامی (Poset) در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آنها خواسته شد از میان تکنیک های ارائه شده برترین تکنیک را انتخاب کنند که به زعم صاحب نظران اولویت بندی حاصل از روش ادغامی (Poset) مناسب تر از سایر تکنیک ها تشخیص داده شد.

## مراجع

- [۱] مهدوی، محمد نقی (۱۳۷۹). فن آوری اطلاعات و اطلاعات فن آوری، نشر چاپار، چاپ اول.
- [۲] براون، ارنست (۱۹۹۸). زمینه فن آوری، ارزیابی و فن آوری برای استفاده مدیران، مترجم: زنجانی، محمد (۱۳۷۹)، سازمان مدیریت صنعتی.
- [۳] جوانروح، کیوی و سعید و سلمان زاده، سیما (۱۳۸۲). "طراحی سیستم ارزیابی عملکرد سازندگان قطعات در زنجیره تامین قطعات خودرو (مورد: شرکت ساپکو)" پایان نامه کارشناسی ارشد، سازمان مدیریت صنعتی.
- [۴] تاریخچه ارزیابی علم و فناوری و ظهور شاخصهای علمی با تاکید بر کشور آمریکا، هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی، پائیز ۱۳۸۳
- [۵] توکلی، علی. رساله دکتری: روشهای مناسب انتقال تکنولوژی به کشور. دانشکاه علم و صنعت تهران. ۱۳۷۹
- [۶] قنادی، محمدی. انتخاب فناوری مناسب خورشیدی برای تولید انرژی برق. گزارش مرکز پژوهش انرژی. ۱۳۸۳
- [۷] پژوهشگاه صنعت نفت. بررسی تحلیلی انتقال تکنولوژی مرکاپتان زدایی. تهران ۱۳۸۴
- [۸] مومنی منصور. مباحث نوین تحقیق در عملیات، تهران، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران. ۱۳۸۵.
- [۹] طواری مجتبی، سوخکیان محمد علی، میرزاد سید علی. شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر بهره وری نیروی انسانی با استفاده از تکنیکهای MADM. نشریه مدیریت صنعتی، دوره ۱. شماره ۱. پاییز و زمستان ۱۳۸۷. صفحه ۷۱-۷۸

- [1] Subramanian, M. Youndt, M. (2005). “The influence of intellectual capital on type of innovative capabilities”, The Academy of Management Journal, 48(3), pp.450-463.
- [2] Federal EPA,. (2003) Guideline on Technology Selection and Transfer.