

روش رتبه‌بندی مراکز رشد

به وسیله نماگرهای ترکیبی*

■ قاسم مصلحی moslehi@istt.ir
رئیس شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

■ حمید مهدوی mahdavi@istt.ir
مدیر مرکز رشد و پارک فناوری، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

■ مرتضی راستی برزکی rasti@istt.ir
کارشناس مرکز رشد، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

مدیریتی و ... است. چنین مراکزی، خدمات دفتری، اداری و خدمات دیگر را با قیمت ناچیز در اختیار کارآفرینان قرار می‌دهند. اکثر مراکز رشد، با دانشگاه‌های فنی نزدیک خود ارتباطی مستقیم داشته و امکان دسترسی به آزمایشگاه‌ها، کتابخانه‌ها و همچنین مشاوره‌های تخصصی را برای کارآفرینان فراهم می‌آورند. از مزایای جانبی این مراکز، پویایی داخلی ناشی از کارگروهی در یک فضای مشترک است. اغلب، یادگیری مشترک و میان رشته‌ای بین کارآفرینان موجود در یک مرکز رخ می‌دهد. از دیگر مزایای مهم مراکز حمایت از کارآفرینی، ویتربینی است که این مراکز برای سرمایه‌گذاران بالقوه فراهم می‌آورند و نقش تأیید اعتبار و غربال را برای سرمایه‌گذاران ایفا می‌کنند. شکل‌گیری این مراکز، تعهد جاری و بلندمدت بنیانگذاران را می‌طلبد. از سوی دیگر، صرفاً دفاتر خدماتی یا ارائه کننده خدمات تجاری

شده‌است. با توجه به اینکه پژوهشی در زمینه رتبه‌بندی مراکز رشد مشاهده نگردید، امید است ارائه این مقاله گام مؤثری برای انجام اقدامات لازم در این زمینه باشد و نقطه شروع مناسبی به منظور بررسی دقیق ارزیابی و رتبه‌بندی مراکز رشد در سطح ملی و بین‌المللی باشد.

واژه‌های کلیدی

مراکز رشد، نماگرهای ترکیبی، ارزیابی.

۱- مقدمه

مرکز رشد، مکانی است که کسب و کارهای جدید در آن خلق می‌شوند. این مراکز، از شرکت‌ها حمایت می‌کنند. کمک‌های این مراکز در قالب حمایت‌های مالی، اداری، بازاریابی، طراحی، آموزش‌های

پکیده
استفاده از مرکز رشد به عنوان یکی از نهادهای کارآ در امر توسعه و رونق اقتصادی، مورد توجه بسیاری از کشورهای جهان واقع شده است. مراکز رشد به وسیله حمایت از مستأجرین با ترکیبی از تسهیلات و خدماتی که به آسانی از منابع دیگر قابل تأمین نیستند، باعث افزایش ارزش افزوده می‌شوند. محتوا و چگونگی پرداخت این خدمات معمولاً تأثیر مهمی بر موفقیت مستأجرین مرکز رشد و نحوه عملکرد مرکز رشد دارد [۲]. معرفی الگوهای بهتر و آگاهی دادن به مراکز رشد در مورد میزان فاصله آنها از الگوهای مناسب و نیز اطلاع‌رسانی در مورد موقعیت آنها نسبت به یکدیگر، مراکز رشد را در اتخاذ تصمیمات سنجیده‌تر یاری می‌دهد. نماگرهای ترکیبی روش ساده‌ای برای مقایسه مجموعه‌ای از مراجع ارزیابی شونده نظیر کشورها، سازمان‌ها و سیستم‌ها در موضوع‌های پیچیده و در دامنه وسیعی از زمینه‌ها نظیر مسائل زیست محیطی، پیشرفت‌های اقتصادی، اجتماعی یا فناوری فراهم می‌کنند. معمولاً هدف اصلی تدوین آنها، مقایسه عملکردی مجموعه‌ای از مراجع ارزیابی شونده از یک جنبه خاص می‌باشد. آنها همچنین به عنوان ابزاری مفید در تحلیل سیاست‌ها و نیز وسیله‌ای برای ارتباط با عموم به کار می‌روند. در این مقاله،

پس از بیان روش تدوین نماگرهای ترکیبی

بر طبق آخرین فنون و دستاوردها، به معرفی چند نماگر گردآوری شده با تأکید بر نماگرهای کلیدی عملکرد (KPI) به منظور رتبه‌بندی مراکز رشد فناوری با توجه به شرایط محیطی کشور ایران پرداخته

* این مقاله در کنفرانس IASP Asian Divisions Conference اصفهان نیز به زبان انگلیسی ارائه شده است.

نیستند و تأکید آنها بایستی بر ایجاد ارزش افزوده برای کسب و کار کارآفرینان باشد. مدیران چنین مراکزی علاوه بر اداره این مراکز، بایستی با کارآفرینان همکاری نزدیک داشته و مشکلات آنها را پیش‌بینی نموده و از فرصت‌های پیش آمده استفاده کنند. این کار مستلزم سطح بالایی از مهارت‌های فردی و توانایی ایجاد ارتباط و برخورداری از تجربه کافی در زمینه مالی، بازاریابی و برنامه‌ریزی است [۱].

اگر چه قدمتی در حدود نیم قرن از پیدایش اولین مرکز رشد در سال ۱۹۵۹ در باتاویا^۱ واقع در نیویورک [۳] می‌گذرد، ولی اکنون هزاران مرکز رشد در سراسر دنیا وجود دارد که عمده آنها در سه دهه گذشته خلق شده و توسعه یافته‌اند. همچنین در طول این مدت تلاش‌های زیادی در زمینه تعریف و دسته‌بندی مراکز رشد انجام شده است. آلبرت و گاینور^۲ در سال ۲۰۰۱ مروری مفید بر حدود ۲۰۰ پژوهش انجام شده مرتبط با جنبه‌های مختلف مراکز رشد داده‌اند [۴]. مروری نظام‌مند بر پژوهش‌های انجام شده در مباحث پرورش توسط هاکت و دیلتز^۳ در سال ۲۰۰۴ در پنج زمینه ایجاد مرکز رشد، پیکربندی مرکز رشد، ایجاد یا توسعه واحدهای مستقر، تأثیرات متقابل مرکز رشد-واحدهای مستأجرین و مطالعاتی که مباحث مربوط به نظریه‌سازی روابط میان مرکز رشد و مستأجرین انجام شده است [۵].

یکی از مهمترین مواردی که اهمیت آن بعد از گذشت مراحل اولیه شکل‌گیری سازمان‌ها به طور چشم‌گیری افزایش می‌یابد بررسی، ارزیابی و اندازه‌گیری وضعیت و موقعیت عملکردی سازمان

می‌باشد. همانند دیگر سازمان‌ها، بهبود مستمر عملکرد مرکز رشد مستلزم داشتن یک برنامه نظام‌مند، اجرای آن، ارزیابی و ایجاد تغییرات هدفمند در کلیه سطوح تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری می‌باشد. در صورت انجام صحیح این فرآیندها، اصلاحات مداوم در راستای نیل به اهداف صورت می‌گیرد. بنابراین، وجود برنامه‌هایی به منظور آگاهی از عملکرد آنها لازم است. پژوهش‌ها در مورد اندازه‌گیری عملکرد از دو جنبه تئوری سازمان و مدیریت راهبردی قابل بررسی است [۶]. معمولاً مراکز رشد بر اساس میزان دستیابی به اهدافشان ارزیابی می‌شوند [۷].

اولین پژوهش‌ها در زمینه ارزیابی پرورش کسب و کار در اواخر سال‌های ۱۹۸۰ توسط کمپبل و آلن^۴ [۸]، آلن و وینبرگ^۵ [۹] و کمپبل^۶ [۱۰] با توجه به عواملی نظیر میزان اشتغال ایجاد شده و نرخ شکست و موفقیت کسب و کارهای مرکز رشد انجام شده است [۱۱ و ۱۲]. تلاش‌های اولیه در زمینه ارزیابی مراکز رشد با توجه به عوامل هزینه و سود مربوط به مطالعه توماس لیونز^۷ [۱۳] در ایالت میشیگان در سال ۱۹۹۰ و پایان نامه دکترای مارک رایس^۸ [۱۴] در سال ۱۹۹۲ می‌باشد [۱۱]. بیرز^۹ در سال ۱۹۹۳ یک دستورالعمل جامع در مورد ارزیابی مراکز رشد با تأکید بر ضرورت وجود یک برنامه ارزیابی نظام‌مند به شکل چند معیاره ارائه کرده است [۱۵]. آلبرت و گاینور^۲ کارهای انجام شده مربوط به بحث ارزیابی را در ۴ زمینه به صورت زیر دسته‌بندی کرده‌اند [۴]:

■ پژوهش‌های مربوط به تدوین سنجه‌ها به منظور

ارزیابی برنامه‌های پرورش کسب و کار؛
■ کمی‌سازی اثر مراکز رشد بر شرکت‌ها و اقتصاد محلی؛
■ رتبه‌بندی برنامه‌های آتی پرورش کسب و کار؛
■ ارزیابی اثر بخشی برنامه‌های پرورش کسب و کار.

بابرا - ریمدیوز و کرنلوز^{۱۰} در سال ۲۰۰۳ با مروری بر پژوهش‌های انجام شده در زمینه‌های معرفی مراکز رشد بیان می‌دارند که هنوز یک چارچوب ارزیابی کامل برای مراکز رشد وجود ندارد [۱۶]. اما در طی سال‌های اخیر تلاش‌های متعددی در زمینه محک‌زنی مراکز رشد انجام شده است. برای مثال می‌توان به کارهای تورناتزکی^{۱۱} و همکارانش در سال ۲۰۰۱ [۱۷]، کمیته اروپایی و مرکز خدمات راهبردی و ارزیابی^{۱۲} در سال ۲۰۰۲ [۱۸] و UKBI در سال ۲۰۰۳ [۱۹] اشاره کرد. همچنین آژانس ملی کارآفرینی و سازندگی^{۱۳} در سال ۲۰۰۴ گزارشی با عنوان محک زنی مراکز رشد^{۱۴} ارائه کرد که در آن عملکرد ۸ نوع مرکز رشد و در مجموع ۱۹ مرکز رشد را در ۷ بعد مورد مقایسه قرار دادند [۲۰]. در گزارش مذکور، عملکرد مراکز رشد بوسیله ترکیب (جمع وزنی) دو نماگر نرخ خروج و میزان جذب سرمایه‌گذاری خارجی اندازه‌گیری و بوسیله آنها مراکز رشد دسته‌بندی شده‌اند. نتایج بدست آمده از این گزارش حاکی از آن است که مراکز رشد با بهترین اجرا تمرکز زیادی روی تخصصی‌سازی و شبکه‌سازی قوی با انجمن‌های محلی و در مقایسه با مراکز رشد ضعیف توجه کمتری بر نظارت‌های رسمی و مشاوره‌های راهبردی داشته‌اند. در ضمن در زمینه‌های مالی، همکاری با دانشگاه‌ها و توسعه،

1. Batavia
2. Albert & Gaynor
3. Hackett & Dilts
4. Campbell & Allen
5. Allen & Weinberg
6. Campbell

7. Thomas Lyons
8. Mark Rice
9. Bearse
10. Bhabra-Remedios & Cornelius
11. Tornatzky

12. European Commission and the Centre for strategy and Evaluation Services
13. National Agency for Enterprise and Construction
14. Benchmarking Incubators

اختلاف مهمی بین مراکز رشد ضعیف و قوی وجود نداشته است. تحلیل محک زنی مراکز رشد فرصتی برای ارزیابی ارتباط مثبت بین یک بخش مشخص از کسب و کار و عملکرد کلی مرکز رشد فراهم می‌کند. اما در تشخیص روابط علی و اینکه عوامل چگونه روی عملکرد مراکز رشد تأثیر می‌گذارند کارآیی ندارد [۲۰].

یکی از روش‌های آگاهی از وضعیت عملکردی یک سازمان و آشنایی با روندها، وجود اطلاعات ساختار یافته و منسجم از کارکرد سازمان در قالب نماگرهای ترکیبی می‌باشد. نماگرهای ترکیبی چکیده‌ای از خصوصیات یک سیستم، وقایع رخ داده در آن و نتایج آنها در قالب پیام‌های کوتاه و ساده برای سیاست‌گذاران و عموم می‌باشند؛ بنابراین آنها یک پل ارتباطی قوی بین این دو گروه از جامعه محسوب می‌شوند. آنها موضوع‌های پیچیده و یا چند بعدی را به صورت ساده در اختیار سیاست‌گذاران و عموم قرار می‌دهند. نماگرها با ارائه و نمایش جزئیات روند پیشرفت‌ها به سوی اهداف، ابزاری مفید در راستای ارزیابی عملکرد تصمیمات گرفته شده و فعالیت‌های انجام شده می‌باشند. نماگرهای ترکیبی، با ترکیب نماگرها با استفاده از روش‌های ریاضی، نشان‌دهنده یک بعد از وضعیت عملکرد سیستم هستند. آنها دارای کاربردهای نظری و عملی گسترده‌ای می‌باشند. خلاصه‌ای از برخی نمونه‌های نماگرهای ترکیبی تدوین شده در مرجع [۲۰] وجود دارد. معمولاً هدف اصلی از تدوین نماگرهای ترکیبی رتبه‌بندی مجموعه‌ای از مراجع ارزیابی شونده نسبت به یک مشخصه می‌باشد. رشد علاقه‌مندی در بکارگیری نماگرهای ترکیبی، مرتبط با افزایش پیچیدگی مسائل سیاست‌گذاری و حجم مقدار زیاد داده‌ها می‌باشد. به طور خلاصه،

تدوین صحیح نماگرها از جنبه درون سیستمی حاوی اطلاعات عملکردی گذشته، روند اصلاحات، بهبودها و ابزاری برای ارزیابی و اندازه‌گیری پیشرفت در طی زمان و پیش‌بینی وضعیت آتی سیستم به صورت جزئی می‌باشد. تدوین نماگرهای ترکیبی از لحاظ برون سیستمی وسیله‌ای برای سنجش موقعیت هر سیستم در منطقه، مقایسه آنها با یکدیگر و نیز رتبه‌بندی آنها می‌باشد. کاهش حجم اطلاعات، تسهیل ارتباطات و افزایش توان پاسخگویی نیز از ویژگی‌های آنها می‌باشد. همانند بکارگیری محک‌زنی‌ها، آنها با یافتن مراکز رشد ضعیف و قوی، امکان شناسایی نحوه عملکردی انواع الگوها را فراهم می‌کنند. آنچه در مورد نماگرهای ترکیبی مهم است تدوین صحیح آنها می‌باشد. زیرا عدم تخصص و تجربه کافی در مراحل طراحی نماگرهای ترکیبی، می‌تواند منجر به تدوین آنها با اطلاعات ناقص و گمراه‌کننده‌ای شود. همانطور که ذکر شد مراکز رشد به علت تنوع در اهداف، دارای انواع مختلفی هستند؛ بنابراین مقایسه مراکز رشد با یکدیگر بایستی به صورت گروهی و بر اساس نوع آنها، به صورت جداگانه انجام شود؛ بنابراین لازم است برای هر دسته نماگرهای ترکیبی مرتبط با نوع مرکز رشد به طور متمایز تعریف گردد. به بیان دیگر دسته‌بندی مراکز رشد به منظور امکان رتبه‌بندی آنها بوسیله نماگرهای ترکیبی امری لازم می‌باشد.

با توجه به توضیحات ذکر شده، تدوین و بکارگیری نماگرهای ترکیبی توسط سیاست‌گذاران، به منظور کسب آگاهی از عملکرد سازمان‌های تحت پوشش در جهت اتخاذ تصمیمات لازم و نیز نشر آگاهی به سازمان‌ها از طریق بیان رتبه و موقعیت آنها در بین هم‌نوعان خود به منظور

تشویق و ترغیب آنها لازم است. به همین منظور این مقاله، با مروری بر روش تدوین نماگرهای ترکیبی، به تدوین و گردآوری چند مورد از نماگرهای ترکیبی مهم برای مراکز رشد فناوری پرداخته است.

۲- روش تدوین نماگرهای ترکیبی

به طور ساده، نماگر ترکیبی، ترکیب مجموعه‌ای از نماگرها می‌باشد. نماگر ترکیبی دارای تعاریف متعدد مشابهی است. تعریف نماگر ترکیبی که توسط نردو^۱ و همکارانش [۲۲] در تهیه گزارشی با عنوان:

"Tools for Composite Indicators Building"

استفاده شده، همان تعریف ارائه شده توسط سائسانا و ترنتولا^۲ در سال ۲۰۰۲ است. نماگر ترکیبی، ترکیب ریاضی از نماگرهای منحصر به فرد می‌باشد. به طوری که جنبه‌های مختلف یک مفهوم را نمایش می‌دهد [۲۳]. اخیراً نماگرهای ترکیبی مورد توجه بسیاری از دولت‌مردان قرار گرفته و فنون مفیدی در کلیه مراحل تدوین آنها به منظور بررسی جنبه‌های گوناگون موضوع توسط محققین بررسی و معرفی شده است. طبق نظر نردو و همکارانش، نماگرهای ترکیبی روشی برای تبدیل واقعیت‌ها به شکل‌های معنی‌دار و قابل کنترل هستند [۲۲]. به طور خلاصه، تدوین نماگرهای ترکیبی طبق دستنامه تدوین نماگرهای ترکیبی: روش شناسی و راهنمای کاربر^۳ شامل گام‌های زیر می‌باشد [۲۴]:

۱-۲- تدوین چارچوب تئوری: تدوین صحیح

نماگر ترکیبی به داشتن یک مدل ذهنی شفاف از آنچه باید اندازه‌گیری شود یعنی پدیده^۴ و نیز چگونگی اندازه‌گیری آن، نیاز دارد. در این مرحله، روش‌های به‌کاررفته برای تدوین نماگرهای ترکیبی

داده‌های مورد نیاز، در محاسبه مقدار نماگر ترکیبی وجود دارد.

۵-۲- نرمال‌سازی داده‌ها: از آنجایی که مجموعه داده‌ها دارای تناسب و مقیاس یکسان نیستند؛ لازم است هم واحد شوند. روش‌های متنوعی برای نرمال‌سازی وجود دارد؛ از جمله مهمترین آنها می‌توان به روش‌های رتبه‌گذاری، استانداردسازی، بی‌مقیاس‌سازی، فاصله تا نقطه مرجع، مقیاس‌های دسته‌ای نماگرهای دوره‌ای و تعادل عقیده‌ها اشاره کرد. انتخاب روش با توجه به مسئله در دست به دقت زیادی نیاز دارد. ویژگی مجموعه داده‌ها و هدف نماگر ترکیبی در روش نرمال‌سازی مؤثر است.

۶-۲- وزن‌دهی و ترکیب: به منظور بیان اهمیت، دقت آماری، برابری دوره‌ای، سرعت موجودی داده و ... نماگرها دارای وزن‌های مختلفی خواهند بود. راهکارهای متفاوتی برای وزن‌دهی به نماگرها وجود دارد که می‌توان آنها را به دو دسته تقسیم کرد. طرح‌هایی که بر پایه مدل‌های آماری (مانند روش‌های

| ردیف | نام نماگر ترکیبی | هدف |
|------|-------------------|--|
| ۱ | دستیابی به فناوری | اندازه‌گیری میزان خلق و نشر فناوری و ارتقاء نیروی انسانی |
| ۲ | اشتغال‌زایی | بهبود اشتغال‌زایی از نظر کمی و کیفی |
| ۳ | مالی | افزایش ثروت و رونق اقتصادی |

جدول ۱. سه مورد از نماگرهای ترکیبی مهم برای رتبه‌بندی مراکز رشد

گروه‌بندی مجموعه داده‌ها در بعد نماگرها و روش تحلیل خوشه‌ای^۲ در بعد مراجع ارزیابی شونده کاربرد دارند.

۴-۲- اثر داده‌های گم شده: سه رویکرد کلی حذف داده‌های گمشده، جانهی ساده (مانند روش‌های میانگین، مد و میانه، رگرسیون، سری‌های زمانی) و جانهی چندگانه (نظیر شبیه‌سازی مونت کارلوی زنجیره‌های مارکوفی) در موارد عدم وجود

در کلیه مراحل بعدی (شامل گام‌های ۲-۲ به بعد) مشخص می‌شود. نماگرهای ترکیبی که در این مقاله معرفی شده‌اند به همراه بیان هدف از معرفی آنها در جدول ۱ آورده شده است. جزئیات بیشتر در گام‌های بعدی مشخص شده است.

۲-۲- انتخاب متغیرها: انتخاب نماگرهای نیازمند استفاده از افراد مجرب با ذهن باز می‌باشد و هیچ روش نظام‌مندی به منظور انتخاب نماگرهای مرتبط با پدیده وجود ندارد. در عین حال نقطه ضعف و قوت یک نماگر ترکیبی بستگی زیادی به انتخاب نماگرها دارد.

۳-۲- تحلیل چند متغیری: انتخاب دلخواه و سلیقه‌ای نماگرها به همراه کم دقتی به ارتباط بین آنها می‌تواند به گمراهی سیاستمداران و عموم منجر شود. بنابراین تحلیل داده‌ها قبل از ایجاد نماگرها ترکیبی لازم می‌باشد. تحلیل چند متغیری ابزاری قدرتمند برای دستیابی به این هدف، به وسیله ارزیابی پایداری مجموعه

داده‌ها و فراهم کردن درکی از نحوه انتخاب روش‌شناسی‌ها در طول مرحله ساخت نماگر ترکیبی می‌باشد. در این راستا، روش‌های تحلیل عاملی^۱ و فنون تحلیل مؤلفه‌های اصلی^۲ در

1. Factor Analysis (FA)
2. Principal Component Analysis (PCA)

3. Cluster Analysis (CA)
4. Data Envelopment Analysis (DEA)

و آگاهی از موقعیت سازمان در منطقه و نسبت به هموعان خود می‌باشد. در این مقاله ضمن بیان روش تدوین نماگرهای ترکیبی بر طبق آخرین پژوهش‌های انجام شده در این زمینه، چند نماگر ترکیبی که متناسب با مراکز رشد فناوری می‌باشد به منظور ارائه یک چارچوب برای رتبه‌بندی مراکز رشد ایرانی معرفی شده است. از آنجا که پژوهش‌های مشابهی در زمینه استفاده از نماگرهای ترکیبی به منظور رتبه‌بندی مراکز رشد وجود ندارد؛ ارائه این مقاله بر طبق آخرین دستاوردها در زمینه روش‌شناسی تدوین نماگرهای ترکیبی، نقطه شروع مناسبی برای معرفی موضوع رتبه‌بندی مراکز رشد محسوب می‌شود. استفاده از روش‌های معرفی شده به

چهارضلعی) تغییر می‌کند.

۳- سه نماگر ترکیبی مهم

در جدول ۲ سه مورد از مهمترین نماگرهای ترکیبی به همراه نماگرهای مربوطه به منظور رتبه‌بندی مراکز رشد ایرانی پیشنهاد می‌گردد.

۴- نتیجه‌گیری

پس از گذشت سالها از پیدایش مراکز رشد، تلاش در زمینه ارزیابی و اندازه‌گیری عملکرد آنها، خصوصاً در ایران باید بیش از پیش مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گیرد. امروزه یکی از روش‌های متداول ارزیابی عملکرد، استفاده از نماگرهای ترکیبی به منظور بررسی روند تغییرات، رتبه‌بندی

تحلیل عاملی، تحلیل پوششی داده‌ها^۱ و مدل‌های تحلیل عدم قطعیت^۲ و یا روش‌های مساعی (مانند تخصیص بودجه، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی^۳) هستند.

۷-۲- قابلیت اعتماد و حساسیت: به منظور بررسی کیفیت نماگرها و ارزیابی قابلیت اعتماد به رتبه‌بندی و نتایج به دست آمده ناشی از مراحل تدوین نماگرهای ترکیبی اعم از انتخاب داده‌ها، کیفیت داده‌ها، ویرایش داده‌ها، نرمال‌سازی داده‌ها، نحوه وزن‌دهی و روش‌های ترکیب داده‌ها استفاده از دو ابزار لازم است. مدل‌های تحلیل عدم قطعیت بر چگونگی تاثیر عدم قطعیت عوامل ورودی بر نماگر ترکیبی و تحلیل حساسیت روی مقدار واریانس خروجی ناشی از منابع عدم قطعیت تمرکز دارد.

۸-۲- ارتباط متغیرها: بررسی میزان همبستگی

نماگرها با یکدیگر توسط راهکار رگرسیون گامی در جهت ارزیابی قدرت و دقت یک نماگر ترکیبی است. به عنوان مثال شاخص دست‌یابی به فناوری پیشرفته انتظار بیشتر بودن درآمد سرانه را در پی دارد. بنابراین همبستگی می‌تواند به عنوان ابزاری برای ارزیابی و یافتن پتانسیل‌های بهبود مقدار شاخص‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

۹-۲- بازگشت به جزئیات: پس از محاسبه

نماگر ترکیبی، تمرکز روی نماگرها به عنوان اجزاء اصلی سازنده نماگرهای ترکیبی می‌تواند نقاط قوت و ضعف سیستم در یک نقطه خاص را نشان دهد. در ضمن باید توجه داشت که افزایش در یک نماگر ترکیبی لزوماً به معنای بهبود تمامی نماگرهای سازنده آن نمی‌باشد.

۱۰-۲- نمایش و ارائه: نحوه نمایش نماگر ترکیبی

بسته به کاربر از فرم‌های ساده (نظیر جدول‌ها، نمودارها) تا شکل‌های پیچیده‌تر (نظیر مدل

| نام نماگر ترکیبی | دسته | نماگر |
|--------------------|------------|---|
| دستیابی به فناوری | خلق فناوری | سرانه اختراع ثبت شده ملی |
| | | سرانه اختراع ثبت شده بین‌المللی |
| | | درآمد حاصل از فروش یا واگذاری اختراع |
| | | درآمد حاصل از بکارگیری اختراع (حجم قراردادهای نوخ بقا |
| مهارت نیروی انسانی | نشر فناوری | سرانه سایت اطلاع‌رسانی |
| | | صادرات فناوری |
| مالی | مؤسسات | میانگین سطح تحصیلات |
| | | متوسط رشد گردش مالی شرکت‌ها |
| | مرکز رشد | جذب سرمایه‌های بیرونی |
| | | متوسط هزینه برای ایجاد هر شرکت نوپا |
| اشغال‌زایی | کیفیت | متوسط هزینه برای ایجاد هر شغل |
| | | درصد درآمد دولتی |
| | کیفیت | تعداد شغل ایجاد شده اسمی |
| | | تعداد شغل ایجاد شده واقعی |
| | | تعداد شغل با فناوری بالا |
| | | تعداد شغل با فناوری متوسط |

جدول ۲. سه مورد نماگرهای ترکیبی پیشنهادی

1. Uncertainty Analysis (UC)
2. Analytic Hierarchy Process (AHP)

20. National Agency for Enterprise and Construction

21. State-of-the-Art Report on Composite Indicators for the Knowledge-based Economy, Workpackage 5, European Commission-JRC, 2005.

22. Nardo, Saisana, Saltelli, Tarantola, Tools for Composite Indicators Building 2005.

23. Saisana, M. and Tarantola, S. (2002) State-of-the-art report on current methodologies and practices for composite indicator development, EUR 20408 EN, European Commission-JRC: Italy.

24. Handbook on constructing composite indicator: methodology and user guide, OECD Statistics Working Paper, 2005.

10. Campbell, C, Berge D. Janus J. and Olsen K. Change agents in the new economy: Business incubators and economic development, Hubert Humphrey Institute of Public Affairs, Minneapolis, 1988.

11. Lalkaka, R. and Shaffer, D. 'Nurturing Entrepreneurs, Creating Enterprises: Technology Business Incubation in Brazil', International Labour Organisation, 1998.

12. Lalkaka, R. Assessing the Performance and Sustainability Of Technology Business Incubators, International Centre for Science & High Technology, Trieste, Italy. 4 - 6 December 2000.

13. Lyons T., 'Birthing Economic Development: How Effective are Michigan's Business Incubators' Center for the Redevelopment of Industrialised States, Social Science Research Bureau, Michigan State University 1990.

14. Rice, Mark 'Intervention Mechanisms Used to Influence the Critical Success Factors of New Ventures: An Exploratory Study', Centre for Entrepreneurship of New Technological Ventures, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York, 1992.

15. Bearse, P. The Evaluation of Business Incubation Projects: A Comprehensive Manual. Athens, Ohio: National Business Incubation Association, 1993.

16. Bhabra-Remedios R.K., Cornelius B. 'Cracks in the Egg: improving performance measures in business incubator research A paper for the Small Enterprise Association of Australia and New Zealand 16th annual Conference, Ballarat, 28 Sept-1 Oct, 2003.

17. Louis Tornatzky, Hugh Sherman, Dinah Adkins, A National benchmarking Analysis of Technology Business Incubator Performance and Practices, Report to the Technology Administration, U.S. Department of Commerce, 2002.

18. Benchmarking of Incubators. Final Report, European Commission and the Centre for Strategy and Evaluation Services 2002

19. Benchmarking Framework for Business Incubation final Report, UKBI, 2003.

همراه بهبود نماگرهای ترکیبی به منظور رتبه‌بندی مراکز رشد ایرانی و نیز تعمیم موارد مذکور در مورد دیگر انواع مراکز رشد، گامی در جهت بکارگیری و گسترش مقاله می‌باشد.

منابع و مآخذ

۱. باقری، ک. بررسی حلقه‌های مفقوده ارتباط دولت، دانشگاه و صنعت در ایران بر اساس رویکرد سیستم نوآوری. مجموعه مقالات هفتمین کنگره دولت، دانشگاه و صنعت ۸۷-۱۰۰، ۱۳۸۲.

2. European Commission Enterprise Directorate-General (2002), Final Report, Benchmarking of Business Incubators, Centre for Strategy & Evaluation Services.

3. Brown M., Harrell M.P., Regner W. Internet Incubators: How to invest in the new economy without becoming an investment company, Business Lawyer, 56(1): 273-284, 2000.

4. Albert, P., Gaynor, L., Incubators: growing up, moving out - a review of the literature, Cahiers de Recherche, Arpent. 2001.

5. Sean M. Hackett. David M. Dilts. A Systematic Review of Business Incubation Research, Journal of Technology Transfer, 29, 55-82, 2004

6. Murphy, G.B., Trailer, J.W., Hill, R.C. Measuring Performance in Entrepreneurship Research, Journal of Business Research, 36: 15-23 1996.

7. Bearse, P. A question of Evaluation: NBIA's Assessment of Business Incubators, Economic Development Quarterly, 12(4): 322-333, 1998.

8. Campbell, C, Berge D. Janus J. and Olsen K. Change agents in the new economy: Business incubators and economic development, Hubert Humphrey Institute of Public Affairs, Minneapolis, 1988.

9. Allen, D.N. and M.L. Weinberg, 'State Investment in Business Incubators,' Public Administration Quarterly 12 (2), 196-215 1988.