

ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب و کار با یک مدل ترکیبی جدید

علی مهرابی *
ادریس محمودی **
رضا علی حسینی ***

چکیده

هوشمندی کسب و کار، مفهومی است که امروزه به علت رشد چشم‌گیر اطلاعات و پیچیدگی در صنایع و کسب و کارهای گوناگون، اهمیت وافری یافته است. در این پژوهش پس از مطالعه ادبیات موضوع در ارتباط با مفهوم هوشمندی کسب و کار، مدل‌ها و تکنیک‌های موجود برای ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب و کار را مورد بررسی قرار دادیم. این مطالعه بر اساس هدف، مطالعه‌ای توصیفی و برای جمع‌آوری داده ترکیبی از روش کتابخانه‌ای و مصاحبه‌های عمیق با خبرگان حوزه هوشمندی کسب و کار، استفاده شده است. در این پژوهش، هوشمندی کسب و کار را به‌عنوان "توانایی فرد یا مجموعه‌ای از افراد در حل مسائل کسب و کار و پیشبرد اهداف کسب و کار" تعریف می‌کنیم. بررسی ما در این زمینه، نشان داد که هیچ‌کدام از مدل‌های موجود جهت ارزیابی بلوغ هوشمندی در کسب و کار، تمامی استانداردهای لازم یک مدل ارزیابی هوشمندی کسب و کار را ندارند. این استانداردها عبارت‌اند از: جامع بودن، وضوح کافی و برخورداری از شالوده نظری. ما در این پژوهش علاوه بر کاستی‌های

* استادیار، دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، اهواز

** مربی، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران، اهواز

*** دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه شهید چمران، اهواز. نویسنده مسئول:

reza.alihosseyni@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۴/۰۹

فوق، عدم تعریف وزن ابعاد هوشمندی کسب‌وکار در رشد آن را، به‌عنوان یکی دیگر از ضعف‌های مدل‌های پیشین، مطرح کرده و سعی نمودیم اهمیت نسبی ابعاد هوشمندی کسب‌وکار را تبیین کنیم. نتیجه این مطالعه را می‌توان تبیین مفهوم هوشمندی کسب‌وکار و ارائه مدلی جامع برای ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار دانست که در واقع ترکیب مناسبی از مدل‌های موجود فعلی است.

کلیدواژگان: هوشمندی، کسب‌وکار، بلوغ، ارزیابی



مقدمه

هوشمندی کسب‌وکار، هوشمندی تجاری، هوشمندی سازمانی و هوشمندی رقابتی همگی اصطلاحاتی هستند که کمابیش اشاره به توانمندی مدیریت کسب‌وکار، در تعریف و طراحی مناسب‌ترین استراتژی جهت رسیدن به اهداف موردنظر را دارند. بدون در نظر گرفتن نوع کسب‌وکار، نوع صنعت و سایر وجوه تفاوت میان سازمان‌های گوناگون، اصول اساسی هوشمندی در کسب‌وکار در همه سازمان‌ها و صنایع یکسان بوده و در عین سادگی در بیان، دارای شرح و تفصیل زیادی در معنا و بخصوص در اجرا می‌باشند. می‌توان گفت یکی از همین اصول، تدوین سیستم مناسب ارزیابی سطح رشد یا بلوغ هوشمندی کسب‌وکار است، روشی کارآمد که با کمک آن بتوان، میزان رشد و پیشرفت هوشمندی در کسب‌وکار را با تمام جزئیات شناخت و راهکارهای لازم برای ارتقای هوشمندی را ارائه کرد، موضوعی که در این پژوهش به آن پرداخته‌ایم.

بیان مسئله و ضرورت پژوهش

افزایش بسیار زیاد و آنی حجم داده‌ها و اطلاعات در ابعاد مختلف، به علت گسترش محدوده فعالیت سازمان‌ها و اهداف آن‌ها، افزایش تعداد رقبا و مشتریان و سایر عوامل تأثیرگذار محیطی، منجر به دشوار ساختن تصمیم‌گیری در سطوح مختلف سازمانی شده است. هوشمندی کسب‌وکار از جمله جدیدترین و پرکاربردترین مفاهیم مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات و نیز مدیریت کسب‌وکار است که در واقع مجموعه‌ای از متدولوژی‌هایی است که به افراد در همه‌ی سطوح سازمان امکان دسترسی، تعامل و تحلیل داده را برای مدیریت کسب‌وکار، بهبود عملکرد، کشف فرصت‌ها و بهره‌برداری مؤثر از داده‌ها و اطلاعات را می‌دهد. ارزیابی رشد هوشمندی کسب‌وکار در سازمان به اصلاح نقاط ضعف و افزایش توانایی سازمان در استفاده از سیستم‌های هوشمندی کسب‌وکار کمک کرده و در نتیجه به شکلی بسیار مؤثر، منجر به بهبود عملکرد و افزایش اثربخشی سیستم‌های هوشمندی کسب‌وکار در سازمان می‌شود.

اهداف پژوهش

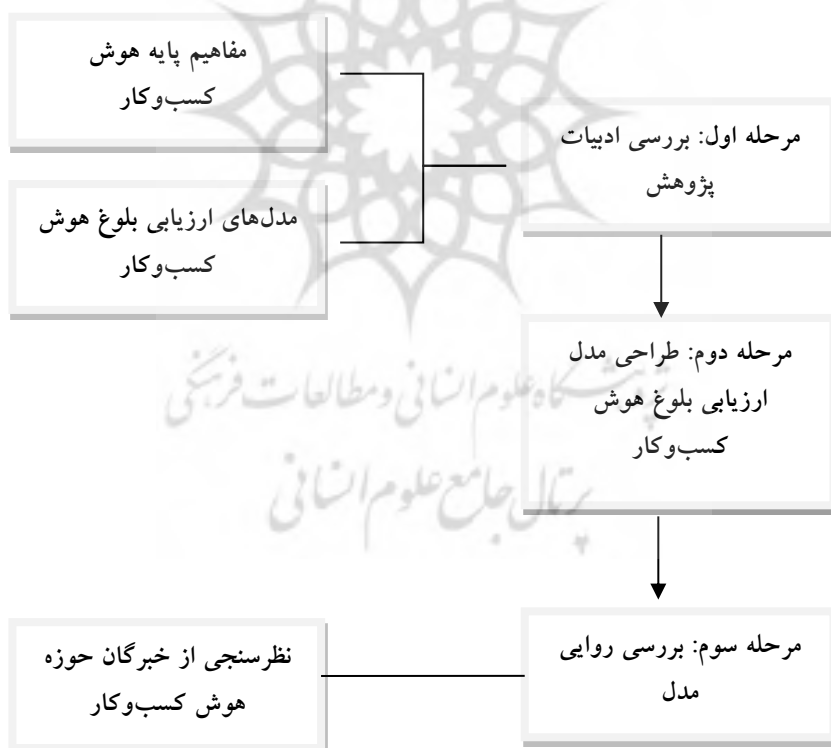
هدف این پژوهش عبارت است از:

- شناسایی ابعاد هوشمندی کسب‌وکار

- تدوین مدلی مناسب برای ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار

روش تحقیق

این مطالعه بر اساس هدف، مطالعه‌ای توصیفی است؛ زیرا به دنبال شناسایی و توصیف عوامل اثرگذار بر بلوغ هوشمندی کسب‌وکار است. رویکرد بکار گرفته‌شده در این مطالعه، رویکردی قیاسی و کیفی است، زیرا با مطالعه گسترده ادبیات پژوهش در ارتباط با مفهوم هوشمندی کسب‌وکار و مفهوم ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار و مقایسه نظریات موجود، سعی شده است سیستم مناسبی برای ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار طراحی شود. روش جمع‌آوری داده در این مطالعه ترکیبی از روش کتابخانه‌ای و مصاحبه‌های عمیق با خبرگان حوزه هوشمندی کسب‌وکار، بوده است. فرایند این مطالعه در سه مرحله کلی به شکل زیر انجام شده است؛



شکل ۱. فرایند پژوهش

ادبیات پژوهش

مفهوم هوشمندی کسب و کار

مفهوم هوشمندی کسب و کار در اواخر دهه ۱۹۹۰، توسط هاوارد درسنر^۱ یکی از کارشناسان گروه تحقیقاتی گارتنر^۲ معرفی شد. درسنر هوشمندی کسب و کار را، اطلاعات و عملیاتی که به شکلی گسترده برای کارکنان سازمانی، مشتریان، عرضه کنندگان، مشاورین سازمانی و عموم مردم با ارزش است، معرفی کرد (گروه گارتنر^۳، ۱۹۹۶). این مفهوم در ادبیات سیستم‌های اطلاعات مطرح و به‌طور گسترده مورد بحث قرار گرفته است. در طول دو دهه‌ی گذشته سیستم‌های اطلاعات کسب و کار بسیاری ایجاد شده و توسعه یافتند. سیستم‌هایی چون مدیریت فرایندهای کسب و کار^۴، مدیریت عملکرد شرکتی^۵، مدیریت ارتباطات با مشتریان^۶ و تعدادی دیگر که امروزه تمام آن‌ها به‌عنوان بخشی از آن چیزی شناخته می‌شوند که آن را هوشمندی کسب و کار می‌نامیم (زمان^۷، ۲۰۰۵). از زمانی که هوشمندی کسب و کار برای اولین بار مورد توجه قرار گرفت به‌سرعت تبدیل به یکی از اجزای زیرساخت تأمین اطلاعات و نیز یکی از پیش‌نیازهای موفقیت سازمانی شد (داونپورت^۸، ۲۰۱۰). هوشمندی کسب و کار مجموعه‌ای از نظریات، روش‌ها، فرایندها، معماری‌ها و فناوری‌هایی است که برای تبدیل داده خام به اطلاعات مفید و معنادار استفاده می‌شود (روود^۹، ۲۰۰۹). در طول زمان مفهوم هوشمندی کسب و کار از نظر واژه‌شناسی، نقش و تأثیرات آن توسعه یافته است (ویکسوم^{۱۰}، ۲۰۱۰).

ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب و کار

در این قسمت به معرفی، مقایسه و بررسی مدل‌ها و روش‌هایی می‌پردازیم که تاکنون برای ارزیابی هوشمندی کسب و کار در سازمان معرفی شده‌اند. بلوغ به کمال، تعالی و

1. Howard Dresner
2. Gartner
3. Gartner Group
4. Business Process Management (BPM)
5. Corporate Process Management (CPM)
6. Customer Relationship Management (CRM)
7. Zaman
8. Davenport
9. Rud
10. Wixom

یا آمادگی کامل اشاره دارد (سیمپسون^۱، ۱۹۸۹). روش‌های ایجاد شده برای شناسایی نقاط ضعف و قوت در حوزه‌های سازمانی با عنوان مدل‌های ارزیابی بلوغ سازمانی شناخته شده‌اند (لاهرمن، ۲۰۱۰). برای اثربخشی هرچه بیشتر هوشمندی کسب‌وکار به دیدی کلی و جامع در مورد طراحی و ساختار آن نیازاست (رابینز^۲، ۱۹۸۷). برای دستیابی به سطح موردنظر از هوشمندی کسب‌وکار بایستی مسیر تکاملی از ابتدایی‌ترین سطح تا سطح موردنظر مورد بررسی قرار گیرد (فریسر^۳، ۲۰۰۲). مدل‌های بلوغ هوشمندی کسب‌وکار به همین منظور توسعه پیدا کردند و ابتدایی‌ترین آن‌ها در دهه‌ی ۱۹۷۰ معرفی شدند (دبروین^۴، ۲۰۰۵). به‌طورکلی تعداد زیادی از مدل‌های بلوغ هوشمندی کسب‌وکار ایجاد شده‌اند (ویکسوم، ۲۰۱۰).

مهم‌ترین مؤلفه‌های مدل‌های بلوغ که برای شناخت، ارزیابی و مقایسه آن‌ها با یکدیگر بایستی مورد بررسی قرار گیرند عبارت‌اند از: مفهوم بلوغ در مدل، ابعاد مورد بررسی مدل، سطوح بلوغ مدل، اصول بلوغ مدل و روش اندازه‌گیری که مدل ارائه می‌کند (لاهرمن، ۲۰۱۱).

سه نوع مفهوم بلوغ را در مدل‌های بلوغ می‌توان از هم متمایز کرد (متلر^۵، ۲۰۰۹):

۱- بلوغ افراد یا نیروی کار که به توانایی‌های فنی، تحلیلی و سطح دانش افراد و قابلیت‌های آن‌ها اشاره دارد (کورتیس^۶، ۲۰۱۰).

۲- بلوغ فرایندی که به سطح دقت، مدیریت، اندازه‌گیری و مؤثر بودن فرایندها و پردازش‌ها اشاره دارد (پائولک^۷، ۱۹۹۳).

۳- بلوغ فناوری که به سطح توسعه‌ی فناوری‌های استفاده شده برای دستیابی به اهداف اشاره دارد (گریک^۸، ۲۰۰۶).

ابعاد موردبررسی مدل شامل نواحی و جنبه‌های مختلفی چون فرایندها، قابلیت‌ها و دیگر ویژگی‌های سازمانی است که مدل در ارزیابی خود از وضعیت هوشمندی

1. Simpson
2. Robbins
3. Fraser
4. de Bruin
5. Mettler
6. Curtis
7. Paulk
8. Gericke

ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار... ۷۱

کسب‌وکار سازمان مدنظر قرار می‌دهد، ابعاد موردبررسی مدل باید جامع و متمایز از همدیگر باشد (دبورین، ۲۰۰۵، اکرسون، ۲۰۰۴). هر بعدی از هوشمندی کسب‌وکار در سازمان به‌وسیله فعالیت‌ها، عملیات و یا رفتارهای خاصی در هر سطحی از مدل قابل اندازه‌گیری است (فریسر، ۲۰۰۲، دبورین، ۲۰۰۵).

سطوح، اشاره به رتبه‌هایی دارد که در هرکدام از آن‌ها میزان متفاوت و مشخصی از رشد هوشمندی کسب‌وکار ایجاد شده است. هر سطح یک معرف مشخص و کلیدی دارد که هم بیانگر محتوای سطح و هم جزئیات آن است (لاهرمن، ۲۰۱۱).

روش اندازه‌گیری مدل می‌تواند کیفی، کمی یا ترکیبی از این دو باشد (فریسر، ۲۰۰۲). در بحث اصول بلوغ مدل، دو نوع مدل قابل تمایز است؛ مدل‌های پیوسته و مدل‌های ایستا. مدل‌های پیوسته از طریق امتیازدهی به فعالیت‌های خاصی، سطوح را مشخص می‌کنند، بنابراین هر سطح می‌تواند مجموعه‌ای از امتیازهای معینی از ابعاد متفاوت باشد. مدل‌های مرحله‌ای مجموعه‌ای از اهداف و فعالیت‌های کلیدی را برای هر مرحله مشخص می‌کنند (فریسر، ۲۰۰۲). نهایتاً اصول بلوغ مدل اشاره به استانداردها و شرایطی دارد که بایستی سازمان از آن‌ها برخوردار باشد تا در سطح یا مرحله معینی از بلوغ قرار گیرد. با توجه به مؤلفه‌های اصلی مدل‌های بلوغ، یک مدل بلوغ معتبر و مناسب بایستی دارای ویژگی‌های زیر باشد (لاهرمن، ۲۰۱۱):

- ✓ جامع بودن؛ که به این موضوع اشاره دارد که مدل، بایستی تمامی مفاهیم بلوغ و نیز همه‌ی ابعاد لازم هوشمندی کسب‌وکار را به‌طور کامل پوشش دهد.
- ✓ وضوح کافی؛ که به متدولوژی مدل اشاره دارد، این‌که مدل چه چیزی را (بلوغ کارکنان، بلوغ فرایندی و یا بلوغ فناوری) و به چه صورت اندازه‌گیری می‌کند (اصول بلوغ مدل، ابعاد موردبررسی مدل، روش اندازه‌گیری مدل).
- ✓ و درنهایت اینکه یک مدل استاندارد بایستی از شالوده نظری برخوردار باشد.

مدل‌های ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار

بر اساس پژوهش‌های انجام‌شده در باب بررسی مدل‌های ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار هیچ‌کدام از مدل‌های ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار (مندرج در جدول ۲-۲) از تمام ویژگی‌های یک مدل مناسب (ذکر شده در قسمت قبل) برخوردار نیستند

۷۲ مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات، سال چهارم، شماره ۱۵، بهار ۹۵

(راجتربیک^۱، ۲۰۱۰، لاهرمین وهمکاران ۲۰۱۱، چاو و وانگ^۲، ۲۰۱۳، رابر^۳ و همکاران (۲۰۱۳).

جدول ۱. مدل‌های ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار

شماره	عنوان/ پدید آورنده	منبع
۱	واتسون و همکاران (۲۰۰۱)	واتسون و همکاران (۲۰۰۱)
۲	ساس ^۴ (۲۰۰۹، ۲۰۰۴)	هتچر و پرتیس ^۵ (۲۰۰۴)؛ کمپانی ساس (۲۰۰۹)
۳	اکرسون (۲۰۰۹، ۲۰۰۴)	اکرسون (۲۰۰۹، ۲۰۰۴)
۴	اس ام سی ^۶ (۲۰۰۹، ۲۰۰۴)	چامونی و گلوچاوسکی ^۷ (۲۰۰۴)؛ شولز ^۸ و همکاران (۲۰۰۹)
۵	کتس ^۹ و همکاران (۲۰۰۵)	کتس و همکاران (۲۰۰۵)
۶	دیتا فلوکس ^{۱۰} (۲۰۰۵)	دیتا فلوکس (۲۰۰۵)
۷	سن ^{۱۱} و همکاران (۲۰۰۶، ۲۰۱۱)	سن و همکاران (۲۰۰۶، ۲۰۱۱)
۸	اچ پی ^{۱۲} (۲۰۰۷، ۲۰۰۹)	هنسچن ^{۱۳} (۲۰۰۷)؛ هولت ^{۱۴} (۲۰۰۹)
۹	گارتنر (۲۰۰۸)	رینر و اشگل ^{۱۵} (۲۰۰۸)
۱۰	ترادیتا ^{۱۶} (۲۰۰۸)	تایفر ^{۱۷} (۲۰۰۸)
۱۱	بی آی دی ام ^{۱۸} (۲۰۱۰)	ساکو و اسپرویت ^{۱۹} (۲۰۱۰)
۱۲	ای بی ای ام ام ^{۲۰} (۲۰۱۰)	چاو ^{۲۱} (۲۰۱۰)
۱۳	لوکمن ^{۲۲} و همکاران (۲۰۱۱)	لوکمن و همکاران (۲۰۱۱)

منبع: رابر و همکاران (۲۰۱۳)

1. Irena Hribar Rajteric.
2. Chuah & Wong.
3. Raber et al.
4. SAS
5. Hatcher & Prentice
6. SMC
7. Chamoni & Gluchowski
8. Schulze
9. Cates
10. Dataflux
11. Sen
12. HP
13. Henschen
14. Hewlett
15. Rayner & Schlegel
16. Teradata
17. Topfer
18. BIDM
19. Sacu & Spruit
20. EBIMM
21. Chuah
22. Lukman

ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب و کار... ۷۳

لازم به ذکر است که مدل‌های مذکور از طریق نشریات علمی معتبر شناسایی شده‌اند (لاهرمن و همکاران، ۲۰۱۱؛ رابر و همکاران ۲۰۱۳). از میان مدل‌های یافت شده مدل‌های بسیار مشابه با مدل‌های مذکور حذف شده‌اند و دو مدل نیز که عبارت‌اند از: مدل میلر^۱ ۲۰۰۷ و مدل هاوکینگ و همکاران^۲ ۲۰۰۸، به دلیل عدم دسترسی مورد بررسی قرار نگرفته‌اند (لاهرمن و همکاران، ۲۰۱۱).

نتایج پژوهش‌های مذکور در باب بررسی مدل‌های فوق، حاکی از آن است که؛ الف - از میان مدل‌های موجود تنها مدل واتسون و همکاران با عنوان انبارداری داده^۳، از پشتوانه نظری کافی برخوردار است. این مدل بر اساس نظریه مراحل رشد از گیبسون و نولان^۴ پایه‌ریزی شده است (لاهرمن و همکاران، ۲۰۱۱).

ب - هیچ‌یک از مدل‌های موجود از وضوح کافی در متدولوژی خود برخوردار نمی‌باشند (لاهرمن و همکاران، ۲۰۱۱؛ رابر و همکاران، ۲۰۱۳).

ج - هیچ‌یک از مدل‌های موجود تمامی ابعاد هوشمندی کسب و کار در سازمان را پوشش نمی‌دهند و برای یک ارزیابی جامع مناسب نیستند (راجتريک، ۲۰۱۰؛ لاهرمن و همکاران، ۲۰۱۱؛ رابر و همکاران ۲۰۱۳).

د - بیشتر این مدل‌ها دارای منشأ غیردانشگاهی بوده و به‌خوبی مستندسازی نشده‌اند و مهم‌تر از آن فرایند ساخت آن‌ها تشریح نشده است (رابر و همکاران، ۲۰۱۳).

و - در این مدل‌ها ابعادی چون داده، برنامه‌های کاربردی و زیرساخت هوشمندی کسب و کار بسیار مورد توجه بوده است درحالی‌که جنبه‌هایی چون استراتژی هوشمندی کسب و کار به‌طور گسترده‌ای مورد غفلت واقع شده‌اند. (لاهرمن و همکاران، ۲۰۱۱؛ رابر و همکاران ۲۰۱۳). در واقع در اکثر این مدل‌ها، بر جنبه‌های فنی هوشمندی کسب و کار نسبت به جنبه‌های کسب و کاری و مدیریتی تأکید بیشتری شده است.

ت - برای به دست آوردن نتایج دقیق‌تر و صحیح‌تر بهتر است از چند مدل برای ارزیابی هوشمندی کسب و کار استفاده کرد. اگر هدف یکی کردن این مدل‌ها باشد، در آن صورت بایستی تلاش کافی برای ترکیب ابعاد، سنجه‌ها و دیگر جنبه‌های مدل

1. Miller
2. Hawking et al.
3. Data warehousing
4. Gibson & Nolan

صورت گیرد و بسیار معقول است که بنا بر نیاز سازمان ویژگی‌های دیگری نیز به مدل افزوده شود (راجتربیک، ۲۰۱۰).

مدل جدید ترکیبی ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار

با توجه به نتایج پژوهش‌های انجام‌شده در باب بررسی ویژگی‌های و مقایسه مدل‌های بلوغ هوشمندی کسب‌وکار، در این پروژه برای ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار از یک مدل ترکیبی اصلاح‌شده استفاده می‌شود که از ویژگی‌های لازم (جامعیت ابعاد و مفهوم بلوغ، وضوح در متدولوژی و پشتوانه نظری) برخوردار باشد و نقاط ضعف مدل‌های موجود را پوشش دهد.

این مدل از این‌رو ترکیبی است که از طریق ترکیب اهداف، ابعاد و سنجه‌های تمامی مدل‌های موجود به دست آمده است؛ و ضمن آنکه سعی شده است که مدل به دور از نقاط ضعف مدل‌های موجود طراحی شود، علاوه بر آن، مطابق با آخرین پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه هوشمندی کسب‌وکار، اصلاحات لازم نیز در آن انجام شده است. در این قسمت مراحل ساخت مدل تشریح می‌شود و در فصل سوم روایی مدل مورد بحث قرار می‌گیرد.

برای ساخت مدل این پژوهش مراحل زیر طی می‌شود؛

- تعریف مفهوم و اهداف مدل در ارزیابی هوشمندی کسب‌وکار
- تعریف ابعاد مدل
- تعریف سطوح مدل
- تعریف اصول بلوغ، وسیله و روش اندازه‌گیری مدل

مفهوم و اهداف مدل در ارزیابی هوشمندی کسب‌وکار

در این پژوهش، مفهوم صحیح‌تر و وسیع‌تری از هوشمندی کسب‌وکار مورد استفاده قرار گرفت. ما هوشمندی کسب‌وکار را به‌عنوان " توانایی فرد یا مجموعه‌ای از افراد در حل مسائل کسب‌وکار و پیشبرد اهداف کسب‌وکار می‌دانیم ". در تعریف مذکور، مفهوم هوشمندی کسب‌وکار نه تنها توانمندی‌های فناوری اطلاعات را در نظر داشته بلکه مهم‌ترین جنبه‌های هوشمندی در کسب‌وکار چون توانایی‌های مدیریتی و ظرفیت‌های

نیروی کار را نیز در بر می‌گیرد.

به‌طور کلی اهداف بلوغ در مدل‌های موجود متناسب با انواع مفهوم بلوغ، می‌تواند شامل؛

- بلوغ افراد یا نیروی کار (که به توانایی‌های فنی، تحلیلی و سطح دانش افراد و قابلیت‌های آن‌ها اشاره دارد)،
- بلوغ فرآیندی (که به سطح دقت، مدیریت، اندازه‌گیری و مؤثر بودن فرایندها و پردازش‌ها اشاره دارد)
- و بلوغ فناوری (که به سطح توسعه‌ی فناوری‌های استفاده‌شده برای دستیابی به اهداف اشاره دارد) باشد.

بیشتر مدل‌های موجود فناوری - محور بوده و برخی از آن‌ها نیروی کار - محور و تعدادی نیز ترکیبی از این اهداف را دنبال می‌کنند (لاهرمن و همکاران، ۲۰۱۱).

همان‌طور که پیش‌ازین ذکر شد، یکی از جنبه‌های مهم اعتبار یک مدل ارزیابی بلوغ بخصوص از نظر روش‌شناسی^۱، داشتن بنیان نظری^۲ است (متلر، ۲۰۰۹). در این پژوهش به جهت رسیدن به ترکیب مناسبی از اهداف بلوغ در مدل و نیز دارا بودن شالوده نظری، اهداف مدل ترکیبی این پژوهش، با توجه به اهداف مدل‌های موجود و مطابق با نظریه مراحل رشد فرایندهای داده‌پردازی سازمانی^۳ تعریف شده‌اند. این نظریه به دنبال ترسیم مراحل رشد و توسعه‌ی؛

- برنامه‌های کامپیوتری در سازمان،

- تکنیک‌های مدیریت سازمان و فرایندهای سازمانی،

- و مهارت‌های افراد در سازمان است (گیسون^۴، ۱۹۷۴).

بر طبق نظریه مراحل رشد و با توجه به اهداف بلوغ در مدل‌های موجود، اهداف مدل ترکیبی این پژوهش عبارت‌اند از؛

۱. بلوغ در مدیریت کسب و کار: دربرگیرنده‌ی مفهوم بلوغ فرآیندی در اهداف

مدل‌های موجود و بلوغ در تکنیک‌های مدیریت سازمان و فرایندهای سازمانی

1. Methodology
2. Theoretical Foundation
3. Enterprise Data Processing (EDP)
4. Gibson

در نظریه مراحل رشد.

۲. بلوغ در فناوری‌های اطلاعاتی کسب‌وکار: دربرگیرنده‌ی مفهوم بلوغ برنامه‌های کامپیوتری در نظریه مراحل رشد و مفهوم بلوغ فناوری در اهداف مدل‌های موجود.

۳. بلوغ در نیروی انسانی کسب‌وکار: دربرگیرنده‌ی مفهوم بلوغ نیروی کار در اهداف مدل‌های موجود و اهداف نظریه مراحل رشد.

ابعاد مدل

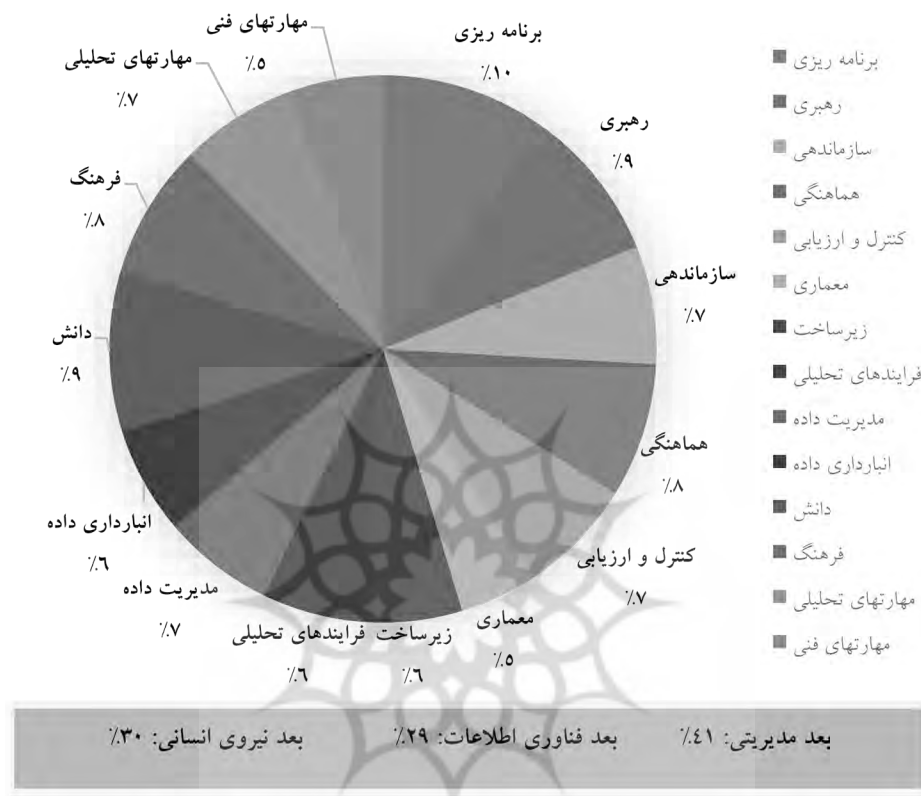
به‌طورکلی تاکنون سیزده بعد در مدل‌های ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار معرفی شده است که عبارت‌اند از: زیرساخت سیستم هوشمندی کسب‌وکار، معماری سیستم هوشمندی کسب‌وکار، عملیات و فرایندهای سیستم، تأثیرات سیستم، کاربران سیستم، کارکنان سیستم، کنترل، سازمان‌دهی، داده‌ها و میزان مؤثر بودن سیستم هوشمندی کسب‌وکار در سازمان و همچنین مدیریت تغییر، مدیریت دانش، فرهنگ، استراتژی و ساختار سازمانی (هتچر، ۲۰۰۴؛ کتس، ۲۰۰۵؛ دیتافلوکس، ۲۰۰۵؛ رینر، ۲۰۰۸؛ اکرسون، ۲۰۰۹؛ شولز و همکاران، ۲۰۰۹؛ هولت، ۲۰۰۹؛ ساکو، ۲۰۱۰؛ سن و همکاران، ۲۰۱۱؛ لوکمن و همکاران، ۲۰۱۱؛ لاهرمن و همکاران، ۲۰۱۱؛ چاو و وانگ، ۲۰۱۳). هر چند که برخی از مدل‌ها از عناوین مشابه استفاده کرده یا این ابعاد را دسته‌بندی کرده‌اند، لیکن ابعاد مذکور، تمامی ابعاد مدل‌های مذکور را در بر می‌گیرند.

با تعریف اهداف بلوغ مدل، ابعاد لازم از میان ابعاد مدل‌های فعلی و نیز متناسب با اهداف بلوغ مدل، انتخاب شده و این ابعاد در کنار هم ابعاد مدل جدید را تشکیل می‌دهند. برای بررسی صحت تأثیر ابعاد مربوطه بر رشد هوشمندی کسب‌وکار، ضمن نظرسنجی از اساتید و خبرگان دانشگاهی، با تکنیک تحلیل عاملی تأییدی به نظرسنجی از کارشناسان و مدیران در کسب‌وکارهای گوناگون پرداختیم تا ضمن بررسی روایی ابعاد، با شناخت عوامل اصلی، طبقه‌بندی صحیحی از آن‌ها به عمل آوریم. علاوه بر این، وزن یا میزان تأثیر ابعاد در رشد هوشمندی کسب‌وکار را نیز با نظرسنجی از اساتید و خبرگان دانشگاهی و همچنین فعالان کسب‌وکار مشخص نمودیم. تحلیل عاملی تأییدی و نحوه تعیین ضریب اهمیت ابعاد مدل در قسمت (۵-۵) مورد بحث قرار گرفته‌اند.

- ابعاد اصلی و فرعی و سنجه‌های آن‌ها در مدل ترکیبی این پژوهش عبارت‌اند از؛
۱. بعد مدیریتی هوشمندی کسب و کار: شامل ابعاد فرعی؛
 - برنامه‌ریزی: که شامل استراتژی‌ها، سیاست‌ها و اقدامات مدیریت سازمان برای دستیابی به اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت است.
 - رهبری: هدایت سازمان از طریق تعریف جهت‌گیری‌های اساسی.
 - سازمان‌دهی: استقرار تجهیزات و نیروی کار در نواحی وظیفه‌ای مشخص
 - هماهنگی: هم‌راستا بودن فعالیت‌های سازمانی در وجوه مختلف و در تمامی بخش‌های سازمان.
 - کنترل و ارزیابی: تلاش برای جلوگیری از ایجاد انحراف در فعالیت‌های سازمان و همچنین سنجش میزان موفقیت.
 ۲. بعد فناوری اطلاعات کسب و کار شامل ابعاد فرعی؛
 - معماری: ساختار مشخص و تعریف‌شده‌ای شامل اجزاء، سطوح، برنامه‌ها، عملیات، فرایندها و ارتباطات درونی سیستم‌های اطلاعاتی کسب و کار در سازمان.
 - زیرساخت: شامل انواع سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای سازمانی.
 - فرایندهای تحلیلی: از جمله‌ی آن‌ها عبارت است از بارگذاری داده‌ها، تبدیل داده‌ها، انتقال داده‌ها.
 - انبارداری داده: نگه‌داری انواع داده‌های موردنیاز سازمان به صورت طبقه‌بندی‌شده.
 - مدیریت داده: شناسایی و سازمان‌دهی انواع داده، کاربرد داده، منابع داده و نوع فرایندهای تحلیلی مورد نیاز برای داده‌ها
 ۳. بعد انسانی هوشمندی کسب و کار شامل ابعاد فرعی:
 - دانش: سطح آگاهی افراد سازمان در زمینه‌های تخصصی مورد فعالیت.
 - فرهنگ سازمانی: به‌عنوان یکی از ابعاد سازمانی که بر کارکنان و عملکرد آن تأثیر دارد و عبارت است از باورها، نگرش‌ها و ارزش‌های افراد در سازمان.
 - مهارت‌های تحلیلی: توانایی افراد سازمانی در پردازش، استدلال و نتیجه‌گیری.
 - مهارت‌های فنی: توانایی افراد در امور اجرایی و کار با ابزار و تجهیزات گوناگون.

۷۸ مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات، سال چهارم، شماره ۱۵، بهار ۹۵

در نمودار ۱، ابعاد اصلی و فرعی با ضرایب آن‌ها نشان داده شده‌اند.



نمودار ۱) ابعاد و ضرایب آن‌ها در مدل ترکیبی پژوهش

سطوح مدل

همان‌گونه که اهداف مدل ترکیبی این پژوهش مطابق با نظریه مراحل رشد طراحی شد، سطوح این مدل نیز بر اساس همین نظریه و معادل با آن عبارت‌اند از؛ سطح آغازین، سطح انتشار، سطح کنترل، سطح یکپارچگی، سطح مدیریت و سطح بلوغ (نولان، ۱۹۷۹).

اصول بلوغ، وسیله و روش اندازه‌گیری مدل

همان‌طور که ذکر شد، منظور از اصول بلوغ مدل، رویکرد اندازه‌گیری بلوغ در مدل است که می‌تواند پیوسته یا ایستا باشد. برخی از مدل‌های موجود دارای رویکرد پیوسته و برخی نیز دارای رویکرد ایستا و تعدادی هم ترکیبی از این دو رویکرد را به کار گرفته‌اند. در این مدل رویکرد پیوسته به کار گرفته شده است. در این رویکرد مدل دارای شش سطح است که از طریق امتیازدهی به ابعاد (از ۱ تا ۶)، سطوح آن‌ها در مدل تعیین می‌شود.

در بحث اصول بلوغ برای اجرایی ساختن رویکرد اندازه‌گیری مدل، ویژگی‌های کلیدی هر یک از سطوح مدل بایستی مشخص گردد. در این مدل به پیروی از نظریه مراحل رشد فرایندهای داده‌پردازی و نیز با در نظر داشتن ویژگی‌های کلیدی ابعاد گوناگون در سطوح و مراحل مدل‌های موجود، ویژگی‌های کلیدی سطوح مدل ترکیبی این پژوهش در جدول ۴ نشان داده شده‌اند. برای اندازه‌گیری سطح رشد و بلوغ سیستم‌های اطلاعاتی و داده‌پردازی (هوشمندی کسب و کار) در این پژوهش از پرسشنامه‌ای استفاده می‌شود که بر اساس مدل ترکیبی این پژوهش و معادل با ابعاد آن طراحی شده است. این پرسشنامه به تعدادی از مدیران و کارشناسان سازمان که از تخصص و آشنایی کافی با مفهوم هوشمندی کسب و کار برخوردار می‌باشند، ارائه می‌شود و از آن‌ها خواسته می‌شود تا برای هر عبارت یا سؤال امتیاز یا جوابی از ۱ تا ۶ منظور کنند. نحوه تعیین سطح هوشمندی کسب و کار بر اساس امتیازات حاصله، در جدول ۲، نشان داده شده است.

جدول ۲. نحوه تعیین سطح هوشمندی کسب و کار بر اساس امتیازات به دست آمده

سطح	امتیاز	نحوه محاسبه امتیاز ابعاد
سطح ۱	از ۱ تا ۱/۹۹	مجموع (میانگین امتیازات پاسخ‌دهندگان برای هر بعد × وزن نسبی بعد)
سطح ۲	از ۲ تا ۲/۹۹	
سطح ۳	از ۳ تا ۳/۹۹	
سطح ۴	از ۴ تا ۴/۹۹	
سطح ۵	از ۵ تا ۵/۹۹	
سطح ۶	۶	

بررسی روایی مدل

برای بررسی روایی مدل پژوهش، از دو روش تحلیل عاملی تأییدی و بررسی محتوایی استفاده شده است.

تحلیل عاملی

در این پژوهش برای پی بردن به تأثیر یا عدم تأثیر ۱۴ بعد (عامل) مدل پژوهش بر سطح بلوغ هوشمندی کسب و کار، از تکنیک تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده است. ما از متخصصان حوزه هوشمندی کسب و کار به عنوان جامعه آماری تعداد ۲۱۳ نفر را به صورت تصادفی از طریق سایت اینترنتی LinkedIn، برای بررسی فوق انتخاب کردیم. این افراد اغلب یا دارای تحصیلات دانشگاهی در زمینه فناوری اطلاعات، مدیریت و یا رشته‌های مرتبط بوده و همچنین در زمینه‌های مرتبط با هوشمندی کسب و کار فعالیت می‌کنند. سپس پرسشنامه‌ای با طیف ۵ تایی لیکرت (از کاملاً بی تأثیر تا کاملاً مؤثر) برای بررسی اثرگذاری متغیرهای فوق بر بلوغ هوشمندی کسب و کار، به مدیران و کارشناسان مربوطه ارائه شد. این آزمون با پیش فرض اساسی زیر انجام گرفته است:

- مجموعه متغیرهای مربوطه در سه بعد (عامل) اصلی از جمله بعد مدیریتی، بعد فناوری اطلاعات و بعد نیروی انسانی قرار می‌گیرند.
 - مجموعه عوامل فوق (توان مدیریتی، توان فناوری اطلاعات و توان نیروی انسانی) بر رشد هوشمندی کسب و کار تأثیر دارد.
- تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از نرم افزار SPSS، انجام شد و نتایج آن در جداول ۲ تا ۷ ارائه شده است.

جدول ۳. شاخص Kmo و آزمون بارتلت

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	۰/۷۴۶
Approx. Chi-Square	۲/۱۷۷
Bartlett's Test of Sphericity	df
	۹۱
	Sig.
	۰/۰۰۰

در این جدول به ترتیب مقدار شاخص KMO، مقدار آزمون بارتلت، درجه آزادی و مقدار Sig آزمون را نشان می‌دهد. از آنجایی که مقدار آزمون شاخص KMO از ۰/۵ بیشتر و نزدیک به یک است، تعداد پاسخ‌دهندگان برای تحلیل عاملی کافی است. همچنین مقدار Sig آزمون بارتلت کوچک‌تر از ۰/۵ بوده که نشان می‌دهد تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار عاملی مناسب است و فرض شناخته‌شده بودن ماتریس همبستگی رد می‌شود.

جدول ۴. اشتراک اولیه و اشتراک استخراجی

استخراجی	اولیه	
۰/۴۶۸	۰/۷۶۴	برنامه‌ریزی
۰/۵۷۰	۰/۷۷۵	سازمان‌دهی
۰/۶۷۵	۰/۷۶۶	رهبری
۰/۴۶۱	۰/۸۱۲	هماهنگی
۰/۲۰۰	۰/۶۸۱	کنترل و ارزیابی
۰/۷۹۰	۰/۸۷۱	معماری
۰/۸۵۵	۰/۷۲۶	زیرساخت
۰/۶۱۹	۰/۷۷۶	فرایندهای تحلیلی آنلاین
۰/۷۱۸	۰/۸۵۵	ذخیره‌سازی داده
۰/۸۲۱	۰/۸۴۰	مدیریت داده
۰/۶۳۷	۰/۸۷۸	دانش
۰/۴۴۶	۰/۵۹۹	مهارت‌های فنی
۰/۴۸۰	۰/۶۳۵	مهارت‌های تحلیلی
۰/۱۸۱	۰/۵۶۰	فرهنگ

Extraction Method: Maximum Likelihood.

در جدول ۴، به ترتیب اشتراک اولیه و اشتراک استخراجی نشان داده شده است. اشتراک یک متغیر برابر با مربع همبستگی چندگانه برای متغیرهای مربوطه با استفاده از عامل‌ها (به‌عنوان پیش‌بینی کننده) است. هرچه مقادیر اشتراک استخراجی بزرگ‌تر باشند، عامل‌های استخراج‌شده، متغیرها را بهتر نمایش می‌دهند. در اینجا متغیرهایی چون رهبری، سازمان‌دهی، معماری، زیرساخت، مدیریت داده، ذخیره‌سازی داده، فرایندهای تحلیلی آنلاین و دانش، بیشترین مقدار را نسبت به شش متغیر دیگر دارا بوده و شانس تبدیل شدن به عامل‌های اصلی برای آن‌ها بیشتر است.



جدول ۵. واریانس کلی

عامل	مقادیر اولیه			مقادیر استخراجی بدون چرخش			مقادیر استخراجی با چرخش		
	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	۵/۱۲۸	۳۶/۶۲۶	۳۶/۶۲۶	۴/۶۱۰	۳۲/۹۲۸	۳۲/۹۲۸	۳/۰۶۹	۲۱/۹۱۹	۲۱/۹۱۹
۲	۲/۰۴۹	۱۴/۶۳۳	۵۱/۲۵۹	۱/۵۵۶	۱۱/۱۱۲	۴۴/۰۴۰	۲/۷۳۹	۱۹/۵۶۳	۴۱/۴۸۲
۳	۱/۹۱۸	۱۳/۷۰۳	۶۴/۹۶۲	۱/۷۵۸	۱۲/۵۵۵	۵۶/۵۹۵	۲/۱۱۶	۱۵/۱۱۳	۵۶/۵۹۵
۴	۱/۲۹۸	۹/۲۶۹	۷۴/۲۳۱						
۵	۰/۸۴۵	۶/۰۳۸	۸۰/۲۶۹						
۶	۰/۶۲۹	۴/۴۹۶	۸۴/۷۵۶						
۷	۰/۵۹۱	۴/۲۱۹	۸۸/۹۸۳						
۸	۰/۴۷۵	۳/۳۹۱	۹۲/۳۷۴						
۹	۰/۳۶۷	۲/۶۸۹	۹۵/۰۶۴						
۱۰	۰/۲۸۲	۲/۰۱۷	۹۷/۰۸۱						
۱۱	۰/۱۷۳	۱/۲۳۲	۹۸/۳۱۴						
۱۲	۰/۱۲۵	۰/۸۹۱	۹۹/۲۰۵						
۱۳	۰/۰۶۷	۰/۴۸۱	۹۹/۶۸۶						
۱۴	۰/۰۴۴	۰/۳۱۴	۱۰۰/۰۰۰						

Extraction Method: Maximum Likelihood.

۸۴ مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات، سال چهارم، شماره ۱۵، بهار ۹۵

جدول ۴، شامل سه قسمت است، قسمت اول مربوط به مقادیر ویژه است و تعیین کننده عامل هایی است که در تحلیل باقی می ماند (عامل هایی که مقدارشان بیشتر از یک است). در اینجا به دلیل پیش فرض ما مبنی بر وجود سه عامل اساسی در تبیین هوشمندی کسب و کار و درج این پیش فرض در تحلیل عاملی فوق، در جدول بالا تنها سه عامل، مورد استخراج قرار گرفته اند. قسمت دوم جدول مربوط به مقادیر ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش و در نهایت قسمت سوم مربوط به مقادیر ویژه عوامل استخراجی با چرخش است. سه عامل ۱، ۲ و ۳، با بیشترین مقدار، به عنوان عوامل استخراجی شناسایی شده اند. این سه عامل تقریباً ۶۰٪ تغییرپذیری سایر متغیرها را نشان می دهند.

جدول ۵. ماتریس عوامل

عامل			
۳	۲	۱	
۰/۳۸۱	-۰/۴۲۴	۰/۳۷۸	برنامه ریزی
۰/۱۶۱	۰/۲۸۱	۰/۶۸۲	سازمان دهی
۰/۷۲۴	۰/۱۵۴	۰/۳۵۶	رهبری
۰/۲۴۸	۰/۲۹۱	۰/۵۶۱	همه پندگی
-۰/۰۹۶	۰/۳۸۱	۰/۲۱۵	کنترل و ارزیابی
۰/۱۲۰	۰/۰۴۶	//۸۸۰	معماری
-۰/۲۵۴	۰/۶۸۵	۰/۵۶۷	زیر ساخت
-۰/۲۱۷	-۰/۲۶۲	۰/۷۱۰	فرایندهای تحلیلی آنلاین
-۰/۴۱۸	-۰/۲۸۳	۰/۶۸۰	ذخیره سازی داده
۰/۲۴۳	-۰/۴۷۴	۰/۷۳۳	مدیریت داده
۰/۲۸۵	-۰/۳۱۰	۰/۶۷۸	دانش
۰/۳۴۵	۰/۲۵۶	۰/۵۱۲	مهارت های فنی
۰/۵۴۱	-۰/۱۹۳	۰/۳۸۸	مهارت های تحلیلی
۰/۳۷۲	۰/۰۲۹	۰/۲۰۵	فرهنگ

جدول ۶، ماتریس عوامل، نشان دهنده بارهای عاملی (نمرات عاملی) هر یک از متغیرها

ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب و کار... ۸۵

در عامل‌های باقی‌مانده است. از آنجایی که تفسیر نمرات عاملی بدون چرخش دشوار است بنابراین عامل‌ها را می‌چرخانیم تا قابلیت تفسیر آن‌ها افزایش یابد. نمودار ۷، ماتریس چرخیده شده عوامل را نشان می‌دهد که شامل بارهای عاملی هریک از متغیرها در عامل‌های باقی‌مانده پس از چرخش است. هرچه قدر مطلق این نمرات بیشتر باشد، عامل مربوطه نقش بیشتری در تغییرات متغیر مورد نظر دارد.

جدول ۷. ماتریس چرخیده شده عوامل

عامل			
۳	۲	۱	
-۰/۲۳۳	۰/۳۶۳	۰/۵۳۱	برنامه‌ریزی
۰/۳۰۳	۰/۴۱۵	۰/۵۵۴	سازمان‌دهی
۰/۱۸۴	-۰/۰۹۴	۰/۷۹۵	رهبری
۰/۵۸۶	۰/۴۴۲	۰/۱۷۲	هماهنگی
-۰/۰۰۴	-۰/۰۲۱	۰/۵۴۷	کنترل و ارزیابی
۰/۴۶۲	۰/۵۹۳	۰/۴۱۵	معماری
-۰/۰۳۶	۰/۹۱۰	۰/۱۶۲	زیرساخت
۰/۱۷۵	۰/۷۵۸	۰/۱۱۸	فرایندهای تحلیلی آنلاین
۰/۱۷۸	۰/۸۲۵	-۰/۰۷۵	ذخیره‌سازی داده
۰/۰۱۲	۰/۸۹۸	۰/۱۱۸	مدیریت داده
۰/۴۳۱	۰/۱۶۲	۰/۵۱۵	دانش
۰/۵۱۵	۰/۳۱۱	۰/۱۱۷	مهارت‌های فنی
۰/۶۶۵	-۰/۰۶۱	۰/۱۸۶	مهارت‌های تحلیلی
۰/۵۶۳	۰/۰۲۱	-۰/۰۰۵	فرهنگ

با توجه به نتایج تحلیل عاملی بر روی ۱۴ متغیر اثرگذار بر رشد هوشمندی کسب و کار، سه عامل به‌عنوان عوامل اصلی شناسایی می‌شوند. عامل اول متغیرهایی چون برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، رهبری، کنترل و ارزیابی و دانش را شامل می‌شود. عامل دوم، معماری سازمانی، زیرساخت‌ها، فرایندهای تحلیلی، انبارداری و مدیریت داده را شامل

شده و عامل سوم، متغیرهایی چون هماهنگی، دانش مهارت‌های فنی، مهارت‌های تحلیلی و فرهنگ را شامل می‌شود. با توجه به ادبیات پژوهش سه عامل فوق با نام‌های عوامل مدیریتی، فناورانه و انسانی نام‌گذاری می‌شوند و تغییرات ذیل نیز در متغیرهای مربوط به این عوامل ایجاد می‌شود؛

- متغیر هماهنگی به دلیل ارتباط بیشتر با عوامل مدیریتی به عامل اول انتقال می‌یابد.
- متغیر دانش به دلیل اهمیت بیشتر در عامل سوم و ارتباط نزدیک‌تر به متغیرهای این عامل، به عامل انسانی انتقال می‌یابد.

روایی محتوایی

جهت بررسی روایی محتوایی مدل پژوهش و پرسشنامه آن، تعدادی از خبرگان مدیریت و صاحب‌نظران حوزه هوشمندی کسب‌وکار انتخاب شدند. بر طبق نتایج نظرسنجی از خبرگان مربوطه، هیچ‌کدام از مدل‌های موجود به‌تنهایی کفایت لازم و کامل را برای ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب‌وکار نداشته و هرکدام دارای ضعف‌هایی می‌باشند. عدم جامعیت ابعاد، نداشتن ابزار اندازه‌گیری مشخص، نداشتن پشتوانه نظری و تحقیقاتی و مشخص نبودن ضریب اهمیت ابعاد مؤثر در رشد هوشمندی کسب‌وکار از جمله مهم‌ترین ضعف‌های مدل‌های موجود می‌باشند. اساتید و خبرگان مذکور مدل پژوهش را مدلی از نظر علمی کاملاً مستند ارزیابی کرده و جامعیت در پوشش ابعاد و مهم‌تر از آن تعریف ضریب اهمیت (تأثیر) برای ابعاد را مهم‌ترین ویژگی مدل مذکور دانستند.

محاسبه ضریب اهمیت ابعاد مدل

شاید یک سازمان یا مجموعه در کسب‌وکاری مشخص، بتواند با حداقل امکانات موجود در زمینه فناوری یا نیروی انسانی به حرکت خود در مسیر پیشرفت ادامه دهد ولی بدون برنامه‌ریزی، هدف‌گذاری و تعریف استراتژی‌های مشخص هرگز موفق نخواهد بود. از طرفی برخورداری از فناوری‌های پیشرفته بدون داشتن نیروی انسانی ماهر در استفاده از آن‌ها، بی‌فایده خواهد بود، ضمن آنکه داشتن نیروی انسانی بسیار ماهر، بدون در اختیار داشتن امکانات و فناوری‌های به‌روز در روند رشد سازمان اختلال ایجاد خواهد کرد. هرچند که موضوع ضریب تأثیر یا اهمیت نسبی ابعاد مؤثر

ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب و کار... ۸۷

بر رشد هوشمندی کسب و کار در تمامی مدل‌های پیشین مورد غفلت واقع شده است، اما با استدلال ساده فوق می‌توان دریافت که وزن متغیرها یا عوامل مؤثر بر رشد هوشمندی کسب و کار با همدیگر یکسان نیست؛ اما برای صحت بیشتر این موضوع و پی بردن به وزن نسبی (ضریب اهمیت) این عوامل، به سراغ محاسبه میانگین نظرات ۲۱۳ نفر کارشناس و مدیر کسب و کار که در تحلیل عاملی تأییدی مورد استفاده قرار گرفتند، رفتیم. همان‌طور که در قسمت قبل ذکر شد، پرسشنامه تحلیل عاملی تأییدی با طیف ۵ تایی لیکرت، ضمن بررسی اثرگذاری متغیرها، به دنبال شناسایی ضریب اهمیت هر کدام از متغیرهاست. میانگین نظرات کارشناسان مربوطه با استفاده از نرم‌افزار SPSS، محاسبه شده و در جدول ۸ نشان داده شده است. برای تعریف ضریب اهمیت متغیرها در طیف ۰٪ تا ۱۰۰٪، درصد فراوانی میانگین آن‌ها را محاسبه و مورد استفاده قرار می‌دهیم. درصد فراوانی میانگین متغیرها در جدول ۹ نشان داده شده است.

جدول ۸. میانگین ضریب اهمیت متغیرها

انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	تعداد	
۰/۷۲۳۹۱	۵/۴۰۱۷	۵	۳	۲۱۳	برنامه‌ریزی
۰/۹۲۵۷۸	۳/۹۵۲۴	۵	۲	۲۱۳	سازمان‌دهی
۰/۷۱۶۴۷	۴/۸۰۲۱	۵	۳	۲۱۳	رهبری
۰/۷۳۸۰	۴/۴۰۱۵	۵	۲	۲۱۳	هماهنگی
۰/۷۴۱۰۹	۳/۸۴۸۴	۵	۲	۲۱۳	کنترل و ارزیابی
۰/۹۱۹۳۰	۲/۵۰۱۵	۵	۱	۲۱۳	معماری
۰/۷۴۶۴۴	۳/۰۷۲۸	۵	۲	۲۱۳	زیرساخت
۰/۸۸۳۷۶	۳/۴۷۳۲	۵	۲	۲۱۳	فرایندهای تحلیلی آنلاین
۱/۰۲۶۸۳	۳/۵۱۳۶	۵	۱	۲۱۳	ذخیره‌سازی داده
۰/۹۲۶۱۹	۳/۳۱۹۶	۵	۱	۲۱۳	مدیریت داده
۰/۷۸۴۶۳	۵/۳۰۸۰	۵	۲	۲۱۳	دانش
۰/۷۱۳۶۸	۳/۰۵۴۳	۵	۲	۲۱۳	مهارت‌های فنی
۰/۸۹۸۳۲	۳/۹۳۴۰	۵	۲	۲۱۳	مهارت‌های تحلیلی
۰/۹۲۸	۴/۴۱۹۶	۵	۲	۲۱۳	فرهنگ

۸۸ مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات، سال چهارم، شماره ۱۵، بهار ۹۵

انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	تعداد	
۰/۷۲۳۹۱	۵/۴۰۱۷	۵	۳	۲۱۳	برنامه‌ریزی
۰/۹۲۵۷۸	۳/۹۵۲۴	۵	۲	۲۱۳	سازمان‌دهی
۰/۷۱۶۴۷	۴/۸۰۲۱	۵	۳	۲۱۳	رهبری
۰/۷۳۸۰	۴/۴۰۱۵	۵	۲	۲۱۳	هماهنگی
۰/۷۴۱۰۹	۳/۸۴۸۴	۵	۲	۲۱۳	کنترل و ارزیابی
۰/۹۱۹۳۰	۲/۵۰۱۵	۵	۱	۲۱۳	معماری
۰/۷۴۶۴۴	۳/۰۷۲۸	۵	۲	۲۱۳	زیرساخت
۰/۸۸۳۷۶	۳/۴۷۳۲	۵	۲	۲۱۳	فرایندهای تحلیلی آنلاین
۱/۰۲۶۸۳	۳/۵۱۳۶	۵	۱	۲۱۳	ذخیره‌سازی داده
۰/۹۲۶۱۹	۳/۳۱۹۶	۵	۱	۲۱۳	مدیریت داده
۰/۷۸۴۶۳	۵/۳۰۸۰	۵	۲	۲۱۳	دانش
۰/۷۱۳۶۸	۳/۰۵۴۳	۵	۲	۲۱۳	مهارت‌های فنی
۰/۸۹۸۳۲	۳/۹۳۴۰	۵	۲	۲۱۳	مهارت‌های تحلیلی
۰/۹۲۸	۴/۴۱۹۶	۵	۲	۲۱۳	فرهنگ
				۲۱۳	تعداد صحیح

جدول ۹. درصد فراوانی میانگین متغیرها

درصد فراوانی	میانگین	تعداد	
۰/۰۹۸۲	۵/۴۰۱۷	۲۱۳	برنامه‌ریزی
۰/۰۷۱۸	۳/۹۵۲۴	۲۱۳	سازمان‌دهی
۰/۰۷۸۳	۴/۸۰۲۱	۲۱۳	رهبری
۰/۰۸۰۰	۴/۴۰۱۵	۲۱۳	هماهنگی
۰/۰۶۹۹	۳/۸۴۸۴	۲۱۳	کنترل و ارزیابی
۰/۰۴۵۴	۲/۵۰۱۵	۲۱۳	معماری
۰/۰۵۵۸	۳/۰۷۲۸	۲۱۳	زیرساخت
۰/۰۶۳۱	۳/۴۷۳۲	۲۱۳	فرایندهای تحلیلی آنلاین
۰/۰۶۳۸	۳/۵۱۳۶	۲۱۳	ذخیره‌سازی داده
۰/۰۶۵۷	۳/۳۱۶۹	۲۱۳	مدیریت داده

ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب و کار... ۸۹

درصد فراوانی	میانگین	تعداد	
۰/۰۹۶۵	۵/۳۰۸۰	۲۱۳	دانش
۰/۰۵۵۵	۳/۰۵۴۳	۲۱۳	مهارت‌های فنی
۰/۰۷۱۵	۳/۹۳۴۰	۲۱۳	مهارت‌های تحلیلی
۰/۰۸۰۳	۴/۴۱۹۶	۲۱۳	فرهنگ
٪۱۰۰	۵۵/۰۰۰		مجموع

با توجه به جداول ۸ و ۹، ضریب تأثیر سه عامل اصلی از طریق تجمیع ضریب تأثیر متغیرهای مربوط به هر عامل به صورت زیر تعریف می‌شود (برخی ضرایب تا ۰/۰۰۵ اعشار و برخی تا ۰/۰۰۰۵ اعشار گرد شده‌اند)؛

- عامل مدیریتی: ٪۴۱
 - (برنامه‌ریزی ٪۱۰، سازمان‌دهی ٪۷، رهبری ٪۹، هماهنگی ٪۸، کنترل و ارزیابی ٪۷)
 - عامل فناوری: ٪۲۹
 - (معماری ٪۴/۵، زیرساخت ٪۵/۶، فرایندهای تحلیلی ٪۶/۳، انبارداری ٪۶/۴، مدیریت داده ٪۶/۶)
 - عامل انسانی: ٪۳۰
 - (دانش ٪۹/۵، فرهنگ ٪۸، مهارت‌های فنی ٪۵/۵، مهارت‌های تحلیلی ٪۷)
- در جدول زیر مراحل، سطوح، ابعاد و ضرایب آن‌ها در مدل ترکیبی پژوهش به اختصار نشان داده شده‌اند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱۰. مدل ترکیبی پژوهش

سطوح ابعاد	آغازین	انتشار	کنترل	یکپارچگی	مدیریت	بلوغ
ابعاد مدیریتی	برنامه ریزی	بسیار کم	برنامه ریزی های کلی		برنامه ریزی های گسترده و منسجم	استراتژی های مؤثر و کارآمد
	رهبری			هدایت و رهبری مناسب		رهبری همگانی
	سازمان دهی			سازمان دهی منسجم نیروی کار		
	هماهنگی			سطح قابل قبول هماهنگی		هماهنگی بسیار بالا
	کنترل و ارزیابی			طراحی سیستم های کنترلی		تعریف شاخص های کلیدی و استانداردهای کلی و جزئی
ابعاد فناورانه اطلاعاتی	معماری					
	زیرساخت	در حد ملزومات اساسی				
	فرایندهای		گسترش فعالیت			

سطوح ابعاد	آغازین	انتشار	کنترل	یکپارچگی	مدیریت	بلوغ
	تحلیلی	تحلیل داده				
	انبارداری داده				سیستم های انبارداری داده	
	مدیریت داده				سیستم های مدیریت داده	
ابعاد انسانی	دانش	بسیار کم				وجود سیستم مدیریت دانش
	فرهنگ					باورهای حامی ارزش های شغلی
	مهارت های تحلیلی		افزایش مهارت های کنترلی			
	مهارت های فنی	مهارت های فنی اندک			وجود مهندسين خبره	

نتیجه گیری

- در این پژوهش مفهوم هوشمندی کسب و کار را، با هدف یافتن یک راهکار مناسب جهت ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب و کار، مورد بررسی قرار داده ایم. با بررسی آخرین تحقیقات صورت گرفته در این زمینه به نتایج ذیل رسیدیم؛
- هوشمندی کسب و کار تاکنون، در اغلب تعاریف ارائه شده به عنوان اصطلاحی در فناوری اطلاعات، مفهوم سازی شده است؛ که شاید مهم ترین دلیل آن از یک سو مطرح شدن این مفهوم برای اولین بار در علم فناوری اطلاعات و سیستم های اطلاعات (زمان، ۲۰۰۵) و از سوی دیگر، توجه بیشتر متخصصان و پژوهشگران فناوری اطلاعات به هوشمندی کسب و کار، در مقایسه با کم توجهی محققین مدیریت کسب و کار باشد. ما هوشمندی کسب و کار را به عنوان " توانایی فرد یا مجموعه ای از افراد در حل مسائل کسب و کار و پیشبرد اهداف کسب و کار می دانیم ". در تعریف مذکور، مفهوم هوشمندی کسب و کار نه تنها توانمندی های فناوری اطلاعات را در نظر داشته بلکه مهم ترین جنبه های هوشمندی در کسب و کار چون توانایی های مدیریتی و ظرفیت های نیروی کار را نیز در بر می گیرد. صحت مفهوم مورد نظر ما را از هوشمندی کسب و کار را می توان در آخرین ویرایش ها و نسخه های مدل های ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب و کار چون؛ اکرسون (۲۰۰۴)، (۲۰۰۹) و رابر و همکاران (۲۰۱۳) دید. این مدل ها با افزودن مهم ترین اجزا یا ابعاد هوشمندی کسب و کار چون استراتژی، رهبری، فرهنگ سازمانی و نیروی کار، در کنار ابعاد مربوط به فناوری اطلاعات، سعی در پوشش کامل ابعاد هوشمندی کسب و کار و نزدیک شدن به مفهوم واقعی آن داشته اند.
 - از سوی دیگر هیچ کدام از روش ها یا مدل های موجود، حداقل به تنهایی کفایت لازم جهت ارزیابی و یا سنجش رشد هوشمندی کسب و کار را ندارند؛ و این به دلیل نداشتن استانداردهای لازم در این مدل ها است.
- استانداردهایی که عبارت اند از؛
- جامع بودن که به این موضوع اشاره دارد که مدل چه تعدادی از ابعاد هوشمندی کسب و کار در سازمان را بررسی می کند.

ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب و کار... ۹۳

- وضوح کافی که به متدولوژی مدل اشاره دارد، اینکه مدل چه چیزی را و به چه صورت اندازه‌گیری می‌کند و اهداف مدل چیست.
 - و در نهایت اینکه یک مدل استاندارد بایستی از پشتوانه نظری برخوردار باشد.
- ما در این پژوهش علاوه بر کاستی‌های فوق، عدم تعریف وزن ابعاد هوشمندی کسب و کار در رشد آن را، به‌عنوان یکی دیگر از ضعف‌های مدل‌های پیشین، مطرح کرده و با نظرسنجی از کارشناسان و مدیران در کسب و کارها و سازمان‌های مختلف و نیز خبرگان دانشگاهی، وجود تفاوت در اهمیت نسبی ابعاد هوشمندی کسب و کار را اثبات نمودیم. لذا سعی شد در مدل ترکیبی معرفی شده در پژوهش، وزن ابعاد مربوطه شناسایی و در تجزیه و تحلیل ارزیابی رشد هوشمندی، مورد استفاده قرار گیرند.

پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی

با توجه به نتایج و یافته‌های برگرفته از این مطالعه، پیشنهادهای ذیل برای انجام تحقیقات نظری و کاربردی بیشتر در زمینه هوشمندی کسب و کار ارائه می‌شود؛

تبیین مدل‌های ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب و کار خاص صنعت

در این پژوهش یک مدل عمومی برای ارزیابی بلوغ هوشمندی کسب و کار ارائه شد که برای دستیابی به یک درک کلی از وضعیت عمومی هوشمندی کسب و کار در تمامی سازمان‌ها مناسب است؛ اما به دلیل وجود فرایندها و ویژگی‌های خاص کسب و کار در صنایع و حرفه‌های گوناگون، لازم است با لحاظ نمودن این ویژگی‌ها روش‌های خاص ارزیابی بلوغ هوشمندی در کسب و کار برای صنایع گوناگون نیز طراحی شود.

منابع

- مؤمنی منصور، فعال قیومی علی، تحلیل داده‌های آماری با استفاده از SPSS، ۱۳۹۰، تهران.
- Becker, J., Knackstedt, R., Pöppelbuß, J.: Developing Maturity Models for IT Management - A Procedure Model and its Application. **Business & Information Systems Engineering**, vol. 1, no. 3, 2009. pp.213-222
- Curtis, B., Hefley, W.E., Miller, S.A.: The People Capability Maturity Model ° Guidelines for Im-proving the Workforce, 2 ed., SEI Series in Software Engineering, **Boston, MA: Addison-Wesley** (2010).
- Chuah, M.N., Wong, K.L.: "Enterprise Business Intelligence Maturity Model": Case Study in Financial Industry, **Journal of Southeast Asian Research**, 30 September 2013.
- Davenport, T.H., Harris, J.G., Morison, R.: Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results, **Boston: Harvard Business Press**. (2010).
- De Bruin, T., Rosemann, M., Freeze, R., Kulkarni, U.: Understanding the Main Phases of Developing a Maturity Assessment Model. **In Proceedings of ACIS 2005**.
- Eckerson, W.W.: Gauge Your Data Warehousing Maturity. **DM Review**, vol. 14, no. 11, pp. 34. (2004).
- Fraser, P., Moultrie, J., Gregory, M.: The Use of Maturity Models/Grids as a Tool in Assessing Product Development Capability. **In Proceedings of IEMC 2002, Cambridge, UK**, pp. 244-249. (2002) .
- Gartner Group. (September, 1996) Retrieved November 12, 2005, from <http://www.innerworx.co.za/products.htm>.
- Gibson, C.F., Nolan, R.L.: Managing the four stages of EDP growth. **Harvard Business Review**, vol. 52, no. 1, pp. 76-88 (1974).
- Gericke, A., Rohner, P., Winter, R.: Networkability in the Health Care Sector - Necessity, Measurement and Systematic Development as the Prerequisites for Increasing the Operational Efficiency of Administrative Processes. **In Proceedings of ACIS 2006, Adelaide, Australia** (2006).
- Gloria J. Miller, Dagmar Bräutigam, Stefanie V. Gerlach. "Business Intelligence Competency Centers" A Team Approach to Maximizing Competitive Advantage. SAS Institute, Inc. Published by **John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey**.
- Humphrey, W.S. 1989, Managing the Software Process, **Addison-Wesley, Pittsburgh**.
- Irena Hribar Rajteric, Overview OF Business Intelligence Maturity Models, **Management**, Vol. 15, 2010, 1, pp. 47-67.
- Lahrman, Gerrit. Marx, Fredrik. Winter, Robert. Wortmann, Felix. Business Intelligence Maturity Models: An Overview **Information Management Ins**, (2011).
- Mettler, T., Rohner, P.: Situational Maturity Models as Instrumental Artifacts for Organizational De-sign. **In Proceedings of DESRIST 2009**,

New York.

Negash, S., Gray, P.: Business Intelligence in Frada Burstein and Clyde W. Holsapple, ed., Hand-book on Decision Support Systems 2, **Berlin, Heidelberg**: Springer, 2008, pp. 175-193.

Nolan, R. L., Managing the Crises in Data Processing, **Harvard Business Review**, 57(2), pp. 115-126, March/April, 1979.

Paulk, M.C., Curtis, B., Chrissis, M.B., Weber, C.V.: Capability Maturity Model, Version 1.1. **IEEE Software**, vol. 10, no. 4, pp. 18-27(1993).

Raber, D., Wortmann, F., Winter, R.: " Towards The Measurement Of Business Intelligence Maturity. **ECIS**, 2013.

Rud, Olivia, Business Intelligence Success Factors: Tools for Aligning Your Business in the Global Economy **Hoboken, N.J: Wiley & Sons**, (2009).

Team, C.P. 2006, CMMI for Development, v.1.2., Technical Report, CMU/SEI-2006-TR-008, **Carnegie Mellon Software Engineering Institute**.

Watson, H.J., Ariyachandra, T., Matyska, R.J.: Data warehousing stages of growth. **Information Systems Management**, vol. 18, no. 3, pp. 42-50 (2001).

Wixom, B.H., Watson, H.J.: The BI-Based Organization. **International Journal of Business Intelligence Research**, vol. 1, no. 1, pp. 13-28(2010).

Zaman, Mukhles (2005), Understanding Business Intelligence and Your Bottom Line, Retrieved July 19, 2007, from http://sageproerp.com/products/businessintelligence/Sage_Accpac_BI_White_Paper.pdf