

## **Evaluating the Maturity of Smart-Making of Deputy of Research in Amin Police University<sup>1</sup>**

Behzad Lak<sup>2</sup>

### **Abstract**

**Background and objectives:** Managers in the field of research need the ability to make quick, accurate and intelligent decisions to maintain the survival of the university in competition with other universities. Assessing the smartness position of the research center helps the university to prepare itself for the successful implementation of the university's smart-making based on the obtained results and then to invest in such a serious and important activity. This study sought to assess the maturity of smart-making in the research center in Amin Police University.

**Methodology:** The approach of this research is a combination of qualitative and quantitative approaches. In terms of its objectives this study is of an applied research type and in terms of its method it is considered as a descriptive-analytical study. The statistical population consists of information technology and research experts from research centers of other universities and I. R. I Police. This research has been conducted in three stages: 1- Extraction of smart-making assessment components through nominal group method and Delphi validation method, 2- Selection of the best basic model of maturity assessment through systematic literature review and in a quantitative part through two test methods of "Chi-square" and "weighted sum" methods using questionnaire tools and SPSS and Expert choice software, and 3 - Assessing the smartness maturity of the research center through a questionnaire tool.

**Findings:** The University's research center covers 57.14% of the second level of maturity, 55.55% of the third level of maturity, 90.32% of the fourth level of maturity and 58.33% of the fifth level of smartness maturity.

**Results:** To increase productivity, it is necessary to put the activities of the organization in a targeted direction. The most calculated gap was related to the indicators of the third level of maturity and in the fourth level of maturity in favorable conditions. The dashboard presented in this research gives managers and decision makers of organizations a clear view of the status quo of the organization and a view to the future and the situation.

**Keywords:** Maturity assessment, Smart-making, Research center, Capability maturity model (CMMI), Key success factors.

---

1 This article is adopted from a research project entitled "Assessing the intelligent maturity of the research center in Amin Police University".

2 Assistant Professor, Department of Information and Communication Technology, Amin Police University, Tehran, Iran. Email: Behzad\_lak@yahoo.com

فصلنامه پژوهش‌های دانش انتظامی، سال بیست و دوم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۹

صص ۱۴۵-۱۰۳

## ارزیابی بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین<sup>۱</sup>

بهزاد لک<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۵/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۸/۰۶

### چکیده

**زمینه و هدف:** مدیران حوزه پژوهش، نیازمند توانمندی در تصمیم‌گیری سریع دقیق و هوشمندانه برای حفظ بقا دانشگاه در رقابت با سایر دانشگاه‌ها هستند. ارزیابی جایگاه هوشمندی حوزه پژوهش به دانشگاه کمک می‌کند تا بر اساس نتایج به دست آمده، خود را برای اجرای موفق هوشمندسازی دانشگاه، آماده و سپس به سرمایه‌گذاری در چنین فعالیت خطیر و مهمی اقدام کند. این پژوهش به دنبال ارزیابی بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی بوده است.

**روش پژوهش:** رویکرد این پژوهش به صورت ترکیبی کیفی و کمی بوده و از نظر هدف کاربردی و همچنین از نظر نوع روش، توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری عبارت است از خبرگان فناوری اطلاعات و پژوهش مراکز پژوهشی سایر دانشگاه‌ها و ناجا. این پژوهش در سه مرحله انجام شده است: ۱- استخراج مؤلفه‌های سنجش هوشمندی، از طریق روش گروه اسمی و اعتبار سنجی با روش دلفی، ۲- انتخاب بهترین مدل پایه ارزیابی بلوغ از طریق مرور ادبیات نظام‌مند و در بخش کمی از طریق دو روش آزمون «خی دو» و روش «مجموع وزین» با استفاده از ابزار پرسشنامه و نرم‌افزارهای SPSS و Expert choice و ۳- ارزیابی بلوغ هوشمندی حوزه پژوهش، از طریق ابزار پرسشنامه.

**یافته‌ها:** حوزه پژوهش دانشگاه، ۵۷/۱۴ درصد از سطح دوم بلوغ، ۵۵/۵۵ درصد از سطح سوم بلوغ، ۹۰/۳۲ درصد از سطح چهارم بلوغ و ۵۸/۳۳ درصد از سطح پنجم بلوغ هوشمندی را پوشش داده است.

**نتیجه‌گیری:** برای افزایش بهره‌وری، لازم است فعالیت‌های سازمان در یک مسیر هدفمند قرار گیرد. بیشترین خلأ احصاء شده مربوط به شاخص‌های سطح سوم بلوغ و در سطح چهارم بلوغ در شرایط مطلوب بوده است. داشبورد ارائه شده در این پژوهش به مدیران و تصمیم‌گیران سازمان‌ها دید روشنی از وضعیت فعلی سازمان و نگاه به آینده و وضعیت بهبود می‌دهد.

**کلید واژگان:** ارزیابی بلوغ، هوشمندسازی، حوزه پژوهش، مدل بلوغ قابلیت (CMMI)، عوامل اساسی موفقیت.

۱. برگرفته از طرح تحقیقاتی با عنوان "ارزیابی بلوغ هوشمندی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین"

۲. استادیار گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران

ایمیل: (Email: Behzad\_lak@yahoo.com)

## مقدمه

امروزه اتخاذ راهبردهای مدیریتی مناسب و حرکت در مسیر مزیت رقابتی منطقی، برای اغلب دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی مرتبط، نیازمند توسعه یک معماری یکپارچه منطبق بر ساختار هوشمندسازی حوزه پژوهش برای فرایندهای خود در بستر کانال‌ها و ابزارهای نوین فناوری اطلاعات می‌باشد. مدیران و کارشناسان حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین، بیش از پیش نیازمند توانمندی در تصمیم‌گیری سریع دقیق و هوشمندانه برای حفظ بقا دانشگاه در رقابت با سایر دانشگاه‌ها هستند. برای دستیابی به این مهم ابزارها و برنامه‌های نرم‌افزاری مورد نیاز است که در کمترین زمان و با روشی ساده بتوانند وضعیت عملکرد پژوهشی دانشگاه را تحلیل کرده و به علل نوسانات مثبت یا منفی شاخص‌های مرتبط پی ببرند و یا فرصت‌های پنهان را شناسایی کنند که یکی بهترین آن‌ها سامانه‌های هوش تجاری هستند. در حقیقت هوشمندسازی حوزه پژوهش دانشگاه با استفاده از سامانه‌های هوش تجاری، دانشگاه را با سه پارامتر «اقدام با تأخیر صفر»، «واکنش به عوامل محیطی به صورت بلادرنگ» و در نهایت «هماهنگ‌سازی» سایر بخش‌های آموزشی، پژوهشی و فناورانه منطبق می‌سازد (لک و رضایی نور<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸).

یکی از دلایل همگام نبودن حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی با سایر مراکز پژوهشی، این است که این دانشگاه تنها از منظر فناوری به این قضیه می‌پردازد و این امر موجب می‌شود تا به عوامل اساسی دیگر برای موفقیت آن توجه کم‌تری داشته باشند؛ اما علاوه بر عوامل فناوری و نرم‌افزاری، عوامل دیگری نیز دخیل هستند که سازمان باید در زمینه‌ی همه‌ی آن‌ها مورد توجه قرار گیرد و تقویت شود، بدین جهت، ارزیابی بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی باید به عنوان نقطه‌ی

شروع یا ادامه و بهبود فرایندهای مورد توجه قرار گیرد. این ارزیابی رهنمودی کلی ارائه و تعیین می‌کند که حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی بر اساس عوامل مورد نظر مدل ارزیابی بلوغ ارائه شده، در کجا قرار گرفته است و میزان بلوغ آن تا چه میزان بوده و مسیر آینده‌ی آن به کدام سمت است. این امر، به دانشگاه کمک می‌کند تا بر اساس نتایج به دست آمده، خود را برای اجرای موفق هوشمندسازی دانشگاه، آماده و سپس به سرمایه‌گذاری در چنین فعالیت خطیر و مهمی اقدام کند. اهمیتی که این موضوع دارد این است که حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین درک روشنی از هر سطح بلوغ پیدا کرده و منافع سرمایه‌گذاری‌های آینده‌ی خود را درک می‌کنند؛ به عبارت دیگر با این مدل سنجش، حوزه پژوهش دانشگاه می‌تواند، دید روشنی از گزینه‌های بالقوه هوشمندی خود و اولویت‌های دقیق پیدا کند. یکی از مهم‌ترین مراحل قبل از اجرای این راهبرد، بررسی آمادگی سازمان جهت اجرای آن است. در واقع این مرحله نقشی حیاتی در موفقیت یا عدم موفقیت آن دارد. لذا، این تحقیق در پی تبیین مدل ارزیابی بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی و تعیین سطح بلوغ حوزه پژوهش دانشگاه و نمایش داشبورد مدیریتی برای شفاف‌سازی خلأهای موجود می‌باشد. به علت تفاوت‌هایی که حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین با سایر رده‌های ناجا دارد، هوشمندسازی این حوزه نسبت به سایر حوزه‌های دیگر، ریسک‌هایی دارند که اگر پیش از پیاده‌سازی آن، سازمان برای رویارویی با آن آماده نشود، دچار اختلال شده و اجرای فرایندهای مربوطه با شکست روبه‌رو می‌شود، بنابراین قبل از این که از منابع کمیاب سازمان در چنین فناوری پرخطری سرمایه‌گذاری شود، مدیریت باید به دنبال ابزاری باشد تا عدم اطمینان و مخاطرات هوشمندسازی حوزه پژوهش را کاهش دهد. اگر چه پژوهش‌های گسترده‌ای در مورد عوامل حیاتی موفقیت در مورد به کارگیری فناوری اطلاعات، توسعه و پیاده‌سازی سیستم‌های

اطلاعات و مدیریت فناوری اطلاعات انجام شده است، اما نیاز است تا این عوامل برای تعیین سطح بلوغ حوزه پژوهش دانشگاه و جایگاه سازمان در این زمینه نیز تعیین شده، مسیر پیشرفت و بهبود آن ارائه و با شناخت بیش تر سازمان راه رسیدن به سطوح بالاتر بلوغ با هزینه‌ی کم تر طی شود. این تحقیق به دنبال پاسخ دادن به این سؤال که «قابلیت‌ها و بلوغ فعلی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین در زمینه هوشمندسازی خود کدامند؟» است.

### مبانی نظری

یکی از دلایل نرخ بالای شکست هوشمندسازی در سازمان‌ها، عدم توجه به سایر عوامل اساسی موفقیت علاوه بر عوامل فناوری و نرم‌افزاری، می‌باشد که سازمان باید در زمینه‌ی همه‌ی آن‌ها مورد توجه قرار گیرد و تقویت شود (لک و رضایی نور، ۲۰۱۷). بدین جهت، ارزیابی جایگاه هوشمندسازی باید به عنوان نقطه‌ی شروع یا ادامه و بهبود فرآیندهای حوزه پژوهش مورد توجه قرار گیرد. این ارزیابی رهنمودی کلی ارائه و تعیین می‌کند که سازمان بر اساس عوامل مورد نظر مدل در کجا قرار گرفته است و میزان بلوغ آن تا چه میزان بوده و مسیر آینده‌ی آن به کدام سمت است. این مدل تفاوت‌های نهفته دانشگاه برای به کارگیری مؤثر هوشمندسازی حوزه پژوهش را بررسی می‌کند و به دانشگاه کمک می‌کند تا بر اساس نتایج به دست آمده، خود را برای اجرای موفق هوشمندسازی حوزه پژوهش آماده و سپس به سرمایه‌گذاری در چنین فعالیت خطیر و مهمی اقدام کند. اهمیتی که این موضوع دارد این است که دانشگاه درک روشنی از هر سطح بلوغ پیدا کرده و منافع سرمایه‌گذاری‌های آینده‌ی خود را درک می‌کنند؛ به عبارت دیگر با این مدل سنجش، دانشگاه می‌تواند، دید روشنی از گزینه‌های بالقوه هوشمندسازی حوزه پژوهش و اولویت‌های دقیق پیدا کند.

مدل‌های بلوغ، چگونگی توسعه یک موجودیت را در طی زمان تشریح می‌نمایند که این موجودیت می‌تواند هر موضوع مورد علاقه‌ای را در برگیرد اعم از انسان‌ها، یک

واحد سازمانی، فناوری، فرآیند یا ... باشد (لک و رضایی نور، ۲۰۱۸). مقایسه مدل‌های بلوغ مدیریت ارتباط با ذینفعان الکترونیکی و بررسی نقاط قوت و ضعف آن‌ها در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱- مدل‌های بلوغ مدیریت ارتباط با ذینفعان الکترونیکی

منبع	ویژگی‌های مدل	نام مدل
(مارکوس <sup>۱</sup> ، ۲۰۰۰)	مرحله امتیازدهی (شامل: ایجاد اهداف واضح کسب و کار برای سرمایه‌گذاری)؛ مرحله پروژه (شامل: ارائه بسته نرم‌افزاری، تغییر فرایندهای عملیاتی در زمان، دامنه و بودجه)؛ مرحله تجزیه (شامل: بهبود عملکرد کسب و کار)؛ مرحله پیشروی (شامل: بهبود و ادامه فعالیت‌های مرتبط با سیستم).	گام به گام پیاده‌سازی سیستم‌های سازمانی
(لیپکا <sup>۲</sup> ، ۲۰۰۶)	دارای ۱۲ گام متوالی در سه گروه پایه، اصلی و پیشرفته و در قالب تعدادی فرایند و ابعاد سازمانی	گام‌های متوالی به کارگیری
(ایم‌هوف <sup>۳</sup> ، ۲۰۰۲)	شامل ابعاد: آگاهی و شناخت مشتری، تمرکز بر مشتری، رضایت مشتری، ارزش مشتری و وفاداری مشتری.	ایم‌هوف
(گام و دیگران <sup>۴</sup> ، ۲۰۰۵)	شامل شش موضوع: استراتژی، بازاریابی، فروش، خدمات، کانال‌ها و نقاط تماس با مشتری، مدیریت ارتباط با مشتری تحلیلی و کسب دانش مشتری.	دکون
(کلوز <sup>۴</sup> و دیگران <sup>۴</sup> ، ۲۰۰۱)	این مدل هشت عامل اساسی را برای موفقیت در زمینه مدیریت ارتباط با مشتریان الکترونیکی در نظر می‌گیرد، این عوامل عبارت‌اند از چشم‌انداز مدیریت ارتباط با مشتری، استراتژی مدیریت ارتباط با مشتری، تعامل پیوسته با ذینفعان ارزشمند، مشارکت سازمانی، فرآیندها، اطلاعات، فناوری، شاخص‌ها.	گارتنر

- 1.Markus
- 2.Lipka
- 3.Imhoff
- 4.Close

مدل‌های بلوغ یکی از حوزه‌های گسترده در زمینه بهبود عملکرد سازمانی هستند. آن‌ها نقاط قوت و ضعف سازمانی و همچنین اطلاعات مربوط به تعیین معیارهای سازمانی را ارائه می‌دهند. خوش‌گفتار و عثمان<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) مدل‌های بلوغ مدیریت پروژه مانند: OPM3، CMMI، P3M3، PRINCE، BPMM و Kerzner را مورد بررسی قرار داده‌اند. این مدل‌ها از نظر عوامل و ویژگی‌ها با یکدیگر تفاوت دارند و همچنین هیچ استاندارد مربوط به این مدل‌ها وجود ندارد؛ بنابراین، برای سازمان‌ها مهم است که قادر به ارزیابی وضعیت خود از طریق یک مدل جامع و مفید باشند (خوش‌گفتار و عثمان، ۲۰۰۹). روجرز<sup>۲</sup> (۲۰۰۹)، ضمن بررسی نقش مدل‌های بلوغ در حاکمیت فناوری اطلاعات، مدل‌های اصلی بلوغ و مزایای بالقوه‌شان در سازمان را با یکدیگر مقایسه کرده است. چارچوب‌هایی که به‌خوبی در صنعت فناوری اطلاعات شناخته شده است، از جمله CMM، سازمان را برای ارزیابی بلوغ در حوزه‌های کلیدی، قادر می‌سازد. با توجه به اینکه هر دو مورد، توسعه و کاربرد ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند، پارامترهای تصمیم‌گیری مختلفی شناسایی شده‌اند که مربوط به جنبه‌های دقت و تناسب مدل ارزیابی بلوغ می‌باشند (متلر<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱: ۸۸).

### پیشینه تحقیق

در ادامه مروری بر سایر پژوهش‌های نظری و کاربردی در زمینه مدل‌های ارزیابی بلوغ ارائه شده است:

صفری (۱۳۸۶) مدلی تحت عنوان مدل بلوغ دولت الکترونیکی وزارت بازرگانی<sup>۴</sup> را معرفی کرده است که با دید استقرایی ابتدا تمامی سازمان‌ها یا معاونت‌های تابعه یک وزارتخانه را مورد بررسی قرار داده و بلوغ دولت الکترونیکی را با استفاده از یک

1. Khoshgoftar, Mohammad, & Osman, Omar

2. Rogers

3. Mettler

4. eGovernment Maturity Model for Iran's Ministry of Commerce (eGMMIMC)

سیستم فازی، بررسی کرده‌اند. خانلری و سهرابی (۱۳۸۷)، مهم‌ترین عوامل حیاتی موفقیت حوزه CRM را استخراج کرده‌اند و مدلی ارائه داده‌اند که دارای سه لایه سطوح بلوغ، عوامل موفقیت و ابزار سنجش است.

زیروگیانیس و گلیکاس<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) اذعان دارند کسب و کار الکترونیکی اثر قابل توجهی بر روی مدیران و دانشگاهیان دارد. این رویکرد جدید استفاده از ویژگی‌های فازی از نقشه شناختی فازی<sup>۲</sup> یا به اختصار FCMS را به عنوان روشی اساسی به منظور تولید یک شبکه سلسله مراتبی و پویا از شاخص‌های بلوغ به هم پیوسته، پیشنهاد می‌کند. در حقیقت این پژوهش نقشه راه‌های حوزه‌های تطبیقی عمومی را، به منظور اجرای ادغام FCMS سلسله مراتبی با فعالیت‌های تدوین راهبرد کسب و کار الکترونیکی، ایجاد می‌کند و در نهایت، به بررسی تجربیات با مکانیزم و نظرات پیشنهاد شده، بر روی قابلیت آن می‌پردازد و مدل‌سازی هوشمند بلوغ کسب و کار الکترونیکی را مطرح می‌کند. پی و کنکانهالی<sup>۳</sup> (۲۰۰۹)، یک مدل بلوغ مدیریت دانش سازمانی بر اساس مردم، فرآیند و فناوری را مطرح کردند. سازمان‌ها به طور فزاینده‌ای در طرح‌های مدیریت دانش برای ترویج اشتراک‌گذاری، نرم‌افزار و ایجاد دانش برای مزیت رقابتی، سرمایه‌گذاری می‌کند. برای هدایت و ارزیابی پیشرفت طرح‌های مدیریت دانش در سازمان‌ها، مدل‌های مختلفی ارائه شده است، اما یک روش ثابت که به طور تجربی آزمایش شده باشد، وجود ندارد. بکر<sup>۴</sup> و دیگران (۲۰۰۹)، ضمن معرفی مدل‌های بلوغ به عنوان یک ابزار مهم در مدیریت فناوری اطلاعات، اعتقاد دارند، آن‌ها به سازمان‌ها برای رسیدن به یک موقعیت بهتر و پیدا کردن راه‌حل‌های بهتر برای تغییر، اجازه می‌دهند. در طول چند سال گذشته، بیش از صد مدل بلوغ، برای پشتیبانی از مدیریت فناوری اطلاعات،

---

1. Xirogiannis, George, & Glykas, Michael

2. Fuzzy Cognitive Maps (FCMs)

3. Pee and Kankanhalli

4. Becker



توسعه یافته‌اند. با این حال، رویه‌ها و روش‌هایی که مربوط به این مدل‌ها می‌باشد، بسیار ناقص ثبت شده است. در این پژوهش با استفاده از یک روش علمی، معیارهایی برای توسعه مدل‌های بلوغ ارائه شده است. نتایج حاصل از این پژوهش ضمن توسعه مدل‌های بلوغ برای مدیریت فناوری اطلاعات، به عنوان یک کتابچه راهنمای کاربردی برای طرح‌های روشمند خوب تأسیس شده و ارزیابی‌های مدل‌های بلوغ، کاربرد دارد. هری بار راجتریچ<sup>۱</sup> (۲۰۱۰)، اعتقاد دارد، امروزه شرکت‌ها به ارزیابی و توجیه سرمایه‌گذاری خود برای سیستم‌های هوشمند کسب و کار که نیازمند به اندازه‌گیری ارزش کسب و کار خود و مقایسه آن با سیستم‌های مشابه در سایر شرکت‌ها می‌باشد، تمایل دارند. مدل‌های بلوغ یک پایه و اساس کافی برای مقایسه را ارائه می‌دهند. مدل بلوغ سطوح مربوط به تعریف، کارایی، قابلیت اداره و اندازه‌گیری محیط تحت نظارت را تعریف می‌کند. این پژوهش به طور خلاصه شش مدل مختلف بلوغ که می‌تواند برای بلوغ ارزیابی سیستم‌های هوش تجاری، مورد استفاده قرار گیرد را شرح و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. لی<sup>۲</sup> و دیگران (۲۰۱۰)، در پژوهش خود، مدیریت دانش را به عنوان یک عامل مهم که به‌طور فزاینده در حال رشد می‌باشد معرفی می‌کنند، چنانچه سازمان‌ها متوجه هستند که مزیت رقابتی مستمر بستگی به مدیریت مؤثر بر روی دارایی‌های وسیع و مختلف دانش خود دارد. سهرابی<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۰)، اعتقاد دارند با وجود فرآیند چندوجهی، اجرای پروژه CRM، دارای ریسک و عدم اطمینان بالایی می‌باشد که باید با استفاده از برنامه‌ریزی برای به دست آوردن مزایای مطلوب، کاهش یابند. در حقیقت، موقعیت موجود و مطلوب باید برای کاهش خلأ و یا شکاف بین آن‌ها، از طریق سرمایه‌گذاری مناسب، مشخص شود. برای شناسایی این شکاف و

---

1. Hribar Rajterič

2. Lee

3. Sohrabi

همچنین دستیابی به راهکاری برای شرایط عالی و مطلوب، مدل بلوغ می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. در پژوهش فوق یک مدل جهت اجرای گام‌به‌گام، برای اندازه‌گیری بلوغ CRM بر اساس عوامل اساسی موفقیت CRM، سطوح CMMI و منطق RADAR توسعه یافته است. شریف<sup>۱</sup> و دیگران (۲۰۱۱)، مدل پذیرش دولت الکترونیک<sup>۲</sup> را با بررسی تفاوت سطوح بلوغ خدمات ارائه داده‌اند. در حقیقت هدف پژوهش خود را کشف فاکتورهای حیاتی که شهروندان را قادر به اتخاذ دولت الکترونیکی در مراحل مختلف بلوغ خدمات، می‌کند، دانسته‌اند. والدس<sup>۳</sup> و دیگران (۲۰۱۱)، در مورد مفهوم، توسعه و پیاده‌سازی مدل بلوغ دولت الکترونیک در سازمان‌های عمومی پژوهش کرده‌اند. دولت‌ها در سراسر جهان در حال تشویق سازمان‌های عمومی برای پیوستن به دولت الکترونیکی به منظور ارائه خدمات بهتر به شهروندان و کسب‌وکار خود، می‌باشند. از این‌رو، روش‌های ارزیابی آمادگی سازمان‌های عمومی منحصر فرد برای اجرای برنامه‌ها و دستورالعمل‌های خاص دولت الکترونیکی، یک عنصر کلیدی در گسترش موفق دولت الکترونیکی به حساب می‌آید. کنچا<sup>۴</sup> و دیگران (۲۰۱۲)، برنامه نظارت تدارکات دولت الکترونیک، مدل بلوغ و اندازه‌گیری‌های اولیه را مطرح کرده‌اند. تدارکات دولت الکترونیک به سرعت به یک قطعه اساسی از برنامه‌های ملی دولت الکترونیک، تبدیل شده است. چرا که این شفافیت فعال و روابط کارآمد به نفع فروشنده را قادر می‌سازد. اگر چه طرح‌های سطح بلوغ برای حوزه‌های دیگر ارائه شده است که مهم‌ترین آن‌ها مربوط به حوزه فناوری اطلاعات می‌باشد. این پژوهش مدل بلوغ برنامه نظارت تدارکات الکترونیکی دولت<sup>۵</sup>

---

1.Shareef

2.e-Government Adoption Model (GAM)

3.Valdés

4.Concha

5.eGPO-MM

که روی هر دو تنظیمات قانونی و نهادی و جنبه‌های فنی پورتال تمرکز دارد را ارائه داده است. لی و کواک (۲۰۱۲)، مدل بلوغ باز دولت برای تعامل عمومی مبتنی بر رسانه اجتماعی را پیشنهاد داده‌اند. محققین این پژوهش دریافته‌اند که بسیاری از مطالعات چالش‌های مختلف سازمانی، فناوری، مالی را ارائه نمی‌دهند و لذا مدل بلوغ دولت باز را پیشنهاد داده‌اند. این مدل به طور خاص برای ارزیابی و راهنمای طرح‌های دولت باز که متمرکز بر تعامل و مشارکت عمومی شفاف، تعاملی، مشارکتی، بوده که تا حد زیادی توسط فن‌آوری‌های در حال ظهور مانند فناوری‌های نوین فعال شده‌اند، توسعه یافته است. روگلینگر<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۲)، مدل‌های بلوغ در مدیریت فرآیند کسب و کار را مطرح کرده‌اند؛ بنابراین محققین این پژوهش یک مرور ادبیات عمیق منظم در مورد مدل‌های بلوغ فرآیند کسب و کار ارائه داده‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد مدل‌های بلوغ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته، به اندازه کافی به اصول طراحی پایه و همچنین اصول برای یک هدف توصیفی از کاربرد، می‌پردازند. در حقیقت نتایج این پژوهش راهنمایی برای محققان و متخصصان درگیر در طراحی، بهبود و یا استفاده از مدل بلوغ فرآیند کسب و کار را ارائه می‌دهد.

کریگان<sup>۲</sup> (۲۰۱۳)، مدل بلوغ قابلیت<sup>۳</sup> یا به اختصار CMM را برای پژوهش‌های دیجیتال، پیشنهاد داده است. در پژوهشی که کریگان انجام داده است، یک مدل بلوغ قابلیت بررسی دیجیتال<sup>۴</sup> به عنوان یک ابزار برای تجزیه و تحلیل قابلیت پژوهش‌های دیجیتال سازمان پیشنهاد می‌کند. بکلوند<sup>۵</sup> و دیگران (۲۰۱۴)، مدل‌های بلوغ مدیریت پروژه- نقد بحرانی را در سازمان‌های مهندسی و ساخت سوئدی ارائه داده است. انواع

---

1. Röglinger

2. Kerrigan

3. Capability Maturity Model (CMM)

4. Digital-CMM (DI-CMM)

5. Backlund

مختلف مدل‌های بلوغ مدیریت پروژه امروز وجود دارد، بسیاری از آن‌ها با الهام از CMM توسعه یافته در آغاز دهه ۹۰، در اصل برای اندازه‌گیری توانایی و قابلیت‌ها در پروژه‌های توسعه نرم‌افزار، در نظر گرفته شده است. بکلوند و دیگران اذعان دارند که سازمان‌ها با سطوح بالای بلوغ مدیریت پروژه انتظار می‌رود از نظر اثربخشی و کارایی پروژه موفق‌تر باشند و در نتیجه یک مزیت رقابتی در بازار دارند. بارکلی<sup>۱</sup> (۲۰۱۴)، مزیت امنیت پایدار در یک محیط در حال تغییر را با ارائه مدل بلوغ قابلیت امنیت سایبر، مطرح کرده است. با پیشرفت سریع در فناوری و پیچیدگی رو به رشد در تعامل با این گونه فناوری و شبکه‌ها، این حتی برای کشورها و سازمان‌ها برای به دست آوردن مزیت امنیتی پایدار مهم‌تر است. مزیت امنیت به توانایی مدیریت و پاسخ به تهدیدات و آسیب‌پذیری‌ها با یک وضعیت امنیتی فعال اشاره دارد.

کهلر<sup>۲</sup> و دیگران (۲۰۱۵)، مدل بلوغ تاثیرگرا، برای مدیریت مورد<sup>۳</sup> مبتنی بر فناوری اطلاعات را پیشنهاد داده‌اند. سیستم‌های نرم‌افزاری مدیریت مورد<sup>۴</sup> یا به اختصار CMS، قابلیت‌هایی مانند ارزیابی و هندل کردن اطلاعات، مدیریت تصمیم‌گیری و همکاری را همانند راهنمایی و هدایت فرآیند انعطاف‌پذیر برای حمایت از مدیران مورد ارائه می‌دهد. هنگامی که یک سیستم CMS به یک سازمان معرفی می‌شود، یک مدل بلوغ مدیریت مورد مبتنی بر فناوری اطلاعات، به تسلط بر سطوح مختلف پذیرش فناوری با استفاده از مزایای فناوری و پرداختن دقیق به ریسک‌های مربوط، کمک می‌کند. ون اسپچیل<sup>۵</sup> و دیگران (۲۰۱۵)، مدل‌های بلوغ و مدیریت فرآیند کسب و کار<sup>۶</sup> یا به اختصار BPM را مورد بحث قرار داده‌اند. سازمان‌ها برای عملکرد خوب در دنیای رقابتی

---

1. Barclay

2. Koehler

3. Case Management

4. Case Management System

5. von Scheel

6. Business Process Management (BPM)

جهانی، مهم است که مزیت‌های رقابتی که از آن می‌توانند بهره‌مند شوند را شناسایی کنند.

همان‌طور که مشخص است، به دلیل مخاطرات و ریسک بالای اجرای پروژه‌های فناوری اطلاعات، انجام برنامه‌ریزی مناسب قبل از اجرای آن در سازمان ضروری می‌باشد. بدین منظور لازم است پس از شناخت فاصله بین دو وضعیت موجود و مطلوب و مسیر دستیابی به وضعیت مطلوب، سرمایه‌گذاری‌های سازمانی صورت پذیرد. با توجه به مرور متون پژوهش، اولاً تعداد مدل‌هایی که به بلوغ حوزه پژوهش پرداخته باشند محدود است، از طرفی مدل‌های موجود نیز دیدی محدود به این مفهوم داشته و بنا به تخصص ارائه‌دهنده آن تنها از یک یا تعداد محدودی از وجوه بدان پرداخته‌اند. اکثر این مدل‌ها دیدگاهی فرآیندی به این مفهوم دارند و تعالی در این بخش را منوط به توجه به این فرآیندها و بهبود آن‌ها می‌دانند، لیکن این مفهوم دارای ابعاد گسترده و وسیعی است که تمامی دانشگاه و اجزاء و منابع آن را بسیج می‌کند، لذا بلوغ و تعالی در حوزه پژوهش دانشگاه نیازمند توجه گام‌به‌گام به تمامی این ابعاد و عوامل است.

بررسی سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه کشورهای توسعه‌یافته گویای این واقعیت است که این کشورها به اهمیت و جایگاه علم و فناوری واقف بوده و این دو را محور توسعه اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی خود تلقی کرده‌اند و برای دستیابی به توسعه علمی و مرجعیت علمی اقدام به برنامه‌ریزی استراتژیک و سرمایه‌گذاری کلان کرده‌اند. در کشور ما نیز در سند چشم‌انداز بیست‌ساله، ایران کشوری با جایگاه اول علمی و فناوری در منطقه هدف گذاری شده است. برای دستیابی به این موقعیت، لازم است وضعیت تولید علم در ایران با کشورهای منطقه هدف به‌طور مستمر مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد تا نقاط حرکت، مرزهای رقابت و کشورهای رقیب معلوم شوند. سپس ضرورت دارد بر اساس وضعیت جاری تولید علم در ایران، نوعی برنامه‌ریزی

فعال و اقدامات آینده‌نگر در راستای جایگاه علمی ایران انجام شود. دانشگاه به عنوان سازمان تولیدکننده دانش، بار اصلی وظیفه تحقق و دستیابی به این اهداف مهم را بر عهده دارد؛ بنابراین نقش تحقیقات علمی به منزله سازوکار مؤثر و تعیین‌کننده در توسعه ملی را نمی‌توان کم‌اهمیت تلقی کرد، چرا که پژوهش دانش تولید می‌کند و کاربرد دانش در عمل، سبب توسعه می‌شود. مسئولیت توسعه تحقیقات و تولید دانش بر عهده دانشگاه‌ها می‌باشد که با توجه به امکانات، توانایی‌ها و تجارب علمی انتظار می‌رود که آن‌ها این رسالت را به بهترین نحو به انجام برسانند و نقش‌های متعدد خود را در پاسخگویی به مسئولیت‌های ماهوی و اجتماعی خویش ایفا کنند (خراسانی، اباصلت؛ کوروش فتاحی و اجارگاه و رضا قنبری، ۱۳۹۴). همان‌طور که مشخص است، تاکنون در هیچ پژوهشی ارزیابی بلوغ هوشمندی حوزه پژوهش دانشگاه انجام نشده است. از طرفی دیگر، با توجه به مرور متون پژوهش و همچنین موارد مذکور، از دیگر خلأهای پژوهش‌های گذشته، دقت پایین نتایج استخراج شده برای ارزیابی بلوغ می‌باشد که در این پژوهش با توجه به مدل مفهومی و ساختار ارائه شده، این خلأ اساسی پوشش داده شده است.

### روش پژوهش

رویکرد این تحقیق ترکیبی به صورت کمی و کیفی می‌باشد. توجه به اینکه الگوی مفهومی جدیدی را با استفاده از منابع علمی و اطلاعات حاصل از دیدگاه خبرگان و صاحب‌نظران مورد بررسی قرار می‌دهد، از نظر هدف کاربردی و از نظر نوع روش توصیفی - تحلیلی می‌باشد. مرحله اول، استخراج مؤلفه‌های (عوامل اساسی موفقیت) سنجش هوشمندی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین. اولین مرحله، شناخت معیارهای تأثیرگذار و مهم در سنجش هوشمندی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین است. یکی از روش‌های متداول تکنیک گروه اسمی است. در این روش بر اساس نظرات کارشناسان و متخصصان که اطلاعات لازم را داشته باشند و بازخورد نتایج به

دست آمده به آن‌ها معیارهای مهم‌تر استخراج می‌شوند. این روش کارآمدی هر معیار را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. اعتبار سنجی عوامل اساسی موفقیت با توجه به ادبیات تحقیق و از طریق روش دلفی و با استفاده از ابزار پرسشنامه، استخراج شده است. جامعه و نمونه آماری این بخش از پژوهش، به صورت تمام شمار و به تعداد ۱۷ نفر شامل مدیران و کارشناسان خبره در زمینه هوشمندسازی و مدیران پژوهشی بوده است. مرحله دوم، انتخاب بهترین مدل پایه ارزیابی بلوغ.

در بخش کیفی این مرحله از پژوهش، روش‌های ارزیابی بلوغ از طریق مرور ادبیات نظام‌مند بررسی شده و مدل بلوغ پایه انتخاب شده است. در بخش کمی این مرحله از پژوهش، سطوح بلوغ عوامل اساسی موفقیت هوشمندسازی حوزه پژوهش، از طریق دو روش آزمون «خی دو» و روش «مجموع وزین» با استفاده از ابزار پرسشنامه و نرم‌افزارهای SPSS و Expert choice استخراج شده است و در نهایت مدل اولیه ارزیابی بلوغ هوشمندی حوزه پژوهش تأیید شده است. برای محاسبه وزن نهایی عوامل اساسی موفقیت در سطوح بلوغ، ابتدا وزن عوامل اساسی موفقیت و شاخص‌ها و همچنین میزان اهمیت و اولویت آن‌ها در هر سطح بلوغ، از روش AHP استخراج شده است. جامعه و نمونه آماری این بخش از پژوهش، برای طبقه‌بندی هر عامل در سطوح مدل بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش، شامل ۶۶ نفر و همچنین برای طبقه‌بندی شاخص‌ها و زیر شاخص‌های هر کدام از عوامل اساسی موفقیت در سطوح مدل بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش، شامل ۴۱ نفر از خبرگان بوده است. مرحله سوم، ارزیابی بلوغ هوشمندی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین. با توجه به نتایج به دست آمده در دو مرحله قبل، در این بخش از تحقیق ارزیابی بلوغ هوشمندی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین، از طریق ابزار پرسشنامه مورد سنجش و بررسی قرار می‌گیرد و پس از تحلیل پرسشنامه‌ها، خلأهای احصاء شده گزارش داده می‌شود و

نتیجه‌گیری‌های لازم تدوین می‌گردد. برای ارزیابی بلوغ هوشمندی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین، از پرسشنامه با طیف لیکرت ۷ گزینه‌ای استفاده شده است. جامعه آماری برای ارزیابی بلوغ سازمان مورد مطالعه، شامل ۳۸ نفر از خبرگان و کارشناسان مربوطه در حوزه پژوهش دانشگاه می‌باشند.

برای سنجش روایی پرسشنامه‌های پژوهش از نظر ۱۷ نفر از خبرگان امر استفاده گردید و برای سنجش پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ از طریق نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. پایایی در دو مرحله، مرحله اول پیش‌آزمون و مرحله دوم پس از آزمون سنجیده شد که اعداد به دست آمده بین ۰,۷ تا ۰,۹ بود که حاکی از پایایی مناسب و قابل قبول پرسشنامه می‌باشد. نوع جمع‌آوری داده‌ها شامل نظارت، مطالعه مستندات، Focus Group، مشاهدات، مصاحبه، مقالات، نوشته‌ها، پرسشنامه، ... می‌باشد و اعتبار سنجی نتایج گزارش شده است.

## یافته‌ها

### یافته‌های توصیفی

در این بخش یافته‌های توصیفی در سه بخش تحقیق، در جداول (۲) تا (۵) نشان داده شده است.

جدول ۲- داده‌های آمار توصیفی برای استخراج عوامل اساسی موفقیت هوشمندسازی حوزه

#### پژوهش

جمع	دکتری	کارشناسی ارشد	کارشناسی	کمیت	تحصیلات
				فراوانی	
۱۷	۸	۴	۵	کمیت	سابقه خدمتی (سال)
	بیش از ۲۰	۲۰-۱۰	۱۰-۵	فراوانی	
	۶	۷	۴		



**جدول ۳- داده‌های آمار توصیفی برای سطح‌بندی عوامل در مدل بلوغ**

جمع	دکتری	کارشناسی ارشد	کارشناسی	کمیت	تحصیلات
					۶۶
۶۶	بیش از ۲۰	۲۰-۱۰	۱۰-۵	کمیت	سابقه خدمتی (سال)
					۲۲

**جدول ۴- داده‌های آمار توصیفی برای سطح‌بندی شاخص‌ها در مدل بلوغ**

جمع	دکتری	کارشناسی ارشد	کارشناسی	کمیت	تحصیلات
					۴۱
۴۱	بیش از ۲۰	۲۰-۱۰	۱۰-۵	کمیت	سابقه خدمتی (سال)
					۱۳

**جدول ۵- داده‌های آمار توصیفی برای ارزیابی بلوغ در حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی**

جمع	دکتری	کارشناسی ارشد	کارشناسی	کمیت	تحصیلات
					۳۸
۳۸	بیش از ۲۰	۲۰-۱۰	۱۰-۵	کمیت	سابقه خدمتی (سال)
					۱۶

### یافته‌های تحلیلی

در مرحله اول عوامل اساسی موفقیت و شاخص‌های هوشمندسازی حوزه پژوهش دانشگاه استخراج شده و از پرسشنامه برای تأیید عوامل و شاخص‌های مدل ارزیابی بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش، سطح‌بندی عوامل و شاخص‌ها و سنجش سازمان مورد مطالعه استفاده گردید.

طراحی و توسعه‌ی مدل بلوغ متناسب با سازمان، مستلزم تعیین معیارها و شاخص‌های بسیاری است که مورد تأیید خبرگان و متخصصین قرار گرفته و نیز با تحلیل پاسخ‌های اعضای جامعه‌ی آماری پرسشنامه‌ی مربوط به ارزیابی این معیارها میزان بلوغ هوشمندی حوزه پژوهش در این گونه سازمان‌ها سنجیده شود. با توجه به مرور ادبیات

نظام‌مند و همچنین احصاء نظرات خبرگان و مقایسه آن با ادبیات پژوهش، عوامل اساسی موفقیت و شاخص‌ها آن بر اساس ۱۱ بعد اصلی در جدول نشان داده شده است. یکی از گام‌های پایه در روش CMMI تعریف اهداف کسب و کار و CSF ها در سطوح بلوغ می‌باشد. فرآیندها بر پایه CSF ها تدوین و در ادامه مورد ارزیابی قرار می‌گیرند (کنت و بیکر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰). الگوی عوامل اساسی موفقیت حوزه پژوهش دانشگاه در شکل ۱. نشان داده شده است.



شکل ۱- الگوی عوامل اساسی موفقیت حوزه پژوهش دانشگاه

با بررسی مدل‌های ارزیابی بلوغ در ادبیات پژوهش، این نتیجه حاصل شد که مدل‌های بلوغ موجود بر حوزه فرآیندهای کلیدی بنا شده‌اند و در هر مدل شاخص‌های ارزیاب به طور دقیق مشخص نشده‌اند. از طرفی چون فرآیند ارزیابی در منابع به روشنی بیان نشده‌اند، مشخص نیست که این مدل‌ها تا چه حد ساختاری و سیستماتیک هستند که

1. Kenett, Ron S, & Baker, Emanuel

شفافیت و قابل اعتماد بودن فرآیند ارزیابی آن‌ها را برای استفاده‌کننده‌ها نشان بدهد؛ بنابراین نیاز به یک مطالعه‌ی دقیق جهت یافتن عوامل موفقیت هوشمندسازی حوزه پژوهش و همچنین تعریف دقیق سطوح بلوغ جهت تعیین سطح هوشمندی حوزه پژوهش وجود دارد. یکی از خلأهای احصاء شده در مدل‌های بلوغ این است که کلیه شاخص‌های مربوط به عوامل اساسی موفقیت مفاهیم موردنظر، در یک سطح از بلوغ قرار گرفته‌اند. برای سنجش بلوغ سازمان‌ها، مدل‌های مختلفی وجود دارد که اکثریت آن‌ها از مدل بلوغ CMMI که در تعیین بلوغ فرآیند تولید نرم‌افزار به کار گرفته می‌شود، الگوبرداری کرده‌اند (کریجان<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳؛ خانلری و سهرابی، ۱۳۸۴).

از آنجایی که بر اساس مدل استاندارد و پایه CMMI، امکان توزیع شاخص‌ها در سطوح مختلف وجود دارد، لذا در این پژوهش این اشکال نیز مرتفع شده است. همچنین فرآیند ارزیابی مدل‌های پیشین کاملاً سستی و قطعی بوده که با توجه به پیچیدگی وضعیت سازمان‌های امروزی مناسب نیستند و این پژوهش به دنبال تعیین هر چه دقیق‌تر سطح بلوغ و نیز کمک به تصمیم‌گیری جهت اتخاذ راهبردهای مناسب به منظور بهبود جایگاه و کیفیت فرآیندهای حوزه پژوهش است.

معاونت پژوهش با توجه به فعالیت‌های صورت گرفته در زمینه‌ی هوشمندسازی در سطحی از بلوغ قرار می‌گیرد که این سطح نشان‌دهنده‌ی وضعیت جاری این معاونت در زمینه‌ی هوشمندسازی حوزه پژوهش است. برای تعیین سطوح بلوغ عوامل اساسی موفقیت و شاخص‌های مربوطه هوشمندسازی حوزه پژوهش، از مدل پایه CMMI استفاده شده است. ارزیابی سطوح بلوغ بر پایه‌ی مدل CMMI دارای ۵ سطح می‌باشد که با توجه به ویژگی‌های الگوی هوشمندسازی حوزه پژوهش بومی‌سازی شده است. از آنجایی که برای مدل هوشمندسازی حوزه پژوهش فرآیندی وجود ندارد در این

پژوهش به جای دیدگاه فرآیندی از دیدگاه CSF که مبنای تعریف هر فرآیندی است، با توجه به مراحل روش CMMI توزیع شاخص‌ها و زیرشاخص‌های مربوطه صورت گرفته است:

❁ **عامل راهبرد:** متغیر: سازماندهی راهبرد و خط‌مشی هوشمندسازی (M1) شامل شاخص‌های: سازماندهی و تبیین راهبرد هوشمندسازی (CSF1\_I1)، داشتن برنامه‌ریزی شتاب‌دهنده سازمانی (CSF1\_I2)، بازیابی و به‌روزرسانی مداوم سیاست‌ها و برنامه‌ریزی‌ها (CSF1\_I3)، تقسیم قدرت تصمیم‌گیری و اجرا در تمام سطوح مدیریتی (CSF1\_I4).

❁ **عامل رهبری:** متغیر: حمایت و پشتیبانی مدیران ارشد (M2) شامل شاخص‌های: حمایت و پشتیبانی مدیران ارشد از راهبرد هوشمندسازی (CSF2\_I1)، توجه به مهارت کارکنان و تفویض اختیار و مشارکت کارکنان (CSF2\_I2)، رهبری و هدایت مجموعه (CSF2\_I3)، برنامه‌ریزی و کنترل هوشمند پروژه‌های حوزه پژوهش (CSF2\_I4).

❁ **عامل فناوری اطلاعات و ارتباطات:** متغیر: توسعه زیرساخت‌های فنی نوین سخت‌افزاری و نرم‌افزاری (M3) شامل شاخص‌های: توسعه و بهبود زیرساخت‌های فنی هوشمندسازی حوزه پژوهش (CSF3\_I1)، بومی‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی پژوهش، یکپارچه‌سازی و توسعه آن‌ها (CSF3\_I2)، توسعه و استقرار سامانه‌های پژوهش (شامل: پایان‌نامه‌ها، طرح‌های تحقیقاتی، اختراعات، کتابخانه دیجیتال، پورتال معاونت پژوهش، ...) (CSF3\_I3)، دیجیتال‌سازی منابع اطلاعاتی (کتاب، پایان‌نامه‌ها، ...) (CSF3\_I4)، ایجاد شرایط لازم و دسترسی برای استفاده اساتید و دانشجویان از پایگاه داده‌های علمی معتبر (CSF3\_I5)، شناسایی و تأمین نرم‌افزارهای مناسب اطلاع‌رسانی

(CSF3\_I6)، تعریف چارچوب امنیتی در نرم افزار، سخت افزار، شبکه و زیرساخت و پایگاه‌های اطلاعاتی (CSF3\_I7).

✱ **عامل مدیریت دانش:** متغیر: استقرار راه‌حل‌های مدیریت دانش ذینفعان (M4) شامل شاخص‌های: توسعه رویه‌های ایجاد دانش ذینفعان (CSF4\_I1)، به اشتراک گذاری دانش ذینفعان (CSF4\_I2)، به کارگیری دانش ذینفعان (CSF4\_I3)، بازنگری دانش ذینفعان (CSF4\_I4).

✱ **عامل فرهنگ:** متغیر: افزایش ابعاد فرهنگی دانش ذینفعان (M5) شامل شاخص‌های: افزایش بعد فرهنگ مشتری محوری (CSF5\_I1)، افزایش بعد فرهنگ تطبیق پذیری (CSF5\_I2)، افزایش بعد فرهنگ همکاری (CSF5\_I3)، افزایش بعد فرهنگ یادگیری (CSF5\_I4).

✱ **عامل هوشمندسازی:** الف) متغیر: واکاوی بی‌درنگ اطلاعات حوزه پژوهش (M6) شامل شاخص‌های: تجزیه و تحلیل بی‌درنگ اطلاعات با استفاده از ابزارهای داده کاوی (CSF6\_I1)، استقرار داشبورد مدیریتی در تمام سطوح مدیریتی (عملیاتی، میانی، راهبردی) (CSF6\_I2). ب) متغیر: هوشمندسازی فرآیندها (M7) شامل شاخص‌های: استقرار سامانه‌های اطلاعاتی هوشمند (CSF6\_I3)، هماهنگی نظام‌مند افراد، فناوری و فرآیندهای هوشمندسازی (CSF6\_I4). ج) متغیر: نوآوری و هوشمندسازی خدمات (M8) شامل شاخص‌های: بهبود خدمات و نوآوری در ارائه به موقع و برخط سرویس‌های جایگزین (CSF6\_I5)، نمایه‌سازی و توسعه بانک اطلاعاتی نشریات پلیسی (CSF6\_I6)، استفاده ترکیبی و هوشمندانه از فناوری‌های روز و شتابنده (CSF6\_I7).

✱ **عامل ذینفعان:** الف) متغیر: مدیریت، آموزش و تعامل با ذینفعان (M9) شامل شاخص‌های: مدیریت و تحلیل سریع نیازهای ذینفعان مبتنی بر تعاملات از طریق

فناوری‌های نوین (CSF7\_I1)، تعیین نظام آموزشی پویا و انعطاف پذیر برای ذینفعان (CSF7\_I2)، بهسازی بی‌درنگ و سریع اطلاعات ذینفعان (CSF7\_I3). (ب) متغیر: ارزش آفرینی برای ذینفعان (M10) شامل شاخص‌های: ارائه سیستم‌های انگیزشی هوشمند (CSF7\_I4)، مدیریت مشارکت فعال و هوشمند با ذینفعان (CSF7\_I5).

✱ **عامل گسترش پژوهش:** الف) متغیر: تولید و خلق دانش انتظامی (M11) شامل شاخص‌های: اجرای طرح‌های تحقیقاتی (بنیادی، توسعه‌ای و کاربردی)، تألیف کتاب، برگزاری هیئت‌های اندیشه ورزی، نشست‌ها و همایش‌های علمی در زمان مناسب و در راستای اهداف و مأموریت‌های ناجا (CSF8\_I1)، تبدیل هدفمند و به موقع دانش ضمنی انتظامی به دانش آشکار (CSF8\_I2)، تبیین هدفمند و به موقع الگوهای مرزشکنی دانش (CSF8\_I3). (ب) متغیر: نشر دانش انتظامی (M12) شامل شاخص‌های: شناسایی و گردآوری به موقع نشریات علمی پلیسی به زبان‌های فارسی، انگلیسی و عربی (CSF8\_I4)، ثبت و انتشار به موقع اطلاعات مقالات و نشریات علمی پلیسی به زبان‌های فارسی، انگلیسی و عربی (CSF8\_I5)، سنجش هدفمند و به موقع نشریات علوم پلیسی جهان اسلام و منطقه و ارائه گزارش (CSF8\_I6)، تأمین لوازم و شرایط لازم برای تحقیقات مؤثر از طریق دوره‌های تحقیقاتی جهت‌دار در قالب فرصت مطالعاتی، مأموریت علمی و همکاری‌های علمی به صورت طرح تحقیقاتی مشترک با دانشگاه‌ها و سایر مراکز علمی (CSF8\_I7)، برگزاری هدفمند و به موقع کارگاه‌های تحقیقاتی - آموزشی با همکاری دانشگاه‌ها و سایر مراکز علمی (CSF8\_I8).

✱ **عامل سرمایه انسانی:** الف) متغیر: تأمین نیروی انسانی (M13) شامل شاخص‌های: به کارگیری نیروهای جوان، خلاق و تشکیل تیم‌های پیشرو (CSF9\_I1)، شناسایی و به کارگیری محققین خبره و فرهیختگان علمی در قالب قرارداد (CSF9\_I2). (ب) متغیر: تعاملات پژوهشی در سطح ملی و بین‌المللی (M14) شامل شاخص‌های: اعزام

هدفمند اعضای هیئت علمی و دانشجویان دوره دکتری و سایر پژوهشگران به مراکز علمی طراز اول جهان برای انتقال دانش و فنون جدید (CSF9\_I3)، جذب سریع و به موقع بودجه‌های تحقیقاتی خارجی (اعتبار پژوهشی) (CSF9\_I4)، انعقاد هدفمند و به موقع تفاهم‌نامه همکاری علمی در سطح ملی و بین‌المللی (CSF9\_I5)، چاپ و انتشار به موقع خبرنامه علمی دانشگاه به زبان انگلیسی، عربی، . . . (CSF9\_I6)، افزایش تعداد گرده‌هایی‌های دانشگاه در سطح ملی و بین‌المللی (CSF9\_I7)، چاپ و انتشار هدفمند و به موقع مجلات و کتب بین‌المللی از سوی دانشگاه (CSF9\_I8).

**\* عامل ارتباطات، خدمات و استانداردها: الف)** متغیر: نظام ارتباطی حوزه پژوهش دانشگاه (M15) شامل شاخص‌های: معرفی هدفمند و به موقع زمینه تحقیقاتی اعضای هیئت علمی دانشگاه (CSF10\_I1)، افزایش اطلاع‌رسانی و ارتباطات علمی به صورت مجازی و الکترونیکی (CSF10\_I2)، مشارکت و گسترش برگزاری مجامع علمی در دانشگاه (CSF10\_I3)، نظام‌مند کردن تعیین اولویت‌های پژوهشی از طریق سامانه‌های هوشمند (CSF10\_I4)، برگزاری هدفمند و به موقع شورای پژوهشی دانشگاه (CSF10\_I5). ب) متغیر: گسترش خدمات علمی - تخصصی (M16) شامل شاخص‌های: ارتقاء کیفی مجلات علمی و پژوهشی و کمک به تخصصی شدن آن‌ها، جهت استفاده پژوهشگران (CSF10\_I6)، تشکیل هدفمند و به موقع قطب‌ها و انجمن‌های علمی (CSF10\_I7)، توسعه هدفمند و به موقع دانشنامه تخصصی پلیس و مرکز سنجش علوم پلیسی (CSF10\_I8). ج) متغیر: استانداردسازی فعالیت‌های پژوهشی (M17) شامل شاخص‌های: تعیین شاخص‌ها و مقیاس‌هایی برای ارزیابی پژوهش‌های گوناگون (علم‌سنجی هدفمند و به موقع) (CSF10\_I9)، بحث و تبادل نظر مستمر با پژوهشگران (CSF10\_I10)، ارائه چارچوب و نظام مدون و دقیق قیمت‌گذاری طرح‌های پژوهشی (CSF10\_I11).

✱ **عامل ساختار اداری:** الف) متغیر: نظارت و ارزیابی (M18) شامل شاخص‌های: نظارت و ارزیابی دقیق و به موقع فعالیت‌های پژوهشی (CSF11\_I1)، نظارت و ارزیابی دقیق و به موقع فعالیت‌های اطلاع‌رسانی (CSF11\_I2)، نظارت دقیق و به موقع بر امور مربوط به تخلفات پژوهشی (CSF11\_I3)، نظارت دقیق و به موقع ستادی و بازرسی از معاونت‌های پژوهش دانشکده‌ها برابر چک‌لیست (CSF11\_I4). ب) متغیر: تسهیل امور پژوهش (M19) شامل شاخص‌های: طراحی سیستم اعتباری هوشمند و امور مربوط به گزین (پژوهانه) برای اساتید (CSF11\_I5)، تفویض اختیار به دانشکده‌ها، بخش‌ها و گروه‌های آموزشی و در عین حال نظارت دقیق و به موقع بر عملکرد آن‌ها در راستای اهداف سازمانی دانشگاه (CSF11\_I6)، طراحی ساختار پژوهشی دانشگاه به منظور تحقق اهداف و مأموریت‌های وزارت علوم تحقیقات و فناوری (CSF11\_I7). ج) متغیر: آئین‌نامه‌ها و روش‌های اجرایی شدن برنامه‌ها (M20) شامل شاخص‌های: روزآمدسازی آئین‌نامه‌های موجود و تدوین آئین‌نامه‌های جدید (CSF11\_I8)، تعیین سازوکار اخذ پیشنهادها از طریق سامانه‌های هوشمند و فعال کردن طیف وسیعی از اعضای هیئت علمی و کارکنان در روند تصمیم‌سازی به نحوی که هر تصمیم متضمن حداکثر توافق عمومی باشد (CSF11\_I9). د) متغیر: تأمین تجهیزات، مواد و وسایل (M21) شامل شاخص‌های: تشکیل گروه‌های تحقیقاتی و تأسیس شرکت‌های پژوهش محور با مأموریت تأمین تجهیزات کارگاهی، تیراندازی، آزمایشگاهی، ... (CSF11\_I10)، بروز رسانی هدفمند و به موقع کتاب‌های مورد نیاز کتابخانه (CSF11\_I11)، برآورد به موقع نیازهای اطلاع‌رسانی با همکاری رده‌های زیربسط (CSF11\_I12)، شناسایی هدفمند و به موقع شبکه‌های اطلاع‌رسانی مناسب جهت بهره‌برداری از امکانات آن‌ها (CSF11\_I13).



با بررسی مدل‌های بلوغ، این نتیجه حاصل شد که تمام حوزه‌های فرآیند کلیدی تحت پوشش این مدل‌ها، در هر سطح از مدل در نظر گرفته می‌شود و این در حالی است که در هر سطح مدل CMMI، به یک یا چند حوزه خاص توجه شده است. در این پژوهش نیز با توجه به این که برای تعیین سطوح مدل ارزیابی بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش از مدل CMMI الگوبرداری شده است و با عنایت به اینکه هوشمندسازی حوزه پژوهش باید به صورت مرحله‌ای و گام‌به‌گام و با پیش‌زمینه لازم اجرا شود، در هر سطح بلوغ باید تعداد محدودی از عوامل را مورد توجه قرار داد، یعنی باید برای هر مرحله یک سری فعالیت انجام شود، در صورتی که این فعالیت‌ها به پایان رسید، ارزیابی شود و به مرحله بعدی رفت. هر عامل اساسی موفقیت‌دربرگیرنده شاخص‌هایی است که هر کدام از آن‌ها در یکی از سطوح پنج‌گانه مدل بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش به بلوغ می‌رسد و در نهایت خود عامل به طور متوسط در یک سطح به بلوغ می‌رسد. برای سطح‌بندی عوامل و شاخص‌ها در مدل بلوغ توسعه‌یافته پژوهش، دو پرسشنامه طراحی گردید، پرسشنامه اول شامل ۱۱ سؤال بود و برای ۸۵ نفر خبره ارسال و از خبرگان خواسته شد تا نظر خود را در مورد طبقه‌بندی هر عامل در سطوح مدل بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش در قالب اعداد ۱ تا ۵ به معنی سطوح یک تا پنج بیان کنند و ۶۶ عدد پرسشنامه برگشت داده شد، سپس نظر پیشنهادی خبرگان در مورد سطح مناسب هر یک از عوامل اساسی موفقیت استخراجی، با توجه به ویژگی‌ها و خصوصیات هر سطح الگوی CMMI، جمع‌آوری شد.

همچنین پرسشنامه دیگری مشتمل بر شاخص‌های تأییدشده از مرحله اول که دارای ۷۵ سؤال بود در جدول (۶)، طراحی گردید و برای تعداد ۵۸ نفر از خبرگان مرحله اول که دارای تجربه و دانش عملی در زمینه هوشمندسازی، فعالیت‌های پژوهشی و فناوری‌های نوین بودند، ارسال گردید و از خبرگان جدول (۴)، خواسته شد تا نظر

خود را در مورد طبقه‌بندی شاخص‌ها و زیر شاخص‌های هر کدام از عوامل اساسی موفقیت را در سطوح مدل بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش در قالب اعداد ۱ تا ۵ به معنی سطح یک تا پنج بیان کنند و در این بخش تعداد ۴۱ پرسشنامه به‌طور کامل برگشت داده شد و نظر خبرگان جمع‌آوری گردید.

**جدول ۶- فراوانی عوامل اساسی موفقیت، متغیرها و شاخص‌های مدل بلوغ «هوشمندسازی حوزه پژوهش»**

تعداد شاخص (Indicator)	تعداد متغیر (M)	کد	عوامل اساسی موفقیت
۴	۱	CSF 1	راهبرد
۴	۱	CSF 2	رهبری
۷	۱	CSF 3	فناوری اطلاعات و ارتباطات
۴	۱	CSF 4	مدیریت دانش
۴	۱	CSF 5	فرهنگ
۷	۳	CSF 6	هوشمندسازی
۵	۲	CSF 7	ذینفعان
۸	۲	CSF 8	گسترش پژوهش
۸	۲	CSF 9	سرمایه انسانی
۱۱	۳	CSF 10	ارتباطات، خدمات و استانداردها
۱۳	۴	CSF 11	ساختار اداری
۷۵	۲۱	۱۱	تعداد کل

**دسته‌بندی ۱۱ عامل اساسی موفقیت بین سطوح بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش**  
در این بخش با توجه به تعداد ۱۱ عامل اساسی موفقیت، ۱۱ سؤال متصور می‌باشد که از طریق آزمون «خی‌دو» به آن‌ها پاسخ داده می‌شود. برای پاسخ به سؤال فوق از آزمون «خی‌دو» استفاده شده است. سؤالات و فرضیه‌های H0 و H1 (صفر و مقابل) به صورت زیر می‌باشد:

سؤال) عامل اساسی موفقیت «راهبرد - رهبری - فناوری اطلاعات و ارتباطات - مدیریت دانش - فرهنگ - هوشمندسازی - ذینفعان - گسترش پژوهش - سرمایه انسانی - ارتباطات، خدمات و استانداردها - ساختار اداری» در چه سطحی از بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش قرار دارد؟

H0: بین سطوح بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش برای عامل اساسی موفقیت «راهبرد - رهبری - فناوری اطلاعات و ارتباطات - مدیریت دانش - فرهنگ - هوشمندسازی - ذینفعان - گسترش پژوهش - سرمایه انسانی - ارتباطات، خدمات و استانداردها - ساختار اداری» تفاوت معناداری وجود ندارد.

H1: بین سطوح بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش برای عامل اساسی موفقیت «راهبرد - رهبری - فناوری اطلاعات و ارتباطات - مدیریت دانش - فرهنگ - هوشمندسازی - ذینفعان - گسترش پژوهش - سرمایه انسانی - ارتباطات، خدمات و استانداردها - ساختار اداری» تفاوت معناداری وجود دارد.

با توجه به اینکه سطح معنی داری کوچک تر از مقدار خطای ۰,۰۵ است در جدول (۷)، با اطمینان ۹۵ درصد، فرض صفر رد می شود و در نتیجه بین سطوح بلوغ پیشنهادی برای عوامل اساسی موفقیت «رهبری»، «راهبرد»، «فناوری اطلاعات و ارتباطات»، «مدیریت دانش»، «فرهنگ»، «هوشمندسازی»، «ذینفعان»، «گسترش پژوهش»، «سرمایه انسانی»، «ارتباطات، خدمات و استانداردها» و «ساختار اداری» تفاوت معناداری وجود دارد. از این رو بر اساس فراوانی هر سطح بلوغ، عوامل اساسی موفقیت «راهبرد» در سطح دوم، «رهبری» در سطح چهارم، «فناوری اطلاعات و ارتباطات» در سطح سوم، «مدیریت دانش» در سطح سوم، «فرهنگ» در سطح پنجم، «گسترش پژوهش» در سطح سوم، «سرمایه انسانی» در سطح دوم، «هوشمندسازی» در سطح پنجم، «ارتباطات، خدمات و استانداردها» در سطح چهارم، «ذینفعان» در سطح پنجم و «ساختار اداری» در سطح

چهارم بلوغ قرار می‌گیرند.

جدول ۷- نتایج آزمون «خی دو» برای دسته‌بندی ۱۱ عامل اساسی موفقیت بین سطوح بلوغ

سطح بلوغ انتخابی	سطح معناداری <sup>۱</sup>	درجه آزادی (df)	خی دو	فراوانی				عوامل اساسی موفقیت
				سطح بلوغ ۵	سطح بلوغ ۴	سطح بلوغ ۳	سطح بلوغ ۲	
۲	۰/۰۰۰	۲	۵۴/۹۵۶	۰	۲	۱۷	۴۷	راهبرد
۴	۰/۰۰۰	۲	۷۸/۸۴۲	۶	۵۰	۱۰	۰	رهبری
۳	۰/۰۰۰	۳	۸۹/۱۵۷	۴	۶	۴۹	۷	فناوری اطلاعات و ارتباطات
۳	۰/۰۰۰	۳	۶۸/۱۰۶	۴	۱۵	۴۵	۲	مدیریت دانش
۵	۰/۰۰۰	۳	۶۹/۷۵۰	۴۴	۶	۹	۷	فرهنگ
۵	۰/۰۰۰	۳	۶۸/۹۳۰	۴۸	۸	۸	۲	هوشمندسازی
۵	۰/۰۰۰	۳	۷۹/۶۰۳	۵۱	۷	۶	۲	ذینفعان
۳	۰/۰۰۰	۳	۱۰۶/۳۸۳	۲	۷	۵۲	۵	گسترش پژوهش
۲	۰/۰۰۰	۳	۸۹/۴۱۰	۱	۵	۹	۵۱	سرمایه انسانی
۴	۰/۰۰۰	۳	۱۰۵/۷۹۵	۳	۵۶	۶	۱	ارتباطات، خدمات و استانداردها
۴	۰/۰۰۰	۲	۲۸/۵۸۷	۷	۴۳	۱۴	۲	ساختار اداری

### دسته‌بندی عوامل اساسی موفقیت از طریق مجموع وزین

مراحل محاسبه مجموع وزین شاخص‌های عوامل اساسی موفقیت هوشمندسازی حوزه

پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

- استخراج فراوانی شاخص‌های یازده عامل اساسی موفقیت به تفکیک سطوح بلوغ (از طریق پرسشنامه دوم)؛
- محاسبه وزن شاخص‌ها از طریق روش AHP؛

1. Asymp. Sig

برای تعیین میزان اهمیت و اولویت عوامل اساسی موفقیت و شاخص‌های هر عامل از روش AHP استفاده گردید.

- محاسبه مجموع وزین شاخص‌های یازده عامل اساسی موفقیت؛
- انتخاب و تخصیص سطوح بلوغ یازده عامل اساسی موفقیت بر اساس بیشترین گرایش شاخص‌های مربوطه.

با توجه به روش مجموع وزین، می‌توان تعیین کرد، شاخص‌های مربوط به عوامل اساسی موفقیت به سمت کدام سطح بلوغ میل دارند جدول (۸). نمونه‌ای از روش محاسبه مجموع وزین شاخص‌های عوامل اساسی موفقیت «راهبرد» و تعیین سطح بلوغ نشان داده شده است.

جدول ۸- محاسبه مجموع وزین شاخص‌های عامل اساسی موفقیت «راهبرد» و تعیین سطح بلوغ

وزن	فراوانی				شاخص‌های «راهبرد»
	سطح بلوغ ۵	سطح بلوغ ۴	سطح بلوغ ۳	سطح بلوغ ۲	
۰/۳۷۱	۰	۴	۹	۲۸	سازماندهی و تبیین راهبرد هوشمندسازی
۰/۱۶۳	۰	۶	۵	۳۰	داشتن برنامه‌ریزی شتاب‌دهنده سازمانی
۰/۱۸۳	۰	۵	۷	۲۹	بازبینی و به‌روزرسانی مداوم سیاست‌ها و برنامه‌ریزی‌ها
۰/۲۸۳	۰	۳	۴	۳۴	تقسیم قدرت تصمیم‌گیری و اجرا در تمام سطوح مدیریتی
	۰	۴/۲۲۶	۶/۵۶۷	۳۰/۲۰۷	مجموع وزین
	×	×	×	✓	انتخاب سطح بلوغ «راهبرد»

جدول ۹- انتخاب سطح بلوغ عوامل اساسی موفقیت

فراوانی				عوامل اساسی موفقیت
سطح بلوغ ۵	سطح بلوغ ۴	سطح بلوغ ۳	سطح بلوغ ۲	
×	✓	×	×	«رهبری»
×	×	✓	×	«فناوری اطلاعات و ارتباطات»
×	×	✓	×	«مدیریت دانش»
✓	×	×	×	«فرهنگ»

✓	✗	✗	✗	«هوشمندسازی»
✓	✗	✗	✗	«ذینفعان»
✗	✗	✓	✗	«گسترش پژوهش»
✗	✗	✗	✓	«سرمایه انسانی»
✗	✓	✗	✗	«رتباطات، خدمات و استانداردها»
✗	✓	✗	✗	«ساختار اداری»

با توجه به نتایج به دست آمده از مراحل ۱ و ۲ و همچنین تصدیق نتایج و اعتبارسنجی آن از طریق مقایسه نتایج به دست آمده در دو مرحله مذکور، مدل بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش بر اساس عوامل اساسی موفقیت استخراج شده و در شکل (۲) نشان داده شده است.



شکل ۲- مدل ارزیابی بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش

N/A: در سطح یک (آغازین)، هیچ عامل اساسی موفقیتی قرار نمی‌گیرد.

همان‌طور که در نتایج قبلی هم مشخص بود، تمام شاخص‌های مربوط به یک عامل اساسی موفقیت هوشمندسازی حوزه پژوهش در یک سطح از بلوغ وجود نداشت و با

توجه به بیشترین گرایش و وزن شاخص‌ها، سطح بلوغ کلی مشخص شده است. از این رو به منظور توزیع شاخص‌ها در سطح بلوغ مربوطه، لازم است از طریق آزمون «خی‌دو»، ۷۵ شاخص مورد نظر بین سطوح بلوغ مناسب خود قرار گیرند. در این بخش ۱۱ سؤال به شکل زیر متصور می‌باشد که از طریق آزمون خی‌دو به آن‌ها پاسخ داده می‌شود. برای پاسخ به سؤال فوق از آزمون «خی‌دو» استفاده شده است. سؤالات و فرضیه‌های H0 و H1 (صفر و مقابل) برای سؤالات فوق در این آزمون به صورت زیر می‌باشد:

سؤال) هر یک از شاخص‌های عامل اساسی موفقیت «راهبرد - رهبری - فناوری اطلاعات و ارتباطات - مدیریت دانش - فرهنگ - هوشمندسازی - ذینفعان - گسترش پژوهش - سرمایه انسانی - ارتباطات، خدمات و استانداردها - ساختار اداری» در چه سطحی از بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش قرار دارند؟

H0: بین سطوح بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش و هر یک از شاخص‌های عامل اساسی موفقیت «راهبرد - رهبری - فناوری اطلاعات و ارتباطات - مدیریت دانش - فرهنگ - هوشمندسازی - ذینفعان - گسترش پژوهش - سرمایه انسانی - ارتباطات، خدمات و استانداردها - ساختار اداری» تفاوت معناداری وجود ندارد.

H1: بین سطوح بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش و هر یک از شاخص‌های عامل اساسی موفقیت «راهبرد - رهبری - فناوری اطلاعات و ارتباطات - مدیریت دانش - فرهنگ - هوشمندسازی - ذینفعان - گسترش پژوهش - سرمایه انسانی - ارتباطات، خدمات و استانداردها - ساختار اداری» تفاوت معناداری وجود دارد.

با توجه به اینکه سطح معنی‌داری شاخص‌های عوامل اساسی کوچک‌تر از مقدار خطای ۰,۰۵ است، با اطمینان ۹۵ درصد، فرض صفر رد می‌شود و در نتیجه بین سطوح بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش برای شاخص‌های ۱۱ عامل اساسی موفقیت تفاوت

معناداری وجود دارد. از این رو بر اساس فراوانی، سطح بلوغ هر شاخص معین شده است. با توجه به وزن‌هایی که از طریق AHP به دست آمده است، شاخص‌های هر سطح در سطوح بلوغ رتبه‌بندی می‌گردند:

**عامل اساسی موفقیت «راهبرد»:** شاخص‌های اول تا چهارم در سطح دوم بلوغ قرار می‌گیرند.

**عامل اساسی موفقیت «رهبری»:** شاخص‌های اول، دوم و سوم در سطح چهارم بلوغ و شاخص چهارم در سطح سوم بلوغ قرار می‌گیرند.

**عامل اساسی موفقیت «فناوری اطلاعات و ارتباطات»:** شاخص‌های اول، چهارم، پنجم، ششم و هفتم در سطح سوم بلوغ و شاخص‌های دوم و سوم در سطح دوم بلوغ قرار می‌گیرند.

**عامل اساسی موفقیت «مدیریت دانش»:** شاخص‌های اول، دوم و سوم در سطح سوم بلوغ و شاخص چهارم در سطح چهارم بلوغ قرار می‌گیرند.

**عامل اساسی موفقیت «فرهنگ»:** شاخص‌های اول، دوم و سوم در سطح پنجم بلوغ و شاخص چهارم در سطح چهارم بلوغ قرار می‌گیرند.

**عامل اساسی موفقیت «هوشمندسازی»:** شاخص‌های اول تا پنجم در سطح پنجم بلوغ و شاخص‌های ششم و هفتم در سطح چهارم بلوغ قرار می‌گیرند.

**عامل اساسی موفقیت «ذینفعان»:** شاخص اول در سطح سوم بلوغ و شاخص دوم در سطح چهارم بلوغ و شاخص‌های سوم، چهارم و پنجم در سطح پنجم بلوغ قرار می‌گیرند.

**عامل اساسی موفقیت «گسترش پژوهش»:** شاخص‌های اول، دوم، چهارم، ششم، هفتم و هشتم در سطح سوم بلوغ و شاخص سوم در سطح دوم بلوغ و شاخص پنجم در سطح چهارم بلوغ قرار می‌گیرند.



**عامل اساسی موفقیت «سرمایه انسانی»:** شاخص‌های اول تا هفتم در سطح دوم بلوغ و شاخص هشتم در سطح سوم بلوغ قرار می‌گیرند.

**عامل اساسی موفقیت «ارتباطات، خدمات و استانداردها»:** شاخص اول، سوم تا یازدهم در سطح چهارم بلوغ و شاخص دوم در سطح سوم بلوغ قرار می‌گیرند.

**عامل اساسی موفقیت «ساختار اداری»:** شاخص‌های اول، دوم، چهارم تا سیزدهم در سطح چهارم بلوغ و شاخص سوم در سطح پنجم بلوغ قرار می‌گیرند.

فراوانی شاخص‌های عوامل اساسی موفقیت «هوشمندسازی حوزه پژوهش» در جدول (۱۰) نشان داده شده است.

جدول ۱۰- فراوانی شاخص‌های عوامل اساسی موفقیت «هوشمندسازی حوزه پژوهش»

ردیف	کد	عوامل اساسی موفقیت	تعداد شاخص در سطح بلوغ					جمع
			۱	۲	۳	۴	۵	
۱	CSF1	راهبرد	۰	۴	۰	۰	۰	۴
۲	CSF2	رهبری	۰	۰	۱	۳	۰	۴
۳	CSF3	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰	۲	۵	۰	۰	۷
۴	CSF4	مدیریت دانش	۰	۰	۳	۱	۰	۴
۵	CSF5	فرهنگ	۰	۰	۰	۱	۳	۴
۶	CSF6	هوشمندسازی	۰	۰	۰	۲	۵	۷
۷	CSF7	ذینفعان	۰	۰	۱	۱	۳	۵
۸	CSF8	گسترش پژوهش	۰	۱	۶	۱	۰	۸
۹	CSF9	سرمایه انسانی	۰	۷	۱	۰	۰	۸
۱۰	CSF10	ارتباطات، خدمات و استانداردها	۰	۰	۱	۱۰	۰	۱۱
۱۱	CSF11	ساختار اداری	۰	۰	۰	۱۲	۱	۱۳
جمع کل			۰	۱۴	۱۸	۳۱	۱۲	۷۵

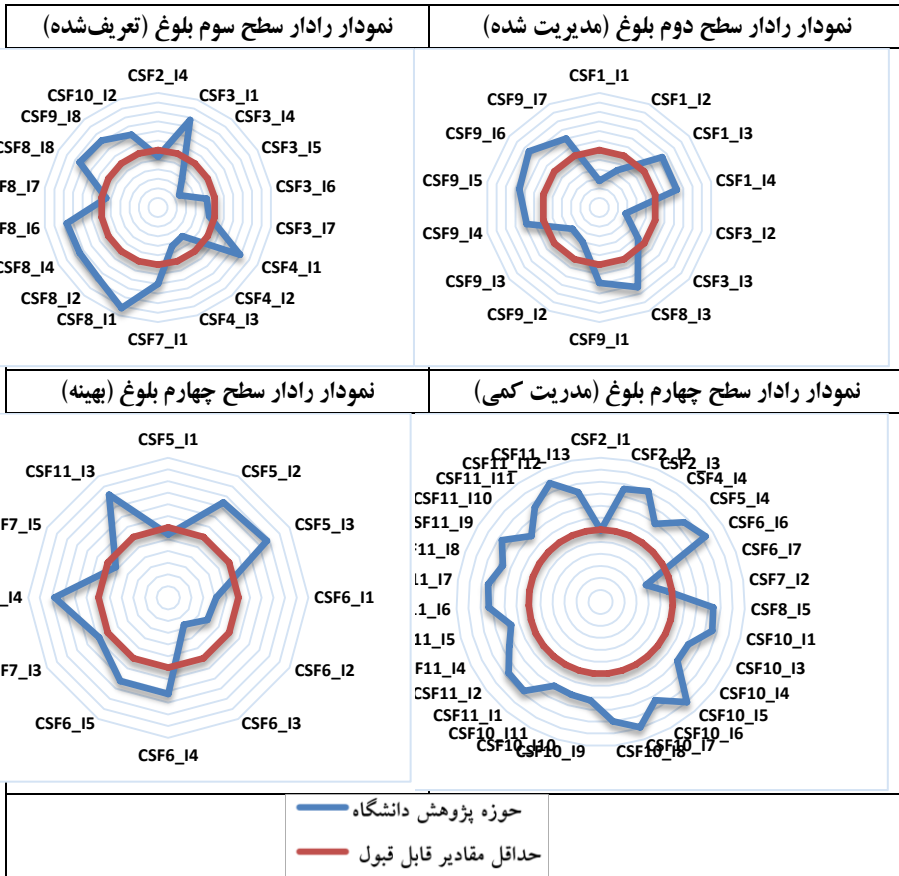
ارزیابی بلوغ «هوشمندسازی حوزه پژوهش» در دانشگاه علوم انتظامی امین فراوانی سؤالات و نتایج ارزیابی پایایی پرسشنامه در این بخش در جدول (۱۱) نشان داده شده است. برای بررسی روایی<sup>۱</sup> (اعتبار) پرسشنامه در این پژوهش، پرسشنامه‌های مورد استفاده به تأیید صاحب‌نظران امر و اساتید رسیده است.

جدول ۱۱- فراوانی سؤالات و نتایج ارزیابی پایایی پرسشنامه

عامل اساسی موفقیت	سؤال‌ها	آلفای کرونباخ	عامل اساسی موفقیت	سؤال‌ها	آلفای کرونباخ
راهبرد	۴	۰/۸۰۷	ذینفعان	۵	۰/۷۳۹
رهبری	۴	۰/۷۳۹	گسترش پژوهش	۸	۰/۷۸۵
فناوری اطلاعات و ارتباطات	۷	۰/۷۳۹	سرمایه انسانی	۸	۰/۷۰۹
مدیریت دانش	۴	۰/۷۸۵	ارتباطات، خدمات و استانداردها	۱۱	۰/۸۳۶
فرهنگ	۴	۰/۷۸۵	ساختار اداری	۱۳	۰/۷۹۸
هوشمندسازی	۷	۰/۷۸۵			

مقدار آلفای کرونباخ پرسشنامه باید بالای ۰/۷ و کمتر یا مساوی یک باشد که ضریب آلفای قابل قبولی محسوب می‌شود (سرمدی و دیگران، ۱۳۸۴). با توجه به اینکه ضریب آلفای کرونباخ بزرگ‌تر از ۰/۷ است، لذا پرسشنامه از پایایی خوبی برخوردار است. پس از تحلیل پرسشنامه سوم، نمودار رادار و وضعیت هر کدام از شاخص‌های سطوح بلوغ هوشمندی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی در شکل (۳) نشان داده شده است.

1. Reliability



شکل ۳. نمودار رادار سطوح بلوغ

سازمان مورد مطالعه (حوزه پژوهش دانشگاه)، ۵۷/۱۴ درصد از سطح دوم بلوغ، ۵۵/۵۵ درصد از سطح سوم بلوغ، ۹۰/۳۲ درصد از سطح چهارم بلوغ و ۵۸/۳۳ درصد از سطح پنجم بلوغ را پوشش داده است؛ اما با توجه به اینکه حوزه پژوهش دانشگاه در هر سطح بلوغ برخی از شاخص‌های عوامل اساسی موفقیت را پوشش داده است، لذا با مشاهده نمودار رادار برای هر کدام از سطوح بلوغ، خلأهای موجود مطابق جدول (۱۲)، قابل نمایش می‌باشد.

## جدول ۱۲- وضعیت شاخص‌های عوامل اساسی در سطوح مختلف بلوغ سازمان مورد مطالعه

تعداد شاخص	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴	سطح ۵	جمع
کل	۱۴	۱۸	۳۱	۱۲	۷۵
قابل قبول ( $>0$ )	۸	۱۰	۲۸	۷	۵۳
ضعیف ( $\leq 0$ )	۶	۸	۳	۵	۲۲

این مدل قابلیت‌های دانشگاه علوم انتظامی برای به کارگیری مؤثر هوشمندسازی حوزه پژوهش را بررسی می‌نماید و کمک می‌کند تا بتواند بر اساس نتایج حاصله، خود را برای اجرای موفق هوشمندی حوزه پژوهش از طریق فناوری‌های نوین و یا ادامه راه آماده ساخته و سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی در چنین فعالیت خطیر و مهمی را با دانش بیشتر انجام دهد.

همان‌طور که در نتایج مشخص است، سازمان مورد مطالعه برای رسیدن به بلوغ کامل در زمینه هوشمندسازی حوزه پژوهش، لازم است برای ۲۲ شاخص ضعیف خود راهبرد درمان داشته باشد. به عبارت دیگر برای پوشش سطوح دوم، سوم، چهارم و پنجم ارزیابی بلوغ به ترتیب ۶، ۸، ۳ و ۵ تعداد خلأ وجود دارد. این داشبورد به مدیران و تصمیم‌گیران حوزه پژوهش دانشگاه دید روشنی از وضعیت فعلی و نگاه به آینده و وضعیت بهبود می‌دهد.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش مدل ارزیابی بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش بر اساس عوامل اساسی موفقیت ارائه شد. همان‌گونه که در مبانی نظری پژوهش اشاره شد، خانلری و سهرابی (۱۳۸۴) از مدل CMM برای ارزیابی بلوغ سازمان در زمینه ECRM الگوبرداری کرده است، روجرز (۲۰۰۹) در پژوهش خود CMM را به عنوان یک مدل پایه و اساسی برای ارزیابی بلوغ در زمینه فناوری اطلاعات معرفی کرده است. صفری (۱۳۸۶) برای ارزیابی بلوغ دولت الکترونیک، از مدل پایه CMM برای ارزیابی بلوغ بهره برده است.

زیروگیانیس و گلیکاس (۲۰۰۷) برای ارزیابی کسب و کار الکترونیکی از مدل‌سازی هوشمند بلوغ کسب و کار که مبتنی بر مدل پایه CMM می‌باشد، استفاده کرده است. لی و کوآک (۲۰۱۲) با بومی‌سازی مدل CMM، مدل بلوغ باز دولت برای تعامل عمومی مبتنی بر رسانه اجتماعی را پیشنهاد داده‌اند. لذا با توجه به بررسی‌های انجام شده در ادبیات پژوهش، بهترین مدل پایه برای ارزیابی بلوغ در حوزه فناوری اطلاعات، مدل پایه CMM می‌باشد.

با توجه به اینکه گلوگاه ارزیابی بلوغ برای حوزه پژوهش دانشگاه، شاخص‌های توزیع شده بین عوامل اساسی موفقیت می‌باشد، لذا این مدل برخلاف سایر مدل‌هایی که تنها بخش از پارامترهای تأثیرگذار در ارزیابی بلوغ را مطرح کرده‌اند و دید فرآیندی به موضوع داشته‌اند، با تکیه بر جایگاه عوامل اساسی موفقیت و نقش آن‌ها در سطوح مختلف بلوغ، تدوین شده است. در این پژوهش مدل ارزیابی بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش بر اساس شاخص‌های عوامل اساسی موفقیت ارائه شد. بر اساس نتایج به دست آمده، تعداد ۷۵ شاخص مربوط به ۱۱ عامل اساسی موفقیت در سطوح دوم تا پنجم توزیع گردید. از این رو شاخص‌های استخراج شده برای سطوح دوم تا پنجم، به ترتیب برابر ۱۴، ۱۸، ۳۱ و ۱۲ می‌باشد. لذا در این پژوهش با توجه به بیشترین گرایش و وزن شاخص‌ها، سطح بلوغ کلی مشخص شده بر اساس توزیع ۷۵ شاخص مورد نظر، استخراج شده است. با توجه به نتایج تحلیل پرسشنامه، حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی به ترتیب ۵۷/۱۴ درصد از سطح دوم بلوغ، ۵۵/۵۵ درصد از سطح سوم بلوغ، ۹۰/۳۲ درصد از سطح چهارم بلوغ و ۵۸/۳۳ درصد از سطح پنجم بلوغ را پوشش داده است. نتایج به دست آمده به مدیران و تصمیم‌گیران دانشگاه کمک می‌کند تا بتوانند خود را برای اجرای موفق هوشمندی حوزه پژوهش از طریق فناوری‌های نوین و یا ادامه راه آماده ساخته و سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی در چنین فعالیت خطیر و مهمی را با

دانش بیشتر انجام دهند. با توجه به اینکه حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین در هر سطح بلوغ برخی از شاخص‌های عوامل اساسی موفقیت را پوشش داده است، از ۷۵ شاخص، ۲۲ شاخص به عنوان خلأهای موجود در سطوح بلوغ سازمان مورد مطالعه، متصور می‌باشد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بیشترین سرمایه‌گذاری‌های سازمان در حوزه فناوری و امنیت انجام شده است. از طرف دیگر نتایج این پژوهش در زمینه عوامل اساسی موفقیت راهبرد، فناوری اطلاعات و ارتباطات، فرهنگ، مدیریت دانش، سرمایه انسانی هم‌راستا با یافته‌های پژوهش محققان قبلی از جمله (کوهلر و دیگران، ۲۰۱۵؛ خطیبیان و دیگران، ۲۰۱۰؛ بارکلی، ۲۰۱۴؛ کنچا و دیگران، ۲۰۱۲؛ کریگان، ۲۰۱۳؛ لی و کواک، ۲۰۱۲؛ سهرابی و دیگران، ۲۰۱۰؛ والدس و دیگران، ۲۰۱۱) می‌باشد، اما از آنجایی که این پژوهش تمام ابعاد هوشمندی حوزه پژوهش دانشگاه علوم انتظامی امین را در بر گرفته است، عوامل اساسی موفقیت دیگر از جمله سرمایه انسانی، رهبری، ارتباطات و خدمات و استانداردها، گسترش پژوهش و هوشمندسازی ظهور و بلوغ پیدا کرده‌اند. تفاوت دیگر این پژوهش با سایر پژوهش‌های مرتبط این است که با توجه به ارزیابی بلوغ بر اساس شاخص‌ها، دقت و صحت نتایج و یافته‌های پژوهش بالا می‌باشد. این مدل به دانشگاه علوم انتظامی امین کمک می‌کند تا بتواند بر اساس نتایج حاصله، خود را برای اجرای موفق مدیریت حوزه پژوهش از طریق فناوری‌های نوین و یا ادامه راه، آماده ساخته و سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی در چنین فعالیت خطیر و مهمی را با دانش بیشتر انجام دهد.

### پیشنهادها

با توجه به اینکه نتایج مستخرج از این پژوهش، سطح بلوغ و خلأهای موجود را بررسی می‌کند، پیشنهادها ذیل برای پژوهش‌های آتی ارائه می‌گردد:

۱- توسعه سیستم خبره «تدوین راهبرد درمان خلأهای موجود در ارزیابی بلوغ هوشمندسازی حوزه پژوهش»

- ۲- توسعه داشبورد مدیریتی وضعیت سازمان در حوزه پژوهش؛ نمایش داده شود. پیشنهاد می‌گردد،
- ۳- توسعه سیستم پشتیبان تصمیم‌یار برای مدیریت خلأهای احصا شده در حوزه پژوهش؛
- ۴- راهبرد سنجی چارچوب ارائه شده برای سایر حوزه‌های پژوهشی ناجا از طریق روش SWOT.

### تقدیر و سپاسگزاری

این پژوهش با همکاری اعضای هیئت علمی گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه علوم انتظامی امین، کارشناسان و خبرگان معاونت فناوری اطلاعات و ارتباطات ناجا، کارشناسان حوزه پژوهش دانشگاه‌های علوم انتظامی امین، تهران، تربیت مدرس و پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی انجام شده است که پژوهشگر از این همکاری صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماید.

### منابع

۱. خانلری، امیر؛ سهرابی، بابک. (۱۳۸۷). مدل علی بهبودی و تعالی در ارتباط با ذینفعان سازمان. فصلنامه علوم مدیریت ایران. ۱۱(۳): ۱۳۱-۱۴۸. قابل بازیابی از: <https://www.sid.ir/fa/Journal/ViewPaper.aspx?ID=94937>
۲. خراسانی، اباصلت؛ فتحی واجارگاه، کوروش؛ قنبری، رضا. (۱۳۹۴). تأملی بر اهمیت کارکرد پژوهشی دانشگاه در روند توسعه علمی و مرجعیت علمی، اولین همایش ملی راهکارهای توسعه و ترویج علوم تربیتی، روانشناسی، مشاوره و آموزش در ایران، تهران، انجمن توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین. قابل بازیابی از [https://www.civilica.com/Paper-PCCONF01-PCCONF01\\_046.html](https://www.civilica.com/Paper-PCCONF01-PCCONF01_046.html)

۳. سرمدی، زهره؛ بازرگان، عباس؛ حجازی، الهه. (۱۳۸۴). روش‌های پژوهش در علوم رفتاری. تهران: انتشارات آگه.

۴. صفری، حسین. (۱۳۸۶). اندازه‌گیری بلوغ دولت الکترونیکی در وزارت بازرگانی ایران-رویکرد فازی. نشریه دانش مدیریت. ۱۷ (۲۰): ۶۱-۸۰ قابل بازیابی از:

<https://www.sid.ir/fa/journal/JournalListPaper.aspx?ID=17058>

5. Backlund, F., Chronéer, D., & Sundqvist, E. (2014). Project management maturity models—A critical review: A case study within Swedish engineering and construction organizations. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 119(0), 837-846. At Retrieved: <https://core.ac.uk/reader/82359470>.
6. Barclay, C. (2014, June). Sustainable security advantage in a changing environment: The Cybersecurity Capability Maturity Model (CM 2). In *Proceedings of the 2014 ITU kaleidoscope academic conference: Living in a converged world-Impossible without standards?* (pp. 275-282). IEEE. At Retrieved:<https://www.researchgate.net/profile/Sustainable-Security-Advantage-in-a-Changing-Environment-The-Cybersecurity-Capability-Maturity-Model.pdf>.
7. Becker, J., Knackstedt, R., & Pöppelbuß, J. (2009). Developing Maturity Models for IT Management-A Procedure Model and its Application. *Business & Information Systems Engineering* 1 (3), 213-222. At Retrieved: <https://doi.org/10.1007/s12599-009-0044-5>.
8. Close, W. S., Ferrara, C., Galvin, J., Hagemeyer, D., Eisenfeld, B. L., & Maoz, M. (2001). CRM at work: eight characteristics of CRM winners. The Gartner Group Strategy & Trends whitepaper.(19 June 2001). Available online at <http://www.gartner.com>. At Retrieved: <http://www.gartner.com>.
9. Concha, G., Astudillo, H., Porrua, M., & Pimenta, C. (2012). E-Government procurement observatory, maturity model and early measurements. *Government Information Quarterly*, 29, S43-S50. At Retrieved: <https://doi:10.1016/j.giq.2011.08.005>.



10. Gamm, S, Grumer, R, Muller, H, Radjeb, T, & Riveiro, M. (2005). *Telco CRM Maturity: The Evolution and Maturity of CRM at Telcos in Central and Eastern Europe*: Detecon International, Bonn. At Retrieved: <https://www.researchgate.net>.
11. Hribar Rajterič, I. (2010). Overview of business intelligence maturity models. *Management: Journal of Contemporary Management Issues*, 15(1), 47-67. At Retrieved: <https://hrcak.srce.hr/file/81745>.
12. Imhoff, C. (2002). The CRM Maturity Scale. *DM REVIEW*, 12, 14-14. At Retrieved:
13. Kenett, Ron S, & Baker, Emanuel. (2010). *Process Improvement and CMMI® for Systems and Software*: CRC Press. At Retrieved: <https://www.researchgate.net>.
14. Kerrigan, M. (2013). A capability maturity model for digital investigations. *Digital Investigation*, 10(1), 19-33. At Retrieved: <https://doi.org/10.1016/j.diin.2013.02.005>.
15. Khoshgoftar, M., & Osman, O. (2009, August). Comparison of maturity models. In *2009 2nd IEEE International Conference on Computer Science and Information Technology* (pp. 297-301). IEEE. At Retrieved: <http://eprints.usm.my/34679/1/HBP20.pdf>.
16. Koehler, J., Woodtly, R., & Hofstetter, J. (2015). An impact-oriented maturity model for IT-based case management. *Information systems*, 47, 278-291. At Retrieved: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.418.5355&rep=rep1&type=pdf>.
17. Lak, B., & Rezaeenour, J. (2018). Maturity assessment of social customer knowledge management (Sckm) using fuzzy expert system. *Journal of Business Economics and Management*, 19(1), 192-212. At Retrieved: <https://doi.org/10.3846/16111699.2018.1427620>.
18. Lak, B., & Rezaeenour, J. (2017). Effective Factors of Social Customer Knowledge Management (SCKM) in Organisations: Study of Electronic Service Providers in Iran. *Journal of*

- Information & Knowledge Management, 16(02), 1750014. At Retrieved: <https://doi.org/10.1142/S0219649217500149>.
19. Lee, G., & Kwak, Y. H. (2012). An open government maturity model for social media-based public engagement. *Government information quarterly*, 29(4), 492-503. At Retrieved: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2012.06.001>
  20. Lee, J., Suh, E. H., & Hong, J. (2010). A maturity model based CoP evaluation framework: A case study of strategic CoPs in a Korean company. *Expert Systems with Applications*, 37(3), 2670-2681. At Retrieved: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.08.011>.
  21. Lipka, S. E. (2006). Twelve steps to CRM without eating an elephant. *Handbook of business strategy..* At Retrieved: <https://doi.org/10.1108/10775730610618684>.
  22. Markus, M. L. (2000). Paradigm shifts-E-business and business/systems integration. *Communications of the Association for Information Systems*, 4(1), 10. At Retrieved: <https://aisel.aisnet.org/cais/vol4/iss1/10>.
  23. Mettler, T. (2011). Maturity assessment models: a design science research approach. *International Journal of Society Systems Science*, 3(1-2), 81-98. At Retrieved: <https://www.alexandria.unisg.ch/214426/1/IJSSS0301-0205%2520METTLER.pdf>.
  24. Pee, L. G., & Kankanhalli, A. (2009). A model of organisational knowledge management maturity based on people, process, and technology. *Journal of information & knowledge management*, 8(02), 79-99. At Retrieved: <https://doi.org/10.1142/S0219649209002270>.
  25. Rogers, G. P. (2009). The role of maturity models in IT Governance: A Comparison of the major models and their potential benefits to the enterprise. In *Information Technology Governance and Service Management: Frameworks and Adaptations* (pp. 254-265). IGI Global. At Retrieved: <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-008-0.ch014>.

26. Röglinger, M., Pöppelbuß, J., & Becker, J. (2012). Maturity models in business process management. *Business process management journal*. At Retrieved: <https://doi.org/10.1108/14637151211225225>.
27. Shareef, M. A., Kumar, V., Kumar, U., & Dwivedi, Y. K. (2011). e-Government Adoption Model (GAM): Differing service maturity levels. *Government information quarterly*, 28(1), 17-35. At Retrieved: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.05.006>.
28. Sohrabi, B., Haghighi, M., & Khanlari, A. (2010). Customer relationship management maturity model (CRM3): A model for stepwise implementation. *Journal of Human Sciences*, 7(1), 1-20. At Retrieved: <http://www.insanbilimleri.com/en>.
29. Valdés, G., Solar, M., Astudillo, H., Iribarren, M., Concha, G., & Visconti, M. (2011). Conception, development and implementation of an e-Government maturity model in public agencies. *Government Information Quarterly*, 28(2), 176-187. At Retrieved: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.04.007>.
30. von Scheel, H., von Rosing, G., Skurzak, K., & Hove, M. (2015). BPM and Maturity Models. 395-426. At Retrieved: <https://doi:10.1016/b978-0-12-799959-3.00019-7>.
31. Xirogiannis, G., & Glykas, M. (2007). Intelligent modeling of e-business maturity. *Expert Systems with Applications*, 32(2), 687-702. At Retrieved: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2006.01.042>.

*Archive of SID*