

## مقاله پژوهشی: مدل بلوغ نظام رصد و پایش و هشداردهی سایبری جمهوری

### اسلامی ایران

[20.1001.1.33292538.1400.11.40.6.2](https://doi.org/10.1001.1.33292538.1400.11.40.6.2)

محمد رضا ولوی<sup>۱</sup>، علی نیک‌نفس<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۰۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۱۳

#### چکیده

با توسعه فضای سایبر و کاربردهای روزافزون آن که زندگی فردی و اجتماعی و ابعاد مختلف امنیت ملی و عمومی را تحت الشعاع خود قرار داده، بروز رخدادهای پیش‌بینی نشده در حوزه‌های سیاسی، امنیتی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و تأثیرات غافلگیرکننده ناشی از آن، موجب شکل‌گیری ساختارهای رصدی به صورت پراکنده و جزیره‌ای به منظور رصد، پایش و هشداردهی بر اساس نیاز و مأموریت سازمان‌های مختلف کشور گردیده است. با تشکیل شورای عالی فضای مجازی و سایر ساختارهای سطح عالی در جهت یکپارچه‌سازی فعالیت‌ها، نظام‌مند نمودن حوزه رصد، پایش و هشداردهی نیز در دستور کار قرار گرفته است؛ به طوری که به مرور تا حدودی این نظام در سطح کشور شکل گرفته و در حال توسعه است. ماهیت فضای سایبر و لزوم هم-افزایی در مواجهه با آن ضرورت توجه به توسعه و حرکت به سمت بلوغ این نظام را در سطح ملی اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. به این منظور و در این تحقیق به سنجش وضعیت بلوغ و تحلیل شکاف بین وضعیت موجود و مطلوب و ارائه مدل بلوغ نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری کشور پرداخته‌ایم. مدل‌های بلوغ یک رویکرد قابل کنترل برای ارزیابی سطح رشد سامانه یا سازمان ارائه و نقاط قوت و ضعف سازمان‌ها را به خوبی نشان می‌دهند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که از بین ۱۴ شاخص انتخاب‌شده، به ترتیب شاخص‌های چابکی فرایندها، یکپارچگی فرایندها و تعریف فرایندها در سیر بلوغ نظام دارای اهمیت ویژه و نیازمند توجه بیشتری هستند. در انتها نیز مدل بلوغ پیشنهادی تحقیق در قالب نمودار راداری وضعیت موجود و مطلوب ارائه شده است.

۱. عضو هیئت علمی (دانشیار) دانشگاه صنعتی مالک اشتر.

۲. دانشجوی دکتری رشته امنیت سایبر دانشگاه عالی دفاع ملی، عضو هیئت علمی دانشگاه ع.ا.امین (نویسنده مسئول)

**کلیدواژه‌ها:** مدل بلوغ، نظام رصد، پایش و هشداردهی، فضای سایبری، اولویت‌بندی شاخص‌های بلوغ

## مقدمه

با پیشرفت روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات و گسترش سریع فضای سایبر و کارکردهای آن و همچنین تأثیرات شگرف آن بر جنبه‌های مختلف زندگی و امنیت ملی و عمومی، ایجاد سازوکارهای رصد، پایش و هشداردهی سایبری به‌منظور جلوگیری از غافلگیری در این فضا اهمیت زیادی یافته است. ضعف این‌گونه ساختارها موجب غافلگیری‌های متعددی در سالیان اخیر شده است که رخدادهای انتظامی و امنیتی سال‌های ۸۸ و ۹۶ از این دسته هستند. سازمان‌ها و نهادهای مختلف طی سالیان اخیر با توجه به مأموریت و نیاز خود یا به‌منظور پاسخگویی به انتظارات مطرح‌شده، اقدام به ایجاد فرایندها، ساختارها و سامانه‌های رصد، پایش و هشداردهی تخصصی نموده‌اند. ماهیت فراگیر، یکپارچه و پویای فضای سایبر در کنار سرعت بالای تغییرات و تأثیرات عمیق آن، هم‌افزایی، انسجام، به اشتراک‌گذاری و یکپارچه‌سازی فرایندهای بین سازمانی را ضروری می‌سازد که کشور را به سمت نظام‌سازی در این حوزه رهنمون ساخته است. در حال حاضر تلاش‌هایی به‌منظور یکپارچه‌سازی و انسجام‌بخشی به فعالیت‌های رصد، پایش و هشداردهی در سطح کشور به‌صورت دو یا چندجانبه در دست پیگیری است و نظام‌سازی در این زمینه را تسریع نموده است. ارزیابی وضعیت بلوغ نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری جمهوری اسلامی ایران به‌منظور شناخت وضعیت کنونی در کشور و همچنین مشخص کردن و اولویت‌بندی شاخص‌ها و راهبردها و اقدام‌های مهم آتی برای دستیابی به سطوح بلوغ بالاتر، یکی از موضوعاتی است که به‌منظور استفاده بهینه از منابع و دستیابی به حداکثر بازدهی باید مورد توجه قرار گیرد.

مسئله اصلی و دغدغه محقق در این پژوهش، مشخص نبودن شاخص‌ها و مدل بلوغ نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری به‌منظور تعیین اولویت‌ها و ایجاد تمرکز بر عوامل کلیدی موفقیت در مسیر توسعه و بلوغ این نظام است. اهمیت و ضرورت این تحقیق در آن است که انجام این پژوهش می‌تواند از طریق تعریف راهبردها و تعیین اولویت‌ها

موجب کاهش هزینه‌ها و افزایش بازدهی در توسعه نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری کشور گردد و در عین حال عدم انجام چنین تحقیقاتی پراکندگی تلاش‌ها و بازدهی پایین توسعه، افزایش هزینه‌ها، کندی سرعت و کیفیت پایین نتایج و درنهایت عدم موفقیت در اجرای این نظام را در پی خواهد داشت.

بنابراین سؤال اصلی تحقیق این است که: شاخص‌ها و مدل بلوغ نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری جمهوری اسلامی ایران چیست و اولویت پرداختن به این شاخص‌ها به چه ترتیبی است؟

با توجه به نو بودن موضوع این نظام در کشور و ارائه نشدن مدل بلوغ بومی و اختصاصی از یک سو و ناشناخته بودن شاخص‌های مهم و عوامل کلیدی موفقیت توسعه و بلوغ آن از سوی دیگر، این پژوهش دارای نوآوری و زمینه‌ساز تولید دانش جدید است.

## مفاهیم و تعاریف کلیدی

**رصد:** رصد در «فرهنگ معین» به این صورت معنا شده است: نظر دوختن به چیزی، مترصد بودن، چشم داشتن چیزی را، مراقب، نگهبان، راه، طریق، نظارت و مراقبت. در قرآن کریم در آیاتی به این کلمه در معنای نگهبانی و کمین نمودن اشاره شده است<sup>۱</sup>. رصد نوعی پایش، نظارت و مراقبت از یک پدیده است (عبری ۱۳۸۹: ۱۷ - ۱۳). رصد به معنای پویش محیط با هدف شناسایی علائمی از محیط است که ضرورت تغییر را به ما اعلام می‌کند. پویش محیطی، هشدار اولیه‌ای در خصوص تغییرات مهمی که در محیط در حال رخ دادن هستند را اعلام می‌کند. پویش محیطی به عنوان نوعی رادار مراقبت محیط به صورت نظام‌مند برای دریافت علائم کوچک و بزرگ، جدید و غیرمنتظره است. در ادبیات نظامی، به آن دیده‌بانی نیز اطلاق می‌شود (کریمی‌قهرودی، درس‌نامه دانشگاه عالی دفاع ملی، ۱۳۹۴). این پویش محیط و دیده‌بانی به منظور شناسایی علائم ضعیف یا قوی، حاکی از تغییرات مهم در محیط انجام می‌شود. هدف آن کشف ارتباط میان رویدادها و روندها است که برای جلوگیری از

۱. سوره جن، ۹، ۲۷ - سوره فجر، ۱۴ - سوره توبه، ۵، ۱۰۷ - سوره نبأ، ۲۱.

غافلگیری، ضرورت تغییر را به سازمان به طور زودهنگام هشدار می‌دهد تا با جستجوی راه‌حل‌های بیرونی و رعایت الزامات و ملاحظات درونی برای تسهیل فرصت و ممانعت از تهدید، اقدامات پیش‌دستانه صورت پذیرد.

**پایش:** اغلب در ادبیات نظامی از آن به‌عنوان معادل مانیتورینگ یاد می‌شود و به معنای مشاهده و سنجش مطابق با اسلوبی مشخص و استاندارد شده است که به‌طور مستمر یا متناوب از محیط صورت می‌گیرد و اغلب به هدف نظارت و هشداردهی استفاده می‌گردد (Glossary of Environment Statistics, 1997, 67). بعد از انجام مرحله رصد و پویش محیطی، مطابق نیازمندی و اهداف هر سازمان، موضوعاتی که از قبل در مرحله رصد محیطی کلی شناسایی شده‌اند، با انجام دیده‌بانی محیط نزدیک، مورد پیگیری دقیق و ساختارمند قرار می‌گیرد که این مراقبت می‌تواند مستمر یا متناوب باشد و هدف از این پایش برای یک نظام هشداردهی به‌عنوان ورودی محسوب می‌شود. پایش برخلاف رصد که در افق دوردست انجام می‌شود، در محیط نزدیک صورت می‌گیرد. اغلب موضوعات در هنگام رصد مشخص نیست ولی در هنگام پایش موضوع یا موضوعات تاحدی روشن و مبرهن است.

**هشداردهی:** آگاه‌سازی نسبت به رخدادهایی است که منافع فرد، سازمان یا نظام ملی و بین‌المللی را در سطوح مختلف به مخاطره اندازد. هشدارهای اطلاعاتی اصلی‌ترین فرآورده دستگاه‌های اطلاعاتی محسوب می‌شوند (علیخانی ۱۳۹۳: ۵)؛ به عبارت دیگر، محصول نهایی در تجزیه و تحلیل اطلاعاتی، ارائه هشدار است. هشدارها آن دسته از علائم و نشانه‌ها هستند که بیانگر بروز رویداد یا پدیده ضدامنیتی یا حتی فرصت می‌باشند. در حقیقت اعلام و ابراز نشانه‌های بروز یک واقعه از سوی دستگاه اطلاعاتی به مراجع ذی‌ربط را هشداردهی تعریف می‌کنند. به سخن دیگر هشدارها مجموعه مکانیزم‌های انتقال علائم بروز یک پدیده است که موجب شکل‌گیری یک نظام هشداردهی می‌شود (زندى ۱۳۸۷: ۲۳). هشداردهی یک اعلان اخطار یا آگاه‌سازی از یک رخداد یا پیشرفتی است که به‌طور جدی بر بعضی جنبه‌های یک سازمان اثر خواهد گذاشت. اغلب هشداردهی درباره وقایع یا تغییرات

زیان بار است. سیستم هشداردهی مجموعه‌ای دارای فعل و انفعال داخلی از اجزایی است که برای تولید یک هشدار عمل می‌کنند. این سیستم شامل انسان، فناوری، سازمان‌ها و فرایندها است. تقریباً هر سازمانی حداقل یک سیستم هشداردهی دارد (Bracken, 2008: 18).

در یک جمع‌بندی کلی می‌توان اصطلاحات رصد، پایش و هشداردهی را که ارتباطی تنگاتنگ با یکدیگر دارند را به این صورت تعریف کرد: رصد کشف و تشخیص ارتباط میان رویدادها و روندهای در حال پیدایش یا مغفول در محیط پیرامون و تشخیص موقعیت‌ها یا چالش‌های بالقوه‌ای که می‌تواند بر آینده یک سازمان یا ملت تأثیر بگذارد. پایش به نحوی در مرحله بعد از رصد قرار دارد و موضوعاتی که در مرحله رصد محیطی شناسایی شده‌اند، در محیط نزدیک مورد پیگیری مستمر یا متناوب قرار می‌گیرند. چالش‌ها و رخدادهای شناسایی شده در مراحل قبل، در صورتی که منافع فرد، سازمان یا نظام ملی و بین‌المللی را در سطوح مختلف به مخاطره اندازد، باید شناسانده شوند و با ارائه هشدار همراه شوند. در واقع هشداردهی، آگاه‌سازی نسبت به بروز رویداد یا پدیده‌های ضدامنیتی یا حتی فرصت‌ها است.

**فضای سایبر:** مجموعه‌ای است از سیستم‌های الکترونیکی و شبکه‌های رایانه‌ای، شامل نیروی انسانی، زیرساخت‌ها، تجهیزات افزاری، سیستم‌های ارتباطی و کنترلی و مدیریت، به‌منظور تولید، ذخیره‌سازی، پردازش، تبادل، بازیابی، حذف و بهره‌برداری از داده‌ها است. در تعریف دیگری می‌توان گفت فضای سایبری محیط الکترونیکی واقعی است که ارتباط انسان را به شیوه‌ای سریع، فراجغرافیایی و با ابزارهای خاص مستقیم و زنده میسر می‌سازد، به عبارتی تئوری پیوند (ادغام) مکان در زمان، با تبدیل جهان جغرافیایی به دهکده جهانی، به صورت واقعی با رشد و گسترش فضای مجازی اتفاق می‌افتد.

وزارت دفاع آمریکا «فضای سایبر» را این‌گونه تعریف کرده است: «دامنه جهان‌گستر در محیط اطلاعاتی، متشکل از شبکه درون وابسته از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، شامل اینترنت، شبکه‌های ارتباطات از راه دور، سیستم‌های کامپیوتری و کنترل گره و

پردازنده‌های نصب<sup>۱</sup> شد (واژه‌نامه مشترک آمریکا و روسیه در فضای سایبر، ۱۳۹۱).

فضای سایبر فضایی فیزیکی و عینی شامل تجهیزات سخت‌افزاری و ملزومات فناوری اطلاعات و ارتباطات که دربردارنده ابعاد غیرفیزیکی از جمله اطلاعات، نرم‌افزارها، پردازش و خدمات مرتبط با اطلاعات است که به‌منظور همبستگی متقابل بین عوامل انسانی از طریق فضای مجازی متکی به شبکه‌های اینترنتی و تجهیزات مخابراتی به وجود آمده است. فضای سایبری جمهوری اسلامی ایران مجموعه‌ای از ارزش‌ها، منافع و دارایی‌های ملی در فضای سایبر بوده و جهت ارائه خدمات در راستای اهداف نظام جمهوری اسلامی ایران است. این فضا محدود به مرزها و جغرافیا نیست. با توجه به ویژگی‌های فضای سایبری و گسترش روزافزون بهره‌گیری از آن، به یکی از چالش‌های جدی حاکمیتی در حوزه امنیت ملی تبدیل شده است که ایجاد نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری می‌تواند به پیشگیری از مخاطرات فراوان این حوزه منجر شود. به‌علاوه افزایش کارایی و اثربخشی آن منوط به مدیریت و بلوغ فرایندهای نظام است. از دیدگاه عملیاتی مدیریت فرایند شامل تعریف فرایند اندازه‌گیری عملکرد و بهبود مستمر آن‌ها به‌عنوان جزئی جدایی‌ناپذیر از فعالیت‌های روزانه سازمان است (ملک اخلاق و همکاران، ۱۳۹۰).

نظام رصد، پایش و هشداردهی در فضای سایبر را می‌توان به‌صورت زیر تعریف نمود:

«مجموعه‌ای هوشمند، یکپارچه، هدفمند، منسجم، پویا، دانش‌محور، انطباق‌پذیر و دارای بازخورد، از واحدهای مختلف که در قالب فرایند مشخص، با فرماندهی متمرکز و اقدام توزیع‌شده و تعاملات و ارتباطات هم‌افزا به صورت چالاک و پیش‌دستانه و در چارچوب سیاست‌ها و راهبردهای ملی به رصد و پایش فضای سایبر در ابعاد مختلف امنیت ملی پرداخته و هشدارهای لازم را به منظور تصمیم‌گیری و اقدام در سطوح فنی، عملیاتی و راهبردی به صورت مؤثر و به هنگام؛ به منظور امن‌سازی، مصون‌سازی، مقاوم‌سازی با هدف جلوگیری از غافلگیری در مواجهه با تهدیدات و کاهش آسیب‌پذیری‌ها و استفاده به موقع از فرصت‌ها ارائه می‌نماید».

## مبانی نظری

امروزه سازمان‌ها از اهمیت برخوردار از نیروی کار توانمند و فناوری‌های نوین آگاه‌اند؛ اما تا زمانی که فرایندها به درستی درک یا سازمان‌دهی نشده باشند بهترین افراد هم نمی‌توانند عملکرد مطلوبی داشته باشند. اگر به زمینه تاریخی موضوع بنگریم درمی‌یابیم سازمان‌هایی که بر بهبود مستمر فرایندهای سازمانی خود تمرکز داشته‌اند به فرصت‌ها و موفقیت‌های زیادی دست یافته‌اند. نتایج برخی از تحقیقات اخیر که در زمینه فرایندهای سازمانی منتشر شده‌اند نشان می‌دهد که فرایندها اهمیت بیشتری نسبت به ساختار سازمانی دارند و بر این اساس سازمان‌ها باید دید خود را از ساختاری به فرایندی تغییر دهند. تغییر جهت سازمان‌ها از کارکردهای سنتی و گرایش‌های سلسله‌مراتبی به دیدگاه فرایند‌محور به این معنی خواهد بود که سازمان‌ها می‌توانند کارهای خود را با کارایی و اثربخشی بیشتری انجام دهند و در کنار آن مزایایی را نیز برای مدیریت ذی‌نفعان به همراه خواهد داشت (Jeston, et.al, 2008: 76). از طریق سرعت دادن به فعالیت‌های بهبود فرایند و ایجاد به موقع فرایندهای مورد نیاز سازمان می‌تواند بر فرایندهای خود در زمان مناسب تمرکز کند و رقابت‌پذیری و چابکی خود را در محیط فعالیت حفظ

نماید (Jacobs, 2005:164). فعالیت‌های مختلف همانند سازمان‌دهی باید به صورت فرایندی کاربردی و به دقت تنظیم شده باشد. این فرایندها شامل تعیین این است که چه کاری برای رسیدن به هدف مورد نیاز است، اختصاص دادن این وظایف به افراد و تنظیم آن‌ها در چارچوب تصمیم‌گیری (ساختار سازمانی) چگونه باید صورت گیرد. نتیجه نهایی این فرایند سازمان‌دهی شده، سازمانی است که بخش‌های آن به صورت هماهنگ عمل می‌کنند تا وظایف و نقش خود را برای رسیدن به اهداف به طور مؤثر و کارآمد انجام دهند. اگر فرایندها به خوبی اجرا نگردد، نتایج ممکن است باعث سردرگمی، سرخوردگی، از دست دادن کارایی و اثربخشی محدود شوند (Houghton Mifflin Harcourt, 2016).

### مدل بلوغ سازمانی

در سالیان اخیر، مدل‌های بلوغ به عنوان وسیله‌ای برای تشخیص بهترین شیوه‌های انجام کار شناخته شده‌اند و به کمک آن می‌توان روش‌های کاری و کیفیت خروجی‌ها را با هم مقایسه کرد (Harpham, 2006). پالک (۱۹۹۳) بلوغ را به عنوان فرایندهای خاصی شامل تعریف، اداره کردن، سنجش و کنترل رشد سازمان تعریف کرد. به عقیده وی بلوغ نه تنها توانایی بالقوه‌ای برای رشد قابلیت‌های سازمان فراهم می‌سازد، بلکه بر توانمندی‌ها و سازگاری فعالیت‌های اجرایی نیز تأکید دارد (Paulk, 2009).

در این خصوص اندرسون و جسن (۲۰۰۳) بلوغ را به عنوان کیفیت یا وضعیت تکامل تعریف کردند و بلوغ به وضعیتی اطلاق می‌شود که در آن سازمان‌ها در شرایط مناسب جهت دستیابی به اهدافشان قرار دارند (Andersen, et.al, 2003: 457-461) مدل‌های بلوغ نقاط قوت و ضعف سازمان را بیشتر از اطلاعاتی که از طریق الگوبرداری به دست می‌آید شناسایی می‌کنند (Jugdev, et.al, 2002).

هدف مدل‌های بلوغ، بهبود فرایندهای سازمانی و قابلیت‌های کارکنان است که در نهایت منجر به بهره‌وری سازمان می‌گردد. یک مدل بلوغ مجموعه‌ای ساختاریافته از عناصری



است که مشخصه‌های مؤثر فرایندها و محصولات را توصیف می‌کنند (Kulpa, 2008: 186).

### برخی مدل‌های بلوغ

مدل بلوغ قابلیت<sup>۱</sup> چارچوبی است که مسیر پیشرفت سازمان‌هایی که می‌خواهند قابلیت پردازش خود را افزایش دهند نشان می‌دهد. تیم‌های ارزیابی از CMM برای شناسایی نقاط قوت و ضعف سازمان، خطرات انتخاب پیمانکاران مختلف و نظارت بر قراردادهای، درک فعالیت‌های لازم برای راه‌اندازی برنامه بهبود سازمان و به‌عنوان راهنمایی برای کمک به تعریف و بهبود فرایندها در سازمان استفاده می‌کنند (Paulk, 2009: 13-14).

**مدل بلوغ قابلیت یکپارچه:**<sup>۲</sup> تکامل مدل بلوغ قابلیت و یک مدل کیفی ویژه برای توسعه نرم‌افزاری است. توسعه نرم‌افزار یک صنعت عظیم است که به‌طور کلی شامل هر دو مقوله مدیریت پروژه و مسائل مربوط به مدیریت کیفیت می‌شود. این مدل بلوغ سازمانی از پنج سطح: (۱) آغازین، (۲) سازمان‌دهی شده، (۳) تعریف شده، (۴) به‌طور کمی سازمان‌دهی شده و (۵) در حال بهبود تشکیل شده است (Ibid, 194). این پنج سطح را می‌توان در تمامی سازمان‌ها اجرا نمود، اما نکته قابل توجه این است که بهترین شیوه در یک صنعت با صنایع دیگر متفاوت است. مدل اصلی بلوغ قابلیت یکپارچه به‌عنوان مدل توسعه و بهبود قابلیت نرم‌افزاری شناخته شده است، اما سایر نسخه‌های آن به‌طور گسترده جهت استفاده در صنایع دیگر نیز توسعه داده شده‌اند. مدل بلوغ قابلیت به اقتباس بهترین روش‌های موجود در صنعت، جهت تأیید سطح خاصی از بلوغ نیازمند است (Kemp, 2006: 244).

در بلوغ قابلیت یکپارچه انعطاف‌پذیری بیشتری اضافه شده است. با توسعه شبکه‌های کامپیوتری و تنوع اندازه آن‌ها پروژه‌ها و تیم‌های کاری کوچک‌تر شده‌اند که این عامل به‌عنوان محرکی برای توسعه این مدل محسوب می‌شود. در ضمن مشکل تک‌بعدی بودن مدل بلوغ قابلیت با توسعه استانداردهای جدید بلوغ قابلیت یکپارچه برطرف گردید. در

1. Capability Maturity Model (CMM).

2. Capability Maturity Model Integration (CMMI).

این مدل کلمه «یکپارچه» به این معنا است که سیستم به صورت پیمانهای<sup>۱</sup> طراحی شده است؛ به عبارت دیگر سیستم به زیرسیستم‌های کوچک‌تر تقسیم می‌شود تا از این طریق راحت‌تر با استانداردها و روش‌های سازمان انطباق پیدا کند. در این مدل با استفاده از فرایندهای مهندسی و اندازه‌گیری و تحلیل حوزه‌های فرایند، بر افزایش تمرکز خود بر اندازه‌گیری تأکید کرده است (Ibid,241).

مدل بلوغ IDEAL به‌عنوان یک دیدگاه چرخه عمر برای بهبود فرایندها معرفی شده است. این مدل بر پایه مدل بلوغ قابلیت توسعه داده شده است. ایده اصلی این مدل از چرخه دمینگ<sup>۲</sup> گرفته شده است. توجه این مدل به مراحل و فعالیت‌های ضروری و منابع مورد نیاز به‌منظور پیاده‌سازی بهبود فرایند مؤثر است. این مدل از پنج فاز آغازی، تشخیص، استقرار، اقدام و یادگیری و بازنگری تشکیل شده است (Casey,2002,172-184).

مدل ممیزی فرایند هامر به دو گروه متمایز از مشخصه‌هایی که برای عملکرد مطلوب فرایندهای سازمان در طول یک دوره زمانی بلندمدت مورد نیاز است؛ شامل توانمندسازهای فرایند و قابلیت‌های سازمانی اشاره می‌کند. توانمندسازهای فرایند بر فرایندهای مجزا و تعیین چگونگی مطلوبیت یک فرایند و افزایش کارایی آن‌ها تأثیر می‌گذارند. توانمندسازهای فرایند شامل چگونگی طراحی فرایند، مجریان فرایند و دانش و مهارت‌های آنان، مالک، مدیر ارشد و مسئول فرایند، زیرساخت و سیستم‌هایی که فرایند را پشتیبانی می‌کنند و استانداردها و معیارهای به کار گرفته شده در جهت تعیین عملکرد فرایند است. همچنین یک سازمان باید از قابلیت‌هایی مناسب برخوردار باشد. قابلیت‌های سازمانی شامل موارد رهبری و مدیران ارشد که فرایند را پشتیبانی می‌کنند، فرهنگ و تأکید بر تمرکز بر مشتری و کار تیمی و میل به تغییر، مهارت‌ها و روش‌های مورد نیاز برای طراحی مجدد فرایندها و نظارت است (Hammer, 2007: 111-123).

**مدل بلوغ مدیریت فرایند سازمان<sup>۳</sup>:** بر اساس مدیریت فرایند سازمانی شامل ایجاد و

1. Modular.

2. PDCA.

3. Business Process Maturity Model (BPMM).

گسترش مدیریت فرایند، مدیریت کسب و کار سازمانی شامل برنامه ریزی هدایت و تخصیص منابع در سطح سازمان، مدیریت حوزه کار شامل مدیریت توسعه محصول و خدمات، پشتیبانی سازمانی شامل همه فعالیت پیشنهادی برای کنترل و حمایت از فعالیت‌های کلیدی شکل یافته است (Lee, 2007: 384-395).

در مجموع مدل بلوغ مدیریتی فرایند کسب و کار نظریات متنوعی را جهت اجرای مدیریت فرایند ارائه می‌دهد (BPMM:2009: 1-31) از سوی دیگر، این مدل دارای نقاط ضعفی در بخش‌هایی نظیر حساسی فرایندها است. همچنین نقش مهم پشتیبانی فناوری اطلاعات و ارتباطات در این مدل در نظر گرفته نشده است (Rohloff, 2009: 128-142).

**مدل ارزیابی بلوغ مدیریت فرایند<sup>۱</sup>:** این مدل از ساختار روش مدل بلوغ قابلیت یکپارچه<sup>۲</sup> پیروی می‌کند، اما دارای ارزیابی جامع از کلیه نواحی مرتبط با مدیریت فرایند سازمان بر مبنای مجموعه‌ای از محورها است. این مدل دارای نه طبقه است که هر یک به سه زیرشاخه تقسیم می‌شود. طبقات مدل ارزیابی بلوغ مدیریت فرایند عبارت‌اند از: پورتفولیوی فرایند و هدف‌گذاری، مستندسازی فرایند، کنترل عملکرد فرایند، بهینه‌سازی فرایند، روش‌ها و ابزارها، سازمان مدیریت فرایند، مدیریت برنامه، تغییر ارتباطات، مدیریت داده (Ibid).

### شاخص‌های بلوغ نظام رصد، پایش، هشداردهی فضای سایبری ج.ا.ایران

در مدل‌های بلوغ شاخص‌های کلیدی موفقیت جهت استقرار مناسب فرایندهای سازمان، توجه به بلوغ فرایندهای سازمان در وضعیت فعلی و هدف‌گذاری مناسب آن برای آینده موضوع اساسی است. سازمان نمی‌تواند به اهداف نهایی و بلوغ کامل خود دست یابد مگر آنکه قدم‌ها و مراحل آن را یکی یکی پشت سر گذارد. هدف‌گذاری محتوایی فرایندها، تعداد سطوح تعریف و مدیریت آن‌ها و جاری‌سازی گسترده یا

---

1. Process Management Maturity Assessment (PMMA).  
2. CAMMI.

حوزه‌ای فرایندها همگی بستگی به سطح بلوغ فعلی فرایندها در سازمان خواهد داشت. درجه بلوغ محتوایی فرایندها بستگی کامل به میزان و عمق دانش مدیریتی به کار گرفته شده و وضعیت شاخص‌های بلوغ در مدل‌سازی و اجرای فرایند دارد. هرچه در مدل‌سازی و اجرای فرایند از دانش تخصصی بیشتری استفاده شده باشد، سطح بلوغ فرایندی آن سازمان بالاتر ارزیابی می‌گردد. در این زمینه شاخص‌های متعددی وجود دارد که با بررسی وضعیت موجود آن‌ها در نظام رصد، پایش، هشداردهی فضای سایبری جمهوری اسلامی ایران و بررسی فاصله تا موقعیت مطلوب آن‌ها می‌توان اولویت‌بندی و هدف‌گذاری‌های پیش رو را انجام داد.

با بررسی مدل‌های بلوغ و شاخص‌های مورد استفاده در آن‌ها در مجموع شاخص‌های چهارده‌گانه زیر به‌منظور استفاده در مدل بلوغ نظام رصد، پایش، هشداردهی فضای سایبری جمهوری اسلامی ایران استخراج گردید که در ادامه به تشریح آن‌ها می‌پردازیم:

#### ۱. تعریف فرایندها: با توجه به لزوم فهم مشترک ذی‌نفعان از فرایندهای یک سازمان،

تعریف این فرایندها به‌عنوان مسیرهای سازمان‌دهی و کنترل مسیرهای سازمانی انجام کار و حصول به اهداف از اهمیت خاصی برخوردار است. در واقع فرایندهای کاری به‌عنوان مجموعه‌ای از فعالیت‌هایی که جهت رسیدن به نتایج مورد نظر سازمان طراحی شده‌اند و به‌طور ضمنی روشن می‌سازد که چگونه کار در سازمان انجام می‌گیرد باید به دقت تعریف شوند. تعریف یک فرایند باید شامل شیوه مرتب‌سازی فعالیت‌های کاری در زمان‌ها و مکان‌های خاص، از شروع تا پایان به همراه ورودی‌ها و خروجی‌های کاملاً مشخص باشد (Menken: Blokdijs, 2008, 46).

#### ۲. ارزیابی فرایندها: سازمان‌ها با هر هدف و رویکردی که دارند در نهایت در یک

قلمرو ملی یا بین‌المللی عمل می‌کنند و ملزم به پاسخگویی هستند؛ بنابراین، ارزیابی و بررسی کیفیت و نتایج عملکرد فرایند، موضوعی بسیار مهم و راهبردی تلقی می‌گردد. ارزیابی فرایند عملکردی است که به سنجش و اندازه‌گیری، ارزش‌گذاری و قضاوت درباره عملکرد طی دوره‌ای معین می‌پردازد. ارزیابی عملکرد فرایند،

عبارت است از اندازه‌گیری عملکرد از طریق مقایسه وضع موجود با وضع ایده‌آل بر مبنای شاخص‌های از پیش تعیین شده که خود واجد ویژگی‌های مشخص باشند (Krause, 2005, 125).

**۳. بهبود مداوم فرایندها:** بهبود فرایند برای جبران نرخ بالای شکست و ناکارآمدی فرایندهای سازمانی به وجود آمده است. مدل‌ها و روش‌های زیادی به منظور بهبود فرایندها برای دستیابی به موفقیت سازمانی وجود دارد. استانداردهای سری ایزو ۹۰۰۱، بهبود فرایند نرم‌افزاری، مدیریت کیفیت جامع<sup>۱</sup> و دانش مدیریت پروژه<sup>۲</sup>، مدیریت دانش، شش سیگما، مدل بلوغ قابلیت یکپارچه<sup>۳</sup> از آن جمله به شمار می‌روند. با توجه به تغییرات مداوم سیستم‌های کسب‌وکار، برای بهبود عملکرد، نیاز به تغییرات مداوم در نحوه عملکرد و شیوه انجام فرایندهای سازمان است. نوآوری و تغییر دو عنصر اصلی برای مهندسی مجدد فرایندها و ایجاد رویه‌های بهینه در اجرای فرایندها است (مظفری و هندوپور، ۱۳۹۷).

**۴. یکپارچگی فرایندها:** یکپارچگی فرایندها، به‌عنوان زیربنای بهبود است. سازمان‌های فرایندگرا به‌طور پیوسته در حال یکپارچه کردن فرایندها با استفاده از انواع فعالیت‌های مهندسی مجدد هستند. امروزه یکپارچه‌سازی فرایندها به‌عنوان یک هدف کلیدی، به پیاده‌سازی فناوری‌های اطلاعاتی یکپارچه‌ساز مانند برنامه‌ریزی منابع بنگاه، تبادل الکترونیک داده‌ها یا یکپارچه‌سازی منابع کاربردی سازمان وابسته شده است. سازمان‌ها اغلب دارای تعداد زیادی سیستم و فرایند مختلف هستند که به‌مرور بر اساس نیاز سازمانشان ایجاد و راه‌اندازی شده‌اند. این سیستم‌ها می‌توانند بخشی از سیستم‌های مربوط به مشتری بیرون از سازمان مانند مشتری نهایی یا تأمین‌کننده مواد و قطعات اولیه، سیستم‌های محلی یا ترکیبی از آن‌ها باشند که هرکدام نیز ممکن است دارای زیرساخت و شرایط مخصوص به خود باشند. با

ایجاد یکپارچگی می‌توان به تسریع و تسهیل تبادلات، کنترل و نظارت بر عملکرد سازمان بر اساس راهبرد، ارتباطات داخلی سیستم‌ها، یکپارچگی با سایر سازمان‌ها یا شرکای کسب‌وکار و مبادله مستندات پرداخت (حبیب‌الهی و نبی‌الهی، ۱۳۹۶).

## ۵. چابکی فرایندها: تغییر مداوم در سازمان‌های امروزی بیشتر به‌عنوان امری معمولی

است تا یک استثنا (براون و آیزنهارت، ۱۹۹۷). در نتیجه، علاقه به قابلیت چابکی سازمانی برای محققان به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است (Tichy & Charan, 1989; Tallon & Pinsonneault, 2011). با کمی اختلاف نظر، سازمان‌های چابک با ویژگی‌هایی همچون انعطاف‌پذیری، سرسختی و سرعت توصیف می‌شوند و می‌توانند به‌طور مؤثر چالش‌ها و تغییرات مداوم را مدیریت کنند: آن‌ها نه آن‌قدر ساختار یافته‌اند که نتوانند بر تغییرات مسلط شوند و نه چنان بدون ساختار که تغییر بر آن‌ها حاکم شود. در عوض، چنین سازمان‌هایی می‌توانند به‌صورت هدفمند، بزرگی و میزان تغییر را مدیریت و جرح و تعدیل کنند (Grewal & Tansuhaj, 2001; Tallon & Pinsonneault, 2011). چابکی سازمانی، ظرفیت یک سازمان برای تطابق یافتن و سازگاری به‌صورت نامحدود تعریف می‌شود، بدون آنکه تغییری اساسی ایجاد کند. با این تعریف، این سه قابلیت سازمانی سنجش<sup>۱</sup> (حساسیت)، امنیت<sup>۲</sup> (وحدت) و تغییر<sup>۳</sup> (سیالیت) را شامل می‌شود (Wyman & Gillespie & Singleton, 2018: 6).

سازمان‌های چابک به‌آسانی می‌توانند تغییر قابل توجهی را در تمرکز، تنوع دادن و شکل‌دهی برای تسریع در رسیدن به یک هدف مخصوص را ایجاد کنند، به‌گونه‌ای که این امر می‌تواند فرصت‌هایی را برای سازمان به وجود آورد. این سازمان‌ها قادر به پیش‌دستی در رقابت هستند و کلید این امر از نظر محققانی مانند بارهالد و هامل ایجاد یک روح راهبردی است که نقشه وسیعی از مهارت‌های اصلی سازمان را نمایان سازد (Aitken et al, 2003 : 131).

1. Sensing
2. SECURING.
3. SHIFTING.

۶. **الگوبرداری<sup>۱</sup> فرایندها:** برای سازمان‌هایی که به دنبال تقویت عملکرد خود هستند، رویکردهای بهبود مختلفی از جمله مقایسه و نسخه‌برداری از بهترین شیوه‌های انجام کار به‌عنوان الگو وجود دارد. الگوبرداری یکی از ابزارهای مدیریتی اثربخش است که با استفاده از آن می‌توان تغییرات تدریجی و نیز اصلاحات راهبردی در سازمان ایجاد کرد. امروزه الگوبرداری جایگاه خود را به‌عنوان ابزاری برای بهبود عملکرد و رقابت‌پذیری سازمان‌ها تثبیت کرده است؛ یکی از اهداف مهم الگوبرداری و مطالعه در این زمینه، کسب و حفظ عملکرد برتر است. سازمان‌ها به دلایل مختلفی الگوبرداری را انجام می‌دهند؛ از دلایل کلی مانند افزایش بهره‌وری گرفته تا دلایل خاصی مانند بهبود یک طرح ویژه. پشت سر گذاشتن رقبا یکی از دلایلی است که باعث استفاده از الگوبرداری به‌عنوان یک ابزار راهبردی می‌شود. دلیل دیگر الگوبرداری، از بین بردن عدم باور به خود و تقویت یادگیری در سازمان است. مطالعات الگوبرداری به‌عنوان یکی از بخش‌های کلیدی و پراهمیت پروژه‌های مدیریت فرایند در سازمان‌ها، یکی از مراجع کلیدی جهت انتخاب الگوی مناسب و بهینه فرایندها در سازمان‌ها به‌شمار می‌آید (Akdağ, H., & Altındağ, E. 2016).

۷. **رهبری و مدیریت:** رهبری و مدیریت فرایند در ارتباط با وظایفی همچون تعریف، برنامه‌ریزی، به‌کارگیری، هدایت به‌سوی هدف و نظارت بر فرایند و عامل کلیدی موفقیت مستمر آن است. مدیریت و رهبری فرایند، تجربه‌ای است که همه فعالیت‌های شناخت، تعریف، تجزیه و تحلیل، طراحی، اجرا، نظارت و اندازه‌گیری و بهبود مداوم فرایندهای سازمان را در برمی‌گیرد. در نتیجه مدیریت فرایندهای سازمانی نه تنها تحلیل و مدل‌سازی فرایندهای سازمان، بلکه اجزای سازمانی و کنترل عملکردی و رهبری آن را نیز شامل می‌شود (ملک اخلاق و همکاران، ۱۳۹۰: ۲). مدیریت فرایند سازمان از تحلیل فرایندهای سازمان با استفاده از مدل‌ها و سناریوهای متفاوت به‌منظور درک شیوه انجام مناسب فعالیت‌ها توسط سازمان بهره

می‌برد. این امر موجب ایجاد بینشی جدید برای ارائه توصیه و آزمون بهینه‌سازی‌ها و بهبودهای سازمانی شده و تکرار مجدد فرایند برای بهبود مداوم و بهینه‌سازی فرایند را باعث می‌شود (انواری رستمی و دیگران، ۱۳۸۹).

**۸. یادگیری سازمانی:** یادگیری سازمانی فرایند کسب دانش، توزیع اطلاعات، تفسیر اطلاعات و حافظه سازمانی است که در شرایط تغییر، به‌طور موفقیت‌آمیز خود را تطبیق می‌دهد. در این زمینه چالش، انجام دادن برای یادگیری و یادگیری برای انجام دادن است. یادگیری سازمانی، متشکل از مجموعه تعاملات بین انطباق‌های فردی و گروهی و انطباق در سطح سازمان است؛ به عبارت دیگر یادگیری سازمانی فرایند بهسازی عملکردها و فرایندها از طریق دانش و درک بیشتر است. یادگیری سازمانی از طریق بینش مشترک، الگوهای ذهنی و دانش، حاصل شده بر تجربه و آگاهی‌های گذشته و رویدادهای پیشین استوار شده است (علوی، ۱۳۸۷: ۶۷).

**۹. فرهنگ سازمانی:** فرهنگ سازمانی در واقع پایه درونی و ساختار غیرمشخص سازمان است که بر اساس اهداف، ساختار، سیاست‌ها، عملکرد و محصولات سازمان تجلی می‌یابد و ادراکی است که افراد از یک سازمان دارند. فرهنگ سازمانی، در واقع الگویی مشترک و نسبتاً پایدار از ارزش‌ها، باورها، اعتقادات اساسی در یک سازمان است؛ بنابراین می‌توان گفت انجام هرگونه تغییر و تحول بنیادی و ارتقا در سازمان از طریق شناخت فرهنگ آن سازمان امکان‌پذیر است. برخی ویژگی‌های فرهنگ سازمانی از نظر رایینز شامل نوآوری و خطرپذیری، توجه به جزئیات، توجه به اعضای سازمان، توجه به رهاآوردها، توجه به تیم، جاه‌طلبی و پایداری می‌شوند (عسکریان، ۱۳۸۸: ۱۰۶-۱۰۱).

**۱۰. مهارت‌های کارکنان و بلوغ فردی:** فرایند بالندگی سازمان، نیازمند وجود زیرساخت‌های مربوطه است، از آنجایی که هرگونه بالندگی و سرآمدی از کارکنان شروع می‌شود، بنابراین بایستی کارکنان به بلوغ برسند، تحول ذهنی روی فرایندها، ساختارها و فرهنگ سازمانی اثر گذاشته و کل سازمان به بلوغ رقابتی دست می‌یابد.



بلوغ فردی خمیرمایه سرآمدی سازمانی به شمار می‌رود. بلوغ فردی در سازمان و مهارت‌های کارکنان، زیربنای بالندگی‌های دیگر است. بلوغ کارکنان از مهارت‌های و مفروضات ذهنی آغاز می‌گردد و با تغییر باورها و نگرش‌ها تکامل می‌یابد. از طریق بلوغ فردی می‌توان در ماهیت سازمان تحول ایجاد نمود. برای اینکه بلوغ کارکنان تبدیل به عمل و محصول شود نیازمند فرایندها و ساختارهای بالغ است (سلطانی و بهرامی‌نژاد جوتقانی، ۱۳۸۹).

**۱۱. ساختار سازمانی:** ساختارهای سازمان باید به‌گونه‌ای باشد که صورت متوازن موجب حصول به هدف و در عین حال تحول و بلوغ گردد. همچنین با بلوغ فرایندی می‌توان ساختارها، روش‌ها و فرایندها را چابک، به‌روز و ساده نمود و قابلیت سازگاری سازمان را افزایش داد. تعیین سطح بلوغ ساختاری سازمانی که پیش از این به آن اشاره شد موجب می‌گردد سازمان‌ها نقاط قوت و ضعف خویش را تشخیص داده و با توجه به آن‌ها ساختار مناسب با سطح بلوغ سازمان را تدوین نمایند. ساختار سازمانی یکی از عوامل مهم بهبود فرایندهای عملیاتی و بهینه شدن اثربخشی سازمانی محسوب می‌گردد (بیرجندی فخرآبادی و لاریجانی، ۱۳۹۷).

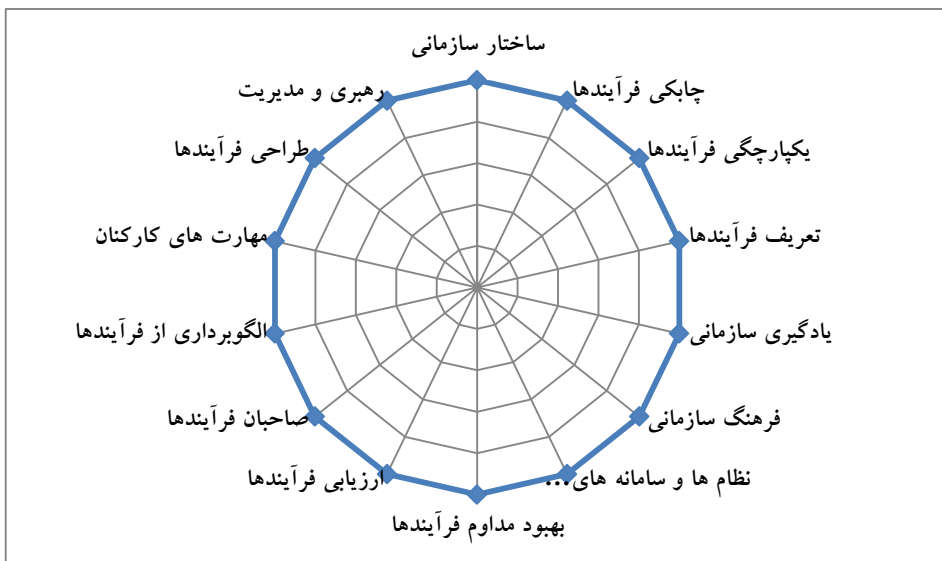
**۱۲. صاحبان فرایندها:** صاحب فرایند کسی است که مسئول طراحی فرایندهای ضروری است، درواقع فرایندهایی را ضروری قلمداد می‌نماییم که اهدافی که توسط مدیران آن مشخص شده‌اند، محقق نمایند. صاحب فرایند همچنین مسئول ایجاد، به‌روزرسانی و تأیید مستندات فرایند نیز هست. صاحب فرایند تنها کسی است که اجازه تغییر فرایند و مدیریت بهبود کلی آن را بر عهده دارد (Garbutt, M., Seymour, L. F., & Rudman, A. 2017).

**۱۳. طراحی فرایندها:** طراحی فرایند شامل درک کسب‌وکار موجود و طراحی فرایندهای لازم به‌منظور انجام بهینه فعالیت‌ها است. مدل‌سازی و مستندسازی فرایندهای سازمان به مدیران سازمان کمک می‌کند تا درک بهتری از سازمان خود به

دست آورده و در صورت لزوم تغییراتی در روش انجام کار ارائه دهند (انواری رستمی و دیگران، ۱۳۸۹).

۱۴. **نظام‌ها و سامانه‌های پشتیبانی کننده از فرایندها:** شامل کلیه مواردی است که زیرساخت فرایندهای سازمانی را فراهم می‌سازد و از این فرایندها حمایت می‌نماید. این نظامات شامل اسناد راهبردی و عملیاتی، قواعد و مقررات سازمانی و دستورالعمل‌های اجرایی، سامانه‌های نرم‌افزاری و ارتباطی می‌شود (Mamoghli, S., & Trudel, S., 2018).

درنهایت و با توجه به بررسی مدل‌های بلوغ و انتخاب شاخص‌های ۱۴ گانه ذکرشده، مدل بلوغ پیشنهادی نظام رصد، پایش و هشداردهی به صورت زیر ارائه می‌گردد:



شکل ۱: مدل پیشنهادی تحقیقی

## روش تحقیق

با توجه به موضوع و هدف پژوهش، نوع این تحقیق کاربردی است. هدف از پژوهش کاربردی، دستیابی به اصول و قواعدی است که در موقعیت واقعی و زنده به کار بسته می‌شوند

و به بهبود محصول و کارایی روش‌های اجرایی کمک می‌کند (طیبه و دیگران، ۱۳۸۸: ۱۲۱). پژوهش حاضر مبتنی بر انجام مطالعات میدانی، کتابخانه‌ای و پیمایش میدانی (پرسشنامه)، شاخص‌های بلوغ نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری و الزامات آن را استخراج و اهمیت، وضعیت جاری و وضعیت مطلوب مورد انتظار را بررسی نموده است. با توجه به اکتشافی بودن تحقیق، این پژوهش فاقد فرضیه است.

جامعه آماری این پژوهش مدیران و کارشناسان رصد فضای سایبری کشور در سازمان‌ها و نهادهای مختلف از جمله مرکز ملی فضای مجازی، ستاد کل نیروهای مسلح، پلیس فتا و وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات بوده‌اند و نمونه آماری اولیه به صورت هدفمند و سپس به شیوه گلوله برفی به تعداد در مجموع به تعداد ۴۸ نفر انتخاب شده است. جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسشنامه‌ای بسته شامل چهارده سؤال از شاخصه‌های چهارده‌گانه مدل پیشنهادی ارائه شده در شکل ۱ تهیه و از مخاطبان درخواست شد در سه ستون اهمیت، وضع موجود و وضع مطلوب (مورد انتظار) شاخص‌های مزبور را در خصوص نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری جمهوری اسلامی ایران در بازه یک تا ده امتیازدهی نمایند. آزمون کولموگروف-اسمیرنوف به منظور اطمینان از نرمال یا غیرنرمال بودن داده‌ها استفاده گردید و در سطح خطای ۵٪ آماره آزمون به میزان ۰/۰۰۱۶ محاسبه شد که با توجه به اینکه از مقدار ۰,۰۵ کمتر است؛ بنابراین داده‌ها غیرنرمال است و برای تحلیل یافته‌ها باید از آزمون آماری ناپارامتریک استفاده گردد؛ بنابراین به منظور اولویت‌بندی راهبردها از آزمون ناپارامتریک فریدمن که برای مقایسه میانگین رتبه‌بندی کاربرد دارد استفاده شده است.

## نتایج و یافته‌ها

پس از تجمیع داده‌ها و ورود آن‌ها به نرم‌افزار SPSS با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی (آزمون فریدمن) به تحلیل یافته‌ها پرداختیم که نتایج آن در ادامه ارائه می‌گردد. از بین ۳۱ پرسشنامه تکمیل شده نتایج تحلیل جمعیت‌شناسی به صورت زیر بوده است.

جدول ۴،۱. نتایج تحلیل توصیفی جمعیت‌شناختی

انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	
□□□□□□	□□□□□□	□□	□□	سن
□□□□□□	□□□□□□	□□	□	سابقه

از نظر سنی حداقل سن پاسخگویان ۲۶ و حداکثر آن ۶۲ سال بوده و میانگین سنی پاسخگویان نیز ۳۲،۵۱ سال با انحراف معیار ۷،۸۵۰ است که از این بین تعداد هفده نفر از پاسخگویان در رنج سنی ۲۶ تا ۳۱ و تعداد هشت نفر نیز در رنج سنی ۳۲ تا ۳۷ سال قرار داشته‌اند که بخش عمده‌ای از پاسخگویان را شامل می‌شود. سابقه فعالیت پاسخگویان در حوزه‌های تخصصی فضای سایبر نیز بین ۳ تا ۲۷ سال با میانگین ۱۰،۷۳ و انحراف معیار ۶،۲۹۵ بوده است. از نظر مدارک تحصیلی نیز تعداد پنج نفر از پاسخگویان مدرک تحصیلی دکتری، هفت نفر کارشناسی ارشد و ۱۹ نفر مدارک تحصیلی کارشناسی داشته‌اند. از منظر آمار استنباطی و بر اساس آزمون آماری فریدمن و با توجه به جدول نتایج زیر رتبه‌بندی شاخص‌های چهارده‌گانه مزبور از نظر اهمیت، وضع موجود و وضع مطلوب در سطح اطمینان ۹۵٪ با درجه آزادی ۱۳ معنی‌دار است.

جدول ۴،۲: نتایج آزمون فریدمن

اهمیت	وضع موجود	وضع مطلوب	
□□□□□□	□□□□□□	□□□□□□	کای مربع
□□	□□	□□	درجه آزادی
□□□□□□	□□□□□□	□□□□□□	سطح معنی‌داری

بر اساس نتایج آمار توصیفی و با میانگین‌گیری از شاخص‌های بلوغ نظام رصد، پایش و هشداردهی، پس از محاسبه شکاف که حاصل تفاوت بین وضع مطلوب و وضع موجود است و همچنین شکاف موزون که حاصل ضرب شکاف در اهمیت مؤلفه است نتایج نهایی به شرح جدول زیر به دست آمده است.

جدول ۴,۳. نتایج تحلیل توصیفی جمعیت شناختی

ردیف	شاخص بلوغ	اهمیت	وضع موجود	وضع مطلوب	شکاف	شکاف موزون
۱.	چابکی فرایندها	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۲.	یکپارچگی فرایندها	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۳.	تعریف فرایندها	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۴.	فرهنگ سازمانی	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۵.	بهبود مداوم فرایندها	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۶.	نظام‌ها و سامانه‌های پشتیبانی فرایندها	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۷.	ارزیابی فرایندها	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۸.	یادگیری سازمانی	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۹.	صاحبان فرایندها	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۱۰.	رهبری و مدیریت	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۱۱.	مهارت‌های کارکنان	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۱۲.	طراحی فرایندها	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۱۳.	ساختار سازمانی	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
۱۴.	الگوبرداری از فرایندها	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□

بنابراین بر اساس شکاف موزون محاسبه شده که حاصل ضرب اهمیت در مقدار فاصله بین وضع موجود تا وضع مطلوب است به ترتیب، شاخص‌های چابکی فرایندها، یکپارچگی فرایندها، تعریف فرایندها، فرهنگ سازمانی، بهبود مداوم فرایندها، نظام‌ها و سامانه‌های پشتیبانی کننده از فرایندها، ارزیابی فرایندها، یادگیری سازمانی، صاحبان فرایندها، رهبری و مدیریت، مهارت‌های کارکنان، طراحی فرایندها، ساختار سازمانی،

الگوبرداری از فرایندها در نظام رصد، پایش و هشداردهی جمهوری اسلامی ایران باید مورد توجه قرار گیرند تا از منظر راهبردی با حداقل منابع بتوان به حداکثر سرعت و بازدهی در مسیر رشد و بلوغ این نظام دست یافت.

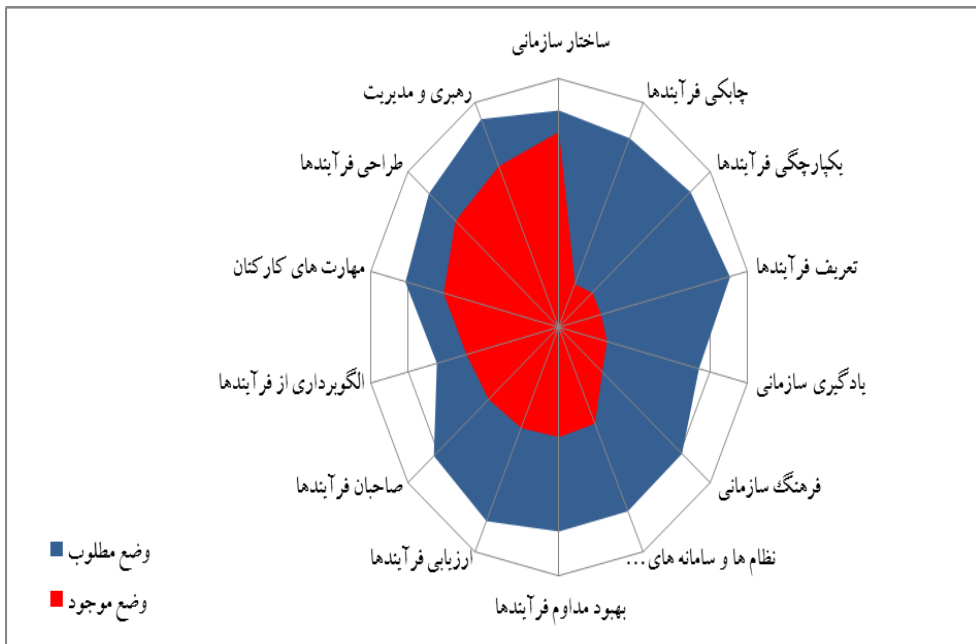
شاخص چابکی فرایندها در نظام رصد با میانگین اهمیت ۸,۸۶ بالاترین میزان اهمیت را نسبت به تمامی شاخص‌های دیگر به خود اختصاص داده است. این در حالی است که وضعیت موجود چابکی فرایندها در نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری کشور میانگین مقدار ۱,۹۲ از ۱۰ را دارا است و فاصله قابل توجهی (۶,۵۱) با میزان مطلوب مورد انتظار یعنی ۸,۴۳ دارد. در نتیجه میزان شکاف موزون آن به مقدار ۵۷,۶۸ محاسبه می‌گردد و در نتیجه بیشترین توجه و اختصاص منابع باید توسط سازمان‌ها مجری و نهادهای متولی در نظام رصد به این شاخص معطوف باشد.

شاخص یکپارچگی فرایندها نیز با میزان اهمیت ۸,۷۱ رتبه دوم اهمیت را از نظر نمونه آماری تحقیق داشته است و در عین حال با مقدار ۲,۲۱ در وضعیت موجود و مقدار مورد انتظار ۸,۷۱ شکافی به میزان ۶,۵۰ نشان می‌دهد که در مجموع شکاف موزون محاسبه شده آن ۵۶,۶۲ است و از نظر مخاطبین دومین شاخصی است که باید به آن توجه گردد تا حداکثر میزان حرکت به سمت بلوغ با کمترین هزینه و منابع در نظام رصد رخ دهد.

به همین طریق شاخص تعریف فرایندها با میزان اهمیت ۸,۲۰ و مقدار میانگین ۲,۲۴ در وضعیت موجود و مقدار مورد انتظار ۹,۰۸ دارای فاصله‌ای به میزان ۶,۸۴ با وضعیت موجود است و شکاف موزون آن ۵۶,۰۹ محاسبه می‌گردد و در مجموع سومین شاخصی است که در مسیر بلوغ نظام رصد نیازمند توجه است.

همچنین در وضعیت موجود نظام رصد، پایش و هشداردهی کشور به ترتیب شاخص‌های ساختار سازمانی با مقدار میانگین ۷,۸۵، رهبری و مدیریت با ۷,۱۸، طراحی فرایندها با ۶,۸۵ و مهارت‌های کارکنان با مقدار میانگین ۶,۱۲ دارای بهترین وضعیت بوده‌اند و تلاش‌های انجام شده در رابطه با این چهار شاخص در سازمان‌ها و نهادهای مختلف گویای وضعیت نسبتاً مناسب‌تر آن‌ها در مقایسه با سایر شاخص‌هاست. این در حالی است

که شاخص‌های پنج‌گانه فرهنگ سازمانی، یادگیری سازمانی، تعریف فرایندها، یکپارچگی فرایندها و چابکی فرایندها همگی با مقدار میانگین کمتر از سه در وضعیت موجود نظام رصد در بدترین شرایط نسبت به سایر شاخص‌ها قرار دارند و کمترین تلاش و توجه به آن‌ها در گذشته صورت گرفته است. با توجه به جمیع موارد پیش‌گفته در نهایت مدل بلوغ نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری به صورت شکل زیر ارائه می‌گردد.



شکل ۲: مدل بلوغ نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری

## جمع‌بندی و پیشنهادها

با توجه به وابستگی شدید و روزافزون حوزه‌های مختلف به فضای سایبر و تأثیر آن بر جنبه‌های مختلف امنیت ملی و عمومی انجام اقداماتی برای شناخت هدفمند، منسجم، پویا، انطباق‌پذیر و دارای بازخورد، دانش‌بنیان، چالاک، یکپارچه و توزیع‌شده از اجزا و واحدهای مختلف، تعاملات مابین، ورودی و خروجی‌های آن‌ها در سطح کشور را در قالب فرایند مشخص، به صورت هوشمند و پیش‌دستانه و در چارچوب سیاست‌ها و راهبردهای

ملی به رصد و پایش فضای مجازی در ابعاد مختلف امنیت ملی ضروری می‌سازد. این نظام باید هشدارهای لازم را به‌منظور تصمیم‌گیری و اقدام در سطوح فنی، عملیاتی و راهبردی به‌صورت مؤثر و به‌هنگام با هدف امن‌سازی، مصون‌سازی، مقاوم‌سازی و کاهش مخاطرات و جلوگیری از غافلگیری در مواجهه با تهدیدات و آسیب‌پذیری‌ها و اطلاع و استفاده به‌موقع از فرصت‌های فضای سایبر را فراهم کند.

با توسعه فضای سایبر و کاربردهای آن به مرور نظام رصد، پایش و هشداردهی بر اساس نیاز و مأموریت سازمان‌ها و نهادهای مختلف، به‌صورت پراکنده و جزیره‌ای تا حدودی در سطح کشور شکل گرفته است و در حال توسعه است. بروز رخدادهای پیش‌بینی‌نشده در حوزه‌های سیاسی، امنیتی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و تأثیرات غافلگیرکننده فضای سایبر ضرورت توجه به توسعه و حرکت به سمت بلوغ این نظام را در سطح ملی اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. به این منظور و در این تحقیق پس از بررسی مدل‌های بلوغ به ارائه مدلی به‌منظور سنجش وضعیت بلوغ و تحلیل شکاف بین وضعیت موجود و مطلوب نظام رصد، پایش و هشداردهی پرداختیم و در نهایت نتایج آماری تحقیق گویای لزوم توجه و تمرکز به ترتیب بر شاخص‌های چابکی فرایندها، یکپارچگی فرایندها، تعریف فرایندها، فرهنگ سازمانی، بهبود مداوم فرایندها، نظام‌ها و سامانه‌های پشتیبانی‌کننده از فرایندها، ارزیابی فرایندها، یادگیری سازمانی، صاحبان فرایندها، رهبری و مدیریت، مهارت‌های کارکنان، طراحی فرایندها، ساختار سازمانی، الگوبرداری از فرایندها در مسیر رشد و توسعه این نظام به‌سوی بلوغ بوده است. بنابراین پیشنهاد می‌گردد در پیاده‌سازی و توسعه سامانه‌های رصد، پایش و هشداردهی سایبری به موضوع مدل بلوغ و شاخص‌ها و اولویت‌های پیش‌گفته توجه شود تا با افزایش بازدهی و هم‌زمان با کاهش هزینه‌ها، حداکثر خروجی حاصل گردد.

با عنایت به پژوهش صورت پذیرفته و دامنه آن که معطوف به دستیابی چارچوب نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری بوده است، جهت تکمیل مبانی نظری و علمی این حوزه و در ادامه این پژوهش پیشنهاد می‌گردد مدل‌های بلوغ دیگر نیز در کارهای



تحقیقاتی مشابه مورد بررسی قرار گیرد و وضعیت بلوغ نظام رصد، پایش و هشداردهی کشور بر اساس آن مدل‌ها نیز بررسی و سپس مورد مقایسه قرار گیرد تا حداقل خطا در اولویت‌بندی شاخص‌های بلوغ و تمرکز منابع و امکانات به‌منظور دستیابی به بهترین نتیجه به‌صورت مناسب‌تر صورت پذیرد. تدوین طرح راهبردی رصد، پایش و هشداردهی سایبری و همچنین نقشه راه نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری و معماری سازمانی بومی جهت پیاده‌سازی یکپارچه و منسجم نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری نیز تکمیل‌کننده و تسریع‌کننده بلوغ نظام خواهد بود که پیشنهاد می‌گردد در دستور کار تحقیقات بعدی قرار گیرد. محدودیت‌های این تحقیق شامل طبقه‌بندی و حیطه‌بندی اسناد سازمان‌های اصلی ذی‌نفع در نظام رصد، پایش و هشداردهی سایبری و مشکل دسترسی به اندک افراد خبره و مسلط نسبت به موضوع بوده که سایر محققین نیز با این چالش‌ها مواجه خواهند شد.

## فهرست منابع و مآخذ

### الف. منابع فارسی

- انواری رستمی، علی اصغر؛ نیک نفس، علی و خسروانجم، داود (۱۳۸۹)، مدیریت عملکرد تجاری (BPM) و دیدگاه‌های آن، اولین همایش بین‌المللی مدیریت فرایندهای سازمانی، تهران، ایران.
- بیرجندی فخرآبادی، محمد؛ لاریجانی و شبیری، محمد (۱۳۹۷)، شناسایی عوامل سازمانی اثرگذار بر آموزش کارآفرینی برای سازمان‌های مردم‌نهاد فعال در حوزه اعتیاد و محیط زیست، فصلنامه علمی پژوهشی اعتیادپژوهی، ۱۲(۴۵)، ۲۹۵-۲۸۱.
- حبیب‌الهی، محمدرضا و نبی‌الهی اکبر (۱۳۹۶)، «هم‌راستایی کسب‌وکار سازمان با فناوری اطلاعات: با رویکرد یکپارچگی معماری سازمانی و مدیریت فرایندهای سازمانی و معماری سرویس‌گرا مطالعه موردی: دانشگاه آزاد اسلامی»، در ج ۱، ۰۱.
- زندی، ابراهیم (۱۳۸۷)، مفهوم بررسی اطلاعاتی، تهران: دفتر پژوهش‌های اطلاعاتی - گروه علمی پژوهش‌های تدوین تجارب.
- سلطانی، ایرج و بهرامی‌نژاد جونقانی، ریحانه (۱۳۸۹)، تأثیر بلوغ سازمانی بر سرآمدی سازمان در شرکت فولاد مبارکه، مطالعات مدیریت (بهبود و تحول)، ۱۷(۶۲)، ۱۹۳-۱۶۳.
- طبیبی، جمال‌الدین؛ ملکی، محمدرضا و دلگشایی، بهرام (۱۳۸۸)، تدوین پایان‌نامه، رساله، طرح پژوهشی و مقاله علمی، تهران: فردوس.
- عسگریان، محمد (۱۳۸۸)، مفهوم‌شناسی فرهنگ سازمانی، نشریه توسعه انسانی پلیس ۶(۲۴): ۱۲۴-۱۰۱.
- علوی، سمیه (۱۳۸۷)، یادگیری سازمانی و عوامل مؤثر بر آن، پیام مدیران فنی و اجرایی (۲۴): ۷۶-۶۶.
- علیخانی، علی (۱۳۹۳)، هشدارشناسی، چاپ اول، تهران: دانشکده اطلاعات.
- کریمی قهرودی، محمدرضا (۱۳۹۴)، درس‌نامه دانشگاه عالی دفاع ملی، دانشگاه عالی دفاع ملی.
- مظفری، محمدمهدی و هندوپور منا (۱۳۹۷)، تأثیر مدیریت کسب‌وکار هوشمند بر بهبود فرایندهای سازمانی، کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت، اقتصاد، توانمندی صنعت جهانگردی در توسعه، تهران.
- ملک اخلاق، اسماعیل؛ زارعی دودجی، ابوالقاسم و اسدی ملک جهان، فرشته (۱۳۸۹)، بررسی نقش مدل‌های بلوغ سازمانی در مدیریت بهبود فرایندها، همایش ملی مدیریت فرایندهای سازمانی، تهران: دوره ۱.
- واژه‌نامه مشترک آمریکا و روسیه در فضای سایبر (۱۳۹۱)، دریافت شده از آدرس:

## ب. منابع انگلیسی

- Akdağ, H., & Altındağ, E. (2016). The Impacts of Business Process Re-Engineering and Benchmarking on the Firm Performance. *American Journal of Business and Management*, 5(3), 91-106.
- BPMM. (called 2009) Business Process Management Maturity Model (BPMM) of OMG: 1-31. <http://www.omg.org/docs/formal/08-06-01.pdf>
- Bracken, P. (2008). How to build a warning system. *Managing Strategic Surprise: Lessons from Risk Management and Risk Assessment*, 16-42 Defense, US Department of. U.S. Cyber Command Fact Sheet. (2005), available at: <http://www.defense.gov>
- Casey, V., ITA, R.(2002). A Practical Application of the IDEAL Model. PROFES PRESS, Springer publisher, pp. 172-184.
- Hammer, M. (2007). The process audit. *Harvard business review*, 85(4), 9-111.
- Garbutt, M., Seymour, L. F., & Rudman, A. (2017). Towards a business process owner competency framework. *South African Computer Journal*, 29(1), 122-146.
- Glossary of Environment Statistics, *Studies in Methods*,(1997). Series F, No. 67, United Nations, New York.
- Harpham, A. (2006). The APM Group's assessment model for portfolio, program and project management, its PRINCE2 maturity model and their benefits to organizations.
- Houghton Mifflin Harcourt (2016), *The Organizational Process*. Access at: <https://www.cliffsnotes.com/study-guides/principles-of-management/creating-organizational-structure/the-organizational-process>
- Jacobs, D. (2005). *Accelerating process improvement using agile techniques*. Auerbach Publications.
- Jeston, J., & Nelis, J. (2008). *Management by process: A roadmap to sustainable business process management*. Routledge.
- Jugdev, K., & Thomas, J. (2002). *Project management maturity models: The silver bullets of competitive advantage*: Project Management Institute.
- Kemp, S. (2006). *Quality management demystified*. McGraw-Hill (New York).
- Kulpa, M. K., & Johnson, K. A. (2008). *Interpreting the CMMI (R): A Process Improvement Approach*. CRC Press.
- Krause, O. (2005). *Performance Management Eine Stakeholder-Nutzen-orientierte und Geschäftsprozess-basierte Methode*, Technische Universität Berlin.
- Lee, J., Lee, D., & Kang, S. (2007). An overview of the business process maturity model (BPMM). In *Advances in web and network technologies, and information management* (pp. 384-395). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Mamoghli, S., Cassivi, L., & Trudel, S. (2018). Supporting business processes through human and IT factors: a maturity model. *Business Process Management Journal*.
- Menken, I., & Blokdijs, G. (2008). *BPM Business Process Management Best Practices Design, Streamline and Manage Guide-Lead with business processes that coordinate people, applications and services*. Emereo Pty Ltd.
- Paulk, M. C. (2009). A history of the capability maturity model for software. *ASQ Software Quality Professional*, 12(1), 5-19.

- Rohloff, M. (2009, September). Case study and maturity model for business process management implementation. In International Conference on Business Process Management (pp. 128-142). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Rohloff, M. (2009). Process management maturity assessment. AMCIS 2009 Proceedings, 631.
- Tallon, P. P., & Pinsonneault, A. (2011). Competing perspectives on the link between strategic information technology alignment and organizational agility: insights from a mediation model. *Mis Quarterly*, 463-486.
- Wyman, O., & Gillespie, D., & Singleton, N. (2018). *Organizational Agility of The Company*. IESE Business School: M<sup>a</sup> Julia Prats and Josemaria Siota .University of Navarra.