دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

شاخص ها و راهنمای ارزشیابی پایان نامه

ارزشیابی پایان‌نامه‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین مراحل ارزیابی علمی دانشجویان در مقاطع تحصیلات تکمیلی، نقش کلیدی در تعیین کیفیت علمی و پژوهشی فعالیت‌های آنان ایفا می‌کند. این فرآیند نه تنها برای سنجش میزان دانش و مهارت‌های کسب‌شده توسط دانشجو اهمیت دارد، بلکه معیاری برای سنجش توانایی‌های پژوهشی، خلاقیت علمی، و توانمندی در حل مسائل پیچیده نیز محسوب می‌شود.

در این راهنما، شاخص‌ها و معیارهای مورد استفاده برای ارزیابی پایان‌نامه‌ها به تفصیل تشریح شده است. این شاخص‌ها شامل معیارهای مختلفی مانند کیفیت محتوای علمی، نوآوری پژوهش، ساختار و سازمان‌دهی پایان‌نامه، و نحوه ارائه و دفاع از آن هستند. همچنین نحوه نمره‌دهی به این شاخص‌ها به‌طور دقیق بیان شده تا فرآیند ارزیابی به شیوه‌ای شفاف، عادلانه، و قابل اعتماد انجام شود.

این راهنما با همکاری گروهی از اساتید برجسته دانشکده کامپیوتر تهیه و تدوین شده است و به عنوان منبعی مفید برای دانشجویان و اساتید جهت درک بهتر انتظارات و معیارهای ارزشیابی ارائه می‌شود. امید است که این مستند به دانشجویان کمک کند تا ضمن آگاهی از معیارهای ارزشیابی، مسیر پژوهش خود را با دقت و کیفیت بیشتری پیش ببرند و در نهایت پایان‌نامه‌ای درخور و ارزشمند ارائه دهند.

چارچوب علمی و سطح کاربردی مطالب ارائه شده (۴ نمره)

این بخش به بررسی کیفیت علمی و چارچوب نظری تحقیق و کاربردی بودن نتایج در دنیای واقعی و و همچنین کیفیت پیاده‌سازی و ارزیابی فنی کار اختصاص دارد. چارچوب علمی به معنای توصیف دقیق مسأله، استفاده از نظریات موجود و بیان ارتباط آن‌ها با تحقیق و ارائه فرضیات منطبق بر واقعیت است. دانشجو باید بتواند نشان دهد که روش‌های استفاده شده علمی و معتبر هستند و نتایج به‌دست‌آمده قابلیت پیاده‌سازی در شرایط عملی را دارند. علاوه بر این، کیفیت ارزیابی کارایی و نتایج نیز باید بر اساس معیارهای علمی دقیق و قابل‌سنجش اندازه گیری شده باشد.

همچنین، کاربردی بودن به معنای توانایی تحقیق در پاسخ به نیازهای عملی و ارتباط آن با مسائل دنیای واقعی در حال یا آینده است. به عنوان مثال دانشجو باید بتواند با ارائه **مثال هایی از دنیای واقعی** محل استفاده از موضوع پژوهش را توضیح دهد.

ضعیف: تحقیق از نظر چارچوب علمی ضعیف است و کاربردی ندارد. پیاده‌سازی ناقص یا نادرست انجام شده و نتایج معتبر و علمی تولید نکرده است.

متوسط: تحقیق دارای چارچوب علمی مناسب است، اما برخی معیارهای ارزیابی نادیده گرفته شده‌اند یا نتایج به‌طور کامل در دنیای واقعی قابل استفاده نیستند.

خوب: چارچوب علمی قوی و پیاده‌سازی نتایج تحقیق معتبر و قابل استناد است، اما برخی جنبه‌های تحقیق نیاز به توسعه یا آزمایش‌های بیشتری دارند.

عالی: تحقیق دارای چارچوب نظری قوی، پیاده‌سازی دقیق و نتایج کاملاً معتبر است که نشان‌دهنده کارایی بالا در محیط‌های واقعی و عملی است.

مثال‌هایی برای نمره متوسط:

حوزه نرم‌افزار: دانشجو الگوریتم تخصیص منابعی در محیط‌های ابری ارائه داده است که با تغییرات و تنظیمات جزئی در پارامترهای موجود توانسته است بهبودهایی محدود در مصرف انرژی ایجاد کند. ارزیابی و شبیه‌سازی تنها در محیط‌های ساده و با پارامترهای محدود انجام شده‌اند و نتایج به‌دست‌آمده نشان‌دهنده کارایی واقعی در محیط‌های پیچیده یا صنعتی نیستند.

حوزه شبکه‌های کامپیوتری: دانشجو پروتکلی برای مدیریت انرژی در شبکه‌های IoT ارائه داده که با تغییرات جزئی در پارامترهای پروتکل‌های موجود، بهبودهایی محدود در مصرف انرژی ایجاد کرده است. شبیه‌سازی‌ها تنها در محیط‌های ساده با تعداد محدودی دستگاه انجام شده‌اند و ارزیابی‌ها مانند تأخیر در ارتباطات و بهینه‌سازی انرژی در مقیاس بزرگ‌تر به‌طور کامل بررسی نشده‌اند.

حوزه معماری سازمانی: دانشجو یک مدل بهبود یافته برای مدیریت رخدادها در چارچوب ITIL ارائه داده است که بر اساس مصاحبه با افراد ذینفع در یک سازمان طراحی شده است. این مدل توانسته است در کاهش زمان پاسخ‌دهی مؤثر باشد، اما ارزیابی‌های آن به مصاحبه‌های انجام شده محدود بوده و نتایج حاصل از این مصاحبه‌ها به‌تنهایی قابل‌اتکا نیستند.

حوزه علوم اطلاعات: دانشجو یک مدل طبقه‌بندی ساده برای پیش‌بینی ترجیحات مشتریان بر اساس داده‌های شبکه‌های اجتماعی طراحی کرده است. این مدل از روش‌های استاندارد مانند الگوریتم‌های طبقه‌بندی رایج استفاده کرده و بهبودی نسبتاً محدود (مثلاً ۵٪ دقت بالاتر) نسبت به مدل‌های پیشین ارائه کرده است. نتایج به‌دست‌آمده در محیط‌های عملی و شبیه‌سازی شده محدود به چند نوع داده بوده و قابل استفاده در سناریوهای پیچیده نیستند.

مثال‌هایی برای نمره عالی:

حوزه نرم‌افزار: دانشجو یک پروتکل نوین برای تخصیص منابع در محیط‌های ابری طراحی کرده است که به‌طور جامع پیاده‌سازی شده و نتایج شبیه‌سازی‌ها نشان داده که مصرف انرژی ۲۰٪ کاهش یافته و زمان پاسخ‌دهی نیز تا ۳۰٪ بهبود یافته است. معیارهای انتخاب‌شده شامل استفاده از CPU، حافظه، مصرف انرژی سرورها و زمان پاسخ‌دهی هستند و معیارهای مورد نیاز بصورت جامع و کامل بررسی و اندازه گیری شده اند. این نتایج در محیط‌های پیچیده ابری و صنعتی نیز تأیید شده‌اند و معیارهای ارزیابی شامل مصرف انرژی، استفاده ازCPU ، و زمان پاسخ‌دهی به‌طور کامل بررسی شده‌اند.

حوزه شبکه‌های کامپیوتری: دانشجو پروتکلی نوین برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در شبکه‌های IoT طراحی کرده است که به‌طور جامع در شرایط پیچیده آزمایش شده و موفق به کاهش ۳۰٪ مصرف انرژی شده است. نتایج به‌دست‌آمده شامل معیارهایی مانند طول عمر باتری، مصرف انرژی، و تأخیر در ارتباطات است که هم در محیط‌های آزمایشگاهی و هم در محیط‌های واقعی تست و تأیید شده‌اند. معیارهای مورد نیاز بصورت جامع و کامل بررسی و اندازه گیری شده اند.

حوزه معماری سازمانی: دانشجو یک مدل نوین برای مدیریت رخدادها در چارچوب ITIL طراحی کرده است که به‌طور جامع در یک سازمان پیاده‌سازی شده است. معیارهای ارزیابی شامل زمان پاسخگویی به رخدادها و تعداد رخدادهای حل‌شده هستند. نتایج از طریق بررسی میدانی در یک سازمان و تحلیل داده‌های ثانویه از گزارش‌های سازمانی به‌دست آمده است. مصاحبه با کارمندان درگیر و مطالعه دقیق نحوه پیاده‌سازی این فرآیندها در سازمان‌های مختلف، مبنای اصلی ارزیابی بوده است..این ارزیابی‌ها از طریق بررسی میدانی، تحلیل داده‌های ثانویه از گزارش‌های سازمانی، و مصاحبه‌های دقیق با کارمندان و مدیران سازمان‌های مختلف به‌دست آمده‌اند. معیارهای مورد نیاز بصورت جامع و کامل بررسی و اندازه گیری شده اند.

حوزه علوم اطلاعات: دانشجو یک مدل طبقه‌بندی نوین برای تحلیل احساسات مشتریان در داده‌های شبکه‌های اجتماعی طراحی کرده که از ترکیب یادگیری ماشین و یادگیری عمیق بهره می‌برد. نتایج شبیه‌سازی و پیاده‌سازی مدل نشان داده‌اند که دقت مدل ۲۰٪ بالاتر از مدل‌های

پیشین بوده و امکان استفاده از آن در محیط‌های پیچیده کسب‌وکارهای بزرگ وجود دارد. معیارهای ارزیابی شامل دقت، صحت، و کارایی در شرایط مختلف بوده و به‌طور جامع مورد سنجش قرار گرفته است.

بدیع بودن، نوآوری و خلاقیت (۲ نمره)

نوآوری و خلاقیت ارائه روش ها و تکنیک های نوآورانه یا نوآوری در چارچوب نظری، تفسیر داده‌ها یا حتی روش‌های کاربردی موجود است. دانشجو باید نشان دهد که روش‌ها، پروتکل‌ها یا مدل‌های جدیدی ارائه داده است که به‌طور قابل‌توجهی از تحقیقات پیشین متمایز هستند و بهبودهایی در عملکرد، کارایی یا کاربرد تحقیق داشته‌اند.

ضعیف: تحقیق فاقد نوآوری است و از روش‌های تکراری استفاده شده است.

متوسط یا خوب: تحقیق دارای نوآوری محدود است. برخی بهبودها در روش‌ها و تکنیک‌های استفاده شده وجود دارد، اما این نوآوری‌ها جزئی هستند و به‌طور عمده مبتنی بر رویکردهای قبلی هستند. به عنوان مثال تنها با تغییرات و تنظیمات جزئی در پارامترهای موجود انجام شده است.

عالی: تحقیق دارای نوآوری کامل و چشمگیری است. دانشجو توانسته است روشی جدید و منحصر به‌فرد ارائه دهد که نسبت به تحقیقات پیشین بهبودهای عمده‌ای داشته و نتایج قابل‌توجهی به همراه داشته است.

مثال‌هایی برای نمره متوسط:

حوزه نرم‌افزار: دانشجو از الگوریتم تخصیص منابع موجود استفاده کرده و با تنظیمات جزئی توانسته بهبود محدودی (۵٪ کاهش مصرف انرژی) ایجاد کند. نوآوری این پروتکل تنها به تنظیم پارامترهای موجود محدود است و تغییرات بنیادینی در روش‌های قبلی مشاهده نمی‌شود.

حوزه شبکه‌های کامپیوتری: دانشجو پروتکل مدیریت انرژی موجود را با تغییرات جزئی بهبود داده است که باعث کاهش مصرف انرژی تا ۵٪ شده است. این تغییرات تنها در تنظیمات پروتکل صورت گرفته و نوآوری عمده‌ای مشاهده نمی‌شود.

حوزه معماری سازمانی: دانشجو مدلی برای بهبود مدیریت رخدادها در ITIL طراحی کرده که تغییرات محدودی در فرآیندهای موجود اعمال کرده است. این مدل تا حدی مؤثر بوده، اما نتایج آن مبتنی بر شواهد محدود است.

حوزه علوم اطلاعات: دانشجو از الگوریتم k-means برای خوشه‌بندی داده‌های مشتریان استفاده کرده و تنها با تغییر پارامترهای موجود بهبودی محدود در تقسیم‌بندی خوشه‌ها ایجاد کرده است. این نوآوری شامل بهینه‌سازی جزئی در پارامترها بوده و تغییرات عمده‌ای در روش‌های قبلی مشاهده نمی‌شود.

مثال‌هایی برای نمره عالی:

حوزه نرم‌افزار: دانشجو پروتکلی نوین برای تخصیص منابع در محیط‌های ابری طراحی کرده که رویکردی کاملاً جدید دارد و توانسته است مصرف انرژی را تا ۲۰٪ کاهش دهد و زمان پاسخ‌دهی را به‌طور قابل‌توجهی بهبود بخشد.

حوزه شبکه‌های کامپیوتری: دانشجو پروتکلی نوین برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در شبکه‌های IoT طراحی کرده است که توانسته است مصرف انرژی را تا ۳۰٪ کاهش دهد و طول عمر باتری دستگاه‌ها را افزایش دهد. این پروتکل به‌طور قابل‌توجهی از روش‌های قبلی متمایز است و در محیط‌های واقعی با موفقیت پیاده‌سازی شده است.

حوزه معماری سازمانی: دانشجو مدلی نوین برای مدیریت تغییرات در ITIL ارائه داده است که به‌طور گسترده در چندین سازمان بزرگ و کوچک پیاده‌سازی شده است. این مدل منجر به کاهش ۱۵٪ در زمان پاسخگویی و افزایش ۱۰٪ در نرخ حل مشکلات شده است.

حوزه علوم اطلاعات: دانشجو الگوریتم جدیدی برای خوشه‌بندی داده‌ها طراحی کرده که می‌تواند خوشه‌بندی بهینه‌ای برای داده‌های حجیم و نامتوازن ارائه دهد. این الگوریتم در مقایسه با روش‌های متداول، به‌طور قابل‌توجهی سرعت بالاتری داشته و دقت خوشه‌بندی را ۳۰٪ بهبود بخشیده است. این روش جدید توانسته نتایج چشمگیری را در خوشه‌بندی داده‌های حجیم ارائه دهد و کاملاً از رویکردهای پیشین متمایز است.

تجزیه و تحلیل، بحث، نتیجه گیری (۴ نمره)

این بخش به تفسیر نتایج، مقایسه با کارهای گذشته، ارائه نقاط قوت و ضعف، و بحث در مورد محدودیت‌های روش پیشنهادی می‌پردازد.

دانشجو باید نتایج به‌دست‌آمده را به‌طور دقیق و علمی تفسیر کند و توضیح دهد که داده‌ها چگونه به نتایج منتهی می‌شوند. همچنین نتایج باید به‌طور واضح در ارتباط با اهداف تحقیق توضیح داده شوند. دانشجو باید نتایج را با تحقیقات و پروژه‌های قبلی در حوزه مرتبط مقایسه کند. اگر نتایج به‌طور نسبی بهتر یا متفاوت از کارهای پیشین باشد، این تفاوت‌ها باید توضیح داده شوند. در صورتی که نتایج مشابه تحقیقات قبلی است، دانشجو باید بر این مشابهت‌ها تأکید کرده و دلایل آن را تبیین کند. نمره کامل زمانی داده می‌شود که دانشجو به‌طور دقیق نشان دهد که چگونه تحقیق وی نسبت به کارهای گذشته بهبود یافته است یا چرا نتایج مشابه و تأییدکننده تحقیقات قبلی هستند.

دانشجو باید نقاط قوت روش پیشنهادی را توضیح دهد، مثلاً چرا پروتکل یا رویکرد انتخاب‌شده توانسته است به بهبودهای مشخصی دست یابد. همچنین باید نقاط ضعف روش را به‌صورت دقیق توضیح دهد، مثلاً محدودیت‌های اجرای آن در محیط‌های پیچیده‌تر یا چالش‌های عملیاتی در محیط‌های واقعی.

دانشجو باید محدودیت‌های روش پیشنهادی را به‌خوبی شناسایی کند، از جمله اینکه ممکن است روش پیشنهادی در برخی سناریوها یا در مقیاس‌های بزرگتر عملکرد بهینه‌ای نداشته باشد. همچنین می‌تواند به محدودیت‌های موجود در منابع یا ابزارهای استفاده‌شده برای پیاده‌سازی اشاره کند

ضعیف: تحلیل داده‌ها انجام نشده یا به‌کلی ناقص است.

متوسط: تحلیل داده‌ها سطحی و ناقص است، و ارتباط کمی بین داده‌ها و نتایج برقرار شده است..

خوب: تحلیل داده‌ها، تفسیر نتایج شامل ارائه نقاط قوت و ضعف و همچنین بحث در مورد محدودیت های روش پیشنهادی انجام شده، اما برخی بخش‌ها فاقد دقت کافی هستند و مقایسه با تحقیقات قبلی به‌خوبی انجام نشده یا نادیده گرفته شده است.

عالی: تحلیل داده‌ها، تفسیر نتایج شامل ارائه نقاط قوت و ضعف و همچنین بحث در مورد محدودیت های روش پیشنهادی بصورت جامع و دقیق انجام شده و مقایسه با تحقیقات یا روش های گذشته نیز بخوبی انجام گرفته است.

مثال‌هایی برای نمره عالی:

حوزه نرم‌افزار: دانشجو داده‌های مربوط به الگوریتم هماهنگی در سیستم توزیع‌شده را تحلیل کرده و نشان داده که تاخیر تا ٪۲۰ کاهش یافته است. نتایج با اهداف پژوهش کاملاً منطبق هستند. دانشجو نشان داده که این کاهش تاخیر ٪۵ بیشتر از نتایج تحقیقات قبلی در این حوزه است و دلیل این بهبود را در طراحی متفاوت الگوریتم ذکر کرده است. بهبود عملکرد در کاهش تاخیر توضیح داده شده، اما دانشجو اشاره کرده است که الگوریتم پیشنهادی نیاز به منابع پردازشی بیشتری دارد. محدودیت‌هایی در آزمون الگوریتم در سناریوهای پیچیده‌تر وجود دارد که باید در تحقیقات بعدی مورد بررسی قرار گیرد.

حوزه شبکه های کامپیوتری: دانشجو نشان داده که پروتکل مدیریت انرژی باعث ٪۳۰ افزایش طول عمر دستگاه‌ها شده است. این نتایج با آزمایش‌های مختلف و در شرایط مختلف به‌دست آمده است. نتایج با تحقیقات پیشین در این حوزه مقایسه شده‌اند و دانشجو توضیح داده که پروتکل وی در مقایسه با دیگر پروتکل‌های مشابه ٪۱۰ بهتر عمل کرده است. پروتکل به‌خوبی مصرف انرژی را بهینه کرده است، اما در شرایط

شبکه‌های پر ترافیک ممکن است تأثیرات آن کاهش یابد. دانشجو به این نکته اشاره کرده که آزمایش‌ها در یک محیط آزمایشگاهی انجام شده و نتایج ممکن است در محیط‌های عملیاتی واقعی تغییر کند.

حوزه معماری سازمانی: دانشجو نشان داده است که بهبود در فرآیندهای مدیریت رخدادها باعث کاهش ٪۱۵ زمان پاسخگویی و افزایش ٪۱۰ نرخ حل مشکلات شده است. دانشجو نتایج خود را با مطالعات قبلی در این حوزه مقایسه کرده و نشان داده است که بهبودهای ارائه‌شده نسبت به مطالعات قبلی بهتر عمل کرده‌اند، اگرچه این تفاوت‌ها جزئی هستند. فرآیند بهینه‌سازی در سازمان‌های کوچک و متوسط به‌خوبی عمل می کند، اما در سازمان‌های بزرگ ممکن است نیاز به تنظیمات بیشتری داشته باشد. محدودیت اصلی در این پژوهش این است که پیاده‌سازی تنها در یک سازمان انجام شده و ممکن است در محیط‌های مختلف نیاز به تغییراتی در پیاده‌سازی وجود داشته باشد

حوزه علوم اطلاعات: دانشجو نتایج حاصل از الگوریتم طبقه‌بندی جدید خود را با تحقیقات مشابه قبلی مقایسه کرده و نشان داده که دقت مدل ۱۵٪ بهبود یافته است. در تحلیل داده‌ها، به دقت عوامل مؤثر بر این بهبود بررسی و دلایل این تغییرات تبیین شده است. دانشجو همچنین به محدودیت‌های روش خود مانند نیاز به پردازش بالا در سناریوهای پیچیده اشاره کرده و پیشنهاداتی برای تحقیقات آتی ارائه داده است.

آرایش و تنظیم پایان‌نامه، تدوین مطالب (نگارش علمی) (۲ نمره)

خیلی ضعیف: پایان‌نامه به‌طور کلی بدون نظم و ساختار مناسب است. نگارش ضعیف و نامفهوم است و بخش‌های مختلف آن به‌درستی تدوین نشده‌اند.

ضعیف: برخی از بخش‌های پایان‌نامه تدوین مناسب دارند، اما نگارش در برخی قسمت‌ها ضعیف است.

متوسط: پایان‌نامه به‌طور کلی به‌خوبی تدوین شده و نگارش علمی مناسبی دارد، اما هنوز برخی جزئیات نیازمند اصلاحات است.

خوب: پایان‌نامه به‌طور کامل و دقیق تدوین شده است و نگارش علمی و شفافیت در تمام بخش‌ها رعایت شده است.

خیلی خوب: نگارش علمی بسیار دقیق و حرفه‌ای است (شرایط بند قبلی) و یک مقاله‌ای علمی به زبان فارسی آماده ارسال به یک کنفرانس یا مجله معتبر در جلسه دفاع ارائه شده است. نام استاد راهنما و استاد مشاور در مقاله درج شده است و کیفیت مقاله به تایید آنها رسیده است.

عالی: نگارش علمی بسیار دقیق و حرفه‌ای است (شرایط بند قبلی) و مقاله‌ای علمی به زبان انگلیسی آماده ارسال به یک کنفرانس یا ژورنال معتبر در جلسه دفاع ارائه شده است. نام استاد راهنما و استاد مشاور در مقاله درج شده است و کیفیت مقاله به تایید آنها رسیده است.

مثال‌هایی برای نگارش علمی مناسب و قابل قبول:

چکیده: چکیده به‌طور مختصر و جامع به اهداف، روش‌ها، نتایج و اهمیت تحقیق می‌پردازد. مثلاً دانشجو توضیح داده که چگونه پروتکل جدید توانسته مصرف انرژی دستگاه‌های IoT را تا ۳۰ درصد کاهش دهد و چگونه این بهبود از طریق آزمایش‌های مختلف اثبات شده است.

مقدمه: در مقدمه، دانشجو به مشکل اصلی در شبکه‌های IoT، یعنی مصرف بالای انرژی دستگاه‌ها، پرداخته و اهمیت تحقیق را در این زمینه توضیح می‌دهد. سپس به‌طور دقیق توضیح می‌دهد که چگونه این پروتکل جدید به بهینه‌سازی مصرف انرژی می‌پردازد و نوآوری تحقیق در کجاست.

مرور ادبیات: دانشجو به‌خوبی مقالات مرتبط با مدیریت انرژی در شبکه‌های IoT را مرور کرده و مقالات جدید در این حوزه را بررسی کرده است. دانشجو به‌طور دقیق نشان می‌دهد که چگونه پروتکل جدید او نسبت به تحقیقات پیشین بهبودهایی ارائه کرده است.

روش پیشنهادی: در این بخش، دانشجو به‌طور مرحله‌به‌مرحله پروتکل بهینه‌سازی انرژی را توضیح داده است. نحوه کارکرد پروتکل به‌دقت مستند شده‌اند.

ارزیابی کارایی و نتایج: دانشجو از یک شبیه‌ساز شبکه بی‌سیم مانند NS-2 استفاده کرده و نحوه استفاده از آن برای ارزیابی پروتکل توضیح داده شده است. دانشجو معیارهای ارزیابی و دلایل انتخاب آن را توضیح داده است و نتایج آزمایش‌های مختلف به‌صورت نمودارها و جداول نشان داده شده‌اند و به‌طور دقیق تأثیر پروتکل جدید بر افزایش طول عمر باتری دستگاه‌های IoT ارائه شده است. دانشجو همچنین مقایسه‌ای بین پروتکل خود و سایر پروتکل‌های موجود در حوزه IoT انجام داده است.

بحث و نتیجه‌گیری: دانشجو در این بخش، نتایج را تحلیل کرده و به این نتیجه رسیده که پروتکل جدید می‌تواند طول عمر دستگاه‌های IoT را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهد. همچنین پیشنهاداتی برای بهبودهای آینده و پژوهش‌های بیشتر ارائه داده است.

وضعیت استفاده از منابع و به‌روز بودن منابع (مرور ادبیات) (۲ نمره)

این شاخص به ارزیابی کیفیت، به‌روز بودن، و نحوه استفاده از منابع در پایان‌نامه می‌پردازد. هدف آن بررسی این است که دانشجو از منابع معتبر و جدید استفاده کرده و توانسته است مرور ادبیات کاملی ارائه دهد که نشان‌دهنده بهبودهای تحقیق حاضر نسبت به تحقیقات پیشین است. همچنین، ارجاع‌دهی به منابع باید به‌درستی و منظم انجام شده باشد.

ضعیف: منابع به‌طور کلی قدیمی و نامعتبر هستند و آخرین تحقیقات مرتبط با موضوع پژوهش نادیده گرفته شده‌اند. دانشجو نتوانسته است نشان دهد که تحقیق او چگونه نسبت به تحقیقات قبلی بهبودهایی دارد یا به آن‌ها اضافه می‌کند. ارجاعات ناقص یا نامنظم هستند.

متوسط: منابع معتبر و تا حدودی به‌روز هستند، اما به‌طور کامل شامل آخرین مقالات کلیدی نمی‌شوند. دانشجو تلاش کرده است تا نشان دهد که تحقیق او نسبت به برخی از مطالعات قبلی بهبودهایی دارد، اما این بخش به‌خوبی توسعه نیافته است. ارجاعات به‌طور کلی صحیح هستند، اما برخی ارجاعات نیاز به اصلاح دارند.

خوب: بیشتر منابع به‌روز و از مقالات مجلات معتبر انتخاب شده‌اند و مرور ادبیات جامع و نسبتاً کامل است. دانشجو به‌خوبی نشان داده که چگونه پروتکل جدید او نسبت به تحقیقات پیشین بهبودهایی ارائه کرده است، اما توضیحات می‌تواند دقیق‌تر و جامع‌تر باشد. ارجاعات به‌درستی و به‌طور کامل انجام شده‌اند.

مثال: دانشجو نشان داده است که پروتکل پیشنهادی او باعث بهبود در عملکرد شبکه IoT شده و به برخی از تحقیقات پیشین ارجاع داده است که در آن‌ها به این مشکلات اشاره شده، اما تحلیل دقیق‌تری نیاز است.

عالی: تمامی منابع به‌روز، معتبر و از جدیدترین مقالات مجلات علمی و کتاب‌های علمی انتخاب شده‌اند. دانشجو به‌طور دقیق و جامع نشان داده است که چگونه تحقیق او نسبت به تحقیقات پیشین بهبودهایی ارائه کرده است و تفاوت‌ها و مزایای تحقیق خود را با جزئیات شرح داده است. ارجاعات به‌صورت منظم، دقیق و حرفه‌ای انجام شده‌اند و از استانداردهای علمی پیروی کرده‌اند.

نحوه ارائه در جلسه دفاع (۲ نمره)

در این بخش به ارزیابی توانایی دانشجو در **توضیح مفاهیم پیچیده** و ارائه مطالب به صورت شفاف و منسجم پرداخته می‌شود.

ضعیف: دانشجو نتوانسته است مفاهیم کلیدی پروژه را به‌درستی ارائه دهد. ارائه بی‌نظم و پراکنده بوده و دانشجو نتوانسته است به‌طور منسجم مطالب را بیان کند.

مثال: دانشجو در هنگام توضیح روش‌ها و نتایج، دچار سردرگمی می‌شود و مخاطبان نمی‌توانند موضوع اصلی را درک کنند.

متوسط: دانشجو در ارائه برخی از مفاهیم به‌خوبی عمل کرده، اما در بخش‌هایی دیگر به دلیل عدم تسلط یا ضعف در سازماندهی مطالب دچار مشکل شده است.

خوب: دانشجو بیشتر مفاهیم پیچیده را به‌خوبی ارائه داده، اما برخی بخش‌ها نیاز به توضیحات دقیق‌تر یا سازماندهی بهتری دارند.

مثال: دانشجو روش تحقیق و نتایج کلیدی را به‌درستی توضیح می‌دهد، اما در ارائه بعضی از بخش‌های پیچیده‌تر مانند تحلیل داده‌ها دچار ابهام می‌شود.

عالی: دانشجو تسلط کامل بر تمامی مفاهیم پیچیده پروژه دارد و توانسته است مطالب را به‌طور شفاف و منسجم ارائه دهد.

مثال: دانشجو به‌خوبی تمام مراحل پروژه را از مقدمه تا نتایج نهایی توضیح داده و هر مرحله را با شواهد و نمودارهای دقیق پشتیبانی کرده است.

توانایی در پاسخ به سؤالات تخصصی (۲ نمره)

این بخش به به ارزیابی تسلط و آمادگی دانشجو برای دفاع از روش‌ها و نتایج ارائه‌شده و توجیه علمی کارهای انجام شده می‌پردازد

ضعیف: دانشجو نتوانسته است به سؤالات تخصصی داوران پاسخ دهد و نشان‌دهنده عدم تسلط بر پروژه و روش‌های آن است.

مثال: دانشجو نمی‌تواند دلایل انتخاب روش‌های خاص یا نتایج به‌دست‌آمده را توضیح دهد و به سؤالات تخصصی پاسخ نمی‌دهد.

متوسط: دانشجو به برخی از سؤالات تخصصی پاسخ داده اما در پاسخ به سؤالات پیچیده‌تر یا فنی دچار مشکل شده است.

مثال: دانشجو توانسته است سؤالات مرتبط با بخش‌های عمومی پروژه را پاسخ دهد، اما در سؤالات فنی‌تر مانند تحلیل‌های آماری یا پیاده‌سازی تکنیک‌ها دچار سردرگمی می‌شود.

خوب: دانشجو به بیشتر سؤالات تخصصی پاسخ داده و تسلط نسبی بر پروژه خود دارد، اما در برخی موارد نیاز به توضیحات بیشتری دارد.

مثال: دانشجو می‌تواند به سؤالات مرتبط با روش تحقیق پاسخ دهد، اما در توضیح جزئیات فنی یا نتایج به‌دست‌آمده همچنان نیاز به حمایت بیشتری دارد.

عالی: دانشجو به‌طور کامل به تمامی سؤالات تخصصی داوران پاسخ داده و تسلط کامل بر روش‌ها و نتایج دارد.

مثال: دانشجو می‌تواند به تمامی سؤالات فنی و تخصصی داوران پاسخ دهد و ارتباط دقیقی بین روش‌های استفاده‌شده و نتایج به‌دست‌آمده ایجاد کند.

تلاش، علاقه و دقت نظر دانشجو (۲ نمره)

این بند به ارزیابی کیفیت فرآیند تحقیق و مدیریت پروژه اختصاص دارد. در این بخش، نظرات استاد راهنما و مشاور نقش مهمی در تعیین امتیاز دارند. این بند به میزان تعهد، پشتکار و دقت دانشجو در انجام مراحل مختلف تحقیق، از برنامه‌ریزی تا اجرا و تعامل با استاد راهنما توجه دارد.

برنامه ریزی و مدیریت زمان (۲ نمره)

- متوسط: برنامه ریزی مناسب اما با تاخیر جزئی
- عالی: مدیریت خوب زمان و تحویل بخش ها به موقع

تعامل مستمر با استاد راهنما(۲ نمره)

- متوسط: تعامل نامنظم و استفاده محدود از نظرات استاد
- عالی: تعامل منظم و موثر با استاد و استفاده از راهنمایی

خوداظهاری دانشجو با هماهنگی استاد راهنما

- آیا می توانید مثال های واضحی از کاربرد پژوهش خود در دنیای واقعی در حال یا آینده بزنید؟ بله/ خیر (نواقص را توضیح دهید)
- آیا کار شما دارای نوآوری و خلاقیت قابل توجه است؟ بله / خیر (نواقص را توضیح دهید)
- آیا معیارهای ارزیابی شما منطبق بر اهداف پژوهش و نوآوری های شما هستند؟ بله / خیر (نواقص را توضیح دهید)
- آیا همه معیارها بصورت کامل همه جنبه ها را مورد سنجش قرار می دهد و همه معیارها اندازه گیری شده اند؟ بله / خیر (نواقص را توضیح دهید)
- آیا نتایج را تفسیر کرده اید؟ به عنوان مثال اگر روند یک نمودار صعودی بوده است توضیح داده اید که دلیل آن چه بوده است؟ بله / خیر (نواقص را توضیح دهید)
- آیا نقاط قوت و ضعف کار خود را توضیح داده اید؟ بله / خیر (نواقص را توضیح دهید)
- آیا محدودیت های روش خود را توضیح داده اید؟ بله / خیر (نواقص را توضیح دهید)
- آیا فرمت پایان نامه با ساختار مناسب مطابق توضیحات آماده کرده اید؟ بله / خیر (نواقص را توضیح دهید)
- آیا مرور ادبیات (Literature Review) که نشان‌دهنده بهبودهای تحقیق حاضر نسبت به تحقیقات پیشین باشد آماده کرده اید؟ بله / خیر (نواقص را توضیح دهید)
- آیا روش‌های استفاده‌شده در پژوهش را با روش‌های جایگزین مقایسه کرده‌اید و دلایل انتخاب روش‌های خود را توضیح داده‌اید؟ بله/خیر (نواقص را توضیح دهید)
- آیا مقاله فارسی یا انگلیسی قابل ارسال به مجله یا کنفرانس جهت ارائه در جلسه دفاع آماده کرده اید؟ بله / خیر
- آیا برای توضیح مفاهیم پیچیده موجود در پایان نامه و دفاع از روش ها و نتایج ارائه شده در جلسه دفاع آماده هستید و بر آنها تسلط دارید؟ بله / خیر (مشکلات را توضیح دهید)

ارزشیابی پایان نامه

شاخص	نمره خوداظهاری دانشجو با هماهنگی استاد راهنما
چارچوب علمی و سطح کاربردی مطالب ارائه شده (۴ نمره)	
بدیع بودن، نوآوری و خلاقیت (۲ نمره)	
تجزیه و تحلیل، بحث، نتیجه گیری (۴ نمره)	
آرایش و تنظیم پایان‌نامه، تدوین مطالب (نگارش علمی) (۲ نمره)	
وضعیت استفاده از منابع و به‌روز بودن منابع (مرور ادبیات)(۲ نمره)	
نحوه ارائه در جلسه دفاع (۲ نمره)	
توانایی در پاسخ به سؤالات تخصصی (۲ نمره)	
تلاش، علاقه و دقت نظر دانشجو (۲ نمره)	
جمع (۲۰ نمره)	