الگوی نمونه برای چکیده مبسوط

(چکیده توسعه یافته Extended Abstract)

عنوان: طراحی مدل یکپارچه ارزیابی عملکرد و کیفیت خدمات مبتنی بر اینترنت اشیا

نام نویسندگان: مرتضی ناصری‌نژاد (دانشجوی دکتری گروه مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی)

محمدرضا نباتچیان (عضو هیأت علمی، گروه مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی؛ moh.nabatchian@iauctb.ac.ir)

محمدجواد ارشادی (عضو هیأت علمی، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران)

مقدمه: با گسترش روزافزون فناوری اینترنت اشیا و اتصال اشیا هوشمند به یکدیگر، سازمان‌ها و کسب‌وکارها با چالش‌های جدی در زمینه کیفیت خدمات و عملکرد عملیاتی مواجه هستند. پیچیدگی ارتباطات، تأخیرهای شبکه، و آسیب‌پذیری‌های امنیتی ضرورت ارائه یک چارچوب جامع را ایجاب می‌کند. این پژوهش با هدف پاسخ به این پرسش اصلی انجام می‌شود که سازمان‌ها چگونه می‌توانند مدلی یکپارچه برای ارزیابی هم‌زمان کیفیت خدمات و عملکرد در بستر اینترنت اشیا توسعه دهند. چارچوب نظری پژوهش بر پایه ترکیب مدل‌های کلاسیک ارزیابی کیفیت و شاخص‌های کلیدی موفقیت استوار است. جامعه مورد نظر شامل خبرگان، مدیران و متخصصان حوزه فناوری اطلاعات و اینترنت اشیا است و اهداف پژوهش با استفاده از فعل زمان حال، شناسایی مؤلفه‌ها، پالایش شاخص‌ها و ارائه مدل بومی ارزیابی را دنبال می‌کنند.

روش‌شناسی: این پژوهش از نوع کاربردی-توسعه‌ای و با رویکرد آمیخته (کیفی-کمی) انجام شد. در گام نخست، با استفاده از روش مرور نظام‌مند ادبیات، ابعاد، معیارها و زیرمعیارهای ارزیابی کیفیت و عملکرد اینترنت اشیا در بازه زمانی ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۶ شناسایی شدند. در گام دوم، جهت پالایش و بومی‌سازی معیارها، روش دلفی با بهره‌گیری از نظرات خبرگان و توزیع پرسشنامه‌های طیف لیکرت در میان اعضای پنل متخصصان به اجرا درآمد. در گام سوم، برای رتبه‌بندی نهایی معیارها بر اساس شاخص‌های کلیدی موفقیت، از تکنیک تصمیم‌گیری چندشاخصه تاپسیس استفاده شد. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه‌های آنلاین و کتبی بود و تجزیه‌وتحلیل داده‌های دلفی و تاپسیس با نرم‌افزارهای تخصصی انجام پذیرفت.

یافته های اصلی: یافته‌های حاصل از اجرای تکنیک دلفی منجر به شناسایی ۷ معیار اصلی و ۳۵ زیرمعیار شامل اثربخشی، قابلیت اطمینان، کارایی، پشتیبانی، کیفیت داده و اطلاعات، موارد محسوس، و امنیت و حریم خصوصی شد. نتایج حاصل از اجرای روش تاپسیس نشان داد که معیارهای «قابلیت اطمینان»، «امنیت و حریم خصوصی» و «کیفیت داده و اطلاعات» به ترتیب بالاترین رتبه‌ها را در میان شاخص‌های کلیدی موفقیت کسب کردند و به عنوان تأثیرگذارترین ابعاد ارزیابی عملکرد و کیفیت خدمات در بستر اینترنت اشیا شناخته شدند. در مقابل،

معیارهایی نظیر کارایی و موارد محسوس در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند که نشان‌دهنده اولویت‌های حیاتی‌تر کاربران و سازمان‌ها در سامانه‌های هوشمند است.

بحث و نتیجه گیری: یافته‌های این پژوهش با تلفیق دو بعد «کیفیت خدمات» (ذهنی) و «ارزیابی عملکرد» (عینی)، مدل یکپارچه نوآورانه‌ای را ارائه می‌دهد که شکاف میان استانداردهای سنتی و الزامات پیچیده اکوسیستم اینترنت اشیا را پر می‌کند. تأکید بر قابلیت اطمینان و امنیت به عنوان ارکان اصلی، نشان‌دهنده ضرورت تمرکز سازمان‌ها بر پایداری اتصال و صیانت از داده‌های کاربران در محیط‌های هوشمند است. این مدل با ارائه یک نقشه راه عملیاتی به مدیران کمک می‌کند تا اثربخشی سرمایه‌گذاری‌های خود را ارزیابی کنند. به عنوان پیشنهادهای آینده، بررسی کاربرد این مدل در حوزه‌های تخصصی‌تر مانند سلامت هوشمند و شهرهای هوشمند، و استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری فازی یا ابزارهای هوش مصنوعی توصیه می‌شود.

کلیدواژه ها: اینترنت اشیا، کیفیت خدمات، شاخص‌های کلیدی موفقیت

Suggested format/template for extended abstract

Title: Design of an Integrated Model for Performance Evaluation and Quality of Service in the Internet of Things

Names of Authors:

Morteza Naserinejad (PhD Candidate in Industrial Engineering, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran)

Mohammadreza Nabatchian (Assistant Professor, Department of Industrial Engineering, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran; moh.nabatchian@iauctb.ac.ir)

Mohammad Javad Ershadi (Associate Professor, Iranian Research Institute for Information Science and Technology, Tehran, Iran)

Introduction: With the rapid proliferation of the Internet of Things (IoT) and the interconnection of billions of smart devices, organizations face critical challenges regarding service quality and operational performance. Network latency, unstable connectivity, and severe security vulnerabilities demand a comprehensive evaluation framework. This study addresses how organizations can develop an integrated model to evaluate both service quality and performance concurrently within IoT ecosystems. The theoretical framework integrates classic service quality models with Critical Success Factors. The target population consists of IoT domain experts, system architects, and IT decision-makers. The research aims to identify foundational dimensions, refine localized criteria, and deliver an actionable evaluation framework using present-tense formulation.

Methodology This study employed an applied-developmental research design with a mixed-methods (qualitative-quantitative) approach. In the first phase, a systematic literature review spanning studies published between 2016 and 2026 was conducted to extract foundational dimensions, criteria, and sub-criteria related to IoT performance and service quality. In the second phase, the Delphi technique was implemented through successive rounds with an expert panel to screen, validate, and localize the identified indicators using structured five-point Likert questionnaires administered via an online survey platform. In the third phase, the multi-criteria decision-making technique TOPSIS was applied to prioritize and rank the finalized criteria relative to IoT Critical Success Factors. Quantitative analyses and priority matrices were processed and analyzed using relevant statistical and optimization software.

Main findings:

The execution of the Delphi consensus rounds yielded seven main criteria and thirty-five sub-criteria, comprising effectiveness, reliability, efficiency, technical support, data and information quality, tangibles, and security and privacy. The subsequent TOPSIS multi-criteria analysis demonstrated that “Reliability”, “Security and Privacy”, and “Data and Information Quality” achieved the highest relative closeness coefficients among IoT Critical Success Factors, emerging as the most determinant dimensions for evaluating IoT services and system performance. Conversely, criteria such as operational efficiency and tangible physical aspects ranked lower in the prioritization hierarchy, reflecting that stakeholders in emerging smart ecosystems prioritize system resilience, data integrity, and robust cybersecurity safeguards over peripheral operational characteristics.

Discussion and conclusions:

The proposed model bridges a critical theoretical and practical gap by synthesizing subjective service quality dimensions with objective operational performance metrics into a unified IoT assessment architecture. The prominent ranking of reliability and security highlights that sustained connectivity and rigorous data protection represent non-negotiable prerequisites for user adoption and system sustainability. This research advances existing knowledge by providing enterprise managers with an empirical roadmap to benchmark IoT implementations and optimize technological investments. For future research, tailoring and testing this integrated model across sector-specific environments—such as smart healthcare, intelligent transportation, and smart cities—and incorporating fuzzy multi-criteria decision-making frameworks or artificial intelligence-driven analytics are highly recommended.

Keywords: Internet of Things (IoT), Quality of Service, Critical Success Factors