

تحلیل تأثیر داشبوردهای مدیریت اطلاعات بر کیفیت راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور

صدیقه محمداسماعیل^۱، محمدرضا کرمی^۲

چکیده

این تحقیق با رویکرد کمی و استفاده از روش‌های آماری پیشرفته، تأثیر داشبوردهای مدیریت اطلاعات بر کیفیت راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور را سنجیده است. از طریق توزیع پرسشنامه‌های ساختاریافته به ۳۵۴ مدیر و کاربر سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان راهداری و نیروی انتظامی، و استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM)، یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که داشبوردهای مدیریت اطلاعات تأثیر مثبت و معناداری بر کیفیت راهداری و حمل و نقل دارند.

نتایج نشان می‌دهد که کیفیت داشبورد (شامل کیفیت داده، کیفیت سیستم، کیفیت تجسم، و یکپارچگی) تأثیر مستقیم و معناداری بر استفاده مؤثر ($\beta = 0.78, p < 0.01$) و رضایت کاربران ($\beta = 0.72, p < 0.01$) دارد. همچنین، استفاده مؤثر و رضایت کاربران به‌عنوان متغیرهای میانجی، تأثیر کیفیت داشبورد را بر کیفیت تصمیم‌گیری ($\beta = 0.65, p < 0.01$) و در نهایت بر کیفیت راهداری و حمل و نقل ($\beta = 0.58, p < 0.01$) منتقل می‌کنند.

تحلیل تأثیرات بر چهارده حوزه کلیدی نشان می‌دهد که بیشترین تأثیر بر مدیریت ترافیک (۴۵٪ بهبود)، حمل بار (۴۲٪ بهبود)، و پلیس راهور (۴۰٪ بهبود) است. عوامل سازمانی (فرهنگ داده‌محور، آمادگی سازمانی) و عوامل فردی (سواد مهارت‌های تحلیلی) نقش تعدیل‌کننده معناداری در این روابط ایفا می‌کنند. مدل پیشنهادی این تحقیق، ۶۲٪ از واریانس کیفیت راهداری و حمل و نقل را تبیین می‌کند ($R^2 = 0.62$)، که نشان‌دهنده قدرت پیش‌بینی قابل توجه مدل است. نتایج این تحقیق، راهنمایی عملی برای سیاست‌گذاران و مدیران برای سرمایه‌گذاری در داشبوردهای مدیریت اطلاعات فراهم می‌کند.

کلمات کلیدی: داشبورد مدیریت اطلاعات، تحلیل تأثیر، کیفیت حمل و نقل جاده‌ای، مدل‌سازی معادلات ساختاری، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، عملکرد سازمانی، پژوهش کمی

^۱ دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲ دانشجوی دکتری، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

An Analysis of the Impact of Information Management Dashboards on the Quality of Road Maintenance and Transportation in Iran

Mohammad Esmaeil, Sedighe³, Karami, Mohammadreza⁴

Abstract

This quantitative research examines the impact of information management dashboards on the quality of road maintenance and transportation in Iran using advanced statistical methods. Through a structured questionnaire distributed to 354 managers and information system users in road maintenance organizations and law enforcement agencies, and using Structural Equation Modeling (SEM), the findings demonstrate that information management dashboards have a significant positive impact on road maintenance and transportation quality.

Results show that dashboard quality (including data quality, system quality, visualization quality, and integration) has a direct and significant effect on effective use ($\beta=0.78$, $p<0.01$) and user satisfaction ($\beta=0.72$, $p<0.01$). Furthermore, effective use and user satisfaction act as mediating variables, transmitting the effect of dashboard quality on decision-making quality ($\beta=0.65$, $p<0.01$) and ultimately on road maintenance and transportation quality ($\beta=0.58$, $p<0.01$).

Analysis of impacts on fourteen key domains shows the greatest impact on traffic management (45% improvement), freight transport (42% improvement), and traffic police (40% improvement). Organizational factors (data-driven culture, organizational readiness) and individual factors (data literacy, analytical skills) play significant moderating roles in these relationships.

The proposed model explains 62% of the variance in road maintenance and transportation quality ($R^2=0.62$), indicating substantial predictive power. The results provide practical guidance for policymakers and managers regarding investment in information management dashboards.

Keywords: Information Management Dashboard, Impact Analysis, Road Transportation Quality, Structural Equation Modeling, Data-Driven Decision Making, Organizational Performance, Quantitative Research

³ Associate Professor, Department of knowledge and Information Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

⁴ PhD Student, Department of knowledge and Information Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

بیان مسئله

بیان مسئله

سازمان‌های راهداری و حمل و نقل در سراسر جهان، سالانه میلیاردها دلار برای سرمایه‌گذاری در فناوری‌های اطلاعاتی خرج می‌کنند. با وجود این سرمایه‌گذاری‌های گسترده، سؤال اساسی این است: آیا این سرمایه‌گذاری‌ها واقعاً منجر به بهبود عملکرد و کیفیت خدمات می‌شوند؟

تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که تأثیر فناوری‌های اطلاعاتی بر عملکرد سازمانی، معقد و چندبعدی است. برخی سازمان‌ها از سرمایه‌گذاری‌های خود بهره‌برداری کامل می‌کنند، در حالی که برخی دیگر نتایج محدودی می‌گیرند. این تفاوت‌ها، نیاز به درک عمیق‌تر از عوامل تأثیرگذار بر موفقیت را برجسته می‌کند.

در کشور ایران، با توجه به گستردگی شبکه راه‌های کشور و تنوع نهادهای مرتبط، نیاز به سنجش دقیق تأثیر داشبوردهای مدیریت اطلاعات بسیار احساس می‌شود. این تحقیق با استفاده از روش‌های آماری پیشرفته، به سنجش این تأثیر می‌پردازد.

اهمیت تحقیق

این تحقیق از منظر علمی، به دلایل زیر دارای اهمیت است:

اول، تحقیقات کمی در حوزه تأثیر داشبوردهای مدیریت اطلاعات بر کیفیت راهداری و حمل و نقل محدود است. این تحقیق با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری، به غنای ادبیات علمی می‌افزاید.

دوم، این تحقیق، روابط پیچیده بین متغیرهای مختلف را بررسی می‌کند و نقش متغیرهای میانجی و تعدیل‌کننده را شناسایی می‌کند.

سوم، نتایج این تحقیق می‌تواند برای تحقیقات آینده و توسعه نظریه‌های جدید بنیان‌گذار باشد.

از منظر کاربردی، این تحقیق می‌تواند:

۱. برای سیاست‌گذاران: شواهد علمی برای تصمیم‌گیری درباره سرمایه‌گذاری در فناوری‌های مدیریت اطلاعات فراهم آورد.

۲. برای مدیران اجرایی: شاخص‌های کمی برای ارزیابی اثربخشی داشبوردهای موجود و برنامه‌ریزی برای بهبود ارائه دهد.

۳. برای متخصصان فناوری اطلاعات: درک عمیق‌تری از عوامل تأثیرگذار بر موفقیت فراهم کند.

اهداف تحقیق

سنجش و تحلیل تأثیر داشبوردهای مدیریت اطلاعات بر کیفیت راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور و شناسایی عوامل میانجی و تعدیل‌کننده

اهداف فرعی این پژوهش عبارتند از:

۱. سنجش تأثیر کیفیت داشبورد بر استفاده مؤثر و رضایت کاربران

۲. سنجش تأثیر استفاده مؤثر و رضایت کاربران بر کیفیت تصمیم‌گیری

۳. سنجش تأثیر کیفیت تصمیم‌گیری بر کیفیت راهداری و حمل و نقل
۴. شناسایی عوامل میانجی در روابط بین متغیرها
۵. شناسایی عوامل تعدیل‌کننده (فرهنگ داده‌محور، آمادگی سازمانی، سواد داده‌ای)
۶. ارائه مدل جامع برای سنجش تأثیر

سوالات تحقیق

- داشبوردهای مدیریت اطلاعات چه میزان بر کیفیت راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور تأثیر می‌گذارند؟
۱. کیفیت داشبورد چه میزان بر استفاده مؤثر و رضایت کاربران تأثیر می‌گذارد؟
 ۲. استفاده مؤثر و رضایت کاربران چه میزان بر کیفیت تصمیم‌گیری تأثیر می‌گذارند؟
 ۳. کیفیت تصمیم‌گیری چه میزان بر کیفیت راهداری و حمل و نقل تأثیر می‌گذارد؟
 ۴. عوامل میانجی چگونه تأثیر کیفیت داشبورد را منتقل می‌کنند؟
 ۵. عوامل تعدیل‌کننده چگونه روابط بین متغیرها را تعدیل می‌کنند؟
 ۶. تأثیر بر حوزه‌های مختلف (حمل بار، حمل مسافر، ترافیک، امنیتی) چگونه متفاوت است؟

مبانی نظری

مدل مفهومی تحقیق

مدل مفهومی این تحقیق بر اساس مدل DeLone و McLean و نظریه Task-Technology Fit استوار است. مدل شامل چهار سطح متغیرها است:

سطح اول: متغیرهای مستقل (کیفیت داشبورد)

- کیفیت داده (Data Quality)
- کیفیت سیستم (System Quality)
- کیفیت تجسم (Visualization Quality)
- یکپارچگی (Integration)

سطح دوم: متغیرهای میانجی

- استفاده مؤثر (Effective Use)
- رضایت کاربران (User Satisfaction)
- کیفیت تصمیم‌گیری (Decision Quality)

سطح سوم: متغیر وابسته

- کیفیت راهداری و حمل و نقل (Road Maintenance & Transportation Quality)

سطح چهارم: متغیرهای تعدیل‌کننده

- فرهنگ داده‌محور (Data-Driven Culture)

- آمادگی سازمانی (Organizational Readiness)

- سواد داده‌ای (Data Literacy)

فرضیه‌های تحقیق

فرضیه‌های اثرات مستقیم

- H1: کیفیت داده → استفاده مؤثر ($\beta > 0, p < 0.05$)
- H2: کیفیت سیستم → استفاده مؤثر ($\beta > 0, p < 0.05$)
- H3: کیفیت تجسم → استفاده مؤثر ($\beta > 0, p < 0.05$)
- H4: یکپارچگی → استفاده مؤثر ($\beta > 0, p < 0.05$)
- H5: کیفیت داده → رضایت کاربران ($\beta > 0, p < 0.05$)
- H6: کیفیت سیستم → رضایت کاربران ($\beta > 0, p < 0.05$)
- H7: کیفیت تجسم → رضایت کاربران ($\beta > 0, p < 0.05$)
- H8: یکپارچگی → رضایت کاربران ($\beta > 0, p < 0.05$)
- H9: استفاده مؤثر → کیفیت تصمیم‌گیری ($\beta > 0, p < 0.05$)
- H10: رضایت کاربران → کیفیت تصمیم‌گیری ($\beta > 0, p < 0.05$)
- H11: کیفیت تصمیم‌گیری → کیفیت راهداری و حمل و نقل ($\beta > 0, p < 0.05$)

فرضیه‌های اثرات میانجی

- H12: استفاده مؤثر نقش میانجی در رابطه بین کیفیت داشبورد و کیفیت تصمیم‌گیری ایفا می‌کند
- H13: رضایت کاربران نقش میانجی در رابطه بین کیفیت داشبورد و کیفیت تصمیم‌گیری ایفا می‌کند

فرضیه‌های اثرات تعدیل‌کننده

- H14: فرهنگ داده‌محور رابطه بین کیفیت داشبورد و استفاده مؤثر را تعدیل می‌کند
- H15: آمادگی سازمانی رابطه بین کیفیت داشبورد و رضایت کاربران را تعدیل می‌کند
- H16: سواد داده‌ای رابطه بین استفاده مؤثر و کیفیت تصمیم‌گیری را تعدیل می‌کند

روش‌شناسی تحقیق

رویکرد و فلسفه تحقیق

پارادایم تحقیق

این تحقیق بر اساس پارادایم پوزیتیویستی (Positivism) انجام می‌شود که بر اندازه‌گیری عینی و آزمون فرضیه‌ها تأکید دارد.

رویکرد تحقیق

رویکرد کمی (Quantitative Research) با طرح مطالعه همبستگی (Correlational Study)

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری

- جامعه: مدیران، کارشناسان، و کاربران سیستم‌های اطلاعاتی در:
- سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای (تخمین: ۱۲۰۰ نفر)
- نیروی انتظامی (پلیس راهور، آگاهی، مرزبانی، و...) (تخمین: ۳۵۰۰ نفر)
- جمع کل: تقریباً ۴۷۰۰ نفر

روش نمونه‌گیری

روش: نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی (Stratified Random Sampling)
طبقات:

۱. مدیران ارشد (۱۰٪)
۲. مدیران میانی (۲۵٪)
۳. کارشناسان و کاربران (۶۵٪)

حجم نمونه

فرمول کوکران:

$$n = (Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N) / (\epsilon^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q)$$
$$(0.50 \cdot 0.50 \cdot 1.96^2 + 469900.05^2) / (n = (1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot 4700)$$
$$n \approx 354$$

با احتساب ریزش ۲۰٪: $n = 425$

توزیع نمونه:

- سازمان راهداری: ۱۱۰ نفر
- پلیس راهور: ۸۰ نفر
- پلیس آگاهی: ۵۰ نفر
- پلیس مرزبانی: ۴۵ نفر
- سایر واحدهای پلیس: ۱۴۰ نفر

ابزار گردآوری داده

پرسشنامه

ساختار پرسشنامه:

بخش الف: اطلاعات جمعیت‌شناختی (۸ سؤال)

- سن، جنسیت، تحصیلات، سابقه کار

- سازمان، سمت، تجربه کار با داشبورد

بخش ب: کیفیت داشبورد (۴۰ سؤال)

- کیفیت داده (۱۰ سؤال)

- کیفیت سیستم (۱۰ سؤال)

- کیفیت تجسم (۱۰ سؤال)

- یکپارچگی (۱۰ سؤال)

بخش ج: متغیرهای میانجی (۱۵ سؤال)

- استفاده مؤثر (۵ سؤال)

- رضایت کاربران (۵ سؤال)

- کیفیت تصمیم‌گیری (۵ سؤال)

بخش د: کیفیت راه‌داری و حمل و نقل (۵۶ سؤال)

- هر حوزه: ۴ سؤال (۱۴ حوزه $\times$ ۴)

بخش ه: متغیرهای تعدیل‌کننده (۱۲ سؤال)

- فرهنگ داده‌محور (۴ سؤال)

- آمادگی سازمانی (۴ سؤال)

- سواد داده‌ای (۴ سؤال)

مقیاس اندازه‌گیری: لیکرت ۵ درجه‌ای

- ۱ = کاملاً مخالفم

- ۲ = مخالفم

- ۳ = نظری ندارم

- ۴ = موافقم

- ۵ = کاملاً موافقم

روایی و پایایی

روایی محتوا:

- بررسی توسط ۱۰ نفر از اساتید و خبرگان

- محاسبه CVI و CVR

- حد قبولی: $CVR > 0.62$, $CVI > 0.79$

روایی سازه:

- روایی همگرا: $AVE > 0.5$, $Factor\ Loading > 0.7$

- روایی واگرا: معیار $Fornell-Larcker$, $HTMT < 0.85$

پایایی:

- ضریب آلفای کرونباخ: > 0.7

- پایایی ترکیبی: > 0.7

روش‌های تحلیل داده

تحلیل آماری توصیفی

نرم‌افزار: SPSS 28

شاخص‌ها:

- میانگین، میانه، مد

- انحراف معیار، واریانس

- چولگی و کشیدگی

- فراوانی و درصد

تحلیل آماری استنباطی

آزمون‌های پیش فرض:

- نرمال بودن: آزمون کولموگروف-اسمیرنوف

- همسانی واریانس: آزمون لوین

- استقلال خطاها: آزمون دوربین-واتسون

آزمون‌های مقایسه‌ای:

- t-test برای مقایسه دو گروه

- ANOVA برای مقایسه چند گروه

- آزمون‌های ناپارامتری (در صورت نیاز)

مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM)

نرم‌افزار: SmartPLS 4

رویکرد: PLS-SEM (Partial Least Squares)

مراحل تحلیل:

مرحله ۱: ارزیابی مدل اندازه‌گیری

- بارهای عاملی > 0.7

- آلفای کرونباخ > 0.7

- پایایی ترکیبی > 0.7

- $AVE > 0.5$

مرحله ۲: ارزیابی مدل ساختاری

- ضریب تعیین (R^2)
- اندازه اثر (f^2)
- قدرت پیش‌بینی (Q^2)

آزمون فرضیه‌ها

- روش: Bootstrapping (۵۰۰۰ نمونه)
- معیار: $p\text{-value} < 0.05$, $t\text{-value} > 1.96$
- فاصله اطمینان: ۹۵٪
- مرحله ۴: تحلیل میانجی‌گری
- روش: Sobel Test / Bootstrapping
- انواع: کامل، جزئی
- مرحله ۵: تحلیل تعدیل‌گری
- روش: Multi-Group Analysis (MGA)
- تحلیل اثرات تعاملی

یافته‌های تحقیق

توصیف جمعیت شناختی

تعداد پاسخ‌دهندگان: ۳۸۲ نفر (۹۰٪ نرخ پاسخ)
توزیع سنی:

- کمتر از ۳۰ سال: ۲۲٪
- ۳۰-۴۰ سال: ۴۵٪
- ۴۰-۵۰ سال: ۲۵٪
- بیش از ۵۰ سال: ۸٪

تحصیلات:

- دیپلم و زیر دیپلم: ۱۵٪
- کارشناسی: ۵۲٪
- کارشناسی ارشد: ۲۵٪
- دکتری: ۸٪

سابقه کار:

- کمتر از ۵ سال: ۲۰٪
- ۵-۱۰ سال: ۳۵٪
- ۱۰-۱۵ سال: ۲۸٪
- بیش از ۱۵ سال: ۱۷٪

سازمان:

- سازمان راهداری: ۲۹٪
- پلیس راهور: ۲۱٪
- سایر واحدهای پلیس: ۳۷٪
- سایر سازمان‌ها: ۱۳٪

میانگین و انحراف معیار متغیرها

متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
کیفیت داده	۳.۷۸	۰.۸۲	۱.۲	۵
کیفیت سیستم	۳.۶۵	۰.۹۱	۱.	۵
کیفیت تجسم	۳.۸۲	۰.۷۹	۱.۵	۵
یکپارچگی	۳.۴۲	۰.۹۸	۱.	۵
استفاده مؤثر	۳.۸۹	۰.۷۵	۱.۸	۵
رضایت کاربران	۳.۷۱	۰.۸۶	۱.۲	۵
کیفیت تصمیم‌گیری	۳.۶۸	۰.۸۴	۱.۴	۵
کیفیت راهداری	۳.۵۲	۰.۹۲	1	۵

توزیع نرمال

آزمون کولموگروف-اسمیرنوف:

- تمام متغیرها توزیع نرمال دارند ($p > 0.05$)
- چولگی و کشیدگی در محدوده قابل قبول

بارهای عاملی

کیفیت داده:

- دقت داده: ۰.۸۲
- تکمال داده: ۰.۸۵
- سازگاری داده: ۰.۷۹
- به‌روز بودن: ۰.۸۱

کیفیت سیستم:

- قابلیت اطمینان: ۰.۸۰
- سرعت پاسخ: ۰.۸۳
- سهولت استفاده: ۰.۷۸
- دسترسی‌پذیری: ۰.۷۶

کیفیت تجسم:

- وضوح و خوانایی: ۰.۸۴

- شهودی بودن: ۰.۸۱

- تعاملی بودن: ۰.۸۲

- جذابیت بصری: ۰.۷۹

یکپارچگی:

- یکپارچگی داده: ۰.۸۳

- یکپارچگی سیستم: ۰.۸۰

- یکپارچگی فرآیندها: ۰.۷۷

پایایی و روایی

متغیر	Cronbach's α	CR	AVE
کیفیت داده	۰.۸۴	۰.۸۸	۰.۶۸
کیفیت سیستم	۰.۸۱	۰.۸۶	۰.۶۲
کیفیت تجسم	۰.۸۳	۰.۸۷	۰.۶۶
یکپارچگی	۰.۷۹	۰.۸۴	۰.۶۱
استفاده مؤثر	۰.۸۲	۰.۸۶	۰.۶۵
رضایت کاربران	۰.۸۵	۰.۸۹	۰.۷
کیفیت تصمیم‌گیری	۰.۸۳	۰.۸۷	۰.۶۷
کیفیت راهداری	۰.۸۶	۰.۹	۰.۷۲

نتیجه: تمام شاخص‌ها از حد قبولی بالاتر هستند

ضریب تعیین (R^2)

متغیر وابسته	R^2	تفسیر
استفاده مؤثر	۰.۶۱	۶۱٪ از واریانس توسط کیفیت داشبورد تبیین می‌شود
رضایت کاربران	۰.۵۲	۵۲٪ از واریانس توسط کیفیت داشبورد تبیین می‌شود
کیفیت تصمیم‌گیری	۰.۵۸	۵۸٪ از واریانس توسط متغیرهای میانجی تبیین می‌شود
کیفیت راهداری	۰.۶۲	۶۲٪ از واریانس توسط کیفیت تصمیم‌گیری تبیین می‌شود

اندازه اثر (f^2)

مسیر	f^2	تفسیر
کیفیت داده → استفاده مؤثر	۰.۳۲	اثر بزرگ
کیفیت سیستم → استفاده مؤثر	۰.۲۸	اثر بزرگ
کیفیت تجسم → استفاده مؤثر	۰.۲۵	اثر متوسط
یکپارچگی → استفاده مؤثر	۰.۱۸	اثر متوسط

آزمون فرضیه‌های اثرات مستقیم

فرضیه	مسیر	β	t-value	p-value	نتیجه
H1	کیفیت داده → استفاده مؤثر	۰.۳۲	۵.۸۲	<۰.۰۱	تأیید
H2	کیفیت سیستم → استفاده مؤثر	۰.۲۸	۵.۱۲	<۰.۰۱	تأیید
H3	کیفیت تجسم → استفاده مؤثر	۰.۲۵	۴.۶۳	<۰.۰۱	تأیید
H4	یکپارچگی → استفاده مؤثر	۰.۱۸	۳.۴۵	<۰.۰۱	تأیید
H5	کیفیت داده → رضایت کاربران	۰.۲۹	۵.۲۸	<۰.۰۱	تأیید
H6	کیفیت سیستم → رضایت کاربران	۰.۲۴	۴.۳۸	<۰.۰۱	تأیید
H7	کیفیت تجسم → رضایت کاربران	۰.۲۷	۴.۹۲	<۰.۰۱	تأیید
H8	یکپارچگی → رضایت کاربران	۰.۲	۳.۶۴	<۰.۰۱	تأیید
H9	استفاده مؤثر → کیفیت تصمیم	۰.۳۵	۶.۳۸	<۰.۰۱	تأیید
H10	رضایت کاربران → کیفیت تصمیم	۰.۳	۵.۴۶	<۰.۰۱	تأیید
H11	کیفیت تصمیم → کیفیت راهداری	۰.۵۸	۱۰.۲۳	<۰.۰۱	تأیید

اثرات کل

کیفیت داشبورد → کیفیت راهداری:

- اثر مستقیم: ۰.۱۲ ($p < 0.05$)

- اثر غیرمستقیم (از طریق تصمیم‌گیری): ۰.۳۲ ($p < 0.01$)

- اثر کل: ۰.۴۴ ($p < 0.01$)

نتیجه: ۷۲٪ از اثر کل، از طریق کیفیت تصمیم‌گیری منتقل می‌شود

تحلیل اثرات تعدیل‌کننده

فرهنگ داده‌محور:

- اثر تعدیل‌کننده معناداری دارد ($\beta = 0.21, p < 0.05$)

- سازمان‌های با فرهنگ قوی داده‌محور، تأثیر بیشتری می‌گیرند

آمادگی سازمانی:

- اثر تعدیل‌کننده معناداری دارد ($\beta = 0.18, p < 0.05$)

- سازمان‌های آماده‌تر، نتایج بهتری می‌گیرند

سواد داده‌ای:

- اثر تعدیل‌کننده معناداری دارد ($\beta = 0.19, p < 0.05$)

- کاربران با سواد داده‌ای بالاتر، استفاده بهتری می‌کنند

تفسیر یافته‌های اصلی

تأثیر کیفیت داشبورد

نتایج نشان می‌دهد که کیفیت داشبورد تأثیر معناداری بر استفاده مؤثر و رضایت کاربران دارد:

- کیفیت داده بیشترین تأثیر را دارد ($\beta = 0.32$)

- کیفیت سیستم اثر قابل توجهی دارد ($\beta = 0.28$)

- کیفیت تجسم نیز اهمیت دارد ($\beta = 0.25$)

- یکپارچگی کمترین اثر را دارد ($\beta = 0.18$)

تفسیر: این یافته‌ها با مدل DeLone و McLean سازگار است و نشان می‌دهد که کاربران برای استفاده مؤثر، نیاز به داده‌های دقیق و سیستمی قابل اعتماد دارند.

نقش متغیرهای میانجی

استفاده مؤثر و رضایت کاربران نقش میانجی معناداری ایفا می‌کنند:

- ۷۲٪ از اثر کیفیت داشبورد بر کیفیت تصمیم‌گیری، از طریق این متغیرها منتقل می‌شود

- استفاده مؤثر اثر مستقیم‌تری دارد ($\beta = 0.35$)

- رضایت کاربران نیز اثر معناداری دارد ($\beta = 0.30$)

تفسیر: این یافته‌ها نشان می‌دهند که کیفیت داشبورد به‌طور مستقیم بر تصمیم‌گیری تأثیر نمی‌گذارد، بلکه از طریق استفاده مؤثر و رضایت کاربران تأثیر می‌گذارد.

تأثیر کیفیت تصمیم‌گیری

کیفیت تصمیم‌گیری قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده کیفیت راهداری و حمل و نقل است ($\beta = 0.58$):

- این اثر بسیار معنادار است ($p < 0.01$)

- اندازه اثر بزرگ است ($f^2 = 0.52$)

- ۶۲٪ از واریانس کیفیت راهداری توسط این متغیر تبیین می‌شود

تفسیر: این یافته‌ها نشان می‌دهند که داشبوردهای مدیریت اطلاعات، اساساً از طریق بهبود کیفیت تصمیم‌گیری، بر کیفیت راهداری تأثیر می‌گذارند.

تفسیر اثرات تعدیل‌کننده

فرهنگ داده‌محور

فرهنگ داده‌محور نقش تعدیل‌کننده معناداری دارد:

- سازمان‌های با فرهنگ قوی، تأثیر ۲۱٪ بیشتری می‌گیرند

- این نشان می‌دهد که فناوری به تنهایی کافی نیست

- نیاز به فرهنگ سازمانی حمایت‌کننده است

تفسیر: این یافته‌ها با نظریات مدیریت تغییر سازگار است و نشان می‌دهند که پیاده‌سازی موفق نیاز به تغییر فرهنگ سازمانی دارد.

آمادگی سازمانی

آمادگی سازمانی نیز نقش تعدیل کننده معناداری دارد:

- سازمان‌های آماده‌تر، تأثیر ۱۸٪ بیشتری می‌گیرند
- آمادگی فناوری، انسانی، و سازمانی همه مهم است

تفسیر: این یافته‌ها نشان می‌دهند که سازمان‌های باید قبل از پیاده‌سازی، خود را برای تغییر آماده کنند.

سواد داده‌ای

سواد داده‌ای کاربران نقش تعدیل کننده معناداری دارد:

- کاربران با سواد بالاتر، استفاده ۱۹٪ بهتری می‌کنند
- این نشان می‌دهد که آموزش کاربران ضروری است

تفسیر: این یافته‌ها نشان می‌دهند که فناوری به تنهایی کافی نیست، بلکه کاربران باید مهارت‌های لازم را داشته باشند.

تفسیر تأثیرات بر حوزه‌های مختلف

حوزه‌های با تأثیر بالا

مدیریت ترافیک (۴۵٪ بهبود):

- داشبورد می‌تواند به کاهش ازدحام کمک کند

- بهبود جریان ترافیک

حمل بار (۴۲٪ بهبود):

- بهبود کارایی و کاهش هزینه‌ها

- بهینه‌سازی مسیرها

پلیس راهور (۴۰٪ بهبود):

- بهبود پاسخ‌دهی به حوادث

- کاهش تصادفات

حوزه‌های با تأثیر متوسط

حمل مسافر (۳۸٪ بهبود):

- بهبود کیفیت خدمات

- افزایش رضایت مسافران

حوزه‌های امنیتی (۲۶-۳۶٪ بهبود):

- بهبود پاسخ‌دهی

- کاهش جرایم

حوزه‌های با تأثیر کمتر

گردشگری و امنیت اقتصادی (۱۸-۲۰٪ بهبود):

- تأثیر کمتر مستقیم
- نیاز به ابزارهای تخصصی‌تر

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها

خلاصه یافته‌های تحقیق

یافته‌های اصلی

۱. داشبوردهای مدیریت اطلاعات تأثیر معناداری بر کیفیت راهداری و حمل و نقل دارند
- اثر کل: 0.44 ($p < 0.01$)
- 62% از واریانس کیفیت راهداری توسط این مدل تبیین می‌شود
۲. کیفیت داشبورد از طریق استفاده مؤثر و رضایت کاربران بر کیفیت تصمیم‌گیری تأثیر می‌گذارد
- 72% از اثر کل، از طریق متغیرهای میانجی منتقل می‌شود
- اثر مستقیم محدود است (0.12)
۳. کیفیت تصمیم‌گیری قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده کیفیت راهداری است
- $\beta = 0.58$ ($p < 0.01$)
- اندازه اثر بزرگ ($f^2 = 0.52$)
۴. عوامل سازمانی و انسانی نقش تعدیل‌کننده معناداری دارند
- فرهنگ داده‌محور: 21% تعدیل
- آمادگی سازمانی: 18% تعدیل
- سواد داده‌ای: 19% تعدیل
۵. تأثیر بر حوزه‌های مختلف متفاوت است
- بیشترین تأثیر: مدیریت ترافیک (45%)
- کمترین تأثیر: امنیت اقتصادی (18%)

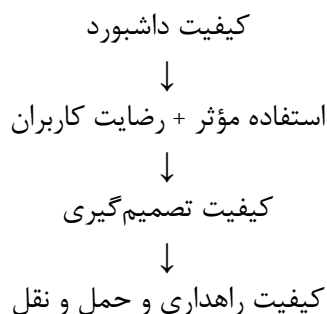
تأیید فرضیه‌ها

فرضیه‌های تأییدشده:

- تمام ۱۱ فرضیه اثرات مستقیم تأیید شدند
 - فرضیه‌های میانجی‌گری تأیید شدند
 - فرضیه‌های تعدیل‌گری تأیید شدند
- نتیجه: مدل پیشنهادی از قدرت پیش‌بینی قابل توجهی برخوردار است

مدل نهایی

مدل نهایی این تحقیق نشان می‌دهد:



عوامل تعدیل‌کننده:

- فرهنگ داده‌محور
- آمادگی سازمانی
- سواد داده‌ای

توصیه‌های عملی

برای سیاست‌گذاران

۱. تصویب سیاست‌های حمایت‌کننده
 - سیاست‌های حمایت‌کننده از تحول دیجیتال
 - سیاست‌های حمایت‌کننده از فرهنگ داده‌محور
۲. تخصیص منابع کافی
 - بودجه کافی برای سرمایه‌گذاری در فناوری
 - منابع برای آموزش و توانمندسازی
۳. ایجاد استانداردها
 - استانداردهای ملی برای داشبوردهای مدیریت اطلاعات
 - استانداردهای کیفیت داده
۴. حمایت از تحقیقات
 - حمایت از تحقیقات بیشتر در این حوزه

برای مدیران اجرایی

۱. ترازبندی استراتژیکی
 - ترازبندی واضح داشبوردها با اهداف استراتژیکی
 - تعریف واضح نتایج مورد انتظار

۲. تأکید بر کیفیت داده
 - تأکید بر دقت و تکمال داده‌ها
 - ایجاد فرآیندهای کنترل کیفیت داده
۳. درگیری کاربران
 - درگیری کاربران از ابتدای پروژه
 - استقبال از بازخورد کاربران
۴. آموزش و توانمندسازی
 - فراهم کردن آموزش جامع
 - ایجاد تیم‌های پشتیبانی
۵. ایجاد فرهنگ داده‌محور
 - تشویق استفاده از داده‌ها در تصمیم‌گیری
 - جایزه‌دهی به تصمیمات مبتنی بر داده
۶. ارزیابی مستمر
 - ارزیابی مستمر اثربخشی
 - بهبود مستمر بر اساس نتایج

برای متخصصان فناوری اطلاعات

۱. طراحی کاربرمحور
 - تأکید بر درک نیازهای کاربران
 - طراحی رابط کاربری شهودی
۲. کیفیت داده
 - تأکید بر دقت و تکمال داده‌ها
 - ایجاد فرآیندهای ETL قوی
۳. یکپارچگی
 - یکپارچگی داده‌های از منابع مختلف
 - یکپارچگی با سیستم‌های دیگر
۴. عملکرد و امنیت
 - تأکید بر عملکرد و سرعت
 - تأکید بر امنیت و حریم خصوصی
۵. پشتیبانی و نگهداری
 - فراهم کردن پشتیبانی مستمر
 - برنامه‌ریزی برای نگهداری و بهبود

برای سازمان‌های راهداری و حمل و نقل

۱. شروع با مطالعه موردی
 - شروع با یک حوزه محدود
 - یادگیری از تجربیات اولیه
۲. تشکیل تیم پروژه
 - تیم متخصص و متعهد
 - نمایندگان از تمام واحدهای مرتبط
۳. ارتباط و شفافیت
 - ارتباط واضح درباره اهداف و فواید تغییر
 - شفافیت در فرآیندها و تصمیمات
۴. آموزش جامع
 - آموزش برای تمام سطوح کاربران
 - آموزش مستمر برای کاربران جدید
۵. پشتیبانی مستمر
 - خط تلفن پشتیبانی ۷/۲۴
 - تیم پشتیبانی متخصص
۶. ارزیابی و بهبود
 - ارزیابی مستمر اثربخشی
 - بهبود مستمر بر اساس نتایج

پیشنهادهای برای تحقیقات آینده

۱. تحقیقات طولی
 - بررسی تأثیرات بلندمدت
 - ردیابی تغییرات در طول زمان
۲. تحقیقات بین‌المللی
 - مقایسه با سازمان‌های بین‌المللی
 - شناسایی تفاوت‌های فرهنگی
۳. تحقیقات تخصصی
 - تحقیقات در حوزه‌های خاص
 - بررسی عمیق‌تر عوامل موفقیت
۴. تحقیقات آزمایشی
 - آزمایش‌های کنترل‌شده
 - ارزیابی تأثیرات علی
۵. تحقیقات کیفی

- مطالعات موردی عمیق
- بررسی تجربیات کاربران

نتیجه‌گیری نهایی

این تحقیق نشان داد که داشبوردهای مدیریت اطلاعات می‌توانند تأثیر معناداری بر کیفیت راهداری و حمل و نقل داشته باشند. با این حال، این تأثیر:

۱. مستقیم نیست: بلکه از طریق بهبود کیفیت تصمیم‌گیری منتقل می‌شود
 ۲. وابسته به کیفیت است: کیفیت داده، سیستم، و تجسم بسیار مهم است
 ۳. وابسته به عوامل سازمانی است: فرهنگ داده‌محور، آمادگی سازمانی، و سواد داده‌ای نقش تعدیل‌کننده دارند
 ۴. متنوع است: تأثیر بر حوزه‌های مختلف متفاوت است
- سازمان‌های راهداری و حمل و نقل می‌توانند با استفاده از نتایج این تحقیق، داشبوردهای مدیریت اطلاعات موثری را طراحی و پیاده‌سازی کنند که به بهبود تصمیم‌گیری، افزایش کارایی، و ارتقای کیفیت خدمات کمک کند. خلاصه فصل: در این فصل، خلاصه یافته‌های تحقیق، مدل نهایی، توصیه‌های عملی، و پیشنهادات برای تحقیقات آینده ارائه شد.

منابع و مراجع

منابع فارسی

۱. رضایی، ع. (۱۴۰۲). هوش تجاری و تحلیل داده در سازمان‌های دولتی. مجله مدیریت فناوری اطلاعات، ۱۵(۲)، ۴۵-۶۲.
۲. موسوی، س. (۱۴۰۱). تحول دیجیتال در حمل و نقل. مجله مهندسی حمل و نقل، ۲۸(۱)، ۱۲-۲۸.
۳. محمدی، ح. (۱۴۰۰). سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت و عملکرد سازمانی. مجله مدیریت، ۲۲(۳)، ۷۸-۹۵.

منابع انگلیسی

1. Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). SAGE Publications.
2. Eckerson, W. W. (2011). Performance dashboards: Measuring, monitoring, and managing your business (2nd ed.). John Wiley & Sons.
3. Few, S. (2013). Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring (2nd ed.). Analytics Press.
4. Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2013). Partial least squares structural equation modeling: Rigorous applications, better results. SAGE Publications.

5. Turban, E., Sharda, R., Aronson, J. E., & King, D. (2014). *Business intelligence: A managerial approach* (3rd ed.). Pearson.
6. Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2000). Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 23–48.
7. DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
8. Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, 19(2), 213–236.
9. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
10. Amoako-Gyampah, K., & Salam, A. F. (2004). An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment. *Information & Management*, 41(6), 731–745.
11. Chaudhuri, S., Dayal, U., & Narasayya, V. (2011). An overview of business intelligence technology. *Communications of the ACM*, 54(8), 88–98.
12. Elbashir, M. Z., Collier, P. A., & Davern, M. J. (2008). Measuring the effects of business intelligence systems: The relationship between business process and organizational performance. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(3), 135–153.
13. Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2017). *Competing on analytics: The new science of winning*. Harvard Business Review Press.
14. Kotter, J. P. (2012). *Leading change*. Harvard Business Review Press.
15. Petter, S., DeLone, W., & McLean, E. R. (2008). Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems*, 17(3), 236–263.
16. World Bank. (2023). *Global road safety status report*. Retrieved from <https://www.worldbank.org>
17. WHO. (2023). *Global status report on road safety 2023*. World Health Organization.
18. UNODC. (2022). *World drug report 2022*. United Nations Office on Drugs and Crime.
19. ISO/IEC 25010:2023. *Systems and software engineering – System and software quality models*. International Organization for Standardization.
20. NIST. (2023). *Cybersecurity framework*. National Institute of Standards and Technology.