

## تبیین اثر فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی بر فرآیند تصمیم‌گیری در مدیریت شهرداری

جواد هدایی

کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، کارشناس توسعه کاربردی شهر الکترونیک، سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تبریز.

javadhodaiei1349@gmail.com

### چکیده

تصمیم‌گیری اثربخش یکی از مهم‌ترین وظایف مدیران شهرداری‌ها در مواجهه با پیچیدگی‌های روزافزون مدیریت شهری است و در این میان، فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی نقش تعیین‌کننده‌ای در بهبود کیفیت و سرعت تصمیم‌گیری ایفا می‌کنند. هدف این پژوهش، تبیین اثر فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی بر فرآیند تصمیم‌گیری در مدیریت شهرداری است. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش شامل مدیران، کارشناسان و کارکنان مرتبط با حوزه‌های مدیریتی، مالی و فناوری اطلاعات در شهرداری تبریز می‌باشد. گردآوری داده‌ها از طریق پرسشنامه‌ای مبتنی بر مبانی نظری و مطالعات پیشین انجام شده و روایی و پایایی ابزار پژوهش با استفاده از روش‌های متداول مورد تأیید قرار گرفته است. برای تحلیل داده‌ها و آزمون روابط بین متغیرها از مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) و نرم‌افزار SmartPLS استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی تأثیر معناداری بر بهبود فرآیند تصمیم‌گیری مدیران شهرداری دارند و از طریق ارتقای دسترسی به اطلاعات به موقع، افزایش دقت و جامعیت اطلاعات و کاهش عدم اطمینان، زمینه تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر و اثربخش‌تر را فراهم می‌کنند. نتایج این پژوهش می‌تواند مبنای مناسبی برای سیاست‌گذاران و مدیران شهری در جهت سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی در شهرداری‌ها باشد.

**واژگان کلیدی:** زیرساخت فناوری اطلاعات، سهولت تصمیم‌گیری مدیران، متغیرهای سازمانی، سیستم‌های خبره.

### مقدمه

رشد سریع شهرنشینی، افزایش پیچیدگی مسائل شهری و تنوع نیازهای شهروندان، مدیریت شهری را با چالش‌های گسترده‌ای در حوزه برنامه‌ریزی، تخصیص منابع، ارائه خدمات و تصمیم‌گیری مواجه ساخته است. شهرداری‌ها به‌عنوان مهم‌ترین نهاد اجرایی مدیریت شهری، نقش محوری در هدایت، کنترل و توسعه پایدار شهرها ایفا می‌کنند و کیفیت تصمیم‌گیری مدیران شهری تأثیر مستقیمی بر کارآمدی، شفافیت و رضایت‌مندی شهروندان دارد. در چنین شرایطی، اتخاذ تصمیم‌های دقیق، به‌موقع و مبتنی بر اطلاعات معتبر، بیش از هر زمان دیگری اهمیت یافته است (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰).

فرآیند تصمیم‌گیری در سازمان‌های دولتی، به‌ویژه شهرداری‌ها، معمولاً با حجم بالایی از اطلاعات، عدم قطعیت، فشارهای محیطی و محدودیت‌های منابع همراه است. تصمیم‌گیری سنتی که عمدتاً مبتنی بر تجربه فردی، قضاوت ذهنی و اطلاعات ناقص است، دیگر پاسخگوی نیازهای مدیریت شهری نوین نیست. از این‌رو، استفاده از فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی به‌عنوان ابزاری راهبردی برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری، به یکی از الزامات اساسی مدیریت شهری تبدیل شده است (رضایی و محمدی، ۱۳۹۹).

فناوری اطلاعات مجموعه‌ای از ابزارها، زیرساخت‌ها و فناوری‌هاست که امکان جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، پردازش و انتقال اطلاعات را فراهم می‌کند. در این میان، سیستم‌های اطلاعاتی مدیریتی، سیستم‌های پشتیبان تصمیم، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و سامانه‌های هوشمند شهری، نقش مهمی در ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری ایفا می‌کنند. این سیستم‌ها با فراهم آوردن اطلاعات دقیق، به‌روز و یکپارچه، می‌توانند عدم اطمینان را کاهش داده، سرعت تصمیم‌گیری را افزایش داده و امکان تحلیل سناریوهای مختلف را برای مدیران فراهم سازند (توربان و همکاران، ۲۰۲۱).

مطالعات انجام‌شده در سطح بین‌المللی نشان می‌دهد که بهره‌گیری مؤثر از فناوری اطلاعات، تأثیر معناداری بر اثربخشی تصمیم‌گیری سازمانی، بهبود عملکرد مدیریتی و افزایش شفافیت دارد (لاودن و لاودن، ۲۰۲۲). پژوهش‌ها حاکی از آن است که سازمان‌هایی که از سیستم‌های اطلاعاتی پیشرفته استفاده می‌کنند، توانایی بالاتری در تحلیل داده‌ها، پیش‌بینی پیامدهای تصمیم‌ها و پاسخگویی به تغییرات محیطی دارند (پاور، ۲۰۲۰). با این حال، صرف وجود فناوری اطلاعات تضمین‌کننده تصمیم‌گیری مطلوب نیست، بلکه نحوه استفاده، میزان پذیرش کاربران و همسویی سیستم‌ها با نیازهای مدیریتی اهمیت اساسی دارد (ویجایسارائی و همکاران، ۲۰۲۳).

در ایران نیز، طی سال‌های اخیر، شهرداری‌ها گام‌هایی در جهت استقرار سامانه‌های اطلاعاتی و هوشمندسازی خدمات برداشته‌اند. با این وجود، شواهد نشان می‌دهد که در بسیاری از موارد، این فناوری‌ها نتوانسته‌اند به‌طور کامل در فرآیندهای تصمیم‌گیری مدیریتی نهادینه شوند و همچنان تصمیم‌گیری‌ها با اتکا به روش‌های سنتی انجام می‌گیرد (صادقی و همکاران، ۱۴۰۱). ضعف در یکپارچگی سیستم‌ها، کمبود مهارت‌های فناورانه مدیران، مقاومت در برابر تغییر و عدم اعتماد به خروجی‌های سیستم‌های اطلاعاتی از جمله موانع مؤثر در این زمینه به‌شمار می‌روند (کریمی و احمدی، ۱۴۰۰).

شهرداری تبریز به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای ایران، با مسائل متعددی نظیر توسعه کالبدی، حمل‌ونقل شهری، مدیریت ترافیک، خدمات شهری و رضایت شهروندان مواجه است. مدیریت مؤثر این چالش‌ها مستلزم تصمیم‌گیری‌های دقیق و مبتنی بر داده‌های قابل اعتماد است. با وجود سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده در حوزه فناوری اطلاعات در شهرداری تبریز، هنوز ابهاماتی در خصوص میزان و نحوه تأثیر سیستم‌های اطلاعاتی بر فرآیند تصمیم‌گیری مدیران وجود دارد. به‌عبارت دیگر، مشخص نیست که فناوری اطلاعات تا چه اندازه توانسته است به بهبود کیفیت، سرعت و اثربخشی تصمیم‌گیری‌های مدیریتی در این سازمان کمک کند.

از سوی دیگر، بخش قابل‌توجهی از پژوهش‌های داخلی، به بررسی کلی نقش فناوری اطلاعات در عملکرد سازمانی پرداخته‌اند و کمتر به‌صورت نظام‌مند، اثر آن را بر ابعاد مختلف فرآیند تصمیم‌گیری در بستر مدیریت شهری بررسی کرده‌اند. همچنین، استفاده محدود از روش‌های تحلیل پیشرفته، نظیر مدل‌سازی معادلات ساختاری، موجب شده است که روابط علی بین متغیرها به‌طور دقیق تبیین نشود (نوری و همکاران، ۱۴۰۲). این خلأ پژوهشی، ضرورت انجام مطالعاتی عمیق‌تر با بهره‌گیری از رویکردهای تحلیلی نوین را برجسته می‌سازد.

با توجه به مطالب مطرح‌شده، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی چگونه و تا چه اندازه بر فرآیند تصمیم‌گیری در مدیریت شهرداری تبریز تأثیر می‌گذارند؟ و کدام ابعاد این فناوری‌ها نقش

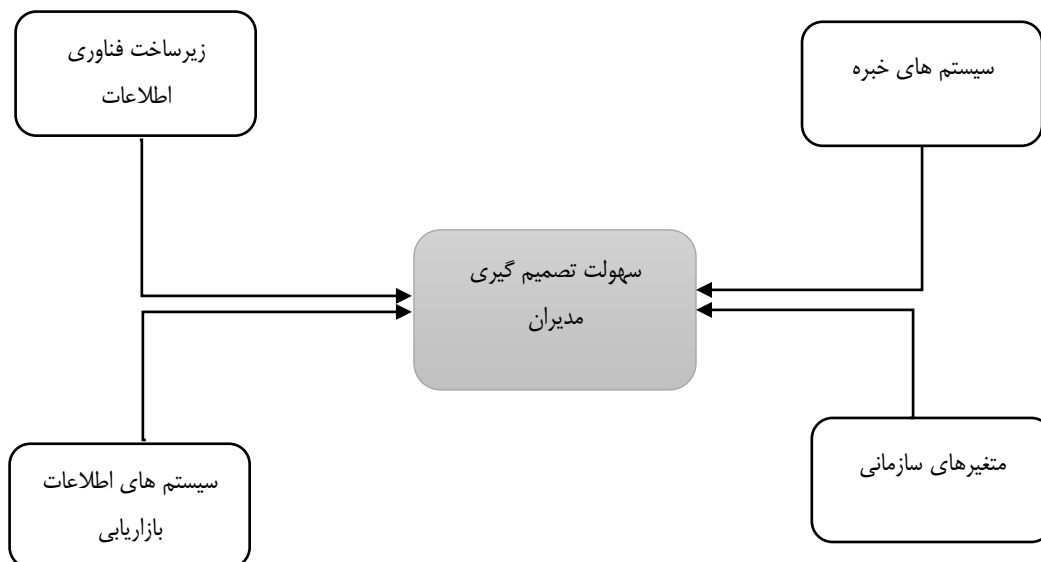
مؤثرتری در بهبود تصمیم‌گیری مدیریتی ایفا می‌کنند. تبیین این روابط می‌تواند به مدیران شهری در شناسایی نقاط قوت و ضعف سیستم‌های اطلاعاتی موجود کمک کرده و زمینه‌ساز اتخاذ سیاست‌های مؤثرتر در جهت توسعه مدیریت هوشمند شهری شود.

در نهایت، انتظار می‌رود نتایج این پژوهش، علاوه بر غنای ادبیات نظری حوزه فناوری اطلاعات و مدیریت شهری، کاربردهای عملی مهمی برای مدیران شهرداری‌ها، سیاست‌گذاران شهری و طراحان سیستم‌های اطلاعاتی داشته باشد و مسیر بهره‌برداری مؤثرتر از فناوری اطلاعات در فرآیند تصمیم‌گیری شهری را هموار سازد.

### فرضیه های تحقیق

- ✓ زیر ساخت فناوری اطلاعات بر سهولت تصمیم گیری مدیران تاثیر دارد.
- ✓ سیستم های خبره بر سهولت تصمیم گیری مدیران تاثیر دارد.
- ✓ متغیرهای سازمانی بر سهولت تصمیم گیری مدیران تاثیر دارد.
- ✓ سیستم های اطلاعات بازاریابی بر سهولت تصمیم گیری مدیران تاثیر دارد.

### چارچوب مفهومی تحقیق



### زیرساخت فناوری اطلاعات

زیرساخت فناوری اطلاعات به‌عنوان بستر فنی و سازمانی لازم برای استقرار و بهره‌برداری از سیستم‌های اطلاعاتی، یکی از مؤلفه‌های کلیدی در موفقیت مدیریت نوین سازمان‌ها به‌شمار می‌رود. این زیرساخت شامل مجموعه‌ای از سخت‌افزارها، نرم‌افزارها، شبکه‌های ارتباطی، پایگاه‌های داده، استانداردها و منابع انسانی متخصص است که امکان جمع‌آوری، پردازش، ذخیره‌سازی و تبادل اطلاعات را فراهم می‌سازد (بایرز و همکاران، ۲۰۲۱). در سازمان‌های پیچیده‌ای مانند شهرداری‌ها، وجود زیرساخت فناوری اطلاعات کارآمد، شرط لازم برای تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و پاسخ‌گویی سریع به تحولات محیطی محسوب می‌شود.

پژوهشگران معتقدند که زیرساخت فناوری اطلاعات تنها یک ابزار فنی نیست، بلکه یک قابلیت سازمانی راهبردی است که می‌تواند مزیت رقابتی پایدار ایجاد کند (برادلی و برادلی، ۲۰۲۰). این زیرساخت با ایجاد یک محیط اطلاعاتی یکپارچه، زمینه دسترسی مدیران به داده‌های دقیق، به‌روز و قابل اعتماد را فراهم کرده و از تصمیم‌گیری‌های جزیره‌ای و مبتنی بر

حدس و گمان جلوگیری می‌کند (چن و همکاران، ۲۰۲۲). در مدیریت شهری، ضعف در زیرساخت فناوری اطلاعات می‌تواند منجر به ناهماهنگی بین واحدها، تأخیر در تصمیم‌گیری و کاهش اثربخشی سیاست‌های اجرایی شود. از منظر نظری، زیرساخت فناوری اطلاعات نقش تسهیل‌گر در فرآیند تصمیم‌گیری ایفا می‌کند. به این معنا که بدون وجود زیرساخت مناسب، حتی پیشرفته‌ترین سیستم‌های اطلاعاتی نیز قادر به ارائه خروجی‌های قابل اتکا نخواهند بود (ملویل و همکاران، ۲۰۲۱). مطالعات نشان می‌دهد سازمان‌هایی که سرمایه‌گذاری هدفمندتری در توسعه زیرساخت فناوری اطلاعات انجام داده‌اند، توانسته‌اند کیفیت تصمیم‌گیری مدیریتی را به‌طور معناداری بهبود بخشند (ژانگ و لی، ۲۰۲۳).

در بخش عمومی، به‌ویژه شهرداری‌ها، زیرساخت فناوری اطلاعات نقش مهمی در تحقق دولت الکترونیک و مدیریت هوشمند شهری دارد. این زیرساخت امکان یکپارچه‌سازی داده‌های مکانی، مالی، خدماتی و شهروندی را فراهم می‌سازد و مدیران را قادر می‌کند تصمیم‌هایی جامع‌تر و مبتنی بر تحلیل‌های چندبعدی اتخاذ کنند (کیم و پارک، ۲۰۲۰). از این‌رو، زیرساخت فناوری اطلاعات را می‌توان زیربنای اصلی تحول دیجیتال و تصمیم‌گیری هوشمند در مدیریت شهری دانست.

### سیستم‌های خبره

سیستم‌های خبره به‌عنوان یکی از شاخه‌های هوش مصنوعی، سیستم‌هایی هستند که با بهره‌گیری از دانش تخصصی و قواعد استدلالی، توانایی حل مسائل پیچیده و پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های مدیریتی را دارند (دورکین، ۲۰۲۰). این سیستم‌ها تلاش می‌کنند منطق تصمیم‌گیری خبرگان انسانی را شبیه‌سازی کرده و آن را در قالب نرم‌افزار به مدیران ارائه دهند. در محیط‌های سازمانی پیچیده و پرابهام، سیستم‌های خبره می‌توانند نقش مهمی در کاهش خطای انسانی و افزایش دقت تصمیم‌ها ایفا کنند. در مدیریت شهری، تصمیم‌گیری‌ها اغلب با عدم قطعیت، داده‌های متنوع و محدودیت‌های زمانی همراه هستند. سیستم‌های خبره با تحلیل داده‌ها، ارزیابی گزینه‌ها و ارائه توصیه‌های منطقی، به مدیران کمک می‌کنند تا تصمیم‌هایی آگاهانه‌تر اتخاذ نمایند (الناصری و همکاران، ۲۰۲۲). این سیستم‌ها به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند مدیریت ترافیک، برنامه‌ریزی شهری، تخصیص منابع و مدیریت بحران کاربرد گسترده‌ای یافته‌اند.

مطالعات نشان می‌دهد استفاده از سیستم‌های خبره موجب افزایش اعتماد مدیران به نتایج تصمیم‌گیری و کاهش وابستگی صرف به تجربه فردی می‌شود (سینگ و همکاران، ۲۰۲۱). این سیستم‌ها با مستندسازی دانش سازمانی، از اتلاف تجربه‌های مدیریتی جلوگیری کرده و امکان انتقال دانش به مدیران جدید را فراهم می‌سازند (وانگ و همکاران، ۲۰۲۳). از منظر نظری، سیستم‌های خبره به‌عنوان پل ارتباطی بین داده‌های خام و تصمیم‌های مدیریتی تلقی می‌شوند. با این حال، اثربخشی سیستم‌های خبره وابسته به کیفیت پایگاه دانش، صحت قواعد تصمیم‌گیری و میزان پذیرش کاربران است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد در سازمان‌هایی که مدیران در فرآیند طراحی و توسعه سیستم‌های خبره مشارکت فعال دارند، میزان استفاده و تأثیرگذاری این سیستم‌ها به‌مراتب بیشتر است (گاریسا و همکاران، ۲۰۲۰). بنابراین، سیستم‌های خبره زمانی می‌توانند نقش واقعی خود را در بهبود تصمیم‌گیری ایفا کنند که به‌درستی با نیازهای سازمانی همسو شوند.

### سهولت تصمیم‌گیری

سهولت تصمیم‌گیری به میزان ادراک مدیران از ساده، سریع و کم‌هزینه بودن فرآیند تصمیم‌گیری در سازمان اشاره دارد. این مفهوم ریشه در نظریه‌های رفتاری تصمیم‌گیری دارد و بیانگر آن است که هرچه فرآیند تصمیم‌گیری شفاف‌تر، اطلاعات در دسترس‌تر و ابزارهای پشتیبان مناسب‌تر باشند، تصمیم‌گیری برای مدیران آسان‌تر خواهد بود (سایمون، ۲۰۲۰). در سازمان‌های پیچیده، کاهش پیچیدگی تصمیم‌گیری یکی از اهداف اصلی سیستم‌های اطلاعاتی محسوب می‌شود.

پژوهش‌ها نشان می‌دهد سهولت تصمیم‌گیری تأثیر مستقیمی بر سرعت و کیفیت تصمیم‌های مدیریتی دارد. زمانی که مدیران برای دستیابی به اطلاعات مورد نیاز با موانع کمتری مواجه باشند، تمرکز بیشتری بر تحلیل گزینه‌ها و پیامدهای تصمیم خواهند داشت (براون و همکاران، ۲۰۲۲). فناوری اطلاعات و سیستم‌های هوشمند، از طریق خودکارسازی فرآیندها و ارائه داشبوردهای مدیریتی، نقش مهمی در افزایش سهولت تصمیم‌گیری ایفا می‌کنند.

در مدیریت شهری، تصمیم‌گیری‌های پیچیده و چندبُعدی می‌توانند منجر به سردرگمی و تأخیر در اقدام شوند. سهولت تصمیم‌گیری در این بافت، به معنای کاهش بار شناختی مدیران و کمک به اولویت‌بندی مسائل شهری است (لوپز و همکاران، ۲۰۲۱). مطالعات نشان داده‌اند که سیستم‌های اطلاعاتی کاربرپسند و قابل اعتماد، ادراک سهولت تصمیم‌گیری را به‌طور معناداری افزایش می‌دهند (چوی و همکاران، ۲۰۲۳).

از منظر نظری، سهولت تصمیم‌گیری می‌تواند به‌عنوان متغیر میانجی بین فناوری اطلاعات و اثربخشی تصمیم‌گیری تلقی شود. به این معنا که فناوری اطلاعات زمانی که بهبود تصمیم‌گیری منجر می‌شود که فرآیند تصمیم‌گیری را برای مدیران ساده‌تر و قابل فهم‌تر سازد (پترسون و همکاران، ۲۰۲۰). بنابراین، توجه به سهولت تصمیم‌گیری نه‌تنها یک پیامد، بلکه یک هدف راهبردی در طراحی سیستم‌های اطلاعاتی مدیریتی است.

## جامعه آماری

جامعه آماری به مجموعه‌ای از افراد، اشیا یا واحدهای تحلیل اطلاق می‌شود که دارای ویژگی‌های مشترک بوده و پژوهشگر قصد دارد نتایج تحقیق را به آن‌ها تعمیم دهد (دلور، ۱۳۹۹). تعیین دقیق جامعه آماری، نقش اساسی در اعتبار بیرونی پژوهش و قابلیت تعمیم نتایج ایفا می‌کند.

در پژوهش حاضر، با توجه به هدف بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی بر فرآیند تصمیم‌گیری مدیریتی، جامعه آماری شامل کلیه مدیران، معاونان، رؤسای ادارات و کارشناسان ارشد شاغل در شهرداری تبریز است که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم در فرآیندهای تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، تخصیص منابع و اجرای سیاست‌های شهری نقش دارند. این افراد به دلیل تعامل مستمر با سامانه‌های اطلاعاتی، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ابزارهای پشتیبان تصمیم، از دانش و تجربه لازم برای ارزیابی متغیرهای پژوهش برخوردار هستند.

انتخاب این جامعه آماری از آن جهت اهمیت دارد که تصمیم‌گیری در شهرداری تبریز به‌عنوان یک کلان‌شهر، با پیچیدگی‌های مدیریتی، اطلاعاتی و ساختاری متعددی همراه است و بررسی دیدگاه مدیران و کارشناسان تصمیم‌ساز می‌تواند تصویر واقع‌بینانه‌تری از وضعیت موجود فناوری اطلاعات و نقش آن در تسهیل تصمیم‌گیری ارائه دهد. روش نمونه‌گیری به شیوه انتخاب واحدهایی از جامعه آماری اطلاق می‌شود که نماینده مناسبی از کل جامعه باشند (سرمد، بازرگان و حجازی، ۱۳۹۸). با توجه به گستردگی ساختار سازمانی شهرداری تبریز و توزیع کارکنان در معاونت‌ها، مناطق و سازمان‌های تابعه، استفاده از یک روش نمونه‌گیری علمی و نظام‌مند ضروری است.

در این پژوهش، از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شده است. در این روش، تمامی اعضای جامعه آماری شانس برابر برای انتخاب شدن در نمونه را دارند و این امر موجب کاهش سوگیری و افزایش قابلیت تعمیم نتایج می‌شود. بدین منظور، فهرست مدیران و کارشناسان واجد شرایط از واحد منابع انسانی شهرداری تهیه شده و سپس با استفاده از جدول اعداد تصادفی یا نرم‌افزار آماری، افراد نمونه به‌صورت تصادفی انتخاب شده‌اند.

انتخاب نمونه‌گیری تصادفی ساده به‌ویژه در پژوهش‌هایی که از پرسشنامه استاندارد و تحلیل‌های آماری پیشرفته مانند مدل‌سازی معادلات ساختاری (PLS-SEM) استفاده می‌کنند، توصیه می‌شود؛ زیرا این روش از حداقل فرض‌های آماری برخوردار بوده و برآوردهای قابل اعتمادتری ارائه می‌دهد.

## شیوه تجزیه و تحلیل داده ها

در پژوهش حاضر، تجزیه و تحلیل داده‌ها با توجه به ماهیت کمی تحقیق، نوع متغیرها و اهداف پژوهش، در دو سطح آمار توصیفی و آمار استنباطی انجام گرفته است. داده‌های پژوهش از طریق پرسشنامه محقق ساخته با مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای جمع‌آوری شده و پس از کدگذاری، وارد نرم‌افزارهای آماری مورد استفاده در پژوهش شده‌اند. در گام نخست، به منظور توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان و بررسی وضعیت کلی متغیرهای پژوهش، از آمار توصیفی شامل فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار استفاده شده است. این بخش از تحلیل با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شده و تصویری کلی از وضعیت پاسخ‌دهندگان و توزیع داده‌ها ارائه می‌دهد. استفاده از آمار توصیفی، امکان شناسایی داده‌های پرت، بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها و ارزیابی اولیه کیفیت داده‌ها را فراهم می‌سازد (دلور، ۱۳۹۹). در مرحله بعد، به منظور بررسی روایی و پایایی ابزار اندازه‌گیری، تحلیل‌های لازم انجام شده است. پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR) مورد ارزیابی قرار گرفته است. مقادیر بالاتر از ۰.۷ نشان‌دهنده پایایی قابل قبول سازه‌ها تلقی شده‌اند (Hair et al., 2022). همچنین، روایی همگرا از طریق شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE) بررسی شده و مقادیر بیش از ۰.۵ به عنوان معیار پذیرش در نظر گرفته شده است. برای سنجش روایی واگرا نیز از معیار فورنل-لارکر و بارهای عاملی متقاطع استفاده شده است. در بخش آمار استنباطی، به منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش و بررسی روابط علی بین متغیرهای زیرساخت فناوری اطلاعات، سیستم‌های خبره و سهولت تصمیم‌گیری، از مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) استفاده شده است. انتخاب این روش به دلیل ماهیت اکتشافی-تبیینی پژوهش، غیرنرمال بودن احتمالی داده‌ها، حجم نمونه متوسط و پیچیدگی مدل مفهومی صورت گرفته است (Hair et al., 2022). تحلیل مدل ساختاری با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS انجام شده است.

## آزمون نرمال بودن داده ها (کولموگروف – اسمیرنوف)

در بخش تجزیه و تحلیل داده‌ها و فرضیات تحقیق، نخست الزام بود نرمال بودن توزیع متغیرهای تحقیق بررسی شود. جهت این امر از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده کردیم

جدول (۱): آزمون کولموگروف-اسمیرنوف جهت نرمال بودن داده ها

متغیرها	sig	آماره K-S
زیرساخت فناوری اطلاعات	۰.۰۰۰	۳.۲۸
سیستم های اطلاعات بازاریابی	۰.۰۰۰	۴.۱۲
سیستم های خبره	۰.۰۰۰	۲.۰۹
متغیرهای سازمانی	۰.۰۰۰	۱.۳۹
سهولت تصمیم گیری مدیران	۰.۰۰۰	۲.۹۷

براساس نتایج نشان داده شده در جدول بالا مربوط به آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و معناداری در در کلیه متغیرها دارای مقدار معناداری کمتر از ۰.۰۵ شد. بنابراین توزیع داده‌های اندازه‌گیری برای هر متغیر غیر نرمال است.

## ارزیابی مدل کلی

یکی از مهمترین شاخص‌های برازش مدل در روش حداقل مجذورات جزئی شاخص GOF است. این معیار توسط تننهاوس و همکاران (۲۰۰۴)، معرفی گردید. وتزلس و همکاران (۲۰۰۹)، سه مقدار ۰.۱ و ۰.۲۵ و ۰.۳۶ را به عنوان مقادیر

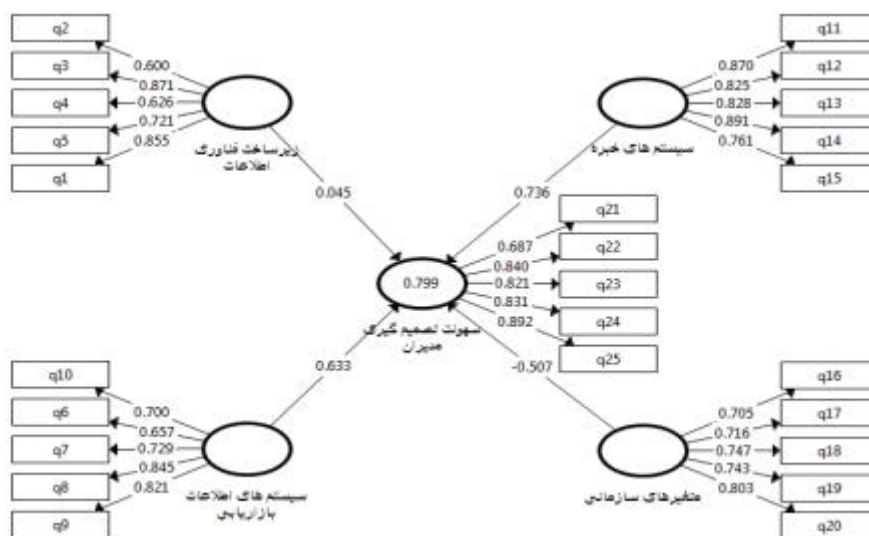
ضعیف، متوسط و قوی برای برازش نکویی مدل بیان کردند. این شاخص با استفاده از میانگین هندسی شاخص  $R^2$  و میانگین شاخص های افزونگی اندازه گیری می شود.

جدول (۲): مقادیر اشتراکی و  $R^2$  متغیرهای وابسته مدل

متغیرها	sig	آماره K-S
زیرساخت فناوری اطلاعات	۰.۲۸۴	
سیستم های اطلاعات بازاریابی	۰.۵۴۲	
سیستم های خبره	۰.۵۶۳	
متغیرهای سازمانی	۰.۳۸۵	
سهولت تصمیم گیری مدیران	۰.۶۰۰	۰.۴۵۷
میانگین	۰.۵۲۷	۰.۴۵۷

### بررسی برازندگی مدل مورد بررسی تحقیق در حالت اندازه گیری (الگوریتم PLS)

در این مرحله مشخص میشود که آیا مفاهیم نظری به درستی توسط متغیرهای مشاهده شده ارزیابی شده اند یا نه. برای این منظور، اعتبار ساختاری مدل بررسی شده است، که با استفاده از دو همگرایی و اعتبار افتراقی اندازه گیری میشود. در اعتبار همگرایی هر عامل (ضرایب رگرسیون) باید بزرگتر یا مساوی ۰.۵ باشد. در غیر اینصورت، حد اعتبار پایایی ترکیبی (CR) و میانگین واریانس استخراج شده (AVE) باید در نظر گرفته شود. در اعتبار تفاضلی، به منظور بررسی عدم وجود متغیرهای تحقیق، کواریانس بین دو سازه نباید بیش از ۰.۹ باشد.



شکل (۱): نمودار مدل اندازه گیری تحقیق (Algorithm PLS)

### آزمون فرضیات تحقیق

برای آزمون فرضیه ها از ضرایب مسیر و آماره t استفاده شد. برای تعیین قدرت رابطه بین دو متغیر، از ضرایب مسیر استفاده شد که به عنوان ضرایب بتای استاندارد شده رگرسیون OLS تفسیر می شوند. برای بررسی معناداری روابط از مقدار t استفاده شد که در نرم افزار Smart PLS با استفاده از الگوریتم راه اندازی خودکار به دست آمده است. باید گفت اگر مقدار ضریب مسیر بین متغیر مستقل و متغیر وابسته مثبت باشد، نتیجه می گیریم که با افزایش متغیر مستقل، شاهد

افزایش متغیر وابسته خواهیم بود. و بالعکس، اگر مقدار ضریب مسیر بین متغیر مستقل و متغیر وابسته منفی باشد، نتیجه این است که با افزایش متغیر مستقل، شاهد کاهش متغیر وابسته خواهیم بود.

### جدول (۳): خلاصه نتایج تحقیق

نتیجه	عدد معناداری	ضریب مسیر	مسیر
تایید	۱.۱۱	۰.۰۴	زیر ساخت فناوری اطلاعات بر سهولت تصمیم گیری مدیران تاثیر دارد
تایید	۹.۸۴	۰.۷۳	سیستم های خبره بر سهولت تصمیم گیری مدیران تاثیر دارد
تایید	۳.۹۲	-۰.۵۰	متغیرهای سازمانی بر سهولت تصمیم گیری مدیران تاثیر دارد
تایید	۴	۰.۶۳	سیستم های اطلاعات بازاریابی بر سهولت تصمیم گیری مدیران تاثیر دارد

### بحث و مقایسه

✓ بر اساس نتایج به دست آمده، زیرساخت فناوری اطلاعات تأثیر مثبت و معناداری بر سهولت تصمیم گیری مدیران شهرداری تبریز دارد. هرچند شدت این تأثیر نسبتاً محدود گزارش شده است، اما نشان می دهد فراهم بودن زیرساخت هایی نظیر شبکه های ارتباطی، تجهیزات سخت افزاری و پایگاه های داده، زمینه دسترسی سریع تر مدیران به اطلاعات پایه را فراهم می کند و می تواند فرآیند تصمیم گیری را تسهیل نماید. در عین حال، پایین بودن ضریب اثر بیانگر آن است که در شهرداری تبریز، صرف وجود زیرساخت های فناوری اطلاعات بدون بهره برداری مناسب، یکپارچگی سامانه ها و توانمندسازی کاربران، نقش تعیین کننده ای در بهبود تصمیم گیری ایفا نمی کند. بنابراین، زیرساخت فناوری اطلاعات را می توان شرط لازم اما ناکافی برای تسهیل تصمیم گیری مدیریتی در این سازمان دانست. نتایج پژوهش نشان می دهد سیستم های خبره تأثیر قوی، مثبت و معناداری بر سهولت تصمیم گیری مدیران شهرداری تبریز دارند. این یافته حاکی از آن است که استفاده از سیستم های مبتنی بر دانش و هوش مصنوعی، با تحلیل داده های گذشته، ارائه راه حل های پیشنهادی و کاهش عدم قطعیت، به مدیران کمک می کند تصمیمات دقیق تر، سریع تر و منطقی تری اتخاذ کنند. با توجه به پیچیدگی مسائل شهری و تنوع وظایف شهرداری تبریز، سیستم های خبره می توانند نقش مهمی در پشتیبانی از تصمیم گیری های راهبردی و عملیاتی ایفا کنند و وابستگی تصمیمات به قضاوت های شخصی را کاهش دهند. از این رو، توسعه و به کارگیری این سیستم ها می تواند به عنوان یکی از مؤثرترین ابزارهای فناورانه در ارتقای کیفیت تصمیم گیری مدیریتی مورد توجه قرار گیرد. یافته ها همچنین نشان می دهد متغیرهای سازمانی تأثیر معنادار اما منفی بر سهولت تصمیم گیری مدیران شهرداری تبریز دارند. این نتیجه بیانگر آن است که عواملی مانند ساختار بوروکراتیک، تمرکز تصمیم گیری، فرآیندهای اداری پیچیده، ضعف فرهنگ سازمانی در استفاده از فناوری و مقاومت در برابر تغییر می توانند فرآیند تصمیم گیری را دشوار و زمان بر کنند. در چنین شرایطی، حتی در صورت وجود سیستم ها و زیرساخت های اطلاعاتی مناسب، موانع سازمانی می توانند اثربخشی آن ها را کاهش دهند. بنابراین، بهبود سهولت تصمیم گیری در شهرداری تبریز مستلزم توجه هم زمان به اصلاح ساختارها، فرآیندها و فرهنگ سازمانی در کنار توسعه فناوری اطلاعات است.

✓ بر اساس نتایج به دست آمده، سیستم های اطلاعات بازاریابی تأثیر مثبت و معناداری بر سهولت تصمیم گیری مدیران شهرداری تبریز دارند. این سیستم ها با جمع آوری و تحلیل اطلاعات مرتبط با شهروندان، ذی نفعان، نیازهای خدمات شهری و میزان رضایت عمومی، امکان اتخاذ تصمیمات آگاهانه تر و مبتنی بر واقعیت های محیطی را برای مدیران

فراهم می‌سازند. در شهرداری تبریز، بهره‌گیری از این اطلاعات می‌تواند در حوزه‌هایی نظیر برنامه‌ریزی خدمات شهری، تخصیص منابع و طراحی سیاست‌های پاسخ‌گو به مطالبات شهروندان، نقش مهمی ایفا کند. در نتیجه، تقویت سیستم‌های اطلاعات بازاریابی می‌تواند به افزایش اثربخشی تصمیمات مدیریتی و بهبود عملکرد کلی شهرداری منجر شود. در مجموع، نتایج پژوهش نشان می‌دهد سهولت تصمیم‌گیری مدیران شهرداری تبریز تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل فناورانه و سازمانی قرار دارد که شدت و جهت اثر آن‌ها متفاوت است. از یک سو، ابزارها و سیستم‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات، به‌ویژه سیستم‌های خبره و سیستم‌های اطلاعات بازاریابی، نقش تعیین‌کننده‌ای در بهبود کیفیت و سرعت تصمیم‌گیری ایفا می‌کنند و امکان اتخاذ تصمیمات آگاهانه‌تر و مبتنی بر داده را برای مدیران شهری فراهم می‌سازند. این موضوع بیانگر آن است که حرکت شهرداری تبریز به سمت مدیریت هوشمند شهری بدون اتکا به این سیستم‌ها با چالش‌های جدی مواجه خواهد بود. از سوی دیگر، نتایج نشان داد که متغیرهای سازمانی می‌توانند به‌عنوان یک عامل بازدارنده، اثرگذاری فناوری‌های اطلاعاتی را تضعیف کنند. وجود ساختارهای اداری پیچیده، تمرکز تصمیم‌گیری و ضعف فرهنگ سازمانی در استفاده از فناوری، موجب می‌شود حتی سیستم‌های پیشرفته نیز نتوانند نقش واقعی خود را در تسهیل تصمیم‌گیری ایفا کنند. این یافته تأکید می‌کند که موفقیت شهرداری تبریز در بهره‌گیری از فناوری اطلاعات، مستلزم اصلاح هم‌زمان بسترهای سازمانی و مدیریتی است. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که بهبود سهولت تصمیم‌گیری مدیران در شهرداری تبریز نیازمند رویکردی جامع است که در آن، توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند و اطلاعاتی کارآمد، و اصلاح ساختارها و فرآیندهای سازمانی به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار گیرد. تنها در چنین شرایطی است که فناوری اطلاعات می‌تواند به‌عنوان یک ابزار راهبردی، نقش مؤثری در ارتقای تصمیم‌گیری مدیریتی و بهبود عملکرد مدیریت شهری ایفا کند.

✓ نتایج حاصل از آزمون فرضیه سوم نشان داد که متغیرهای سازمانی تأثیر معنادار اما منفی بر سهولت تصمیم‌گیری مدیران شهرداری تبریز دارند. این یافته بیانگر آن است که ویژگی‌های ساختاری و رفتاری سازمان، نظیر بوروکراسی اداری، تمرکز در تصمیم‌گیری، رویه‌های پیچیده و مقاومت در برابر تغییر، می‌تواند فرآیند تصمیم‌گیری مدیران را دشوارتر سازد. در واقع، هرچند شهرداری تبریز از ظرفیت‌های فناورانه و اطلاعاتی برخوردار است، اما وجود موانع سازمانی باعث می‌شود جریان اطلاعات به‌درستی شکل نگیرد و تصمیم‌گیری‌ها با تأخیر و پیچیدگی بیشتری انجام شود. این نتیجه نشان می‌دهد که بدون اصلاح بسترهای سازمانی، حتی پیشرفته‌ترین سیستم‌های اطلاعاتی نیز نمی‌توانند نقش واقعی خود را در تسهیل تصمیم‌گیری ایفا کنند و متغیرهای سازمانی می‌توانند به‌عنوان عاملی بازدارنده در اثربخشی تصمیمات مدیریتی عمل نمایند.

✓ همچنین نتایج آزمون فرضیه چهارم حاکی از آن است که سیستم‌های اطلاعات بازاریابی تأثیر مثبت و معناداری بر سهولت تصمیم‌گیری مدیران شهرداری تبریز دارند. این سیستم‌ها با فراهم‌سازی اطلاعات دقیق و به‌روز درباره نیازها، انتظارات و رضایت شهروندان، شرایط محیطی و بازخورد ذی‌نفعان، مدیران را در اتخاذ تصمیمات آگاهانه‌تر یاری می‌کنند. در ساختار مدیریت شهری شهرداری تبریز، دسترسی به چنین اطلاعاتی می‌تواند موجب بهبود تصمیم‌گیری در زمینه برنامه‌ریزی خدمات شهری، اولویت‌بندی پروژه‌ها و تخصیص منابع شود. از این رو، استفاده مؤثر از سیستم‌های اطلاعات بازاریابی باعث می‌شود تصمیمات مدیریتی از حالت حدسی و مبتنی بر تجربه فردی خارج شده و به تصمیماتی مبتنی بر داده و واقعیت‌های محیطی تبدیل گردد که این امر در نهایت به افزایش کارایی و اثربخشی عملکرد شهرداری منجر می‌شود.

## پیشنهادات پژوهشی

✓ در راستای نتایج مربوط به زیرساخت فناوری اطلاعات، پیشنهاد می‌شود شهرداری تبریز تمرکز خود را از توسعه صرف تجهیزات و سخت‌افزارها به سمت یکپارچه‌سازی زیرساخت‌های اطلاعاتی بین معاونت‌ها و مناطق شهرداری سوق دهد. ایجاد پایگاه‌های داده مشترک و حذف جزیره‌ای بودن اطلاعات می‌تواند دسترسی مدیران به داده‌های دقیق و به‌موقع را بهبود بخشد و از دوباره‌کاری‌های اطلاعاتی در فرآیند تصمیم‌گیری جلوگیری کند. همچنین ارتقای امنیت و پایداری شبکه‌های اطلاعاتی می‌تواند اطمینان مدیران را نسبت به استفاده مستمر از سیستم‌های اطلاعاتی افزایش دهد.

✓ با توجه به تأثیر قوی سیستم‌های خبره، پیشنهاد می‌شود شهرداری تبریز در حوزه‌های کلیدی تصمیم‌گیری مانند اولویت‌بندی پروژه‌های عمرانی، مدیریت ترافیک، تخصیص بودجه و مدیریت منابع انسانی از سیستم‌های خبره بومی‌سازی شده استفاده کند. بهره‌گیری از دانش خبرگان شهری و تبدیل آن به قواعد تصمیم‌یار در این سیستم‌ها می‌تواند وابستگی تصمیمات مدیریتی به قضاوت‌های فردی را کاهش داده و کیفیت تصمیم‌گیری را افزایش دهد. همچنین آموزش مدیران در استفاده عملی از این سیستم‌ها، اثربخشی آن‌ها را به‌طور محسوسی افزایش خواهد داد.

✓ در ارتباط با نتایج مربوط به متغیرهای سازمانی و اثر منفی آن‌ها، پیشنهاد می‌شود شهرداری تبریز اقدام به بازنگری در فرآیندهای اداری و کاهش سطوح غیرضروری تصمیم‌گیری نماید. تفویض اختیار هدفمند به مدیران میانی، ساده‌سازی رویه‌ها و تقویت فرهنگ تصمیم‌گیری مبتنی بر داده می‌تواند موانع سازمانی موجود را کاهش دهد. علاوه بر این، اجرای برنامه‌های تغییر فرهنگی با تأکید بر پذیرش فناوری و نوآوری، می‌تواند مقاومت کارکنان و مدیران در برابر استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی را به حداقل برساند.

✓ با توجه به نقش معنادار سیستم‌های اطلاعات بازاریابی، پیشنهاد می‌شود شهرداری تبریز از این سیستم‌ها به‌عنوان ابزاری راهبردی برای تحلیل نیازها و انتظارات شهروندان استفاده کند. جمع‌آوری منظم بازخوردهای مردمی از طریق سامانه‌های هوشمند، شبکه‌های اجتماعی و نظرسنجی‌های الکترونیکی و تحلیل آن‌ها می‌تواند به مدیران کمک کند تصمیمات خود را هم‌راستا با خواسته‌های واقعی شهروندان اتخاذ نمایند. این رویکرد می‌تواند به افزایش رضایت عمومی، بهبود تصویر ذهنی شهروندان از شهرداری و ارتقای کیفیت خدمات شهری منجر شود.

## منابع

- ✓ حسینی، م، احمدی، ع، رضازاده، س، (۱۴۰۰)، نقش اطلاعات مدیریتی در بهبود تصمیم‌گیری مدیران شهری، فصلنامه مدیریت شهری، دوره ۱۲، شماره ۳، صص ۴۵-۶۶.
- ✓ رضایی، ح، محمدی، ن، (۱۳۹۹)، کاربرد فناوری اطلاعات در ارتقای تصمیم‌گیری سازمان‌های دولتی، فصلنامه فناوری اطلاعات و مدیریت، دوره ۵، شماره ۲، صص ۷۳-۹۲.
- ✓ صادقی، م، موسوی، ک، حیدری، ف، (۱۴۰۱)، چالش‌های پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی در شهرداری‌های ایران، فصلنامه پژوهش‌های مدیریت شهری، دوره ۱۴، شماره ۱، صص ۱۰۱-۱۲۴.
- ✓ کریمی، ر، احمدی، س، (۱۴۰۰)، موانع پذیرش سیستم‌های اطلاعاتی مدیریتی در سازمان‌های عمومی، فصلنامه مدیریت دولتی، دوره ۱۳، شماره ۴، صص ۸۹-۱۱۲.
- ✓ کریمی، م، رضوی، ع، (۱۴۰۱)، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و نقش آن در تحول دیجیتال سازمان‌های دولتی، فصلنامه مدیریت فناوری اطلاعات، دوره ۷، شماره ۳، صص ۶۵-۸۸.

- ✓ میرزایی، ر، فلاح، س، (۱۴۰۲)، سهولت تصمیم‌گیری و عوامل مؤثر بر آن در سازمان‌های عمومی، فصلنامه مدیریت دولتی، دوره ۱۵، شماره ۱، صص ۹۹-۱۲۲.
- ✓ نعمتی، ح، شاکری، م، (۱۴۰۰)، کاربرد سیستم‌های خبره در تصمیم‌گیری مدیریتی، فصلنامه هوش مصنوعی و علوم داده، دوره ۵، شماره ۲، صص ۴۱-۶۲.
- ✓ نوری، ا، قاسمی، م، شریفی، ح، (۱۴۰۲)، کاربرد مدل‌سازی معادلات ساختاری در پژوهش‌های مدیریت شهری، فصلنامه روش‌های کمی در مدیریت، دوره ۹، شماره ۲، صص ۵۵-۷۸.
- ✓ Bradley, R. V., & Bradley, J. (2020). Digital infrastructure and managerial decision-making. *Journal of Information Systems*, 34(2), 45–63.
- ✓ Byers, R., Smith, J., & Nguyen, T. (2021). *IT Infrastructure and Organizational Performance*. Springer.
- ✓ Chen, Y., Wang, Y., & Liu, H. (2022). Integrated information systems and decision quality. *Decision Support Systems*, 156, 113746.
- ✓ Dorkin, M. (2020). *Expert Systems: Design and Applications*. CRC Press.
- ✓ Garcia, L., Molina, A., & Perez, J. (2020). User involvement in expert system success. *Information & Management*, 57(8), 103356.
- ✓ Kim, S., & Park, H. (2020). Smart city infrastructure and urban governance. *Cities*, 103, 102726.
- ✓ Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (17th ed.). Pearson Education.
- ✓ Lopez, R., Martin, J., & Torres, A. (2021). Reducing decision complexity in public organizations. *Public Management Review*, 23(6), 845–864.
- ✓ Power, D. J. (2020). *Decision Support, Analytics, and Business Intelligence*. Business Expert Press.
- ✓ Turban, E., Sharda, R., Delen, D., & Aronson, J. E. (2021). *Decision Support and Business Intelligence Systems* (11th ed.). Pearson.
- ✓ Vijaysarathy, L. R., Butler, C. W., & Handel, M. J. (2023). Information systems use and managerial decision-making effectiveness. *Information & Management*, 60(2), 103–118.
- ✓ Zhang, X., & Li, M. (2023). IT capability and strategic decision-making. *Information Systems Journal*, 33(4), 812–835.