

# ارائه الگویی برای طراحی سامانه تصمیم‌یار مالی و قابلیت‌های آن در دانشگاه

ابوالقاسم نادری<sup>۱</sup>، میترا عزتی<sup>۲</sup>، مصطفی دین‌محمدی<sup>۳</sup>، کاظم فتح تبار فیروزجانی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۲۴

## چکیده

یکی از ویژگی‌های عصر حاضر گستره فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلیه فعالیت‌های دانشگاهی از جمله تصمیمات مالی است. یکی از نمودهای واقعی استفاده از فناوری در تصمیمات مالی، سامانه تصمیم‌یار مالی است. در همین راستا پژوهش حاضر با هدف ارائه الگویی برای طراحی سامانه تصمیم‌یار مالی و قابلیت‌های آن در دانشگاه انجام شده است. لذا برای شناسایی و احصای قابلیت‌ها و ابعاد و اجزای اصلی سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه از روش توصیفی و مصاحبه با خبرگان استفاده شده است. مشارکت‌کنندگان بالقوه در پژوهش حاضر صاحب‌نظران و خبرگان علمی-اجرایی در حوزه اقتصاد آموزش عالی، تصمیم‌گیران مالی در دانشگاه و متخصصان فناوری اطلاعات بوده‌اند که به روش نمونه-گیری هدفمند و رویکرد گلوله برفی انتخاب شده‌اند. داده‌ها و اطلاعات حاصله به روش کدگذاری سه مرحله‌ای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. یافته‌ها نیز با استفاده از رویکرد تطابق همگونی یافته‌ها مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصل از تحلیل نظرات نشان می‌دهند که سامانه تصمیم‌یار مالی می‌تواند در تمام سطوح تصمیم‌گیری بویژه در تصمیمات راهبردی مالی، بهینه‌سازی فرایند تصمیمات مالی، مدیریت صحیح و تخصیص بهینه منابع مالی، استفاده موثر، دقیق و کارا از منابع مالی و رفع محدودیت‌های انسانی در تصمیمات؛ ارزیابی بار مالی فعالیت‌ها، یکپارچه‌سازی نظام تصمیم‌گیری مالی، افزایش کارایی، اثربخشی و ارتقای کیفیت تصمیمات مالی و ... به تصمیم‌گیران بطور موثری کمک کند. همچنین این پژوهش به دنبال شناسایی ابعاد و مولفه‌های ضروری طراحی سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه بوده که در این رابطه پایگاه داده، انبار داده، پایگاه الگو، پایگاه دانش، موتور استنتاج و ابزارهای تحلیلی، داشبوردها، تسهیلات توضیح دهنده، امکانات گرافیکی، رابط کاربر و کاربر مورد تاکید قرار گرفته‌اند. بنابراین، با توجه به قابلیت‌های سامانه تصمیم‌یار مالی در اتقای اثربخشی و کیفیت تصمیمات مالی، طراحی و بکارگیری آن در تصمیمات راهبردی مالی بویژه در بودجه‌ریزی، برنامه‌ریزی (مالی و آموزشی) و مدیریت مالی ضروری است.

**واژه های کلیدی:** الگوهای تصمیم‌گیری، تصمیمات مالی، سامانه تصمیم‌یار، سامانه تصمیم‌یار مالی، دانشگاه

۱. استاد دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران - \*نویسنده مسئول، [anadery@ut.ac.ir](mailto:anadery@ut.ac.ir)

۲. استادیار دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، [ezati.m@ut.ac.ir](mailto:ezati.m@ut.ac.ir)

۳. استادیار دانشکده علوم انسانی دانشگاه زنجان، [dinm@znu.ac.ir](mailto:dinm@znu.ac.ir)

۴. دانشجوی دکتری اقتصاد و مدیریت مالی آموزش عالی دانشگاه تهران، [K\\_fathtabar.1986@yahoo.com](mailto:K_fathtabar.1986@yahoo.com)

## مقدمه

تصمیم‌گیری درست و منطقی یکی از وظایف مهم و مسئولیت‌های اصلی و کلیدی تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان در مراحل مختلف فعالیت‌های سازمان‌ها (قائدامینی اسدآبادی، ۲۰۱۲) و به عنوان جوهره و کانون اصلی، شریان حیاتی و عامل اصلی شکست یا موفقیت آنها محسوب می‌شود (الوانی، ۱۳۸۲، ص. ۱۸). در واقع تصمیم‌گیری در تمام وظایف تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان جلوه‌گر بوده و کیفیت اقدامات‌شان، تابع کیفیت تصمیمات آنهاست. سازمان‌های علمی و آموزشی از جمله دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی نیز از این قاعده مستثنی نبوده و همانند سایر سازمان‌ها، دارای ساختارهای تصمیم‌گیری هستند (محجوب و همکاران، ۱۳۹۳، ۱۲). رشد و موفقیت و عملکرد دانشگاه‌ها همانند سایر سازمان‌ها، نتیجه کیفیت تصمیمات آن می‌باشد. تصمیم‌گیری مناسب در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی نقش اساسی در انجام بهینه ماموریت‌ها و وظایف و همچنین رسیدن دانشگاه به اهداف و آرمان‌ها و ماموریت‌ها دارد. بنابراین برای اینکه ساختار و روابط سازمانی را بشناسیم کافی است نحوه کاربرد قدرت تصمیم‌گیری را کشف کنیم و برای آگاهی از طرز کار سازمان شیوه‌های تصمیم‌گیری آنرا مورد مطالعه قرار دهیم (محجوب و همکاران، ۱۳۹۶، ۸۳).

یکی از ابعاد مهم تصمیم‌گیری در دانشگاه‌ها، تصمیم‌گیری مالی یا به عبارتی تصمیم‌گیری تخصیص منابع مالی است. تصمیمات مالی به عنوان یکی از فاکتورهای مهم در امر سیاست‌گذاری و راهبری امور در سطوح مختلف محسوب می‌شوند. بگونه‌ای که کیفیت سایر تصمیمات و عملکرد دانشگاه در حوزه آموزش (برنامه‌ریزی‌های آموزشی) و پژوهش و خدمات علمی- فنی و غیره در گرو تصمیمات مالی و کیفیت آن است. در واقع تصمیمات مالی با توجه به اثر سیاست‌گذاری و خاصیت راهبری خود (محجوب، ۱۳۹۵، ۸۴) به عنوان یکی از مهم‌ترین ابزار راهبری تولید علم و فناوری، افزایش کارایی، اثربخشی و کیفیت ستانده‌های آموزشی، پژوهشی، علمی و فنی در دانشگاه و جامعه و جهت‌دهنده عملکردها و سایر فعالیت‌های دانشگاه می‌باشد. بگونه‌ای که استفاده از روش‌های ناکارآمد تصمیم‌گیری مالی می‌تواند موجب آسیب‌های جدی و حتی بسته‌شدن دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی شود (میزینگر، ۱۹۹۴؛ واندن ورف، ۲۰۰۰).

امروزه نوسان‌های اقتصادی، بحران‌های مالی بویژه با تحمیل شرایط تحریمی بر کشور و تشدید کمبایی منابع مالی در دانشگاه‌ها و لزوم بکارگیری اقتصاد مقاومتی و استفاده موثر و مفید از منابع موجود از یک سو، افزایش حجم داده‌ها و اطلاعات در حوزه‌های مختلف و ضرورت یکپارچه‌سازی، تجزیه و تحلیل سریع و برآورد دقیق اطلاعات فوق و تبدیل آنها به اطلاعات مفید برای بهبود، اثربخشی و کیفیت تصمیمات (جورجان، ۲۰۱۵) از سوی دیگر، و همچنین ناتوانی ذهنی تصمیم‌گیران (محدودیت‌های اطلاعاتی و محاسباتی و خطاهای شناختی) در ذخیره‌سازی، پردازش، و بازیابی حجم عظیمی از داده‌ها و اطلاعات و غیره، تصمیم‌گیری و کیفیت آن به یکی از چالش‌ها و مسائل مهم در نزد تصمیم‌گیران در سازمان‌های علمی- آموزشی در سراسر جهان تبدیل کرده است. در واقع این اطلاعات هم یک فرصتی عالی و هم یک چالش بزرگ برای در تصمیمات مالی محسوب می‌شوند (کوتیانیتیس، کانلولوس و تامپاکاس، ۲۰۰۶، ۱۰۳). تصمیم‌گیری در چنین شرایطی نیاز به تجزیه و تحلیل دقیق و محاسبه دارد که باید بر پایه بررسی‌های علمی، آمار و اطلاعات دقیق و تردید ناپذیر استوار باشند. لذا این مهم بدون بهره‌گیری از ابزارهای نوین و سامانه‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و الگوهای نوین تصمیم‌گیری میسر نیست. اگر تصمیم‌گیری بر مبنای اصول علمی باشد، منجر به

1. Meisinger

2. Van Der Werf

3. Gorgan

4. Kotsiantis, Kanellopoulos, & Tampakas

بهبود عملکرد سازمان از جمله دانشگاه در ابعاد مختلف می‌گردد. تصمیمات مالی در فضا و بستر دانشگاهی نیز دارای ابعاد متعدد و متنوع و در عین حال دارای پیچیدگی بسیار زیادی می‌باشند، بویژه در شرایط مواجهه دانشگاه‌ها با کمیابی منابع مالی و ضرورت ارتقای کارایی و اثربخشی تصمیمات مالی، اهمیت توجه به نحوه تصمیم‌گیری و کیفیت با استفاده از سامانه‌ها بیشتر می‌شود. لذا امروزه توسعه یک سامانه فناوری اطلاعات و ارتباطات یکپارچه که به تصمیم‌گیران در حوزه‌های مختلف علمی و اتخاذ تصمیمات بهینه، کارا، اثربخش و با کیفیت در زمان مناسب و با حذف و کاهش محدودیت‌ها شناختی مغز کمک کند، یک الزام سیاستی در راستای تحقق دولت الکترونیک و گامی مهم در اجزای سیاست‌ها و برنامه‌ریزی‌های آموزشی جدید است (سوسنه<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲، ۷۹۸). نتایج مطالعات و بررسی‌های علمی در سطح ملی و بین‌المللی نیز حاکی از آن است یکی از راه‌حل‌های پیشرو، به منظور فایز آمدن و غلبه بر مسائل و مدیریت چالش‌های فوق، بهینه‌سازی تصمیمات و ارتقای کیفیت و اثربخشی آن، استفاده از رویکردها و الگوهای نوین تصمیم‌گیری با بهره‌گیری از نوآوری‌ها در حوزه فناوری و ایجاد یک نظام یکپارچه اطلاعات (مالی) است. یکی از تکنیک‌ها و ابزارهای علمی و فنی توانمند در حوزه تصمیم‌گیری به منظور استفاده هوشمندانه از اطلاعات و یکپارچه‌سازی داده‌ها با استفاده از سامانه‌های اطلاعاتی نوین به نام سامانه تصمیم‌یار<sup>۲</sup> می‌باشد.

وجود معیارهای چندگانه و تضاد بین معیارها، ماهیت پیچیده، ذهنی و نیمه‌ساخت‌یافته تصمیم‌گیری‌های مالی و نیاز به تعامل زیاد بین تصمیم‌گیرندگان در فرایند تصمیم‌گیری و ارزیابی این تصمیم‌ها در سازمان‌ها از جمله دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی استفاده از سامانه تصمیم‌یار با انواع روش‌های کمی بخصوص تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره را امکان پذیر می‌سازد (زوپونیدیس و مایکل<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲). زیرا بهینه‌سازی سنتی، آمار تحلیلی و روش‌های اقتصادسنجی که در گذشته برای حل مسائل مالی سازمان‌ها (دانشگاه‌ها) بکار می‌رفت، کارایی خود را در ارتباط با مسائل مزبور از دست داده است (آذر و همکاران، ۱۳۹۰، ۸). بنابراین، فقدان یک الگوی نظام‌مند<sup>۴</sup>، یکپارچه و رایانه-محور<sup>۵</sup> در فرایند تصمیمات مالی در دانشگاه به منظور پشتیبانی از بخش کیفی تصمیمات مالی باعث ناکارآمدی و اثربخشی پایین الگوهای سنتی تصمیم‌گیری‌های مالی شده است. این امر نیازمند بکارگیری رویکردهای جامع و نوین از جمله تصمیم‌گیری مالی هوشمند است. اما، علی‌رغم دستاوردهای نوین فناوری اطلاعات و ارتباطات و قابلیت‌های این ابزار علمی و فنی در تسهیل و تسریع امر تصمیم‌گیری در حوزه تصمیمات مالی، استفاده موثر و مفیدی از آن در تصمیمات مالی به عمل نمی‌آید. مرور مطالعات و بررسی‌های انجام شده در این حوزه نیز حاکی از نبود مطالعات تجربی جامع و منسجم در ارتباط سامانه تصمیم‌یار و نقش و اهمیت آنها در کمک به تصمیم‌گیری، عدم استفاده و یا استفاده محدود از این الگو در حوزه تصمیمات مالی در دانشگاه و نبود یک الگوی جامع جهت طراحی سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه است. بنابراین برای اتخاذ تصمیمات مالی دقیق و منطقی، رفع کاستی‌های سامانه‌های اطلاعاتی قدیمی و روش‌های سنتی پشتیبانی از تصمیم (مانند مشاوره از متخصصان و استفاده از کارشناسان خبره) و کاهش خطاهای ذهنی تصمیم‌گیران در تحلیل اطلاعات و محاسبات سریع و برآوردهای دقیق‌تر و نتایج بهتر و قابل‌اتکا، جلوگیری از اتخاذ تصمیمات غیرحرفه‌ای / غیرکارشناسانه، آشنایی و تجهیز تصمیم‌گیران به فنون علمی تصمیم‌گیری، طراحی الگوی سامانه تصمیم‌یار مالی جهت پشتیبانی از تصمیمات مالی امری مهم به نظر می‌رسد. در همین راستا پژوهش درصدد است با مرور مبانی نظری الگوهای تصمیم‌گیری، سامانه تصمیم‌یار و سامانه تصمیم‌یار مالی به ارائه الگویی جهت طراحی سامانه تصمیم‌یار مالی و قابلیت‌های آن در دانشگاه بپردازد.

1. Susnea

2. Decision Support System-DSS

3. Zopounidis and Micheal

4. Systematic

5. Computer-Based Model

## ادبیات پژوهش:

تصمیم‌گیری از موضوعات مهم و اصلی در همه الگوهای مختلف مدیریت و سازمان است (میتزبرگ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷؛ اوت و شفریتز<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱). مطالعه تصمیم‌گیری در سازمان بوسیله اندیشمندان حوزه‌های مختلف از قبیل انسان‌شناسی، جامعه‌شناسی، روان‌شناسی و اقتصاد و مدیریت و غیره مورد توجه قرار گرفته است. این رویکرد میان رشته‌ای باعث شده است که تحقیقات زیادی در این زمینه صورت گرفته و در متون علمی نظریات، الگوها و رویکردهای متنوعی در زمینه تصمیم‌گیری سازمانی ارائه شود (آلود و سلارت<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱). بطور کلی، الگوهایی تصمیم‌گیری مبتنی بر اصولی هستند که از اقتصاد و روان‌شناسی اقتباس شده‌اند. این دو حوزه توضیحات متناقضی را برای تبیین تصمیم‌گیری دارند. اقتصاددانان همواره انسان را به عنوان افزایش‌دهندگان مطلوبیت، تلقی می‌کنند. روان‌شناسان به دنبال نشان دادن مواردی از تصمیم‌گیری هستند که انسان در آن لزوماً به دنبال افزایش مطلوبیت نیستند (رضائیان و همکاران، ۱۳۹۸، ۲). بنابراین، دو رویکرد اصلی در الگوهای تصمیم‌گیری عبارت است از: الف- الگوهای تصمیم‌گیری با تاکید بر نقش انسان، شامل الگوهای متعارف تصمیم‌گیری و الگوهای نوین تصمیم‌گیری مانند الگوهای شناختی، و ب- الگوهای تصمیم‌گیری مبتنی بر فناوری‌های نوین و سامانه‌های اطلاعاتی.

الگوی متعارف تصمیم‌گیری تخصیص منابع شامل تصمیم‌گیری با عقلانیت محض (متناسب با رفتار انسان عقلایی)، و الگوی تصمیم‌گیری با عقلانیت محدود (اطلاعات ناقص همراه با خطر و اطمینان) است. در الگوی تصمیم‌گیری با عقلانیت محض اینگونه تصور می‌شود که یک انسان اقتصادی در شرایط عقلانیت محض، با فرض اطلاعات کامل تصمیم‌گیری می‌کند، بگونه‌ای که نه با نقصان اطلاعات و نه با تقارن آن مواجه باشد. همچنین ترجیحات و الویت‌های وی بسیار شفاف و به راحتی قابل رتبه‌بندی است. لذا تنها محدودیت پیش‌روی وی، منابع و امکانات است. با رعایت محدودیت منابع، انسان عقلایی بگونه‌ای تصمیم می‌گیرد که حداکثر پیامد برای وی حاصل شود (نادری، ۱۳۹۲، ۱۰۲). اما تصمیمات مالی بسیار پیچیده و نیازمند رویکردهای علمی-فنی متفاوتی می‌باشند. یکی از این رویکردها تصمیم‌گیری در شرایط عقلانیت محدود است. مقوله اصلی و هسته تصمیم‌گیری در الگوی تصمیم‌گیری با عقلانیت محدود به مقوله اطلاعات مربوط می‌شود؛ یعنی در واقعیت اطلاعات در اختیار افراد، به‌طور اصولی کامل نمی‌باشد (ارو<sup>۴</sup>، ۱۹۸۴؛ کانلیسک<sup>۵</sup>، ۱۹۹۹؛ استیگلتز<sup>۶</sup>، ۲۰۰۲). بر اساس این الگو، تصمیم‌گیران و عاملان اقتصادی برای تصمیم‌گیری تخصیص منابع خود، متناسب با الگوی تصمیم‌گیری قید شده، اطلاعات کامل ندارد. میزان برخورداری از اطلاعات بین همه عاملان یکسان نیست (نادری، ۱۳۹۲، ۱۰۳). بنابراین، دیگر فرض بر این نیست که تصمیم‌گیرندگان همه گزینه‌ها را بررسی می‌نمایند بلکه سطح انتظار خود را مشخص و گزینه‌ای که به انتظاراتش مطابقت دارد را انتخاب می‌نماید (نادری و همکاران، ۱۳۹۴، ۹۵).

اما در واقعیت، شرایط ناظر به تصمیم‌گیری‌های تخصیص منابع نسبت به آنچه که برای انسان عقلایی ترسیم شده، به‌طور کامل متفاوت است. در واقع رفتار انسان در تصمیم‌گیری‌های مالی از مفروضات عقلانیت کلاسیک و عقلانیت محدود فاصله زیادی دارد و تحت تاثیر عوامل روان‌شناختی متعددی قرار دارد (کانمن و تورسکی<sup>۷</sup>، ۲۰۰۰). این امر لزوم استفاده از رویکرد شناختی (اقتصاد شناختی) را در تصمیمات تخصیص منابع مالی ضروری ساخته است. برای تحلیل فرایند تصمیم‌گیری با رویکرد شناختی، علاوه بر مسایل مورد توجه در الگوهای متعارف، باید ابعاد و زوایای دیگری نیز

1. Mintzberg

2. Ott and Shafritz

3. Allwood and Selart

4. Arrow

5. Conlisk

6. Stiglitz

7. Kahneman & Tversky

مورد توجه قرار گیرد. در این رویکرد، ترجیحات و انتظارات افراد در چارچوب فرایند شناختی<sup>۱</sup> نیز مورد توجه قرار می‌گیرد (نادری، ۱۳۹۲، ۱۱۷). بر مبنای این رویکرد ارزش‌ها و ترجیحات متفاوت هستند، نحوه الویت‌بندی ترجیحات یکسان نیستند، نحوه مقابله با خطر و عدم اطمینان فرق دارند، بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها داعیه حداکثرسازی منافع شخصی ندارند، و غیره. لذا رویکرد شناختی با لحاظ کردن ارزش‌ها و عواطف، افکار و ادراکات و ترجیحات و انگیزه تصمیم‌گیرنده و ناهمسانی‌های آن در بین افراد در موقعیت‌های مختلف و تاثیر متقابل محیط و شرایط بر این تصمیم‌گیری‌ها و ترجیحات تصمیم‌گیرنده در فرایند تصمیم‌گیری مسائل را عمیق‌تر و بصورت میان‌رشته‌ای مورد بررسی و کاوش قرار می‌دهد.

اما مسئله اصلی این است، اگر چه مغز و استفاده از قابلیت‌های آن به عنوان مهم‌ترین ابزار و سازوکار در اختیار بشر برای مقابله با کمپایی است. مغز انسان نیز به دلیل ویژگی بایولوژیکی با کمپایی‌ها<sup>۲</sup>، خطاها و سوگیری‌های متعددی بویژه با دو محدودیت کلیدی: الف- اطلاعاتی<sup>۳</sup>، و ب- محاسباتی<sup>۴</sup> مواجه است. بنابراین، اینگونه سوگیری‌های ذهنی و خصت‌های شناختی می‌تواند بر تصمیم‌های اقتصادی و مالی فرد تاثیر بگذارد و تصمیم‌گیرنده را از واقعیت دور سازد و این مسئله ممکن است به تصمیم‌های نادرستی در تصمیم‌گیری منجر شود (نادری، ۱۳۹۷، ۲۳). همچنین، بر اساس واقعیت‌ها، شواهد و بررسی‌های علمی، قضاوت شهودی و تصمیم‌گیری انسان با حالت بهینه فاصله دارد، شرایط فوق با پیشرفت علم و فناوری، گسترش سازمان‌ها و پیچیدگی تصمیمات شدیدتر شده است. زیرا در چنین شرایطی کیفیت، کارایی و اثربخشی قضاوت تصمیم‌گیری انسانی اهمیت زیادی دارد. به طوری که تصمیم‌گیری بدون استفاده از فناوری‌ها و بررسی‌های علمی و آماری، اهداف را به صورت مطلوب محقق نخواهد ساخت. بنابراین، به منظور مدیریت و راهبری موثر امور و رفع محدودیت‌های ناشی از متخصصین انسانی، تصمیم‌گیرندگان باید علاوه بر دانش، مهارت و تخصص، از فناوری‌های نوین تصمیم‌گیری نیز بهره ببرند. استفاده از فناوری اطلاعات تصمیم‌گیران را قادر می‌سازد تا داده‌ها و اطلاعات را به راحتی بدست آورند و این عامل موجب حمایت بیشتر از فرایندهای تصمیم‌گیری می‌شود. همچنین بهره‌گیری آن سازمانها (دانشگاه‌ها) را قادر می‌سازد تا در فضای رقابتی جهانی بگونه‌ای مطلوب‌تر عمل نمایند و تصمیم‌گیری‌های کیفی و اثربخشی را اتخاذ نمایند (هدلین و آلوود<sup>۵</sup>، ۲۰۰۲).

سایمون و همکارانش<sup>۶</sup>، توانایی‌ها و مهارت‌هایی را که کیفیت تصمیمات و راه‌حل مسائل را تعیین می‌کنند، نه تنها در مغز و اندیشه تصمیم‌گیران، بلکه در توانایی آنان در استفاده از ابزارهای علمی و فنی نوین در تصمیم‌گیری از جمله سامانه تصمیم‌یار می‌دانند (سایمون و همکاران، ۱۹۸۷، ۱۲). مفهوم سامانه تصمیم‌یار که با شکست سامانه اطلاعات مدیریت در ارائه اطلاعات لازم جهت تصمیم‌گیری ساختارنیافته و نیمه‌ساختار ظهور و بروز یافته بود (کنت و جین<sup>۷</sup>، ۲۰۰۶). برای نخستین بار در مطالعات سایمون (۱۹۶۰) بر روی تصمیم‌گیری‌های سازمانی آغاز و مطرح شد. اما اصطلاح و ایده اصلی آن بطور جدی، ابتدا در مقاله‌ای توسط گوری و اسکات مورتن<sup>۸</sup> در سال ۱۹۷۱ با استفاده از تحقیقاتی که بر روی تصمیم‌گیری سازمانی انجام شده بود؛ ارائه شد (الیور و توری<sup>۹</sup>، ۱۹۹۹؛ مک اینتاش و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۵). هدف آنها بهبود فرایند تصمیم‌گیری و سیستم اطلاعات مدیریت با ترکیب دسته‌بندی‌های آنتونی<sup>۱۱</sup> (1965) از فعالیت‌های

1. Cognitive Process

۲. علم نوین کمپایی را صرفاً در منابع مالی نمی‌داند. کمپایی در ذهن و مغز یکی از واقعیت‌های مهم در تصمیمات مالی (تصمیم تخصیص منابع) محسوب می‌شود.

3. Informational Constrains

4. Computational Constrains

5. Hedelin & Allwood

6. Simon et al

7. Kenneth & Jane

8. Gorry and Scott Morton- MIT University

9. Oliver & Twery

10. McIntosh et al

11. Anthony

مدیریتی و انواع تصمیمات سایمون (۱۹۷۷) بود. لذا سامانه تصمیم‌یار از دو حوزه عمده پژوهشی: الف- مطالعات نظری: تصمیمات اتخاذ شده سازمانی در موسسه فناوری کارنگی<sup>۱</sup> در اواخر دهه ۱۹۵۰ و اوایل دهه ۱۹۶۰، و ب- عملی- کار فنی در زمینه تکنولوژی در دهه ۱۹۶۰ توسعه و تکامل یافته است (کین<sup>۲</sup>، ۱۹۷۸). بدین ترتیب در اواسط دهه ۱۹۷۰ تبدیل به یک زمینه مطالعاتی مستقل شده؛ و در دهه ۱۹۸۰ مورد توجه اندیشمندان در حوزه‌های مختلف علمی قرار گرفته است. در آغاز دهه ۱۹۹۰ پایگاه‌های اطلاعاتی بسیار عظیم و فرایند تجزیه و تحلیل برخط، قلمرو سامانه‌های تصمیم‌یار را وسیع‌تر کرد و در نهایت با نزدیکی به هزاره جدید، برنامه‌های تحلیلی مبتنی بر وب نیز معرفی شده‌اند (پاور<sup>۳</sup>، ۲۰۰۰).

اساس فلسفه سامانه تصمیم‌یار بر این مبناست که در پشتیبانی از مسائل نیمه‌ساخت‌یافته، بخشی از فرایند تصمیم می‌تواند به رایانه تفویض شود، اما برخی از جنبه‌های آن، به‌ویژه تحلیل‌های کیفی و ارزیابی انتزاعی و ذهنی، به قضاوت مدیران نیاز دارد. چنین مسائلی را نمی‌توان با سایر نظام‌های رایانه‌ای یا به کمک روش‌ها و تکنیک‌های پژوهشی عملیاتی حل کرد (هوانگ<sup>۴</sup>، ۲۰۰۹). البته سامانه تصمیم‌یار جایگزین قضاوت تصمیم‌گیران نمی‌شود تصمیم‌گیران به‌ویژه در مکانی که الگوریتم‌ها نمی‌توانند تمام جنبه‌های تصمیم‌گیری را پوشش دهد می‌بایست دخالت کنند (توربان، آرونسون و لیانگ<sup>۵</sup>، ۲۰۰۷). لذا این سامانه با استفاده از ویژگی‌ها و قابلیت‌های منحصر به فرد خود یعنی ترکیب منابع فکری افراد و قابلیت‌های رایانه، بدون کاستن استقلال تصمیم‌گیرنده، بصیرت تصمیم‌گیرنده را در حل مسائل پیچیده افزایش داده و موجب ارتقای کارایی و اثربخشی و بهبود کیفیت تصمیم‌گیری‌ها می‌شوند (کین، ۱۹۷۸؛ کین و اسکات مورتون<sup>۶</sup>، ۱۹۸۷؛ جاناکیرامان و ساروکست<sup>۷</sup>، ۲۰۰۴؛ توربان و آرونسون<sup>۸</sup>، ۲۰۰۵). این سامانه بطور مستقیم در تصمیم‌گیری نقش ندارند بلکه این امکان را در اختیار تصمیم‌گیران قرار می‌دهند تا با استفاده از برخی محاسبات، تحلیل‌ها و برآوردها سریع‌تر و آسان‌تر تصمیم بگیرند (اسچاف، پارادایس و بورستین<sup>۹</sup>، ۲۰۱۱). در واقع مشارکت و دخالت تصمیم‌گیرندگان اغلب در شناسایی و ارائه مسائل و گزینه‌های موردنیاز برای تصمیم‌گیری، تایید الگو و تجزیه و تحلیل و ارزیابی نتایج حاصله توسط سامانه می‌باشد. لذا مشارکت‌های فوق شامل قضاوت‌های ذهنی است به همین خاطر سامانه‌های تصمیم‌یار بر پشتیبانی موثر و اثربخش از تصمیمات و نه بر انتخاب خودکار تاکید و تمرکز دارد (گری گوری<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۰). بنابراین، سامانه تصمیم‌یار این امکان را برای تصمیم‌گیرنده فراهم می‌کند، بجای اینکه دریافت‌کننده ساده «اطلاعات» باشد از آنها «استفاده» نماید (فلوید، ترنر، و دیویس<sup>۱۱</sup>، ۱۹۸۹، ۴۸۲). هدف آن تکمیل قدرت تصمیم‌گیری انسان و پشتیبانی از آن با استفاده از قابلیت‌های دستکاری و تغییر داده در رایانه است (خدیور و همکاران، ۱۳۹۶، ۲۳). از ویژگی اساسی و مشترک در تمام سامانه تصمیم‌یار عبارتند از:

- الف- کمک به تصمیم‌گیرندگان در فرایند تصمیم‌گیری، نه جایگزین آنها.  
 ب- استفاده از داده‌ها و پایگاه تخصصی داده‌ها و الگو بویژه الگوهای تصمیم‌گیری  
 ج- حل مسائل و مشکلات با درجات و سطوح مختلف ساختاری الف- ساختار نیافته؛ ب- نیمه ساختار؛

1. Carnegie Technology Institute

2. Keen

3. Power

4. Huang

5. Turban, Aronson, & Liang

6. Keen & Scott Morton

7. Janakiraman and Sarukest

8. Turban & Aronson

9. Schuff, Paradice, & Burstein

10. Gregory

11. Floyd, Turner, & Davis

د- تاکید و تمرکز بر اثربخشی (سرعت، دقت، کیفیت) بجای کارایی و بهره‌وری در فرایندهای تصمیم‌گیری (تسهیل در فرایندهای تصمیم‌گیری)، (گوری و اسکات مورتون<sup>۱</sup>، ۱۳۹۷؛ کین و اسکات مورتون، ۱۹۷۸؛ بونزک، هولس‌اپل و وینستون<sup>۲</sup>، ۱۹۸۱؛ اسپراگو و کارلسون<sup>۳</sup>، ۱۹۸۲، توربان، ۱۹۹۹، ۲۰۰۷). بنابراین، سه عبارت "مسئله تصمیم‌گیری نیمه-ساختار"، "اثربخشی" و "پشتیبانی از تصمیم"، اساس مفهوم سامانه تصمیم‌یار را تشکیل می‌دهند.

موقفه اصلی و اساسی در طراحی سامانه تصمیم‌یار عبارتند از:

- (۱) پایگاه داده و زیرسیستم مدیریت داده
- (۲) پایگاه الگو و زیر سیستم مدیریت الگو
- (۳) پایگاه دانش و زیر سیستم مدیریت دانش
- (۴) زیر سیستم واسط کاربر/ سیستم تولید و مدیریت گفتمان
- (۵) کاربر (اسپراگو، ۱۹۸۰؛ اسپراگو و کارلسون، ۱۹۸۲؛ توربان و آرونسون، ۱۹۹۸؛ توربان، ۲۰۰۱؛ مارک و راجر<sup>۴</sup>، ۲۰۰۲؛ چوی، سایمون و جوزف<sup>۵</sup>، ۲۰۰۸).

یکی از حوزه‌های بسیار مهم جهت طراحی سامانه تصمیم‌یار در دانشگاه، تصمیمات مالی است. تصمیمات مالی در دانشگاه را می‌توان از جمله مسائلی به حساب آورد که فرایند آن رویکردی نیمه‌ساخت‌یافته دارد؛ زیرا تصمیمات مالی در دانشگاه علی‌رغم تاثیرپذیری از عوامل کمی، تحت تاثیر پارامترها و عوامل کیفی مانند تجربه، نگرش و انتظارات تصمیم‌گیران، ساختارهای بودجه‌ریزی و منابع مالی در دانشگاه قرار دارد. لذا تصمیمات مالی را می‌توان فرایندی دانشی محسوب کرد که از مجموعه‌ای از قواعد پیروی کرده و مبتنی بر دانش تجربی تصمیم‌گیرنده است (ون، ونگ و ونگ<sup>۶</sup>، ۲۰۰۵). بخشی از این دانش در ذهن تصمیم‌گیران و بخشی دیگر در دل داده‌های مالی دانشگاه نهفته است. بنابراین استخراج این دانش و فرموله بندی آن می‌تواند مبنایی برای شکل‌گیری پایگاه دانش یک سیستم خبره باشد که تا حد زیادی پاسخگوی ویژگی‌های کیفی تصمیم‌گیری در تصمیمات مالی است (آذر و همکاران، ۱۳۸۹).

علاوه بر این، تصمیمات مالی فرایند پیچیده‌ای است و اغلب در شرایطی توأم با ریسک و عدم اطمینان اتخاذ می‌گردد. لذا پیچیدگی‌های موجود در تصمیمات مالی منجر به نتایج غیرقابل پیش‌بینی شده و الگوهای کیفی و ذهنی تصمیم‌گیری نمی‌توانند منجر به تصمیم‌گیری بهینه در مسائل مالی در دانشگاه گردند. از طرفی دیگر استفاده از تکنیک‌های بهینه‌سازی و بکارگیری عملی رویکردها و الگوهای ریاضی که قادر به تخصیص بهینه منابع محدود و کمیاب به فعالیت‌های رقیب و حل پیچیده‌ترین الگوها با تعداد پارامترهای زیاد است، سازمانها از جمله دانشگاه‌ها را با مسائل و چالش‌هایی روبرو کرده است (آذر، ۱۳۸۹). بویژه در سطوح تاکتیکی و راهبردی، تصمیم‌گیرندگان با تصمیماتی روبرو می‌شوند که فراتر از قابلیت‌های انسانی آنهاست تا بتوانند عوامل موجود را بطور مناسب با هم ترکیب کنند. این نوع تصمیمات از طریق سامانه تصمیم‌یار نظم داده می‌شوند (جلائیان زعفرانی، ۱۳۸۸، ۵۶). در واقع با کمک سامانه‌های تصمیم‌یار مالی می‌توان خلا اطلاعاتی را بگونه‌ای پر نمود که تصمیم‌گیران بتوانند کیفیت تصمیمات خود را بهبود بخشند. و این امکان را برای تصمیم‌گیران فراهم می‌کند تا در یک بازه زمانی کمتر بطور خودکار بهترین راه حل را انتخاب کنند و تصمیمات بهینه‌ای اتخاذ نمایند (پرادیت و سوپاکورن<sup>۷</sup>، ۲۰۱۴، ۹۱).

1. Gorry and Scott Morton

2. Bonczek, Holsapple, & Whinston

3. Sprague & Carlson

4. Marek & Roger

5. Choi, Simon, & Joseph

6. Wen, Wang, & Wang

7. Pradit and Supakorn

سامانه تصمیم‌یار مالی یک سامانه رایانه‌ای است که با بکارگیری ایده‌های طراحی سامانه تصمیم‌یار و روش‌های مدیریت مالی شکل گرفته است. که توسط تصمیم‌گیران مالی برای کمک به تصمیم‌گیری در مدیریت مالی، کنترل مالی، تجزیه و تحلیل مالی، پیش‌بینی‌های مالی مورد استفاده قرار می‌گیرد (ونگ، ۲۰۱۸، ۱۱۶). لذا سامانه تصمیم‌یار مالی، سامانه اطلاعات رایانه‌ای تعاملی و مبتنی بر علم نوین مدیریت و فناوری اطلاعات است، که با استفاده از رایانه به عنوان یک ابزار، و فونوی مانند اقتصاد کمی، ریاضیات فازی، نظریه کنترل و تکنیک‌های الگوسازی‌سازی (فنون و الگوهای تحلیلی تطبیقی - کارآمدی<sup>۱</sup>)، تجزیه و تحلیل (تحلیل حساسیت و ریسک) و دسترسی به پایگاه داده، از تصمیمات مالی بطور اثربخش پشتیبانی می‌کند (گوناتیلک و تربلیوین<sup>۲</sup>، ۱۹۹۵؛ ل<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱؛ مینلی، یوران و جانوو<sup>۴</sup>، ۲۰۰۹، ۲۴۱). بدین ترتیب، سامانه تصمیم‌یار مالی پشتیبانی از فرایند تصمیم‌گیری مالی است که در آن عناصر و عوامل کیفی و ذهنی تاثیرگذار بر تصمیمات مالی مورد توجه قرار گرفته؛ و با الگوسازی مسائل مالی (پیچیده، نیمه‌ساختاریافته و ساختارنا یافته) و الویت‌بندی‌ها در شناسایی و انتخاب بهترین گزینه بدیل به تصمیم‌گیران مالی کمک می‌نماید (پالما و زاهدی<sup>۵</sup>، ۱۹۹۹). بطور کلی سامانه تصمیم‌یار هوشمند مالی دارای قابلیت‌های مهمی همچون: (۱) - توانایی استنباط الگوهای تصمیم‌گیری و استخراج دانش و اطلاعات مالی از داده، (۲) - استفاده از تکنیک‌های هوشمند مانند الگوریتم‌های داده‌کاوی و یادگیری ماشینی<sup>۶</sup> (سربینی‌وان و روپارل<sup>۷</sup>، ۱۹۹۰؛ ماتسات سینیسی<sup>۸</sup>، ۲۰۰۲؛ تی سنگ، یانگ و لی<sup>۹</sup>، ۲۰۰۴، ۳) - توانایی یکپارچه‌سازی اطلاعات از منابع و پایگاه‌های متعدد (کمی و کیفی)؛ (۴) - ارائه یک محیط ساختاری برای کشف ابعاد اساسی متغیرهای کیفی از طریق ساخت مولژ توسط تصمیم‌گیرندگان؛ (۵) - توسعه مقیاس‌ها برای مواردی مانند عوامل ذهنی و کیفی که اندازه‌گیری آنها مشکل است؛ (۶) - دستیابی به الگوهای آماری و ابزارهای ارزیابی به منظور هدایت و بهبود کیفیت فرایند تصمیم‌گیری (جین و ناگ<sup>۱۰</sup>، ۱۹۹۶)؛ و (۷) - توانمند سازی کاربران در انجام تجزیه و تحلیل حساسیت و بروزرسانی سیستم؛ ۸- ارائه راه‌حل‌های روشن و یا پیشنهات بر مبنای اصول نظری (علمی - فنی) پذیرفته شده و تحلیل تطبیقی - کارآمدی<sup>۱۱</sup> تصمیمات است (به‌یایات، مانوگورا، بالدوک<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۵، ۷۲).

از زمان معرفی سامانه تصمیم‌یار در اواخر دهه ۱۹۶۰، جایگاه ویژه‌ای در تصمیم‌گیری‌های مالی پیدا کرده است. و از آن به عنوان ابزاری برای مقابله با انواع متعددی از مسائل و مشکلات تصمیم‌گیری در دنیای واقعی، از جمله برای حل مسائل و مشکلات مدیریت مالی و مدیریت پورتفولیو<sup>۱۳</sup> مورد استفاده قرار گرفته است (التون و گروپر، ۱۹۹۵). اما از اولین کاربردهای جدی سامانه تصمیم‌یار در تصمیمات مالی در دهه ۱۹۷۰ نمایان شده است، تا دهه ۱۹۸۰ برنامه‌ریزی هدفمند با کاربردهای متعدد آن در حوزه‌هایی مانند بودجه‌ریزی، مدیریت سرمایه، برنامه‌ریزی مالی و انتخاب پورتفولیو، از معرفت‌ترین ابزارهای پشتیبانی از تصمیمات در تصمیم‌گیری‌های مالی بوده است. بنابراین، سامانه تصمیم‌یار مالی می‌تواند در تصمیمات مالی بویژه در حوزه‌های همچون: (۱) - تحلیل مالی، (۲) - تصمیمات مربوط به تامین مالی، (۳) - تصمیمات مربوط به سرمایه‌گذاری، و (۴) - تصمیماتی تخصیص منابع به تصمیم‌گیرنده کمک کند (مینلی، یوران و جانوو، ۲۰۰۹، ص. ۲۴۲). امروزه سامانه تصمیم‌یار مالی کاربردی بسیار زیادی در تصمیم‌گیری مالی در حوزه‌های مختلف پیدا

1. Analytical Decision Models and Techniques

2. Goonatilake and Treleven

3. Li

4. Minli, Yueran, & Junwu

5. Palma & Zahedi

6. Machine Learning Algorithms

7. Srinivasan & Ruparel

8. Matsatsinis

9. Tsang, Yung, & Li

10. Jain & Nag

11. Decision-Analytic DSS

12. Bhayat, Manuguerra, Baldock

13. Portfolio Management



کرده است. در جدول (۱) نمونه‌هایی از کاربردهای سامانه تصمیم‌یار در راستای بهبود اثربخشی و بهینه‌سازی تصمیمات مالی ارائه شده است.

### پژوهش‌های بین‌المللی

جدول (۱): نمونه‌ای از کاربردهای سامانه تصمیم‌یار مالی در سطح بین‌المللی

پژوهشگران	حوزه و زمینه‌های مورد استفاده
عثمان و همکاران <sup>۱</sup> ، ۲۰۱۷	برنامه‌ریزی منابع مالی در شرایط اضطراری
سوبارامانین <sup>۲</sup> ، ۲۰۱۶	ارزیابی و مدیریت ریسک
تودور، پوپسکو و آندریکا <sup>۳</sup> ، ۲۰۱۵	پیش‌بینی نوسانات مالی (پیشگیری از آسیب‌های مالی)
بهاییات، مانوگوترا، بالدوک، ۲۰۱۵	بودجه‌ریزی و تخصیص منابع
کازوخیسکا و همکاران <sup>۴</sup> ، ۲۰۱۴	پیش‌بینی فرایندهای تصمیمات مالی و ریسک‌های مرتبط با آن
چن <sup>۵</sup> ، ۲۰۱۴	تخصیص منابع
زامفیرسکو و زامفیرسکو <sup>۶</sup> ، ۲۰۱۳	بودجه‌ریزی عملکرد محور
چان و فرانکلین <sup>۷</sup> ، ۲۰۱۱	پیش‌بینی پیامدهای مالی
یادا و ایچی کاوا <sup>۸</sup> ، ۲۰۱۱	سیاست‌گذاری در دوره بحران‌ها و نوسانات مالی
تیاگی و همکاران <sup>۹</sup> ، ۱۹۹۸	مدیریت مالی در دانشگاه‌های دولتی
تینگ شنگ و شین فا <sup>۱۰</sup> ، ۲۰۱۰	حسابداری، بودجه‌ریزی، برنامه‌ریزی مالی و نظارت
برندا <sup>۱۱</sup> ، ۲۰۰۷	مدیریت بودجه (کنترل و برنامه ریزی کارآمدتر و موثرتر بر منابع مالی)
آکتاش، اولنگین و شاهین <sup>۱۲</sup> ، ۲۰۰۷	تخصیص کارآمد منابع با منابع محدود
ونگ، وانگ و وانگ، ۲۰۰۵	مدیریت و برنامه‌ریزی بودجه
لیلین و همکاران <sup>۱۳</sup> ، ۲۰۰۴	ترویج بودجه‌ریزی و تسهیم منابع
موسمانز، پریت و دامونت <sup>۱۴</sup> ، ۲۰۰۲	مصرف بودجه
گراهام و هاروی <sup>۱۵</sup> ، ۲۰۰۱	پیش‌بینی منابع مالی، محاسبه هزینه‌ها، بودجه‌ریزی، تحلیل اعتبارات، تحلیل ریسک
رولند و راون <sup>۱۶</sup> ، ۲۰۰۱	تخصیص منابع و مدیریت مالی
لاتینین <sup>۱۷</sup> ، ۱۹۹۹	بودجه‌ریزی و هزینه‌یابی
موری بایاشی و وو <sup>۱۸</sup> ، ۱۹۹۰	برنامه‌ریزی مالی، تخصیص و بودجه‌ریزی

1. Othman, et al

2. Subramanian

3. Tudor, Popescu & Andreica

4. Kozhukhivska et al

5. Chen

6. Zamfirescu and Zamfirescu

7. Chan and Franklin

8. Yada, Ichikawa

9. Tyagi et al

10. Ting-Sheng & Shin-Fa

11. Brandas

12. Aktaş, Ulengin and Şahin

13. Lilien, et al

14. Mosmans, Praet, & Dumont

15. Graham and Harvey

16. Ruland and Ravn

17. Laitinen

18. Moribayashi & Wu

پژوهشگران	حوزه و زمینه‌های مورد استفاده
کلین <sup>۱</sup> ، ۱۹۸۹	پیش‌بینی و تحلیل مالی
استیونز و لاپلانت <sup>۲</sup> ، ۱۹۸۶	تصمیمات مالی و بودجه‌ریزی
مارشال و برانز <sup>۳</sup> ، ۱۹۹۱؛ سیسکوس ، زوپونیدیس و پولیزوس <sup>۴</sup> ، ۱۹۹۴؛ زوپونیدیس، دامپوس و ماتساتسینیس <sup>۵</sup> ، ۱۹۹۷	تحلیل مالی و اعطای اعتبار
گریته <sup>۶</sup> ، ۱۹۷۱؛ اسپراگو، ۱۹۷۲؛ جنکینز <sup>۷</sup> ، ۱۹۷۳، اسپراگو و واتسون <sup>۸</sup> ، ۱۹۷۶	برنامه‌ریزی‌های مالی، مدیریت پورتفولیوها

## پژوهش‌های داخلی

جدول (۲): نمونه‌ای از کاربردهای سامانه تصمیم‌یار مالی در سطح ملی

پژوهشگران	حوزه و زمینه‌های مورد استفاده
یوسفی طبری، معماریانی و عبادتی، ۲۰۱۹	تخصیص هزینه/ منابع
رضایی و وحیدی، ۲۰۱۵	عملکرد سیستم حسابرسی
آذر و همکاران، ۱۳۸۹	بودجه‌ریزی عملکرد محور
فدایی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۰	تجهیز منابع
محمودی و روحانی، ۱۳۹۱	سیستم اطلاعات حسابداری مدیریت
نیکومرام و محمدی، ۱۳۹۱	نقش سامانه تصمیم‌یار در تصمیم‌گیری مدیران واحدهای اقتصادی

در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی طراحی یک سامانه تصمیم‌یار مالی جامع می‌تواند در زمینه‌های زیر به تصمیم‌گیران مالی و برنامه‌ریزان بطور موثری کمک کند: (۱) - تجزیه و تحلیل سریع داده‌ها و اطلاعات از طریق ابزارها و فنون مختلف تحلیلی و قابلیت‌های الگوسازی، (۲) - پیش‌بینی، برآورد دقیق و تخصیص بهینه منابع مالی در دانشگاه (مانند برنامه‌ریزی مالی، تخصیص بودجه بویژه بودجه‌ریزی عملکردمحور، بودجه‌ریزی کارایی‌محور، پیش‌بینی هزینه‌ها، درآمدها)، (۳) - نظارت، ارزیابی مالی و اولویت‌بندی منابع (مالی و غیرمالی)، فعالیت‌ها، برنامه‌ها و پروژه‌های مختلف در دانشگاه و ارائه پیشنهاد و انتخاب گزینه بهینه و مطلوب از میان گزینه‌های مختلف، (۴) - انجام انواع تحلیل‌ها مانند تحلیل ریسک و تحلیل حساسیت و مشخص نمودن تغییرات در تصمیم‌گیری در سطح دانشگاه به ازای اجرای هر پیشنهاد و یا ایده و بیان عملیات لازم برای تغییرات در سایر موارد و بهبود برآیند تصمیم‌گیری، (۵) - مدیریت بهینه و اثربخش منابع مالی مانند ارزیابی بار مالی فعالیت‌ها و کنترل و مدیریت هزینه سرانه در بخش‌ها، فعالیت‌ها و کارکردهای مختلف دانشگاه، (۶) - برنامه‌ریزی آموزشی و سنجش میزان دستیابی به اهداف با توجه به منابع تخصیص داده شده.

1. Klein

2. Stevens &amp; LaPlante

3. Mareschal and Brans

4. Siskos, Zopounidis, &amp; Pouliezos

5. Zopounidis, Doumpos, &amp; Matsatsinis

6. Gerrity

7. Jenkins

8. Sprague and Watson

بر اساس مبانی نظری و بررسی‌های علمی پایگاه داده، پایگاه الگو و رابط کاربری و کاربر از اجزای استاندارد سامانه تصمیم‌یار مالی محسوب می‌شوند (تیاگی و همکاران، ۱۹۸۸؛ تودور و همکاران، ۲۰۱۵). به زعم ونگ (۲۰۱۸) ابعاد و اجزای ضروری سامانه تصمیم‌یار مالی عبارتند از: زیرنظام مدیریت پایگاه داده، انبار داده، زیرنظام مدیریت الگو، و زیرنظام مدیریت پایگاه دانش (نظام خبره) (ونگ، ۲۰۱۸، ۱۱۶). بطور کلی با توجه به ماهیت سازمان‌ها و نوع تصمیم‌گیری و هدف از طراحی سامانه تصمیم‌یار مالی، ابعاد و اجزایی آن می‌تواند متفاوت و متغیر باشد.

پژوهش حاضر نیز درصدد پاسخگویی به سوالات ذیل می‌باشد.

- (۱) قابلیت‌ها و ویژگی‌های سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه چیست؟
- (۲) ابعاد و اجزای سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه کدامند؟
- (۳) روابط بین ابعاد و اجزای سامانه تصمیم‌یار مالی (معماری) چگونه است؟

### روش پژوهش:

پژوهش حاضر از نظر ماهیت و هدف جزء پژوهش‌های کاربردی و بنیادی و نحوه گردآوری داده‌ها کیفی از نوع توصیفی-پیمایشی است. که در سال ۱۳۹۸ در دانشگاه تهران انجام شده است. برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات از دو منبع: منابع کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی - مصاحبه از صاحب‌نظران و خبرگان استفاده شده است. در مطالعه کتابخانه‌ای تمامی متون علمی (کتاب، گزارشات و مقالات علمی در حوزه موضوع موردنظر در سطح ملی و بین‌المللی) در پایگاه اطلاعات علمی SCIENCE ، MAGIRAN،SID ، ERIC ،ISC ،PRO، EMELARD،DIRECT با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس و سرشماری کامل استخراج و ضمن مرور اولیه، منابع کاملاً مرتبط با موضوع انتخاب و مورد تحلیل قرار گرفتند. در بخش مصاحبه نیز مشارکت‌کنندگان بالقوه در این پژوهش شامل صاحب‌نظران، خبرگان و متخصصان علمی - اجرایی در چهار حوزه: الف- اقتصاد و مدیریت مالی آموزش عالی ب- مدیران و معاونان مالی دانشگاه و دانشکده‌ها و مدیر بودجه و اعتبارات دانشگاه‌های تهران، ج- متخصصان فناوری اطلاعات و د- مدیران فناوری اطلاعات در دانشگاه‌های تهران بوده‌اند. که به روش نمونه‌گیری هدفمند و بطور مشخص از تکنیک گلوله برفی (زنجیره‌ای) انتخاب شده‌اند. لذا جمع‌آوری اطلاعات تا زمانی ادامه می‌یابد تا به نقطه اشباع داده‌ها برسیم، یعنی به مرحله‌ای که در آن هیچ بینش و ایده جدیدی از گسترش بیشتر نمونه‌ها حاصل نمی‌شود و داده‌های جدید با داده‌های قبلی تفاوتی نداشته و تاثیر در افزایش دانش و اطلاعات ندارد. یا به بیانی دیگر به یک نقطه بازده نزولی در جمع‌آوری داده‌ها دست یابیم. در همین راستا در پژوهش حاضر نیز با عنایت به اینکه در مصاحبه‌های بعد از نفر بیستم مفاهیم و مقوله‌های جدیدی از سوی مشارکت‌کنندگان مطرح نشد مصاحبه از صاحب‌نظران پایان یافته است. جزئیات نمونه در جدول (۳) ارائه شده است.

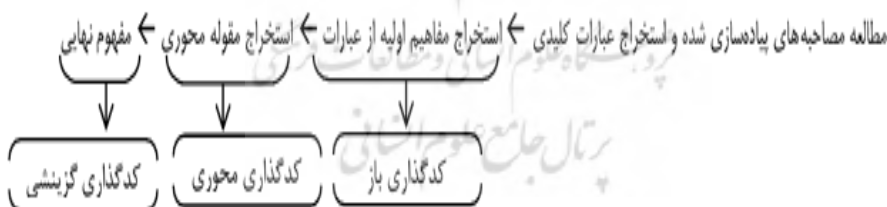
جدول ۳: مشخصات نمونه و کلیدواژه‌های اصلی جستجوی منابع

ابزار گردآوری داده‌ها	منبع داده	کلید واژه اصلی جهت جستجو
مطالعه کتابخانه‌ای (فرا ترکیب)	مقالات ملی و بین‌المللی در ارتباط با سامانه تصمیم‌یار بصورت کلی در حوزه‌های مختلف (۸۰)	سامانه تصمیم‌یار، سامانه تصمیم‌یار مالی، سامانه تصمیم‌یار در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی، سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی
	مقالات ملی و بین‌المللی در ارتباط سامانه تصمیم‌یار در آموزش و آموزش عالی (۳۰)	-Decision Support System, -Financial Decision Support System, -Decision Support System+ Higher Education/ University; -Financial Decision Support System+ Higher Education/ University
	مقالات ملی و بین‌المللی در ارتباط با سامانه تصمیم‌یار مالی در حوزه‌های مختلف (۱۰)	
مصاحبه نیمه ساختار یافته	مقالات ملی و بین‌المللی در ارتباط با سامانه تصمیم‌یار مالی در آموزش عالی (۵)	
	پژوهشگران و اعضای هیات علمی در حوزه اقتصاد و مدیریت مالی آموزش عالی (۶ نفر)	
	صاحب‌نظران و خبرگان علمی- اجرایی در حوزه طراحی سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه	پژوهشگران و اعضای هیات علمی در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات (۴ نفر) مدیران کل بودجه و اعتبارات دانشگاه، مدیران و معاونان مالی دانشگاه و معاون اداری- مالی دانشگاه (۶ نفر) معاونان سازمان مجازی دانشگاه و رئیس مرکز فناوری اطلاعات دانشگاه (۴ نفر)

داده‌های حاصل از مصاحبه با استفاده از تحلیل محتوا و رویکرد کدگذاری سه مرحله‌ای استراوس و کوربین مورد تحلیل قرار گرفتند که شامل سه مرحله کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی

است (Strauss & Corbin, 1998)<sup>۱</sup>. فرایند کدگذاری شرایطی را فراهم می‌سازد که در آن داده‌های خام به مفاهیم نظری توسعه می‌یابند، در طی فرایند کدگذاری مقوله‌ها بتدریج شناسایی شده و توسعه می‌یابند. در پژوهش حاضر نیز پس از انجام مصاحبه و پیاده‌سازی اطلاعات، کدگذاری بر روی متن انجام شده و مقوله‌ها شناسایی شده از طریق تحلیل مقایسه‌ای مداوم بین آنها ارتباط برقرار شده است. در مرحله کدگذاری اولیه داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها به دقت مطالعه، بررسی و تحلیل شده‌اند که عبارات و شواهد گفتاری مهم و کلیدی از متن مصاحبه‌ها استخراج و سپس در مرحله دوم خرده مقولات مرتبط و مضامین پایه احصا شدند. در مرحله بعد مقولاتی که نشانگر مفاهیمی مشابه بودند، در قالب یک خانواده کد گردآوری شدند. این کدها به تدریج و بصورت تجمعی شکل گرفته‌اند و با تحلیل هر یک از متون، خانواده کدها نیز تغییر یافته است. خروجی نهایی این تحلیل‌ها پس از دستیابی به اشباع نظری در قالب مقوله محوری (مضامین سازمان‌دهنده) دسته‌بندی شدند. و در نهایت بر اساس نتایج دو مرحله پیشین به مقوله اصلی (مضمون فرگیر) رسیدیم. مراحل انجام مصاحبه و تجزیه و تحلیل اطلاعات به ترتیب ذیل بوده است: (۱)- شناسایی خبرگان و صاحب‌نظران و هماهنگی جهت مصاحبه، (۲)- انجام مصاحبه و ثبت و ضبط اطلاعات، (۳)- پیاده‌سازی اطلاعات، (۴)- مطالعه اطلاعات پیاده‌سازی شده و استخراج عبارت کلیدی، (۵)- استخراج مفاهیم اولیه از عبارات کلیدی - احصای مقولات / مضامین پایه، (۶)- استخراج مقوله محوری / مضمون سازمان‌دهنده - ترکیب اطلاعات حاصل از مقوله / مضمون پایه، طبقه‌بندی مقوله و برقراری ارتباط بین مقوله‌ها و زیرمقوله‌ها، و (۷)- مقوله اصلی / مضمون فراگیر و رسیدن به مفهوم نهایی و (۸)- ترسیم الگوی مفهومی سامانه تصمیم‌یار مالی. مراحل فرایند تحلیل اطلاعات در پژوهش حاضر در نمودار (۱) ارائه شده است.

نمودار (۱): مراحل فرایند تحلیل اطلاعات

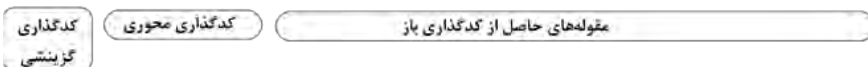


<sup>۱</sup>. در برخی از پژوهش‌ها بجای کدگذاری سه مرحله‌ای از تحلیل مضمون و شبکه مضامین (مضامین پایه، مضامین محوری و مضمون فراگیر) نیز استفاده می‌شود. در پژوهش حاضر از واژه کدگذاری استفاده شده است. برای کسب اطلاعات بیشتر رج.ک. به: عابدی و همکاران، ۱۳۹۰

یکی از مراحل مهم در پژوهش‌های کیفی بررسی روایی و پایایی یافته است. هر چند در پژوهش‌های کیفی پایایی و روایی مانند روش‌های کمی بر اصول مشخصی استوار نیست. در پژوهش‌های کیفی، اعتباریابی داده‌های پژوهش وابسته به ماهیت پژوهش و روش بکاررفته است بطوریکه بر اساس چپستی پژوهش و روشی که مورد استفاده قرار گرفته است روش‌های متعددی برای اعتباریابی داده‌های پژوهش وجود دارد (Creswell, 2012). لذا پژوهشگران در پژوهش‌های مختلف از منظر دیدگاه خودی به آن نگرسته و با توجه به ویژگی متمایز و متفاوت پژوهش کیفی از کمی از مفاهیمی مانند تاییدپذیری و انتقال‌پذیری، کیفیت، دقت و قابلیت اعتماد استفاده کرده‌اند (عباس‌زاده، ۱۳۹۱: ۲۲). بطور کلی روش‌های مختلفی برای روایی و پایایی یافته‌های کیفی وجود دارد. در پژوهش حاضر به منظور اعتباریابی یافته‌های حاصل از مصاحبه با استفاده از رویکرد مثلث‌سازی<sup>۱</sup> یا تطابق همگونی یافته‌ها مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته‌اند. تطابق همگونی یافته‌ها که شامل فرایند اعتباربخشی داده‌ها از طریق افراد مختلف، انواع مختلف داده و روش مختلف گردآوری داده‌هاست، که با تکیه بر آن بتوان موضوع مورد نظر خود را از جنبه‌ها و دیدگاه‌های مختلف مورد بررسی و واکاوی قرار داد (Creswell, 2012). مثلث‌سازی به روش‌های مختلف انجام می‌شود از جمله مهم‌ترین آنها عبارتند از: (۱) - بازبینی توسط مشارکت‌کنندگان<sup>۲</sup> - مثلث‌سازی داده<sup>۳</sup>، (۳) - مثلث‌سازی بررسی‌کننده - پژوهشگر<sup>۴</sup>، (۴) - مثلث‌سازی مبتنی بر بازبینی توسط همکاران<sup>۵</sup> در پژوهش حاضر از دو روش مثلث‌سازی داده‌ها و بازبینی توسط همکاران استفاده شده است.

### یافته‌های پژوهش:

سوال اول پژوهش: قابلیت‌ها و ویژگی‌های سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه چیست؟ یکی از دلایل اصلی طراحی و استفاده از سامانه تصمیم‌یار مالی مانند هر گونه سامانه‌ای، قابلیت‌های آن در پشتیبانی از تصمیمات مالی در حوزه‌ها و ابعاد مختلف است. با تحلیل نظرات مشارکت‌کنندگان تعداد ۱ مقوله اصلی (مضمون فراگیر)، ۱۸ مقوله محوری (مضمون سازمان‌دهنده)، ۶۵ مقوله پایه (مضمون پایه) استخراج شد که حاصل ۹۵ خرده مقوله و ۱۱۵ کد اولیه (نقل و قول / شواهد گفتاری) بوده است. نتایج اطلاعات حاصله در نمودار (۲) ارائه شده است.



1. Triangulation  
 2. Member Checking  
 3. Data Triangulation  
 4. Investigator\_ Researcher Triangulation  
 5. Peer Checking

نمودار ۲: کدگذاری مرحله نهایی در ارتباط با انتظارات تصمیم‌گیران از سامانه

کمک به تصمیم‌گیری در تمام سطوح بویژه تصمیمات راهبردی مالی- با توجه به ماهیت نیمه ساختاری آن	کمک به تصمیم‌گیری بویژه تصمیم‌گیری راهبردی
افزایش افق تصمیم‌گیری و پیش‌تصمیم‌گیرنده و کمک به چرخه دانایی	تصمیمات راهبردی
ارائه مشاوره همراه با اسناد، آمار و اطلاعات علمی تخصصی	ارائه مشاوره همراه با آمار و اطلاعات علمی
انجام تحلیل‌ها و مقایسه وضعیت‌های مختلف (شرایط موجود و مطلوب، حال و گذشته)	
کمک به تصمیم‌درست و منطقی و بهینه‌سازی فرایند آن، قابلیت اصلاح فرایند تصمیم‌گیری	بهینه‌سازی فرایند تصمیمات مالی
ایجاد شفافیت و منطقی شدن فرایند تصمیمات مالی، افزایش سرعت و دقت، کاهش هزینه و ...	
رفع محدودیت‌های اطلاعاتی و محاسباتی، جلوگیری از اتخاذ تصمیمات بر اساس آزمایش/خطا	رفع محدودیت‌های انسانی در تصمیمات مالی
کاهش/برطرف کردن آسیب‌های معزی و خصیت‌های شناختی در امر تصمیم‌گیری‌های مالی	
لحاظ کردن دانش نظری و تجربه، دانش، خلاقیت و ذهنیت خبرگان و تصمیم‌گیران	کاهش فاصله بین دانش عملی و نظری
لحاظ کردن حس شهودی و قضاوت تصمیم‌گیران	
بر طرف کردن خلاءهای تصمیمات مالی سنتی	رفع کاستی‌های تصمیمات مالی سنتی
برطرف کردن کاستی‌های روش‌های کمی در بهینه‌سازی تصمیمات مالی	
محاسبه قیمت تمام‌شده فعالیت‌ها، ارائه اطلاعات قیمتی تصمیمات	ارزیابی بار مالی و هزینه‌ای تصمیمات
ارزیابی مالی و هزینه‌ای فعالیت‌ها، طرح و برنامه‌ها، و مدیریت هزینه و هزینه‌یابی فعالیت‌ها	
ارائه سناریوها و گزینه‌های متعدد در راستای مأموریت‌ها و کارکردهای دانشگاه	پیش‌بینی، آینده‌نگری و سناریوسازی
قابلیت آینده‌نگری و پیش‌بینی پیش‌بینی یک اقدام/ تصمیم خاص، مورد آزمون قرار دادن پیامد یک اقدام	
انجام انواع تحلیل‌قرارتز از توانایی انسان، و الگوسازی بر اساس داده‌ها و اطلاعات موجود	قابلیت تحلیل اطلاعات و الگوسازی بر اساس آنها
ارزیابی و تحلیل ریسک/عدم اطمینانی‌ها، تحلیل حساسیت و سنجش حساسیت متغیرها نسبت به تغییرات	
بروز کردن داده‌ها و اطلاعات و جلوگیری از اعمال نظرات و دیدگاه‌های شخصی تصمیم‌گیرنده	قابلیت بروزرسانی اطلاعات
شناسایی و الویت‌بندی مأموریت‌ها، فعالیت‌ها، طرح و برنامه و ...	الویت‌بندی منابع، مأموریت‌ها، فعالیت‌ها و ...
الویت‌بندی منابع و مصارف، شناسایی منابع در معرض خطر، همسو کردن برنامه‌ها در راستای الویت‌ها	
کمک به استفاده بهینه و موثر از منابع محدود و کمیاب و دستیابی به بیشترین اهداف با منابع محدود	استفاده بهینه و موثر از منابع محدود
شناسایی منابع در معرض خطر، شناسایی فعالیت‌های بدون موضوعیت	
کمک به تخصیص بهینه منابع با رعایت شاخص‌ها و استانداردها، کمک به مدیریت مالی موثر و بودجه‌ریزی،	تخصیص بهینه منابع مالی
کمک به برنامه‌ریزی‌های دقیق مالی بویژه در مطابقت بودجه به میزان تحقق برنامه‌ها و اهداف	
برقراری ارتباط بین داده‌ها و اطلاعات از بخش‌ها، واحدها، فعالیت‌ها، برنامه و زیرسامانه‌های مختلف	یکپارچه‌سازی نظام تصمیم‌گیری مالی
ارتباط هوشمندانه بین تمامی زیرسامانه‌ها و پایگاه‌ها (ERP/ MIS)، برقراری ارتباط بین برنامه و بودجه تخصصی	
لحاظ کردن کیفیت و مطلوبیت تصمیمات، سنجش و ارزیابی کارایی و اثربخشی تصمیمات مالی	افزایش کارایی، اثربخشی و ارتقای کیفیت
کمک به بهبود عملکرد دانشگاه و حداکثرسازی عملکرد و تدبیر بهتر امورات دانشگاه	
کمک به کنترل و نظارت (برخط) و ارزیابی فعالیت‌ها و منابع مالی بویژه در مطابقت پرداختی‌ها با قوانین و کشف تقلب‌ها، کمک به مدیریت دقیق هزینه‌ها	قابلیت کنترل و نظارت
قابلیت یادگیری و توسعه سامانه تصمیم‌یار مالی در شرایط جدید و بدیع	انعطاف‌پذیری و قابلیت توسعه
انعطاف‌پذیری سامانه تصمیم‌یار مالی در تعامل با خبرگان و کاربران و امکان تغییر در هر کدام از اجزای سامانه	
ارائه گزارش بهینه و منطقی با رعایت قوانین و مقررات، بخش‌نامه و آیین‌نامه مالی و معاملاتی و مصوبات	ارائه گزارش و اطلاعات بروزرسانی شده
ارائه گزارش‌های مدیریتی همراه با آمار و اطلاعات بروز، تخصصی، و ارائه اطلاعات بر اساس نیاز تصمیم‌گیرنده	
ایجاد زبان مشترک بین متخصصان فناوری و متخصصان سایر حوزه‌ها بویژه اقتصاددانان آموزش عالی و مدیران مالی و تصمیم‌گیران ارشد مالی	ایجاد فهم مشترک بین متخصصان حوزه مرتبط

قابلیت  
FDSS

بر اساس تحلیل نظرات صاحب‌نظران، مهم‌ترین و کلیدی‌ترین قابلیت‌های سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه عبارتند از: (۱) - کمک به تصمیم‌گیری مالی در تمام سطوح و بخش‌های مختلف در دانشگاه بویژه تصمیمات راهبردی مالی، (۲) - ارائه مشاوره همراه با اسناد، آمار و اطلاعات تحلیلی - تخصصی، (۳) - بهینه‌سازی فرایند تصمیمات مالی و کمک به اتخاذ تصمیم منطقی، (۴) رفع / کاهش خطاهای شناختی و محدودیت‌های انسانی (اطلاعاتی و محاسباتی) در تصمیم‌گیری، (۵) - کاهش فاصله بین دانش عملی و نظری تصمیم‌گیران، (۶) - ارزیابی بار مالی و هزینه‌ای تصمیمات، (۷) - آینده‌نگری و سناریو سازی، (۸) - تحلیل و الگوسازی تصمیمات، (۹) - بروزرسانی داده‌ها، اطلاعات و دانش، (۱۰) - الویت‌بندی، (۱۱) - استفاده بهینه و موثر از منابع موجود و محدود / کمیاب، (۱۲) - تخصیص بهینه منابع مالی، (۱۳) - یکپارچه سازی نظام تصمیم‌گیری مالی، (۱۴) - افزایش کارایی، اثربخشی و ارتقای کیفیت تصمیمات مالی، (۱۵) - کنترل و نظارت بر تصمیمات مالی، (۱۶) - انعطاف‌پذیری و قابلیت توسعه توسط کاربران و تصمیم‌گیران، (۱۷) - ایجاد فهم مشترک بین متخصصان فناوری و متخصصان مالی، (۱۸) - نمایش گرافیکی گزارش‌ها

سوال دوم پژوهش: ابعاد و اجزای سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه کدامند؟

بطور کلی بر اساس مبانی نظری سامانه تصمیم‌یار دارای ابعاد و اجزای خاصی می‌باشد. اما با توجه به ویژگی‌های انعطاف‌پذیری و قابلیت توسعه سامانه تصمیم‌یار در حوزه‌ها، موقعیت‌ها و شرایط و سازمان مختلف، طراحی سامانه تصمیم‌یار در حوزه تصمیمات مالی می‌تواند دارای ابعاد و اجزای متناسب با تصمیمات مالی باشد تا پاسخگویی حل مسائل مالی در دانشگاه باشد. با تحلیل نظرات مشارکت‌کنندگان تعداد ۱ مقوله اصلی (مضمون فراگیر)، ۱۰ مقوله محوری (مضمون سازمان‌دهنده)، ۶۰ مقوله پایه (مضمون پایه) استخراج شد که حاصل ۹۵ مقوله و ۱۱۰ کد اولیه (نقل و قول / شواهد گفتاری) بوده است. نتایج اطلاعات حاصله در نمودار (۳) ارائه شده است.





نمودار (۲): ابعاد و اجزای اصلی سامانه تصمیم‌یار مالی در طی سه مرحله کدگذاری

بر اساس تحلیل نظرات و دیدگاه‌های صاحب‌نظران، ابعاد و اجزای اصلی سامانه تصمیم‌یار مالی عبارتند از:

(۱) پایگاه داده و زیرسیستم پایگاه داده، (۲) انبار داده، (۳) پایگاه الگو و زیر سیستم پایگاه الگو، (۴) پایگاه دانش، (۵) موتور استنتاج- ابزارهای تحلیل و پردازش، (۶) امکانات و ابزارهای توضیح‌دهنده و تسهیل‌کننده مانند سناریوها، (۷) داشبوردها، (۸) امکانات گرافیکی، (۹) رابط کار و (۱۰) کاربر.

پاسخ سوال سوم: روابط بین ابعاد و اجزای (الگوی مفهومی) سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه چگونه است؟

هدف سوم پژوهش ارائه الگوی طراحی سامانه تصمیم‌یار مالی و مشخص نمودن روابط بین ابعاد و مولفه‌های اصلی آن می‌باشد. بر اساس تحلیل نظرات و دیدگاه صاحب‌نظران و مبنای نظری و مطالعات تجربی یک سامانه جامع تصمیم‌یار مالی باید دارای ابعاد و اجزایی مانند پایگاه داده و انبار داده، پایگاه الگو، پایگاه دانش، موتور استنتاج و ابزارهای تحلیل، ابزارهای تسهیل‌کننده، امکانات توضیح‌دهندگی، امکانات گرافیکی، رابط کاربر و ... باشد. این ابعاد با یکدیگر مرتبط بوده و اطلاعات مورد نیاز را بصورت خودکار از بخش‌های مرتبط دریافت می‌کنند. در واقع باید یک ارتباط ارگانیک بین تمامی ابعاد و مولفه‌ها و زیرسامانه‌های مرتبط با آن وجود داشته باشد، بگونه‌ای که بسته با موضوع تصمیم‌گیری، اطلاعات و داده‌های موردنیاز برای تحلیل بصورت هوشمند و خودکار از بخش‌های مربوط دریافت کرده و پس از طی فرایند تجزیه و تحلیل، گزارش را بصورت بصری برای تصمیم‌گیرنده نمایش دهد. کاربر نیز از طریق رابط کاربر (حلقه واسط بین تصمیم‌گیرنده و سامانه) وارد سامانه شده و ضمن ارتباط با سایر اجزای سامانه، با توجه به نیاز و مسئله خود از آن کمک می‌گیرد. در الگوی زیر ابعاد سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه و روابط بین مولفه‌ها ترسیم شده است.



## بحث و نتیجه‌گیری:

تصمیم‌گیری از موضوعات مهم و اصلی در همه الگوهای مختلف مدیریت و سازمان از جمله دانشگاه‌ها محسوب می‌شود. یکی از تصمیمات مهم در دانشگاه‌ها، تصمیمات مالی است. تصمیمات مالی با توجه به خاصیت سیاست‌گذاری و راهبردی رفتار تصمیم‌گیران اهمیت فوق‌العاده‌ای دارند. امروزه مسائلی مانند کمیابی منابع مالی و لزوم تخصیص بهینه آن، افزایش حجم عظیمی از داده‌ها و اطلاعات و چالش‌های مربوط به یکپارچه‌سازی و محاسباتی آنها و محدودیت توانایی تصمیم‌گیران، عدم دسترسی تصمیم‌گیران به داده‌ها و اطلاعات دقیق و قابل‌اتکا، تصمیم‌گیری مالی در دانشگاه را با چالش‌های متعددی روبرو کرده است. از طرفی امروزه با گسترش دانش بشری و تغییر و تحولات علم و فناوری و فراگیر شدن فناوری اطلاعات و ارتباطات در حوزه‌های مختلف، تصمیم‌گیری نمی‌تواند صرفاً بر اساس شهود و متکی بر قضاوت تصمیم‌گیرنده باشد. بلکه باید بر مبنای مطالعات علمی، آماری و اطلاعاتی باشد. یکی از ابزارهای علمی و فنی نوین جهت حمایت از تصمیم‌گیران سامانه تصمیم‌یار مالی است. که به دلیل ویژگی‌ها و قابلیت‌های خاص خود مانند دسترسی آسان و استفاده از داده‌ها، اطلاعات، پردازش سریع و محاسبه دقیق اطلاعات، یکپارچه‌سازی آنها، الگوهای تحلیلی، بررسی سریع بدیل‌ها، تحلیل ریسک، تحلیل حساسیت و ارائه سناریوهای مختلف و متنوع در کمترین زمان و در عین حال کاربرپسند می‌تواند این مسیر را برای تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان آموزشی تسهیل کرده و در اتخاذ تصمیمات مالی بهینه در دانشگاه به تصمیم‌گیران کمک نماید. در همین راستا، طراحی و بکارگیری آن در پاسخ به تغییر و تحولات روافرون به یکی از حوزه‌های پژوهشی مهم تبدیل شده است. به زعم صاحب‌نظران از دلایل اصلی طراحی و بکارگیری سامانه تصمیم‌یار در حوزه تصمیمات مالی قابلیت‌های علمی-فنی آن در ابعاد مختلف فرایند تصمیم‌گیری مالی است. لذا اکثر خبرگان در این زمینه معتقد بودند سامانه تصمیم‌یار مالی باید دارای قابلیت‌های زیر باشد: (۱)- کمک به تصمیم‌گیری در تمام سطوح بویژه تصمیمات راهبردی مالی با توجه به ماهیت نیمه‌ساختاری بودن اینگونه تصمیمات و مبتنی بودن آنها بر تجربه و ادراک تصمیم‌گیرنده، (۲)- نقش مشاوره و ارائه اطلاعات علمی-فنی و کمک به اتخاذ تصمیم بهینه با انجام تحلیل‌ها و ارائه سناریوهای مختلف، (۳)- بهینه‌سازی تصمیمات مالی و منطقی شدن فرایندهای آن، (۴)- رفع محدودیت‌های انسانی در تصمیم‌گیری‌ها و کاهش چالش‌های تحلیلی و محاسباتی آنها بویژه در مواجهه با داده‌ها و اطلاعات حجیم، (۵)- برطرف کردن کاستی‌ها و خلاءهای تصمیمات مالی سنتی (سامانه اطلاعاتی سنتی) و کاهش ناکارآمدی روش‌های سنتی تصمیم‌گیری مالی بویژه تصمیم‌گیری بر اساس نظرات خبرگان و کارشناسان، (۶)- کاهش فاصله بین دانش نظری و عملی و استفاده حرفه‌ای از دانش نظری و تجربه علمی-فنی ارزنده دانش‌گاران و صاحب‌نظران و خبرگان در حوزه تصمیمات مالی در مقام عمل با ایجاد پایگاه دانش و فرموله کردن دانش موردنظر، (۷)- ارزیابی بار مالی تصمیمات با ایجاد مکانیسم و ابزاری جهت محاسبه قیمت (تمام شده) فعالیت‌ها، طرح‌ها، پروژه‌ها در زمان تصمیم‌گیری و ارزیابی بار مالی آنها قبل از اتخاذ تصمیم و کمک به تصمیم‌گیرنده در مدیریت و کنترل هزینه‌ها، (۸)- آینده‌نگری و سناریوسازی و ارائه تصویری (زنده) از آینده و وضعیت مطلوب و پیامد یک اقدام از طریق سناریوسازی<sup>۱</sup> و شبیه‌سازی<sup>۲</sup>، (۹) تحلیل داده‌ها و اطلاعات و الگوسازی تصمیمات مالی بر مبنای داده‌ها و اطلاعات موردنظر با انجام انواع تحلیل‌های مبتنی بر ریاضی، آمار و تحقیق در عملیات و تحلیل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و افزایش بصیرت و بینش تصمیم‌گیرنده نسبت به پیامدها و آثار یک اقدام و اتخاذ تصمیمی بهتر و دقیق‌تر و با اطلاع و آگاهی کامل نسبت به یک موضوع، (۱۰)- ارائه و استفاده از داده‌ها، اطلاعات و دانش بروز شده در امر تصمیم‌گیری، (۱۱)- الویت‌بندی اهداف و ماموریت‌ها، فعالیت‌ها، برنامه‌ها، طرح و پروژه‌های مختلف در دانشگاه و تخصیص منابع بر اساس الویت‌ها، (۱۲)- استفاده بهینه، موثر و دقیق از منابع محدود و موجود بویژه در شرایط نوسانات و بحران‌های مالی

1. Scenario

2. Simulation

در دانشگاه‌ها و تشدید استیلای کمیابی منابع مالی به دلیل استفاده از اصول علمی- فنی و رویکردهای نوین تصمیم-گیری در تصمیمات مالی، (۱۳)- کمک به بودجه‌ریزی و تخصیص بهینه منابع مالی بویژه با نگاه عملکرد و کارایی محوری، (۱۴)- ایجاد نظام یکپارچه تصمیم‌گیری مالی و برقراری ارتباط منطقی و نظام‌مند بین داده‌ها و اطلاعات بخش-ها و معاونت‌ها (سامانه‌های موجود MIS) از طریق یکپارچه‌سازی داده‌ها و اطلاعات با استفاده از برنامه فعال OLAP و ایجاد انباره داده، (۱۵)- افزایش کارایی، اثربخشی و ارتقای کیفیت تصمیمات مالی، (۱۶)- ایجاد مکانیسمی نظام‌مند و هوشمند در ارزیابی، نظارت و کنترل بر منابع مالی و سنجش و ارزیابی نقش منابع مالی در تحقق اهداف، (۱۷)- انعطاف‌پذیری و قابلیت توسعه توسط کاربران در شرایط و موقعیت‌های مختلف تصمیم‌گیری، (۱۸)- ایجاد درک و فهم مشترک بین متخصصان فناوری و متخصصان مالی و سایر حوزه‌ها و کاهش فاصله بین متخصصان فناوری و متخصصان سایر حوزه‌ها، (۱۹)- نمایش گرافیکی گزارش‌ها و بصری ساختن نتایج تحلیل داده‌ها و اطلاعات. لذا نتایج پژوهش حاضر همسو با مبانی و انتظارات نظری و مطالعات تجربی کین و اسکات مورتون، ۱۹۷۸، ۱۹۸۷؛ اسپراگو، ۱۹۸۰؛ اسپراگو و کارلسون، ۱۹۸۲؛ کلین و هیرس چیم، ۱۹۸۵؛ استیونز و لاپلانت، ۱۹۸۶؛ آرنوت، ۱۹۹۸؛ توربان، ۱۹۹۸؛ توربان و آرونسون، ۱۹۹۸؛ کین، ۱۹۹۳؛ توربان، ۱۹۹۵؛ اوربین، ۱۹۹۵؛ توربان و همکاران، ۱۹۶۹؛ توربان و همکاران، ۲۰۰۱، ۲۰۰۶؛ هین کین و نامپسون، ۲۰۰۲؛ لاریسا و آتری، ۲۰۰۳؛ ال- تایی، ۲۰۰۵؛ شیمیزو و همکاران، ۲۰۰۶؛ بندالی، ۲۰۰۸؛ وینیک و همکاران، ۲۰۱۴؛ آذر و همکاران، ۱۳۸۹؛ سلیمی‌فرد و بابایی‌زاده، ۱۳۸۹، خدیور، ۱۳۹۰؛ نیکومرام و محمدی، ۱۳۹۴؛ حسن‌زاده و همکاران، ۱۳۹۲؛ یوسفی طبری، ۱۳۹۲ و سایرین بوده است.

همانگونه که عنوان شد یکی از ویژگی اصلی سامانه تصمیم‌یار مالی قابلیت توسعه آن در حوزه‌های مختلف است. لذا ابعاد و اجزای آن می‌تواند با توجه به ماهیت سازمان (انتفاعی و غیرانتفاعی مانند دانشگاه)، نوع تصمیم و هدف از طراحی آن توسعه یابد. زعم صاحب‌نظران، از ابعاد و اجزای اصلی و ضروری برای طراحی سامانه تصمیم‌یار مالی (هوشمند) جامع عبارتند از:

- پایگاه داده و زیرسیستم پایگاه داده: پایگاه داده شامل داده‌ها و اطلاعات مرتبط با وضعیت (مسئله) به منظور انجام تحلیل است که معمولاً از طریق یک پایگاه داده سرور وب ذخیره و در دسترس قرار می‌گیرند. پایگاه داده در سامانه تصمیم‌یار مالی شامل جمع‌آوری، ذخیره حجم زیادی از داده‌ها و اطلاعات در مورد موضوع/ مسئله تصمیم‌گیری "از منابع داخلی" داده‌ها و اطلاعات آماری و مالی از بخش‌ها، واحدها و معاونت‌ها و زیرسامانه‌های موجود در دانشگاه |MIS|" و منابع خارجی- "داده‌های دانشگاه در سازمان برنامه و بودجه، وزارت عتف و ..." است.

- انباره داده: انباره داده منبعی برای یکپارچه‌سازی، ذخیره‌سازی و باریابی داده‌ها و اطلاعات مالی- آماری از بخش‌ها، واحدها و معاونت‌های مختلف در دانشگاه در زمان تصمیم‌گیری است. ایجاد انباره داده یکی از مولفه-

1. Klein & Hirschheim

2. Arnott

3. Hinkin & Thompson

4. Larissa & Atre

5. Al- Tai

6. Shimizu et al

7. Bendoly

8. Spivakovska, Osipova, Vinnik, Tarasich

9. Data Ware House

های بسیار مهم و ضروری در دانشگاه به منظور طراحی سامانه تصمیم‌یار مالی جامع و حرکت به سمت هوش تجاری و انجام داده‌کاوی‌ها و یادگیری ماشین با استفاده موثر و مفید از داده‌های حجیم است.

- پایگاه الگو و زیر سیستم پایگاه الگو: یک بسته نرم‌افزاری شامل علم مدیریت آماری و مالی جهت فرموله کردن الگوهایی است که برای تصمیم‌گیری در ارتباط با یک موضوع / مسئله مورد نیاز تصمیم‌گیران خواهد بود. بسته به ساختار و نوع تصمیم‌گیری مالی در دانشگاه می‌توان انواع الگوهای متعددی مانند: (۱)- الگوهای مبتنی بر ریاضی- "الگوهای شبیه‌سازی، الگوهای بهینه‌یابی، الگوهای الویت‌دهی، تحلیل حساسیت، تحلیل ریسک، تحلیل اگر- آنگاه، برنامه‌ریزی پویا، تحلیل هزینه/ تابع/ رابطه هزینه و ..."، (۲)- الگوهای مبتنی بر روش‌های آماری- "تحلیل مرز تصادفی، تحلیل پوششی داده‌ها تحلیل سلسله‌مراتبی، الگوهای پیش‌بینی و رگرسیون‌ها، تحلیل روند و سری‌های زمانی و ..."، (۳)- الگوهای تحقیق در عملیات- "تکنیک‌های نرم بویژه نقشه ذهنی"، (۴)- الگوهای مبتنی بر ریاضی فازی- "منطق فازی، برنامه‌ریزی آرمانی فازی، ریاضی لاجیک و ..."، (۵)- الگوهای مبتنی بر هوش مصنوعی- "شبکه‌های عصبی- الگوریتم ژنتیک، داده‌کاوی و یادگیری ماشین و سایر روش‌های فراابتکاری" جهت الگو سازی در تصمیمات مالی و بررسی روندهای مالی در دانشگاه استفاده نمود.
- پایگاه دانش: در این پایگاه، دانش مربوط به حوزه تصمیمات مالی فرموله شده و در قالب قواعد و یا سایر روش‌های استنتاج نمایش داده می‌شود. پایگاه دانش در واقع دانش موجود در پایگاه دانش در تصمیمات مالی شامل دو دسته اصلی: (۱)- مبتنی بر اسناد (قوانین و مقررات، اسناد و مدارک بالادستی، مصوبات هیات امنا، آیین‌نامه مالی و معاملاتی، تاریخچه و سوابق و ...) و یا (۲)- مبتنی بر دانش و تجربه تصمیم‌گیرنده است.
- موتور استنتاج: این جز به عنوان ابزار تحلیل وظیفه تحلیل و پردازش داده‌ها و اطلاعات و الگوسازی آنها را بر اساس روش‌های آماری- ریاضی و روش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را بر عهده دارد. تحلیل حساسیت، تحلیل ریسک، تحلیل اگر- آنگاه و همچنین تحلیل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی مانند داده‌کاوی و یادگیری ماشین و ... از جمله تحلیل‌هایی است که این بخش انجام می‌شود.
- داشبوردها: ابزاری غنی از شاخص‌ها، گزارشات و نمودارها که بصورت پویا عمل کرده تا مدیران با استناد به آن بتوانند در هر لحظه عملکرد و کارایی دانشگاه را مشاهده و وضعیت موجود را در دانشگاه را با وضعیت مطلوب و ایده‌آل نظارت و مقایسه و بررسی نمایند. به زعم مشارکت‌کنندگان در پژوهش، از جمله مهم‌ترین داشبوردها در سامانه تصمیم‌یار مالی عبارتند از: داشبورد مدیریتی (لحاظ کردن نگرش و دیدگاه‌های مدیران)، داشبورد تصمیمات سیاسی (لحاظ کردن نگرش‌ها و ملاحظات سیاسی)، داشبوردهای کنترل و ارزیابی مانند مدیریت پروژه و کنترل پروژه (انجام فعالیت‌ها در زمان مقرر و به موقع).
- امکانات تسهیل‌کننده همانند سناریوها: ارائه سناریوها، راه‌حل‌ها و گزینه‌های پیشنهادی جهت تسهیل و بهینه‌سازی فرآیند تصمیم‌گیری مالی در یک حوزه خاص (ارائه چندین سناریو برای یک تصمیم/ اقدام و پیشنهاد بهترین گزینه با لحاظ کردن شرایط)
- امکانات توضیح‌هنده: توضیح در ارتباط با چرایی ارائه یک الگو یا راه‌حل پیشنهادی به تصمیم‌گیرنده .

- امکانات گرافیکی: شامل ارائه گزارش گرافیکی<sup>۱</sup> و آمار و اطلاعات در فرمت‌های مختلف (مانند جدول، نمودار، عدد و ارقام و ...) و بصری ساختن نتایج تحلیل‌هاست. تصمیم‌گیرنده با مشاهده الگوها و روابط شاخص‌ها و متغیرهای مختلف بهتر و سریع‌تر تصمیم می‌گیرد.
  - زیرسیستم رابط / واسط کاربر: بخشی از سامانه تصمیم‌یار مالی که دسترسی تصمیم‌گیران را به سایر بخش‌های سامانه فراهم می‌آورد. در پژوهش حاضر واسط کاربری می‌تواند رایانه‌های شخصی (PC)، لب‌تاپ، تبلت و حتی گوشی و هر گونه ابزار هوشمندی که بتواند با سامانه تصمیم‌یار مالی ارتباط برقرار نماید، باشد.
  - کاربر: به اعتقاد محققان بسیاری از کمک‌های بی‌نظیر سامانه تصمیم‌یار از تعامل شدید بین کاربر و رایانه بدست می‌آید. کاربران سامانه تصمیم‌یار مالی تصمیم‌گیران و مدیران ارشد و هیات امناء در دانشگاه و مدیران ارشد مالی می‌باشند. بطور کلی، نتایج پژوهش حاضر همسو با میانی و انتظارات نظری و یافته‌های مطالعات تجربی (فرا ترکیب) پژوهشگرانی مانند اسپراگو، ۱۹۸۰؛ اسپراگو و کارلسون، ۱۹۸۲؛ تیاگی و همکاران، ۱۹۸۸؛ توربان و آرونسون، ۱۹۹۸؛ توربان، ۲۰۰۱؛ مارک و راجر، ۲۰۰۲؛ چوی و همکاران، ۲۰۰۸؛ سوسنه، ۲۰۱۳؛ کازوخیسکا و همکاران، ۲۰۱۴؛ تودور و همکاران، ۲۰۱۵؛ بهایات و همکاران، ۲۰۱۵؛ ونگ، ۲۰۱۸؛ آذر و همکاران، ۱۳۸۹؛ سلیمی‌فرد و بابایی‌زاده، ۱۳۸۹؛ خدیور، ۱۳۹۰؛ حسن‌زاده و همکاران، ۱۳۹۲ و سایرین بوده است.
- سامانه تصمیم‌یار مالی به شکل نظام‌مند و در یک چرخه، تغییرات را اعمال، الگو را تغییر و گزارش موردنیاز تصمیم‌گیرنده را فراهم می‌نماید. مزیت اصلی این سامانه پویایی، سرعت زیاد و تعامل بسیار با کاربر، پایگاه داده و پایگاه الگو است. لذا طراحی سامانه تصمیم‌یار مالی منجر به: (۱) اتخاذ تصمیمات مالی بهینه و منطقی، (۲) استفاده بهینه و موثر از منابع موجود و محدود/ کمیاب، (۳) تخصیص بهینه منابع مالی فعالیت‌های مختلف دانشگاه، (۴) استفاده موثر و حرفه‌ای از داده‌ها و اطلاعات و یکپارچه‌سازی آنها، (۵) کاهش/ حذف محدودیت (محاسباتی و اطلاعاتی) و خطاهای ذهنی/ شناختی تصمیم‌گیرنده، (۶) کاهش زمان و هزینه تصمیم‌گیری مالی در دانشگاه، (۷) افزایش دقت و سرعت در تجزیه و تحلیل اطلاعات و کسب بازده مطلوب و تسهیل در امر تصمیم‌گیری، (۸) اتخاذ تصمیمات با پشتوانه علمی و مطابق با اهداف و سیاست‌های دانشگاه و ... شده؛ و به تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان در سطوح مختلف بویژه در سطح عالی دانشگاه، که نقش اصلی را در تصمیم‌گیری‌های تخصیص منابع دارند؛ کمک می‌کند. و باعث افزایش بهره‌وری و شفافیت در تصمیمات مالی، ارتقای اثربخشی و کیفیت تصمیمات اتخاذ شده، افزایش توان رقابت‌مندی و بهبود عملکرد دانشگاه در حوزه‌های مختلف از جمله برنامه‌ریزی‌های آموزشی می‌شود.
- با توجه به نتایج پژوهش و قابلیت‌های ارزشمند سامانه تصمیم‌یار مالی در ارتقای اثربخشی و کیفیت تصمیمات مالی، پیشنهاد می‌گردد:
- سیاستگذاران و تصمیم‌گیران ارشد بستر و زیرساخت‌های الزامات لازم و کافی (مالی- اقتصادی) - تخصیص منابع مالی، فنی و عملیاتی - تقویت زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، قانونی - تسهیل فرایند قانونی و ... را جهت حرکت به سمت توسعه دولت الکترونیک و استفاده از فناوری‌های نوین از جمله سامانه تصمیم‌یار، و طراحی و بکارگیری آن در حوزه‌های مختلف تصمیم‌گیری در دانشگاه، بویژه در بودجه‌ریزی و تخصیص بهینه منابع مالی، برنامه‌ریزی (مالی/ آموزشی) و مدیریت مالی فراهم نمایند.

<sup>۱</sup>. Visioulaze

- انباره داده و یک پایگاه اطلاعاتی جامع و یکپارچه از تمامی بخش‌ها و واحدهای دانشگاه به منظور طراحی سامانه تصمیم‌یار مالی (هوشمند) ایجاد گردد.
- دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی و سمینارها و نشست‌های علمی و تخصصی به منظور آشنایی تصمیم‌گیران از توانمندی‌ها و قابلیت‌های علمی و فنی فناوری اطلاعات و ارتباطات از جمله سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه برگزار شود.
- بستر مناسب برای طراحی و بکارگیری آن در سایر حوزه‌های تصمیم‌گیری از جمله مدیریت منابع انسانی، مدیریت منابع علمی- آموزشی، برنامه‌ریزی‌های آموزشی، مدیریت منابع فیزیکی / کالبدی نیز به منظور بهینه‌سازی تصمیمات توسط تصمیم‌گیران ارشد فراهم شود.

محدودیت منابع اطلاعاتی (نظری و تجربی) جامع در ارتباط با سامانه تصمیم‌یار مالی در دانشگاه بویژه مطالعات داخلی، کمبود افراد خبره و صاحب‌نظر در این حوزه به دلیل جدید و بدیع بودن این موضوع در ایران، آشنایی اندک برخی از تصمیم‌گیران از این سامانه و قابلیت‌های آن و در نتیجه مشکل در ارائه اطلاعات از مهم‌ترین محدودیت‌هایی بوده است که پژوهشگر در پژوهش حاضر با آن مواجه بوده است. بنابراین امید است پژوهش مورد نظر منجر به آشنایی برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران دانشگاه با سامانه تصمیم‌یار مالی و قابلیت‌ها و مزایای طراحی، توسعه و پیاده‌سازی آن در تصمیم‌گیری‌های مالی و غیرمالی از جمله در برنامه‌ریزی‌های آموزشی در دانشگاه گردد.





## منابع

- آذر، عادل، خدیور، آمنه، امین ناصری، محمدرضا، و انواری، رستمی، علی اکبر (1389). ارائه معماری نظام بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد با رویکرد سیستم پشتیبان تصمیم هوشمند. پژوهش‌های مدیریت در ایران - مدرس علوم انسانی، دوره پانزدهم، شماره ۳، ص ۲۲-۰۱.
- جلائیان زعفرانی، زهرا، سیف برقی، مهدی، و زندی، فرامک (۱۳۸۸). طراحی یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری (DSS) برای ارزیابی عملکرد کارکنان: مطالعه موردی در بانک توسعه صادرات ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. رشته مدیریت فناوری اطلاعات. دانشکده فنی و مهندسی. دانشگاه الزهرا.
- حسن‌زاده، علیرضا، عسکری‌مقدم، رضا، اکبری، اقدس (۱۳۹۲). طراحی یک نظام پشتیبان تصمیم‌گیری بر اساس تخصیص منابع با رویکرد الگوریتم ژنتیک (مطالعه موردی: کتابخانه مرکزی دانشگاه تربیت مدرس). فصلنامه علمی-پژوهشی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، سال بیست و نهم، شماره ۳، ص ۷۸۳-۸۰۱.
- خدیور، آمنه (۱۳۹۰). طراحی نظام بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد با رویکرد سیستم پشتیبان تصمیم هوشمند. رساله دوره دکتری. رشته مدیریت، گرایش سیستم، دانشکده مدیریت و اقتصاد. دانشگاه تربیت مدرس.
- خدیور، آمنه، پاکدامن، عزال، و مجیبیان، فاطمه (۱۳۹۶). طراحی سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری به منظور انتخاب پروژه‌ها و خدمات فناوری اطلاعات (مطالعه موردی: شرکت توسن). مدیریت فناوری اطلاعات، دوره نهم، شماره ۱، ص ۳۸-۲۱.
- رضائیان، صهبا، خرازی، کمال، جمالی، احسان، و نادری، ابوالقاسم (۱۳۹۸). الگوی مفهومی تصمیم‌گیری با رویکرد شناختی. فصلنامه‌های تازه‌های علوم شناختی، سال بیست و یکم، شماره ۱، ص ۲۰-۰۱.
- سلیمی‌فرد، خداکرم، و بابایی‌زاده، سلمان (۱۳۹۰). یک نظام پشتیبانی تصمیم برای زمان‌بندی کلاس‌های دانشگاه (مطالعه موردی: دانشگاه خلیج فارس). مدیریت فناوری اطلاعات، سال سوم، شماره ۷، ص ۷۷-۹۲.
- عابدی جعفری، حسن، تسلیمی، محمد سعید، فقیهی، ابوالحسن، و شیخ زاده، محمد (۱۳۹۰). تحلیل مضمون و شبکه مضامین: روشی ساده و کارآمد برای تبیین الگوهای موجود در داده‌های کیفی. اندیشه مدیریت راهبردی، سال پنجم، شماره ۱۰، ص ۱۹۸-۱۵۱.
- عباس‌زاده، محمد (۱۳۹۱). تاملی بر اعتبار و پایایی در تحقیقات کیفی. فصلنامه جامعه‌شناسی کاربردی، سال بیست و سوم، شماره پیاپی (۴۵)، ص ۳۴-۱۹.
- فدایی‌نژاد، محمد اسماعیل، صادقی شریف، سیدجلال، و بناییان، حمید (۱۳۹۱). طراحی سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری جهت مدیریت بانکی از منظر تجهیز منابع (موردپژوهی بانک کشاورزی). مدیریت فناوری اطلاعات، دوره سوم، شماره ۶، ص ۱۰۸-۸۹.
- محجوب، حسن، نادری، ابوالقاسم، خرازی، کمال، و انتظاری، یعقوب (۱۳۹۶). بررسی عوامل موثر بر تصمیم‌گیری‌های استراتژیک مالی در دانشگاه تهران. فصلنامه علمی- پژوهشی آموزش عالی ایران، سال هشتم، شماره ۲، ص ۱۱۱-۸۱.
- محمودی، محمد، و روحانی، سعید (۱۳۹۱). طراحی رویکرد انتخاب سیستم اطلاعات حسابداری مدیریت مبتنی بر پشتیبان تصمیم با استفاده از الگوریتم TOPSIS فازی. فصلنامه علمی- پژوهشی دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، سال اول، شماره ۴، ص ۹۴-۸۵.
- نادری، ابوالقاسم (۱۳۹۲). اقتصاد شناختی: رویکردی نوین برای تبیین تصمیم‌گیری‌های اقتصادی. فصلنامه علمی- پژوهشی برنامه‌ریزی و بودجه، سال هیجدهم، شماره ۲، ص ۱۲۵-۹۹.

- نادری، ابوالقاسم (۱۳۹۷). مباحث پیشرفته در اقتصاد آموزش. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- نادری، ابوالقاسم، خرازی، کمال، انتظاری، یعقوب، و محبوب عشرت آبادی، حسن (۱۳۹۲). سازوکارهای تامین و تخصیص منابع در آموزش عالی. فصلنامه علمی- ترویجی مطالعات منابع انسانی، سال سوم، شماره ۱۰ (بهار)، ص ۱۲۰-۹۱.
- نادری، ابوالقاسم، خرازی، کمال، انتظاری، یعقوب، و محبوب عشرت آبادی، حسن (۱۳۹۴). تصمیم‌گیری‌های استراتژیک مالی با رویکرد شناختی. فصلنامه مطالعات منابع انسانی، سال پنجم، شماره ۱۷، ص ۱۱۶-۸۵.
- نیکومرام، هاشم، و محمودی، محمد (۱۳۹۱). سنجش تاثیر نظام اطلاعات حسابداری مدیریت مبتنی بر پشتیبان تصمیم و هوش تجاری در تصمیم‌گیری مدیران واحدهای اقتصادی. فصلنامه علمی- پژوهشی حسابداری مدیریت، سال پنجم، شماره ۱۳، ص ۴۷-۶۵.

- Aktaş, E., EÜlengin, F., & Şahin, Ş. (2007). A Decision Support System to Improve the Efficiency of Resource Allocation in Healthcare Management. *Socio Econ. Plan. Sci*, 41(2), 130–146.
- Anthony, R.N. (1965). *Planning and Control Systems: A Framework for Analysis*. Harvard University Graduate School of Business Administration, Boston.
- Arnott, D.R. (1998). *A Framework for Understanding Decision Support Systems Evolution*. Melbourne: School of Information Management & Systems Monash University.
- Arrow, K. J. (1984). *The Economics of Information*. Oxford: Basil Blackwell Ltd.
- Bendoly, E. (2008). *Excel Basics to Black belt. An Accelerated Guide to Decision Support Designs*, Cambridge University Press.
- Bhayat, I., Manuguerra, M., & Baldock, C. (2015). A Decision Support Model and Tool to Assist Financial Decision-Making in Universities. *J. Higher Educ. Policy Manag*, 37 (1), 69–82.
- Bonczek, R.H., Holsapple, C.W., & Whinston, A.B. (1981). *Foundations of Decision Support Systems*, New York: Academic Press.
- Brandas, C. (2007). DSS Model Based on Rules and OLAP for Management by Budgets, Account. Manage. *Information System*. 22, 97–103.
- Burke E.K., McCollum, B., Meisels, A., Petrovic, S, & Qu, R. (2007). A Graph-Based Hyper-Heuristic for Educational Timetabling Problems. *European Journal of Operational Research*, 176, 177-192.
- Chan, S.W.K., & Franklin, J. (2011). A Text-Based Decision Support System for Financial Sequence Prediction. *Decision Support Systems*, 52, 189–198.
- Chen, T. L. (2014). Decision Support System Based on Distributed Simulation Optimization for Medical Resource Allocation in Emergency Department. *HCI in Business, Springer International Publishing*, Cham.
- Choi, B., Simon, K. P., and Joseph, G. D. (2008). *Effects of Knowledge Management Strategy on Organizational Performance: A Complementarity Theory-Based Approach*, Omega, 36, 235-251.

- Conlisk, J. (1996). Why Bounded Rationality. *Journal of Economic Literature*, XXXIV (June), 669- 700.
- Creswell, J. (2012). Educational Research: Planning Conducting and Evaluation quantitative and qualitative Research. (4th ed). Boston: Pearson.
- Elton, E.J., & Gruber, M.J. (1995). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. 5th Edition. New York: Wiley.
- Floyd, S.A., Turner, C.F., & Davis, K.R. (1989). Model Based Decision Support System. *Compute Operations Research*, 16( 5), 481-491
- Ghaedamini Asadabadi, R., Amerion, A., Tofighi, SH., Azizian, F., Fayazi, A., & Malmir, E., et al. (2012). Design Model Decision Support Information System (DSIS) for Field hospital. *Proceedings of the 5th International Congress on Health and Crisis Management in Disaster*; 2012 Jan 16-18; Tehran, Iran, [In Persian]
- Goonatilake, S., & Treleaven, P. (1995). *Intelligent Systems for Finance and Business*. Wiley: New York.
- Gorgan, V. (2015). Requirement Analysis for A Higher Education Decision Support System. Evidence from A Romanian University: 7<sup>th</sup> World Conference on Educational Sciences, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 450 – 455.
- Gorry G.A., & Scott Morton, M.S. (1971). A Framework for Management Information Systems. *Sloan Management Review*, 13 (1), 55-70.
- Graham, J., &Harvey, C. (2001). The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field. *Journal of Finance Economic*, 60.
- Hedelin, L., & Allwood, C. M. (2002). IT and Strategic Decision Making. *Journal of Industrial Management and Data System*. 102(3), 125.
- Hinkin, T.R., & Thompson, G.M. (2002). Schedule Expert: Scheduling Courses in the Cornell University School of Hotel Administration, *Interfaces*. 32(6),45-57.
- Huang, H. C. (2009). Designing a Knowledge-Based System for Strategic Planning: A BSC Perspective; *Expert Systems with Applications*. 36, 209-218.
- Janakiraman. V. J., & Sarukest, K. (2004). *Decision Support Systems*. New Delhi: Prentice Hall of India Pvt.Ltd, 6-24.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33( 7), 14- 26.
- Keen, P. G. W. (1978). *Decision Support Systems: an Organizational Perspective*. Reading, Mass., Addison Wesley Pub. Co. ISBN 0-201-03667.
- Keen, P.G.W., & Scott Morton, M. S. (1987). *Decision Support Systems: An Organizational Perspective*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- King, J., & Slovic, P. (2014). The Affect Heuristic in Early Judgments of Product Innovations. *Journal of Consumer Behaviour*, 13(6), 411-28.
- Klein, M. (1989). Finsim Expert; a KB/DSS for Financial Analysis and Planning. *Eng. Costs Prod. Econ*. 17(1-4), 359-367.

- Kotsiantis, S., Kanellopoulos, D., & Tampakas, V. (2006). On Implementing a Financial Decision Support System. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 6 (1),103- 112.
- Kozhukhivska, O. A., Fefelov A. O., Bidyuk P. I., & Kozhukhivskiy, A. D. (2014). Decision Support System Architecture for Forecasting of Nonstationary Financial Processes and Corresponding Risks. *ПРОГРЕСИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ*, (1), ISSN 1607-3274, 158- 195.
- Laitinen, E.K. (1999). Du Pont Decision Support System (DSS) for Expenditure Budgeting. *Int. J. Appl. Qual. Manag.* 2(1), 75–99.
- Larissa, T.M., & Atre, S. (2003). *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications*. Addison Wesley.
- Li, J. (2001). A Genetic Programming Based Tool for Financial Forecastin. *Thesis*. University of Essex. UK.
- Lilien, G.L. et al. (2004). DSS Effectiveness in Marketing Resource Allocation Decisions: reality vs. perception, *Inf. Syst. Res.* 15 (3), 216–235.
- Marakas, G. M. (1999). *Decision Support Systems in The Twenty-First Century*, Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall.
- Marek, J. D., & Roger, R. F. (2002). *Decision Support System*. Encyclopedia of Library and Information Science, Second Edition, Allen Kent [ed], New York: Marcel Dekker, Inc.
- Matsatsinis. N. F. (2002). CCAS: An Intelligent Decision Support System for Credit Card Assessment. *J Multicrit Decis Anal*, 11(4–5), 213–235.
- McIntosh, B.S., Jeffrey, P., Lemon, M., & Winder, N. (2005). On the Design of Computer Based Models for Integrated Environmental Science. *Environmental Management*, 35, 741-752.
- Meisinger, R. (1994). *College and University Budgeting: An Introduction for Faculty and Academic Administrators* (2nd ed). Washington, DC: National Association of College and University Business Officers.
- Minli, Z., Yueran, G., & Junwu, Z. (2009). Analysis of the Framework for Financial Decision Support System. *International Conference on Wireless Networks and Information Systems*,241- 244
- Mintzberg, H. (2007). *Tracking Strategies: Toward a General Theory*. Oxford University Press.
- Moribayashi, M., & Wu, C. Y. (1990). A Decision Support System for Capital Budgeting and Allocation. *Comput. Ind. Eng.*19(1–4), 524–528.
- Mosmans, A., Praet, J. C., & Dumont, C. (2002). A Decision Support System for the Budgeting of the Belgian health care system. *Eur. J. Oper. Res.*139(2), 449–460.
- Nelson, F. (1985). Decision Support Systems and Expert Systems: A Comparison. *Inf Manag*, 8(1), 21–26.
- Oliver, C. D., & Twery, M. J. (1999). *Decision Support Systems / Models and Analyses*. In: Sexton, W.T., Malk, A.J., Szaro, R.C., Johnson, N.C. (Eds.),

Ecological Stewardship - a Common Reference for Ecosystem Management, Vol. III. Elsevier, Oxford, 661-686

- Othman, S.B., et al. (2017). An Agent-Based Decision Support System for Resources' Scheduling in Emergency Supply Chains, *Control Eng. Pract.* 59, 27-43.
- Ott, J., JY., & Shafritz J. (2011). *Classic Readings in Organization Theory*. Belmont, Calif: Wadsworth;
- Palma-dos-Reis, A., & Zahedi, F.M. (1999). Designing Personalized Intelligent Financial Decision Support Systems. *Decision Support System*, 31-47.
- Raeisi, D., & Vahedi, M. (2015). A Study on the Effects of Decision Support Systems in the Performance of Auditing System of Payam Noor University of East Azerbaijan. *Journal of Novel Applied Sciences*. 4(7), 820- 823.
- Rogers, R. D., Everitt, B., Baldacchino, A., Blackshaw, A., Swainson, R., & Wynne, K., et al. (1999). Dissociable Deficits in the Decision-Making Cognition of Chronic Amphetamine Abusers, Opiate Abusers, Patients with Focal Damage to Prefrontal Cortex, and Tryptophan-depleted Normal Volunteers: Evidence for Monoaminergic Mechanisms. *Neuropsychopharmacology*. 20(2), 322-39.
- Ruland, C.M., & Ravn, I.H. (2001). An Information System to Improve Financial Management, Resource Allocation and Activity Planning: Evaluation Results, Study. *Health Technol. Inform.* 2, 1203-1206.
- Schuff, D., Paradice, D., & Burstein, F. (2011). *Decision Support System an examination the DSS discipline*. New York, springer.
- Shimizu, T., de Carvalho, M.M., & Laurindo, F.J.B. (2006). *Strategic Alignment Process and Decision Support Systems: Theory and Case Studies*. Idea Group Inc.
- Simon, H. (1960). *The New Science of Management Decision Making*. New York: Harper & Row.
- Simon, H. A. (1977). *The New Science of Management Decision*. New York: Harper Brothers.
- Simon, H. A. (1979). Rational Decision-Making in Business Organizations. *American Economic Review*, 69(4), 493- 513.
- Simon, H. A., et al. (1987). Decision Making and Problem solving. *INTERFACES*, 17(5), 11-31.
- Siskos, Y., Zopounidis, C., & Pouliezios, A. (1994). An Integrated DSS for Financing Firms by an Industrial Development Bank in Greece. *Decision Support System*, 12(2), 151-168.
- Spivakovska, E., Osipova, N., Vinnik, M., & Tarasich, Y. (2014). Information Competence of University Students in Ukraine: Development Status and Prospects. In: Ermolayev, V., Mayr, H.C., Nikitchenko, M., Spivakovsky, A., Zholtkevych, G. (eds.) *Information and Communication Technologies in Education, Research and Industrial Applications*. CCIS,469, (Springer), 194-216, Heidelberg.

- Sprague Jr. R. H. (1980). A Framework for the Development of Decision Support Systems. *MIS Quarterly*, 4(4),1-26.
- Sprague R. H., & Carlson, E. (1982). *Building Effective Decision Support Systems*. (Englewood Cliffs: Prentice-Hall).
- Srinivasan, V., & Ruparel, B. (1990). CGX: An Expert Support System for Credit Granting. *European Journal Operational Research*, 45(2–3), 293–308.
- Stevens, J.M., & LaPlante, J.M. (1986). Factors Associated with Financial-Decision Support Systems in State Government: An Empirical Exploration. *Public Administration Review*,46, 522-531.
- Stiglitz, J. E. (2002). Information and the Change in the Paradigm in Economics. *American Economic Review*, 92(3), 460- 501.
- Strauss, A., & Corbin, J.M. (1998). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. SAGE Publications.
- Subramanian, V., et al. (2016). Sustainable Nanotechnology Decision Support System: Bridging Risk Management, Sustainable Innovation and Risk Governance. *J. Nanopart. Res*, 18(4), 89.
- Susnea, E. (2013). Improving Decision Making Process in Universities: A Conceptual Model of Intelligent Decision Support System. *Social and Behavioral Sciences*, 76, 795 – 800.
- Tsang, E., Yung, P., & Li, J. (2004). EDDIE-Automation, A Decision Support Tool for Financial Forecasting. *Decision Support System*, 37(4), 559–565.
- Tudor, L., Popescu, M. E., & Andreica, M. (2015). A Decision Support System to Predict Financial Distress: The Case OF Romania. *Romanian Journal of Economic Forecasting –XVIII, (4), 170- 179*
- Turban, E. (1993). *Decision Support and Expert Systems: management support systems*. 3rd edn. Macmillan. New York.
- Turban, E. (1995). *Decision Support and Expert Systems: Management Support Systems*. Englewood Cliffs. N.J.: Prentice Hall.
- Turban, E. (2001). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Prentice Hall
- Turban, E., & Aronson, J.E. (1998). *Decision Support Systems*. 5th Edition, Prentice Hall.
- Turban, E., Aronson, J.E., & Liang, T.P. (2007). *Decision Support Systems and Intelligent systems*. Prentice Hall, Seven Edition,
- Turban. E., & Aronson, J.E. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. 5th Ed., Prentice Hall.
- Tyagi, R., Laurence, J. Moore, Bernard W., & Taylor, III. (1988). A Decision Support System for Funds Management in a Public University. *Operations Research*, 36(6), 864-881. <https://doi.org/10.1287/opre.36.6.864>.
- Van Der Werf, M. (2000). The Death of a Small College. *The Chronicle of Higher Education*, 42.

- Wen, W., Wang, W. K., & Wang, C. (2005). A Knowledge-Based Intelligent Decision Support System for National Defense Budget Planning. *Expert Syst. Appl.* 28(1), 55–66.
- Wen, W., Wang, W.K., & Wang, C. A. (2005). *knowledge-based intelligent decision support system for national defense budget planning*". *Expert Systems with Applications*, 28(1), 55-66.
- Yada, K., & Ichikawa, K. (2011). Decision Support System for Policy Making during a Financial Crisis. *IEEE International Conference on Granular Computing*.
- Yousefi Tabari, M., Memariani, A., & Ebadati, O. M. (2019). Developing a Decision Support System for Big Data Analysis and Cost Allocation in National Healthcare.
- Zamfirescu, L., & Zamfirescu, C. B. (2013). Goal Programming as a Decision model for performance-based budgeting. *Procedia Comput. Sci.* 17, 426–433.
- Zopounidis C., & Micheal, D. (2002). Multi-Criteria Decision Aid in Financial Decision Making. *Journal of Multi - Criteria Decision Analysis*.
- Zopounidis, C., Doumpos. M., & Matsatsinis, N.F. (1997). On the Use of Knowledge-Based Decision Support Systems in Financial Management: A Survey. *Decision Support System*, 20(3), 259–277.



## Providing a Model for Designing Financial Decision Support System Applications in Universities

### *Abstract*

One of the characteristics of the modern era is the range of Information and Communication Technology in all academic activities including financial decision-making process. One of the real instances of applying information and communication technology in financial decision making, is using financial decision support application. In this regard, the current research has been carried out to provide a model for designing financial decision-making support application in universities. Thus, in order to identify and consider the capabilities, dimensions and the major elements of financial decision support applications in universities, descriptive method is applied in this research. The present research population includes scientific and executive specialists in higher-education economics, financial decision makers in universities and information technology specialists. Findings from the analysis of opinions indicate that financial decision support application can help the decision makers effectively in all levels of decision making, especially in financial strategic decisions, optimizing the process of financial decisions, proper financial management, optimal allocation of financial resources, effective, accurate and efficient use of financial resources, abolishing human limitations in decision making, evaluating the financial burden of activities, plans and projects, prioritization, integrated approach of decision-making system, increasing efficiency, effectiveness and improvement of financial decision quality, etc. this research is also seeking for identifying the essential dimensions and elements of designing a financial decision support application in universities. To this end, the researchers have emphasized data base, data warehouse, model database, knowledge base, inference engine, analysis tools, dashboards, explanatory materials and facilities, graphic features, user interference and the users.

**Key words** decision-making models", "financial decisions", "decision support system", "financial decision support system, "university"