

## تحلیلی بر سیر تحولات سیستم‌های اطلاعات مدیریت - MIS<sup>۱</sup> - و رویکردهای جدید آن

دکتر سید محمد محمودی\*

دانش MIS، که یکی از شاخه‌های علوم اطلاعات و یا به عبارتی دقیق‌تر، از علوم سیستم‌ها محسوب می‌شود، سابقه‌ای کم‌تر از چهل سال دارد. گرچه این پارادایم علمی جدید تاکنون تحولات و دگرگونی‌های چشم‌گیری را تجربه نموده است، اما در مقایسه با علوم مرتبط با خود مانند تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات<sup>۲</sup>، هوش مصنوعی و علوم شناختی، هنوز راهی طولانی و پرفراز و نشیبی را در پیش روی خواهد داشت.

مفهوم MIS، که در سال ۱۹۶۵ در آمریکا شکل گرفت، به سرعت در اکثر مراکز آکادمیک جهان و به خصوص دیپارتمان‌های مدیریت نفوذ پیدا کرده و فراگیر شد. می‌توان گفت این گرایش علمی تقریباً دو سوم سیر تکاملی خود را تا سال ۱۹۹۰ پیموده و از آن تاریخ به بعد تحول قابل ملاحظه‌ای نداشته است. بسیاری از محققین و دانشمندان علوم اطلاعات، مطالعات و تحقیقات مهمی را پیرامون تحولات MIS انجام داده و هر کدام از زاویه و دیدگاه مختلفی به

1. Management Information Systems.

2. Information and Communication Technology (ICT).

مسئله نگرسته و تحلیل‌هایی را ارائه کرده‌اند. در این مقاله ضمن استفاده از نتایج نظریات و بررسی‌های دانشمندان و محققین صاحب‌نظر، در بعضی از موارد راه‌حل‌ها و پیشنهادهایی نیز مطرح می‌گردد.

**واژگان کلیدی:** اطلاعات، سیستم‌های اطلاعاتی، سیستم‌های اطلاعات مدیریت، تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، سایبرنتیک<sup>۱</sup>، سیستم‌های پشتیبان تصمیم (DSS)<sup>۲</sup>، سیستم‌های پردازش تبادلات (TPS)<sup>۳</sup>.

## مقدمه‌ای بر تاریخچه سیستم‌های اطلاعاتی سنتی

سیستم‌های اطلاعاتی، تاریخی به قدمت پیدایش بشریت بر روی زمین دارند. انسان‌های نخستین حوادث و رویدادهای روزمره خود را به صورت نقاشی بر روی دیواره‌های غارها به تصویر می‌کشیدند، که این امر اختراع خط تصویری را در پی داشت. بسیاری از تاریخ‌نویسان عقیده دارند که یکی از مشخصات تمدن‌های مترقی و مقتدر، توانایی آن‌ها در تولید و کاربرد مؤثر اطلاعات است. برای مثال، ۴۵۰۰ سال پیش از میلاد مسیح، در دره بین‌النهرین تمدن‌هایی به وجود آمدند که سوابق و اطلاعات مرتبط با امور روزمره خود را به شکل نسبتاً پیشرفته‌ای بر روی لوح‌های گلی ثبت و نگه‌داری می‌کردند (برج، ۱۳۷۱، ص ۶). ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح، در بخش جنوبی بین‌النهرین سومریان متمدن زندگی می‌کردند که عمدتاً به فرآورده‌های کشاورزی، تولیدات پیشه‌وران و مصنوعات چون کوزه‌گری و داد و ستد متکی بودند. سومریان امور مربوط به فهرست کالاها، اعلام وصول دریافتی‌ها، هزینه‌ها، موجودی‌ها، خریدها، اجاره‌بها، دام‌ها و تشکیل و انحلال شرکت‌ها و قراردادهای خود را با استفاده از روش ایده‌نگاری<sup>۴</sup> بر روی الواح گلی ثبت می‌کردند. شاید بتوان گفت این اولین نوع از سیستم‌های اطلاعاتی کشف شده می‌باشد که در آن، امور مربوط به معاملات را با

1. Cybernetics.
2. Decision Support Systems.
3. Transaction Processing Systems.
4. Ideogram.

وسواس فراوان به صورت دفتر کل ثبت و مدیریت می‌کردند. امروزه می‌توان الواح گلی را معادل دیسک‌های فشرده نوری (CD-ROM)<sup>۱</sup> قلمداد کرد که در آن‌ها به جای نوشتن با نی از اشعه لیزری استفاده می‌شود (برداشت از پولیت<sup>۲</sup>، ۱۳۸۰، ص ۶).

۲۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح، در سوریه و مصر قدیم کتابخانه‌های بزرگی از الواح گلی وجود داشت که در آن‌ها داستان‌ها، دعاها، ضرب‌المثل‌ها، آوازها و کلیه مسایلی که به نوعی با زندگی اجتماعی و فرهنگی مردم ارتباط داشت ثبت شده بود. یکی از جالب‌ترین نمونه‌های سیستم‌های اطلاعاتی مربوط به ۱۷۹۲ سال قبل از میلاد مسیح<sup>۳</sup> است که در بین‌النهرین بر روی سنگی حک شده است. این مجموعه تاریخی نه در بردارنده کلیه قوانین موجود آن زمان است به دستور پادشاه حمورابی در بابا، نگهداری می‌شده است. این اسناد طوری تهیه شده بود که در معرض عموم قرار بگیرد و همگان بتوانند از آن آگاه شوند. در یکی از این کتیبه‌ها اطلاعاتی مربوط به حقوق و دست‌مزدها، میزان طلاق، هزینه‌های پزشکی و بیمه، برده‌داری، استانداردهای حرفه‌ای در ساخت و ساز بناها و مجموعه‌ای از قواعد مختلف به صورت خطی حک شده است. برای نمونه، ترجمه یکی از این کتیبه‌ها که در سال ۱۹۹۸ توسط شور<sup>۳</sup> (شور، ۱۹۹۸، ص ۳۷۲-۳۷۵) به زبان انگلیسی منتشر شده است ارایه می‌گردد: «اگر بنایی ساختمانی بسازد که از استحکام لازم برخوردار نباشد و ساختمان بر سر مالک آن خراب شود، بنا اعدام خواهد شد. اگر خراب شدن ساختمان پسر صاحب خانه را نیز بکشد، پسر بنا نیز اعدام خواهد شد» (پولیت، ۱۳۸۰، ص ۵-۱۹).

در ایران باستان هم، بین سال‌های ۴۹۲ تا ۵۱۲ پیش از میلاد، الواح گلی بسیار ارزش‌مندی ساخته شده و مورد استفاده قرار می‌گرفتند که هم‌اکنون در دانشگاه شیکاگو جهت مطالعه به صورت امانت نگهداری می‌شوند. این الواح گلی که تعداد آن‌ها به سی هزار می‌رسد در دیوان سرای تخت جمشید کشف شده و شامل اسناد بسیار مهم دولتی، اقتصادی و زندگی اجتماعی آن روزگاران می‌باشد. در تمامی این الواح، خط ایلامی، که

1. Compact Disc-Read only Memory.

2. Pollitt.

3. Shore.

خط جهانی آن زمان می‌باشد، به کار رفته و با مهرهایی با خط میخی پارسی ممهور شده است. در تعدادی از کتیبه‌های گلی، صورت دست‌مزد و تعداد صنعت‌گران و کارگران ایرانی و بیگانه‌ای که در در تخت جمشید کار می‌کردند و تاریخ و دست‌مزد آن‌ها ثبت شده است. در این‌جا ترجمه دو مورد از این اسناد ارایه می‌گردد:

«دارکش به براد کاما خزانه‌دار گزارش می‌دهد معادل یک کارشا و سه شیکل نقره به کسانی که در خزانه به طور روزمزد مشغول تنظیم محاسبات هستند بابت مزدشان باید پرداخته شود».

«معادل ۱۱ کارشا و ۸ شیکل نقره به وسیله شاکا به کارگزارانی که در پارسه مشغول مثبت کاری هستند و براد کاما مسئول کار ایشان است داده شد. هر سه شکل نقره معادل یک گوسفند محاسبه گردید» (به نقل از پور عبدالله، ۱۳۷۸، ص ۶۳ تا ۸۲).

بیش از پانصد سال پیش، سرخ‌پوستان اینکایی آمریکای جنوبی، سیستم‌های اطلاعاتی نسبتاً جامعی به وجود آوردند که از «پایگاه‌های اطلاعاتی»<sup>۱</sup> و مدل‌های پردازشی داده‌ها برخوردار بود. این سیستم‌ها از هزاران رشته نخ گره خورده موسوم به «کوئیپوس»<sup>۲</sup> تشکیل می‌شد که جمعیت یک روستا، عوارضی که به آن تعلق می‌گرفت، مقدار غله هر انبار، معاملات تجاری، شعر، سوابق جنگ‌ها و سایر رویدادهای تاریخی را نشان می‌داد. با آراستن گره‌ها و رنگ‌های گوناگون در نظم‌های مختلف، ترکیبی از «فرمول‌های یاری دهنده حافظه»<sup>۳</sup>، ارقام و اطلاعات توصیفی بسیار پیچیده‌ای به وجود می‌آمد. طراحان این سیستم‌های اطلاعاتی «کوئیپوآمایوس»<sup>۴</sup> نامیده می‌شدند که در واقع همان پیشروان تحلیل‌گران سیستم امروز محسوب می‌شوند. آن‌ها چهار سال در «مدرسه» به فراگیری دانش می‌پرداختند و این همان کاری است که امروزه تحلیل‌گران سیستم پیش از وارد شدن به حرفه خود انجام می‌دهند (برج، ۱۳۷۱، ص ۶-۷).

از اواسط قرن هجدهم به بعد، هم‌زمان با پیدایش و گسترش انقلاب صنعتی، به

1. Data Bases.
2. Quipus.
3. Mnemonics.
4. Quipuamayus.

تدریج سازمان‌ها و مؤسسات صنعتی - تجاری و غیره به اندازه‌ای گسترده، متنوع و پیچیده شدند که دیگر هیچ‌کدام از آن‌ها بدون کمک گرفتن از اطلاعات و ابزار پردازش اطلاعات قادر به ادامه حیات خود نبود. در قرن بیستم نیاز به تولید و مدیریت اطلاعات از هر زمان دیگری شدیدتر و محسوس‌تر گردید و این امر منجر به اختراع و ترویج گسترده کامپیوترها و تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در جوامع صنعتی شد، که حاصل تمامی این تحولات، پدیده انفجار اطلاعات در نیمه دوم قرن بیستم می‌باشد.

به این ترتیب، جوامع پیشرفته صنعتی به یک‌باره گام در عصری نهادند که نه تنها ناگزیر بودند برای پیشبرد و تحقق اهداف خود، در کم‌ترین زمان به اطلاعات مطلوب و متناسب دست پیدا کنند بلکه می‌بایست دائماً به مقابله با پیچیدگی‌های حاصل از عصر انقلاب اطلاعات و ارتباطات نیز پردازند. از این رو، علوم و فنون جدیدی، چون علوم کامپیوتر، MIS، هوش مصنوعی، تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات و علوم شناختی، پایه‌گذاری گردیدند که عمدتاً از علوم سیستم‌ها محسوب شده و در راستای ایجاد و مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی طراحی شده بودند. با نگاهی اجمالی به مقدمه‌ای که ذکر شد، نتایج زیر قابل استنباط است:

۱- در تمامی قرون و اعصار گذشته مقوله اطلاعات و اطلاع رسانی به شدت مورد توجه بوده و اکثر تمدن‌های بزرگ بخش عمده موفقیت خود را مدیون استفاده جامع و فراگیر از سیستم‌های اطلاعاتی در امور خود می‌باشند؛

۲- تا قبل از ظهور و گسترش کامپیوترها، سیستم‌های اطلاعاتی عمدتاً به صورت دستی و یا سنتی طراحی و مورد بهره‌برداری قرار می‌گرفتند. بنابراین ابزار و فنون تولید و مدیریت اطلاعات چندان پیشرفته نبوده‌اند؛

۳- به جز چند مورد استثنای تاریخی، تا قبل از قرن بیستم، دانش مجزایی به نام «سیستم‌های اطلاعاتی» وجود نداشته است.

در بخش‌های بعدی این مقاله تحلیلی خواهیم داشت از سیر تحولات MIS به عنوان یک گرایش علمی جدید که با مبانی مدیریت، سیستم‌ها و کامپیوتر روابط تنگاتنگی دارد.

## MIS: ظهور یک پارادایم علمی جدید

پیدایش و گسترش MIS را می‌توان ناشی از اثرات و تبعات اختراع و توسعه «کامپیوتر» در کشورهای پیشرفته صنعتی تلقی کرد. حدود سال ۱۹۶۵ برای اولین بار مفهوم MIS در دپارتمان مدیریت دانشگاه مینه ستای<sup>۲</sup> آمریکا مورد استفاده قرار گرفت. این مفهوم علمی به سرعت در اکثر مراکز آکادمیک مدیریت به عنوان یک گرایش نوین علمی مورد پذیرش قرار گرفته و فراگیر شد. از سال ۱۹۷۰ تا سال ۱۹۸۰ گوردون بی دیویس<sup>۳</sup> کتاب‌های بسیار ارزشمندی در زمینه مبانی MIS منتشر کرد که از آن جمله می‌توان به کتاب مبانی<sup>۴</sup> او به نام: «MIS، بنیان مفهومی، ساختار و توسعه»<sup>۵</sup> اشاره نمود که تا آن زمان کامل‌ترین مرجع در رابطه با مبانی علمی MIS قلمداد می‌شد. در واقع دیویس از جمله بنیان‌گذاران اصلی پارادایم کلاسیک MIS محسوب می‌شود که نه تنها در تکوین آن نقش مؤثری داشت بلکه آن را در حد مورد قبولی، به درجه‌ای از توسعه و پیشرفت نیز رساند. متأسفانه آن طوری که انتظار می‌رفت MIS تاکنون تحول چشم‌گیری نداشته است و این در حالی است که تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در مدتی کم‌تر از بیست سال به شدت متحول شده است. هدف اساسی این نوشتار بررسی و نقد عوامل مهم تحول و عدم تحول MIS می‌باشد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

### ابهامات مفهومی پارادایم کلاسیک

MIS قبل از هر چیز برای کاربردهای سازمانی و مدیریتی پیش‌بینی و طراحی شده بود، از این‌رو عنوان «سیستم‌های اطلاعات مدیریت»، که از سه مفهوم «سیستم»، «اطلاعات» و «مدیریت» تشکیل شده است، برای آن انتخاب گردید. هدف اساسی MIS

1. Paradigm.
2. Minnesota.
3. Gordon B. Davis.
4. Manual.
5. MIS, Conceptual Foundations, Structure and Development.

از آغاز پیدایش، ارایه شناخت‌ها، راه‌حل‌ها و تدوین اصول و فنون علمی لازم برای دانشجویان رشته مدیریت، مدیران و تصمیم‌گیران جامعه، در جهت طراحی، به کارگیری و مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی اتوماتیک در سازمان‌ها و مدیریت بود. اما MIS خیلی سریع از قلمرو علم مدیریت پافراتر نهاده و در بسیاری از رشته‌ها و علوم دانشگاهی دیگر که به نوعی با کاربردهای سیستم‌های اطلاعاتی مرتبط بودند نفوذ نموده و مورد تدریس قرار گرفت. تنوع کاربردهای فراگیر MIS در علوم مختلف چون مدیریت، شهرسازی، جغرافیا، انفوگرافی،<sup>۱</sup> زمین‌شناسی، آمایش سرزمین، طراحی صنعتی، کامپیوتر، اقتصاد، حسابداری، علوم شناختی و غیره... موجب به وجود آمدن ابهامات و برداشت‌های مختلفی در مراکز آکادمیک گردید، که هم‌چنان نیز ادامه دارد. بسیاری صاحب‌نظران و متخصصین هنوز بر سر انتخاب عنوان آن با یکدیگر اختلاف دارند. تعریف جامع و مشترکی از MIS را ارایه نداده‌اند. بنابراین، طبیعی است که گروه‌ها و نویسندگان و مؤلفین، MIS را به منزله نوعی سیستم کاربردی تلقی کنند که اساسی آن تأمین اطلاعات مورد نیاز مدیر برای تصمیم‌گیری است. در این جا به بعد تعریف‌هایی که تاکنون از MIS ارایه شده است، اشاره می‌نماییم:

«MIS، یک سیستم جامع انسان-ماشین است که اطلاعات پشتیبان تصمیم، و عملیات را در یک سازمان و تشکیلات اجتماعی فراهم می‌آورد» (دیویس<sup>۲</sup>، ص ۵).

«MIS، سیستمی رسمی در سازمان است که گزارش‌های لازم را برای فرآیند تصمیم‌گیری مدیران در سطوح مختلف سازمان فراهم می‌آورد» (اسشودریک<sup>۳</sup>، ۱۹۷۵، ص ۱۹۲).

«MIS، یک سیستم سازمانی است که اطلاعات گذشته، حال و پیش‌بینی شده در مورد شرکت و محیط آن را ارایه می‌کند» (کرونک<sup>۴</sup>، ۱۹۸۸، ص ۱۰۱).

1. Infography.
2. Davis.
3. Schoderbeck.
4. Cronke.

«MIS، ساختار جامعی از پایگاه داده‌ها و جریان اطلاعات در تمامی سطوح و اجزای سازمان است که با جمع‌آوری، نقل و انتقال (مبادله) و ارایه اطلاعات، نیازهای سازمان را به بهترین وجه تأمین می‌کند (لونگ<sup>۱</sup>، ۱۹۸۹، ص ۴۴).

«MIS، سیستمی کامپیوتری است که اطلاعات را در اختیار کاربران مربوطه قرار می‌دهد» (مک لیود<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸، ص ۳۳۴).

«MIS، با ارایه اطلاعات صحیح و مناسب به کارکنان ذی‌ربط، به شکل مناسب و در زمان مناسب نقش حساسی در جهت تأمین هدف اصلی سازمان دارد» (استیر<sup>۳</sup>، ۱۹۹۸، ص ۲۱۳).

«MIS، ترکیبی از کوشش‌های انسانی با استفاده از ابزار کامپیوتری جهت جمع‌آوری، نگه‌داری، بازبایی اطلاعات با بهره‌گیری از سیستم‌های ارتباطی به منظور مدیریت مطلوب فعالیت‌های سازمان می‌باشد» (کلی<sup>۴</sup>، ۱۹۸۴، ص ۴۲).

«MIS، عبارت است از روش‌های رسمی تهیه و آماده‌سازی اطلاعات دقیق و به موقع جهت تسهیل فرایند اتخاذ تصمیم مدیران در هنگام برنامه‌ریزی، کنترل و اتخاذ تصمیم مؤثر و بهینه سازمان» (مؤمنی، ۱۳۷۲، ص ۱۸۱۰).

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، به استثنای دو تعریف آخر، بقیه تعریف‌ها عموماً MIS را به عنوان یک «سیستم» معرفی می‌نمایند و نه به عنوان یک «دانش» و یا یک «تخصص علمی مجزا»؛ و این در حالی است که MIS قبل از هر چیز یک پارادایم علمی نوین محسوب می‌شود که هدف آن ارایه و به‌کارگیری روش‌ها و فنون جدید در جهت تجزیه و تحلیل، طراحی و به‌کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی اتوماتیک در کلیه زمینه‌های نیازمند به تولید و تبادل اطلاعات، می‌باشد.

به طور کلی، با توجه به تعریف‌ها و مطالعاتی که تاکنون از مفهوم MIS به عمل آمده است، می‌توان سه نوع برداشت و تلقی مختلف از آن ارایه نمود:

1. Long.
2. McLeod.
3. Stair.
4. Kelly.



۱- MIS (سیستم‌های اطلاعات مدیریت): به منزله یک «گرایش علمی» مستقل است، که مانند علوم دیگر، شناخت‌های لازم را در جهت طراحی و ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی کاربردی تهیه و ارائه می‌کند. باید در نظر داشت که MIS تنها در مدیریت کاربرد ندارد، بلکه در هر جایی که نیاز به وجود اطلاعات باشد می‌تواند به عنوان یک دانش، بسترهای شناختی لازم را آماده نماید.

۲- MIS (سیستم‌های اطلاعاتی مدیریتی): هدف اساسی MIS به عنوان «سیستم»، تأمین (تهیه و تولید) اطلاعات مورد نیاز سازمان می‌باشد. سیستم‌های اطلاعاتی مدیریتی به مجموعه‌ای از سخت افزارها، نرم افزارها، تکنولوژی وابسته و منابع مختلف گفته می‌شود که در جهت جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، پردازش، تولید و تبادل اطلاعات مورد نیاز سازمان به صورت اتوماتیک، سازمان‌دهی شده‌اند. اطلاعاتی که از این طریق تولید می‌شود می‌تواند به عنوان پشتیبان تصمیم به طور مستقیم مورد استفاده مدیران قرار گیرد.

۳- MIS (مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی): شامل مجموعه‌ای از شیوه‌های مدیریتی در جهت نگه‌داری، هدایت و کنترل سیستم‌های اطلاعاتی خودکار در سازمان‌ها و مدیریت می‌باشد.

با بررسی اجمالی از برداشت‌ها<sup>۱</sup> و استنباط‌های مختلف درباره MIS، می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که به احتمال زیاد قسمت عمده ابهامات، ناشی از عنوان مبهم و نسبتاً پیچیده این مفهوم می‌باشد. بنابراین، اتفاقی نیست که بسیاری از صاحب‌نظران علوم اطلاعات بلافاصله پس از پیدایش MIS عناوین دیگری را برای آن پیشنهاد کردند. در این جا به عنوان نمونه به چند مورد از عناوین پیشنهادی اشاره می‌شود:

«سیستم‌های اطلاعاتی تصمیم» از بوون (بوون<sup>۲</sup>، ۱۹۶۸، ص ۱۹)؛ «سیستم جامع مدیریت» از ای ون و سیمن (ای ون<sup>۳</sup>، ۲۰۰۰، ص ۴۷)؛ «سیستم‌های اطلاعاتی برای

۱. مفهوم کامپیوتر نیز دارای سه نوع تلقی و برداشت مختلف می‌باشد: کامپیوتر (به عنوان علم کامپیوتر)؛ کامپیوتر (به منزله سیستم کامپیوتری)؛ کامپیوتر (به عنوان تجهیزات کامپیوتری).

2. Bauvin.

3. Yvon.

مدیریت» از بی‌ریان (بی‌ریان<sup>۱</sup>، ۱۹۷۰، ص ۴۷)؛ سیستم اطلاعاتی سازمانی یا تشکیلاتی» از لوموان (لوموان<sup>۲</sup>، ۱۹۸۶، ص ۲۰).

امروزه در اکثر کشورهای انگلیسی زبان، عنوان MIS، بدون هیچ‌گونه تغییری، مصطلح و رایج می‌باشد. در کشورهای اروپایی و بعضی از کشورهای خاورمیانه و آفریقا نام‌های جدیدی متداول شده است و به علت تنوع دیدگاه‌ها هنوز یک توافق جهانی درباره مفهوم MIS وجود ندارد. البته تحقیقات و مطالعات تجربی متعددی که تاکنون انجام شده است اغلب تأیید کننده این واقعیت است که انتخاب عنوان جدیدی به نام: «سیستم‌های اطلاعاتی» به جای MIS (به منزله دانش سیستم‌های اطلاعاتی) می‌تواند عمده‌ترین بخش ابهامات این مفهوم را از بین ببرد. عنوان پیشنهادی دارای چندین مزیت می‌باشد: اولاً: بسیار ساده است؛ ثانیاً: کلی و عمومی است و زمینه کاربردی خاصی را مشخص و محدود نمی‌کند (برای مثال، مدیریت)؛ ثالثاً: این عنوان، بدون هیچ ابهامی می‌تواند به منزله «دانش سیستم‌های اطلاعاتی» تلقی شود.

اما دومین مشکل و ابهامی که در مورد MIS به منزله نوعی از سیستم‌های اطلاعاتی کاربردی در مدیریت وجود دارد این است که، به نظر می‌رسد دیگر لزومی ندارد چنین عنوانی را برای تمامی سیستم‌های اطلاعاتی به کار برده شود. سیستم‌های اطلاعاتی صرفاً در تصمیم‌گیری و مدیریت کاربرد ندارند، بلکه در تمامی زمینه‌های مختلف فعالیت‌های انسانی و ماشینی می‌توانند کاربرد داشته باشند؛ برای مثال، بعضی از سیستم‌های اطلاعاتی از نوع سیستم‌های پشتیبان تصمیم (DSS)<sup>۳</sup>، بعضی پشتیبان عملیات (OSS)<sup>۴</sup>، بعضی پشتیبان محاسبات (CSS)<sup>۵</sup> و بعضی دیگر پشتیبان پردازش (PSS)<sup>۶</sup> هستند. بنابراین می‌توان متناسب با کاربرد و محتوای خاص هر سیستم اطلاعاتی عنوان و نام مشخصی برای آن انتخاب کرد.

1. Birrien.
2. Le Moigne.
3. Decision Support Systems.
4. Operation Support Systems.
5. Calculation Support Systems.
6. Processing Support Systems.

در این جا به عنوان نمونه به چند نوع از سیستم‌های اطلاعاتی کاربردی اشاره می‌شود: سیستم‌های اطلاعاتی مدیریتی (MIS)، سیستم‌های اطلاعاتی اداری (OIS)<sup>۱</sup>، سیستم‌های اطلاعاتی تجاری (BIS)<sup>۲</sup>، سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری (AIS)<sup>۳</sup>، سیستم‌های اطلاعاتی جغرافیایی (GIS)<sup>۴</sup>، سیستم‌های اطلاعاتی اسنادی (DIS)<sup>۵</sup>، سیستم‌های اطلاعاتی ارتباطی (CIS)<sup>۶</sup> و سیستم‌های اطلاعاتی بازاریابی (KIS)<sup>۷</sup>.

### استقلال MIS نسبت به کامپیوتر

دانش MIS که ترکیبی از علوم مختلف مانند مدیریت، اطلاعات و سیستم‌ها می‌باشد، شاخه‌ای از علوم سیستم‌ها محسوب می‌شود که اصولاً از علوم چند تخصصی<sup>۸</sup> و یا میان رشته‌ای<sup>۹</sup> به حساب می‌آید.

- دانش مدیریت، تعیین می‌کند که چه نوع سیستم اطلاعاتی برای تحقق کدام یک از اهداف سازمانی مناسب‌تر است؛ فرایندهای تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و جریان‌های کاری را مجسم و ترسیم می‌کند؛ استراتژی‌های لازم را تعیین می‌کند (برای مثال، معین می‌کند که سیستم متمرکز باشد یا غیرمتمرکز و یا تلفیقی از هر دو)؛

ارتباطات درون سیستمی (بین اجزا) و برون سیستمی (بین سیستم‌های اطلاعاتی مختلف) را مشخص می‌کند و مدیر مقتضیات مهم را سنجیده و وضعیت آینده سیستم را پیش‌بینی می‌کند.

- دانش اطلاعات، مبانی اطلاعات را معرفی می‌کند؛ چگونگی تأمین اطلاعات را

1. Office Information Systems.
2. Business Information Systems.
3. Accounting Information Systems.
4. Geography Information Systems.
5. Document Information Systems.
6. Communication Information Systems.
7. Marketing Information Systems.
8. Multidisciplinary.
9. Interdisciplinary.

مشخص می‌سازد و فرایندهای عملی پردازش اطلاعات را به صورت مدل‌های مختلف (الگوریتمی یا کاوشی)<sup>۱</sup> تعریف و ترسیم می‌کند. علوم اطلاعات برای تهیه و تدوین الگوها و مدل‌های کاربردی خود از علوم دیگری چون علوم شناختی، زیست‌شناسی، عصب‌شناسی، روان‌شناسی و دیگر علوم کاربردی که به شکلی با پردازش اطلاعات سر و کار دارند الهام گرفته و در عمل آن‌ها را به کار می‌گیرد.

- علوم سیستم‌ها به جست‌وجوی قوانین و الگوهای مشترک می‌پردازد. فعالیت اساسی علوم سیستم‌ها اختصاص به چگونگی تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم‌ها دارد. مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم‌های جدید، که در واقع مقدمه ساختاربندی و سازمان‌دهی «اطلاعات» در سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد، از اهداف بنیادین علوم سیستم‌ها می‌باشد.

- دانش کامپیوتر در نهایت، روش‌های پیاده‌سازی و اجرای سیستم‌های اطلاعاتی را به وسیله تجهیزات کامپیوتری ارایه می‌کند. کامپیوتر به منزله یک ابزار و یا یک بستر مناسب در جهت ذخیره‌سازی، پردازش، تولید و تبادل اطلاعات به صورت اتوماتیک محسوب می‌شود. بر خلاف تصویری که وجود دارد، نه تنها MIS معادل دانش کامپیوتر نیست، بلکه سیستم کامپیوتری نیز لزوماً معادل سیستم اطلاعاتی نیست. در واقع MIS بسیار فراتر از کامپیوتر و سیستم کامپیوتری است؛ کامپیوتر تنها بخشی از MIS و سیستم‌های اطلاعاتی محسوب می‌شود. البته ذکر این نکته نیز ضروری است که یکی از خصوصیات مهم سیستم‌های اطلاعاتی از نوع MIS، رایانه‌ای بودن آن‌ها است؛ یعنی عملکرد آن‌ها مبتنی بر کامپیوتر است.

از آنجایی که اجرای یک سیستم اطلاعاتی مبتنی بر کامپیوتر (CBIS)<sup>۲</sup> مستلزم اجرای فرایند تجزیه و تحلیل، مدل‌سازی، ساختاربندی و سازمان‌دهی اطلاعات می‌باشد و اتخاذ شیوه‌های برنامه‌ریزی، طراحی و توسعه سیستم‌ها قبل از کاربرد ابزار کامپیوتری مطرح می‌باشد، بنابراین می‌توان گفت MIS، به عنوان یک علم نسبت به

1. Algorithmic, or Heuristic.

2. Computer Based Information System.

کامپیوتر از یک استقلال نسبی برخوردار است؛ زیرا ارکان اساسی آن عمدتاً مدیریت، اطلاعات و سیستم است (لومون، ۲۰۰۰، ص ۵۱). البته تردیدی وجود ندارد که کامپیوتر نقش بسیار تعیین کننده‌ای در عملکرد و کارایی سیستم‌های اطلاعاتی دارد و یک سیستم اطلاعاتی موفق بایستی لزوماً خود را در تمامی مراحل طرح‌ریزی، با منطق، دیدگاه‌ها و توانایی‌های سیستم‌های کامپیوتری هماهنگ و منطبق سازد. تجربیات متعدد از این واقعیت حکایت دارد که فقدان دانش کامپیوتر و عدم تفکر و منطق کامپیوتری در میان مدیران و طراحان سیستم‌های اطلاعاتی از دلایل مهم ناکارآمدی بسیاری از پروژه‌های طراحی و اجرای سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌ها و نهادهای مختلف می‌باشد. ضمن این‌که باید به این واقعیت بسیار مهم نیز اشاره نمود که عدم توجه به مبانی و تفکر سیستمی و مبانی و اصول مدیریت و اطلاعات، حتی منجر به شکست پروژه‌های MIS از همان ابتدای امر خواهد شد.

## مدل سایبرنتیک MIS کلاسیک

علم سایبرنتیک که از شاخه‌های مهم علوم سیستم‌ها محسوب می‌شود برای اولین بار در سال ۱۹۴۸ از طرف نوربرت وینر<sup>۱</sup> در کتاب معروف وی «سایبرنتیک یا کنترل و ارتباطات در حیوان و ماشین» معرفی گردید. انگیزه اساسی وینر از طراحی این مفهوم به نیاز متفقین در جنگ دوم جهانی به ساخت نوعی ضد هوایی قادر به تشخیص موقعیت بمب‌افکن‌های آلمانی برمی‌گردد. وینر با ایجاد یک سیستم راداری ارسال و دریافت امواج (کنش و واکنش) بر روی ضدهوایی‌ها توانست به صورت محسوسی رمزهای هواپیماهای جنگنده را ردیابی کند. از آنجایی که اساس این سیستم جدید، حلقه‌های بازخور و یا فیدبک<sup>۲</sup> می‌باشد وینر یک سری مبانی و اصول علمی جدید نیز برای آن‌ها تعریف نمود و آن را سایبرنتیک نامید.

لازم به ذکر است که سایبرنتیک یک مفهوم بسیار قدیمی است و در زمان یونان

1. Norbert Wiener.

2. Feedback.

باستان به معنای سکان‌داری کشتی مورد استفاده قرار گرفته است، قسمت عمده‌ای از مبانی نظری و عملی این علم قبلاً توسط دانشمندان مختلف ارایه شده بود. برای مثال، در سال ۱۸۶۸ مفهوم حلقه‌های بازخور برای اولین بار توسط ماکس ول<sup>۱</sup> و برای تنظیم حرارت ماشین‌های بخار در صنایع مورد استفاده قرار گرفت. ایوان پتروویچ پاولوف<sup>۲</sup> نیز در سال ۱۹۰۴ مطالعات زیادی بر روی رفلکس‌های شرطی انجام داد. هم‌چنین در سال ۱۹۳۲ والتر بی‌کانن<sup>۳</sup>، فیزیولوژیست معروف، مفهوم بسیار مهم هومئوستازی<sup>۴</sup> را ابداع نمود.

همان‌طور که به صورت ضمنی مطرح شد، اساس علم سایبرنتیک حلقه‌های بازخور می‌باشد؛ یعنی چنان‌چه به وسیله اندام‌های حسی، سیستم را با محیط خود مرتبط نماییم که بتوانند با یکدیگر به رد و بدل پیام، اطلاعات و حتی انرژی بپردازند، کنش‌ها و یا رفتارهای سیستم بر محیط اثر گذاشته و محیط نیز واکنش نشان داده و سیستم این واکنش را دریافت می‌نماید. ترموستات از اولین نمونه‌های این نوع سیستم‌ها می‌باشد. مکانیسم سایبرنتیک ابتدا در حیوانات و موجودات زنده مطالعه گردید و پس از مدل‌گیری، به طور گسترده در ماشین‌ها به کار برده شد. علم سایبرنتیک بعدها در بسیاری از فعالیت‌های جامعه، از جمله در مدیریت و سازمان در جهت ایجاد ارتباطات و کنترل و تنظیم، کاربرد بسیار وسیعی پیدا کرد.

مدل سایبرنتیکی از سال ۱۹۶۵ به بعد به منزله یک پارادایم مرجع در تمامی کاربردهای MIS به منظور تأمین بخشی از اطلاعات، کنترل و تنظیم و ارتباطات مورد استفاده قرار گرفت. طبق تعریف دیویس MIS یک سیستم جامع انسان-ماشین است که دارای سه رکن اساسی انسان، ماشین و مدیریت می‌باشد. در صورتی که بین این سه عنصر اساسی پیوند برقرار شود (توسط حلقه‌های فیدبک) می‌توان اطلاعات مورد نیاز پشتیبان تصمیم سازمان را تأمین نمود. کاربرد مدل سایبرنتیکی در MIS طی مدت بیست

1. Max Well.

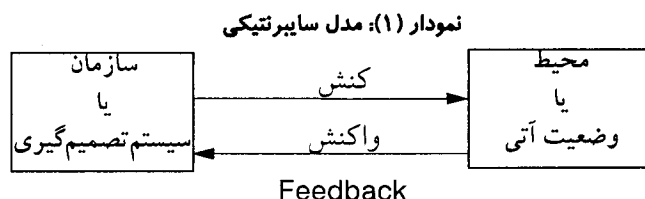
2. Ivan Petrovitch Pavlov (1948-1936).

3. Walter B. Cannon.

4. Homeostasis.

سال، یعنی از سال ۱۹۶۵ تا سال ۱۹۸۵، به قدری وسیع و گسترده بود که بعضی از صاحب‌نظران مانند لوموآن، با دیدی انتقادی MIS را معادل فیدبک به حساب می‌آوردند:

MIS = Feedback



همان‌طور که از مدل سایبرنتیکی استنتاج می‌شود اطلاعات محیط از طریق حلقه‌های بازخور به سیستم انتقال پیدا کرده و نه تنها ارتباطات سازمان از این طریق با محیط برقرار می‌شود، بلکه سازمان خود را کنترل و تنظیم نیز می‌نماید.

گرچه بخشی از اطلاعات سازمان از طریق بازخور و جمع‌آوری داده‌ها تأمین می‌شود، اما به هر حال مدل سایبرنتیکی دارای دو نقطه ضعف بسیار مهم می‌باشد:

۱- این مدل ماشینی است و به طور سیستماتیک عمل می‌کند، در حالی که سازمان ترکیبی از نظم و بی‌نظمی است و همیشه تابع قواعد ماشینی نیست. سازمان تابع فرایندهایی است که اصولاً از طریق ساختار الگوریتمی حاصل نمی‌شود، بلکه به صورت گاهی خودجوش و مبتنی بر کاوش سازمان‌دهی می‌شود.

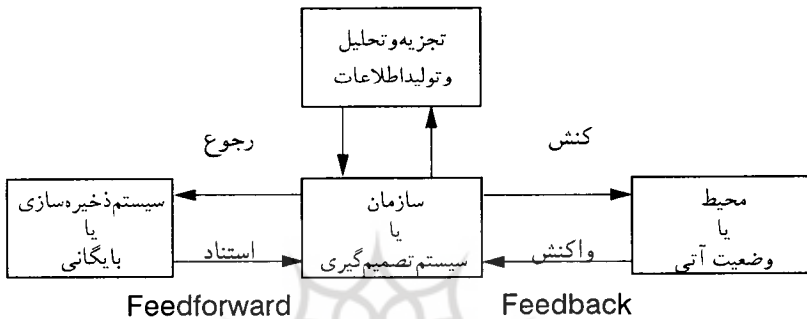
۲- مدل سایبرنتیکی صرفاً به دنبال جمع‌آوری اطلاعات موجود است، نه تولید اطلاعات. این مدل هم‌چنین به دنبال نحوه ذخیره سازی اطلاعات، تجربه‌های گذشتگان و اطلاعات بایگانی و تاریخی نیست؛ بنابراین بسیار محدود و مقطع‌نگر می‌باشد.

لوموآن و سایمون<sup>۱</sup> به شدت به مدل سایبرنتیکی سازمان و MIS انتقاد کرده و به جای آن، مدل سیستمی را پیشنهاد می‌کنند. اساس مدل سیستمی تجزیه و تحلیل و تولید اطلاعات است. از طریق مدل سیستمی نه تنها می‌توان به تولید اطلاعات پرداخت بلکه

1. Herbert Simon.

می توان مسایل پیچیده و مبهمی که دارای ساختار بندی نامناسب<sup>۱</sup> و بد هستند را نیز حل نمود. در این جا با توجه به نظریات دانشمندان مورد اشاره، مدل جدیدی از MIS را پیشنهاد می کنیم که علاوه بر استفاده از اطلاعات بازخور به تولید اطلاعات نیز می پردازد:

نمودار ۲: مدل سیستمی یا جامع MIS



این مدل هم از اطلاعات محیط و هم از اطلاعات و تجربیات گذشته برخوردار می باشد. ضمن این که با فرضیه سازی و تجزیه و تحلیل و پردازش اطلاعات موجود و آرشیوی نیز می توان اطلاعات جدیدی تولید کرد.

### از داده پردازی تا تصمیم سازی

در گذشته های نه چندان دور اغلب سیستم های اطلاعاتی توسط کسانی طراحی می شد که فاقد دید استراتژیک و تاکتیکی بودند؛ به علاوه، آن ها سیستم اطلاعاتی را بیش تر وسیله ای برای کار کردن با ارقام می دانستند تا سلاح رقابت یا وسیله ای برای رسوخ در بازار و برقراری رابطه با مشتریان (برج، ۱۳۷۱، ص ۴۴). در اوایل سال ۱۹۶۰، سیستم های اطلاعاتی عملاً همان سیستم های کامپیوتری بودند که در مجموع از یک سری فایل ها (پرونده ها)، برنامه ها و محاسبات تشکیل می شدند (لوموآن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰، ص ۵۰). بیش تر سیستم های اطلاعاتی این دوران عموماً از نوع سیستم های پردازش

1. ILL - Structured Problem.

2. Le Moigne.



داده‌ها بودند که در جهت محاسبه پرداخت و دست‌مزد کارکنان طراحی گردیده و مدیران با کمک آن‌ها می‌توانستند حداکثر کسورات و جمع دریافتی سالانه را محاسبه و لیستی از دریافتی‌ها و حقوق را تهیه نمایند. نام این سیستم‌ها را «سیستم‌های پردازش الکترونیکی داده‌ها یا EDPS»<sup>۱</sup> گذاشته بودند که بعدها تبدیل به «سیستم‌های پردازش داده‌ها یا DPS» شد و امروزه تحول یافته آن‌ها را سیستم‌های اطلاعات حسابداری (AIS) می‌نامند (کرتیس<sup>۲</sup>، ۱۹۸۱، ص ۲).

به تدریج در نیمه دوم سال ۱۹۶۰ تولیدات و مبادلات شرکت‌ها به صورت چشم‌گیری گسترش و رونق پیدا کرد، از این‌رو بیش‌تر شرکت‌ها با حجم انبوهی از داده‌ها روبه‌رو شدند که پردازش آن‌ها بسیار مشکل بود. از طرف دیگر، مدیران برای سازمان‌دهی و مدیریت منابع سازمانی و انسانی خود نه تنها ناگزیر بودند که محاسبات پیچیده‌تری را انجام دهند بلکه ملزم بودند که یک سری بررسی‌ها و پیش‌بینی‌هایی را نیز مورد توجه قرار دهند. بنابراین سیستم‌های اطلاعات مدیریت منابع انسانی برای اولین بار ابداع شدند، که در واقع جزء سیستم‌های اطلاعاتی جدیدی هستند که گرایش به سوی پردازش اطلاعات دارند.

خوشبختانه هم‌زمان با افزایش پیچیدگی سازمان‌ها و نیاز شدید آن‌ها به اطلاعات تولید شده، تجهیزات کامپیوتری به شدت متحول و دگرگون شده، سرعت و قدرت پردازش آن‌ها بسیار بالا رفت و در نتیجه، فرصت تحقق اهداف سازمان‌ها، مبنی بر پردازش و تولید اطلاعات به خوبی فراهم گردید. بنابراین، سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت (منابع انسانی) می‌توانستند با سهولت بیش‌تری به بررسی داده‌های پیچیده پرداخته و محاسبات گسترده و تخصصی‌تری انجام دهند، تا سازمان‌ها بتوانند بهتر از تخصص‌های موجود خود بهره‌مند شده و نیازهای اطلاعاتی خود را در تمامی سطوح مدیریت تأمین کنند (به نقل از: لونک، ۱۹۸۹، ص ۴۱). در سال ۱۹۷۱، دو پروفیسور دانشگاه MIT<sup>۳</sup> به نام‌های جی. آنتونی گری<sup>۴</sup> و مایکل اس. اسکات مورتون<sup>۵</sup> دیدگاه‌های

1. Electronic Data Processing System.
2. Curtis.
3. Masachuset Institute of Technology.
4. G. Anthong Gorry.
5. Michal S. Scott Morton.

جدید خود را به این شکل مطرح نمودند که چنانچه داده‌ها و اطلاعات به خوبی تجزیه و تحلیل و ساختار بندی شوند و کامپیوترها بتوانند عملیاتی بیش از پردازش داده‌ها بر روی آن‌ها انجام دهند، مدیران قادر خواهند شد که سریع‌تر تصمیم گرفته و تصمیمات مطلوب‌تری اتخاذ نمایند. این دو دانشمند یک چارچوب نظری- کاربردی برای هدایت کاربردهای کامپیوتر در تصمیم‌گیری مدیریت مطرح نمودند. آن‌ها انواع مدل‌های تصمیم‌گیری و به خصوص مدل سایمن<sup>۱</sup> و مدل سطوح مدیریت آنتونی<sup>۲</sup> را به عنوان مبانی کار خود انتخاب کرده و مدل‌های جالبی نیز طرح‌ریزی کردند که بتوانند بر روی رایانه‌ها پیاده کنند. به این ترتیب برای اولین بار MIS، که از آغاز شکل‌گیری تمایل به سوی سیستم‌های پشتیبان عملیات (OSS) داشت، تبدیل به سیستم‌های پشتیبان تصمیم (DSS) شد. از جمله اهدافی که این دانشمندان برای MIS، به منزله DSS، مطرح و تعریف کردند چنین بود:

- کمک به مدیران در فرایند تصمیم‌گیری‌های نیمه ساختار یافته؛
- پشتیبانی به جای جای‌گزینی قضاوت‌های مدیریتی؛
- افزایش سرعت تصمیم‌گیری؛
- اتخاذ تصمیمات بهینه و مطلوب از طریق تکمیل اثربخشی تصمیم‌گیری به جای کارایی آن.

به این ترتیب، در حالی که هنوز بسیاری از سازمان‌ها با داده‌پردازی‌های کامپیوتری امور جاری خود را مدیریت می‌کردند و تعدادی نیز به رویکرد پردازش اطلاعات پرداخته بودند، سیستم‌های پشتیبان تصمیم به تدریج سیر تکاملی خود را پیموده و از جایگاه خاصی در مدیریت و سازمان‌ها برخوردار گردید. DSSها، که به منظور کمک به مدیران در جهت حل مسئله نیمه ساختار یافته، تصمیم‌گیری، مدل‌سازی و شبیه‌سازی طراحی می‌شدند، بعدها دارای کاربردها و سیستم‌های جانبی و متنوع دیگری نیز شدند که به عنوان مثال می‌توان به سیستم‌های هشدار دهنده، مدل‌سازی احتمالی مونت

1. H. Simon.

2. Anthony.

کارلو<sup>۱</sup>، سیستم‌های خبره (ES)<sup>۲</sup> و سیستم‌های پردازش تبادلات (TPS)<sup>۳</sup> اشاره نمود که از این میان ESها و TPSها از نظر اثربخشی در پشتیبانی از تصمیمات و برنامه‌ها در نوع خود بدیع و بی نظیر هستند.

بدون شک با نفوذ و گسترش سیستم‌های خبره و سیستم‌های پردازش تبادلات به قلمرو و حوزه MIS، برای اولین بار این دانش جوان شاهد تحولات و دگرگونی‌های بسیار مهمی شد. از آنجایی که MIS برای شبیه سازی و مدل سازی کاربردهای جدید خود ناگزیر بود از علوم دیگری چون زیست‌شناسی، عصب‌شناسی، علوم رفتاری، علوم شناختی<sup>۴</sup> و هوش مصنوعی<sup>۵</sup> بهره‌مند شده و الهام بگیرد، این دانش به تدریج گرایش به سوی علوم چندتخصصی و یا میان رشته‌ای پیدا کرد.

البته ذکر این نکته نیز ضروری است که بخش عمدهٔ تحولات MIS رابطهٔ تنگاتنگی با تحولات دانش مدیریت دارد که برای مقابله با شرایط و محیط متغیر، پیچیده و غیرقابل پیش‌بینی، ملزم به اتخاذ شیوه‌های هوشمندانه‌تری شده بود. از این رو مشاهده می‌شود که سیستم‌های خبره، که اصالتاً از شاخه‌های اصلی هوش مصنوعی محسوب می‌شوند، با چه گستردگی و استقبالی در MIS و مدیریت به کار گرفته می‌شوند. در واقع سیستم‌های خبره همان کاری را انجام می‌دهند که یک انسان کارشناس انجام می‌دهد؛ یعنی کسب اطلاعات، تجزیه و تحلیل و بررسی اطلاعات، استدلال و سرانجام استنتاج، که اصولاً باید منجر به انتخاب نزدیک‌ترین راه و یا مطلوب‌ترین تصمیم شود. اما فرقی که یک ES با یک انسان دارد این است که نظریات و راه‌حل‌های ارزیابی شده توسط ES با کامپیوتر انجام می‌شود؛ راه‌حل‌ها بیش‌تر احتمالی هستند؛ تجزیه و تحلیل و استدلال خیلی سریع انجام می‌شود؛ حجم وسیع و گسترده‌ای از اطلاعات در آن تجزیه و تحلیل و پردازش می‌شود؛ محاسبات دقیق‌تر انجام شده، و کیفیت پردازش اطلاعات بسیار بالا

1. Monte Carlo.
2. Expert Systems.
3. Transaction Processing Systems.
4. Cognitive Sciences.
5. Artificial Intelligence.

است. برای مثال، اگر شخصی بخواهد در یک بورس بین‌المللی شرکت کرده و سهام بخرد باید ماه‌ها به مطالعه و مقایسه کلیه سهام‌داران بازار بورس بپردازد، که مسلماً وقتی مطالعات او پایان پذیرفت شرایط بازار بورس کاملاً عوض شده است؛ در حالی که اگر این شخص از یک سیستم خبره کمک بگیرد کافی است اطلاعات مربوط به میزان سرمایه و مدتی که تصمیم دارد این مبلغ را در سرمایه‌گذاری نگه دارد معین کند؛ در این صورت، در عرض چند دقیقه راه‌حل‌ها و پیشنهادهای مناسبی را دریافت می‌کند که می‌تواند نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در تصمیم‌گیری او ایفا نماید.

امروزه سیستم‌های خبره کاربردهای بسیار وسیع و گسترده‌ای پیدا کرده‌اند که برای نمونه می‌توان به کاربرد آن در مدیریت، تحقیقات، پزشکی، صنایع، شهرسازی، زمین‌شناسی و معادن، هواشناسی، اقتصاد و بورس و غیره اشاره نمود.

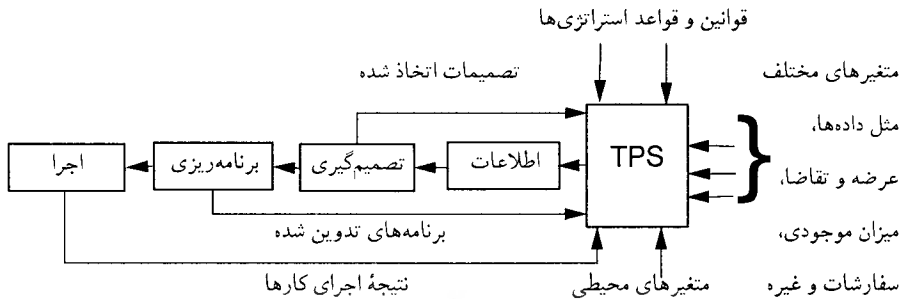
## از سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر دانش تا سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر یادگیری

بی‌تردید ESها در ارایه راه‌حل‌ها و نظریات کارشناسانه کمک بسیار مؤثری به اتخاذ تصمیمات می‌نمایند، اما باید در نظر داشت که مدیران صرفاً تصمیم‌گیری نمی‌کنند، بلکه در این عصر پیچیده اطلاعات و ارتباطات که همه چیز به تبع شرایط ناپایدار و غیرقابل پیش‌بینی دائماً دگرگون و متحول می‌شود، جست‌وجو و تدوین استراتژی‌ها و برنامه‌های بلندمدت از ضروریات اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. بنابراین، بر اساس همین انگیزه و نیاز بود که سیستم‌های پردازش تبادلات (TPS)، که در واقع شاخه‌ای از DSSها محسوب می‌شوند، به جهت کمک به برنامه‌ریزی‌های سازمان و مدیریت به صورت هوشمندانه ابداع گردید.

TPSها سیستم‌های اطلاعاتی هوشمند و خودکاری هستند که از طریق آن‌ها کلیه متغیرهای اطلاعاتی یک سیستم (برای مثال، یک مرکز تجاری یا یک مرکز کاریابی) در تعامل، برخورد و تبادل با یکدیگر قرار گرفته، تجزیه و تحلیل و پردازش می‌شوند که حاصل تمامی این رویدادها یک سری نتایج و اطلاعات بسیار ارزشمند می‌باشد که بر اساس آن‌ها می‌توان اکثر امور یک سازمان و یا یک مؤسسه را برنامه‌ریزی نمود. در

این جا یک نمونه از مدل‌های کلاسیک TPS ارائه می‌گردد:

نمودار (۳): مدل کلاسیک TPS



همان‌طور که از تصویر برداشت می‌شود، ابتدا کلیه متغیرهای مختلف وارد TPS شده و پس از تجزیه و تحلیل و تبادل و پردازش‌های ممکن، تبدیل به اطلاعات جدید می‌گردند. اطلاعات تولید شده موجبات تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و اجرای کارها را فراهم می‌آورند که نتیجه هر کدام از این سه اقدام دوباره به عنوان متغیرهای اطلاعاتی جدید وارد سیستم شده و با متغیرها و نتایج قبلی در تعامل و تبادل قرار گرفته و همراه با آن‌ها پردازش می‌شوند. به این ترتیب در هر لحظه که تغییری در یکی از متغیرهای سیستم حاصل شود کل سیستم بی‌درنگ از آن متأثر شده و موجب تولید اطلاعات جدید می‌شود.

لازم به ذکر است که بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ تعداد زیادی از مؤسسات و شرکت‌های مختلف آمریکایی به دلیل تغییرات شدید محیطی (برای مثال، ظهور رقبا)، افزایش هزینه‌ها و عدم برنامه‌ریزی صحیح و مقابله جدی با تغییرات، در معرض ورشکستگی قرار گرفتند. تعدادی از این شرکت‌ها خیلی زود خود را مجهز به TPS کردند که این امر نقش بسیار مؤثری در موفقیت و شکوفایی آن‌ها داشت؛ برای مثال می‌توان به شرکت سیرز روباک<sup>۱</sup> اشاره نمود که از بزرگ‌ترین شرکت‌های خرده‌فروشی زنجیره‌ای آمریکا می‌باشد. این شرکت که در دهه ۱۹۸۰ تا مرز ورشکستگی نیز پیش

1. Sears Roebuck.

نوع یکپارچه نبود و به همین دلیل ارتباطات بین جریان امور و به خصوص معاملات از بین رفته بود؛ ۲- هزینه‌ها به دلیل عدم توانایی شرکت در تشخیص و پیش‌بینی نیروی مورد نیاز کار و نیز تأمین به موقع و منطقی اجناس، به شدت بالا رفته بود. طبیعی است وقتی یک شرکت تجاری قادر به پیش‌بینی و برنامه‌ریزی صحیح نیروی انسانی و تأمین منابع و تدارک به موقع خود نباشد متحمل خسارت‌ها و هزینه‌های بزرگ شده و مقداری از درآمد خود را از دست خواهد داد. تصور کنید یک شرکت در بعضی از روزهای سال که می‌بایست از نیروی انسانی و تدارکات کمی برخوردار باشد، بر اثر عدم اطلاعات صحیح، نیرو و تدارکات بیشتری را به شرکت تحمیل کند و یا بر عکس، در روزهای خاصی که باید خود را بیش‌تر از نظر نیروی انسانی و منابع و تدارکات تأمین کند، به این مسئله توجهی ننموده و خود را مطابق با نیازهای روز هماهنگ ننماید؛ در هر دو حالت، یا هزینه‌های خود را کاملاً افزایش داده است و یا از سود کم‌تری برخوردار می‌شود. بنابراین از آنجایی که TPS کلیه متغیرهای ممکن را در خود پردازش نموده و یک سیستم یکپارچه و جامع می‌باشد در هر لحظه از وضعیت بازار، رقبا، تولیدات مختلف، نیاز مشتریان، تعداد مشتری، میزان خرید، فروش، موجودی انبار، سود و زیان و غیره آگاه است و می‌تواند پیوند محکم و استواری بین مشتریان و تأمین‌کنندگان کالا برقرار کند، که همین امر مدیران شرکت را قادر خواهد ساخت تا برای آینده خود به طور صحیح برنامه‌ریزی کرده و کنترل مؤثرتری را بر تحولات شرکت خود داشته باشند.

لازم به ذکر است امروزه TPSها در بسیاری از فعالیت‌های مختلف جهت برنامه‌ریزی و پیش‌بینی شرایط مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ به عنوان نمونه، در کشاورزی به منظور کمک به کشاورزان در جهت انتخاب نوع و میزان محصول مورد کشت کاربرد داشته و در خیلی از کشورهای پیشرفته صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این گونه موارد ابتدا متغیرهای اطلاعاتی لازم، مانند زمین‌های کشت شده، تولیدات موجود، میزان صادرات، میزان مصرف هر محصول در کشور و نیازهای مختلف، تهیه شده و در سیستم وارد می‌شوند؛ بنابراین کشاورزان طوری برای زمین‌های خود برنامه‌ریزی می‌کنند که هماهنگ با نظام عرضه و تقاضا باشد تا کم‌تر دچار زیان و

خسارت احتمالی شوند.

دیگر زمینه‌های کاربردی TPSها عبارت‌اند از: برنامه‌ریزی آموزشی، مراکز کاربایی، تجارت (به خصوص تجارت بین‌المللی)، حمل و نقل شهری و کشوری (در تمامی زمینه‌ها)، بانک‌ها، سازمان‌های مرتبط با انرژی، نیرو و آب، آمایش سرزمین و غیره. به طور کلی با توجه به کاربردهای مختلف سیستم‌های خبره و پشتیبان تصمیم در مدیریت امروز، به نظر می‌رسد که MIS به تدریج از قالب‌های سنتی خود خارج شده و گرایش بسیار معنی داری به سوی سیستم‌های هوشمند و به خصوص سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر دانش (KBIS)<sup>۱</sup> پیدا کرده است که عموماً بر پایه تجربه، شناخت و الگوهای استدلالی انسان مدل‌سازی می‌شوند. البته این‌که چنین سیستم‌هایی بتوانند کاملاً جای‌گزین سیستم‌های طبیعی شده و تمامی کاربردها و مدل‌های طبیعی را شبیه سازی و بازسازی کنند محل تردید است، ولی به هر حال این امر می‌تواند آغاز تحولی بزرگ در سیستم‌های اطلاعاتی باشد که در نهایت هدفی جز تولید و انتقال دانش ندارند. در حال حاضر سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر دانش، در آغاز راه می‌باشند. استفاده از مدل شبکه‌های عصبی<sup>۲</sup> که در واقع یک مدل شبیه سازی شده الکترونیکی و ریاضی از شبکه‌های عصبی انسان است، به خوبی قابل تعمیم و بهره‌برداری در همه زمینه‌ها نیست. استفاده از مدل‌های ژنتیکی و منطق فازی<sup>۳</sup> به جای مدل‌های کلاسیک، هم چنین استفاده از روش‌های کاوشی<sup>۴</sup> به جای روش‌های الگوریتمی<sup>۵</sup> هنوز در سطح بسیار پایینی قابل اجرا و پیاده‌سازی می‌باشد. این در حالی است که امکانات و ابزار فنی پردازش، تولید و تبادل اطلاعات (ICT) به شدت تحول و گسترش پیدا کرده است. دلایل متعددی را می‌توان در رابطه با عدم پیشرفت مناسب علم MIS نسبت به تلاش‌های وابسته به خود مطرح نمود که در این جا به مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود:

1. Knowledge Based Information Systems.
2. Neural Networks.
3. Fuzzy.
4. Heuristic.
5. Algorithmic.

۱- اکثر بنیان‌گذاران، پیش‌کسوتان و توسعه دهندگان علم MIS، عمدتاً «ابزارگرا» بودند تا «تحلیل‌گرا»؛ بنابراین یکی از دلایل اساسی رشد و تحول بسیار گسترده تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات که خود بخشی از MIS محسوب می‌شود، به نحوه نگرش به آن برمی‌گردد که بیشتر به ابزار و تکنولوژی اصالت می‌دهد تا، روش و الگوهای نظری. در این رابطه بایستی به دیدگاه‌های دانشمندان مهمی چون ویور<sup>۱</sup>، شانون<sup>۲</sup>، فیشر<sup>۳</sup>، نیومن<sup>۴</sup>، وینر<sup>۵</sup> و حتی دیویس<sup>۶</sup> اشاره کرد که دغدغه اصلی آن‌ها تنها محاسبه و انتقال اطلاعات بود. ضمن این‌که باید از هربرت سایمون<sup>۷</sup> به خاطر تلاش او در مطالعه سیستم اطلاعاتی انسانی و مدل‌سازی آن در جهت سیستم‌های مصنوعی تجلیل نمود. البته تلاش‌های او اکنون در بعضی از مراکز پیشرفته دانشگاهی به ثمر نشسته است (به نقل از: لوموان، ۱۹۸۶، ص ۲۲).

به هر حال، همان‌طور که سایمون مطرح نموده است «کامپیوتر قبل از هر چیز یک حافظه است»<sup>۸</sup>؛ از این رو طراحی یک سیستم اطلاعاتی کارآمد و ایده‌آل قبل از هر اقدامی مستلزم اجرای دقیق یک فرایند تجزیه و تحلیل از کلیه داده‌ها، ساختارها و عوامل اثرگذار بر سیستم و یا متأثر از آن، می‌باشد، که این امر جز از طریق مدل‌سازی و الگوسازی منطقی و استدلالی مبتنی بر روش‌های خاص امکان‌پذیر نمی‌باشد. بنابراین MIS بیش از هر چیز نیازمند یک شالوده متدلوژیک می‌باشد که متأسفانه از این نظر هنوز دچار ضعف و نقصان شدید می‌باشد.

۲- MIS یک دانش چند تخصصی محسوب می‌شود و ابعاد مختلفی چون مبانی سازمان و مدیریت، اصول سیستم‌ها، مدل‌سازی و کامپیوتر را در تمامی زمینه‌های

1. W. Weaver.

2. C. Shannon.

3. R.A. Fisher.

4. J. Von Neuman.

5. N. Wiener.

6. G. Davis.

7. Herbert Simon.

8. The Computer is First a Memory.



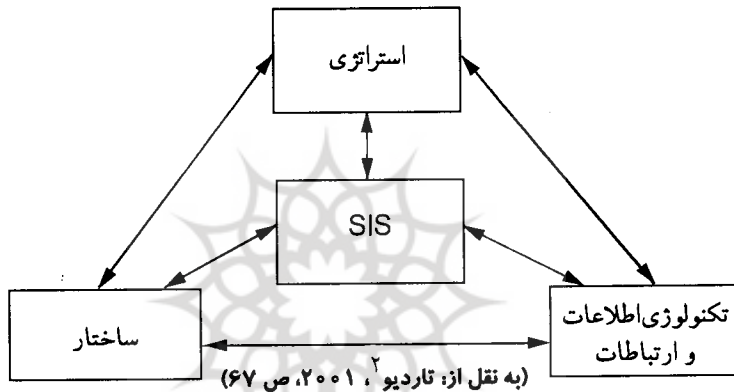
کاربردی خود لازم دارد، که عدم توجه به هر کدام از این ابعاد می‌تواند موجب کاستی‌ها و حتی در خیلی از موارد منجر به شکست پروژه‌های MIS شود. برای مثال، در بسیاری از سازمان‌ها که ادبیات کامپیوتر محدود به عده‌ای کارشناس اطلاعاتی می‌باشد که تجربه واقعی برای هدایت اجرای مراحل مختلف چرخه حیات سیستم را ندارند، خواه ناخواه پیشرفت کار دچار مشکل بوده و یا حداقل با خطا همراه خواهد بود (به نقل از: مک لیود، ۱۹۹۸، ص ۳۳۳).

یکی از وظایف بسیار مهم مراکز علمی - پژوهشی MIS، مطالعه و بررسی علوم مختلف و مرتبط با MIS در جهت ایجاد ارتباط منطقی بین علوم و دست‌یابی به الگوها و اصول و قوانین مشترک و جهان شمولی که بتوانند به طور مستقیم در مدل‌سازی و طراحی سیستم‌های اطلاعاتی کاربردی مورد استفاده قرار گیرند، می‌باشد. متأسفانه بنا به دلایل مختلفی هنوز مراکز علمی MIS موفق به تحقق بخشیدن و اجرای کامل چنین طرحی نشده‌اند که همین امر موجب رکود MIS نسبت به علوم مرتبط با خود شده است.

۳- یکی دیگر از دلایل مهم رکود MIS طرز تفکر و تلقی سطحی و یک بعدی بسیاری از مدیران و کارگزاران سازمان‌ها و مؤسسات مختلف نسبت به اهمیت و کاربردهای سیستم‌های اطلاعاتی در جامعه می‌باشد. تحقیقات نشان می‌دهد اکثر مدیران سنتی، سیستم‌های اطلاعاتی را عمدتاً به عنوان وسیله‌ای جهت بهبود کار در نظر می‌گیرند و نه به منزله ابزاری استراتژیک و تاکتیکی. خوشبختانه تعداد زیادی از سازمان‌ها اخیراً به این باور رسیده‌اند که تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات علاوه بر این‌که می‌تواند در افزایش بهره‌وری بسیار مؤثر باشد، یک ابزار بسیار مهم استراتژیک نیز محسوب می‌شود. گر چه پیدایش چنین طرز تفکری تحول بسیار مهمی در سازمان‌ها قلمداد می‌شود، اما نباید این اشتباه را هم‌چنان مرتکب شد که صرفاً ICT از اهمیت استراتژیک برخوردار است؛ بلکه باید در نظر داشت که عوامل کلیدی دیگری چون «استراتژی»، «ساختار»، «اطلاعات و سیستم اطلاعاتی» نیز به همان اندازه (و شاید هم بیش‌تر) در تحقق اهداف استراتژیک در سازمان اهمیت دارند. بدون شک اگر سازمانی صرفاً خود را با نوآوری‌های تکنولوژی اطلاعاتی وفق دهد ولی به ابعاد دیگری چون استراتژی،

ساختار و سیستم اطلاعاتی مناسب و کارآمد توجه نکند، مسلماً در معرض خطر تضعیف موقعیت رقابتی خود بوده و ادامه حیات آن دچار تهدید خواهد شد. در این جا برای روشن تر شدن مسئله، الگوی تعاملی و یا به عبارتی، ارکان اساسی یک سیستم اطلاعاتی استراتژیک (SIS)<sup>۱</sup> نمایش داده می شود:

نمودار (۴): الگوی تعاملی سیستم های اطلاعاتی استراتژیک



به طور خلاصه، همان طور که از سیر تحولات MIS مشخص می شود، به رغم تمامی تلاش ها و جهش های بسیار مهمی که در زمینه هوشمندسازی و مدل سازی سیستم های اطلاعاتی مبتنی بر دانش به عمل آمده است، هنوز راه های طولانی و ناهمواری باقی مانده است که باید پیموده شود. در حال حاضر، همان گونه که اکف (اکف<sup>۳</sup>، ۱۹۶۷، ص ۱۴۷) ده ها سال پیش مطرح کرده است «آنچه که بیش از هر چیز مدیران را می رنجاند صرفاً کمبود اطلاعات مطلوب نیست بلکه اطلاعات غیرمطلوب است که بیشترین وقت آن ها را می گیرد تا اطلاعات مناسب را از غیرمناسب جدا سازی کنند». در عین حال، شاهد هستیم که هنوز هیچ کدام از سیستم های اطلاعاتی مبتنی بر دانش (KBIS) به صورت بالقوه قادر به تشخیص اطلاعات صحیح از ناصحیح نبوده و نمی توانند مستقیماً

1. Strategic Information Systems.
2. Tardieu.
3. Ackoff.

تصمیم گرفته و انتخاب کنند. فیلتر سازی و پالایش<sup>۱</sup>، تفکیک و متراکم سازی<sup>۲</sup> اطلاعات که از ضروریات اجتناب‌ناپذیر مدیریت و سازمان در عصر انفجار اطلاعات می‌باشد به صورت کاملاً دقیق، کارآمد و اتوماتیک در کم‌تر سیستم اطلاعاتی هوشمند امکان‌پذیر می‌باشد.

خوشبختانه به‌رغم تمامی کاستی‌ها و نارسایی‌های موجود، اخیراً تعدادی از مراکز تحقیقاتی در کشورهای پیشرفته صنعتی برنامه‌ها و پروژه‌های بسیار پیشرفته و بدیعی را برای آینده MIS پیش‌بینی نموده‌اند که در صورت تحقق هر کدام از آن‌ها چشم‌انداز بسیار روشن و گسترده‌ای در مقابل این دانش‌گشوده خواهد شد. برای مثال، می‌توان از پروژه تکمیل سیستم‌های KBIS نام برد که قدم‌های بسیار مؤثری در آن برداشته شده است؛ و یا می‌توان از پروژه بسیار جدید گسترش سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر یادگیری (LBIS)<sup>۳</sup> نام برد که در نوع خود بی‌نظیر است. سیستم‌های اطلاعاتی LBIS به سیستم‌هایی گفته می‌شود که در حل مسایل پیچیده مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نوع سیستم‌ها علاوه بر این که مبتنی بر دانش بوده و شناخت‌های لازم را به صورت خودکار کسب می‌کنند، از تجربیات به دست آمده، قوانین جدیدی را ساخته و یاد می‌گیرند که چگونه در مقابل شرایط پیچیده از خود واکنش معقول نشان داده و هم‌زمان خود را کنترل و تنظیم نموده و به پیش‌بینی آینده پردازند. در صورتی که پروژه سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر یادگیری با موفقیت طراحی و پیاده شود جای امیدواری خواهد بود که سازمان‌های پیچیده بتوانند تا نود درصد از مشکلات مرتبط با تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و مبارزه با بحران‌های احتمالی را به صورت اتوماتیک و بالقوه حل و فصل کنند.

1. Filtration.
2. Condensation.
3. Learning Based Information Systems.

## نتیجه گیری

تا دهه ۱۹۸۰ میلادی، سازمان‌ها، شرکت‌ها و مؤسسات مختلف کم‌تر به مقوله اطلاعات و اطلاع رسانی اهمیت می‌دادند. با شروع دهه ۱۹۹۰، که مصادف با جهانی شدن اقتصاد و گسترش تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات بود، به یکباره دگرگونی‌های بسیار شدید و فراگیری محیط سازمان‌ها، کسب و کار و تجارت را تحت تأثیر عمیق خود قرار داد، به گونه‌ای که کم‌تر مدیری پیدا می‌شد که دغدغه اصلی او دستیابی به اطلاعات و دانش فنی مرتبط با آن نباشد.

امروزه سیستم‌های اطلاعاتی از حیاتی‌ترین ابزار استراتژیک و رقابتی در بازار گسترده جهانی محسوب می‌شوند. بدون اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی هیچ سازمانی قادر به مقابله با جهان پیچیده، غیرقابل پیش‌بینی، بحرانی و رقابت‌انگیز نخواهد بود.

MIS به منزله یک پارادایم علمی جدید، که از یک بار سنگین استراتژیک برخوردار است، می‌تواند بیش‌ترین شناخت و اصول علمی - کاربردی سازمان‌ها را در جهت مدل‌سازی، طراحی و مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی تأمین نماید. آنچه که امروزه MIS بیش از هر زمان دیگری به آن نیاز دارد ابزار و امکانات مادی نیست بلکه یک شالوده متدلوژیک و مفهومی است که بتواند الگوها و مدل‌های جدیدی در جهت هر چه عمیق‌تر و کارآمد کردن مراحل تجزیه و تحلیل اطلاعات و ارتباطات ارایه نماید. در حال حاضر تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات به شکل بسیار شایسته و مناسبی بسترهای ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی را فراهم آورده است؛ از این پس هم‌زیستی سیستم‌های متمرکز و غیرمتمرکز، عمودی و افقی به طور هم‌زمان امکان‌پذیر شده است؛ سیستم‌های اطلاعاتی یک‌پارچه<sup>۱</sup> به جای سیستم‌های تکه تکه<sup>۲</sup>، و حتی سیستم‌های TPS به خوبی قابل طراحی و اجرا می‌باشند؛ اما آنچه را که ICT قادر به فراهم کردن آن در سازمان‌ها نمی‌باشد تعریف و تدوین استراتژی‌ها، تبیین چشم‌اندازها و پیش‌بینی و جهت دهی

1. Integrated.

2. Fragmented.

هوشمندانه و آگاهانه است که این امر اصولاً باید در کادر MIS تحول یافته تحقق پیدا کند.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

## مآخذ

- ۱- برج، جان. ج و گراد نیتزکی گری، سیستم‌های اطلاعاتی در تئوری و عمل، ترجمه منوچهر غیبی، ج ۱ و ۲ (تهران، مرکز آموزش مدیریت دولتی، ۱۳۷۱ و ۱۳۷۲).
- ۲- بهشتیان، مهدی و ابوالحسنی، حسین، سیستم‌های اطلاعات مدیریت: نگرش جامع بر تئوری، کاربرد و طراحی (تهران، بنیاد مستضعفان و جانبازان انقلاب اسلامی، ۱۳۷۳).
- ۳- پورعبدالله، حبیب‌الله، تخت جمشید از نگاهی دیگر (چاپ سوم: شیراز، نشر بنیاد فارسی‌شناسی، ۱۳۷۸).
- ۴- پولیت. آ. استون، نظام‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات: خاستگاه، توسعه و کاربردها، ترجمه محمدحسین دیانی و جعفر مهرداد (چاپ اول: شیراز، کتابخانه منطقه‌ای علوم و تکنولوژی شیراز، ۱۳۸۰).
- ۵- رضائیان، علی، سیستم اطلاعات مدیریت (مدل سازی اطلاعات) (تهران، انتشارات سمت، ۱۳۸۰).
- ۶- علی‌پناهی، علی، سیستم‌های اطلاعات مدیریت (تهران، انتشارات آذرخش، ۱۳۷۹).
- ۷- لاودن کنت سی و جین پریس، نظام‌های اطلاعات مدیریت، سازمان و فن آوری، ترجمه عبدالرضا رضائی‌نژاد (تهران، مؤسسه خدمات فرهنگی رسا، ۱۳۷۷).
- ۸- محمودی، سیدمحمد، نقش تکنولوژی اطلاعات در بازمهندسی سیستم‌ها، مجله مجتمع آموزش عالی قم، شماره ۱۱، زمستان ۱۳۸۰.
- ۹- مؤمنی، هوشنگ، مدیریت منابع اطلاعاتی، ج ۲ (تهران، انتشارات بیهقی، ۱۳۷۲).
- 10- Ackoff, Russell L., Management Information Systems, Providence (Rhode - Island), Management Science (T.I.M.S) Vol. 14, No. 4, December, 1967.
- 11- Alter, Steven, Information Systems, A Management

Perspective (New York, Addison - Wesley Publishing, 1992).

12- Bauvin, G., L' Informatique de Gestion (Paris, Editions Hommes et Technique, 1968).

13- Birrien, J. Y., Information et Management, Initiation à la Théorie des Systèmes (Paris, Dunod, Coll "Economie", 1970).

14- Curtis, Graham, Business Information System: Analysis design and Practice (New York, Addison - Wesley Publishing Co. 1989).

15- Davis, Gordon, B. & Olson Margrethe H., Management Information Systems: Conceptual Foundation Structure and Development (1nd Edition (1974), & 2nd Edition, New York, Mc Graw - Hill book, Co. 1985).

16- Kelly, Kim Horan, Videotaping Your Software Documentation, Infosystem, November, 1984.

17- Le Moigne, Jean - Louis, Les Systèmes d'information dans les Organisations (Paris, PUF, 2000).

18- Le Moigne, Jean - Louis, Vers Un Système d'Information Organisationnel Revue Française de Gestion, Nov-Déc, 1986.

19- Long, Larry, Management Information System (Prentic Hall, 1989).

20- McLeod, Jr. Baymond, Management Information Systems (Seventh Edition: New Jersey, Prentice - Hall, Inc, 1998).

21- Schoderbeck, Peter P., & Asterios G. Kefalas, & Charles C. Schoderbeck, Management Systems: Conceptual Considerations (Dallas, Texas, 1975).

22- Shore.J., View Point, Communication of the ACM, 31, No. 4, 1988.

23- Stair, M. Ralph, An Introduction to Information Systems (Thomson, 1998).

24- Tardieu, Hubert & Guthmann, Bernard, Le Triangle Stratégique (Paris, Les Editions d'Organisation, 2001).

25- Yvon, P.J. & Semin, C., Comment Concevoir Un Systèm Integré de gestion (Paris, Edition Entreprise Moderne, 2001).

