«دانش مدیریت»

سال چهاردهم - شماره ۵۴ - پاییز ۱۳۸۰

ص ص ۱۱۶ - ۹۳

مدل برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی با استفاده از CSF، AHP و الگوریتم ژنتیک

دکتر مسعود عابسی [۱] - دکتر علیرضا حسن‌زاده [۲]

چکیده مقاله

با توجه به اینکه سرمایه‌گذاری در زمینه سیستم‌های اطلاعاتی احتیاج به منابع مالی زیادی دارد و شکست در این سرمایه‌گذاری‌ها، هزینه‌های هنگفتی را برای سازمان ایجاد می‌کند، مدیران سیستم‌های اطلاعاتی با مسأله دشوار تشخیص، ارزیابی و انتخاب انواع سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز مواجه هستند. تشخیص و تعیین اولویت سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز، حساس‌ترین جزء برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد. در این مقاله مدل تشخیص و تعیین اولویت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی همراستای اهداف، استراتژی‌ها و برنامه‌های سازمان با استفاده از روش CSF ، تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی و الگوریتم ژنتیک (HISSPM) ارائه می‌گردد و به ارزیابی و تجزیه و تحلیل نتایج اجرای مدل از طریق آزمون فرضیه پرداخته می‌شود.

واژه‌های کلیدی

برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی [۳]، عوامل حیاتی موفقیت [۴]، فرایند

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه یزد

۲- فارغ‌التحصیل دکتری مدیریت سیستم‌ها - دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

3- Information Systems Strategic Planning

تحلیل سلسله مراتبی[5]، الگوریتم ژنتیک[6].

مقدمه

اکثر سازمان‌هایی که کسب موفقیت را در گرو بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی تشخیص داده‌اند در برنامه‌ریزی استراتژیک جهت توسعه سیستم‌های موجود و آتی سرمایه‌گذاری نموده‌اند. روش‌های مختلفی برای برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعاتی ارائه شده است. اما علیرغم تفاوت در متدولوژی‌ها عمدتاً در این روش‌ها به برنامه‌ریزی، تجزیه و تحلیل وضعیت سازمان، ارائه پیشنهاداتی در مورد توسعه یا بهبود سیستم‌ها، ترتیب و توالی پروژه‌ها، طرح کلی برنامه‌های پروژه و تعیین حدود و وسعت هر پروژه پرداخته می‌شود (اشورت و گودلند، ۱۳۷۷، ص‌ص ۱۴-۱۳).

در برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی با توجه به اهداف سازمان، اهداف سیستم‌های اطلاعاتی تعیین می‌شود، سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز شناسایی و اولویت بندی می‌گردند و منابع مهم و ظرفیت عملیاتی سیستم‌های اطلاعاتی ارزیابی می‌شوند (Burch and Grudnitski, 1989: 540-541). هدف عمده برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی، شناسایی سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز می‌باشد. بعلاوه برنامه سیستم‌های اطلاعاتی باید نشان دهد که چه سیستم‌های جدیدی مورد نیاز هستند و ترتیب توسعه آنها چیست (Mentzas, 1997: 85). معمولاً این برنامه با کمک مدیران ارشد سازمان، کاربران و متخصصان سیستم‌ها تنظیم می‌گردد (زاهدی، ۱۳۷۲، ص‌ص ۷۵-۷۴). عمده‌ترین مسایل جاری برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی عبارتند از:

۱- دشواری اطمینان از سازگاری برنامه سیستم‌های اطلاعاتی با برنامه‌ها و اهداف سازمان (Alter, 1999: 385)، به عبارت دیگر نیاز به همراستایی برنامه سیستم‌های اطلاعاتی با

4- Critical Success Factors

5- Analytic Hierarcy Process

6- Genetic Algorithm

اهداف، استراتژیها و برنامه‌های سازمان؛

۲- استفاده عملی در حد متوسط از متدولوژی‌های موجود برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی (Mentzas, 1997: 84)؛

۳- مشارکت و تعهد کم مدیریت در فعالیت‌های برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی (Mentzas, 1997: 84)؛

۴- عدم ارائه راه حل ساختار یافته و بهینه یا نزدیک به بهینه برای تعیین اولویت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی (Shoval and Giladi, 1996: 67).

سرمایه‌گذاری در زمینه سیستم‌های اطلاعاتی هنگامی بازدهی مطلوبی دارد که مطابق با نیازهای بلند مدت سازمان و در جهت اهداف استراتژیک مجموعه سازمانی باشد. روش‌های گوناگونی برای برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی وجود دارد که از بین آنها می‌توان از روش «مراحل رشد»[1] ریچارد نولان و سیروس جیبسون (۱۹۷۴)، «عوامل حیاتی موفقیت»[2] جان روکارت (۱۹۷۷) و «برنامه‌ریزی سیستم‌های سازمان»[3] شرکت IBM (۱۹۸۱) نام برد.

نولان و جیبسون (۱۹۷۴) با توجه به مرحله رشد سازمان، تکنولوژی جدید و ویژگی‌های خاص مدیریت، به تعیین اولویت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی می‌پردازند (Sprague & McNurlin, 1996: 77). در روش BSP تعیین اولویت پروژه‌ها با تهیه لیستی از زیر مجموعه سیستم و تطبیق آن با معیارها صورت می‌گیرد (Awad, 1988: 403). در روش CSF تعیین اولویت‌های نسبی بین سیستم‌ها با توجه به تجزیه و تحلیل عوامل حیاتی موفقیت صورت می‌گیرد (Awad, 1988: 405). عوامل حیاتی موفقیت عبارتند از شرایط و فرصت‌هایی که باید ایجاد شوند تا موفقیت سازمان تضمین گردد (Poon and Wagner, 2001: 395). از طریق CSF حوزه‌هایی که مدیریت برای موفقیت سازمان مهم می‌داند

1- Stages of Growth

2- Critical Success Factors

3- Bussines Systems Planning

شناسایی می‌شود و به سیستم‌هایی که از آن حوزه‌ها پشتیبانی می‌کنند اولویت خاص داده می‌شود (Awad, 1988: 405).

هر یک از روش‌های فوق دارای ویژگی‌هایی است که استفاده از آنها را به شرایط خاصی محدود نموده روش ساختار یافته بهینه‌ای را برای تشخیص اولویت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز ارائه نمی‌دهند. به منظور رفع نواقص موجود مارتین باس (Buss, 1983: 118-125) روش ساختار مندی را ارائه می‌دهد که طی آن مدیر سیستم‌های اطلاعاتی، کاربران و مدیران عالی در یک فرایند هشت مرحله‌ای رتبه‌بندی منظم پروژه‌ها را انجام می‌دهند. در این روش بعد از مشخص کردن عوامل اثرگذار بر اولویت‌ها، نظیر منافع مالی، اهداف سازمان، منافع غیر ملموس و اهمیت فنی، اولویت‌ها تعیین می‌گردند.

برچ و گرادنیتسکی (Burch and Grudnitski, 1989: 531-559) مسأله تعیین اولویت پروژه‌های سیستم‌های اطلاعاتی را به گونه‌ای متفاوت مطرح می‌سازند. به عقیده آنها پروژه‌های سیستم‌های اطلاعاتی بر اساس عوامل استراتژیک و عوامل امکان‌پذیری اولویت‌بندی می‌شوند. این روش مستلزم تکمیل یک فرم درخواست پروژه، تهیه جدول اولویت بندی پروژه سیستم‌های اطلاعاتی و ترسیم شبکه اولویت پروژه‌ها است.

پوپرلاو و شارپ (Poper-Lowe and Sharp, 1990: 40-59) کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای تصمیم‌گیری درباره سیستم‌های اطلاعاتی را پیشنهاد می‌دهند. در روش پیشنهادی نخست به استخراج شاخص‌ها و تهیه فهرستی از آنها و سپس از طریق انجام مصاحبه به جمع‌آوری داده‌ها پرداخته می‌شود. حداقل چهار نفر از تصمیم‌گیرندگان سازمان به طور انفرادی مورد مصاحبه قرار می‌گیرند. نتایج مصاحبه‌ها در برنامه کامپیوتری AHP وارد شده و محاسبات لازم صورت می‌گیرد. این روش با همه تلاشی که انجام می‌دهد به علت ارائه ضرایبی که از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری نداشتند نتوانسته انتخاب اصلحی از بین گزینه‌های مختلف را انجام دهد. بدین ترتیب اگر چه AHP ابزار ارزشمندی برای تحلیل مسایل و گزینه‌ها است اما امتیاز نهایی گزینه‌ها را باید به عنوان یک ورودی برای فرایند تصمیم‌گیری و نه به عنوان پایان آن، در نظر گرفت.

اگارول و همکارانش (۱۹۹۴) یک متدولوژی چند بعدی را برای اولویت بندی سیستم‌ها

مطرح می‌نمایند که امکان اولویت‌بندی مقدماتی سیستم‌ها را بر مبنای ویژگی‌هایی که غالباً کیفی هستند میسر می‌سازد. بر اساس روش دو مرحله‌ای آنها، ابتدا سیستم‌ها بر اساس نیازهای استراتژیک ارزیابی می‌شوند و سپس بر مبنای ابعاد غالباً کیفی مجموعه‌ای از سیستم‌های اطلاعاتی اولویت بندی شده بدست می‌آید. در مرحله دوم به مجموعه حاصل از مرحله اول عوامل کمّی نیز اضافه می‌شود تا مجموعه نهایی سیستم‌های اطلاعاتی حاصل گردد (Shoval and Giladi, 1996: 68).

تعدادی دیگر از جمله مهرز و همکارانش (۱۹۹۶)، شوال و گیلادی (۱۹۹۶)، بری رندر و رالف ام. استیر (۱۹۹۷) و چن و گرلا (۱۹۹۸) روش‌هایی برای حل مسأله تشخیص و تعیین اولویت سیستم‌های اطلاعاتی ارائه داده‌اند.

اما نقاط ضعف مشترکی در روش‌های فوق وجود دارند که کاربرد آنها را محدود می‌سازد. عدم توجه به محدودیت بودجه به صورت کمّی و مقداری، در نظر نگرفتن اولویت نسبی واحدها و کاهش کارآیی مدل با افزایش تعداد سیستم‌های اطلاعاتی از این جمله‌اند. در مواقعی که تعداد پروژه‌های پیشنهادی سیستم‌های اطلاعاتی محدود (مثلاً حدود ۱۰ پروژه) باشد می‌توان از روش‌های فوق‌الذکر برای اولویت‌بندی سیستم‌های اطلاعاتی استفاده کرد. اما وقتی تعداد سیستم‌های اطلاعاتی مورد ارزیابی زیاد باشند، (مثلاً ۵۰ پروژه یا بیشتر)، مسأله یافتن مجموعه بهینه‌ای از سیستم‌های اطلاعاتی خیلی دشوار می‌شود.

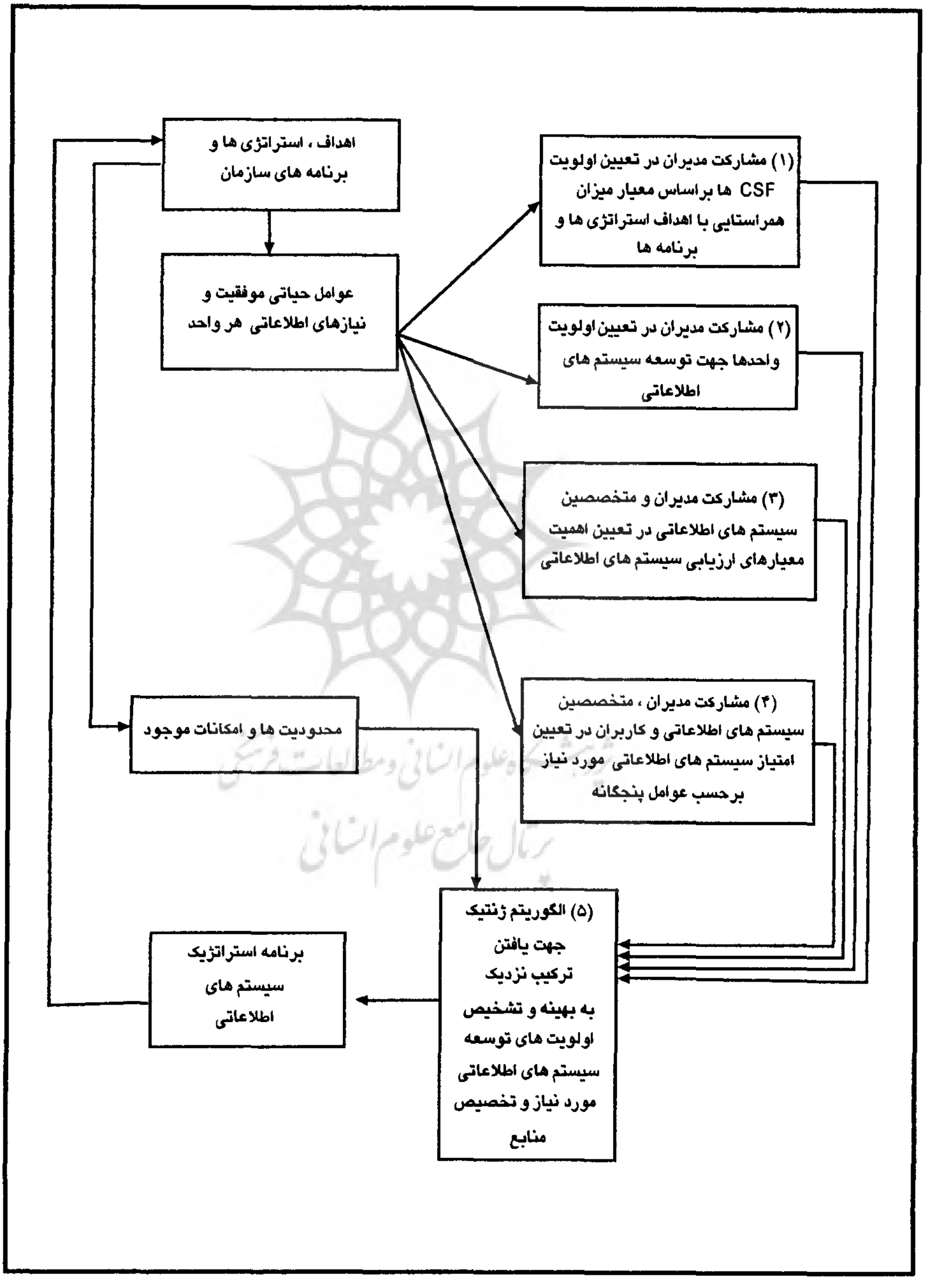
از آنجایی که مسأله هماهنگ و همراستا بودن سیستم‌های اطلاعاتی با اهداف و استراتژی‌های سازمان در هنگام تعیین اولویت سیستم‌های اطلاعاتی در چنین محیط‌های بزرگی، اگر غیر ممکن نباشد، دشوار است بر آن شدیم تا راه حلی ارائه گردد که تشخیص اولویت‌های توسعه یا بهبود سیستم‌های اطلاعاتی همراستای اهداف و استراتژی‌های سازمان میسر گردد. با این انگیزه مدل HISSPM[1] طراحی گردید. در مدل HISSPM ترکیب مناسبی از روش CSF، تکنیک AHP و الگوریتم ژنتیک بکار گرفته می‌شود. لازم به توضیح است که براساس جستجو در اینترنت و مروری که بر ادبیات موضوع صورت گرفت، در مبحث

1- Hassanzadeh's Information Systems Strategic Planning Model

سیستم‌های اطلاعاتی از الگوریتم ژنتیک در ترکیب با سیستم‌های اطلاعاتی سازمان بـرای حل طیف وسیعی از مسایل تجاری اسـتفاده شـده (Chaundry et al., 2000: 149-162)، همچنین از این الگوریتم برای افزایش اثربخشی DSS مبتنی بر شبیه‌سازی (Fazlollahi and Vahidov, 2001: 53-65) و نیز برای شناسایی عوامل پیش‌بینی کننده موفقیت دانشجویان سیستم‌های اطلاعاتی بهره گرفته شده است (Sexton, 2001: 42-47). اما تاکنون از الگوریتم ژنتیک در برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی استفاده نشده است و برای اولین بار چنین کاربردی از الگوریتم ژنتیک در ترکیب با عوامل حیاتی موفقیت و فرایند تحلیل سلسله مراتبی ارائه می‌گردد.

مدل برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی (HISSPM)

همانطور که در شکل شماره ۱ ملاحظه می‌شود مدل HISSPM مشتمل بر پنج جزء اصلی است. جزء اول مدل برای تعیین اولویت CSFها بر اساس میزان هـمراسـتایی بـا اهـداف، استراتژی‌ها و برنامه‌های سازمان است. جزء دوم آن برای مشخص کردن اولویت واحدهای مختلف جهت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی از لحاظ میزان کمک به تحقق اهداف، برنامه‌ها و استراتژی‌های عمده سازمان می‌باشد. در جزء سوم، اهمیت معیارهای ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی تعیین می‌گردد و در جزء چهارم آن امتیازات موزون هر سیستم اطلاعاتی مورد نیاز بر مبنای عوامل استراتژیک، عوامل امکان پذیری، عوامل ریسک یا مخاطره بالقوه، منافع و مزایای سازمانی و عوامل کمّی محاسبه می‌شود. در جزء پنجم مدل پیشنهادی برای یـافتن ترکیب نزدیک به بهینه و تشخیص اولویت‌های توسعه سـیستم‌های اطـلاعاتی هـمراسـتای اهداف، استراتژی‌ها و برنامه‌های سازمان از الگـوریتم ژنـتیک اسـتفاده مـی‌گردد. در مـدل پیشنهادی فرض بر این است که با استفاده از روش عوامل حـیاتی مـوفقیت (CSF) کـه از روش‌هـــای مـعتبر و کـــم هـــزینه بـرنامه‌ریزی اسـتراتـژیک سـیستم‌های اطـلاعاتی است (Ward and Griffiths, 1996: 185-191)، ســیستم‌های اطـلاعاتی مـورد نـیاز شـناسایی می‌شوند.



شکل شماره ۱ - مدل تلخیص شده برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی HISSPM

یکی از نقاط ضعف متدولوژی CSF این است که برای تعیین اولویت عوامل حیاتی موفقیت و سیستم‌های اطلاعاتی متناظر آن معیار و تکنیک خاصی را مطرح نمی‌کند. در متدولوژی CSF زیر سیستم‌های عمده، روابط متقابل آنها و انواع اطلاعات هر زیر سیستم تعریف می‌شود اما ترتیب توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مشخص نمی‌گردد (Shoval and Giladi, 1996: 67) . نقطه ضعف دیگر متدولوژی مذکور این است که در آن به محدودیت منابع توجه دقیق نمی‌شود (Robson, 1997: 159) . به عبارت دیگر اگر چه این متدولوژی به شناسایی سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز کمک می‌کند اما روش ساختار یافته‌ای را برای تخصیص بهینه یا نزدیک به بهینه منابع محدود به انواع سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز مشخص نمی‌کند. در جزء اول مدل HISSPM ، به منظور رفع نقطه ضعف متدولوژی CSF در تعیین اولویت عوامل حیاتی موفقیت، از تکنیک AHP استفاده می‌شود. در این اولویت‌بندی که با مشارکت مدیران صورت می‌گیرد مشخص می‌شود که مهمترین عوامل حیاتی موفقیت کدامند و بر این اساس منابع لازم برای توسعه سیستم‌های اطلاعاتی متناظر با آن عوامل به ترتیب اولویت اختصاص می‌یابد.

از آنجا که هیچ سازمانی منابع کافی برای توسعه کلیه سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیازش را دارا نمی‌باشد، لذا در تخصیص منابع مزبور ضروری است اولویت واحدها جهت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی نیز مورد توجه قرار گیرد. در جزء دوم مدل HISSPM این کار با استفاده از تکنیک AHP صورت می‌گیرد. اولویت واحدها در ترتیب تقدم و تأخر واحدها از لحاظ تخصیص منابع جهت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مؤثر می‌باشد.

محققین و صاحبنظران مختلف معیارهای متعددی را برای تعیین اولویت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی برشمرده‌اند. به طور کلی معیارهای مزبور را می‌توان در پنج دسته زیر طبقه‌بندی نمود:

۱- عوامل استراتژیک؛

۲- عوامل امکان‌پذیری؛

۳- عوامل مربوط به ریسک یا مخاطره بالقوه؛

۴- منافع و مزایای سازمانی؛

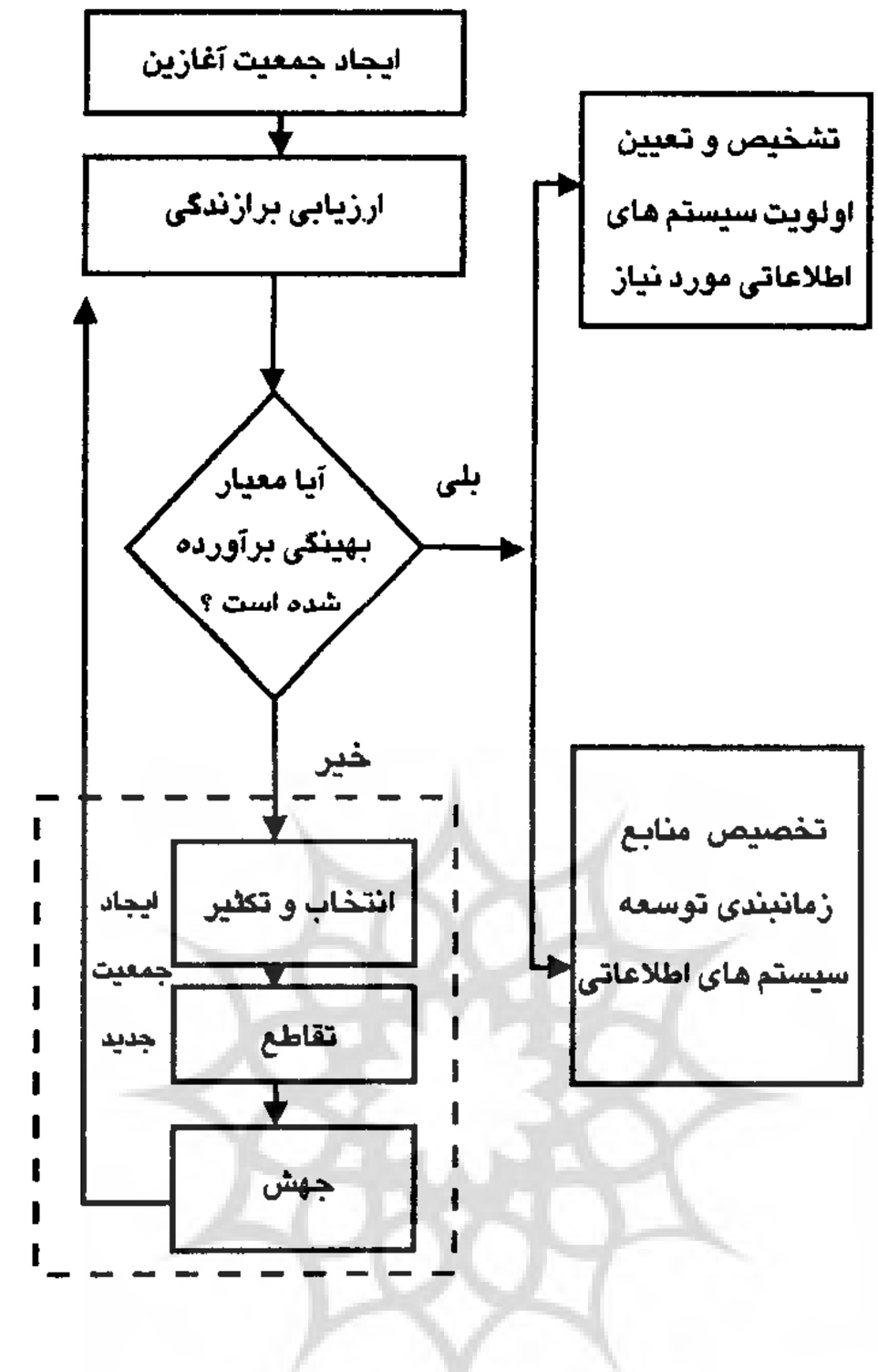
۵- عوامل کمّی.

چون معیارهای مختلفی که در ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی به کار می‌روند ممکن است در شرایط مختلف و بنابر مقتضیات هر سازمان از اهمیت متفاوتی برخوردار باشند لذا در جزء سوم مدل HISSPM به منظور تعیین اهمیت هر یک از معیارهای ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی از تکنیک AHP استفاده می‌شود. اهمیت معیارهای مزبور مشخص می‌سازد که در ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی کدام معیارها باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد و به هر معیار چه وزنی داده شود.

در جزء چهارم مدل، هر یک از سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز بر مبنای شاخص‌های مربوط به هر یک از معیارهای پنجگانه (عوامل استراتژیک، عوامل امکان‌پذیری، عوامل ریسک یا مخاطره بالقوه، منافع و مزایای سازمانی و عوامل کمّی) مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و امتیاز موزون هر سیستم اطلاعاتی محاسبه می‌گردد. امتیازهای حاصل از این جزء مدل و ضرایب حاصل از اجزاء اول، دوم و سوم به عنوان پارامترها جهت انتخاب و تعیین اولویت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز و تخصیص منابع، وارد قسمت الگوریتم ژنتیک مدل HISSPM می‌شوند.

در جزء پنجم مدل HISSPM ، با استفاده از الگوریتم ژنتیک اولویت‌های توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز مشخص می‌شود. همانطور که در شکل شماره ۲ ملاحظه می‌شود ابتدا جمعیت آغازین راه حلها ایجاد می‌گردد. سپس به ارزیابی مقدار برازندگی هر یک از راه حلها پرداخته می‌شود. در صورتی که معیار بهینگی برآورده نشده باشد، به انتخاب و تکثیر برازنده‌ترین راه حلها پرداخته می‌شود، عمل تقاطع و جهش با نرخ‌های مشخص صورت می‌گیرد و سپس مقدار برازندگی هر یک از راه حلهای جمعیت جدید با استفاده از تابع برازندگی محاسبه می‌شود. در صورتی که معیار بهینگی برآورده شده باشد، نتایج حاصل نشان دهنده مجموعه نزدیک به بهینه‌ای از انواع سیستم‌های اطلاعاتی اولویت‌بندی شده با توجه به منابع و امکانات و محدودیت‌های موجود است که می‌تواند در توسعه آتی سیستم‌های اطلاعاتی مد نظر قرار گیرد.

پس از طراحی مدل HISSPM به منظور ارزیابی روایی آن، داده‌های استفاده شده توسط



شکل شماره ۲ - جزء پنجم مدل HISSPM : کاربرد الگوریتم ژنتیک در برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

محققین در مهمترین مدل‌های موجود در زمینه تشخیص و تعیین اولویت سیستم‌های اطلاعاتی از قبیل مدل «برچ و گرادنیتسکی» مدل «شوال و گیلادی» و مدل «چن و گرلا» در مدل مزبور به کار گرفته شد و نتایج حاصل با نتایج مدل‌های موجود مقایسه شد و نتایج قابل توجهی که معرف کارآیی مؤثر مدل HISSPM است حاصل گردید.

بر اساس مدل برچ و گرادنیتسکی (Burch & Grudnitski, 1989: 531-559) در برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی، پس از شناسایی سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز، بر مبنای عوامل استراتژیک و عوامل امکان‌پذیری به اولویت بندی سیستم‌ها پرداخته می‌شود. در این روش به هر یک از عوامل استراتژیک و امکان پذیری امتیازهای صفر تا ده داده می‌شود. سپس میانگین امتیازهای حاصل از عوامل استراتژیک و عوامل امکان‌پذیری محاسبه می‌شود. این میانگین‌ها در شبکه اولویت پروژه‌ها ترسیم می‌شود. مکان هر پروژه در

شبکه نشان دهنده سطح اولویت آن است. پروژه‌ای که میانگین امتیاز آن ۱۰ باشد بهترین پروژه است و پروژه‌هایی که میانگین امتیاز آن کمتر از ۵ باشد پروژه‌های ضعیف می‌باشد و رد می‌شود.

جدول شماره ۱ - مقایسه نتایج مدل پیشنهادی با مدل «برچ و گرادنیتسکی»

نتایج مدل پیشنهادی										نتیجه مدل	
در حالت چهارم		در حال سوم		در حالت دوم		در حالت اول		در حالت کاملاً مشابه		«برچ‌وگرادنیتسکی»	
ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها
۰/۴۵	C	۰/۶۲	A	۰/۶۳	A	۰/۷۲	A	۰/۵۰	A	بالا	A
۰/۳۳	B	۰/۳۳	B	۰/۲۶	C	۰/۱۷	C	۰/۲۸	B	بالا	B
۰/۲۲	A	۰/۰۵	C	۰/۱۱	B	۰/۱۱	B	۰/۲۲	C	مشروط	C,D,E,I

مدل HISSPM با مدل برچ و گرادنیتسکی در چهار حالت (شرایط کاملاً مشابه، تغییر اولویت CSFها و تغییرات همزمان اولویت CSF ها و واحدها) مورد مقایسه قرار گرفت. در مدل برچ و گرادنیتسکی، سیستم‌های اطلاعاتی از لحاظ عوامل استراتژیک و عوامل امکان‌پذیری مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در مدل HISSPM علاوه بر عوامل مذکور، عامل ریسک یا مخاطره بالقوه، منافع و مزایای سازمانی و عوامل کمّی نیز مد نظر قرار می‌گیرند و در ضمن در بعد عوامل استراتژیک، میزان همراستایی سیستم‌های اطلاعاتی با اهداف، استراتژی‌ها و برنامه‌های سازمان نیز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

همانطور که در جدول شماره ۱ ملاحظه می‌گردد مدل HISSPM علاوه بر دارا بودن توانایی مدل برچ و گرادنیتسکی دارای مزیت انعطاف پذیری نسبت به تغییر اولویت واحدها و تغییر اولویت عوامل حیاتی موفقیت نیز می‌باشد و در ضمن ضرایب اولویت توسعه هر سیستم اطلاعاتی منتخب را نیز ارائه می‌کند. بعلاوه در مدل HISSPM می‌توان با توجه به شرایط محیط داخلی و خارجی سازمان با استفاده از تکنیک AHP و با مشارکت گروهی

مدیران و کاربران، وزن و اهمیت هر یک از معیارهای مقایسه سیستم‌های اطلاعاتی، ضرایب اولویت عوامل حیاتی موفقیت و ضرایب اهمیت واحدها جهت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی رامشخص نمود و بر آن اساس به تشخیص و تعیین اولویت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز پرداخت.

شوال و گیلادی (Shoval & Giladi, 1996: 67-74) با استفاده از نمودار هزینه - منفعت که هزینه‌ها و منافع مورد انتظار سیستم‌های اطلاعاتی و همچنین وزن (یا اهمیت) هر یک از عوامل هزینه و منفعت برای تصمیم‌گیرنده را در نظر می‌گیرد، روشی را برای تعیین اولویت پروژه‌های سیستم‌های اطلاعاتی ارائه می‌نمایند. این نمودار هزینه - منفعت دو محور عمودی دارد که مقادیر نرمال شده منافع و هزینه‌های سیستم‌های اطلاعاتی مختلف را نشان می‌دهد و همچنین یک محور افقی برای مقیاس وزن‌ها دارد که بیانگر اهمیت نسبی عوامل هزینه و منفعت می‌باشد. خطی که مقادیر نرمال شده منفعت و هزینه هر سیستم اطلاعاتی را به هم متصل می‌کند دلالت بر منافع مورد انتظار آن سیستم در هر نقطه معین در محور وزن‌ها دارد. خطوط تقاطع سیستم‌های مختلف و بالای آن خطوط (یعنی بالاترین نقطه ممکن کلیه خطوط) دلالت بر بهترین گزینه در هر نقطه محور افقی وزن‌ها دارند. بدین ترتیب اولویت پروژه‌های سیستم‌های اطلاعاتی جهت توسعه مشخص می‌شود.

مدل HISSPM با مدل شوال و گیلادی در چهار حالت (شرایط کاملاً مشابه، تغییر اولویت CSFها و تغییرات همزمان اولویت CSFها و واحدها) مورد مقایسه قرارگرفت. در مدل شوال و گیلادی معیارهای تعیین اولویت عمدتاً شامل منافع، هزینه‌ها و وزن یا اهمیت نسبی عوامل هزینه و منفعت می‌باشد. در مدل HISSPM علاوه بر منافع و هزینه‌ها، معیارهایی چون عوامل استراتژیک، عوامل امکان پذیری، عوامل ریسک یا مخاطره بالقوه و همچنین منافع و مزایای سازمانی مورد توجه قرار می‌گیرند.

همانطور که در جدول شماره ۲ ملاحظه می‌شود، مقایسه نتایج مدل HISSPM با نتایج مدل شوال و گیلادی حاکی است که مدل HISSPM علاوه بر دارا بودن توانایی مدل شوال و گیلادی، دارای مزیت انعطاف‌پذیری نسبت به تغییر اولویت واحدها و تغییر اولویت عوامل حیاتی موفقیت نیز می‌باشد. بعلاوه در مدل پیشنهادی امکان مشارکت گروهی تصمیم

جدول شماره ۲ - مقایسه نتایج مدل HISSPM با مدل «شوال و گیلادی» در انتخاب و اولویت‌بندی شش سیستم اطلاعاتی

نتایج مدل پیشنهادی										نتیجه مدل
در حالت چهارم		در حال سوم		در حالت دوم		در حالت اول		در حالت کاملاً مشابه		«شوال وگیلادی»
ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها
۰/۵۵	F	۰/۴۳	A	۰/۵۴	A	۰/۴۵	E	۰/۳۹	A	—	A
۰/۳۲	C	۰/۴۰	B	۰/۳۲	D	۰/۲۸	C	۰/۳۳	C	—	C
۰/۱۳	B	۰/۱۷	C	۰/۱۴	C	۰/۲۷	A	۰/۲۸	E	—	E

گیرندگان در تعیین ضرایب معیارهای ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز، تعیین اولویت CSF ها و تعیین اولویت واحدها جهت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی وجود دارد. از طرفی کارآیی مدل شوال و گیلادی با افزایش تعداد سیستم‌های اطلاعاتی مورد ارزیابی کاهش می‌یابد در حالی که کارآیی مدل HISSPM با افزایش تعداد گزینه‌ها افزایش می‌یابد.

چن و گرلا (Chen and Gorla, 1998: 849-855) با استفاده از منطق فازی به طراحی مدل برای انتخاب پروژه‌های سیستم‌های اطلاعاتی می‌پردازند. در مدل آنها ابتدا بر اساس تحقیقات پیشین فهرستی از عوامل کمّی و کیفی برای انتخاب پروژه استخراج و تعریف می‌شوند. سپس داده‌ها جمع‌آوری می‌گردد. برای هر عامل کیفی در صورت نیاز متغیرهای زبانی، توابع عضویت و توابع عضویت نرمال شده تعریف می‌شود. بر مبنای تجارب گذشته قواعد نمادین ایجاد می‌گردند و بعد از فازی کردن مقادیر ورودی، استنباط فازی انجام می‌شود. سپس به منظور ایجاد یک مقدار خروجی قعطی به از فازی خارج ساختن پرداخته می‌شود. در پایان امتیاز نهایی کلیه پروژه‌های بالقوه مقایسه می‌گردند. پروژه‌ای که بالاترین امتیاز را دارد انتخاب می‌شود.

مدل HISSPM با مدل چن و گرلا در چهار حالت (شرایط کاملاً مشابه، تغییر اولویت

CSF ها و تغییرات همزمان اولویت CSF ها و واحدها) مورد مقایسه قرارگرفت. در مدل چن و گرلا معیارهای ارزیابی پروژه‌های سیستم‌های اطلاعاتی مشتمل بر ریسک بالقوه، زمان تکمیل پروژه، احتمال موفقیت، امکان پذیری، رضایت کاربر، میزان انطباق با نیازهای کاربر و مناسب بودن می‌باشد. در مدل HISSPM علاوه بر عوامل فوق، معیارهایی چون عوامل استراتژیک، میزان پشتیبانی مدیریت عالی، منافع و مزایای سازمانی، عوامل کمّی از جمله هزینه‌ها و محدودیت بودجه و محدودیت سایر منابع نیز مورد توجه قرار می‌گیرد.

همانطورکه در جدول شماره ۳ ملاحظه می‌شود مقایسه نتایج مدل HISSPM با مدل چن و گرلا بیانگر این است که مدل HISSPM علاوه بر دارا بودن توانایی مدل چن و گرلا دارای مزیت انعطاف‌پذیری و حساسیت نسبت به تغییر اولویت واحدها و تغییر اولویت عوامل حیاتی موفقیت نیز می‌باشد. در ضمن به دلیل مکانیزم‌های پیش‌بینی شده در مدل HISSPM محدودیت منابع، وابستگی و روابط بین سیستم‌ها و حفظ تقدم و تأخر آنها و رعایت پیش نیازها و سلسله مراتب سیستم‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد. همچنین امکان مشارکت مدیران و کاربران در فرایند تشخیص و تعیین اولویت سیستم‌های اطلاعاتی نیز فراهم می‌گردد که می‌تواند موجبات افزایش تعهد و پشتیبانی آنها از برنامه را فراهم آورد.

جدول شماره ۳- مقایسه نتایج مدل HISSPM با مدل «چن و گرلا»

نتایج مدل پیشنهادی												نتیجه مدل
در حالت چهارم		در حال سوم		در حالت دوم		در حالت اول		در حالت کاملاً مشابه				«چن و گرلا»
ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	ضریب اولویت	اولویت سیستم‌ها	اولویت سیستم‌ها
۰/۹۹	A	۰/۸۰	A	۰/۹۹	B	۰/۶۷	B	۰/۸۲	A	۰/۵	A	A
۰/۰۱	B	۰/۲۰	B	۰/۰۱	A	۰/۳۳	A	۰/۱۸	B	۰/۴۹	B	B

به منظور آزمون کارآیی مدل در جهان واقعی، بیمه مرکزی ایران به عنوان نمونه انتخاب شد

زیرا صنعت بیمه از صنایعی است که اطلاعات در آن کاربرد فراگیر و تعیین کننده دارد و از اهمیت استراتژیک برخوردار است (آسوده، ۱۳۷۵، ص ۸۳) و با توجه به تحولات تکنولوژیکی و تجاری امروزی به ویژه با توجه به روند خصوصی سازی بیمه، تجارت الکترونیکی و بیمه الکترونیکی، بیمه مرکزی ایران در صورتی می‌تواند وظیفه اصلی خود یعنی هدایت و نظارت مجموعه عظیم و پیچیده صنعت بیمه را به طور اثربخش انجام دهد که مجهز به انواع سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز باشد.

به منظور شناسایی سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز بیمه مرکزی ایران با استفاده از متدولوژی CSF به مصاحبه ساختار یافته با ۴۷ مدیر سطوح مختلف (شامل مدیران و رؤسای ادارات یاگروه‌های پژوهشی) در معاونت‌های اتکایی، نظارت، توسعه و سرمایه‌گذاری، اداری و مالی و مرکز تحقیقات بیمه‌ای به شرح جدول شماره ۴ پرداخته شد و بدین ترتیب عوامل حیاتی موفقیت و سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز متناظر آنها شناسایی گردید.

جدول شماره ۴ - فراوانی مدیران سطوح مختلف مورد مصاحبه (ساختار یافته) در بیمه مرکزی ایران جهت شناسایی عوامل حیاتی موفقیت و سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز

ردیف	حوزه محل اشتغال	فراوانی
۱	معاونت اتکایی	۱۱
۲	معاونت نظارت	۸
۳	معاونت توسعه و سرمایه‌گذاری	۱۱
۴	معاونت اداری و مالی	۱۲
۵	مرکز تحقیقات بیمه‌ای	۵
جمع		۴۷

سپس برای تشخیص و تعیین اولویت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز از مدل HISSPM استفاده شد. به منظور کاربرد تکنیک AHP در تعیین اولویت عوامل حیاتی

موفقیت، تعیین اولویت واحدهای مختلف سازمان جهت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی و همچنین تعیین اهمیت معیارهای ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی از پرسشنامه AHP برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده شد.

براساس نتایج جزء اول مدل HISSPM ، اولویت CSF های معاونت‌های چهارگانه اتکایی، نظارت، توسعه و سرمایه‌گذاری، اداری و مالی و مرکز تحقیقات بیمه‌ای به شرح جدول شماره ۵ می‌باشد.

جدول شماره ۵- ضرایب اولویت CSF های معاونت‌های چهارگانه اتکایی، نظارت، توسعه و سرمایه گذاری، اداری و مالی و مرکز تحقیقات بیمه‌ای بیمه مرکزی ایران

واحدها / عوامل حیاتی موفقیت	معاونت اتکایی	معاونت نظارت	معاونت توسعه و سرمایه‌گذاری	معاونت اداری و مالی	مرکز تحقیقات بیمه‌ای
CSF۱	۰/۴۲۱۵	۰/۲۲۱۲	۰/۳۳۴۰	۰/۱۴۴۵	۰/۲۷۹۸
CSF۲	۰/۰۷۳۷	۰/۱۹۸۹	۰/۲۷۸۶	۰/۴۹۴۰	۰/۱۴۷۰
CSF۳	۰/۰۲۸۵۰	۰/۱۴۶۹	۰/۲۲۰۴	۰/۰۶۵۴	۰/۴۲۱۷
CSF۴	۰/۱۰۰۰	۰/۱۸۴۲	۰/۱۱۴۸	۰/۲۱۵۵	۰/۰۶۷۸
CSF۵	۰/۱۴۳۶	۰/۲۴۳۸	۰/۰۴۸۸	۰/۰۷۷۳	۰/۰۸۰۴

در مرحله بعد با استفاده از تکنیک AHP اولویت واحدهای مختلف جهت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی تعیین می‌گردد. اولویت واحدها در ترتیب تقدم آنها از لحاظ تخصیص منابع جهت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مؤثر است. اولویت واحدها جهت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی به شرح جدول شماره ۶ می‌باشد.

جدول شماره ٦- ضرایب اولویت معاونت‌های چهارگانه و مرکز تحقیقات بیمه‌ای جهت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی

واحدها / ضرایب اولویت	ضرایب اولویت
A	۰/۴۲۹۳
B	۰/۲۵۱۳
C	/۱۳۲۰
D	۰/۱۲۹۰
E	۰/۰۴۸۵

چون معیارهای مختلفی که در ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی به کار می‌روند ممکن است در شرایط مختلف و بنابر مقتضیات هر سازمان از اهمیت متفاوتی برخوردار باشند لذا به منظور تعیین اهمیت معیارهای ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی از تکنیک AHP استفاده می‌شود. اهمیت معیارها مشخص می‌سازد که در تعیین اولویت سیستم‌های اطلاعاتی کدام معیارهاباید بیشتر مورد توجه قرار گیرند و به هر معیار چه وزنی داده شود. ضرایب اهمیت معیارهای ارزیابی و تعیین اولویت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی به شرح جدول شماره ۷ می‌باشد.

جدول شماره ۷- ضرایب اهمیت معیارهای ارزیابی و تعیین اولویت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی

معیارهای ارزیابی و تعیین اولویت توسعه سیستمهای اطلاعاتی / ضرایب اولویت	ضرایب اولویت
عوامل استراتژیک	۰/۴۰۴۳
عوامل امکان‌پذیری	۰/۱۸۹۹
عوامل ریسک یا مخاطره بالقوه	۰/۱۰۶۱
منافع و مزایای سازمانی	۰/۱۹۵۸
عوامل کمّی	۰/۱۰۳۰

ضرایت اولویت CSF ها و واحدهای سازمان و همچنین ضرایب اهمیت معیارهای ارزیابی توسعه سیستم‌های اطلاعاتی به عنوان پارامترهای مدل وارد جزء الگوریتم ژنتیک مدل HISSPM می‌شوند. سپس هر یک از سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز بر مبنای شاخص‌های مربوط به هر یک از معیارهای پنج گانه (عوامل استراتژیک، عوامل امکان‌پذیری، عوامل ریسک یا مخاطره بالقوه، منافع و مزایای سازمانی و عوامل کمّی) مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و امتیازهای حاصل نیز به عنوان یکی دیگر از پارامترها جهت انتخاب و تعیین اولویت سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز وارد جزء الگوریتم ژنتیک مدل HISSPM می‌شود.

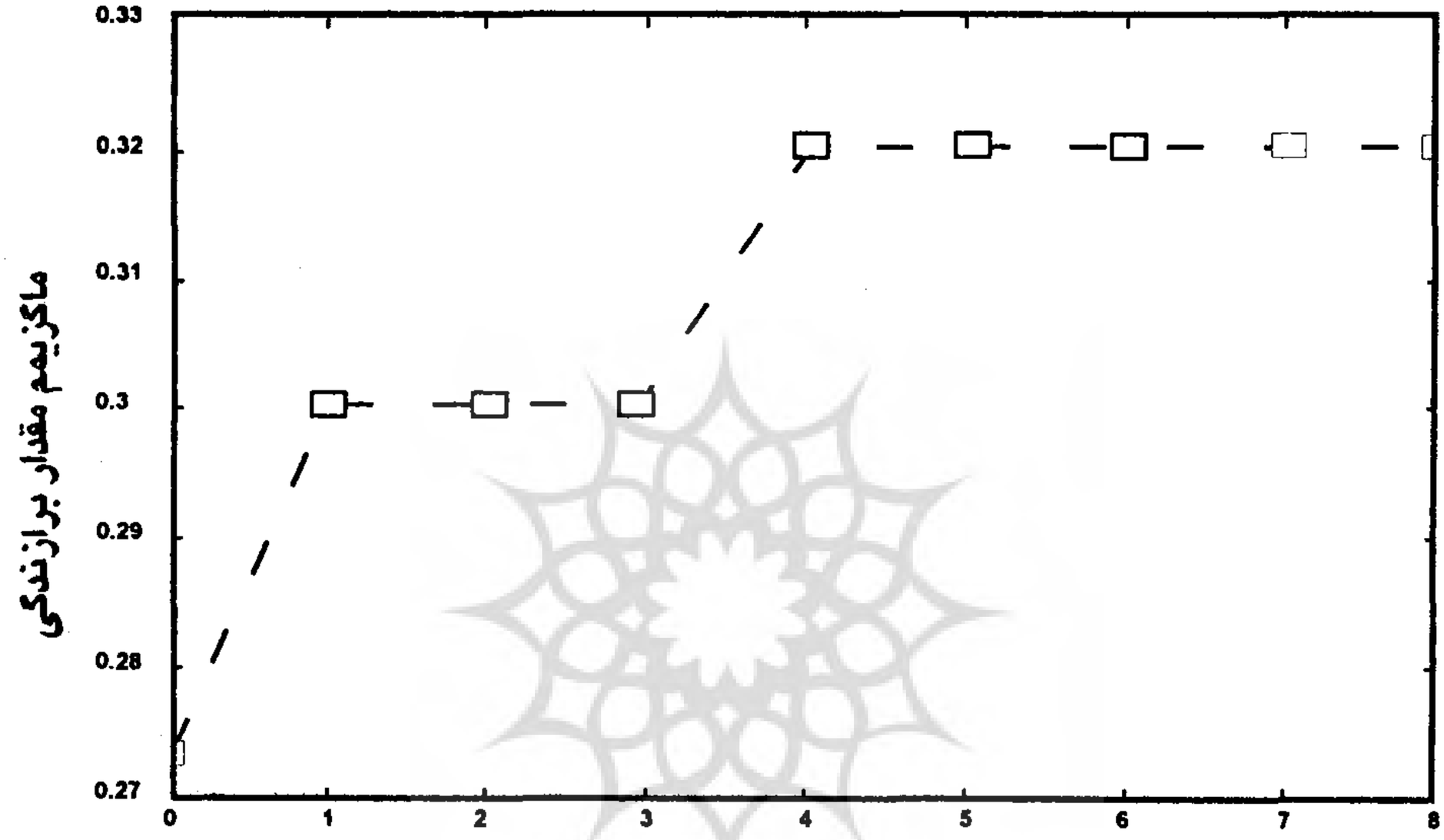
در جزء الگوریتم ژنتیک مدل HISSPM با ارزیابی برازندگی مجموعه‌های متعدد مرکب از انواع سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز به انتخاب برازنده‌ترین مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی پرداخته می‌شود. پارامترهای ویژه الگوریتم ژنتیک در این مدل به شرح زیر می‌باشند.

با توجه به تعداد محدودیت‌های اعمال شده در تابع برازندگی، جمعیت آغازین در این مدل باید برابر حداقل ۱۵۰۰ باشد تا در نسل آغازین مقدار برازندگی برخی از کروموزوم‌ها بزرگتر از صفر شود تا امکان انجام عملیات انتخاب، تکثیر، تقاطع و جهش میسر گردد.

جهت انتخاب کروموزوم‌ها از روش انتخاب چرخ رولت که مشهورترین استراتژی انتخاب تصادفی می‌باشد استفاده شد. بر اساس آخرین دستاوردهای علمی و تحقیقاتی نرخ‌های تقاطع ۰/۷۵، ۰/۸۰، ۰/۹۰، ۰/۹۵، ۱/۰۰ و همچنین به ترتیب نرخ‌های جهش ۰/۰۵، ۰/۰۲۷، ۰/۰۱، ۰/۰۰۱ و ۰/۰۰۰۵ مورد استفاده قرار گرفت و با توجه به مسأله مورد بررسی بهترین نرخ‌های تقاطع و جهش به ترتیب برابر ۰/۹۰ و ۰/۰۱ انتخاب گردید. پس از تعیین محدودیت‌ها و پارامترهای تابع برازندگی، الگوریتم ژنتیک همانطور که در شکل شماره ۳ ملاحظه می‌شود در هشت نسل به همگرایی رسید. ماکزیمم مقدار برازندگی در این حالت در محدوده ۱ ≤ Fitness ≤ ۰ برابر ۰/۳۳۰۲ می‌باشد. بدین ترتیب مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی منتخب و همچنین اولویت توسعه هر یک از آنها بر اساس مقادیر برازندگی مربوطه مشخص گردید.

به منظور آزمون فرضیه‌ها و تست مدل، نتایج حاصل از مدل HISSPM با نتایج حاصل از مدل CSF از لحاظ میزان همراستایی با اهداف، استراتژی‌ها و برنامه‌های عمده بیمه مرکزی با

استفاده از آزمون «U من ویتنی» مورد مقایسه و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.



شکل شماره ۳- نتایج اجرای الگوریتم ژنتیک در حالت سوم (نرخ تقاطع = ۰/۹۰ و نرخ جهش = ۰/۰۱)

همانطور که در جدول‌های شماره‌های ۸، ۹ و ۱۰ ملاحظه می‌گردد آزمون مزبور آشکار ساخت که مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی حاصل از مدل HISSPM نسبت به مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی حاصل از روش CSF همراستایی بیشتری با اهداف، استراتژی‌ها و برنامه‌های عمده بیمه مرکزی ایران دارند. بدین ترتیب با مقایسه نتایج مدل HISSPM با نتایج سایر مدلهای موجود از قبیل مدل برچ و گرادنیتسکی، مدل شوال و گیلادی، مدل چن و گرلا و روش CSF ، فرضیه اهم این تحقیق نیز مبنی بر اینکه مدل HISSPM نسبت به سایر روش‌های موجود توانایی بیشتری در همراستا سازی برنامه سیستم‌های اطلاعاتی با اهداف، استراتژی‌ها و برنامه‌های عمده سازمان دارد مورد تأیید قرار می‌گیرد.

جدول شماره ۸- نتایج آزمون «Uمن ویتنی» درباره فرضیه اول

میزان همراستایی با اهداف	فراوانی پاسخگویان	میانگین رتبه	مجموع رتبه
مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی حاصل از مدل HISSPM	۲۷	۳۵/۰۷	۹۴۷/۰۰
مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی حاصل از روش CSF	۲۹	۲۲/۳۸	۶۴۹/۰۰
جمع فراوانی	۵۶		
Mann-Whitney U = ۲۱۴/۰۰۰			
Wilcoxon W = ۶۴۹/۰۰			
Z = ۲/۹۱۱			
Asymp.Sig.(1-tailed) = ۰/۰۰۱۸			

جدول شماره ۹- نتایج آزمون «Uمن ویتنی» درباره فرضیه دوم

میزان همراستایی با استراتژی‌های عمده	فراوانی پاسخگویان	میانگین رتبه	مجموع رتبه
مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی حاصل از مدل HISSPM	۲۹	۳۷/۷۲	۱۰۹۴/۰۰
مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی حاصل از روش CSF	۳۱	۲۳/۷۴	۷۳۶/۰۰
جمع فراوانی	۶۰		
Mann-Whitney U = ۲۴۰/۰۰۰			
Wilcoxon W = ۷۳۶/۰۰۰			
Z = ۳/۱۰۰			
Asymp.Sig.(1-tailed) = ۰/۰۰۱۰			

جدول شماره ۱۰ - نتایج آزمون «Uمن ویتنی» درباره فرضیه سوم

میزان همراستایی با برنامه‌های عمده	فراوانی پاسخگویان	میانگین رتبه	مجموع رتبه
مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی حاصل از مدل HISSPM	۳۰	۴۱/۷۵	۱۲۵۲/۵۰
مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی حاصل از روش CSF	۳۰	۱۹/۲۵	۵۷۷/۵۰
جمع فراوانی	۶۰		

Mann-Whitney U = ۱۱۲/۵۰۰

Wilcoxon W = ۵۷۷/۵۰۰

Z = ۴/۹۹۰

Asymp.Sig.(1-tailed) = ۰/۰۰۰

نتیجه گیری

هدف عمده برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی، شناسایی سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز است نه برنامه‌های تفصیلی برای هر سیستم خاص. یک برنامه سیستم‌های اطلاعاتی باید نشان دهد که چه سیستم‌های جدیدی مورد نیاز هستند و ترتیب و اولویت توسعه آنها کدام است. در این مقاله مدل جدیدی برای برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی به نام مدل HISSPM ارائه گردید. این مدل دارای مزایایی به شرح زیر می‌باشد:

۱- تضمین امکان انتخاب و اولویت بندی نزدیک به بهینه سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز بر اساس معیارهای میزان همراستایی با اهداف، استراتژی‌ها و برنامه‌های عمده سازمان، ضمن توجه به منابع و امکانات و محدودیت‌های موجود و با در نظر گرفتن امتیاز هر سیستم اطلاعاتی از جنبه‌های عوامل استراتژیک، امکان پذیری، ریسک یا مخاطره بالقوه، منافع و مزایای سازمانی و عوامل کمّی.

۲- فراهم ساختن امکان مشارکت مدیران سطوح مختلف در فرایند برنامه‌ریزی و تعیین

اولویت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز از طریق تکنیک AHP ، پاسخ دادن به مصاحبه‌های CSF و پرسشنامه‌های ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز.

۳- استفاده از الگوریتم ژنتیک جهت انتخاب و تعیین اولویت نزدیک به بهینه توسعه سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز بر اساس اولویت CSF ها، واحدها، اهمیت معیارهای ارزیابی، امتیاز سیستم‌های اطلاعاتی در ضمن توجه به امکانات و محدودیت‌های موجود.

مهمترین ویژگی مدل پیشنهادی این است که ترکیب مناسبی از نقاط قوت روش CSF ، تکنیک AHP و الگوریتم ژنتیک می‌باشد که ضمن فراهم ساختن امکان مشارکت مدیران و کاربران در فرایند برنامه‌ریزی، همراستایی برنامه سیستم‌های اطلاعاتی با اهداف، استراتژی‌ها و برنامه‌های عمده سازمان رانیز تضمین می‌کند. در مدل HISSPM به خاطر استفاده از تکنیک AHP می‌توان عوامل کیفی را نیز در نظر گرفت و همچنین به علت استفاده از الگوریتم ژنتیک می‌توان به حل مسایلی پرداخت که فضای جستجوی نسبتاً وسیعی دارند. بعلاوه نرم‌افزار تهیه شده با استفاده از MATLAB Version 5.3 برای جزء الگوریتم ژنتیک مدل مذکور را می‌توان با تغییراتی اندک متناسب با شرایط و محدودیت‌های هر سازمان جهت تشخیص و تعیین اولویت توسعه سیستم‌های اطلاعاتی بکار برد.

مقایسه نتایج حاصل از مدل HISSPM با نتایج حاصل از مهمترین مدل‌های موجود در زمینه تشخیص و تعیین اولویت سیستم‌های اطلاعاتی از قبیل مدل برچ و گرادنیتسکی، مدل شوال و گیلادی، مدل چن و گرلا، روش CSF نشان داد که مدل HISSPM نسبت به سایر روشهای موجود توانایی بیشتری در همراستا سازی برنامه سیستم‌های اطلاعاتی با اهداف، استراتژی‌ها و برنامه‌های عمده سازمان دارد.

در تحقیقات آتی می‌توان مدل HISSPM را در سایر سازمان‌ها نیز بکار برد و نتایج حاصل از بکارگیری مدل در سازمان‌های مختلف را مورد مقایسه و تجزیه و تحلیل قرار داد.

منابع و مآخذ

۱- آسوده، سیدمحمد (۱۳۷۵)؛ «نقش اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی در مدیریت

شرکت‌های بیمه»، فصلنامه صنعت بیمه؛ سال یازدهم، شماره ۴۳، ص‌ص ۹۱-۸۳.

۲- اشورت ک. و م. گودلند (۱۳۷۷)؛ روش ساخت یافته تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم‌ها (SSADM)؛ ترجمه مهندس شهناز پیروزفر با نظارت دکتر جلیل نوربخش ثابت؛ بندرعباس: دانشگاه هرمزگان، چاپ اول.

۳- زاهدی، شمس‌السادات (۱۳۷۲)؛ «ایجاد و گسترش نظام‌های اطلاعاتی مدیریت»، فصلنامه مطالعات مدیریت؛ شماره ۱۰ و ۱۱، ص‌ص ۹۵-۷۱.

4- Alter, Steven (1999); *Information Systems: A Management Perspective*; U.S.A: Addison Wesley.

5- Awad, Elias M. (1988); *Management Information Systems: Concepts, Structure, and Applications*; Menlo Park, Calif., Benjamin/Cummings Pub. Co .

6- Burch, John and Gary Grudnitski (1989); *Information Systems: Theory and Practice*; 5nd ed., Singappre: John Wiley & Sons, Inc.

7- Buss, Martin D. J. (1983); "How to Rank Computer Projects", *Harvard Businers Review*; No. 1, Jannary-Febuary , pp. 118-125.

8- Chaundry, Sohail, S., Michael W. Varano and Lido Xu (2000); "Systems Research, Genetic Algorithms and Information Systems", *Systems Research and Behavioral Sciences*; Sys. Res., Vol. 17, pp. 149-162 .

9- Chen, Kuanchin and Narasimhaiah Gorla (1998); "Information System Project Selection Using Fuzzy Logic", IEEE Transactions on Systems, Man, and Cyberneics-PART A, *Systems and Humans*; Vol. 28, No. 6, pp. 849-855 .

10- Fazlollahi, Bijan & Rustam Vahidov (2001); "Extending the Effectiveness of Simulation-Based DSS Through Genetic Algorithms", *Information and Management*; Vol. 39, No. 1, pp. 53-65.

11- Mentzas, Gregory (1997); "Implementing an IS Strategy: A team Approach", *Long Range Planning*; Vol. 30, No. 1, pp. 84-95.

12- Poon, Popo and Christian Wagner (2001); "Critical Success Factors Revisited: Success and Failure of Information System for Senior Executives", *Decision Support Systems*; Vol. 30, pp. 393-418

13- Poper-Lowe, G. C. and J. A Sharp(1990); "The Analytic Hierarchy Process and its Application to an Information Technology Decision", *Journal of the Operational Research Sociey*; Vol. 41, No. 1, pp. 49-59 .

14- Robson, Wendy (1997); *Strategic Management and Information Systems: An Integrated Approach*; 2nd ed., London: *Financial Times Management* (Pitman Publishing).

15- Sexton, Randall S. (2001); "Neural Networks Refined: Using a Genetic Algorithm to Identify Predictors of IS Student Success", *The Journal of Computer Information Systems*; Vol. 41, Issue 3, pp. 42-47 .

16- Shoval, Peretz & Ran Giladi (1996); "Determination of an Implementation Order for Is Projects", *Information and Management*; Vol. 31, pp. 67-74 .

17- Sprague, Ralph H., Jr. & Barbara C. McNurlin (1993); *Information Systems Management In Practice*; *Englewood Cliffs*, New Jersey, Prentice - Hall, Inc .

18- Ward, John and Pat Griffiths (1996); *Stratgeic Planning for Information Systems*; 2nd ed., John Wiley and Sons ltd .