

## تحلیل موانع به کارگیری تجارت الکترونیکی در صنایع غذایی ایران (مطالعه موردی: صنایع غذایی استان یزد)

اصغر مشبکی<sup>۱</sup>، امیرهمایون سرفراز<sup>۲</sup>، حبیب زارع<sup>۳</sup>، محمدعلی شهریان<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>دانشیار دانشگاه تربیت مدرس تهران

<sup>۲</sup>استادیار دانشگاه آزاد تهران جنوب

<sup>۳</sup>استادیار دانشگاه یزد

<sup>۴</sup>کارشناس ارشد مدیریت صنعتی

### چکیده

در نظم نوین اقتصادی، داشتن دانش و بهره برداری مناسب از آن شرط ضروری برای پویا ماندن حیات سیستم‌های اقتصادی است. در این بین، بهره‌گیری از شیوه‌های نوین تجارت الکترونیک می‌تواند موجبات صرفه‌جویی در هزینه‌ها و کارآیی بیشتر عملیات تجاری بنگاه‌های تولیدی را فراهم آورد و در نهایت توان رقابتی آنها را افزایش دهد. پژوهش حاضر در صدد پاسخ به این سؤال عمده است که مهم‌ترین موانع پیش روی صنایع غذایی در استفاده از تجارت الکترونیک کدام‌اند؟ بدین منظور، پس از بررسی ادبیات تحقیق و مطالعات مشابه، موانع تجارت الکترونیک در سه دسته از سیستم‌های بازخور منفی مورد بررسی قرار گرفت. از شیوه ترکیبی فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی و تاپسیس فازی برای سطح‌بندی موانع تجارت الکترونیک و محاسبه درجه اهمیت عوامل شکل دهنده آنها استفاده شد. نتایج حاکی از آن است که از دیدگاه جامعه مورد مطالعه، موانع سطح مشتری از اهمیت بیشتری نسبت به سطح تجارت برخوردار هستند. تعیین درجه اهمیت هر یک از دسته موانع در سطوح مشتری و تجاری نشان داد که در هر دو سطح، موانع اقتصادی بیشترین اهمیت را دارند؛ اما در سطح مشتری، موانع شناختی نسبت به موانع اجتماعی-سیاسی از درجه اهمیت بالاتری برخوردار بود در حالی که این وضعیت در سطح تجارت بالعکس گزارش می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تجارت الکترونیک، صنایع مواد غذایی، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، AHP، TOPSIS، منطق فازی.

## مقدمه

صنایع غذایی و تبدیلی، از جمله مهمترین گروههای صنعتی کشورهای در حال توسعه را تشکیل می‌دهد که می‌تواند در توسعه اقتصادی کشورها نقش موثری را ایفا نماید. به دلیل ارزان بودن مواد خام محصولات کشاورزی، ارزبری کمتر صنایع تبدیلی و غذایی و همچنین نیروی کار ارزان و سرمایه‌بری کمتر، ایجاد صنایع تبدیلی در کشورهای در حال توسعه موجب چند برابر شدن ارزش افزوده محصولات کشاورزی می‌گردد و بویژه، برای کشورهای صادرکننده محصولات کشاورزی، ارزش صادرات را به مراتب افزایش خواهد داد که در تحولات تجارت بین‌الملل این خود یک مزیت محسوب می‌شود. صنایع غذایی علاوه بر تامین امنیت غذایی و توسعه بخش کشاورزی، می‌توانند نقش مؤثری در توسعه صادرات صنعتی کشور نیز ایفا نمایند. لذا با توجه به هدف برنامه سوم توسعه اقتصادی، به نظر می‌رسد که این بخش و زیر بخش‌های آن جزو اولویتهای سرمایه‌گذاری صنعتی محسوب می‌شوند (فرح‌بخش و نوروزی، ۱۳۸۰).

از سوی دیگر، افزایش توان و سرعت پردازش اطلاعات، ارزان شدن نسبی قیمت سخت‌افزار و نرم‌افزار و رواج استفاده از سیستم‌های مکانیزه، باعث بوجود آمدن نظام‌های اطلاعاتی بهینه و دسترسی سریع و آسان به اطلاعات، امکان انجام محاسبات و مبادله داده‌ها با سرعت بسیار بالا و در پهنه جغرافیایی وسیع‌تر و دسترسی مشترک و همزمان به منابع اطلاعاتی شده است. با استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، امکان تولیدات مشابه با هزینه تمام شده کمتر، افزایش سطح تولیدات با هزینه‌های یکسان و افزایش سرعت در تهیه و تدارک عوامل تولید و نیز عرضه محصولات بدون نیاز به افزایش هزینه‌ها بوجود می‌آید (محمودزاده و اسدی، ۱۳۸۶).

در سال‌های اخیر، نرخ سرمایه‌گذاری در زمینه فن‌آوری اطلاعات در کشور نیز افزایش بسیاری یافته است. براساس تبصره ۱۳ قانون بودجه سال ۱۳۸۱ کل کشور، به دولت اجازه داده شده است که برای «گسترش کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات کشور» مبلغ ۵۴ میلیارد تومان هزینه کند (قانون بودجه سال ۱۳۸۱ کل کشور).

این مبلغ برای سال ۱۳۸۲ معادل ۱۰۰ میلیارد تومان و برای سال ۱۳۸۳ معادل ۲۵ میلیارد تومان تعیین شده است (قانون بودجه سال ۱۳۸۲ کل کشور). در بازار جهانی فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات نیز سالیانه حدود ۲/۵ تریلیون دلار هزینه می‌شود و سرمایه‌گذاری جهانی در زمینه کاربرد فن‌آوری اطلاعات در بخش عمومی، بیش از ۵۰۰ میلیارد دلار در سال تخمین زده می‌شود (WITSA, 2002). اما شواهد نشان می‌دهند که سازمان‌ها نتوانسته‌اند کارایی و اثر بخشی مورد انتظار خود را از سرمایه‌گذاری در این امر به دست آورند. از این رو در کاربرد این فن‌آوری، با معمای بهره‌وری روبه‌رو هستند (Santos and sussman, 2000). در سطح ملی نیز، بویژه در کشورهای درحال توسعه، کاربرد این فن‌آوری باعث رشد نشده است (Avegerou, 2001). بر اساس اطلاعات موجود، ۲۰ درصد هزینه‌های فن‌آوری اطلاعات در بخش دولتی انگلستان تلف شده‌اند و بیش از ۳۰-۴۰ درصد از این هزینه‌ها هیچ‌گونه منافع انباشته‌ای در بر نداشته‌اند.

در امریکا نیز علی‌رغم صرف بیش از ۲۰۰ میلیارد دلار در مدیریت و سیستم‌های اطلاعات در طول ۱۲ سال منتهی به ۱۹۹۴، دولت شواهد بسیار ناچیزی از بازگشت معنادار سرمایه‌گذاری در اختیار دارد. البته این ناکامی‌ها فقط به بخش عمومی اختصاص نداشته‌اند، چنانکه برای مثال نرخ توفیق در پروژه‌های نرم‌افزاری بخش خصوصی تنها ۲۷ درصد و در برخی از موارد، نرخ شکست در این زمینه تا ۸۰ درصد تخمین زده شده‌اند (Clegg, 1996; Heeks, 2000). در این راستا و با توجه به این واقعیت که ایران کشوری در حال توسعه محسوب می‌شود، چاره‌ای جز اهمیت بیش از پیش دادن به نقش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه پایدار و بررسی وضعیت و جایگاه آن در کشور وجود ندارد.

تجارت الکترونیکی حاصل پیشرفت فن‌آوری اطلاعات است که امروزه در دنیای کسب و کار با اقبال فراوان روبرو شده است. تجارت الکترونیکی گرچه ابتدا در حوزه کشورهای صنعتی و پیشرفته متولد شده، اما به دلیل مزایای فراوان آن، کشورهای در حال توسعه نیز مایل به استفاده از آن هستند. البته، وجود زیرساختها و بسترهای تجارت سنتی برای تجارت در اقتصاد نوین (دیجیتالی) کافی نیست و از این

رو، شرکتها ناگزیر به شناسایی و فراهم‌سازی زیرساختها و بسترهای لازم جهت به-کارگیری تجارت الکترونیکی هستند (نیکول و همکاران، ۲۰۰۳).  
در این راستا، مقاله حاضر درصدد است تا با شناسایی و رتبه‌بندی مهمترین موانع به کارگیری تجارت الکترونیک در صنایع غذایی استان یزد، گامی هرچند کوچک در راستای افزایش توان و اثربخشی این بخش اقتصادی بردارد.

## چارچوب نظری

### اهمیت اقتصادی صنایع غذایی

در فرآیند توسعه و مراحل آغازین آن، دو رویداد مهم در خور توجه اتفاق می‌افتد: اول، رشد جمعیت، افزایش مصرف مواد غذایی را به دنبال می‌آورد و دوم، افزایش درآمد به دلیل کاهش درآمدهای نسبی بالای مواد غذایی به طور مستقیم، موجب افزایش تقاضا می‌شود. اثر توأم این دو متغیر اساسی، تقاضای مواد غذایی را تشدید می‌کند و بدین ترتیب، تأمین آن به یک مسأله جدی تبدیل می‌شود.

اگر کشاورزی بتواند غذای کافی و مورد نیاز را با سرعت فزاینده‌ای تأمین نماید، منابع کمیاب تولید و از جمله ارز، می‌تواند در جهت جذب نوآوری و تکنولوژی به کار رود و به فرآیند توسعه سرعت ببخشد؛ ولی اگر کشاورزی نتواند این وظیفه خطیر را به انجام رساند، منابع و بویژه ارز کشور باید صرف واردات اجتناب‌ناپذیر مواد غذایی اساسی شود. در این صورت، روند توسعه بکندی صورت می‌گیرد و توسعه-نیافتگی مزمن استمرار می‌یابد.

از جمله راههای شکوفایی کشاورزی، توسعه صنایع غذایی به لحاظ ارتباط تنگاتنگ آن با کشاورزی است که سبب می‌شود کشور از واردات محصولات کشاورزی بکاهد و بر منابع ارزی خود فشار کمتری بیاورد. البته، با ایجاد صنایع تبدیلی و افزایش توان بخش کشاورزی، این بخش با مکانیزه کردن تولید، محصولات خود را افزایش داده و صنعت فوق را به ایجاد ارزش افزوده بیشتر و می‌دارد. در این فرآیند، لزوماً توسعه تکنولوژی و فن‌آوری در صنعت بر قدرت رقابتی محصولات داخلی در صحنه خارجی رقابتها خواهد افزود و در این صورت، توسعه درون‌زا بین بخش صنعت و

کشاورزی ادامه خواهد یافت. چنین روندی امنیت غذایی را نیز به ارمغان خواهد آورد.

ساختار اقتصاد ایران، به گونه‌ای است که بخش کشاورزی همواره از جایگاه ویژه‌ای در فرآیند توسعه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور برخوردار بوده است. در زمان حاضر، اقتصاد ایران بیش از پیش، نیاز به توسعه تولیداتی دارد که ضمن بهبود وضع اقتصاد داخلی، سبب افزایش صادرات غیر نفتی نیز شود، زیرا متکی بودن اقتصاد ایران بر درآمدهای نفتی و تأثیرپذیری این درآمدها از مسایل سیاسی، اقتصادی و بین‌المللی، آسیب‌پذیری و شکنندگی اقتصاد کشور را به دنبال دارد.

در این میان، صنایع غذایی علاوه بر نقش مهمی که در اقتصاد داخلی دارد، می‌تواند تأثیر بسزایی در امر صادرات غیرنفتی هم داشته باشد. اما در کشور ما، این صنایع به علل مختلف، از جمله تفاوت‌های مالکیتی، تکنولوژیکی و ظرفیتی، پراکندگی آنها در شهر و روستا، اتخاذ سیاست‌های نادرست قیمت‌گذاری برای محصولات آنها و تعدد وزارتخانه‌های سیاست‌گذار، موجب شده است تا روند توسعه این صنایع در حد مطلوب و درخور منزلت و موقعیت کشور نباشد و علاوه بر این، موجب گردیده تا از دیدگاه کلان نیز شناخت کاملی از آنها وجود نداشته باشد (فرح‌بخش و نوروزی، ۱۳۸۰).

### تجارت الکترونیک و مزایای آن

از تجارت الکترونیک تعریف واحدی ارائه نشده است و شاید بتوان گفت به تعداد محققان این حوزه، تعریف تجارت الکترونیک وجود دارد. برای مثال، یکی از محققین تجارت الکترونیکی را خرید و فروش با استفاده از اینترنت می‌داند (Chaffey, 2002). از دیدگاه سازمان (OECD)، تجارت الکترونیکی عبارت است از خرید و فروش کالاها و خدمات، بین شرکتها، افراد، دولتها و سایر بخشهای عمومی و خصوصی به طوری که این خرید و فروش از طریق شبکه‌های رایانه‌ای هدایت می‌شود. یکی دیگر از محققان، تجارت الکترونیک را فن‌آوری پردازش و مجموعه‌ای از عملیات می‌داند که در زمان مبادله‌های تجاری به صورت خودکار از طریق شبکه‌ها و با استفاده از فن-آوری اطلاعات صورت می‌گیرد (Hiratsu, 2000).

در تعریف دیگر آمده است: هر شکلی از مبادله تجاری را که در آن، طرفین ذی‌نفع به جای تبادلات فیزیکی یا تماس مستقیم فیزیکی، به صورت الکترونیکی تعامل می‌کنند تجارت الکترونیک می‌نامند که تفاوت اساسی آن با تجارت سنتی در نحوه تبادل اطلاعات است (موحدی، ۱۳۸۲). در تجارت سنتی، اطلاعات از طریق ارتباطات چهره به چهره و یا حداکثر بوسیله تلفن و سیستم پستی انتقال پیدا می‌کند؛ ولی در تجارت الکترونیکی، این فرآیند توسط شبکه‌های کامپیوتری صورت می‌پذیرد (مدهوشی و صفاری‌نژاد، ۱۳۸۳).

به کارگیری تجارت الکترونیکی برای سازمان و مشتریان، مزایا و معایبی دارد. نقاط ضعف به کارگیری تجارت الکترونیکی عمدتاً ناشی از مسائل ایمنی است. ولی مزایای تجارت الکترونیکی برای فرد و سازمان بسیار زیاد است. از جمله این مزایا برای سازمان و مشتری که توسط توربان بیان شده‌اند عبارتند از:

الف: مزایای تجارت الکترونیک برای سازمان

- ۱- گسترش بازار سازمان به بازارهای ملی و بین‌المللی؛
  - ۲- امکان تهیه مواد و خدمات از سایر شرکتها با هزینه کمتر و سرعت بیشتر؛
  - ۳- کوتاه کردن و حتی حذف کانالهای توزیع و در نتیجه کاهش قیمت و افزایش سود؛
  - ۴- امکان داشتن سطح کمتری از موجودی؛
  - ۵- کاهش هزینه ارتباطات راه دور؛
  - ۶- کمک به شرکتها کوچک برای رقابت با شرکتها بزرگ؛
- ب: مزایای تجارت الکترونیک برای مشتریان:
- ۱- کاهش هزینه کالا و خدمات به دلیل امکان مقایسه سریع و بهنگام محصولات؛
  - ۲- افزایش قدرت انتخاب مشتریان؛
  - ۳- امکان خرید شبانه‌روزی در هفت روز هفته؛
  - ۴- دسترسی به اطلاعات مفصل و مربوط طی چند ثانیه؛
  - ۵- امکان کار و مطالعه برای افراد در منزل؛
  - ۶- امکان برپایی حراجیهای الکترونیکی؛

۷- امکان تعامل مشتریان با یکدیگر و مبادله نظرها و مقایسه تجربیات (Turban et al, 2002).

## شیوه علمی تحقیق

۱- شناسایی موانع کاربرد تجارت الکترونیک:

با بررسی ادبیات تحقیق و مطالعات مشابه، موانع کاربرد تجارت الکترونیک شناسایی می‌گردد. جدول (۱) مجموعه موانع شناسایی شده در این پژوهش را نشان می‌دهد.

۲- تعریف عبارات کلامی<sup>۱</sup> و اعداد فازی<sup>۲</sup> برای تعیین درجه اهمیت موانع کاربرد تجارت الکترونیک:

ابهام و عدم اطمینانی که در ارزیابی انسانی از این مشخصه‌ها وجود دارد استفاده از روش‌های قطعی<sup>۳</sup> را فاقد دقت و غیرقابل استناد جلوه داده و تحقیقات بدون در نظر گرفتن این فرض را محل اشکال می‌سازد.

منطق فازی با در نظر گرفتن ابهام و عدم اطمینان، ابزار مناسبی را برای مواجهه با آنها در ارزیابی‌های انسانی به دست می‌دهد. عبارات کلامی و توابع عضویت بسیاری برای ارزیابی‌های کلامی پیشنهاد شده است (Chen & Hwang, 1992; Karwowski & Mital, 1986). اما به جهت اینکه استفاده از عبارات کلامی فاقد عمومیت و توابع عضویت<sup>۴</sup> متناظر با آنها همواره در منطق فازی مورد انتقاد قرار گرفته (Lin et al., 2006) و نیز به دلیل سهولت کار، تصمیم گرفته شد تا عبارات کلامی و توابع عضویت متناظر با آنها از مطالعات گذشته استخراج و بنا به نیاز تحقیق، مورد تعدیل قرار گیرند. بدین منظور و با توجه به نحوه جمع‌آوری اطلاعات بر اساس تکنیک‌های TOPSIS و AHP، عبارات کلامی مندرج در جدول (۲) مورد استفاده قرار گرفت (Ching et al., 2005).

1 - Linguistic variable.

2 - Fuzzy number.

3 - Crisp.

2-Membership function.

جدول ۱: ابعاد و مؤلفه‌های موانع کاربرد تجارت الکترونیک

موانع تجارت الکترونیک	سطح مشتری	سطح تجارت
اقتصادی	<ul style="list-style-type: none"> <li>ارتباطات مخابراتی ضعیف (Kshetr, 2007)</li> <li>عدم دسترسی کافی به مشتریان ( Mukti, 2000)</li> <li>فقدان قدرت خرید (از سوی مشتریان) (Kshetr, 2007)</li> <li>نقوذ ضیف کارتهای اعتباری (Kshetr, 2007)</li> <li>فقدان عرضه الکترونیکی (Kshetr, 2007)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>هزینه بالای سیستم های مورد نیاز تجارت الکترونیک (Flynn and Purchase, 2001)</li> <li>فقدان منابع کافی برای ایجاد و حفظ سیستم های بانکداری الکترونیک (Mark, 2003)</li> <li>عدم امکان ارائه اطلاعات به نحو مطلوب از طریق اینترنت</li> <li>جذابیت کمتر اینترنت برای بخش های قدیمی</li> <li>فقدان صرفه جویی به مقیاس (بازدهی به مقیاس منفی) ( Kshetr, 2007)</li> <li>در دسترس نبودن ITC و سایر تأسیسات پشتیبانی (Kshetr, 2007)</li> </ul>
اجتماعی - سیاسی	<ul style="list-style-type: none"> <li>نگرانی های مربوط به امنیت اجتماعی و محرمانه بودن (Mukti, 2000)</li> <li>مستند سازی ناقص و ناکافی (Mukti, 2000)</li> <li>حمایت قانونی ناقص و ناکافی از خرید های اینترنتی (Kshetr, 2007)</li> <li>مسأله تدلیس مدنی (تقلب و کلاه برداری اینترنتی)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>عدم امنیت در سیستم های بانکداری الکترونیک (Mark, 2003)</li> <li>عدم اعتماد به معاملات در سیستم های بانکداری الکترونیک (Mark, 2003)</li> <li>قوانین و مقررات نامطمئن در زمینه IT و عدم استفاده از آیین نامه های تکنولوژی کامپیوتر</li> <li>عدم توجه جدی و کافی دولت و عدم سرمایه گذاری کافی در این زمینه</li> <li>عدم بهره گیری مناسب از وسایل ارتباط جمعی و رسانه های گروهی</li> <li>عدم تصویب قوانین و مقررات مناسب در مجاس و هیأت دولت</li> <li>کمبود چشمگیر در این زمینه</li> <li>عدم وجود مراجع نئصلاح (همانند دفاتر اسناد رسمی) برای احراز هویت عرضه کنندگان و متقاضیان مشکلات قانونی مربوط به انعقاد قراردادهای و تعهدات (Kshetr, 2007)</li> </ul>
شناختی	<ul style="list-style-type: none"> <li>فقدان اعتماد مشتریان به ارائه کنندگان خدمات اینترنتی (Kshetr, 2007)</li> <li>فقدان آگاهی و دانش مشتریان از منافع و مزایای تجارت الکترونیک (Kshetr, 2007)</li> <li>عدم آشنایی مشتریان با زبان انگلیسی ( Kshetr, 2007)</li> <li>عدم آشنایی عمومی با کامپیوتر ( Kshetr, 2007)</li> <li>آموزش نامناسب و ناکافی مشتریان ( Flynn and Purchase, 2001)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>عدم استفاده گسترده از کامپیوتر در فعالیتهای تجاری ( Mark, 2003)</li> <li>عدم مهارت کافی کارکنان برای اداره و حفظ سیستم های مورد نیاز IT ( Mukti, 2000)</li> <li>نیود باور و نگرش کافی و مناسب در میان مدیران ارشد و میانی برای بهره گیری از سیستم های اطلاعاتی مبتنی بر رایانه به جای سیستم های دستی (Mark, 2003)</li> <li>درک نامناسب مدیران از سیستم های نرم افزاری و اطلاعاتی</li> <li>ریسک مقاومت در برابر تغییرات جدید IT (Kshetr, 2007)</li> <li>کمبود دانش استفاده مفید از ITC (Kshetr, 2007)</li> </ul>



جدول ۲: عبارات کلامی و اعداد فازی متناظر

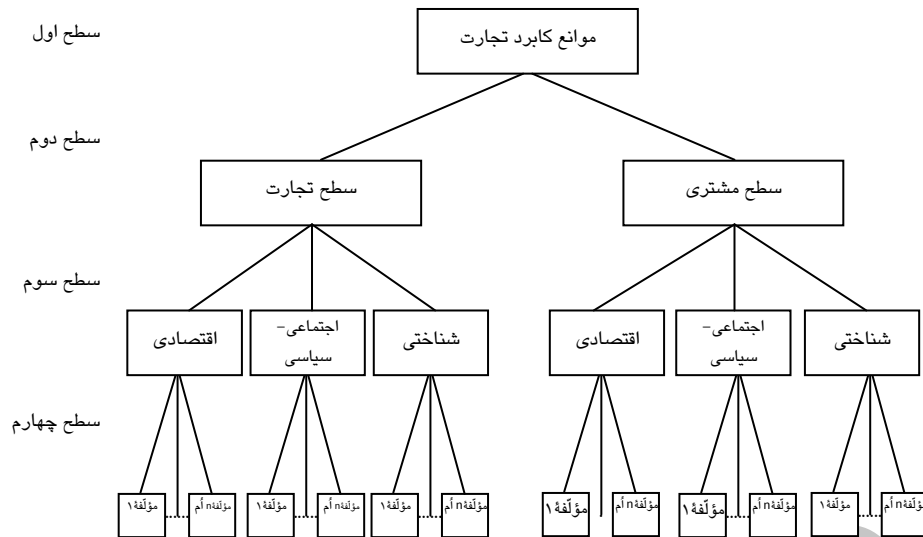
جهت تعیین درجه اهمیت معیارها (TOPSIS)		جهت مقایسه ترجیحات معیارها (AHP)	
عبارات کلامی	اهمیت	عبارات کلامی	اعداد فازی
خیلی پایین	(۰،۰/۰۵، ۰/۱۵)	ارجحیت یا اهمیت برابر	(۱، ۱، ۱)
پایین	(۰/۱، ۰/۲، ۰/۳)	ارجحیت یا اهمیت کم	(۲، ۳، ۴)
نسبتاً پایین	(۰/۲، ۰/۳۵، ۰/۵)	ارجحیت یا اهمیت قوی	(۴، ۵، ۶)
متوسط	(۰/۳، ۰/۵، ۰/۷)	ارجحیت یا اهمیت خیلی قوی	(۶، ۷، ۸)
نسبتاً بالا	(۰/۵، ۰/۶۵، ۰/۸)	ارجحیت یا اهمیت کامل و مطلق	(۸، ۹، ۱۰)
بالا	(۰/۷، ۰/۸، ۰/۹)		
خیلی بالا	(۰/۸۵، ۰/۹۵، ۱)		

۳- جمع آوری نظرات ارزیابان: جهت رتبه‌بندی موانع تجارت الکترونیک، با نگرش به شرایط مسأله، روش TOPSIS فازی برگزیده شد؛ ولی، از آنجا که باید وزن بعدهای سطح بالاتر را داشته باشیم، نخست روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP<sup>۱</sup>) فازی در رتبه بندی و تعیین درجه‌ی اهمیت هر کدام از سطوح بالاتر (شکل ۱) به کار رفت و سپس، با به کارگیری وزن های به دست آمده از این روش، همه مؤلفه‌های موانع تجارت الکترونیک با شیوه‌ی TOPSIS فازی<sup>۲</sup> رتبه‌بندی شد. بدین منظور، جهت دستیابی به هدف تحقیق، دو نوع پرسشنامه بر اساس تکنیک TOPSIS و مقایسات زوجی طراحی و بین جامعه آماری که متشکل از ۶۳ نفر از مدیران ارشد صنایع مواد غذایی استان یزد هستند، توزیع گردید که از این تعداد ۳۱ پرسشنامه عودت داده شد و بررسی گردید.

دلیل دیگر استفاده از شیوه TOPSIS به توانمندی این تکنیک در ایجاد فضای پاسخ غیرخطی در پیش روی مشارکت‌کنندگان در تحقیق بر می‌گردد. از آنجا که تکنیک AHP محدودیت پاسخ به گویه‌ها بویژه بر حسب تعداد مؤلفه‌های موجود در هر سطح دارد، کاربرد شیوه TOPSIS در این بخش می‌تواند معنی داری بیشتری به نتایج تحقیق بپردازد.

<sup>۱</sup> - جهت آشنایی بیشتر با این رویکرد، به (آذر و فرجی، ۱۳۸۶) مراجعه شود.

<sup>۲</sup> - جهت مطالعه بیشتر، به صیادی تورانلو و همکاران (۱۳۸۷) مراجعه شود.



شکل ۱: ساختار سلسله مراتبی موانع کاربرد تجارت الکترونیک

### یافته‌های تحقیق

با توجه به ساختار و سلسله مراتبی بودن موانع تجارت الکترونیک، وزن ابعاد و معیارها در سطح دوم و سوم با تکنیک AHP فازی محاسبه گردیده است. اطلاعات لازم جهت این عمل با استفاده از پرسشنامه‌ی مقایسات زوجی گردآوری شده است. در ادامه به مراحل تعیین درجه اهمیت معیارهای سطوح اول می‌پردازیم. مقایسات زوجی سطح مشتری و تجارت در راستای اولویت‌بندی موانع تجارت الکترونیک با رویکرد AHP فازی گروهی محاسبه شده است و با گرفتن میانگین هندسی از اعداد فازی، کلیه نمونه‌ها اوزان زیر حاصل گردیده است:

جدول ۳: میانگین هندسی مقایسات زوجی هر یک از ابعاد موانع تجارت الکترونیک

اولویت بندی موانع تجارت الکترونیک	سطح مشتری	سطح تجارت
سطح مشتری	(۱،۱)	(۰،۹۶۵، ۱،۲۶۰، ۱،۶۰۹)
سطح تجارت	(۰،۶۲۱، ۰،۷۹۳، ۱،۰۳۵)	(۱،۱)

با توجه به نتایج جدول (۳) و مراحل AHP فازی در ادامه به مراحل محاسبه وزن هریک از ابعاد موانع تجارت الکترونیک بر اساس رویکرد AHP فازی خواهیم پرداخت.

مرحله اول: به دست آوردن بسط مرکب فازی برای هر هر یک از سطوح (مشتری و تجارت)

$$\sum_{j=1}^r M_{g_1}^j = (1, 1, 1) \oplus (0.965, 1.260, 1.609) = (1.965, 2.260, 2.609)$$

$$\sum_{j=1}^r M_{g_2}^j = (0.621, 0.793, 1.035) \oplus (1, 1, 1) = (1.621, 1.793, 2.035)$$

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r M_{g_i}^j = (1.965, 2.260, 2.609) \oplus (1.621, 1.793, 2.035)$$

$$= (3.586, 4.054, 4.644)$$

$$\left( \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r M_{g_i}^j \right)^{-1} = (0.215, 0.247, 0.279)$$

$S_1$ : سطح مشتری

$S_2$ : سطح تجارت

$$S_1 = (1.965, 2.260, 2.609) \otimes (0.215, 0.247, 0.279) = (0.423, 0.557, 0.727)$$

$$S_2 = (1.621, 1.793, 2.035) \otimes (0.215, 0.247, 0.279) = (0.349, 0.442, 0.567)$$

مرحله دوم: محاسبه درجه ارجحیت (درجه امکان پذیری)  $S_i$  بر  $S_k$ .

$$V(S_1 \geq S_2) = 1$$

$$V(S_2 \geq S_1) = 0.555$$

مرحله سوم: محاسبه درجه ارجحیت (درجه امکان پذیری) یک عدد فازی محدب  $S$  که بزرگتر از  $k$  عدد فازی محدب  $S_i; i = 1, 2, \dots, k$  باشد.

$$V(S_1 \geq S_2) = \min(V(S_1 \geq S_2)) = 1$$

$$V(S_2 \geq S_1) = \min(V(S_2 \geq S_1)) = 0.555$$

مرحله چهارم: نرمالیزه کردن بردار  $W'$  و بدست آوردن بردار وزن نرمالیزه شده  $W$ .

$$W' = (1, 0.555) \Rightarrow W_N = (0.643, 0.357)$$

همانگونه که نتایج مرحله چهارم نشان می دهد، سطح مشتری از اهمیت بیشتری نسبت به سطح تجارت برخوردار است. نتایج حاصل از تعیین وزن معیارهای سطح دوم با تکنیک AHP فازی در جداول زیر نشان داده شده است (از حاصل ضرب وزن

معیارهای سطح سوم در ابعاد سطح دوم، وزن نهایی هریک از معیارهای سطح سوم بدست می آید).

جدول ۴: وزن نهایی معیارهای سطح مشتری

معیارها	وزن محاسبه شده در سطح سوم	وزن نهایی
موانع اقتصادی	۰,۵۵۷	$۰,۵۵۷ \times ۰,۶۴۳ = ۰,۳۵۸$
موانع شناختی	۰,۲۷۹	$۰,۲۷۹ \times ۰,۶۴۳ = ۰,۱۸۰$
موانع سیاسی - اجتماعی	۰,۱۶۳	$۰,۱۶۳ \times ۰,۶۴۳ = ۰,۱۰۵$

جدول ۵: وزن نهایی معیارهای سطح تجارت

معیارها	وزن محاسبه شده در سطح سوم	وزن نهایی
موانع اقتصادی	۰,۴۴۶	$۰,۴۴۶ \times ۰,۳۵۷ = ۰,۱۵۹$
موانع سیاسی - اجتماعی	۰,۳۶۶	$۰,۳۶۶ \times ۰,۳۵۷ = ۰,۱۳۱$
موانع شناختی	۰,۱۸۸	$۰,۱۸۸ \times ۰,۳۵۷ = ۰,۰۶۷$

با توجه به وزن‌های محاسبه شده از تکنیک AHP فازی و وزن‌های محاسبه شده از روش TOPSIS فازی (جدول ۱۱-۶)، وزن نهایی هریک از مؤلفه‌های موانع تجارت الکترونیک از تلفیق دو وزن به دست آمده و محاسبه خواهد شد. ستون آخر این جداول، وزن نهایی هریک از مؤلفه‌های موانع کاربرد تجارت الکترونیک را نشان می‌دهد.

جدول ۶: رتبه‌بندی مؤلفه‌های موانع اقتصادی کاربرد تجارت الکترونیک در سطح مشتری

موانع تجارت الکترونیک	فاصله با ایدئال مثبت	فاصله با ایدئال منفی	Ci	وزن نهایی Ci * ۰,۳۵۸
فقدان عرضه الکترونیکی	۰,۰۰۹	۰,۰۱۷	۰,۶۵۱	۰,۲۳۳
ارتباطات مخابراتی ضعیف	۰,۰۱۱	۰,۰۱۴	۰,۵۵۷	۰,۱۹۹
نفوذ ضعیف کارتهای اعتباری	۰,۰۱۳	۰,۰۱۳	۰,۵۰۸	۰,۱۸۲
عدم دسترسی کافی به مشتریان	۰,۰۱۳	۰,۰۱۳	۰,۵۰۲	۰,۱۸۰
فقدان قدرت خرید (از سوی مشتریان)	۰,۰۱۵	۰,۰۱۱	۰,۴۲۶	۰,۱۵۳

جدول ۷: رتبه‌بندی مؤلفه‌های موانع شناختی کاربرد تجارت الکترونیک در سطح مشتری

وزن نهایی Ci * ۰,۱۸۰	Ci	فاصله با ایدآل منفی	فاصله با ایدآل مثبت	موانع تجارت الکترونیک
۰,۱۰۲	۰,۵۶۹	۰,۰۱۸	۰,۰۱۴	فقدان اعتماد مشتریان به ارائه‌کنندگان خدمات اینترنتی
۰,۰۹۷	۰,۵۳۷	۰,۰۱۷	۰,۰۱۵	عدم آشنایی عمومی با کامپیوتر
۰,۰۹۶	۰,۵۳۳	۰,۰۱۷	۰,۰۱۵	آموزش نامناسب و ناکافی مشتریان
۰,۰۹۳	۰,۵۱۶	۰,۰۱۷	۰,۰۱۶	فقدان آگاهی و دانش مشتریان از منافع و مزایای تجارت الکترونیک
۰,۰۹۱	۰,۵۰۸	۰,۰۱۶	۰,۰۱۶	عدم آشنایی مشتریان با زبان انگلیسی

جدول ۸: رتبه‌بندی مؤلفه‌های موانع سیاسی-اجتماعی کاربرد تجارت الکترونیک در سطح مشتری

وزن نهایی Ci * ۰,۱۰۵	Ci	فاصله با ایدآل منفی	فاصله با ایدآل مثبت	موانع تجارت الکترونیک
۰,۰۶۰	۰,۵۷۱	۰,۰۱۹	۰,۰۱۴	نگرانی‌های مربوط به امنیت اجتماعی و محرمانه بودن
۰,۰۵۹	۰,۵۵۸	۰,۰۱۹	۰,۰۱۵	حمایت قانونی ناقص و ناکافی از خریدهای اینترنتی
۰,۰۵۷	۰,۵۴۴	۰,۰۱۹	۰,۰۱۶	مستندسازی ناقص و ناکافی
۰,۰۵۵	۰,۵۲۱	۰,۰۱۸	۰,۰۱۷	مسأله‌تدلیس مدنی (تقلب و کلاه برداری اینترنتی)
۰,۰۵۴	۰,۵۱۹	۰,۰۱۹	۰,۰۱۸	نگرانی‌های مربوط به امنیت کودکان در اینترنت

جدول ۹: رتبه‌بندی مؤلفه‌های موانع اقتصادی کاربرد تجارت الکترونیک در سطح تجارت

وزن نهایی Ci * ۰,۱۵۹	Ci	فاصله با ایدآل منفی	فاصله با ایدآل مثبت	موانع تجارت الکترونیک
۰,۰۹۷	۰,۶۱۳	۰,۰۲۵	۰,۰۱۶	قانع‌کننده نبودن مزایای مالی و تجاری IT
۰,۰۹۴	۰,۵۹	۰,۰۲۴	۰,۰۱۷	هزینه بالای سیستم‌های مورد نیاز تجارت الکترونیک
۰,۰۷۹	۰,۴۹۶	۰,۰۲	۰,۰۲	فقدان منابع کافی برای ایجاد و حفظ سیستم‌های بانکداری الکترونیک
۰,۰۷۳	۰,۴۶۱	۰,۰۱۹	۰,۰۲۳	در دسترس نبودن ITC و سایر تأسیسات پشتیبانی
۰,۰۶۳	۰,۳۹۴	۰,۰۱۵	۰,۰۲۴	جذابیت کمتر اینترنت برای بخش‌های قدیمی
۰,۰۶۰	۰,۳۷۵	۰,۰۱۶	۰,۰۲۶	فقدان صرفه جویی به مقیاس (بازدهی به مقیاس منفی)
۰,۰۵۱	۰,۳۱۹	۰,۰۱۲	۰,۰۲۶	عدم امکان ارائه اطلاعات به نحو مطلوب از طریق اینترنت

جدول ۱۰: رتبه بندی مؤلفه‌های موانع سیاسی-اجتماعی کاربرد تجارت الکترونیک در سطح تجارت

وزن نهایی Ci * ۰,۱۳۱	Ci	فاصله با ایدال منفی	فاصله با ایدال مثبت	موانع تجارت الکترونیک
۰,۰۷۴	۰,۰۶۲	۰,۰۲۵	۰,۰۲	قوانین و مقررات نامطمئن در زمینه IT و عدم استفاده از آیین نامه های تکنولوژی کامپیوتر
۰,۰۷۰	۰,۰۵۳۴	۰,۰۲۴	۰,۰۲۱	عدم تصویب قوانین و مقررات مناسب در مجاس و هیأت دولت و کمبود چشمگیر در این زمینه
۰,۰۶۶	۰,۰۵۰۴	۰,۰۲۳	۰,۰۲۳	عدم اعتماد به معاملات در سیستم های بانکداری الکترونیک
۰,۰۶۵	۰,۰۴۹۶	۰,۰۲۲	۰,۰۲۳	عدم بهره گیری مناسب از وسایل ارتباط جمعی و رسانه های گروهی
۰,۰۵۹	۰,۰۴۵۴	۰,۰۲	۰,۰۲۴	عدم توجه جدی و کافی دولت و عدم سرمایه‌گذاری کافی در این زمینه
۰,۰۵۹	۰,۰۴۴۷	۰,۰۲	۰,۰۲۵	فقدان امنیت در سیستم های بانکداری الکترونیک
۰,۰۵۶	۰,۰۴۳۱	۰,۰۱۹	۰,۰۲۵	مشکلات قانونی مربوط به انعقاد قراردادهای و تعهدات
۰,۰۵۶	۰,۰۴۲۵	۰,۰۱۸	۰,۰۲۵	بهنگام نبودن اطلاعات موجود
۰,۰۵۱	۰,۰۳۹	۰,۰۱۷	۰,۰۲۷	فقدان مراجع ذیصلاح (همانند دفاتر اسناد رسمی) برای احراز هویت عرضه کنندگان و متقاضیان

جدول ۱۱: رتبه بندی مؤلفه‌های موانع شناختی کاربرد تجارت الکترونیک در سطح تجارت

وزن نهایی Ci * ۰,۰۶۷	Ci	فاصله با ایدال منفی	فاصله با ایدال مثبت	موانع تجارت الکترونیک
۰,۰۳۸	۰,۰۶۹	۰,۰۲۲	۰,۰۱۷	درک نامناسب مدیران از سیستم های نرم افزاری و اطلاعاتی
۰,۰۳۶	۰,۰۵۳۵	۰,۰۲۱	۰,۰۱۸	عدم استفاده گسترده از کامپیوتر در فعالیتهای تجاری
۰,۰۳۶	۰,۰۵۲	۰,۰۲	۰,۰۱۸	کمبود دانش استفاده مفید از ITC
۰,۰۳۵	۰,۰۵۱۸	۰,۰۲۱	۰,۰۱۹	نبود باور و نگرش کافی و مناسب در میان مدیران ارشد و میانی برای بهره گیری از سیستم های اطلاعاتی مبتنی بر رایانه به جای سیستم‌های دستی
۰,۰۳۴	۰,۰۵۱۳	۰,۰۲	۰,۰۱۹	ریسک مقاومت در برابر تغییرات جدید IT
۰,۰۳۳	۰,۰۴۹۹	۰,۰۲	۰,۰۲	عدم مهارت کافی کارکنان برای اداره و حفظ سیستم های مورد نیاز IT

### نتیجه گیری

تجارت الکترونیک به عنوان یکی از قسمتهای مهم نشأت گرفته از فن آوری اطلاعات است که امروزه کاربرد آن در راستای تأمین نیازهای اطلاعاتی کاربران در زمینه‌های گوناگون بیش از پیش نمود پیدا کرده است به طوری که در بعد اقتصادی نیز "اهمیت دست یابی سریع به اطلاعات صحیح" کلید پیروزی در عرضه رقابت

جهانی محسوب می شود. الزامات اقتصاد کلان تجارت الکترونیکی عیناً در بازار سرمایه هم کاربرد دارد؛ یعنی اینکه از دید اقتصاد کلان، دادوستد الکترونیک بر رشد و اشتغال، بهره‌وری و تورم و موارد دیگر نیز تأثیرگذار است (عبده تبریزی اولین همایش تجارت الکترونیک ۱۳۸۶).

در این راستا، هدف پژوهش حاضر شناسایی و رتبه‌بندی موانع کاربرد تجارت الکترونیک در صنایع غذایی استان یزد در دو سطح مشتری و تجارت بود. بدین منظور، پس از بررسی ادبیات تحقیق و مطالعات مشابه موانع تجارت الکترونیک در سه دسته از سیستم های بازخور منفی شامل موانع اقتصادی، موانع سیاسی اجتماعی و موانع شناختی و در دو سطح مشتری و تجارت مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاکی از این است که از دیدگاه جامعه مورد مطالعه، موانع سطح مشتری از اهمیت بیشتری نسبت به سطح تجارت برخوردار هستند. تعیین درجه اهمیت هر یک از دسته موانع در سطوح مشتری و تجاری نشان داد که در هر دو سطح، موانع اقتصادی از بیشترین اهمیت برخوردارند؛ اما در سطح مشتری، موانع شناختی نسبت به موانع اجتماعی - سیاسی از درجه اهمیت بالاتری برخوردار بود در حالی که این وضعیت در سطح تجارت بالعکس است.

اهمیت بالاتر موانع اقتصادی در هر دو حوزه مورد تحلیل مؤید توجه به مشکلات و مسائل مالی و سرمایه ای بنگاهها برای توسعه تجارت الکترونیک است. در بین عوامل اقتصادی حوزه مشتری، مؤلفه های فقدان عرضه الکترونیکی، ارتباطات مخابراتی ضعیف، عدم نفوذ وسیع کارتهای اعتباری، عدم دسترسی کافی به مشتریان و فقدان قدرت خرید از سوی مشتریان به ترتیب مهمترین موانع توسعه تجارت الکترونیک در بین بنگاه های جامعه هدف شناخته شده اند. اهمیت کمتر مؤلفه های مؤثر بر تقاضا یعنی عدم دسترسی کافی به مشتریان و فقدان قدرت خرید از سوی مشتریان مؤید نگرانی کمتر بنگاه ها از مشکلات بازاریابی و قدرت خرید مشتریان بوده و در مقابل، مهیا نبودن بسترهای عرضه الکترونیکی - مخابراتی نشان دهنده لزوم توجه به زیرساختهای الکترونیکی و مخابراتی در این زمینه هستند. در کنار حوزه مشتری، توجه به موانع اقتصادی کاربرد تجارت الکترونیک در سطح تجارت نیز می تواند راهکارهایی را به مسئولین امر ارائه نماید. این که هنوز مزایای

مالی و تجاری IT برای بنگاه های صنعتی به اثبات نرسیده و همین امر مهمترین مانع شناخته شده مؤید وجود مشکلات پایه ای در زمینه فرهنگ سازی و آموزش اثرات اقتصادی IT است دغدغه مهم دیگر بنگاه ها در این زمینه راه اندازی سیستم های پشتیبان و پیشبرنده تجارت الکترونیک بویژه بانکداری الکترونیک و در نهایت، حفظ و نگهداری از این سیستم هاست که بسیاری از بنگاه ها را از ورود به این جرگه تجاری باز می دارد. در مقابل، بنگاه ها و بویژه، بنگاه های سنتی تر (از منظر بازار) هنگام استفاده از اینترنت و سایر ابزارهای تجارت الکترونیک، نگرانی از بابت جذابیت آنها ندارند و در همه حال، این ابزارها را کارآمد می دانند.

فقدان اعتماد مشتریان به ارائه کنندگان خدمات اینترنتی، عدم آشنایی عمومی با کامپیوتر، آموزش نامناسب و ناکافی مشتریان، فقدان آگاهی و دانش مشتریان از منافع و مزایای تجارت الکترونیک و عدم آشنایی مشتریان با زبان انگلیسی مشکلاتی است که می توان تمام آنها را در دوره های کوتاه و میان مدت، از پیش رو برداشت. این برنامه ها می تواند با مشارکت سازمان ها و نهادهای تبلیغاتی و آموزشی بویژه رسانه ها با برنامه ریزی های مناسب آموزشی، شکل گرفته و به اجرا درآید. در مجموع، ایجاد زیرساخت های مالی و جذب سرمایه در حوزه تجارت الکترونیک و زمینه سازی مناسب دولت برای توسعه شناخت عمومی و اختصاصی مردم بعنوان مشتریان بالقوه از جمله مهمترین سیاست های راهگشا در راستای توسعه تجارت الکترونیک هستند.

### پیشنهادها

فناوری اطلاعات تحولات بسیار زیادی را در حوزه تجارت به وجود آورده است که این تحولات، حاصل سرعت یا سهولت آن نیست؛ بلکه عمده ترین دلیل گسترش روزافزون فناوری اطلاعات و بالاخص، اینترنت این است که انتقال اطلاعات آن بدون توجه به مرزهای جغرافیای انجام می گیرد و با آن، می توان فراتر از مرزهای بین المللی رفت (هیاک، ۲۰۰۲). مزیت اینترنت نسبت به سایر سیستم ها، همچون EDI، این است که از ویژگی خاصی برخوردار است و این ویژگی، عمومیت آن است. اینترنت با برخورداری از این ویژگی، می تواند تمام جهان را به تسخیر درآورد و آن را به



شبکه های جهانی تبدیل کند. اینترنت علاوه بر اینکه توانایی آن را دارد که کارآیی بازارها را افزایش دهد، می تواند فرایند یادگیری را در رابطه با فعالیتهای بین المللی را نیز افزون کند؛ این فرایند یادگیری، از طریق دسترسی سریع و آسان به اطلاعات بازارهای بین المللی امکان پذیر است.

براین اساس توجه پایه ای به گسترش این بستر مهم تجارت الکترونیک از اولویت دارترین برنامه هایی است که باید مورد توجه مسئولین قرار گیرد. در عین حال، ایجاد زمینه های سرمایه گذاری بنگاه ها در قلمرو تجارت الکترونیک و تأمین زیرساخت های اصلی و پشتیبان آن، مستلزم به وجود آوردن فضای ایمن و کم مخاطره برای بنگاههاست. دولت می تواند با تدوین و اجرای برنامه های حمایتی خود در این زمینه، به شکل های مستقیم و غیر مستقیم، تمایل بنگاه ها را برای ورود به این حوزه برانگیزد.

#### منابع و ماخذ:

۱. آذر، عادل و فرجی، حجت (۱۳۸۶). علم مدیریت فازی، چاپ اول، تهران، مؤسسه کتاب مهربان نشر.
۲. صیادی تورانلو، حسین، منصوری، حسین و جمالی، رضا (۱۳۸۷). فصلنامه کتابداری و اطلاع رسانی، شماره چهارم، جلد یازدهم، ص ۲۳۸-۲۱۱.
۳. فرحبخش، ندا و نوروزی، بیتا (۱۳۸۰). تجزیه و تحلیل توانمندی های تولیدی و صادراتی صنایع غذایی ایران، پژوهشنامه بازرگانی، ۵ (۱۹)، ص ۱۷۳-۱۳۵.
۴. محمودزاده، محمود و اسدی، فرخنده (۱۳۸۴). زیرساختهای فن آوری اطلاعات و ارتباطات و اشتغال بخش خدمات، اقتصاد و تجارت نوین، معاونت برنامه ریزی و بررسیهای اقتصادی، تهران.
5. Avegerou C. (2001) the significance of context in information systems and organizational change. Information systems journal, vol 11.
6. Chaffey, D (2002). E-Business and E-commerce Management, Printice-Hall. NJ
7. Ching-Tornng, L. Hero, Ch. Po-Young, Ch. (2005). Agility Index in the Supply Chain, Int. J. Production Economics.
8. Clegg C. (1996). The performance of Information Technology and the Role of Human and Organizational Factors. U.K.: the University of Sheffield.
9. Flynn, A. and Purchase, S. (2000). "Perceptions of Barriers to E-Commerce", ANZMAC Conference, 1st-5th, December, Massey University, New Zealand.

10. Flynn, A. and Purchase, S. (2001). "Perceptions of Barriers to E-Commerce., ANZMAC Conference, 1st-5th, December, Massey University, New Zealand.
11. Heeks. R. (2003) Success and Failure Rates of Government in Developing-Transitional countries.
12. Herrera, F., Herrera-Viedma, E., Verdegay, J.L. (1995). A Sequential Selection Process in Group Decision Making with Linguistic Assessment, *Inform. Sci.* 85, 223–239.
13. Hiratsuy (2000). Electronic Commerce Trends and Future, *Oki Technical Review*, 183, Vol 6 september.
14. Hsiao, W.F., Lin, H.H., Chang, T.M. (2007). Fuzzy Consensus Measure on Verbal Opinions, *Expert Systems with Applications*.
15. Kacprzyk, J. (1986). Group Decision Making with a Fuzzy Linguistic Majority, *Fuzzy Sets*.
16. Lal, Kauashalesh (2000), The Determinants of the Adoption of Information Technology: A Case Study of the Indian Garments Industry, In Matti Phojola(ed) *Information Technology, Productivity, and Economic Growth: international evidence and implications for economic development*, Oxford: Oxford University Press. Pp. 149-174.
17. Mukti. N. A. (2000). "Barriers to Putting Business on Internet in Malaysia", *The Electronic Journal of Information System in Developing Countries*, 2 (6), pp.1-6.
18. Ovchinnikov,(2000). An Introduction to Fuzzy Relations, in: D. Dubois, H. Prade (Eds.), *Fundamentals of Fuzzy Sets, The Handbook of Fuzzy Sets Series*, Kluwer Academic Publishers, Boston, pp. 233–259.
19. Quach, D. (2002). Technology Dissemination and Economic Growth: some lessons for the new economy, in *technology and the new economy*, ed. Chong-En bai and Chi-Wa Yuen Cambridge: MIT Press chapter 3, pp. 95-156.
20. Remenyi D. (2002). As the First 50 Years of Computing Draw to an End ...: What Kind of Society Do We Want? *Journal of Information Technology*, vol.17.
21. Santos B.D., Sussman L. (2000). Improving the Return on IT Investment: the Productivity Paradox. *International Journal of Information Management*.