

بررسی و انتخاب مهمترین پارامترهای مؤثر در چابکی زنجیره توزیع تعاونی کمباین داران استان فارس

محمد شریفی^{۱*}، اسداله اکرم^۲، نجمه توکلی^۳

۱. استادیار، گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی دانشکده مهندسی و فناوری کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی

دانشگاه تهران، کرج

۲. دانشیار، گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی دانشکده مهندسی و فناوری کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی

دانشگاه تهران، کرج

۳. کارشناس ارشد، مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۷/۱۳ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۱۱/۱۱)

چکیده

زنجیره تأمین، شبکه‌ای از واحدهاست که برای تولید و تحویل کالاها و خدمات از تأمین‌کنندگان شروع شده و به مشتریان ختم می‌شود و هدف آن کاهش هزینه‌ها و افزایش سطح خدمت‌دهی است. تعاونی کمباین‌داران به‌عنوان توزیع‌کننده ماشین‌های کشاورزی نقش مهمی در کاهش ضایعات ناشی از تأخیر در برداشت دارند. حساسیت محصولات کشاورزی در شرایط محیطی که دائماً در حال تغییر است ضرورت واکنش‌های مناسب تعاونی‌ها را دو چندان کرده است. لازمه واکنش مؤثر به این تغییرات، دستیابی به چابکی است. در این پژوهش پارامترهای چابکی، در مطالعات پیشین شناخته شد. پرسش‌نامه‌ای به منظور شناسایی مهم‌ترین پارامترهای چابکی در زنجیره توزیع تعاونی تهیه و تکمیل گردیده و با استفاده از روش آنتروپی - مجموع ساده وزین رتبه‌بندی شدند، که پس از محاسبه A^* ، سه پارامتر حساسیت و پاسخگویی به بازار و مشتری، سرعت انجام کار و معرفی محصول جدید با مقدار $0/08620$ در درجه اول اهمیت قرار گرفتند و برنامه‌ریزی صحیح، کاهش هزینه‌ها، ادغام وظیفه‌ها و فرآیند، به‌کارگیری IT، رضایت مشتری، انعطاف‌پذیری، کیفیت انجام خدمات و توسعه مهارت‌های کارکنان به ترتیب با مقادیر $0/082328$ ، $0/077243$ ، $0/074230$ ، $0/073355$ ، $0/071509$ ، $0/069464$ ، $0/065749$ و $0/063601$ در رتبه دوم تا نهم قرار گرفتند.

واژه‌های کلیدی: زنجیره تأمین، مدل چابکی، کاهش هزینه‌ها، افزایش سطح خدمت‌دهی

مقدمه

در کسب و کار نوین زمانی که سازمان‌ها در جستجوی راهی برای کسب مزیت رقابتی و رهبری بازار هستند توجه به ارزش‌های مشتری‌پسند می‌تواند عاملی کلیدی در جهت موفقیت سازمان‌ها تلقی شود (Gillis & Castrogiovanni, 2012). سازمان‌های تولیدی و خدماتی با درک این موضوع قدم در مسیر شناسایی نیازها و خواسته‌های مشتریان برداشته‌اند تا با ارائه خدماتی به موقع و مناسب به بهترین نحو پاسخگوی نیاز مشتریان خود باشند (Angilella et al., 2014). این موضوعات در سازمان‌های خدماتی به علت نوع ساختار، ماهیت و نحوه ارتباطات با مشتریان پررنگ‌تر می‌باشد (Zhang et al., 2014). در میان صنایع رشد سازمان‌های خدماتی به طور چشم‌گیری در حال افزایش است و همین امر سبب شده است تا بازاریابی در بخش خدمات به عنوان پارادایم جایگزینی برای بازاریابی کالا بیشتر مورد توجه قرار گیرد (Lin & Chen, 2013). تعاونی کمباین‌داران به‌عنوان یک سازمان خدماتی از این امر مستثنا نیست و با مسایلی چون واکنش سریع به نیازهای مشتریان جهت جلب رضایت آنان، شرایط محصول در طول دوره رشد و

تشدید صحنه رقابت جهانی در محیطی که همیشه در حال تغییر است، ضرورت واکنش‌های مناسب سازمان‌ها و شرکت‌های تولیدی، صنعتی، خدماتی و ... را دو چندان کرده و بر انعطاف‌پذیری آن‌ها با محیط نامطمئن خارجی پای می‌فشارد و سازمان‌های امروزی در عرصه ملی و جهانی نیازمند بهره‌گیری از الگوهای مناسب همچون مدیریت زنجیره تأمین^۱ در راستای حفظ مزیت رقابتی و انتظارات مشتریان هستند. در سال‌های اخیر، نگرش سازمان‌ها به مشتری دچار دگرگونی شده است. نگاه صرف به مشتری به عنوان مصرف‌کننده جای خود را به مشتری به عنوان یک همکار، شریک، خالق ارزش، توسعه‌دهنده دانش و مزیت رقابتی داده است (Martelo et al., 2013). در دنیای پرتلاطم امروزی، مشتریان نقش بسیار حیاتی را در بقا و به حرکت در آوردن چرخ‌های سازمان ایفا می‌کنند، به طوری که

* نویسنده مسئول: m.sharifi@ut.ac.ir

1. Supply chain management

تحولات شرایط محیطی مواجه هستند. لازمه واکنش مؤثر و مفید به این تغییرات دست‌یابی به چابکی است. واژه چابک در فرهنگ لغت، به معنای حرکت سریع، چالاک، فعال و چابکی توانایی حرکت به صورت سریع و آسان و قادر بودن به تفکر به صورت سریع و با یک روش هوشمندانه است.

روش‌های چند شاخصه^۱ (MADM) دارای تکنیک‌های متنوعی در مراحل مختلف تصمیم‌گیری هستند. در این روش‌ها چندین گزینه بر اساس چندین معیار مختلف با هم مقایسه شده؛ بهترین گزینه یا ترتیب گزینه‌های مناسب انتخاب می‌شوند. روش‌های MADM بر پایه استدلال‌های ریاضی، بهترین گزینه تصمیم‌گیری را از بین گزینه‌های موجود با اولویت‌بندی آن‌ها تعیین می‌کنند (Hwang & Yoon, 2012). امروزه روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه در زمینه‌های متعدد و مختلف به طور وسیع مورد استفاده قرار می‌گیرند. دلیل این امر توانایی و قابلیت بالای این روش‌ها در مدل‌سازی مسایل واقعی و سادگی و قابل فهم بودن آن‌ها برای اکثر کاربران می‌باشد. فنون و روش‌های ریاضی برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری اگر چه جوابی بهینه را ارائه می‌دهند؛ اما تحت شرایط و مفروضات خاصی از این توانایی برخوردار هستند. در اینجا چند نمونه از پژوهش‌های داخل و خارج از کشور که در این زمینه به مطالعه پرداخته‌اند ارائه خواهد شد.

رویه‌هایی برای انتخاب تکنیک مناسب MCDM^۲ توسط افرادی نظیر هوبز، هوانگ و یون ارائه شد. این رویه‌ها عمدتاً بر اساس اطلاعات ورودی مورد نیاز تکنیک‌ها (تنوع و شیوه اطلاعاتی که تصمیم‌گیرنده بایست فراهم کند) ارائه شده‌اند. اما دیری نپایید که از این رویه‌ها به عنوان ابزاری برای حذف تکنیک‌ها استفاده شد تا انتخاب تکنیک مناسب (Hobbs, 1986; White, 1982).

Denpotion *et al.* (1983) فهرست جامعی از روش‌های متفاوت تهیه کردند اما چنین نتیجه گرفتند که تطبیق این روش‌ها در قالب یک چارچوب کلی مشکل است؛ چرا که مطالعات تصمیم‌گیری از نظر کیفیت، کمیت و دقت اطلاعات خیلی متنوع هستند. بسیاری از صاحب‌نظران بر قابلیت اعتبار روش به عنوان معیار اصلی انتخاب روش تاکید کرده‌اند. از نظر آنان قابلیت اعتبار دلالت بر این دارد که روش به کار گرفته شده گزینه‌ای را انتخاب کند که به گونه‌ای صحیح ارزش‌های تصمیم‌گیرنده را منعکس کند. با وجود این استانداردهای عینی

و مطلق برای تعیین قابلیت اعتبار روش وجود ندارد چرا که مطالعات در زمینه تصمیم‌گیری نشان داده است که ارتباط اثربخشی تصمیمات اتخاذ شده و مقدار اطلاعات فراهم گردیده دارای شکلی برعکس U می‌باشد. پژوهشی تحت عنوان به‌کارگیری و مقایسه تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه در رتبه‌بندی کشورها بر مبنای میزان توسعه انسانی صورت گرفت. در این پژوهش از تکنیک‌های آنتروپی و AHP^۳ برای به‌دست آوردن ضریب اهمیت شاخص‌های تشکیل‌دهنده نیروی انسانی^۴ (HDI) و از تکنیک‌های مجموع ساده وزین^۵ (SAW) و TOPSIS و نیز آنالیز تاکسونومی عددی به عنوان جایگزینی برای روش میانگین ساده در جهت رتبه‌بندی کشورها بر مبنای میزان توسعه انسانی استفاده گردیده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که کلیه روش‌های مورد استفاده جهت رتبه‌بندی کشورها می‌تواند قابل استفاده باشد. بدیهی است که هیچ‌کدام از این روش‌ها در تعیین رتبه‌بندی کشورها نتایج یکسانی نخواهد داشت لذا با توجه به میزان دقت مورد نیاز به نظر می‌رسد با توجه به ماهیت روش TOPSIS که میزان نزدیکی نسبی به جواب ایده‌آل و دوری از جواب ضد ایده‌آل را ملاک رتبه‌بندی قرار می‌دهد. نتایج این روش زمانی که ضریب اهمیت شاخص‌ها از روش AHP محاسبه گردیده باشد؛ به واقعیت نزدیک‌تر است. همچنین نظر به اینکه در مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه، به جز ویژگی روش‌ها نمی‌توان به عامل دیگری برای مناسب بودن روش اشاره کرد؛ استفاده از روش ادغامی (MIXED) که به نوعی ویژگی کلیه روش‌ها در آن وجود دارد؛ قابل دفاع‌تر خواهد بود (Soltanpanah *et al.*, 2010). در پژوهش دیگری محققین نسبت به تحلیل حساسیت مسایل تصمیم‌گیری چند شاخصه اقدام کردند. این پژوهش نشان می‌دهد که انتخاب نوع تکنیک مورد استفاده، چه در مرحله وزن‌دهی و چه در مرحله تصمیم‌گیری می‌تواند تأثیر غیر قابل انکاری بر رتبه‌های حاصل داشته باشد. نتایج حاصل از این پژوهش حاکی از آن است که تکنیک تصمیم‌گیری TOPSIS و تا حد کمتری SAW، نسبت به نوع تکنیک وزن‌دهی، حساسیت کمی دارند و پاسخ‌های حاصل از آن‌ها تغییر عمیقی نمی‌کند. این امر در مورد روش ELECTRE صحت ندارد. ایشان به این نتیجه رسیدند که روش آنتروپی از ثبات خوبی برای وزن دهی برخوردار نیست و علاوه بر تأثیرات عمیق حاصل از آن بر روی رتبه‌های حاصل، با خواسته‌های درونی تصمیم‌گیرنده وفق نمی‌نماید (Nouri & Tabatabaeiyan, 2006).

3. Analytic Hierarchy Process
4. Human Development Index
5. Simple Additive Weighting

1. Multi Attribute Decision Making
2. Multi Criteria Decision Making

مرتبط با تدوین معیارها، ۲۱ پارامتر به‌عنوان پارامترهای مؤثر در چابکی تعاونی‌ها انتخاب شد که در جدول (۱) ارائه شده است. در مرحله شناسایی پارامترهای مؤثر در چابکی تعاونی و طراحی پرسش‌نامه اولیه، نمونه تحقیق برابر با ۳ تن از کارکنان شامل مدیر تعاونی با ۳۰ سال سابقه کار و ۲ تن از کارکنان با حداقل ۵ سال سابقه کار و حداقل تحصیلات لیسانس بود.

جدول ۱. پارامترهای اولیه شناسایی شده در مدل چابکی زنجیره توزیع تعاونی کمباین‌داران

ردیف	معیارهای اولیه شناسایی شده
۱	ورودی و خروجی تعاونی
۲	مشارکت کشاورزان با تعاونی
۳	دانش، معلومات و مهارت کارکنان
۴	فرهنگ شرکت تعاونی در به اشتراک گذاشتن دانش و معلومات
۵	یادگیری مستمر و به روز کردن دانش کارکنان
۶	رقابت در بازار
۷	برنامه‌ریزی درست و منسجم
۸	توانایی پاسخگویی به تغییرات غیر قابل پیش‌بینی
۹	تحویل به موقع و سریع
۱۰	رضایت مشتریان
۱۱	میزان سود
۱۲	کیفیت خدمات
۱۳	تمایل و تعهد مدیر و کارکنان در انجام درست و به موقع وظایف جهت جلب رضایت مشتریان
۱۴	درک عدم تعادل در بازار
۱۵	اعتماد مراجعه کنندگان به تعاونی
۱۶	میزان ارتباط مراجعه کنندگان با تعاونی
۱۷	توانایی پاسخگویی به واکنش رقیبان در بازار
۱۸	معرفی خدمات جدید
۱۹	تلاش در جهت بهبود خدمات پیشین
۲۰	استفاده از IT
۲۱	استفاده از فناوری‌های نوین

در مرحله اول شناسایی پارامترها، به دلیل این‌که تعداد زیاد پارامترها موجب کاهش دقت تحقیق می‌شود و باعث می‌گردد پاسخ دهندگان به پرسش‌نامه‌ها دچار سردرگمی شوند، طی جلسه‌ای با مدیر و کارکنان تعاونی، پارامترهای دارای اهمیت برای تعاونی شناسایی شدند. در نهایت بر روی ۱۱ پارامتر توافق حاصل شد (جدول ۲). (Tizro et al., 2011). نیز این پارامترها را مورد بررسی قرار دادند. در این مرحله نیز برای شناسایی مهمترین پارامترها، با توجه به تعریف خبرگان به شکل "متخصصین مرتبط با زنجیره توزیع تعاونی کمباین‌داران استان فارس با حداقل ۵ سال سابقه کار و تحصیلات حداقل کارشناسی" به دلیل محدود بودن خبرگان، تعداد جامعه برابر با ۹ تن بود.

در راستای مکانیزه نمودن بخش کشاورزی و واگذاری امور دولتی به بخش خصوصی بر اساس اصل ۴۴ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران تشکیل تشکلهای و تعاونی‌های مرتبط با بخش کشاورزی همچون تعاونی کمباین‌داران، تراکتورداران، خانه کشاورز و ... ضروری به نظر می‌رسید. بر اساس همین ضرورت در سال ۱۳۵۸ شرکت تعاونی کمباین‌داران با تعداد معدودی کمباین‌دار در شهرستان مرودشت تشکیل گردید. در سال ۱۳۶۳ با اجرای طرح محوری گندم در استان فارس نیاز به گسترش این تعاونی احساس گردید و در نتیجه تعاونی کمباین‌داران فارس در مرکز استان تاسیس گردید و به شماره ۷۸۲۵ به ثبت رسید و شروع به عضوگیری نمود و پس از دو سال کلیه کمباین‌های استان فارس تحت پوشش این تعاونی قرار گرفت و پس از آن، تعاونی اقدام به برنامه ریزی جهت برداشت غلات کشور با توجه به نیاز و برنامه ارائه شده توسط وزارت کشاورزی نمود. تعاونی کمباین‌داران استان فارس حدود یک سوم کمباین‌های فعال کشور در مدل‌های مختلف اعم از انواع مدل گلینر، جاندر، کلاس و نیوهلند را تحت پوشش دارد که این کمباین‌ها در برداشت غلات بیست و پنج استان کشور مشارکت فعال دارند. ضایعات غلات قبل از برداشت و در حین برداشت حاصل می‌شود، که نقش تعاونی‌ها در افت قبل از برداشت بسیار مشهود است. ضایعات ناشی از تأخیر در برداشت محصولات به کمبود و عدم دسترسی به موقع به کمباین باز می‌گردد که ضایعات این مرحله به میزان پنج درصد از کل تولید است (Asadi et al., 2006). حساسیت محصولات کشاورزی در شرایط محیطی که دائماً در حال تغییر است ضرورت واکنش‌های مناسب و سریع تعاونی‌های کمباین‌داران را دو چندان کرده، چون علاوه بر ریزش، خطراتی چون بارندگی، خوابیدگی، سرمازدگی و ... محصول را تهدید می‌کند و چون تعاونی کمباین‌داران استان فارس در برداشت غلات بیست و پنج استان کشور مشارکت دارد، در این مقاله بررسی و انتخاب مهمترین پارامترهای مؤثر در چابکی زنجیره توزیع این تعاونی با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه مورد توجه قرار گرفته است، به این امید که بتوان در جهت پایداری این تعاونی برای توسعه کشاورزی و سربلندی کشور خود گامی اساسی برداشت.

مواد و روش‌ها

با توجه به این موضوع که تحقیق توصیفی شامل مجموعه روش‌هایی است که هدف آن‌ها توصیف شرایط و یا پدیده‌های مورد بررسی می‌باشد، روش تحقیق مورد استفاده از نوع توصیفی است. پس از بررسی پیشینه پژوهش و مطالعه پژوهش‌های

جدول ۲. پارامترهای مهم در مدل چابکی زنجیره توزیع تعاونی کمباین‌داران

ردیف	پارامترها	منابع
۱	توسعه مهارت کارکنان	Power et al., 2001; Sherehiy et al., 2007
۲	به‌کارگیری IT	Agarwal et al., 2007; Gunasekaran et al., 2008
۳	رضایت مشتری	Power et al., 2001; Agarwal et al., 2007; Yeung, 2008
۴	انعطاف پذیری	Swafford et al., 2006; Swafford et al., 2008; Gunasekaran et al., 2008
۵	حساسیت و پاسخگویی به بازار و مشتری	Swafford et al., 2006; Agarwal et al., 2007; Gunasekaran et al., 2008
۶	ادغام فرآیندها و وظایف	Helo et al., 2006; Agarwal et al., 2007
۷	سرعت انجام کار	Power et al., 2001; Agarwal et al., 2007; Swafford et al., 2008; Gunasekaran et al., 2008
۸	معرفی محصول جدید	Swafford et al., 2006; Agarwal et al., 2007
۹	برنامه‌ریزی متناسب	Agarwal et al., 2007
۱۰	کیفیت محصول	Agarwal et al., 2007
۱۱	کاهش هزینه‌ها	Agarwal et al., 2007

مقیاس ۱۰ نقطه ای دارند. سپس هر یک از گویه‌ها از نظر عددی ارزش‌گذاری می‌شوند حاصل جمع عددی این ارزش‌ها نمره را در این مقیاس به دست می‌دهد که بیانگر گرایش پاسخ دهندگان است؛ به همین دلیل به این مقیاس، مقیاس مجموع نمرات نیز گفته می‌شود. چون در این طیف از داوران به عنوان تعیین‌کنندگان ارزش مقیاس گویه‌ها استفاده نمی‌شود لازم است گویه‌ها پس از یک مطالعه مقدماتی و برآورد اعتبار و پایایی مستقیماً در اختیار پاسخگو گذارده شود که میزان موافقت یا میزان مخالفت خود را با گویه مشخص نمایند.

در گام بعد پرسش‌نامه میان کارکنان تعاونی و ۸۰ نفر از کارکنان مورد سنجش قرار گرفت. برای تعیین روایی پرسش‌نامه از روایی منطقی استفاده گردید و برای پایایی پرسش‌نامه از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد. آزمون آلفای کرونباخ قابلیت اعتماد یا پایایی پرسش‌نامه یک آزمون آماری است که حاصل آن یک ضریب به نام آلفای کرونباخ می‌باشد، تعداد متغیرها به تعداد سؤالات پرسش‌نامه می‌باشد (که هر دسته سؤال که دارای گزینه‌های همسان و مساوی داشته باشند، باید به طور جداگانه آزمون شوند. مثلاً سؤالات ۵ جوابه با هم و سه جوابه با هم). ترتیب گویه‌ها (از نظر امتیاز سؤالات) برای ضریب کرونباخ مهم نیست، چون این ضریب بر اساس واریانس، محاسبات را انجام می‌دهد:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S^2} \right) \quad (\text{رابطه ۱})$$

که در آن k تعداد گویه‌ها، S^2 واریانس جمع نمره‌های هر پاسخگو و S_i^2 واریانس نمرات مربوط به گویه شماره i ام است (Fathi-Ashtiyani, 2010).

در این پژوهش برای محاسبه آلفای کرونباخ از نرم افزار SPSS استفاده شد. اگر خروجی نرم افزار بیشتر از ۰/۷ باشد، می‌توان از همبستگی درونی سؤالات مطمئن بود. در غیر این صورت باید با حذف سؤالات اضافی به پایایی مطلوب رسید که در این پژوهش، پرسش‌نامه از پایایی مطلوبی برخوردار بود.

در بخش نهایی قرار است پارامترهای مهم در چابکی زنجیره توزیع تعاونی کمباین‌داران، رتبه بندی شوند تا در تصمیم‌گیری به مدیر جهت توزیع به موقع کمباین‌ها کمک کند. در این نوع تصمیم‌گیری‌ها به جای استفاده از یک معیار سنجش بهینگی، ممکن است از چندین معیار سنجش استفاده شود. مدل‌های تصمیم‌گیری به دو دسته عمده تقسیم می‌شوند: مدل‌های چند هدفه و مدل‌های چند شاخصه. مدل‌های چند هدفه به

در نهایت پرسش‌نامه‌ای در قالب طیف لیکرت پنج تایی طراحی گردید و به تائید اساتید دانشگاه و نظر کارشناسی مدیر تعاونی کمباین‌داران رسید. طیف لیکرت یکی از رایج‌ترین مقیاس‌های اندازه‌گیری در تحقیقاتی است که بر اساس پرسش‌نامه انجام می‌شود و توسط رنسیس لیکرت (۱۹۸۱-۱۹۰۳) ابداع شده است. در این مقیاس یا طیف محقق با توجه به موضوع تحقیق خود، تعدادی گویه را در اختیار شرکت‌کنندگان قرار می‌دهد تا براساس گویه‌ها و پاسخ‌های چندگانه، میزان گرایش خود را مشخص کنند. در این طیف تلاش می‌شود گویه‌های گرایش موافق و گویه‌های گرایش مخالف هم‌زمان طراحی شود و گویه‌های ابهام حذف شوند و نیز بهتر است تعداد گویه‌های مثبت و منفی تقریباً یکسان باشد. پاسخ‌ها به صورت چند گزینه‌ای است که به طور مثال در حالت ۵ نقطه‌ای گزینه‌ها شامل "کاملاً مخالف، مخالف، نظری ندارم، موافق و کاملاً موافق" می‌باشد. در این حالت می‌توان گویه‌های منفی را به سوی گرایش مثبت سوق داد و بالعکس.

معمولاً در پرسش‌نامه‌ها بر اساس مقیاس لیکرت از حالت پنج گانه ذکر شده استفاده می‌شود، اما بسیاری از روان‌سنج‌ها از حالات هفت و نه گانه نیز استفاده می‌کنند. گرچه مطالعات اخیر نشان می‌دهد مقیاس ۵ و ۷ نقطه ای نتایج معتبرتری نسبت به

گزینه‌ها است. محتوای اطلاعاتی از این ماتریس ابتدا به صورت P_{ij} می‌باشد.

$$P_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}}, \forall i, j \quad (\text{رابطه ۳})$$

که در آن r_{ij} ارزش هر شاخص متناسب با هر گزینه و P_{ij} ارزش هر شاخص به صورت بی‌وزن شده است. در ادامه ماتریس E_j با توجه به رابطه (۳) محاسبه گردید.

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m [p_{ij} \times \ln p_{ij}] \quad (\text{رابطه ۴})$$

که در آن E_j بیانگر مقدار عدم اطمینان است. سپس میزان انحراف از معیار هر شاخص با استفاده از رابطه (۴) محاسبه شده است.

$$d_j = 1 - E_j, \forall j \quad (\text{رابطه ۵})$$

در رابطه بالا d_j درجه انحراف از اطلاعات ایجاد شده به ازای گزینه j است.

برای تعیین وزن شاخص‌ها از رابطه (۵) استفاده شده است (Asgharpour, 2010).

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}, \forall j \quad (\text{رابطه ۶})$$

در نهایت با استفاده از روش SAW که یکی از قدیمی‌ترین روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است، مهم‌ترین پارامتر (A^*) تعیین و سایر پارامترها با توجه به آن رتبه‌بندی گردید. برای این کار، چنانچه W با استفاده از مراحل بالا محاسبه شده باشد، A^* از رابطه (۷) محاسبه می‌گردد (Asgharpour, 2010).

$$\max \sum_{j=1}^n n_{ij} \times W_j \} A^* = \{A_i \mid \quad (\text{رابطه ۷})$$

جدول (۹) نتایج به دست آمده از روش SAW را نشان می‌دهد.

نتایج و بحث

نتیجه محاسبه آلفای کرونباخ در نرم افزار SPSS در جدول (۳) آورده شده است:

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
۰/۷۵۱	۰/۷۶۳	۸۹

منظور طراحی به کار گرفته می‌شوند، درحالی که مدل‌های چند شاخصه به منظور انتخاب گزینه برتر استفاده می‌گردند (Asgharpour, 2010).

در مسایل تصمیم‌گیری چند معیاره و به خصوص مسایل تصمیم‌گیری چند شاخصه، داشتن و دانستن اوزان شاخصه‌های موجود گام موثری در فرآیند حل مسئله بوده و مورد نیاز است. از جمله روش‌های تعیین وزن شاخص‌ها، می‌توان به روش‌های استفاده از پاسخ خبرگان، روش آنتروپی شانون، روش لینمپ، روش کمترین مجذورات، روش بردار ویژه و ... اشاره کرد. در این پژوهش از روش آنتروپی شانون به‌عنوان یکی از معروف‌ترین روش‌های محاسبه اوزان شاخص‌ها استفاده شده است (Zhao et al., 2010). آنتروپی در تدوین اطلاعات معیاری است برای مقدار عدم اطمینان بیان شده توسط یک توزیع احتمال گسسته (P_i) به گونه‌ای که این عدم اطمینان در صورت پخش بودن توزیع، بیشتر از موردی است که توزیع فراوانی تیزتر باشد. این عدم اطمینان به صورت رابطه (۲) تشریح می‌شود (Asgharpour, 2010). ابتدا ارزشی با نماد E محاسبه می‌گردد:

$$E = -k \sum_{i=1}^n [p_i \times \ln p_i] \quad (\text{رابطه ۲})$$

به طوری که k یک ثابت مثبت است. به منظور تامین $0 \leq E \leq 1$ از توزیع احتمال P_i بر اساس مکانیزم آماری محاسبه شده و مقدار آن در صورت تساوی P_i ها با یکدیگر بیشینه ممکن خواهد بود. یک ماتریس تصمیم‌گیری از یک مدل تصمیم‌گیری چند شاخصه حاوی اطلاعاتی است که آنتروپی می‌تواند به‌عنوان معیاری برای ارزیابی آن به کار رود. یک ماتریس تصمیم‌گیری به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

	X_1	X_2	.	.	.	X_n
A_1	r_{11}	r_{12}	.	.	.	r_{1n}
A_2	r_{21}	r_{22}	.	.	.	r_{2n}
.
.
.
A_m	r_{m1}	r_{m2}	.	.	.	r_{mn}

در ماتریس فوق A_i گزینه‌هایی است که می‌بایست رتبه‌بندی گردد و X_j شاخص‌هایی است که گزینه‌ها بر اساس آن ارزیابی می‌شود و r_{ij} ارزش هر شاخص متناسب با هر یک از

نظرات کارمندان تعاونی اخذ و با طیف لیکرت پنج تایی
 کمی شد و ماتریس حاصل از نظرات خبرگان با میانگین حسابی
 به یک ماتریس گروهی تبدیل شد که نتایج در جدول (۴) آورده
 شده است:

جدول ۴. ماتریس گروهی

A_j	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9
A_1	۴/۲۵	۴/۲۵	۴/۲۵	۴/۲۵	۴/۲۵	۴/۲۵	۴/۲۵	۴/۲۵	۴/۲۵
A_2	۴/۳۶	۳/۸۸	۴/۲۵	۴/۲۵	۴/۲۵	۴/۲۵	۴/۰۰	۴/۲۵	۴/۰۰
A_3	۴/۰۰	۳/۲۰	۴/۲۰	۴/۴۰	۴/۴۰	۴/۴۰	۳/۴۰	۴/۰۰	۳/۶۰
A_4	۴/۴۳	۳/۸۶	۴/۴۳	۴/۴۳	۴/۴۳	۴/۴۳	۴/۰۰	۴/۴۳	۴/۲۹
A_5	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰
A_6	۴/۱۴	۴/۲۹	۴/۴۳	۴/۵۷	۴/۵۷	۴/۵۷	۴/۰۰	۴/۱۴	۴/۴۳
A_7	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰
A_8	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰
A_9	۴/۶۷	۴/۶۷	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۴/۶۷	۴/۶۷	۴/۶۷
A_{10}	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۳/۳۳	۴/۰۰	۴/۰۰
A_{11}	۴/۶۷	۴/۶۷	۴/۶۷	۴/۶۷	۴/۶۷	۴/۶۷	۴/۶۷	۴/۰۰	۴/۶۷

A_i : شاخص‌هایی که باید رتبه‌بندی شوند و C_j گزینه‌هایی که شاخص‌ها بر اساس آن ارزیابی می‌شوند.

سپس جدول (۴) با استفاده از رابطه (۳) بی مقیاس گردید:

جدول ۵. ماتریس بی مقیاس شده خطی

R_i	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9
R_1	۰/۰۸۵۸	۰/۰۸۸۹	۰/۰۸۴۶	۰/۰۸۴۰	۰/۰۸۴۰	۰/۰۸۴۰	۰/۰۹۱۱	۰/۰۸۶۰	۰/۰۸۶۹
R_2	۰/۰۸۸۳	۰/۰۸۱۱	۰/۰۸۴۶	۰/۰۸۴۰	۰/۰۸۴۰	۰/۰۸۴۰	۰/۰۸۵۷	۰/۰۸۶۰	۰/۰۸۱۸
R_3	۰/۰۸۰۸	۰/۰۶۶۹	۰/۰۸۳۶	۰/۰۸۷۰	۰/۰۸۷۰	۰/۰۸۷۰	۰/۰۷۲۹	۰/۰۸۱۰	۰/۰۷۳۶
R_4	۰/۰۸۹۴	۰/۰۸۰۷	۰/۰۸۸۲	۰/۰۸۷۶	۰/۰۸۶۷	۰/۰۸۷۶	۰/۰۸۵۷	۰/۰۸۹۶	۰/۰۸۷۶
R_5	۰/۱۰۰۹	۰/۱۰۴۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۸۹	۰/۰۹۸۹	۰/۰۹۸۹	۰/۱۰۷۱	۰/۱۰۱۲	۰/۱۰۲۳
R_6	۰/۰۸۳۶	۰/۰۸۹۷	۰/۰۸۸۱	۰/۰۹۰۴	۰/۰۹۰۴	۰/۰۹۰۴	۰/۰۸۵۷	۰/۰۸۳۹	۰/۰۹۰۶
R_7	۰/۱۰۰۹	۰/۱۰۴۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۸۹	۰/۰۹۸۹	۰/۰۹۸۹	۰/۱۰۷۲	۰/۱۰۱۲	۰/۱۰۲۲
R_8	۰/۱۰۰۹	۰/۱۰۴۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۸۹	۰/۰۹۸۹	۰/۰۹۸۹	۰/۱۰۷۲	۰/۱۰۱۲	۰/۱۰۲۲
R_9	۰/۰۹۴۲	۰/۰۹۷۶	۰/۰۹۹۶	۰/۰۹۸۹	۰/۰۹۸۹	۰/۰۹۸۹	۰/۱۰۰۰	۰/۰۹۴۵	۰/۰۹۵۴
R_{10}	۰/۰۸۰۸	۰/۰۸۳۷	۰/۰۷۹۶	۰/۰۷۹۱	۰/۰۷۹۱	۰/۰۷۹۱	۰/۰۷۱۵	۰/۰۸۱۰	۰/۰۸۱۸
R_{11}	۰/۰۹۴۲	۰/۰۹۷۶	۰/۰۹۲۹	۰/۰۹۲۳	۰/۰۹۲۳	۰/۰۹۲۳	۰/۰۸۵۷	۰/۰۹۴۵	۰/۰۹۵۴

R_i : شاخص‌هایی که باید رتبه بندی شوند (بی مقیاس شده) و C_j گزینه‌هایی که شاخص‌ها بر اساس آن ارزیابی می‌شوند.

ماتریس E_j از رابطه (۴) محاسبه شده است:

جدول ۶. ماتریس عدم اطمینان

E_j	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9
	۰/۹۹۸۶	۰/۹۹۶۵	۰/۹۹۸۶	۰/۹۹۸۸	۰/۹۹۸۸	۰/۹۹۸۸	۰/۹۹۶۱	۰/۹۹۸۵	۰/۹۹۷۹

E_j : مقدار عدم اطمینان

سپس میزان انحراف از معیار محاسبه شده است:

جدول ۷. ماتریس درجه انحراف از معیار

d_j	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	d_9
	۰/۰۰۱۴	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۱۳	۰/۰۰۱۲	۰/۰۰۱۲	۰/۰۰۱۲	۰/۰۰۳۹	۰/۰۰۱۵	۰/۰۰۲۱

d_j : درجه انحراف از اطلاعات ایجاد شده به ازای گزینه j

در مرحله بعد اوزان محاسبه شدند:

جدول ۸. ماتریس اوزان

W_j	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	W_6	W_7	W_8	W_9
	۰/۰۸۱۸۸۲	۰/۰۲۲۸۸	۰/۰۷۶۵۲۱	۰/۰۶۸۷۲۵	۰/۰۶۸۷۲۵	۰/۰۶۸۷۲۵	۰/۲۲۵۱۶۹	۰/۰۸۴۶۴۷	۰/۱۲۳۳۱۸

W_j : اوزان از شاخص‌های موجود

از عوامل ضروری، طبیعی به نظر می‌رسد. "رضایت مشتری" که در رده ششم اهمیت قرار گرفته است، مستقیماً در تصمیم‌گیری‌های مدیر مشارکت ندارد و اگر سایر پارامترها به درستی در تصمیم‌گیری دخیل شوند، رضایت مشتری حاصل می‌شود. پس از رضایت مشتری، "انعطاف‌پذیری" قرار گرفته که با توجه به شرایط تعاونی و شرایط کاری متغیر مشتری (کشاورزان)، مطرح است و کارکنان باید بتوانند در شرایط کاری متفاوت، منعطف برخورد کنند. "کیفیت انجام خدمات" و "توسعه مهارت کارکنان" در سطوح نهایی (هشتم و نهم) قرار گرفته‌اند. در واقع اگر پارامترهایی مثل به کارگیری IT، ادغام فرآیندها و وظایف، معرفی کمباین‌های جدید و ... در ابتدا مد نظر قرار بگیرد، "کیفیت انجام خدمات" افزایش و "مهارت کارکنان" توسعه می‌یابد. نکته قابل ذکر در این رتبه‌بندی، این است که تمامی عوامل مؤثر در چابکی با تفاوت کم از یکدیگر (۰/۱۸۷) رتبه بندی شده‌اند و این نشان دهنده اهمیت تمامی پارامترها در چابکی تعاونی می‌باشد، که مدیر باید در تصمیم‌گیری‌ها به این امر توجه داشته باشد و هیچ یک از عوامل را در توزیع کمباین‌ها نادیده نگیرد.

به طور خلاصه می‌توان گفت از آن‌جا که استان فارس قطب کمباین‌داری کشور است و کمباین‌داران عضو تعاونی با آغاز فصل برداشت محصولات از ۲۰ فروردین تا نیمه شهریور ماه هر سال، علاوه بر برداشت محصولات استان فارس محصولات استان‌های دیگر از سیستان و بلوچستان تا گیلان را برداشت می‌کنند، بنابراین این تعاونی برای واکنش سریع به نیازهای مشتریان، شرایط محصول در طول دوره رشد و تحولات شرایط محیطی نیازمند دست‌یابی به چابکی است. بنا به آمار گرفته شده از مدیر تعاونی هم اکنون ۴۰ درصد کمباین‌های موجود در استان فارس فرسوده‌اند و اهمیت استفاده از کمباین‌های جدید را دو چندان می‌کند، بنابراین باید از کمباین‌داران بیش از این حمایت شود و تسهیلات بیشتری در اختیار آن‌ها قرار بگیرد تا بتوانند ناوگان فرسوده برداشت محصولات را تعویض و به روز کنند. با وجود این مسایل، مدیر تعاونی باید بتواند با برنامه‌ریزی درست، چابکی سامانه توزیع را حفظ نماید و با یک برنامه ریزی جامع و مناسب در سطح امکانات موجود در چابکی سامانه تاثیرگذار باشد. دیگر شاخص‌های مورد مطالعه نیز به نوبه خود در چابکی سامانه نقش بسزایی دارند که مدیر و کارکنان تعاونی

در نهایت A^* از رابطه (۷) محاسبه شد و پارامترها بر اساس درجه اهمیت طبقه‌بندی شدند که نتیجه در جدول (۹) به وضوح قابل مشاهده است:

جدول ۹. رتبه بندی عوامل مؤثر بر چابکی زنجیره توزیع تعاونی کمباین‌داران با روش SAW

A_i	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}	A_{11}
رتبه	۵	۷	۹	۶	۱	۴	۱	۱	۲	۸	۳

A_i^* : مهم‌ترین پارامتر که در اینجا معادل A_5 ، A_7 و A_8 است.

در بین پارامترهای چابکی زنجیره توزیع تعاونی کمباین‌داران مورد سنجش قرار گرفته پس از محاسبه A^* و رتبه‌بندی آن‌ها، "حساسیت و پاسخگویی به بازار و مشتری"، "سرعت انجام کار" و "معرفی محصول جدید" با مقدار ۰/۰۸۶۲ در رده اول اهمیت قرار گرفته‌اند. دیگر عوامل مؤثر در چابکی از جمله "برنامه‌ریزی درست"، "کاهش هزینه‌ها"، "ادغام وظیفه-ها و فرآیندها"، "به کارگیری IT"، "رضایت مشتری"، "انعطاف-پذیری"، "کیفیت انجام خدمات" و "توسعه مهارت‌های کارکنان" که بین دو مقدار ۰/۰۸۲۳ و ۰/۰۶۳۶ قرار دارند، به ترتیب در رده دوم تا نهم قرار می‌گیرند.

در شرایط کاری تعاونی کمباین‌داران استان فارس، با توجه به حساسیت محصولات کشاورزی و شرایط محصول در طول دوره رشد "سرعت ارائه خدمات و حساسیت و پاسخگویی به بازار و مشتری" در رده اول اهمیت قرار گرفتند. با توجه به اینکه میانگین عمر کمباین‌های موجود در تعاونی ۱۲/۶ سال است (در حالی که عمر مفید کمباین‌ها هشت تا نه سال است)، معرفی و استفاده از کمباین‌های جدید امری اجتناب ناپذیر است که جز اولویت اول برای تعاونی به شمار می‌آید. در سطح دوم "برنامه‌ریزی درست" قرار گرفته است که این موضوع به دلیل امکانات محدود و حجم کاری تعاونی است؛ چرا که تنها با یک برنامه‌ریزی درست می‌توان تصمیمات مناسبی در جهت توزیع کمباین‌ها اتخاذ نمود. "کاهش هزینه‌ها" در رده سوم اهمیت قرار گرفت؛ چون هر زنجیره باید بتواند هزینه‌های خود را کاهش و درآمدهای خود را افزایش دهد. بنابراین در تعاونی مورد نظر نیز، کاهش هزینه‌ها در رده‌های اول اهمیت قرار گرفته است. در رده چهارم و پنجم "ادغام فرآیندها و وظایف" و "به کارگیری IT" قرار گرفته‌اند که چون تعاونی کمباین‌داران از شرکت‌های خدماتی با نیروی کار محدود است، قرار گرفتن این پارامترها پس

نیاز خواهد داشت. البته از آنجا که فرایند به دست آوردن ماتریس‌ها بسیار ساده است با نوشتن یک برنامه ساده کامپیوتری به کمک نرم افزارهایی مانند Excel، VB و MATLAB می‌توان بر این مشکل فائق آمد.

در بین پارامترهای چابکی زنجیره توزیع تعاونی کمباین‌داران استان فارس پس از محاسبه A^* ، حساسیت و پاسخگویی به بازار و مشتری، سرعت انجام کار و معرفی محصول جدید با مقدار $0/082328$ در رده اول اهمیت قرار گرفته‌اند و دیگر پارامترهای چابکی از جمله برنامه‌ریزی درست، کاهش هزینه‌ها، ادغام وظیفه‌ها و فرآیندها، به‌کارگیری IT، رضایت مشتری، انعطاف‌پذیری، کیفیت انجام خدمات و توسعه مهارت-های کارکنان به ترتیب در رتبه دوم تا نهم قرار گرفتند. تمامی پارامترهای چابکی با تفاوت بسیار کم از یکدیگر ($0/018727$) رتبه‌بندی شده‌اند و این نشان‌دهنده اهمیت تمامی پارامترهای مورد مطالعه در چابکی تعاونی می‌باشد که مدیر باید در تصمیم‌گیری‌ها به این امر توجه داشته باشد و هیچ یک از آن‌ها را در توزیع کمباین نادیده نگیرد.

با در نظر گرفتن آن‌ها می‌توانند بهتر و موثرتر پاسخگوی نیاز بازار باشند. امید است با تلاش بیشتر و به روز نمودن فنی کمباین‌ها و تحت پوشش قرار گرفتن کمباین‌داران و رانندگان حرفه‌ای بتوان در جهت پایداری این تعاونی برای توسعه کشاورزی و سربلندی کشور خود گامی اساسی برداشت.

نتیجه‌گیری

در این مقاله روشی برای حل مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره معرفی و تشریح گردید. این روش دارای منطق ریاضی و هندسی ساده اما محکمی بوده و همان طور که ملاحظه گردید الگوریتم و مراحل محاسباتی این روش بسیار ساده و

قابل درک است. از مزایای دیگر این روش آن است که بر خلاف بسیاری از روش‌های این حوزه افزایش تعداد گزینه‌ها و یا معیارها منجر به افزایش تصاعدی محاسبات نمی‌گردد و به طور متناسب رشد می‌کند. روش پیشنهادی در مورد مسائلی کاربرد دارد که بتوان به همه معیارها مقدار یا کمیتی عددی نسبت داد. از معایب این روش می‌توان به این مورد اشاره کرد که در صورت برخورد با مسائلی که دارای تعداد زیادی معیار و همچنین گزینه‌های بسیار زیاد باشند، به دست آوردن ماتریس‌ها به زمان زیادی

REFERENCE

- Agarwal, A., Shankar, R., Tiwari, M. K. (2007). Modeling agility of supply chain; *Industrial Marketing Management*, 36, 443-457.
- Angilella, S., Currents, S., Greco, S., Słowiński, R. (2014). MUSA-INT: *Multi criteria customer satisfaction analysis with interacting criteria*. Omega, 42, 189-200.
- Asadi, H. Pirayesh far, Mostofi, M. (2006). Studying economic value of wheat losses according to available researches. *Agricultural engineering and natural resources*, 4 (14), 46. (In Farsi)
- Asgharpour, M. J. (2010). Multi-criteria decision making, Published by university of Tehran. (In Farsi)
- Denponton, M., Mascarola, H., Spronk, J. (1983). A user oriented listing of MCDM. *Revue Beige de Recherche Operationelle*, 23, 3-11.
- Fathi-Ashtiyani, A. (2010). *Psychological tests*, Tehran. (In Farsi)
- Gillis, W., Castrogiovanni, G. J. (2012). The franchising business model: an entrepreneurial growth alternative. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 8(1), 75-98.
- Gunasekaran, A., Lai, K. H., Cheng, T. E. (2008). Responsive supply chain: a competitive strategy in a networked economy. Omega, 36(4), 549-564.
- Helo, P., Xiao, Y., Roger Jiao, J. (2006). A web-based logistics management system for agile supply demand network design. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(8), 1058-1077.
- Hobbs, B. F. (1986). What can we learn from experiments in multi objective decision analysis? *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 16(3), 384-394.
- Hwang, C. L., Yoon, K. (2012). Multiple attribute decision making: methods and applications a state-of-the-art survey (Vol. 186). Springer Science & Business Media.
- Lin, H. F., Chen, C. H. (2013). An intelligent embedded marketing service system based on TV apps: Design and implementation through product placement in idol dramas. *Expert Systems with Applications*, 40(10), 4127-4136.
- Martelo, S., Barroso, C., Cepeda, G. (2013). The use of organizational capabilities to increase customer value. *Journal of Business Research*, 66(10), 2042-2050.
- Nouri, gh, Tabatabaeiyan. S. (2006). Analyzing sensitivity of multi-criteria decision making issues respect to used method. (In Farsi)
- Power, D. J., Sohal, A. S., Rahman, S. U. (2001). Critical success factors in agile supply chain management-An empirical study. *International journal of physical distribution & logistics management*, 31(4), 247-265.
- Salami, A., Shahbaz Moradi, S., Bamdad Soofi, J. (2008). The design and construction of large-scale research approach with a total score of

- Likert in the management. *Journal of science management. Spring* . N80. (In Farsi)
- Sherehiy, B., Karwowski, W., Layer, J. K. (2007). A review of enterprise agility: Concepts, frameworks, and attributes. *International Journal of industrial ergonomics*, 37(5), 445-460.
- Soltan-Panah, H., Farughi, H. Golabi, M. (2010). Approaching and comparing multi-criteria decision making methods in country ranking based on human developing. *Journal of science and technology*. (In Farsi)
- Swafford, P. M., Ghosh, S., Murthy, N. (2006). The antecedents of supply chain agility of a firm: scale development and model testing. *Journal of Operations Management*, 24(2), 170-188.
- Swafford, P. M., Ghosh, S., Murthy, N. (2008). Achieving supply chain agility through IT integration and flexibility. *International Journal of Production Economics*, 116(2), 288-297.
- Tizro, A. Azar, A. Ahmadi, R., Rafiee, M. (2011). Presentation agility model of the Zob ahan stock supply chain. *Journal of Industrial management*, 3(7), 17-36. (In Farsi)
- White, D. J. (1982). Multiple Attribute Decision Making—A State-of-the-Art Survey. *Journal of the Operational Research Society*, 33(3), 289-289.
- Yeung, A. C. (2008). Strategic supply management, quality initiatives, and organizational performance. *Journal of Operations Management*, 26(4), 490-502.
- Zhang, H., Fu, X., Cai, L. A., Lu, L. (2014). Destination image and tourist loyalty: A meta-analysis. *Tourism Management*, 40, 213-223.
- Zhao, M., Qiu, W. H., Liu, B. S. (2010). Relative entropy evaluation method for multiple attribute decision making [J]. *Control and Decision*, 25(7), 1098-1100.