

فصلنامه علمی - پژوهشی گردشگری و توسعه، سال پنجم، شماره ۹، زمستان ۹۵
صفحه ۴۰-۲۵

واکاوی کارایی صنعت هتلداری استان یزد با استفاده از تحلیل رابطه خاکستری

مرتضی محمودی میمند^۱، امیررضا کنجکاو منفرد^۲، سعیده کتابی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۹/۰۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۱۱

چکیده:

از آنجا که موفقیت در هر سازمانی نیازمند اندازه‌گیری عملکرد و برنامه‌ریزی برای بهبود آن است، در این تحقیق تلاش شده میزان کارایی صنعت هتلداری مورد ارزیابی قرار گیرد. باتوجه به نقش مهمی که روش تحلیل پوششی داده‌ها در تحلیل کارایی نسبی و سنجش عملکرد صنایع گردشگری ایفا می‌کند، در مطالعه حاضر، از این تکنیک برای ارزیابی کارایی هتل‌های منتخب استان یزد استفاده شده است. روش تحقیق حاضر از نوع تحلیلی کاربردی است؛ برای تعیین ضریب کارایی هتل‌ها از مدل‌های مضربی BCC و CCR خروجی محور و برای مقایسه و رتبه‌بندی واحدهای کارا از تحلیل رابطه خاکستری استفاده شده است. یافته‌ها نشان داد که ۱۸/۵ درصد از هتل‌های مورد بررسی، براساس مدل CCR و ۲۹/۶ درصد براساس مدل BCC، کارا و مابقی ناکارا هستند. همچنین، هتل‌های مرجع الگوی هتل‌های ناکارا معرفی و پیشنهاد شدند.

واژه‌های کلیدی: صنعت گردشگری، هتلداری، کارایی، نظریه خاکستری.

۱. نویسنده مسئول: عضو هیئت علمی مؤسسه آموزش عالی امام‌جوادی یزد (ع)، ایمیل:

Morteza.mahmoodi65@gmail.com

۲. دکتری مدیریت بازرگانی - بازاربانی، مدرس دانشگاه یزد

۳. استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه اصفهان

مقدمه

باتوجه به اینکه امروزه، صنعت گردشگری در جهان توسعه فراوانی یافته است و بسیاری از کشورها، از این رهگذر، توانسته‌اند بر مشکلات اقتصادی خویش، از قبیل پایین بودن سطح درآمد سرانه، افزایش بیکاری و کمبود درآمدهای ارزی، فائق آیند رقابت روزافزون در این صنعت کاملاً قابل پیش‌بینی است. در حال حاضر درآمد حاصل از صنعت گردشگری حدود شش درصد از صادرات جهان را تشکیل می‌دهد و در واقع نیمه دوم قرن بیست و یکم را باید عصر صنعت گردشگری نامید. اهمیت این صنعت و نقش آن در توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی باعث شده بسیاری از مدیران و برنامه‌ریزان محلی، منطقه‌ای، ملی در هر کجای دنیا برای توسعه آن برنامه‌ریزی و تلاش کنند (Genning, 2001). در واقع، دولت‌ها گردشگری را ابزاری برای توسعه و محافظت از محیط و سنت‌ها با حداقل تأثیر منفی می‌دانند (Bhuiyan et al., 2013). در این میان، کشور ایران جزء ده کشور اول جهان از لحاظ جاذبه‌های گردشگری و جزء پنج کشور اول جهان از نظر تنوع گردشگری است (World Tourism Organisation, 2000)؛ از این رو اهمیت دارد که از قابلیت‌های خود، در توسعه گردشگری، استفاده کند (Bidokhti, 2009). یکی از ارکان اصلی صنعت گردشگری هتل‌ها هستند که خدمات بسیاری به گردشگران ارائه می‌دهند و توسعه صنعت هتل‌داری به‌طور مستقیم بر رشد و توسعه صنعت گردشگری اثرگذار است. صنعت هتل‌داری امروزه ستون صنعت گردشگری بوده و به دلیل انواع خدماتی که ارائه می‌دهد، سبب درآمدزایی بالایی می‌شود (Chen, 2011). بنابراین، توجه به صنعت هتل‌داری از اهمیت بالایی برخوردار است.

استان یزد از دیرباز یکی از قطب‌های مهم گردشگری در سطح جهان و ایران شناخته شده است که در این راستا هتل‌های متعددی برای اقامت گردشگران به وجود آمده است. ارتقای جایگاه این استان در بخش گردشگری (مخصوصاً بخش هتل‌داری) و جذب گردشگران داخلی و خارجی، به‌عنوان یکی از مزیت‌های نسبی توسعه استان، امری ضروری است. بنابراین تحلیل وضعیت بخش هتل‌داری می‌تواند در اتخاذ تدابیری برای شناخت و بهبود حیطه‌های دارای اولویت، تقویت توانمندی‌ها در این صنعت و در نهایت جذب بیشتر گردشگر سودمند باشد. باتوجه به اهمیت هتل‌ها در صنعت گردشگری، در این تحقیق تلاش شده است، با مطالعه امکان افزایش کارایی و بهره‌وری در صنعت هتل‌داری استان یزد، زمینه استفاده از امکانات موجود مشخص شود تا با بهبود خدمات درآمد این صنعت افزایش یابد؛ زیرا، همان‌طور که گفته شد، افزایش کارایی این هتل‌ها می‌تواند ضمن اشتغال‌زایی به افزایش درآمدهای دولت کمک کند. در این میان، کارایی و اندازه‌گیری آن، به دلیل اهمیت‌شان در ارزیابی عملکرد سازمان، از مفاهیمی هستند که همواره مورد توجه محققان قرار گرفته است. امروزه، هتل‌ها برای جذب مشتریان با یکدیگر در رقابت‌اند؛ بدین منظور، به کسب نرخ بازده قابل قبولی نیاز دارند (Oliveira et al., 2013). باتوجه به افزایش رقابت در صنعت هتل‌داری، سنجش عملکرد هتل‌ها در سال‌های گذشته از اهمیت زیادی برخوردار بوده است (Peypoch, 2007; Yu & Lee, 2009). باتوجه به نقش مهمی که روش DEA در تحلیل کارایی

نسبی و سنجش عملکرد صنایع گردشگری ایفا می‌کند (Huang et al., 2012)، در مطالعه حاضر از این تکنیک به منظور ارزیابی کارایی هتل‌های استان یزد استفاده شده است.

مبانی نظری تحقیق

روند روبه‌رشد صنعتی شدن در دو قرن اخیر و بهبود زیرساخت‌های ارتباطی و گسترش صنعت حمل‌ونقل، تقاضا برای گردشگری را در سطح جهان با افزایش روبه‌رو ساخته است (Gumus et al., 2007). امروزه صنعت میهمان‌داری از بخش‌های بسیار پویای صنعت گردشگری محسوب می‌شود؛ چراکه مسافر، به هر کجا برود، به محلی برای خواب و استراحت نیاز دارد. صنعت میهمان‌داری متشکل از عناصری است شامل کافه‌ای معمولی که نوشیدنی ساده‌ای را ارائه می‌دهد تا هتل‌های بین‌المللی با نقش‌ها و عملکردهای مختلف (Brotherton, & Wood, 2000)؛ تا بسته به نوع فعالیت‌های آن‌ها، بتواند موجبات آسایش انواع میهمانانی را که به آن‌ها روی می‌آورند، به نحو مطلوب، فراهم آورد (Shoval et al., 2011). تحول و توسعه صنعت توریسم در هر کشور می‌بایست در راستای آن عناصر و فعالیت‌هایی باشد، که در پویایی آن سهیم است (Dawson et al., 2011). گردشگری فعالیتی ترکیبی و مستلزم مشارکت بخش‌های مختلف و متعدد جامعه است و به همان میزان نیز اثرات گسترده‌ای در بردارد. از این رو در هر مرحله نیازمند برنامه‌ریزی و هماهنگی است (Machintosh & Ritchie, 1995). برنامه‌ریزی همچون ابزاری علمی به دست‌اندرکاران صنعت گردشگری کمک می‌کند تا در یک فرایند نظام‌مند، پیوسته و علمی بهترین مسیر و راهکار توسعه گردشگری در یک منطقه را مشخص کرده و این راهکار را در مسیر توسعه سایر بخش‌های اقتصادی قرار دهند (Stynes & Halloran, 2004). در این راستا، یکی از مباحث مهم و کلیدی، در برنامه‌ریزی گردشگری، تعیین جایگاه و وضعیت موجود این صنعت و بررسی کارایی آن در یک منطقه است. از این رو برنامه‌ریزی برای توسعه هتل‌ها و مراکز اقامتی از حساسیت ویژه‌ای برخوردار است (Dawson et al., 2011). ارزیابی عملکرد که برای قضاوت کارآمدی برنامه‌های از پیش تعیین شده انجام می‌شود، نیازمند استفاده از ابزارها و الگوهای مخصوصی است. بدین منظور، مدل‌های گوناگونی برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها معرفی شده‌اند که هر یک دارای ویژگی‌های خاص خود هستند. بر طبق مطالعات انجام یافته، در بسیاری از مدل‌های ارائه شده، ارزیابی عملکرد به شاخص‌های عملکردی محدود می‌شود که سنجش مؤثر و جامعی برای سنجش کارایی و بهره‌وری سازمان‌ها به خصوص هتل‌ها به شمار نمی‌آیند (Oliveira, et al., 2013). یک سیستم سنجش عملکرد مناسب باید عامل بالقوه‌ای برای ایجاد مزیت رقابتی باشد. در صورتی یک هتل دارای مزیت رقابتی است که کلیه ورودی‌ها و خروجی‌ها و مشخصه‌های محیطی آن در راستای اهداف تجاری عمل کنند (Yu & Lee, 2009). مسئله اساسی در سنجش عملکرد، نحوه ارزیابی کارایی نسبی واحدهای تجاری باتوجه به مشخصه‌های متمایز و متعدد آن‌هاست (Chen, 2011). تحلیل پوششی داده‌ها^۱ تکنیکی است که برای حل این مشکل می‌توان از آن استفاده کرد. تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، روشی

^۱Data Envelopment Analysis

را برای ارزیابی کارایی نسبی بین واحدهای تصمیم‌گیری فراهم می‌کند. از آنجاکه این روش در تحلیل خود در صنعت هتل‌داری چند ورودی و خروجی را به کار می‌برد، در سنجش عملکرد، از جامعیت و دقت بیشتری برخوردار است (Oliveira, et al., 2013). بنابراین می‌توان گفت که تحلیل پوششی داده‌ها، تکنیک برنامه‌ریزی خطی و ناپارامتریک قدرتمندی برای سنجش کارایی در صنعت هتل‌داری است (Sigala, 2004; Sun & Lu, 2005; Yu & Lee, 2009).

پیشینه تحقیق

روش DEA اولین بار در صنعت گردشگری، در ۱۹۸۶، به کار گرفته شد (Banker and Morey, 1986). همچنین در زمینه اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری هتل‌ها در سایر کشورها مطالعات متعددی صورت گرفته است که خلاصه‌ای از آن را به شرح زیر ملاحظه می‌کنید:

آساف^۱ و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی ۱۲۴ هتل در اسلوونی را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش، آن‌ها از مدل BCC به منظور ارزیابی عملکرد هتل‌ها استفاده کردند. ورودی‌های این مدل شامل: ۱- تعداد اتاق ۲- تعداد کارکنان ۳- ظرفیت رستوران ۴- هزینه خدمات ۵- هزینه مواد و خروجی‌های آن شامل: ۱- درآمد اتاق ۲- درآمد رستوران بود.

پولینا^۲ (۲۰۱۰) در بررسی رابطه بین اندازه و کارایی بخش هتل‌داری ایتالیا از روش تحلیل پوششی داده‌ها استفاده کرد. در این پژوهش ۲۰ هتل، با این روش، مورد بررسی قرار گرفت که هزینه نیروی کار به عنوان ورودی و میزان فروش و ارزش افزوده به عنوان خروجی مدل در نظر گرفته شد.

یانگ و لو (۲۰۰۶) در پژوهشی با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها به بررسی ۴۶ هتل بین‌المللی در تایوان پرداختند. در این پژوهش، آن‌ها از مدل CCR به منظور ارزیابی عملکرد هتل‌ها استفاده کردند. بر این اساس تعداد کارکنان، تعداد اتاق و تعداد تخت، ورودی و درآمد اتاق و تعداد میهمانان، خروجی مدل شناسایی و بررسی شد.

باروس (۲۰۰۵) سنجش کارایی ۴۲ هتل در کشور پرتغال را با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها مورد ارزیابی قرار داد؛ کارکنان تمام‌وقت، هزینه نیروی کار و هزینه‌های خارجی، ورودی‌های مدل و میزان فروش، تعداد میهمان، خروجی در نظر گرفته شد.

در خصوص اندازه‌گیری کارایی هتل‌ها، با روش تحلیل پوششی داده‌ها، ختایی و همکاران (۱۳۸۷) تحقیقی در شهر تهران انجام دادند که در آن کارایی هتل‌های چهار و پنج ستاره بررسی شده است. در این مطالعه با دو جهت نهاده‌محور و ستاده‌محور و با فرض‌های بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس، کارایی فنی ۸ هتل مورد بررسی قرار گرفته است.

^۱ Decision Making Units

^۲ Assaf

^۳ Pulina

روش تحقیق

این پژوهش از نظر ماهیت توصیفی و هدف کاربردی است. شاخص‌های کاربردی در این تحقیق کمی و تکنیک به کاررفته نیز روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) است. از آنجا که هدف این پژوهش بررسی کارایی هتل‌های دوستاره، سه‌ستاره و چهارستاره استان یزد است، از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) برای ارزیابی کارایی ۲۷ هتل استان و از روش تحلیل رابطه خاکستری (GRA) برای مقایسه و رتبه‌بندی هتل‌های کارای این استان استفاده شده است. تحلیل پوششی داده‌ها یک تکنیک بهینه‌سازی ناپارامتریک ریاضی است که اثر بخشی مربوط به واحدهای تصمیم‌گیرنده (DMU) با ورودی و خروجی‌های چندگانه را ارزیابی می‌کند. تحلیل پوششی داده‌ها واحدهای تحت بررسی را به دو گروه واحدهای کارا و غیرکارا تقسیم می‌کند. DMU های کارا آن دسته از واحدها هستند که امتیاز کارایی آن‌ها برابر یک است و بالاتر از مرز کارایی‌اند. به عبارت دیگر، در مقایسه با واحدهای دیگر وزن بیشتری برای هر ورودی و خروجی دارند. در این پژوهش، برای اندازه‌گیری کارایی، از مدل‌های مضر بی CCR و BCC خروجی محور استفاده شده است:

الف) مدل مضر بی CCR خروجی محور

مدل مضر بی CCR از جمله مدل‌های بازده ثابت نسبت به مقیاس است که توسط چارنز، کوپر و رودز ارائه شد و هدف آن اندازه‌گیری و مقایسه کارایی نسبی واحدهای سازمانی (هتل‌ها) است که دارای چندین ورودی و خروجی شبیه به هم باشند. مدل‌های خروجی محور به دنبال افزایش یا حداکثر کردن خروجی‌ها بدون افزایش میزان ورودی‌هاست. در واقع، هدف این مدل حداکثر کردن میزان خروجی است بدون اینکه در میزان منابع یا ورودی‌ها افزایشی حاصل شود. مدل ریاضی آن به صورت رابطه زیر است:

$$\text{Max } Z_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0}$$

St:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

رابطه ۱: مدل مضر بی CCR

در ارزیابی کارایی واحدها، هرگاه فضا و شرایط رقابت ناقص محدودیت‌هایی را در سرمایه‌گذاری تحمیل کند، موجب عدم فعالیت واحد در مقیاس بهینه می‌شود. در حالی که مدل‌های بازده ثابت به مقیاس (CCR) زمانی مناسب است که همه واحدها در مقیاس بهینه

عمل کنند. لذا در این تحقیق علاوه بر این مدل، از مدل بازده متغیر به مقیاس (BCC) نیز استفاده شده است.

ب) مدل مضربی BCC خروجی محور

مدل مضربی BCC از انواع مدل‌های تحلیل پوششی داده‌هاست که به ارزیابی کارایی نسبی واحدهایی با بازده متغیر نسبت به مقیاس می‌پردازد. این مدل به صورت رابطه زیر است:

$$Max Z_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} + w$$

St :

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

رابطه ۲: مدل مضربی BCC

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} + w \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad w \text{ آزاد در علامت}$$

همان‌طور که بیان شد، منطق روش تحلیل پوششی داده‌ها بر مبنای ورودی‌ها (نهاد) و خروجی‌های (ستاده) واحدهای مورد بررسی (هتل‌ها) شکل گرفته است. انتخاب بهترین مجموعه از ورودی‌ها و خروجی‌ها یکی از مهم‌ترین مراحل محاسبه کارایی به روش تحلیل پوششی داده‌هاست. برای این منظور، در تحقیق حاضر، پس از مطالعه گسترده مبانی نظری و پیشینه تحقیق و با توجه به مجموع نظرات متخصصان و افراد خبره در صنعت هتل‌داری، سه متغیر ورودی و دو متغیر خروجی در نظر گرفته شده است:

۱. نهاده‌ها (ورودی): تعداد اتاق، تعداد تخت، تعداد کارکنان

۲. ستاده‌ها (خروجی): درآمد حاصل از اسکان اتاق (هزار ریال)، تعداد میهمان

پس از مدل‌سازی مسئله و تعیین میزان متغیرهای ورودی و خروجی DMUها، برای محاسبه کارایی و انجام تحلیل‌های لازم از نرم‌افزار WinQSB استفاده شده است. در نهایت، به منظور مقایسه و رتبه‌بندی هتل‌ها از میان هتل‌های کارا از تحلیل رابطه خاکستری^۱ (GRA)، استفاده شده است. در این راستا، دیدگاه مبتنی بر تکنیک خاکستری، برای مواجهه با مسئله انتخاب هتل کارا، در یک محیط نامطمئن پیشنهاد می‌شود. در خصوص استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و تکنیک خاکستری به صورت هم‌زمان، تاکنون مطالعه‌ای در صنعت هتل‌داری صورت نگرفته است. البته از این دو تکنیک در مطالعات مختلف دیگری استفاده شده است (Kuo et al., 2008, Wu et al., 2007). تحلیل رابطه خاکستری جزئی از تئوری خاکستری است و برای حل مسائلی استفاده می‌شود که دارای روابط پیچیده‌ای بین عوامل و متغیرهایشان هستند. این تئوری برای

^۱Grey Relation Analysis

حل مسائل عدم اطمینان و با اطلاعات ناقص بسیار مؤثر است. دلایل کاربرد این روش عبارت‌اند از:

- ✓ محاسبات ساده
- ✓ نمونه مورد نیاز اندک
- ✓ نیاز نداشتن به توزیع نمونه اولیه
- ✓ گویا بودن برای داده‌های گسسته (Li et al., 2007)

در روش GRA، ابتدا عملکرد همه گزینه‌ها به یک توالی قابل‌قیاس تبدیل می‌شوند. این مرحله ایجاد رابطه خاکستری نامیده می‌شود. طبق این توالی، یک توالی مرجع (توالی هدف ایده‌آل) تعریف می‌شود. سپس ضریب رابطه خاکستری بین همه توالی‌های قابل‌قیاس و توالی مرجع محاسبه می‌شود. در نهایت، براساس ضریب رابطه خاکستری، رتبه رابطه خاکستری بین توالی مرجع و هر توالی قابل‌قیاس محاسبه می‌شود. تحلیل رابطه خاکستری مستلزم طی مراحل زیر است:

مرحله ۱: ایجاد رابطه خاکستری

وقتی واحدهایی که عملکرد آن‌ها اندازه‌گیری می‌شود برای صفات مختلف، متفاوت باشند اثر برخی صفات ممکن است نادیده گرفته شود. اگر برخی ویژگی‌های عملکرد یک دامنه بسیار بزرگ داشته باشد، این مسئله اتفاق می‌افتد. علاوه بر این اگر اهداف و جهت این ویژگی‌ها متفاوت باشد، نتایج نادرستی از تحلیل حاصل خواهد شد (Huang & Liao, 2003). در فرایند نرمال‌سازی، پردازش تمام ارزش‌های عملکرد، برای هر گزینه در توالی قابل‌قیاس، ضروری است. این پروسه ایجاد رابطه خاکستری در GRA نامیده می‌شود. برای یک مسئله MADM اگر m گزینه و n ویژگی وجود داشته باشد، i امین گزینه به صورت $Y_i = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ij}, \dots, y_{in})$ نشان داده می‌شود که در آن y_{ij} ارزش عملکرد i امین ویژگی از i امین گزینه است. برای Y_i توالی قابل‌قیاس این‌گونه تعریف می‌شود:

$$X_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ij}, \dots, x_{in})$$

$$x_{ij} = \frac{y_{ij} - \text{Min}\{y_{ij}\}}{\text{Max}\{y_{ij}\} - \text{Min}\{y_{ij}\}} \quad \text{رابطه ۳}$$

$$\text{For } i=1,2,\dots,m \quad j=1,2,\dots,n$$

$$x_{ij} = \frac{\text{Max}\{y_{ij}\} - y_{ij}}{\text{max}\{y_{ij}\} - \text{Min}\{y_{ij}\}} \quad \text{رابطه ۴}$$

$$\text{For } i=1,2,\dots,m \quad j=1,2,\dots,n$$

$$x_{ij} = \frac{|y_{ij} - y_j^*|}{\text{Max}\{\text{Max}\{y_{ij}\} - y_{ij}^*, y_{ij}^* - \text{Min}\{y_{ij}\}\}} \quad \text{رابطه ۵}$$

$$\text{For } i=1,2,\dots,m \quad j=1,2,\dots,n$$

مرحله ۲: تعریف توالی مرجع

بعد از ایجاد رابطه خاکستری، ارزش‌های عملکرد باید بین صفر و یک درجه‌بندی شوند. برای یک ویژگی z از گزینه i ، اگر ارزش x_{ij} که در روش ایجاد رابطه خاکستری به وجود آمده نسبت به بقیه گزینه‌ها مساوی یا نزدیک به ۱ باشد، به این معنی است که عملکرد گزینه i در ویژگی z بهترین است. بنابراین گزینه‌ای که ارزش عملکرد آن نزدیک یا مساوی ۱ باشد، بهترین گزینه خواهد بود. در این مقاله، توالی مرجع x به صورت $(x_{.1}, x_{.2}, \dots, x_{.m}, \dots, x_{.m}) = (1, 1, \dots, 1, \dots, 1)$ تعریف می‌شود و هدف آن پیدا کردن گزینه‌ای است که توالی قابل‌قیاس آن به توالی مرجع نزدیک‌تر باشد.

مرحله ۳: محاسبه ضریب رابطه خاکستری

ضریب رابطه خاکستری برای تعیین چگونگی نزدیکی x_{ij} به $x_{.m}$ استفاده می‌شود. ضریب رابطه خاکستری بزرگ‌تر نشان دهنده نزدیک‌تر بودن x_{ij} به $x_{.m}$ است. این ضریب از طریق رابطه ۶ محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} \text{رابطه ۶:} \quad (x_{0j}, x_{ij}) &= \frac{\Delta_{\min} + \zeta \Delta_{\max}}{\Delta_{ij} + \zeta \Delta_{\max}} \\ \text{For } i=1,2,\dots,m \quad j=1,2,\dots,n \end{aligned}$$

در رابطه ۶، $\gamma(x_{.m}, x_{ij})$ ضریب رابطه خاکستری بین x_{ij} و $x_{.m}$ و ζ ضریب تشخیص است. $\zeta \in [0, 1]$.

$$\text{رابطه ۷:} \quad \Delta_{ij} = |x_{.m} - x_{ij}|$$

$$\text{رابطه ۸:} \quad \Delta_{\min} = \text{Min}\{\Delta_{ij}, i = 1, 2, 2, \dots, m\}$$

$$\text{رابطه ۹:} \quad \Delta_{\max} = \text{Max}\{\Delta_{ij}, i = 1, 2, 2, \dots, m\}$$

مرحله ۴: محاسبه رتبه رابطه خاکستری

پس از محاسبه ضریب خاکستری، رتبه خاکستری را می‌توان از طریق رابطه زیر محاسبه کرد:

$$\text{رابطه ۱۰:} \quad T(x_0, x_i) = \sum_{i=1,2,3,\dots,m} w_j \gamma(x_{0j}, x_{ij})$$

در رابطه بالا، $T(x_0, x_i)$ رتبه خاکستری بین x_0 و x_i است که نشان‌دهنده سطح همبستگی بین توالی مرجع و توالی قابل‌قیاس است. w_j وزن شاخص z است و معمولاً به قضاوت تصمیم‌گیرنده یا ساختار مسئله مطرح شده بستگی دارد. همانطور که در بالا بدان اشاره شد، توالی مرجع برای هر واحد مورد ارزیابی نشان‌دهنده بهترین عملکرد است که می‌توان آن را از طریق توالی قابل‌قیاس به دست آورد (Kuo et al., 2008).

تجزیه و تحلیل داده‌ها

محاسبه کارایی

در این بخش، پس از جمع‌آوری اطلاعات هتل‌ها میزان کارایی آن‌ها با استفاده از دو مدل مضربی CCR و BCC محاسبه شد. نتایج حاصل در جداول زیر ارائه شده است:

جدول ۱: کارایی هتل‌های استان یزد براساس مدل مضربی CCR

کارایی	هتل	کارایی	هتل
۰/۴۱۱۹	کاروانسرا	۰/۷۸۹۱	پارسیان
۰/۵۱۸۷	هتل سنتی یزد	۰/۲۴۵۶	کاروان
۰/۵۰۰۱	کیمیا	۰/۵۶۵۷	تهرانی
۰/۴۰۶۵	شیرکوه تفت	۰/۷۵۷۴	لاله
۰/۳۰۲۴	والی	۰/۴۲۵۸	مشیرالممالک
۰/۵۱۴۸	باغسرا اردکان	۱	جهانگردی یزد
۰/۸۶۱۳	فرهنگ	۰/۳۸۰۵	مهر
۰/۲۷۲۸	پویا ابرکوه	۰/۵۰۳۷	خاتم
۱	بهمن طبس	۱	داد
۰/۲۸۹۰	مهمانسرا	۰/۵۰۲۰	فهادان
۰/۳۸۰۳	زین‌الدین	۰/۹۴۹۲	اطلس
۰/۹۳۶۳	صفائیه	۱	ملیکا
۰/۵۲۷۰	بهبخت	۱	فرهنگیان
		۰/۱۷۲۲	کهن کاشانه

جدول ۲: کارایی هتل‌های استان یزد براساس مدل مضربی BCC

کارایی	هتل	کارایی	هتل
۰/۶۱۰۶	کاروانسرا	۰/۸۲۴۵	پارسیان
۰/۵۷۶۹	هتل سنتی یزد	۰/۴۱۳۱	کاروان
۱	کیمیا	۰/۵۹۳۲	تهرانی
۰/۴۷۷۱	شیرکوه تفت	۰/۷۸۹۶	لاله
۰/۵۷۴۰	والی	۰/۴۶۳۰	مشیرالممالک
۱	باغسرا اردکان	۱	جهانگردی یزد
۰/۹۵۰۸	فرهنگ	۰/۵۰۹۰	مهر
۰/۷۵۰۰	پویا ابرکوه	۰/۶۱۴۷	خاتم
۱	بهمن طبس	۱	داد
۰/۵۴۰۰	مهمانسرا	۰/۶۳۲۲	فهادان

کارایی	هتل	کارایی	هتل
۰/۵۶۳۰	زین الدین	۱	اطلس
۰/۹۳۶۳	صفائیه	۱	ملیکا
۰/۵۷۵۵	بهجت	۱	فرهنگیان
		۰/۵۵۱۷	کهن کاشانه

براساس نتایج حاصل از به کارگیری مدل CCR، از بین ۲۷ هتل مورد مطالعه در استان یزد، ۵ هتل و براساس مدل BCC، ۸ هتل کارا هستند. همان طور که ملاحظه می شود براساس مدل CCR، هتل های جهانگردی، داد، ملیکا، فرهنگیان، بهمن طبس و براساس مدل BCC، هتل های جهانگردی، داد، اطلس، ملیکا، فرهنگیان، کیمیا، باغسرای اردکان و بهمن طبس کارا هستند. با مقایسه دو مدل فوق می توان گفت که مدل بازده به مقیاس ثابت محدودکننده تر از مدل بازده به مقیاس متغیر است و واحدهای کارایی کمتری را در برمی گیرد. همچنین، میزان کارایی محاسبه شده برای هر هتل نیز، در این مدل کمتر از مدل بازده به مقیاس متغیر است.

تعیین واحدهای مرجع

در روش تحلیل پوششی داده ها، برای واحدهای ناکارا یک واحد یا ترکیبی از چند واحد تصمیم گیری کارا، مرجع و الگو معرفی می شوند. الگوهای مرجع واحدهایی هستند که با ورودی مشابه واحد ناکارا خروجی هایی بیشتر و یا همان خروجی را، با استفاده از ورودی های کمتر، تولید کرده اند؛ در واقع، چنانچه یک واحد ناکارا بتواند با استفاده از وزن ها یا ضرایب ارائه شده، در میزان استفاده از نهاده های خود تجدیدنظر کند، روی مرز کارایی قرار خواهد گرفت. در جدول ۳، واحدهای مرجع برای واحدهای غیر کارا، برای رسیدن به مرز کارایی نسبی، به روش خروجی محور BCC تعیین شده اند.

جدول ۳: هتل های مرجع

هتل ناکارا	هتل مرجع	ضریب هتل مرجع
پارسیان	جهانگردی، ملیکا، کیمیا	۰/۰۰۲ - ۰/۷۲۴ - ۰/۲۷۴
کاروان	جهانگردی، ملیکا، کیمیا	۰/۷۰۳ - ۰/۲۹۲ - ۰/۰۰۵
تهرانی	جهانگردی، ملیکا، کیمیا	۰/۲۶۶ - ۰/۶۶۵ - ۰/۰۶۹
لاله	جهانگردی، اطلس، کیمیا	۰/۱۴۱ - ۰/۱۴۵ - ۰/۷۱۴
مشیرالممالک	جهانگردی، داد، باغسرای اردکان	۰/۳۸۲ - ۰/۰۰۴ - ۰/۶۱۴

۰/۷۰۲-۰/۱۳۰-۰/۱۶۸	جهانگردی، ملیکا، باغسرا اردکان	مهر
۰/۰۰۸-۰/۶۳۴-۰/۳۵۸	فرهنگیان، کیمیا، بهمن طبس	خاتم
۰/۰۰۳-۰/۱۸۸-۰/۶۲۳-۰/۱۸۶	جهانگردی، اطلس، کیمیا، باغسرا اردکان	فهادان
۰/۵۰۳-۰/۴۹۷	کیمیا، باغسرا اردکان	کهن کاشانه
۰/۱۱۳-۰/۲۵۷-۰/۶۳۰	ملیکا، کیمیا، باغسرا اردکان	کاروانسرا
۰/۵۲۸-۰/۳۱۴-۰/۰۰۴-۰/۱۵۴	جهانگردی، داد، ملیکا، باغسرا اردکان	هتل سنتی یزد
۰/۵۰۶-۰/۱۳۶-۰/۳۲۲-۰/۰۳۶	جهانگردی، ملیکا، فرهنگیان، کیمیا	شیرکوه تفت
۰/۱۶۸-۰/۷۳۲-۰/۰۸۱-۰/۰۱۹	جهانگردی، اطلس، کیمیا، باغسرا اردکان	والی
۰/۳۵۹-۰/۲۲۷-۰/۴۱۴	ملیکا، فرهنگیان، کیمیا	فرهنگ
۰/۰۸۳-۰/۹۱۷	کیمیا، بهمن طبس	پویا ابرکوه
۰/۶۶۹-۰/۱۹۶-۰/۱۳۵	ملیکا، کیمیا، باغسرا	مهمانسرا
۰/۲۲۱-۰/۷۲۵-۰/۰۵۴	فرهنگیان، کیمیا، بهمن طبس	زین‌الدین
۰/۳۲۷-۰/۶۷۳	جهانگردی، فرهنگیان	صفائیه
۰/۲۶۶-۰/۰۴۳-۰/۴۱۹-۰/۲۴۳-۰/۰۲۹	جهانگردی، اطلس، ملیکا، کیمیا، باغسرا اردکان	بهبخت

به‌عنوان مثال، با توجه به جدول فوق برای هتل پارسیان، هتل‌های جهانگردی و ملیکا و کیمیا به ترتیب با ضرایب ۰/۲۷۴، ۰/۷۲۴ و ۰/۰۰۲ هتل‌های مرجع (الگو) هستند.

رتبه‌بندی هتل‌های کارا با استفاده از تحلیل رابطه خاکستری

در ادامه به منظور رتبه‌بندی هتل‌های کارایی حاصل از به‌کارگیری مدل BCC، از تحلیل رابطه خاکستری استفاده شده است. بدین منظور، بعد از ایجاد رابطه خاکستری (مرحله ۱)، ارزش‌های عملکردی بین صفر و یک درجه‌بندی شدند (مرحله ۲).

جدول ۴: درجه‌بندی ارزش‌های عملکردی

هتل	تعداد اتاق	تعداد تخت	تعداد کارکنان	درآمد	تعداد مهمان
جهانگردی یزد	۰/۵۳۰۳	۰/۳۳۳۳	۰/۷۰۹۷	۰/۴۶۶۳	۰/۲۵۸۹
داد	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
اطلس	۰/۸۷۸۸	۰/۶۷۵۹	۰/۹۱۹۴	۰/۸۹۴۲	۰/۷۱۲۳
ملیکا	۰/۸۶۳۶	۰/۸۲۴۱	۰/۹۱۹۴	۰/۸۹۲۷	۰/۶۴۶۹
فرهنگیان	۰/۶۵۱۵	۰/۲۹۶۳	۰/۸۸۷۱	۰/۷۱۴۷	۰/۲۸۶۱
کیمیا	۰/۹۲۴۲	۰/۹۰۷۴	۱	۰/۹۹۸۳	۰/۹۵۹۶
باغسرا اردکان	۱	۱	۰/۹۱۹۴	۱	۱
بهمن طبس	۰/۶۰۶۱	۰/۲۵۹۳	۱	۰/۹۳۲۹	۰/۷۵۸۷

در مرحله بعد، ضریب رابطه خاکستری محاسبه شد (مرحله ۳).

جدول ۵: ضرایب رابطه خاکستری

هتل	تعداد اتاق	تعداد تخت	تعداد کارکنان	درآمد	تعداد مهمان
جهانگردی یزد	۰/۴۸۵۳	۰/۶۰۰۰	۰/۴۱۳۳	۰/۵۱۷۴	۰/۶۵۸۹

۱	۱	۱	۱	۱	داد
۰/۴۱۲۴	۰/۳۵۸۶	۰/۳۵۲۳	۰/۴۲۵۲	۰/۳۶۲۶	اطلس
۰/۴۳۶۰	۰/۳۵۹۰	۰/۳۵۲۳	۰/۳۷۷۶	۰/۳۶۶۷	ملیکا
۰/۶۳۶۱	۰/۴۱۱۶	۰/۳۶۰۵	۰/۶۲۷۹	۰/۴۳۴۲	فرهنگیان
۰/۳۴۲۶	۰/۳۳۳۷	۰/۳۳۳۳	۰/۳۵۵۳	۰/۳۵۱۱	کیمیا
۰/۳۳۳۳	۰/۳۳۳۳	۰/۳۵۲۳	۰/۳۳۳۳	۰/۳۳۳۳	باغسرا اردکان
۰/۳۹۷۲	۰/۳۴۸۹	۰/۳۳۳۳	۰/۶۵۸۵	۰/۴۵۲۱	بهمن طبس

در نهایت، پس از تعیین ضریب خاکستری، رتبه خاکستری محاسبه گردید (مرحله ۴). نتایج نهایی حاصل از رتبه‌بندی خاکستری هتل‌های کارا در جدول زیر آمده است:

جدول ۶: نتایج حاصل از رتبه‌بندی هتل‌های کارای یزد

رتبه	هتل	رتبه خاکستری
۱	داد	۱
۲	جهانگردی یزد	۰/۵۳۵۰
۳	فرهنگیان	۰/۴۹۴۱
۴	بهمن طبس	۰/۴۳۸۰
۵	اطلس	۰/۳۸۲۲
۶	ملیکا	۰/۳۷۸۳
۷	کیمیا	۰/۳۴۳۲
۸	باغسرای اردکان	۰/۳۳۷۱

باتوجه به نتایج جدول فوق، از بین هتل‌های کارای استان یزد هتل داد در رتبه اول و هتل باغسرای اردکان در رتبه آخر قرار دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت بسیار زیاد صنعت گردشگری در توسعه اقتصادی کشور، فرایند ارزیابی کارایی این صنعت امری کاملاً ضروری به‌شمار می‌رود. استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی کارایی صنعت گردشگری، به‌ویژه صنعت هتل‌داری، و با ارائه اطلاعات کامل‌تری اعماز مقایسه، رتبه‌بندی، الگوگیری و... به‌نسبت سایر روش‌ها، می‌تواند گامی نوین و مناسب برای بهبود مستمر عملکرد این صنعت در کشور باشد. در نتیجه، سنجش کارایی و بهره‌وری هتل‌ها و ارائه راهکارهای کاربردی به‌ویژه در شهرهایی مثل یزد، که پذیرای گردشگران زیادی است، می‌تواند این صنعت را رونق بخشد. بنابراین، محور اصلی مطالعه حاضر ارزیابی عملکرد و کارایی صنعت هتل‌داری استان یزد و همچنین مقایسه و رتبه‌بندی هتل‌های این استان است. بدین ترتیب، پس

از مطالعه وسیع مبانی نظری و پیشینه تحقیق و معرفی مدل تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل رابطه خاکستری، کارایی هتل‌ها با استفاده از مدل‌های BCC و CCR ارزیابی شد. سپس به منظور رتبه‌بندی هتل‌های کارا، از روش تحلیل رابطه خاکستری استفاده شد. باتوجه به نتایج به دست آمده، بر مبنای روش CCR خروجی محور، از میان ۲۷ هتل مورد بررسی در استان یزد، ۱۸/۵ درصد هتل‌ها کارا (جهانگردی، داد، ملیکا، فرهنگیان و بهمن طبس) و ۸۱/۵ درصد ناکارا هستند. نتایج حاصل از به‌کارگیری روش BCC نیز نشان داد که از بین هتل‌های مورد بررسی ۲۹/۶ درصد کارا (جهانگردی، داد، اطلس، ملیکا، فرهنگیان، کیمیا، باغسرای اردکان و بهمن طبس) و ۷۰/۴ درصد ناکارا هستند. همچنین، واحدهای مرجع به‌عنوان الگوهای برای واحدهای ناکارا معرفی و پیشنهاد شدند که نتایج آن در جدول ۵ ارائه شده است. بنابراین، هتل‌های ناکارا می‌توانند مطابق یافته‌های ارائه شده در جدول ۵ با الگو قرار دادن هتل‌های مرجع مختص به خود کارا شوند. علاوه بر این، نتایج نشان داد که در بین هتل‌های مورد بررسی هتل کیمیا از لحاظ تعداد دفعات مرجع شدن در صدر قرار دارد. بنابراین، مدیران هتل‌های استان یزد می‌توانند با استفاده از نتایج حاصل از این تحقیق و الگو قرار دادن واحدهای مرجع و رساندن شرایط خود به هتل‌های مجازی متناظر با هتل خود، در جهت کارا تر شدن هتل‌هایشان گام بردارند. همان‌طور که گفته شد در تحقیق حاضر از تحلیل رابطه خاکستری برای مقایسه هتل‌های مورد بررسی استفاده شد. بر اساس نتایج این تحلیل، هتل داد به‌عنوان کارا ترین هتل استان یزد شناخته شده است. در این میان، هتل‌های جهانگردی، فرهنگیان، بهمن طبس، اطلس، ملیکا، کیمیا و باغسرای اردکان به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند. باتوجه به یافته‌های تحقیق می‌توان گفت که در کل، عملکرد هتل‌های جهانگردی، داد، اطلس، ملیکا، فرهنگیان، کیمیا، باغسرای اردکان و بهمن طبس از سایر هتل‌ها، در این سال، مطلوب‌تر است. از بین هتل‌های کارای مذکور، یک هتل چهارستاره، یک هتل سه‌ستاره و شش هتل دوستاره‌اند. البته بررسی‌ها نشان می‌دهد که اکثریت هتل‌های استان یزد کارایی نسبی مناسبی ندارند. حال سؤال این است: چه دلایلی باعث ناکارایی این هتل‌ها شده است؟ روشن است که روش DEA علل ناکارایی واحدهای تصمیم‌گیری را مشخص نمی‌کند، بلکه تنها واحدهایی را شناسایی می‌کند که در استفاده از داده‌ها و ستاده‌ها ناکارا هستند. لذا، شناسایی علل ناکارایی این هتل‌ها نیاز به تحقیقات بیشتری دارد. البته شرایط آب‌وهوایی نامساعد استان یزد یکی از دلایلی است که با افزایش مصرف ورودی و هزینه هتل‌ها موجب ناکارایی آن‌ها گردیده است. هر چند همان‌طور که گفته شد، این مسئله نیاز به بررسی بیشتری دارد. یافته‌های این تحقیق می‌تواند راهنمایی برای گردشگران این استان در تصمیم‌گیری و انتخاب بهترین هتل باشد.

باتوجه به مطالب فوق، ضروری است مدیران ذی‌ربط از نتایج روش تحلیل پوششی داده‌ها برای ارتقای سطح کارایی هتل‌های خود استفاده کنند. در اینجا پیشنهاد‌های در این خصوص ارائه می‌شود:

- (۱) مدیران هتل‌های ناکارا تلاش کنند هتل‌های کارای مرجع مربوط به خود را شناسایی و از الگوهای مشخص، برای هر هتل، جهت بهبود کارایی خود استفاده کنند.

۲) پیشنهاد دیگر به کارگیری کارکنان و مدیران متخصص، تحصیل کرده، مبادی آداب و آموزش مداوم کارکنان هتل هاست. به علاوه به مسئولان مرتبط با امر هتلداری نظیر معاونت سازمان گردشگری و میراث فرهنگی توصیه می شود، به صورت سالانه، کارایی هتل های استان های مختلف ایران، به ویژه شهرهایی را که پذیرای گردشگران بیشتری هستند، اندازه گیری کنند تا از این طریق هتل های کارا از هتل های ناکارا تفکیک شود و با ارتقای هتل های ناکارا و حفظ وضعیت موجود هتل های کارا صنعت هتلداری رونق یابد.

۳) پیشنهاد دیگر به حداکثر رساندن فضای قابل واگذاری (اتاق مطلوب) و به حداقل رساندن فضاهای غیر استاندارد است. در روش DEA برای هر یک از هتل های ناکارا، هتل یا هتل های کارا به عنوان هتل مرجع معرفی می شود. هتل های ناکارا برای بهبود کارایی می توانند از هتل های مرجع پیروی نمایند. این امر مستلزم وجود یک سازمان نظارتی با کارشناسان خبره و کارآزموده است که، علاوه بر نظارت مستمر بر عملکرد هتل ها، محرک های لازم را برای افزایش کارایی هتل ها نظیر انتقال دانش هتل های مرجع به طور مستقیم یا غیر مستقیم، برگزاری کلاس های آموزشی و... ایجاد کنند.

منابع

- Assaf, A. G et al., (2012), Does Triple Bottom Line reporting improve hotel performance, *International Journal of Hospitality Management* 31 (2012) 596– 600,
- Banker, R.D. and Morey, R.C. (1986), "Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs", *Operations Research*, Vol. 34 No. 4, pp. 513-21.
- Barros, C.P. and Santos, C., (2005), The Measurement of Efficiency in Portuguese Hotels Using Data Envelopment Analysis, *Journal of Hospitality & Tourism Research*, Vol. 30, No. 3, pp. 378-400.
- Bidokhti, A. & Nazari, M. (2009), Marketing's role in tourism development, *management vision Journal*, Vol. 5, No. 132, 68-49. [In Persian]
- Bhuiyan, A.H. Siwar, C. & Mohamad Ismail, S. (2013). Tourism Development in Malaysia from the Perspective of Development Plans. *Asian Social Science*, 9(9), 11-18.
- Brotherton, B., & Wood, J. (2000). Hospitality and hospitality management. In C. Lashley & A. Morrison (Eds.), *In search of hospitality: Theoretical Perspectives and Debates* (pp. 134-154). Oxford: Elsevier.
- Chen, T. H. (2011), Performance Measurement in a Small Taiwanese Hotel Chain, *Cornell Hospitality Quarterly*, Vol. 52, No.3, PP.354–362
- Chen, W., (2011), Innovation in hotel services: Culture and personality, *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 30, pp. 64–72.
- Chiang, W. E., Tsai. M. H., Wang. L. S, (2004), A DEA Evaluation of Taipei Hotels, *Annals of Tourism Research*, Vol. 31, No. 3, pp. 712–715.

- Dawson, M., Abbott, J. and Shoemaker, S., (2011), The Hospitality Culture Scale: A measure organizational culture and personal attributes, *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 30, No. 2, pp. 290-300.
- Enz, C., and L. Canina, (2002), Best of Times, The Worst of Times: Differences in Hotel Performance Following 9/11. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly* ۴۳(۵):۲۲-۳۲.
- Genning, G. (2001), *Tourism Research*, John Wiley and Sons Australia Ltd.
- Gumus, F., Eskin, I., Veznikli, A.N. and Gummus M., (2007), Availability of Rural Tourism for Gallipoli Villages: The Potentials and Attitudes, *International Marketing Conference on Marketing & Society*, PP.: 111-129.
- Huang, J. T., & Liao, Y. S., (2003), Optimization of machining parameters of Wire-EDM bases on grey relation and statistical analysis, *International Journal of Production Research*, 41, 1707-1720.
- Huang, Y., Mesak, H. I., Hsu, M. K., Qu, H. (2012), Dynamic efficiency assessment of the Chinese hotel industry, *Journal of Business Research* 65 (2012) 59-67.
- Kuo, Y., Yang, T. and Huang, G.W., (2008), The use of grey relational analysis in solving multiple attribute decision-making problems, *Computer & Industrial Engineering*, Vol. 55, pp. 80-93.
- Li, G., Yamaguchi, D., Nagai, M. (2007). A grey based decision making approach to the supplier selection problem. *Mathematical and Computer Modeling*, 36: 573-581.
- Machintosh, R., G., C. R. & Ritchie, R. B. (1995), *Tourism principle, practice, philosophies*, United States of America: John Wiley & sons, Inc.
- Oliveira, R., Pedro, M. I., Marques, R. C. (2013), Efficiency and its determinants in Portuguese hotels in the Algarve, *Tourism Management* 36 (2013) 641-649
- Peypoch, N. (2007). On measuring tourism productivity. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 12(3), 237-244.
- Pulina M, Detotto C, Paba A. (2010), An investigation into the relationship between size and efficiency of the Italian hospitality sector: a window DEA approach. *Eur J Oper Res*; 204:613-20.
- Shoval, N., McKercher, B., Ng, E. and Birenboim, A., (2011), Hotel Location and Tourist Activity in Cities, *Annals of Tourism Research*, Vol. 38, No. 4.
- Shuai, J., Wu, W., (2011), Evaluating the influence of E-marketing on hotel performance by DEA and grey entropy, *Expert Systems with Applications* 38 (2011) 8763-8769,
- Sigala, M. (2004). Using data envelopment analysis for measuring and benchmarking productivity in the hotel sector. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 16(2/3), 39-60.
- Stynes, D. J. & Halloran, C. (2004), *Tourism planning*, Michigan State University Extensions Bulletin.

Sun, S., & Lu, W. M. (2005). Evaluating the performance of the Taiwan hotel industry using a weight slacks-based measure. *Asia Pacific Journal of Operational Research*, 22(4), 487-512.

World Tourism Organization, (2000), *Tourism 2020 Vision*, 6, South Asia, 11.

Wu, H., Yan, W. and Liu, S., (2007), Analysis of the efficiency of regional electricity input-output for China based on grey DEA model, *Systems, Man and Cybernetics*, 2007. ISIC. IEEE International Conference, Montreal, Que, pp. 2200 - 2204.

Yang C, Lu WM. (2006), A macro analysis of Taiwan's international tourist hotel industry by using the sliding window method. *J Oper Res Soc Jpn*: 238-55.

Yu, M., Lee, B. C. Y. (2009), Efficiency and effectiveness of service business: Evidence from international tourist hotels in Taiwan, *Tourism Management* 30 (2009) 571-580

Archive of SID