



مجله‌ی برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری

سال هفتم، شماره‌ی ۲۶، پاییز ۱۳۹۷

صفحات ۱۴۵-۱۲۲

مدل سازی پیش‌بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR)^۱ داخلی شهر تهران^۲

دکتر محمد رضا فرزین^۳

دکتر امیر افسر^۴

دکتر علیرضا دبیر^۵

ابتهال زندگی^۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۹/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۱/۲۷

چکیده

یکی از مهمترین رویدادها در صنعت گردشگری هر کشور، میزان تقاضا برای یک محصول یا مقصد گردشگری است. اما باید توجه داشت پیش‌بینی‌ها هرگز نمی‌توانند به طور صد درصد با آنچه در عمل پیش خواهد آمد تطابق داشته باشند. همیشه فواصل و انحرافات بین مقادیر واقعی و پیش‌بینی موجود خواهد بود، ولی استفاده از روش‌های علمی و نوین در امر پیش‌بینی، باعث خواهد شد نتایج حاصله به مراتب بیش از یک تخمین عینی به حقیقت نزدیک شود. در سال‌های اخیر با تغییر الگوی تعطیلات و شکل‌گیری تعطیلات کوتاه مدت، شهرها فرصتی برای توسعه گردشگری پیدا کردند. یکی از مهمترین انواع گردشگری داخلی شهر تهران بر اساس آمار مرکز ملی آمار و نظرات صاحب نظران این حوزه، گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) است به همین منظور پژوهش حاضر سعی دارد مدل‌هایی برای پیش‌بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران پیشنهاد کند. برای این کار از اطلاعات ماهیانه بین سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۴^۷ استفاده شده است. متغیر مستقل این تحقیق تعداد گردشگران بازدیدکننده از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران است و متغیرهای وابسته نیز بر اساس تکنیک دلفی و دیماتل فازی انتخاب شدند، چارچوب مدل، ترکیبی از رگرسیون^۸، شبکه عصبی فازی^۹ و الگوریتم SVR^{۱۰} است که با ترکیب این روش‌ها می‌توان خطای پیش‌بینی را اندازه‌گیری و روش‌ها را با هم مقایسه کرد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد رویکرد ترکیبی رگرسیون و شبکه‌های عصبی فازی (ANFIS) پیشنهادی می‌تواند پیش‌بینی بهتری نسبت به سایر روش‌ها در خصوص پیش‌بینی گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی داشته باشد.

واژگان کلیدی: رگرسیون، شبکه عصبی فازی، الگوریتم SVR، پیش‌بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی، شهر تهران.

^۱ Visit Friends and Relationship

^۲ مقاله حاضر برگرفته از رساله دوره دکتری دانشگاه علامه طباطبایی با عنوان «مدل ترکیبی پیش‌بینی تابع تقاضای گردشگری داخلی شهر تهران» می‌باشد.

(B_farzin@yahoo.com)

^۳ عضو هیات علمی گروه گردشگری دانشگاه علامه طباطبایی (نویسنده مسئول)

^۴ عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس

^۵ عضو هیات علمی گروه گردشگری دانشگاه علامه طباطبایی

^۶ عضو هیات علمی گروه مدیریت جهانگردی و هتلداری دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب

^۷ علت بررسی تا سال ۱۳۹۴ عدم انتشار آمار سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ توسط مرکز ملی آمار تا کنون است.

^۸ Regression

^۹ Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS)

^{۱۰} Support Vector Regression(SVR)

مقدمه

اکثر تصمیمات مدیریت در تمام سطوح سازمان به طور مستقیم و یا غیر مستقیم به حالتی از پیش بینی آینده بستگی دارد و از طریق همین پیش بینی است که می توان یک موفقیت یا وضعیت در آینده را تجسم کرد و ریسک را به حداقل ممکن رساند و یا هر گونه تعدیل و تطبیق در برنامه صورت داد (اینسکیپ، ۱۳۹۲: ۲۸). صنعت گردشگری و سایر صنایعی که به دنبال موفقیت در کمک به ارتقاء سطح رفاه اقتصادی و اجتماعی شهروندی هستند. نیاز دارند که ریسک تصمیماتشان را کاهش دهند. یکی از مهمترین این رویدادها در صنعت گردشگری هر کشور، میزان تقاضا برای یک محصول یا مقصد گردشگری است. البته، تما می صنایع به این چنین کاهش ریسکی علاقه مند هستند. با این وجود، این نیاز ممکن است به دلیل ماهیت و ویژگی های صنعت گردشگری (غیر قابل ذخیره بودن، فناپذیر بودن و...)، نسبت به صنایع عرضه کننده دیگر محصولات و خدمات، مبرم تر و حادث تر باشد (کلوریا^۱ و تور^۲، ۲۰۱۴). اما باید توجه داشت پیش بینی ها هرگز نمی توانند به طور صد درصد با آنچه که در عمل پیش خواهد آمد تطابق داشته باشند. همیشه فواصل و انحرافات بین مقادیر واقعی و پیش بینی موجود خواهد بود، ولی استفاده از روش های علمی و نوین در امر پیش بینی، باعث خواهد شد نتایج حاصله به مراتب بیش از یک تخمین عینی به حقیقت نزدیک شود. روش های مختلفی به منظور پیش بینی تقاضای گردشگری وجود دارد که از آن جمله می توان به روش های سری زمانی، رگرسیون و... اشاره کرد که تحقیقات انجام شده در زمینه پیش بینی جریان گردشگری، عمدتاً از مدل های اقتصادسنجی^۳، مدل های سری های زمانی^۴، شبکه های عصبی BP و... استفاده کرده و بیشتر بر عوامل اقتصادی متمرکز بوده اند. با این وجود، این روش ها از نظر زمان و بودجه مالی هزینه بر هستند، و با فقدان یک فرآیند یادگیری مواجهند. این مدل ها همچنین در تعیین عوامل تاثیر^۵، ساختار شبکه، بهینه ی محلی و پیش بینی داده های جریان گردشگری با خصوصیات غیرخطی مشکلاتی دارند و سرعت همگرایی آنها نیز پایین است (ونگ و لی، ۲۰۱۵). از سوی دیگر با توجه به این نکته که روند متغیرهای مورد بررسی در پیش بینی تابع تقاضا گردشگری در طول زمان در نوسان است، مدل های غیرخطی می توانند تخمین دقیقتری از تابع تقاضای گردشگری را حاصل کنند. در واقع روش های هوشمند روش های جدیدتری هستند که علیرغم پیچیدگی های مربوطه، به کمک پردازش گره های رایانه ای توان حل مسائل بزرگ و اصطلاحاً غول پیکر را در اختیار قرار داده اند و اخیراً کاربرد وسیعی در عرصه های مختلف پیدا کرده اند (منهاج و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۴۵). در گذشته، هوش مصنوعی از تکنیک های مشتق شده از سیستم های قانون محور و برنامه ریزی منطقی بهره می برد در حالی که توجه کنونی بر روی روش های ابتکاری و

¹ Claveria

² Torra

³ Econometric models

⁴ Time Series Models

⁵ Impact Factors

اکتشافی با جامعیت کمتر از قبیل منطق فازی، شبکه‌های عصبی و ماشین‌های بردار پوششی تمرکز یافته است (سانگ^۱ و ترنر^۲، ۲۰۰۳) و تحقیقات نشان می‌دهد ترکیب روش‌های مختلف هوشمند پیش‌بینی، موجب کاهش خطای پیش‌بینی نیز می‌شود (شان^۳ و سنگ^۴، ۲۰۱۱. ماکریداکیس^۵ و هیبون^۶ (۲۰۰۰) اینگونه نتیجه‌گیری می‌کنند که دقت پیش‌بینی هنگام ترکیب روش‌های مختلف به طور متوسط نسبت به روش‌های منفرد بیشتر است. در این تحقیق سعی شده است تمرکز بر گردشگری داخلی و یکی از مهمترین انواع آن یعنی گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) باشد. در این راستا این تحقیق بر آن است تا به شناسایی کامل تری از عوامل تاثیرگذار بر تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی بپردازد و در ادامه به منظور تخمین و پیش‌بینی روند تقاضای این نوع از گردشگری در قالب الگوهای خطی و نمایی روش شبکه عصبی - فازی، - الگوریتم SVR و رگرسیون را به صورت مجزا و ترکیبی انتخاب و مورد بررسی قرار داده تا مشخص شود کدام روش کمترین خطا را به دنبال دارد. بر این اساس تحقیق حاضر به دنبال پاسخ به دو پرسش اساسی زیر است:

- ۱- عوامل تاثیرگذار بر تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران کدامند؟
- ۲- کدامیک از روش‌های پیش‌بینی تابع تقاضا می‌تواند از دقت و اعتبار بیشتری در تخمین تابع تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران برخوردار باشد؟

مبانی نظری

گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) بخش عمده‌ای از گردشگری را به خود اختصاص داده است تا جایی که برخی منابع بر این عقیده هستند که تعداد واقعی این نوع گردشگری حتی بیشتر از ارقام منتشر شده است زیرا مسافران (VFR) اغلب خود را به عنوان مسافران تفریحی معرفی می‌کنند (بیکر^۷، ۲۰۰۵). در تعریف این نوع گردشگری اختلاف نظر بسیار وجود دارد. برخی از صاحب‌نظران عقیده دارند بازدیدکنندگان از دوستان و بستگان (VFR) همانطور که از نامش پیدا است افرادی هستند که در خانه‌های دوستان و بستگان اقامت می‌کنند. اگر این تعریف قابل قبول باشد در آن صورت بازدیدکنندگانی که هدف بازدیدشان دیدار از دوستان و بستگان است. اما در نزد دوستان و بستگان خود اقامت نمی‌کنند بازدید از دوستان و بستگان (VFR) محسوب نمی‌شوند. یوان^۸ و همکاران (۱۹۹۵) یک مسافر بازدیدکننده از دوستان و بستگان (VFR) را به عنوان کسی

¹ Song

² Turner

³ Shen

⁴ Song

⁵ Makridakis

⁶ Hibon

⁷ Backer

⁸ Yuan

تعریف می کنند که بازدید دوستان و بستگان به عنوان هدف اصلی مسافرت اوست. به منظور حل اختلاف در تعریف این نوع از گردشگری بیکر (۲۰۰۳) جدول زیر را پیشنهاد داد. در این جدول گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) شکلی از گردشگری است که شامل بازدید از دوستان و یا بستگان است که ۳ حالت متفاوت دارد: (بیکر، ۲۰۰۵).

جدول (۱): مدل تعریفی مسافرت بازدید از دوستان و بستگان (VFR)

اقامت در اماکن تجاری	اقامت نزد دوستان و بستگان	
✓	✓	هدف از بازدید VFR
×	✓	هدف از بازدید غیر VFR

منبع: (بیکر، ۲۰۰۵)

همان طور که در جدول نشان داده شده است (جدول ۱) بازدیدکنندگان از دوستان و بستگان (VFR) می توانند در گروه های متمایزی قرار گیرند. می تواند به عنوان بازدید از دوستان و بستگان (VFR) خالص در نظر گرفته شود که هدف آن بازدید از دوستان و بستگان باشد و نزد آنان نیز اقامت کند و یا اینکه هدف آن بازدید از دوستان و بستگان باشد اما در منزل آنان اقامت نکند و یا اینکه به هدف اصلی ای غیر از بازدید از دوستان و بستگان مانند درمان، تجارت، تفریح و... به مقصد آمده باشد و در نزد دوستان و بستگان خود اقامت کند (بیکر، ۲۰۰۳، سیتون^۱ و پالمر^۲، ۱۹۹۷). علت عدم اقامت نزد دوستان و بستگان می تواند به این مسئله بازگردد که از آنجایی که هدف اصلی سفر اغلب شامل نیاز به استراحت و آرامش، فرار از خستگی و یکنواختی است (لیپر^۳، ۲۰۰۴). بدین ترتیب یکی از انگیزه های اصلی مسافران بازدیدکننده از دوستان و بستگان (VFR) آرامش و فرار از خستگی و یکنواختی است که این امر ممکن است سبب شود آنان در اماکن اقامتی اقامت کنند تا بتوانند توازنی بین اهداف اصلی آرامش و فرار از خستگی و یکنواختی ایجاد کنند و زمان فراغت خود را با دوستان و بستگان سپری کنند. دلیل دیگر این امر می تواند فقدان امکانات در خانه میزبان، کوچک بودن منزل ایشان و ... باشد که این موضوع به ویژه برای خانواده هایی که تعداد بچه های زیاد و یا کوچک تر دارند پر رنگ تر است.

تحقیقات نشان می دهد بازدیدکنندگان از دوستان و بستگان (VFR) که در اماکن تجاری اقامت می کنند نیز طول اقامت بلندتری نسبت به مسافران دیگر داشته اند (برانلیک^۴ و ناد کارنی^۵، ۱۹۹۵؛ لهتو^۶ و همکاران، ۲۰۰۱). بنابراین نرخ تأسیسات اقامتی برای آنان اهمیت زیادی پیدا می کند.

¹ Seaton
² Palmer
³ Leiper
⁴ Braunlich
⁵ Nadkarni
⁶ Lehto

علاوه بر این مورد نرخ مهاجرت به شهر خاص در افزایش سفرهای داخلی بازدید از دوستان و بستگان (VFR) به آن شهر نقش بسزایی دارد چراکه هر شهری که نرخ مهاجرت به آن بالا باشد گردشگران داخلی بازدید از دوستان و بستگان (VFR) بالقوه بیشتری نسبت به سایر شهرها خواهد داشت. همچنین طبق بررسی‌های صورت گرفته، مخارج این نوع سفرها گستردگی زیادی دارد و به‌جای اینکه در محدوده باریک صنایع و خدمات گردشگری بماند، در تمام بخش‌های جامعه توزیع می‌شود. در زمینه هزینه‌های سفر، مسافران بازدیدکننده از دوستان و بستگان (VFR) نشان داده‌اند که در مقاصد مختلف، حتی پولی بیشتر از گردشگران غیر بازدیدکننده از دوستان و بستگان (VFR) هزینه می‌کنند. بنابراین جای شگفتی نیست که برخی مناطق، سالانه کمپین‌های ویژه‌ای را برای دعوت و تشویق مهاجران به بازدید از زادگاه خود برگزار می‌کنند. در این کمپین‌ها و فعالیت‌های مشابه، استراتژی‌های ارتقای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) به‌ویژه برای جلب توجه مسافران بار اول - که عمدتاً نسل‌های دوم و سوم مهاجران هستند - اهمیت زیادی دارد (بیکر، ۲۰۰۵).

این نوع گردشگری با میزان درآمد، سطوح آموزش، میزان جمعیت، درصد شهرنشینی، طول مدت تعطیلات و اوقات فراغت در رابطه است و در انتخاب شهر و یا کشور محل اقامت نیز عواملی مانند هزینه رفت‌وبرگشت، هزینه هتل، غذا و نوشیدن و خریدهای اضافی مؤثر است (فرجی‌زاده و آقاجانی، ۱۳۸۸). در متون اقتصاد گردشگری، توجه کمتری به تقاضا گردشگری داخلی نسبت به تقاضای گردشگری بین‌المللی شده است که علت آن نیز می‌تواند به اهمیت اقتصادی بالاتر، داده‌های در دسترس بیشتر و باکیفیت بالاتر بازگردد (آتاناسوپولوس^۱ و همکاران، ۲۰۱۴). این در حالی است که بنا بر گفته‌های کراچ و ریچی (۱۹۹۹) «یک تقاضای داخلی مؤثر می‌تواند کمبودهای ایستا را جبران کرده و موجبات نوآوری و پیشرفت در منطقه را فراهم آورد. به‌علاوه تقاضای خارجی هنگامی که گردشگری داخلی به‌خوبی پایه‌گذاری شده باشد می‌تواند بهتر رشد کند» و در بسیاری از مقاصد، گردشگری داخلی بسیار بیشتر از گردشگری بین‌المللی به درآمدزایی مقصد کمک می‌کند. به‌عنوان مثال، هزینه کرد گردشگران تفریحی داخلی استرالیا عموماً چهار الی پنج برابر بیشتر از هزینه کرد گردشگران بین‌المللی است. در ترکیه، اسکلمان^۲ (۲۰۰۲) استدلال می‌کند ترویج گردشگری داخلی جهت پایداری اجتماعی مناسب‌تر بوده و یک توسعه متوازن‌تر منطقه‌ای را ایجاد کرده است چراکه «گردشگری داخلی تمام مشکلاتی که به گردشگری انبوه بین‌المللی مربوط می‌شوند، مانند سرمایه‌گذاری خارجی، خروج سرمایه، مهاجرت‌های فصلی، مشکلات ناشی از تفاوت‌های فرهنگی و غیره را ندارد». همچنین موجب تقویت اشتغال بو می و مانع از خروج ارز می‌شود (فوربس^۳ و

¹ Athanasopoulos

² Seckelmann

³ Forbes

همکاران، ۲۰۱۴). همچنین این نوع گردشگری از طریق توزیع درآمد ملی کمک شایانی به موازنه اقتصادی می‌کند (مصطفی^۱، ۲۰۱۲).

به‌طور کلی عوامل تعیین‌کننده تقاضای گردشگری عبارت است از مؤلفه‌هایی که در هر جامعه موجب کاهش یا افزایش حجم تقاضای افراد آن جامعه برای تعطیلات و مسافرت می‌شوند (بورکارت^۲ و مدلیک^۳، ۱۹۸۱) و از اواخر دهه‌ی ۶۰ مطالعات تجربی گسترده‌ای برای بسط و گسترش یک درک مشخص از عوامل تعیین‌کننده تقاضای گردشگری صورت گرفته است. از مجموع این مؤلفه‌ها می‌توان دلیل بالا بودن میل به گردشگری^۴ در یک جامعه و پایین بودن آن در جامعه دیگر را توضیح داد لوهمن^۵ این عوامل را در ۹ مورد خلاصه می‌کند (لوهمن، ۲۰۰۴):

۱. عوامل اقتصادی؛
۲. قیمت‌های نسبی؛
۳. عوامل جمعیت‌شناسی؛
۴. عوامل جغرافیایی؛
۵. نگرش‌های اجتماعی - اقتصادی نسبت به گردشگری؛
۶. (ظرفیت‌های) جابجایی؛
۷. دولت/ مقررات حاکم؛
۸. ارتباطات رسانه‌ای؛
۹. ارتباطات و فناوری اطلاعات.

در سال‌های اخیر با تغییر الگوی تعطیلات و شکل‌گیری تعطیلات کوتاه‌مدت، شهرها فرصتی برای توسعه گردشگری پیدا کردند. به همین دلیل مقصدهای شهری برای به دست آوردن و افزایش سهم خود در این بازار، با یکدیگر و همچنین با سایر انواع مقصدها مانند مقصدهای روستایی و تفرجگاه‌ها رقابت می‌کنند (پیرس^۶، ۲۰۰۱). بنابراین شهرها و پیش‌بینی تقاضای گردشگری آن‌ها به‌ویژه بر اساس انواع مختلف گردشگری آن‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است چراکه برای هر یک از انواع گردشگری عوامل مؤثر فرق خواهد داشت و با بررسی این عوامل، می‌توان از آن برای تعیین قیمت محصولات و خدمات، تدوین برنامه‌های استراتژیک برای بازاریابی و تبلیغات و یا تخصیص منابع مالی، انسانی و طبیعی استفاده کرد. علاوه بر آن در زمان تصمیم‌گیری درباره تخصیص منابع برای ساختارهای زیر بنایی، ایجاد هتل‌ها، تفرجگاه‌ها یا ارائه خدمات لازم نیز باید تعداد گردشگران ورودی و خدمات موردنیاز آن‌ها را موردتوجه قرارداد.

پیشینه تحقیق

تمرکز بیشتر تحقیقات داخلی صورت گرفته در ایران بر تخمین تابع تقاضای گردشگران خارجی ورودی به ایران است و کمتر به گردشگری داخلی پرداخته شده است. به‌علاوه در تحقیقات پیشین انجام‌گرفته در ایران بیشترین مدل‌های استفاده‌شده روش‌های اقتصادسنجی (نوری، ۱۳۷۵؛ موسایی، ۱۳۷۹؛ کاوه نیان، ۱۳۸۱؛ رسولی، ۱۳۸۱؛ خسرو آبادی، ۱۳۸۵؛ الیاس‌پور، ۱۳۸۵؛ صفایی، ۱۳۸۶، غلامی‌پور، ۱۳۹۰) بوده است و از روش‌های هوش مصنوعی

¹ Mustafa

² Medlik

³ Burkart

⁴ Propensity to Participate in Tourism

⁵ Lohmann

⁶ Pearce

کمتر استفاده شده است. در این رابطه تنها دو مطالعه‌ای که از روش‌های هوش مصنوعی در ایران جهت پیش‌بینی تقاضای گردشگری انجام گرفته؛ مطالعه عبدی آلازگه (۱۳۸۲) و اکبرپور (۱۳۹۱) است که هر دو مطالعه از روش‌های شبکه‌های عصبی، شبکه‌های عصبی فازی و رگرسیون فازی به صورت جداگانه جهت پیش‌بینی تقاضای گردشگری خارجی استفاده کرده است و متأسفانه در بررسی‌های انجام شده هنوز مطالعه‌ای در ایران که به ترکیب روش‌های پیش‌بینی در حوزه گردشگری داخلی و به تفکیک انواع گردشگری باشد یافت نشد. در مطالعات خارجی نیز، مطالعات بسیاری در خصوص تقاضای گردشگری - چه داخلی و چه بین‌المللی - وجود دارد. اما نکته مهم در این مطالعات تغییر رویکرد و وارد نمودن متغیرهای جدید در تابع تقاضا است به طوری که عوامل نظیر آب و هوا ((آربل و آبراهام (۲۰۰۱)، جیم^۱ و اون (۲۰۱۵) و کوبرل^۲ و همکاران (۲۰۱۶))، میراث فرهنگی (پاتولی^۳، ۲۰۱۳)، جمعیت ((دیاموند، ۲۰۰۰)، (راملی و همکاران، ۲۰۰۹)) و... به تابع تقاضا اضافه شده است و این تابع از یک تابع صرفاً اقتصادی خارج شده و عوامل غیراقتصادی نیز در آن وارد شده است و یا اینکه این تابع تقاضا به تفکیک نوع خاص یا انواع خاصی از گردشگری منطقه طراحی و مورد بررسی قرار گرفته است ((همال^۴، ۲۰۰۷)، آتاناسوپولوس و هیندمن (۲۰۰۸)، ماسیدا^۵ و اتزو^۶ (۲۰۱۲)، کان^۷، (۲۰۱۳)، یانگ و همکاران (۲۰۱۴)، و تیتنو^۸ و همکاران (۲۰۱۵)).

به لحاظ روش و تکنیک نیز سانگ و ترنر (۲۰۰۶) در مطالعه‌شان به این نتیجه رسیدند که از تعداد ۱۲۱ مطالعه انجام شده از سال ۲۰۰۰ تا سال ۲۰۰۶ در موضوع پیش‌بینی تقاضای گردشگری؛ اکثر این مطالعات از تکنیک‌های سری‌های زمانی و اقتصادسنجی استفاده کرده‌اند و تنها ۱۱ مطالعه از دیگر تکنیک‌های پیش‌بینی که در رده روش‌های هوش مصنوعی است بهره برده‌اند، از مطالعات انجام گرفته با استفاده از روش‌های هوش مصنوعی می‌توان به مطالعاتی چون لو^۹ و آیو^{۱۰} (۱۹۹۹) تحت عنوان «یک مدل شبکه عصبی جهت پیش‌بینی تقاضای ژاپنی‌ها برای مسافرت به هنگ‌کنگ»، چو^{۱۱} (۲۰۰۳) مطالعه‌ای با عنوان «مقایسه سه رویکرد مختلف جهت پیش‌بینی ورودی‌های گردشگری»، پالمر و همکاران (۲۰۰۶) مطالعه‌ای با عنوان «طراحی یک شبکه عصبی مصنوعی برای پیش‌بینی سری‌های زمانی گردشگری» اشاره کرد. این تحقیقات هر کدام یا به نوعی از روش‌های شبکه‌های عصبی و یا منطق فازی بهره برده‌اند ولی تنها مطالعه یافت شده که از روش ترکیبی

¹ Jaume

² Köberl

³ Patuelli

⁴ Hamal

⁵ Massidda

⁶ Etzo

⁷ Can

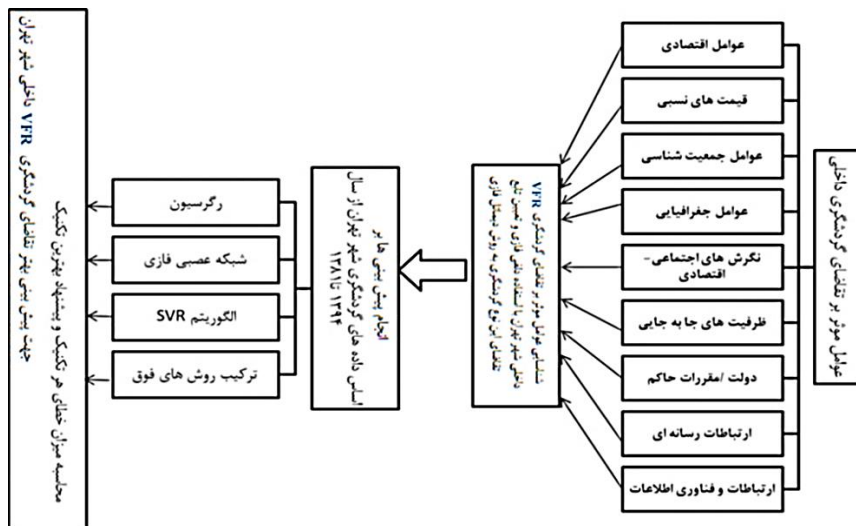
⁸ Vetitnev

⁹ Law

¹⁰ Au

¹¹ Cho

شبکه‌های عصبی فازی جهت پیش‌بینی تقاضای گردشگری استفاده کرده است پایان‌نامه دکتر پیرمان^۱ (۲۰۰۵) تحت عنوان پیش‌بینی عصبی-فازی ورودی‌های گردشگری است که میزان تقاضا را با استفاده از روش‌های مختلف کلاسیک، اقتصادسنجی و هوش مصنوعی برای مقصد گردشگری ژاپن پیش‌بینی کرده است. چن^۲ و ونگ^۳ (۲۰۰۷)، پای^۴ و همکاران (۲۰۰۶) و چن (۲۰۱۱) در مطالعات خود از روش رگرسیون بردار ساپورت (SVR) برای پیش‌بینی تقاضا گردشگری استفاده کرده‌اند. لازم به ذکر است SVR در نتایج تجربی، عملکرد بهتری نسبت به مدل‌های پیش‌بینی سنتی همچون میانگین مؤثر انتگرالی اتورگرسیو داشته است. به همین منظور در این تحقیق سعی شد تا روش شبکه عصبی-فازی، - الگوریتم SVR و رگرسیون را به صورت مجزا و ترکیبی جهت پیش‌بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) شهر تهران مورد بررسی قرار گیرد. نمودار ۱ چارچوب نظری این تحقیق را نشان می‌دهد:



نمودار(۱): چارچوب نظری تحقیق

روش‌شناسی تحقیق

در این تحقیق به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر تقاضای گردشگری داخلی، از روش‌های اسنادی و کتابخانه‌ای و روش‌های میدانی شامل مشاهده و پیمایش از طریق پرسشنامه، استفاده می‌شود. سپس در گام بعد به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران، علاوه بر مرور مطالعات صورت گرفته، با استفاده از روش دلفی فازی از خبرگان آشنا به این

¹ Yepremian

² Chen

³ Wang

⁴ Pie

حوزه^۱ نظرخواهی و درنهایت مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر تقاضای این نوع گردشگری با استفاده از تکنیک دیماتل فازی استخراج می‌شود و بر اساس این عوامل تابع تقاضا تعیین و سری‌های زمانی این متغیرها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اینترنتی استخراج و از طریق نرم‌افزار Spss به نرم‌افزار MATLAB و جعبه‌ابزارهای تعبیه‌شده برای هر یک از روش‌های شبکه عصبی- فازی، الگوریتم SVR و رگرسیون داده و درنهایت خروجی‌های این نرم‌افزار برای سناریوهای منتخب پیش‌بینی این روش‌ها تفسیر خواهد شد. سپس میزان خطای این روش‌ها بر اساس معیارهای ارزیابی عملکرد (جدول ۴) محاسبه و با توجه به نرخ خطای به‌دست‌آمده از سناریوها و مقایسه آن‌ها مدل بهینه برای پیش‌بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران به دست خواهد آمد.

جدول (۲): معیارهای ارزیابی عملکرد متداول برای مسائل پیش‌بینی

$\frac{\sum_{p=1}^P (dp - zp)^2}{P}$	مربع میانگین خطای استاندارد MSE
$\sqrt{\frac{\sum_{p=1}^P (dp - zp)^2}{P}}$	مربع مجذور میانگین خطا (RMSE)
$\frac{\sum_{p=1}^P (dp - zp)^2}{\sum_{p=1}^P (dp - \bar{dp})^2}$	مربع میانگین خطای استاندارد نرمال شده (NMSE)
$1 - \frac{\sum_{p=1}^P (dp - zp)^2}{\sum_{p=1}^P (dp - \bar{dp})^2}$	R^2 (ضریب تعیین)
$\frac{\sum_{p=1}^P dp - zp }{P}$	میانگین قدر مطلق خطا (MAE)
$\frac{100}{P} \times \sum_{p=1}^P \left \frac{dp - zp}{dp} \right $	میانگین قدر مطلق درصد خطا (MAPE)

گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران

شهر تهران با مساحت ۷۳۰ کیلومتر مربع و جمعیتی معادل ۱۱,۷۰۰,۰۰۰ نفر، بزرگترین شهر خاورمیانه و شانزدهمین شهر پر جمعیت دنیا^۲ بوده و می‌توان آن را یکی از مهمترین کلان شهرها در نظر گرفت. تهران پایتختی با بیش از ۲۰۰ سال قدمت نه تنها مرکز سیاسی و تجاری اداری کشور است، بلکه مرکز تفریحی و موسسات ورزشی و مرکز علمی و تحقیقاتی کشور نیز محسوب می‌شود که در صورت فراهم بودن تسهیلات، خدمات و تأسیسات زیربنایی گردشگری و اعمال مدیریت مقصد گردشگری به‌گونه‌ای اثربخش، تهران قابلیت تبدیل شدن به یکی از قطب‌های

^۱ این خبرگان با استفاده از روش نمونه‌گیری گلوله برفی و از بین اعضای هیات علمی رشته مدیریت جهانگردی، مدیریت شهری، اعضای شورای شهر تهران، شهرداری تهران و سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری انتخاب شدند.

^۲ www.wikipedia.com

گردشگری شهری را دارد و با توجه به تعداد زیاد مهاجران به این شهر قابلیت بسیار زیادی در حوزه گردشگری VFR دارد که آمار منتشر شده توسط مرکز آمار ایران نیز این مسئله را تایید می‌کند (جدول ۲). علاوه بر این تهران ویژگی‌هایی دارد که باعث می‌شود از نظر گردشگری در رده‌های بالا در سطح کشور باشد. برخی از این ویژگی‌ها عبارتند از (ضیایی و عباسپور، ۱۳۹۰):

- محل تلاقی خطوط اصلی ارتباطی زمینی و هوایی ملی و بین المللی کشور
 - مهمترین مرکز ارتباط تجاری ملی و بین المللی
 - مهمترین کانون تولید و عرضه انواع محصولات فرهنگی، هنری و ورزشی
 - مهمترین مرکز انواع سفرهای VFR، تجاری، اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، هنری و ورزشی
 - مهمترین حوزه تحرک گردشگری سالانه، نیم سالانه و آخر هفته
 - برخوردارترین منطقه به لحاظ تاسیسات، تجهیزات و تسهیلات گردشگری کشور (برخوردار از ۱۰۳۰ دفتر خدمات مسافرتی، ۹۰ هتل، ۳۴ هتل آپارتمان و ۱۱۳ مهمانپذیر ...)
 - مهمترین مرز موزه‌های طراز اول کشور
 - یکی از برجسته‌ترین مناطق تبلور معماری تاریخی و مدرن کشور
 - مهمترین مرکز سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در صنعت گردشگری
- تمامی این ویژگی‌ها موجب می‌شود تا شهر تهران در برخی از انواع انگیزه‌های گردشگری به ویژه گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) و... برجسته باشد. چراکه با توجه به آمار منتشر شده توسط مرکز آمار ایران، بیشترین نوع گردشگر داخلی شهر تهران از نوع VFR است که جداول زیر تعداد این نوع از گردشگران و هزینه کرد آنان را در بهار و تابستان سه سال متوالی نشان می‌دهد.

همان گونه که جدول شماره ۲ نشان می‌دهد گردشگری داخلی VFR رتبه یک را در میان سایر انواع گردشگری داخلی شهر تهران به خود اختصاص داده است و حجم آن بسیار بیشتر و چشمگیر تر از سایر انواع گردشگری است.

جدول (۳): تعداد گردشگران داخلی ورودی به شهر تهران به تفکیک اهداف سفر

دوره	گردش و تفریح	کسب و کار	سایر اهداف	زیارت	دیدار دوستان و بستگان	درمان	خرید	آموزش
بهار ۹۱	۸۴۰/۵۶۶	۸۶۶/۲۲۷	۸۶۰/۹۷	۹۸۵/۴۰۳	۱۷۹/۸۱۳/۲	۳۷۰/۷۰۱	۶۳۱/۱۶۷	۹۲۱/۲۷
تابستان ۹۱	۶۴۱/۵۷۱	۵۳۴/۱۵۵	۴۹۰/۸۱	۳۹۷/۲۳۴	۶۱۰/۴۵۳/۳	۷۹۱/۷۹۶	۶۷۹/۱۱۰	۶۰۳/۲۶
بهار ۹۲	۲۳۲/۳۷۰	۲۸۰/۹۲	۶۳۱/۵۷	۱۸۰/۵۹	۵۷۲/۴۲۲/۲	۸۲۳/۳۱۷	۸۶۰/۶۴	۷۳۱/۱۰
تابستان ۹۲	۳۹۲/۶۷۰	۸۰۵/۱۱۵	۱۸۱/۹۸	۴۳۵/۲۰۰	۲۶۰/۷۸۲/۲	۸۰۳/۴۱۵	۹۹۳/۵۴	۹۴۸/۲۵
بهار ۹۳	۳۰۸/۴۷۰	۸۴۱/۱۱۱	۴۸۲/۱۱۸	۱۱۲/۱۰۶	۵۰۱/۸۳۰/۲	۱۱۶/۵۱۴	۳۶۷/۱۰۱	۳۰۳/۲۳
تابستان ۹۳	۲۷۳/۳۴۵	۴۶۱/۱۲۵	۳۹۸/۱۰۳	۲۷۶/۱۱۲	۴۰۲/۳۵۸/۲	۷۴۰/۴۷۴	۳۴۳/۷۷	۴۶۷/۲۳

منبع: مرکز آمار ایران

جدول (۴): مجموع هزینه‌های گردشگران VFR داخلی ورودی به شهر تهران (ریال)

دوره	هزینه کرد گردشگران	VFR	دوره	هزینه کرد گردشگران	VFR
بهار ۱۳۹۲	هزینه تور و گشت	۰	تابستان ۱۳۹۲	هزینه تور و گشت	۰
	هزینه‌های حمل‌ونقل	۱۱۷۲۴۲۲۸۲۴۴۰۸		هزینه‌های حمل‌ونقل	۱۶۱۷۰۴۱۶۰۷۰۷۹۱
	هزینه‌های اقامت	۴۹۴۹۵۸۳۷۸۸		هزینه‌های اقامت	۱۰۳۶۶۰۳۵۱۰۷۶۲
	هزینه‌های خوراکی و دخانی	۲۶۵۶۷۴۹۷۳۰۶۸		هزینه‌های خوراکی و دخانی	۳۵۰۶۱۰۱۴۴۰۵۳۹
	هزینه‌های فرهنگی، تفریحی و ورزشی	۲۰۲۴۲۴۲۳۱۲۹		هزینه‌های فرهنگی، تفریحی و ورزشی	۳۲۰۱۰۸۰۴۶۰۰۴۹
	هزینه‌های درمانی	۱۶۲۱۱۸۹۴۷۱۳۰		هزینه‌های درمانی	۶۵۰۷۴۵۰۶۷۰۲۹۸
	هزینه‌های سوغاتی	۸۳۲۹۷۰۷۶۸۴۳		هزینه‌های سوغاتی	۵۶۷۲۳۸۸۰۱۸۱۰۶۴۷
	هزینه‌های خرید کالا و لوازم	۲۳۶۴۱۰۵۱۳۳۸۳		هزینه‌های خرید کالا و لوازم	۳۸۳۰۶۸۸۰۳۸۳۰۹۴۲
	سایر هزینه‌های سفر	۱۰۴۲۴۰۶۰۹۹۷۵		سایر هزینه‌های سفر	۱۸۳۰۹۵۸۰۴۰۹۰۱۵۱
بهار ۱۳۹۳	هزینه تور و گشت	۰	تابستان ۱۳۹۳	هزینه تور و گشت	۰
	هزینه‌های حمل‌ونقل	۱۰۳۵۵۰۳۰۰۱۷۶۰۶۲۲		هزینه‌های حمل‌ونقل	۱۰۳۴۶۰۵۷۰۰۵۸۰۰۱۷
	هزینه‌های اقامت	۹۰۴۳۹۰۳۴۸۰۹۵۷		هزینه‌های اقامت	۷۰۱۷۰۰۳۵۰۶۲۱
	هزینه‌های خوراکی و دخانی	۳۷۴۰۶۹۴۰۸۵۶۰۴۸		هزینه‌های خوراکی و دخانی	۴۰۴۰۹۹۰۶۴۱۰۶۳۲
	هزینه‌های فرهنگی، تفریحی و ورزشی	۲۰۶۹۹۰۸۵۶۰۶۱۰		هزینه‌های فرهنگی، تفریحی و ورزشی	۲۰۰۹۸۸۰۷۵۹۰۳۷۲
	هزینه‌های درمانی	۳۰۶۵۳۰۳۲۷۰۴۹۴		هزینه‌های درمانی	۸۵۰۳۳۴۰۵۱۶۰۱۰۸
	هزینه‌های سوغاتی	۲۳۴۰۳۸۰۳۵۳۰۷۲۶		هزینه‌های سوغاتی	۳۲۰۳۸۶۰۳۲۰۶۳۷
	هزینه‌های خرید کالا و لوازم	۴۸۳۰۱۰۶۰۴۳۵۰۷۳۰		هزینه‌های خرید کالا و لوازم	۳۶۵۰۷۰۳۰۶۸۶۰۹۶۱
	سایر هزینه‌های سفر	۷۰۳۴۹۰۴۷۰۰۲۸۵		سایر هزینه‌های سفر	۵۳۰۶۵۲۰۱۱۱۰۹۴۹

منبع: مرکز آمار ایران

همچنین بر اساس جدول فوق بیشترین هزینه گردشگران VFR داخلی شهر تهران هزینه به ترتیب مربوط به هزینه حمل‌ونقل، هزینه‌های خوراکی و دخانی و هزینه‌های خرید کالا و لوازم است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این تحقیق، روش دلفی باهدف کسب نظر خبرگان راجع به میزان موافقت آن‌ها با عوامل مؤثر بر تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران استفاده شده است. از این‌رو، خبرگانی که نسبت به گردشگری شهری، اقتصاد گردشگری و شهر تهران آشنایی کامل داشتند انتخاب شدند و از طریق متغیرهای کیفی "کم"، "متوسط" و "زیاد" میزان موافقت خود را بیان کرده‌اند. از آنجاکه خبرگان دارای خصوصیات متفاوت هستند، از ذهنیت‌های متفاوتی نیز برخوردارند و اگر به گزینه‌ها بر اساس ذهنیت‌های متفاوت پاسخ داده شود، تجزیه و تحلیل متغیرها فاقد ارزش است ولی با تعریف دامنه متغیرهای کیفی، خبرگان با ذهنیت یکسان به سؤال‌ها پاسخ

خواهند داد. از این رو متغیرهای کیفی به صورت اعداد فازی ذوزنقه‌ای تعریف می‌شود. به عبارتی کم (۰،۰،۲،۴)، متوسط (۳،۴،۶،۷)، زیاد (۶،۸،۱۰،۱۰) است (چنگ، ۱۹۹۸).

در اولین مرحله استفاده از روش دلفی فازی، باید خبرگان انتخاب و در خصوص موضوع، روش و مدت تحقیق توجیه شوند. ویژگی خبرگان منتخب، لزوم داشتن نگرشی جامع از عوامل مؤثر بر تقاضای گردشگری داخلی شهر تهران است. با توجه به این ویژگی‌ها، نهایتاً با استفاده از روش گلوله برفی ۳۱ نفر از خبرگان به عنوان نمونه انتخاب شدند و آمادگی اولیه برای اجرای طرح برای آنان به وجود آمد (همان). پس از تعیین خبرگان، سه دور روش دلفی برای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) تکرار شد. اختلاف میانگین دیدگاه‌های خبرگان در دور اول، دوم و سوم در جدول (۵) نشان داده شده است:

جدول (۵): اختلاف میانگین دیدگاه‌های خبرگان در دور اول، دوم و سوم

معیارها	اختلاف میانگین گردشگری VFR دور اول و دوم	اختلاف میانگین گیری VFR دور دوم و سوم
عوامل اقتصادی (درآمد و ثروت افراد)	۱،۷۵	.
قیمت حمل و نقل	.	.
قیمت خدمات و هزینه زندگی در مقصد	.	.
قیمت تأسیسات اقامتی	۰،۸۷	.
وجود تسهیلات زربنایی	.	.
ساعت کاری و وقت آزاد	۱،۷۵	0
فعالیت‌های تبلیغاتی	.	.
قیمت محصولات جایگزین (سفر خارجی)	۰،۸۷	.
قیمت محصولات جایگزین (سفر داخلی)	۰،۸۷	.
فاصله مبدأ و مقصد	.	.
دولت و مقررات (مرکزیت پایتخت)	.	.
وجود آلودگی هوا	.	.
آب و هوا	.	.
نرخ مهاجرت	.	.
انتظارات و توقعات	.	0

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

بنابراین عوامل زیر برای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران شناسایی شدند:

جدول (۶): عوامل مؤثر بر تقاضای گردشگری (VFR) داخلی شهر تهران طبق نظر خبرگان در روش دلفی فازی

عوامل مؤثر بر تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران بر اساس نظر خبرگان	
گردشگری VFR	عوامل اقتصادی، قیمت حمل‌ونقل، قیمت خدمات و هزینه زندگی در مقصد، قیمت تأسیسات اقامتی، تعداد تعطیلات رسمی، آلودگی هوا، نرخ مهاجرت، فاصله مبدأ و مقصد

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

در مرحله پاک‌سازی داده‌ها، داده‌هایی که متغیرهای مستقل آن‌ها به دلیل ناقص بودن اطلاعات وجود ندارد و یا قابل محاسبه نبودند حذف می‌گردند و در نهایت ۷ عامل اصلی برای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) انتخاب شد که در جدول زیر نشان داده شده است:

جدول (۷): عوامل مؤثر بر تقاضای گردشگری (VFR) داخلی شهر تهران طبق نظر خبرگان در روش دلفی فازی پس از غربالگری

عوامل مؤثر بر تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران بر اساس نظر خبرگان پس از غربالگری	
گردشگری VFR	عوامل اقتصادی، قیمت حمل‌ونقل، قیمت خدمات و هزینه زندگی در مقصد، قیمت تأسیسات اقامتی، تعداد تعطیلات رسمی، آلودگی هوا، نرخ مهاجرت

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

با توجه به این جدول پرسشنامه بعدی به‌منظور تعیین اثرگذارترین عوامل در تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران با استفاده از رویکرد مقایسات زوجی دیماتل فازی تدوین گردید تا در نهایت ورودی‌های اصلی مشخص شود.

خروجی دیماتل فازی

روش دیماتل در سال‌های ۱۹۷۲ تا ۱۹۷۶ توسط موسسه Battle Memorial در جنوا ارائه شد (گابوس^۱ و فونتلا^۲، ۱۹۷۲). این روش روابط علی معلولی مابین شاخص‌ها را در مسائل تصمیم‌گیری

^۱ Gabus

^۲ Fontela

تصمیم‌گیری به یک مدل ساختاری ملموس تبدیل می‌کند (تژانگ^۱ و همکاران، ۲۰۰۷). اما عیبی که بر تکنیک دیماتل وارد است؛ یعنی تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان موجب ارائه تکنیک دیماتل فازی شد (رستم‌زاده و صوفیان، ۲۰۱۱: ۵۱۶۷). درواقع تکنیک دیماتل فازی از انواع روش‌های تصمیم‌گیری بر پایه مقایسه زوجی است. این تکنیک با بهره‌مندی از قضاوت خبرگان در استخراج عوامل یک سیستم و ساختاردهی سیستماتیک به آن‌ها، با استفاده از اصول تئوری گراف‌ها، ساختار سلسله‌مراتبی از عوامل موجود در سیستم را با روابط تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متقابل، عناصر مذکور را به دست می‌آورد به‌گونه‌ای که شدت اثر روابط مذکور را به صورت امتیازی عددی معین می‌کند (همان). در این راستا عوامل مؤثر بر این نوع از گردشگری طبق نتایج حاصل از بخش پیشین – جدول ۷- به صورت جدول زیر به دست آمد:

جدول (۸): نمادگذاری عوامل مؤثر بر گردشگری VFR هم‌وطنان به شهر تهران

نوع گردشگری	نماد	عوامل مؤثر
سفر هم‌وطنان برای بازدید از دوستان و بستگان	A1	عوامل اقتصادی (درآمد و ثروت افراد)
	A2	قیمت حمل‌ونقل
	A3	قیمت خدمات و هزینه زندگی در مقصد
	A4	قیمت تأسیسات اقامتی
	A5	تعداد تعطیلات رسمی
	A6	وجود آلودگی هوا
	A7	نرخ مهاجرت

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

کلیه مقادیر به دست آمده برای $D+R$ و $D-R$ اعداد فازی هستند که مقدار $D+R$ آن همیشه مثبت بوده و وزن یا اهمیت آن عامل در سیستم را نشان می‌دهد و $D-R$ اگر مثبت باشد عامل تأثیرگذار قطعی و در غیر این صورت تأثیرپذیر قطعی است که از آن بانام نسبت تأثیرپذیری در سیستم یاد می‌شود.

^۱ Tzeng

جدول (۹): ماتریس محاسبه مقادیر اثرگذاری و اثرپذیری عوامل مؤثر بر گردشگری VFR هم‌وطنان به شهر تهران

	A _۱	A _۲	A _۳	A _۴	A _۵	A _۶	A _۷
D	۳.۷۰۳۵۵	۳.۵۴۰۹۱	۳.۴۰۳۵	۳.۸۱۰۲۶	۳.۵۹۷۸۹	۳.۴۱۶۴۵	۴.۰۸۶۹۵
R	۳.۶۶۸۹۱	۳.۶۱۶۸	۳.۵۱۰۷۸	۳.۸۴۳۴۱	۳.۶۲۵۷۱	۳.۸۷۸۵۱	۳.۴۱۵۳۹
D+R	۷.۳۷۲۴۶	۷.۱۵۷۷۲	۶.۹۱۴۲۸	۷.۶۵۳۶۷	۷.۲۲۳۶	۷.۲۹۴۹۶	۷.۵۰۲۳۵
D-R	۰.۰۳۴۶۴	-۰.۰۷۵۹	-۰.۱۰۷۳	-۰.۰۳۳۲	-۰.۰۲۷۸	-۰.۴۶۲۱	۰.۶۷۱۵۶

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

در جدول فوق عوامل تأثیرگذار قطعی بر سفر هم‌وطنان جهت بازدید دوستان و بستگان در شهر تهران عبارت‌اند از:

A1: عوامل اقتصادی (درآمد و ثروت افراد)

A7: نرخ مهاجرت

که برای پیش‌بینی تابع تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران لازم بود اطلاعات مربوط به هریک از عوامل فوق برای ۱۴ سال (از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۴) به‌صورت ماهیانه تهیه شود. لازم به ذکر است متغیر ماه رمضان نیز به‌عنوان متغیر ساختمانی در نظر گرفته شد و با توجه به مشکلات متعدد در حوزه آمار گردشگری داخلی به‌ویژه به تفکیک انواع گردشگری. بنابراین مسئله‌ای که معمولاً در کاربردهای واقعی با آن برخورد می‌شود مسئله داده‌های مفقود شده است. در پژوهش حاضر برای حل این مشکل برای هر ویژگی میانگین نمونه‌های موجود را متوسط‌گیری شده و درون جاهای خالی قرار داده شده است. در ادامه به‌منظور آماده‌سازی داده‌ها برای آموزش و ارزیابی با تخمین گرهای ابتدا هر کدام از متغیرها نرمال شدند تا تأثیر اعداد بزرگ کاهش یابد. پس از مرحله نرمال‌سازی، تصادفی نمودن^۱ داده‌ها انجام می‌شود. نتیجه این مرحله، داشتن مجموعه‌ای از ورودی‌ها و خروجی‌هاست که در آن، دسته‌های ورودی و خروجی دارای نظام خاصی نیستند. پس از پایان تصادفی نمودن داده‌ها، میزان اطلاعاتی که باید در فرایند آموزش شبکه استفاده شود مشخص می‌شود. بر این اساس، بخشی از داده‌ها برای آموزش (train) و بخشی دیگر برای ارزیابی (test) شبکه در نظر گرفته می‌شود. در این مطالعه نیز با توجه به محدودیت داده‌ها از ۷۰ درصد مشاهدات (۱۱۸ مشاهده) برای آموزش و ۳۰ درصد آن (۵۰ مشاهده) برای تصدیق استفاده شده است.

^۱ Randomizing

بررسی روش های پیش بینی و سناریوهای تحقیق جهت پیش بینی تقاضای گردشگری (VFR) داخلی شهر تهران

برای پیش بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران، روش های مختلفی وجود دارد که در یک تقسیم بندی کلی می توان آن ها را به سه دسته روش های کلاسیک، هوش مصنوعی و ترکیبی تقسیم بندی کرد، بنابراین در تحلیل پیش بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران شش سناریو مورد بررسی قرار گرفت:

سناریو ۱: پیش بینی تقاضای گردشگری (VFR) داخلی شهر تهران با رویکرد رگرسیون چند متغیره

تحلیل رگرسیون یک فرایند آماری برای تخمین روابط بین متغیرها است. این روش شامل تکنیک های بسیاری برای مدل سازی و تحلیل متغیرهای خاص و منحصر به فرد است وقتی که تمرکز روی روابط بین متغیر وابسته و یک یا چند متغیر مستقل باشد. به علاوه تحلیل رگرسیون به فهم اینکه چگونه مقدار متغیر وابسته با تغییر هر کدام از متغیرهای مستقل و با ثابت بودن دیگر متغیرهای مستقل تغییر می کند کمک می کند (الوانی، ۱۳۷۸).

که در ابتدا لازم است معناداری رگرسیون برای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران با استفاده از آزمون F سنجیده شود سپس از روش رگرسیون جهت پیش بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران استفاده کرد. فرمول آن به قرار زیر است:

$$y_p = \mu_{11}x_1 + \mu_{22}x_2 + \dots + \mu_{pq}x_q + \varepsilon_p$$

q : تعداد پارامترها. x پارامترهای ورودی

p : تعداد نمونه ها. ε : انحراف معیار خروجی از میانگین کل خروجی ها (توزیع نرمال با میانگین صفر).

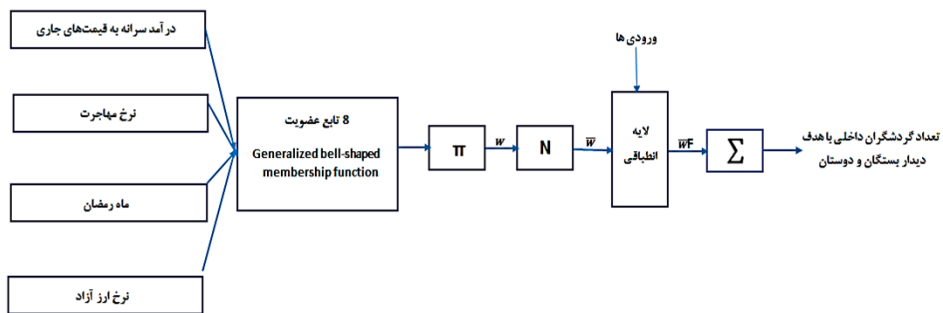
γ : برابر خروجی (تعداد گردشگران).

بنابراین برای آزمون معناداری رگرسیون جهت پیش بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران از آزمون F استفاده شد.

که مقدار معنی داری نیز کمتر از ۰,۰۵ شد. بنابراین می توان از روش رگرسیون جهت پیش بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران استفاده نمود.

سناریو ۲: پیش‌بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران با رویکرد شبکه‌های عصبی فازی (ANFIS)

شبکه عصبی - فازی شبکه‌ای ۵ لایه‌ای، متشکل از گره‌ها و کمان‌های اتصال‌دهنده گره‌ها است. در لایه اول (ورودی) میزان تعلق هر ورودی به بازه‌های مختلف فازی توسط کاربر مشخص می‌شود. با ضرب مقادیر ورودی به هر گره در یکدیگر، وزن در لایه دوم به دست می‌آید. در لایه سوم عمل محاسبه قانون‌ها (w_i) انجام می‌گیرد. لایه چهارم لایه قوانین است وزن نسبی قوانین (w_i) که از انجام عملیات بر روی پیام‌های ورودی به این لایه حاصل ($w_i \cdot f_i$) می‌شود. لایه آخر خروجی شبکه (f) است که هدف آن حداقل نمودن اختلاف خروجی به دست‌آمده از شبکه و خروجی واقعی است (فهمی فرد و همکاران، ۱۳۹۰). اکنون با طی مراحل بالا یک شبکه تولید می‌شود که معادل سیستم استنتاج فازی سوگنو است در ادامه این معماری برای گردشگری تفریحی داخلی شهر تهران رسم شده است:



نمودار (۲): ساختار شبکه‌های عصبی فازی ANFIS گردشگری (VFR)

سناریو ۳: پیش‌بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران با استفاده از الگوریتم SVR

این روش مستقیماً از نظریه یادگیری آماری وینیک به نام ماشین‌های بردار پشتیبان (SVM) استخراج شده است. ماشین‌های بردار پشتیبان برای مسائل طبقه‌بندی به کار می‌روند (وینیک، ۱۹۹۵) بعدها الگوریتم آن‌ها برای کار با مسائل رگرسیون با تخمین داده‌ها توسعه یافت. این الگوریتم جدید رگرسیون بردار پشتیبان (SVR) نامیده شد (سمولا، ۱۹۹۸). SVR در سال‌های اخیر به‌طور گسترده‌ای مورداستفاده قرار گرفته و مدل مؤثری در پیش‌بینی تقاضا گردشگری است.

سناریو ۴: پیش بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران با استفاده از ترکیب رویکرد رگرسیون و الگوریتم SVR

در روش ترکیب رویکرد رگرسیون و الگوریتم SVR ابتدا با روش رگرسیون ویژگی های برتر گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) شهر تهران را انتخاب کرده و سپس جهت ارزیابی به الگوریتم SVR داده می شود. لازم به ذکر است هنگامی که از روش رگرسیون برای انتخاب ویژگی استفاده شود، با قرار دادن یک سری محدودیت بهترین زیرمجموعه از ویژگی ها که دارای دقت بالاتر و کمترین تعداد ویژگی هستند برای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) انتخاب می شود به قرار زیر است:

جدول (۱۰): ویژگی های منتخب با استفاده از روش رگرسیون برای گردشگری (VFR) داخلی شهر تهران

ویژگی های منتخب در گردشگری (VFR) داخلی شهر تهران به روش رگرسیون	نوع گردشگری
ماه رمضان	گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR)

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

سناریو ۵: پیش بینی تقاضای گردشگری داخلی شهر تهران با استفاده از ترکیب رویکرد رگرسیون و شبکه های عصبی فازی (ANFIS): در روش ترکیب رویکرد رگرسیون و شبکه های عصبی فازی (ANFIS) ابتدا با روش رگرسیون برای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران ویژگی های برتر را انتخاب کرده و سپس جهت ارزیابی به شبکه های عصبی فازی (ANFIS) داده می شود. نتایج در جدول ۸ قابل مشاهده است.

سناریو ۶: پیش بینی تقاضای گردشگری داخلی شهر تهران با استفاده از ترکیب الگوریتم SVR و شبکه های عصبی فازی (ANFIS): از آنجایی که هر دو روش فوق به عنوان پیش بینی کننده استفاده می شوند از این رو ترکیب این دو روش با یکدیگر اصولی نبوده و اجرایی نیست و در انتها با توجه به نتایج اعمال داده های ارزیابی (جدول ۱۰) و خطای حاصل، مشخص می شود رویکرد ترکیبی رگرسیون و شبکه های عصبی فازی (ANFIS) دارای کمترین خطا در مقایسه با سایر روش ها است. بنابراین به نظر می رسد از بین روش های فوق استفاده از رویکرد ترکیبی رگرسیون و شبکه های عصبی فازی (ANFIS) پیشنهادی می تواند پیش بینی بهتری نسبت به سایر روش ها در خصوص پیش بینی گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی داشته باشد.

جدول (۱۱): نتایج آزمون روش‌های مختلف بر تقاضای گردشگری (VFR) داخلی شهر تهران (داده‌های ارزیابی)

MSE	RMSE	NMSE	R^2	MAE	MAPE	سناریوها	گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR)
۰/۰۰۱۷۸۵	۰/۰۴۲۳۴۹	۰/۰۲۵۴۱۲	۰/۹۷۴۵۸۸	۰/۰۰۰۴۹۳	۰/۰۴۹۳۲۵	رگرسیون	
۰/۰۰۱۳۹۵	۰/۰۳۳۳۴۹	۰/۰۱۹۸۵۶	۰/۹۸۰۱۴۴	۰/۰۰۰۴۳۶	۰/۰۴۳۵۷۹	رویکرد شبکه‌های عصبی فازی (ANFIS)	
۰/۰۰۶۱۳۱۶	۰/۰۲۴۷۶۲۱	۰/۸۷۲۸۴۲	۰/۱۲۷۱۵۸	۰/۰۰۲۷۴۶	۰/۲۷۴۵۹۵	الگوریتم SVR	
۱/۲۴E-۰۵	۰/۰۰۳۵۲۱	۰/۰۰۰۱۷۷	۰/۹۹۹۸۲۳	۳/۲۸E-۰۵	۰/۰۰۳۲۸	رویکرد ترکیبی رگرسیون و الگوریتم SVR	
۸/۷۴E-۰۶	۰/۰۰۲۹۵۶	۰/۰۰۰۱۲۴	۰/۹۹۹۸۷۶	۲/۷۸E-۰۵	۰/۰۰۲۷۷۹	رویکرد ترکیبی رگرسیون و شبکه‌های عصبی فازی (ANFIS)	

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

و خروجی نهایی این تحقیق برای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران به‌قرار زیر است:



نمودار (۳): خروجی نهایی این تحقیق برای گردشگری (VFR) داخلی شهر تهران

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این تحقیق عوامل مؤثر بر تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران با استفاده از روش دلفی فازی و در ادامه روش دیماتل فازی با استفاده از نظر خبرگان شناسایی شدند عبارت‌اند از: عوامل اقتصادی (درآمد و ثروت افراد)، قیمت خدمات و هزینه زندگی در مقصد، قیمت تأسیسات اقامتی، تعداد تعطیلات رسمی، قیمت محصولات جایگزین (سفر خارجی)، قیمت محصولات جایگزین (سفر داخلی) و سپس مدل ترکیبی و مجزا پیش‌بینی تقاضای گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) داخلی شهر تهران با استفاده از شبکه عصبی فازی، رگرسیون و الگوریتم SVR طراحی شده و از لحاظ معیارهای عملکرد R^2 , MAPE, MAE, NMSE

(RMSE, MSE) باهم مقایسه شده‌اند و نتیجه حاصل نشان داد رویکرد ترکیبی رگرسیون و شبکه‌های عصبی فازی (ANFIS) دارای کمترین خطا در مقایسه با سایر روش‌ها در خصوص پیش‌بینی گردشگری بازدید از دوستان و بستگان (VFR) است. جهت آزمون و یا تثبیت نتایج این تحقیق و همچنین کمک به محققان آینده علاقه‌مند به موضوعات پیش‌بینی در حوزه گردشگری، پیشنهادهایی منتج از این مطالعه در ذیل ارائه می‌شود؛

- بر اساس آمار منتشره مرکز آمار ایران چهار نوع مهم‌ترین انواع گردشگری داخلی شهر تهران به ترتیب VFR، گردشگری تجاری- اداری، تفریحی و پزشکی است لذا لازم است در خصوص هر یک از این انواع گردشگری و نیازسنجی آن‌ها اقدامات لازم صورت گیرد. روند گردشگری نشان‌دهنده افت در رشد هر یک از این انواع گردشگری بود که لازم است تمهیداتی در راستای جذب هرچه بیشتر گردشگران داخلی به شهر تهران اندیشیده شود. با توجه به اینکه رتبه اول با اختلاف زیاد به گردشگری VFR تعلق دارد و برای این نوع گردشگری بیشتر از اقامت، مراکز تفریح و سرگرمی در اولویت است لذا لازم است سرمایه‌گذاری بیشتری در خصوص فعالیت‌های تفریحی و سرگرمی شهر تهران صورت گیرد.

- بیشترین هزینه کرد گردشگران مربوط به هزینه حمل‌ونقل و بعداز آن هزینه خوراکی و خرید است که لازم است با برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری در این بخش‌ها بتوان درآمد شهر تهران را از قبل گردشگران داخلی افزایش داد و درعین حال رضایت گردشگران را نیز بیشتر جلب کرد.

- با توجه به اینکه برخلاف بسیاری از بازارهای مهم، بازار گردشگری داخلی از عرصه روش‌های نوین پیش‌بینی به دور مانده و پیش‌بینی درست تقاضای گردشگری داخلی تأثیرات مهمی در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌های اقتصادی دارد، به‌کارگیری و توسعه روش‌های نوین پیش‌بینی در حوزه گردشگری داخلی و فراهم آوردن امکان پیش‌بینی دقیق‌تر متغیرهای گردشگری داخلی به‌طوری‌که تا حد امکان داده‌های گم‌شده کمتری داشته باشیم- به‌منظور کمک به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان این بخش- برای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری‌های آتی پیشنهاد می‌شود.

- در تحقیقات آتی، چنانچه پیش‌بینی گردشگری ورودی به شهر تهران از تنها یک شهر یا استان به‌عنوان مثال شهری یا استانی که بیشترین میزان ورودی گردشگری را به شهر تهران دارد انجام شود قابلیت کاربردی تحقیق افزایش خواهد یافت.

- این مدل محض نیست و می‌تواند برای پیش‌بینی موضوعات مختلف در حوزه گردشگری کاربرد داشته باشد موضوعاتی از قبیل پیش‌بینی فروش و رفتار مصرف‌کننده، پیش‌بینی تقاضا برای مراکز اقامتی و یا جاذبه‌های گردشگری، پیش‌بینی میزان مصرف منابع ورودی صنعت گردشگری همچون مواد غذایی رستوران‌ها و یا حامل‌های انرژی برای جاذبه‌ها و مراکز اقامتی.

منابع

۱. اکبرپور، تقی. (۱۳۹۰). پیش‌بینی تقاضای گردشگری ورودی ایران (رویکرد شبکه‌های عصبی- فازی)، استاد راهنما محمدرضا فرزین، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
۲. الوانی، مهدی، میر شفیعی، نصرالله. (۱۳۷۸). مدیریت تولید. مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی.
۳. الیاس پور، بهنام. (۱۳۸۵)، برآورد تابع تقاضای گردشگری خارجی در ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی.
۴. اینسکیپ، ادوارد (۱۳۹۲)، برنامه‌ریزی گردشگری رویکردی یکپارچه و پایدار به برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، ترجمه محمود حسن پور و سعید داغستانی، تهران: مهکامه
۵. خسروآبادی، محمد. (۱۳۸۵)، تخمین تابع تقاضای گردشگری خارجی ایران طی دوره ۱۳۸۳-۱۳۴۴ و ارائه استراتژی‌های گسترش صنعت گردشگری ایران (با استفاده از استراتژی‌های توسعه گردشگری در مالزی، سنگاپور و مصر). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده صنایع و سیستم‌ها.
۶. رسولی، اسماعیل. (۱۳۸۱)، تخمین تابع تقاضای گردشگری ورودی به ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده اقتصاد.
۷. صفائی، شهاب‌الدین. (۱۳۸۶)، برآورد تابع تقاضای گردشگری ایران با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۵۹. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه رازی، دانشکده علوم اجتماعی، گروه اقتصاد.
۸. ضیایی، محمود، تراب احمدی، مژگان. (۱۳۹۳)، شناخت صنعت گردشگری با رویکرد سیستمی، تهران: نشر علوم اجتماعی.
۹. عبدی آلاذگه، ابراهیم. (۱۳۸۲)، پیش‌بینی تقاضای گردشگری خارجی با استفاده از شبکه عصبی و رگرسیون فازی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده صنایع و سیستم‌ها.
۱۰. غلامی پور، لیللا. (۱۳۹۰)، تخمین تابع تقاضای گردشگری در استانهای منتخب، استاد راهنما هوشنگ مؤمنی وصالیان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.
۱۱. فرجی‌زاده، عبدالرضا، آقاجانی، سعید (۱۳۸۸)، تحلیلی نو پیرامون گردشگری و جدیدترین طبقه‌بندی آن، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، علمی - تحقیقی، سال ششم، شماره ۲۳، صص ۶۱-۷۲.

۱۲. فهیمی فرد، محمد، سالار پور، ماشالله، صبوحی، محمود. (۱۳۹۰)، مقایسه توان پیش بینی مدل عصبی- فازی با مدل شبکه عصبی و خود رگرسیون ARIMA، مطالعه موردی قیمت هفتگی تخم مرغ، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال ۱۹، شماره ۷۴ صص ۱۳۸-۱۴۵.
۱۳. کاوه ئیان، نسترن. (۱۳۸۱)، **برآورد تابع تقاضای گردشگری بین المللی ایران طی سال های ۷۵-۱۳۵۰**. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی.
۱۴. منہاج، محمدباقر؛ کاظمی، عالیہ؛ شکوری گنجوی، حامد؛ مهرگان، محمدرضا و تقی زاده، محمد. (۱۳۸۹). پیش بینی تقاضای انرژی بخش حمل و نقل با استفاده از شبکه های عصبی: مطالعه موردی در ایران، **مجله مدرس علوم انسانی**، دوره چهاردهم، شماره ۲. صص- ۲۰۲-۲۱۷.
۱۵. موسایی، میثم. (۱۳۸۳)، تخمین تابع تقاضای توریسم به ایران. **فصلنامه تحقیق نامه بازرگانی، دوره ۸، شماره ۲۳**، صص ۲۲۵-۲۴۴.
۱۶. نوری، مهناز. (۱۳۷۵)، **برآورد تابع تقاضای گردشگری در ایران ۷۲-۱۳۴۸**. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهراء، دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی.
17. Arbel, A. and Revid, A. (2001). **On recreation demand: A time series approach**. 22(3/4), pp7-20.
18. Athanasopoulos, G, Deng, M, Li, G, Song, H, (2014), Modeling substitution between domestic and outbound tourism in Australia: A system-of-equations approach, **journal of Tourism Management** 45 .pp 159-170
19. Athanasopoulos, G. Hyndman. R. (2008) " Modeling and Forecasting Australian domestic, **journal of Tourism Management**, 33(3) .pp 415-423.
20. Backer, E. R. (2005). **The Relationship of VFR Travellers with Tourism Industries**. University Drive, Mount Helen.
21. Becker L. A. (۲۰۰۳). **Effect size calculators**. Retrieved from tiny.cc/beckerescalc Google Scholar.
22. Braunlich, C. & Nadkarni, N. (1995). The Importance of the VFR Market to the Hotel Industry. **The Journal of Tourism Studies**. Vol 6 (1) pp 38-47.
23. Burkart, A, J. and Medelik, S. (1981), **Tourism: Past, Present and Future**, 2nd edn. Oxford.
24. Can, V. (2013). **Modeling tourism demand, travel mode choice and destination loyalty**, a dissertation for the degree of Philosophies Doctor, Faculty of Biosciences, Fisheries and Economics, Troms University Business School.
25. Chang, P-T. (1998). **the fuzzy Delphi method via fuzzy statistics and membership function fitting and application to the human resources**. Fuzzy Sets and Systems, pp112-123.
26. Chen, K.-Y., & Wang, C.-H. (2007). Support vector regression with genetic algorithms in forecasting tourism demand. **journal of Tourism Management**, 28, pp215-216.
27. Cho, V. (2003). A comparison of three different approaches to tourist arrival forecasting. **journal of Tourism Management**, Vol. 24, pp323-330.
28. Claveria, O. and Torra, A. (2014), **Forecasting Tourism Demand to Catalonia: Neural Networks vs. Time Series Models**, Economic Modeling, 36, pp. 220-228.

29. Crouch, G. I., & Ritchie, J. R. B. (1999). Tourism, competitiveness, and societal prosperity. **Journal of Business Research**, 44, pp 137-152.
30. Diamond, J. (2000). **Tourism role in economics development**, the case Re-examines economic development. Vol 25 (3): 539-53
31. Forbes, K, Berthur, M, Sebastian, V, (2014), Pricing and domestic tourism performance in Zimbabwe, **African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure** Vol. 3 (2):1-12.
32. Gabus, A., & Fontela, E. (1972). **World problems, an invitation to further thought within the framework of DEMATEL**. Switzerland, Geneva: Battelle Geneva Research Centre.
33. Hamal, K. (2007), Modeling domestic holiday tourism demand in Australia: problems and solutions, **Asia Pacific Journal of Tourism Research**, 1(2): 35-46.
34. Jaume, R, Aon, W(2015), The Use of Tourism Demand Models in the Estimation of the Impact of Climate Change on Tourism, **Special Issue**, 26(1): 4-20.
35. Köber, J, Pretenthaler, F, Neil Bird, D.(2016), Modeling climate change impacts on tourism demand: A comparative study from Sardinia (Italy) and Cap Bon (Tunisia), **journal of Science of The Total Environment**, Volume 543, Part B: 1039–1053.
36. Law, R and Au, N. (1999).A Neural network model to forecast Japanese demand for travel to Hong Kong. **Journal of Tourism Management**. No. 20: 89-97.
37. Lehto, X., Morrison, A. O'leary, J. (2001). Does the Visiting Friends and Relatives' Typology Make a Difference? A study of the International VFR market to the United States. **Journal of Tourism Research**. 40 (November)pp201-212.
38. Leiper, N. (2004). **Tourism Management**. Third edn. Australia: Pearson.
39. Lohmann, M.(2004), **New Demand Factors in Tourism**. presented to the European Tourism Forum, Budapest.
40. Makridakis, S., Hibon, M. (۲۰۰۰).The M۳-competition: Results, conclusions and implications. **International Journal of Forecasting**, No. ۱۶:۴۵۱–۴۷۶.
41. Massidda, C, Etzo, I.(2012), The Determinants of Italian Domestic Tourism: A Panel Data Analysis, **Journal of Tourism Management** 33(3) : 415-423.
42. Mustafa M. H. (2012), Improving the contribution of domestic tourism to the economy of Jordan, **Asian Social Science** , 8(2): 49-61.
43. Pai, P. F., Hong, W. C., Chang, P. T., & Chen, C. T. (2006). The application of support vector machines to forecast tourist arrivals in Barbados: an empirical study. **International Journal of Management**, No.23: 375–385.
44. Palmer, A; Jose, Montano, J and Sese, A.(2006).Designing an artificial neural network for forecasting tourism time series. **journal of Tourism Management**. Vol. 27:781-790.
45. Patuelli, R, Mussoni, M, Candela, G(2013), The Effects of World Heritage Sites on Domestic Tourism: A Spatial Interaction Model for Italy, **The Rimini Centre for Economic Analysis Journal**, Volume 11: 189–213.
46. Pearce, D. G., (2001). **Towards a Regional Analysis of Tourism in Southeast Asia**. In: Teo, P., Chang, T. C., Ho, K. C. (Eds.) *Interconnected Worlds: Tourism in Southeast Asia*. Oxford, Pergamum.
47. Rostamzadeh, R, Sofian, S(2011), Prioritizing effective 7 Ms to improve production systems performance using fuzzy AHP and fuzzy Topsis(case study), **Expert system with Applications**, Vol.38:5166-5177.

48. Romilly P. Liu, X. and Song. H.(۲۰۰۹) .Economic and social determinant of international Tourism spending: A panel data analysis. **Tourism analysis**. 3(1):3-16.
49. Seaton, A., Palmer, C. (1997). Understanding VFR Tourism behaviour: the first five years of the United Kingdom tourism survey. **Journal of Tourism Management**, 18 (6) :345-355.
50. Song, H., and Turner, L. (200۶).**Tourism demand forecasting**. In L. Dwyer, & P. Forsyth (Eds.), International handbook on the economics of tourism. Cheltenham: Edward Elgar.pp89-114.
51. Shen, S., Li, G., & Song, H. (2011). Combination forecasts of international tourism demand. **Annals of Tourism Research**, No.38:72–89.
52. Tzeng, G.-H., Chiang, C.-H., & Li, C.-W. (2007). **Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL**. Expert Systems with Applications, No.32:1028–1044.
53. Vapnik, V. (1995). **The Nature of Statistical Learning Theory**. Springer-Verlag, New York.
54. Vetitnev, A, Kopyirin, A, Kiseleva, A,(2015). System dynamics modeling and forecasting health tourism demand: the case of Russian resorts, **Journal of Current Issues in Tourism** , 18(7): 618-623
55. Yang,y, Liu, Z, Qi, Q.(2014) Domestic tourism demand of urban and rural residents in China: Does relative income matter?, **Journal of Tourism Management**, Vol 40: 193–202.
56. Yepremian..G, (2005), Forecasting Tourism Demand in Japon, **International Journal of Forecasting**, Vol 12.pp447-75.
57. Yuan, T., Fridgem, J., Hsieh, S., O’Leary, J. (1995). Visiting Friends and Relatives Travel Market: The Dutch Case. **The Journal of Tourism Studies** 6(1) :19-26.