



فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست‌گذاری عمومی، دوره ۴، شماره ۱، بهار ۱۳۹۷، صفحات ۱۵۹-۱۴۳

طراحی و تبیین مدل ارزیابی سیاست‌گذاری برای سنجش پیامدهای فاوا

بر ارتقای توسعه پایدار

محمد آزادنیا^۱

مربی مدیریت دولتی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

شمس‌السادات زاهدی

استاد مدیریت دولتی دانشگاه علامه طباطبائی

عبدالرضا مجدالدین

استادیار مدیریت دولتی مؤسسه علمی کاربردی جهاد دانشگاهی تهران

کامبیز بدیع

استاد مهندسی برق پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

محمدرضا پورعابدی

استادیار مدیریت منابع انسانی جهاد دانشگاهی تهران

(تاریخ دریافت: ۹۶/۲/۲۱ - تاریخ پذیرش: ۹۷/۲/۳۰)

چکیده

در این مقاله درصدد شناسایی پیامدهای توسعه فاوا و نقش آن در بهبود شاخص‌های توسعه پایدار و نحوه اندازه‌گیری آن برای بوم ایران هستیم. هدف این پژوهش، بررسی جایگاه و نقش توسعه پایدار و توسعه فاوا در حوزه‌های مختلف و بررسی مدل‌های معتبر اثرگذاری فاوا بوده و از روش "خط‌مشی اکتشافی مرحله‌ای" استفاده شده است. برای شناسایی عوامل اصلی تحقیق از روش کیفی و ابزار مصاحبه‌های خبرگی استفاده گردید. با به‌کارگیری این نتایج، مدل تحلیلی تحقیق و پرسش‌نامه مربوطه تهیه و اطلاعات کمی حاصل از اجرای پرسش‌نامه، با ابزارهای آماری مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج تحلیل، مبین اثرات محسوس فاوا بر بعد اجتماعی توسعه پایدار ایران می‌باشد.

واژگان کلیدی: مدل سنجش، فاوا، توسعه پایدار، محیط‌زیست، اقتصاد، اجتماع.

مقدمه

در سه دهه اخیر در مجامع علمی و پژوهشی درباره توسعه پایدار مطالب بسیاری بیان شده است. تعداد زیادی از صاحب‌نظران و دانش‌پژوهان درباره ضرورت توجه به الزامات توسعه پایدار قلم‌فرسایی کرده‌اند و کوشیده‌اند سطح آگاهی جوامع را در این زمینه ارتقاء دهند (زاهدی، ۱۳۹۵: پیشگفتار). با توجه به اهمیت سیاست‌گذاری صحیح برای نیل به اهداف توسعه پایدار، نتایج حاصل از این مقاله در راستای ارزیابی سیاست، می‌تواند برای سنجش سیاست‌های به کار گرفته شده برای توسعه پایدار مورد استفاده قرار گیرد. در این پژوهش در ابتدا به معرفی حوزه‌های "توسعه پایدار" و "فناوری اطلاعات و ارتباطات" (فاوا^۳) و نحوه اثرگذاری آن‌ها در جوامع و کشورهای مختلف از جمله ایران می‌پردازیم. پس از ارائه شرح مختصری از این دو حوزه، نحوه توسعه آن‌ها و همچنین مدل‌های اثرگذاری فاوا بر توسعه پایدار، به دنبال پاسخ این پرسش که "آیا در کشور ایران فاوا بر توسعه پایدار و ابعاد آن اثر معناداری داشته است یا خیر؟"، می‌باشیم. رویکرد این پژوهش، کیفی^۴ / کمی^۵ یا به عبارتی دیگر رویکرد آمیخته^۶ است. خط‌مشی تلفیقی بکار گرفته شده در این تحقیق "خط‌مشی اکتشافی مرحله‌ای" نام دارد. پس از مطالعات نظری و بررسی سوابق و کارهای انجام‌شده مرتبط، ضمن کسب نقاط نظر ارزشمند متخصصین در مصاحبه‌های متعدد، مدل کیفی پژوهش ارائه می‌شود. این مدل با روش‌های کمی اعتبار سنجی و با توجه به نتایج به دست آمده مدل نهایی ارائه می‌گردد. در این مدل چگونگی اثرگذاری فاوا بر توسعه پایدار و ابعاد آن در کشور ایران، نشان داده می‌شود. در بخش پایانی با جمع‌بندی فعالیت‌های انجام‌شده در طول تحقیق، نتایج و یافته‌های تحقیق به همراه پیشنهادها، اجرایی و پیشنهادها، مورد نظر برای ادامه تحقیق، ارائه خواهد گردید.

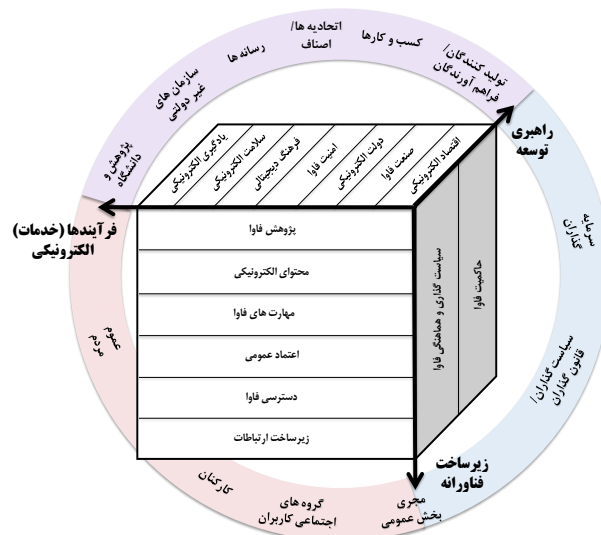
بیان مسئله

توسعه پایدار^۷ به توسعه‌ای گفته می‌شود که نیازهای زمان حال را برآورده می‌سازد بدون آنکه از توانایی‌های نسل آینده برای ارضاء نیازهایشان مایه بگذارد (Connelly & Smith, 1999). قلمروی موضوعی توسعه پایدار به ابعاد اجتماعی و فرهنگی، اقتصادی، علمی و فناوری، سیاسی و در نهایت به بعد معنوی و نشاط اجتماعی گسترش داده می‌شود (زاهدی، ۱۳۹۵: ۸-۱۱). در بعد اجتماعی توسعه پایدار می‌توان به آینده‌نگری و مسئولیتی که نسبت به نسل‌های آینده و

-
- 1- Sustainable Development
 - 2- Information Communication Technology
 - 3- ICT
 - 4- Qualitative
 - 5- Quantitative
 - 6- Mixed Approach
 - 7- Sustainable Development

تأمین نیازهای آن‌ها وجود دارد، سلامت جامعه و توجه به بهداشت و کیفیت زندگی مردم، عدالت اجتماعی، مشارکت مردمی، تأکید بر حس جمع‌گرایی و تصمیم‌گیری شفاف و آموزش اشاره کرد. در این مفهوم، جامعه پایدار فقط به توسعه کمی و کالبدی علاقه‌مند نیست، بلکه به توسعه کیفیت نیز علاقه‌مند بوده و به دنبال فرآیند پایدار زندگی برای نسل حاضر و نسل‌های آینده است (ثقه‌الاسلامی، ۱۳۸۵: ۱۵). در بعد اقتصادی توسعه پایدار، اقتصاد حاکم بر جامعه مورد بررسی قرار می‌گیرد. منابع و فناوری‌هایی که در فعالیت‌های تولیدی به کار گرفته می‌شود بایستی هماهنگ با مفهوم توسعه پایدار و سازگار با محیط‌زیست باشند. ساختار اقتصاد امروز برای رسیدن به پایداری، نواقص و موانع فراوانی دارد. عدم اتکا به مبانی ارزشی جهت ایجاد، تولید و مصرف ثروت، بازده پایین نظام اقتصاد کنونی، هدر رفتن منابع تجدید ناپذیر، تولید بی‌رویه پسماندها، عدم وجود شاخصه‌های زیست‌محیطی و اجتماعی برای تعیین قیمت محصولات، ساختار نامتوازن و ناعادلانه اقتصاد، نابرابری میان کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته و بهره‌گیری از اصل سرمایه‌های طبیعی به‌جای استفاده از مازاد آن‌ها در اقتصاد کنونی، برخی از این موارد می‌باشند (جعفریان و عبدالحسین پور، ۱۳۸۵: ۵). برای توسعه پایدار الگوهای مختلفی آورده شده است. با توجه به تفاوت‌های فراوان در ظاهر آن‌ها، تقریباً همگی آن‌ها توسعه پایدار را متکی بر سه محور زیست محیطی، اقتصاد و اجتماع می‌دانند. در مدل‌های مختلف توسعه پایدار همواره توسعه محیطی، اقتصادی و اجتماعی مورد تأکید قرار گرفته‌اند ولی در برخی از آن‌ها علاوه بر سه بعد فوق بعد سیاسی و مواردی دیگر نیز لحاظ شده است. یکی از شاخه‌های مهم علم و فناوری که می‌تواند نقش مؤثری در این عرصه داشته باشد، فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) است. فاوا در غالب امور جوامع نوین، نفوذی چشم‌گیر دارد و شاید تصور زندگی در قرن حاضر بدون آن غیرممکن باشد. مدل مفهومی توسعه فاوا مناسب‌ترین و جامع‌ترین مدل برای معماری فاوا است و برای بررسی ارتباط فاوا با توسعه پایدار مناسب است. این مدل اولاً از جامعیت خوبی برخوردار بوده و مؤلفه‌های اصلی توسعه پایدار در ابعاد اجتماع، اقتصاد، زیست محیطی و سیاست را در بر گرفته و ثانیاً هماهنگی زیادی با ابعاد توسعه پایدار دارد.

همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، مدل سه‌بعدی توسعه فاوا از سه محور راهبردی توسعه، زیرساخت فناوریانه و فرایندها (خدمات) الکترونیکی برای دسته‌بندی مقوله‌های مطرح در این حوزه استفاده شده است. محور زیرساخت فناوریانه شامل پژوهش فاوا، محتوای الکترونیکی، مهارت‌های فاوا، اعتماد عمومی، دسترسی فاوا، و زیرساخت است. حاکمیت فاوا و سیاستگذاری و هماهنگی فاوا در بخش راهبردی قرار می‌گیرند و در نهایت، محور خدمات فاوا شامل یادگیری الکترونیکی، سلامت الکترونیکی، فرهنگ دیجیتال، امنیت فاوا، دولت الکترونیکی، صنعت فاوا و اقتصاد الکترونیکی است (شریفی و دیگران، ۱۳۹۴).



شکل ۱- مدل مفهومی توسعه ساختار فاوا (شریفی و دیگران، ۱۳۹۴).

مدل مفهومی مذکور، نمایشگر ارتباط جدایی ناپذیر بخش های مختلف اعم از کاربرد، راهبرد توسعه و توانمندسازی در فرآیند توسعه فاوا است. حال اینکه فاوا تا چه اندازه می تواند در توسعه پایدار نقش داشته باشد و چگونه به آن نقش باید پردازد، جای تأمل دارد. این پژوهش به دنبال طراحی و تبیین مدلی برای سنجش میزان و چگونگی تأثیرات فاوا بر توسعه پایدار و ابعاد آن است.

فرضیه های پژوهش

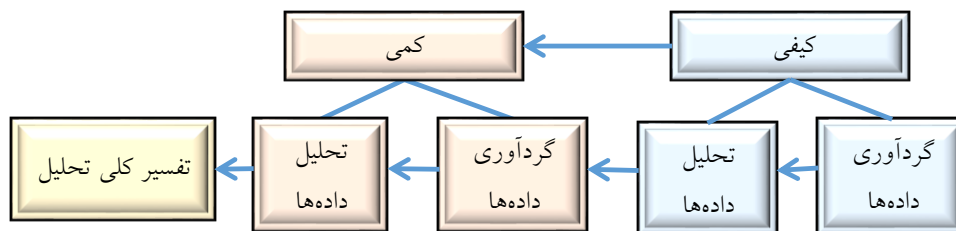
در آغاز این پژوهش فرضیه ای مطرح نگردید. پس از انجام مطالعات نظری و بعد از مرحله کیفی (در مرحله دوم تحقیق) فرضیه های اصلی و فرعی زیر مطرح گردید.
فرضیه اصلی: توسعه فاوا تأثیر مثبت و معناداری بر توسعه پایدار در ایران دارد.
فرضیات فرعی:

- ۱- توسعه فاوا تأثیر مثبت و معناداری بر بُعد اجتماعی توسعه پایدار در ایران دارد.
- ۲- توسعه فاوا تأثیر مثبت و معناداری بر بُعد اقتصادی توسعه پایدار در ایران دارد.
- ۳- توسعه فاوا تأثیر مثبت و معناداری بر بُعد زیست محیطی توسعه پایدار در ایران دارد.

روش‌شناسی تحقیق

الگوی تحقیق

اصولاً هدف تمام علوم، شناخت و درک دنیای پیرامون ماست. به‌منظور آگاهی از مسائل و مشکلات دنیای اجتماعی، روش‌های علمی تغییرات فراوانی پیدا کرده‌اند. این روندها و حرکت‌ها سبب شده است که برای بررسی دانش بشری، روش‌های علمی استفاده شوند (ایران‌نژاد پاریزی، ۱۳۸۸، ص ۹). لازم است که بر تحقیق و پژوهش به‌عنوان یک «فرآیند» نه لزوماً «مجموعه‌ای از فن‌ها» تأکید گردد و دانسته شود که فرآیند تحقیق، فن کار با ابزارهایی نیست که انجام آن در هر شرایطی از روشی واحد پیروی کند (خاکی، ۱۳۷۹: ۳). خط‌مشی تلفیقی بکار گرفته شده در این تحقیق "خط‌مشی اکتشافی مرحله‌ای" نام دارد. این خط‌مشی دارای دو مرحله است. در مرحله نخست، به گردآوری و تحلیل داده‌های کیفی و در مرحله دوم با تکیه بر نتایج کیفی اولیه به گردآوری و تحلیل داده‌های کمی پرداخته شده است. هدف اصلی در این خط‌مشی استفاده از داده‌ها و نتایج کمی برای تفسیر یافته‌های کیفی است. دلیل دیگر انتخاب این شیوه، برای زمانی است که پژوهشگر نیازمند ایجاد ابزار است؛ چراکه ابزارهای موجود به‌اندازه کافی در دست و یا مناسب برای تحقیق موردنظر نمی‌باشند. در این رهیافت پژوهشگر ابتدا داده‌های کیفی را گردآوری و تحلیل می‌کند، از نتایج این تحلیل برای ایجاد ابزاری استفاده می‌کند که بعدها از آن در نمونه آماری جمعیت استفاده نماید (کرسول، ۱۳۹۴: ۳۰۶).



شکل ۲- نمودار خط‌مشی اکتشافی مرحله‌ای (کرسول، ۱۳۹۴: ۳۰۶).

برای بخش کیفی پس از پیاده‌سازی مصاحبه‌ها جملات کلیدی و کدها استخراج می‌شود. در ادامه با ادغام کدهایی که زمینه مشترک داشتند مفاهیم به دست می‌آید و در نهایت با جمع‌بندی و در کنار هم قرار دادن مفاهیم، مقوله‌ها تعیین می‌گردند. این مقوله‌ها اساس و پایه مدل کیفی را تشکیل می‌دهند (ایمان و نوشادی، ۱۳۹۰: ۴۴-۱۵).

جامعه آماری، تعداد نمونه آماری، روش نمونه‌گیری و سیاق انتخاب

جامعه آماری بخش این تحقیق کیفی از متخصصین و خبرگان علمی و حرفه‌ای و مراجع معرفی شده توسط ایشان تشکیل شده است. خبرگان علمی شامل اساتید دانشگاه در حوزه‌های توسعه پایدار و فاوا می‌باشند و خبرگان حرفه‌ای از مدیران صنایع مرتبط با فاوا و توسعه پایدار انتخاب شده‌اند.

بخش کیفی: شناسایی عوامل اصلی پژوهش، از طریق مصاحبه عمیق صورت گرفت، تعداد نمونه در این بخش تا آنجا افزایش یافت که کلیه عوامل شناسایی گردید. به عبارتی دیگر تعداد نمونه‌ها بدین صورت متناسب با حجم نمونه موردنیاز تا رسیدن به اشباع در نمونه‌سازی، به ۱۴ مورد مصاحبه تخصصی افزایش یافت. بخش کمی: پس از بررسی‌های انجام شده تعداد جمعاً ۱۰۳ نفر متخصص و کارشناس واجد شرایط شناسایی گردید. پرسش‌نامه تهیه شده شامل ۵۰ سؤال می‌باشد که در ارتباط با ۱۰ سازه مدل مطرح شده است. نحوه پاسخگویی، انتخاب جواب هر سؤال از یک طیف هفت سطحی لیکرت می‌باشد. این پرسش‌نامه به صورت چاپی یا برخط برای نمونه‌های منتخب از جامعه آماری ارسال گردید. تعداد ۸۲ پرسش‌نامه به صورت صحیح و کامل تکمیل و عودت داده شد. ۱۲ پرسش‌نامه بازگشت داده نشد و تعداد ۹ پرسش‌نامه هم که به طور ناقص تکمیل شده بود، کنار گذاشته شد. روش نمونه‌گیری در بخش کیفی تحقیق نمونه‌گیری ترجیحی یا هدفمند بوده است. بدین معنی که تعدادی از خبرگان علمی و خبرگان حرفه‌ای با قضاوت محقق، به عنوان نمونه انتخاب گردیدند و با آن‌ها مصاحبه به عمل آمد. روند مصاحبه‌ها با معرفی از فردی به فردی دیگر ادامه داشته تا جایی که به موضوعات یکسان اشاره می‌گردید و مطالب تکراری مطرح می‌شد ادامه یافت.

به عبارتی دیگر تعداد نمونه‌ها متناسب با حجم نمونه موردنیاز تا رسیدن به اشباع در نمونه‌سازی افزایش یافت. روش نمونه‌گیری در تحقق کمی از طریق پرسش‌نامه و به صورت طبقه‌بندی بوده است. طبقات نمونه شامل سازمان‌ها و مراکز علمی و فنی مرتبط مانند سازمان حفاظت از محیط‌زیست، وزارت فناوری ارتباطات و اطلاعات و اساتید و خبرگان دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی مرتبط با دو حوزه فوق در سطح کشور از طریق ستادهای مستقر در تهران آنها می‌باشد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

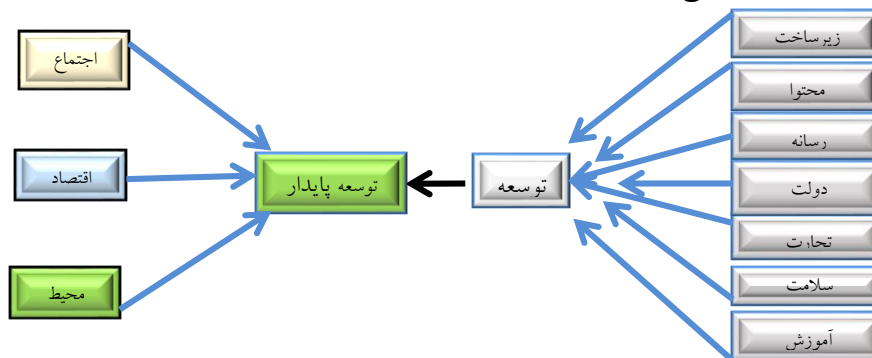
برای تحلیل کیفی از روش تجزیه و تحلیل موضوعی و محتوایی، و برای تحلیل کمی از روش آمار توصیفی مانند شاخص‌های تمرکز و پراکندگی (میانگین، انحراف معیار، فراوانی و درصد به تفکیک عوامل) و از روش آمار استنباطی مانند آزمون‌های میانگین آزمون‌های همبستگی

روش‌های تحلیل عاملی تأییدی استفاده می‌گردد. برای روش‌های آمار توصیفی و استنباطی از نرم‌افزارهای آماری SPSS و SmartPLS استفاده می‌شود. با جمع‌بندی نتایج مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی پژوهش‌های انجام‌شده توسط سازمان‌ها، دانشگاه‌ها، متخصصین و صاحب‌های انجام‌شده، شاخص‌های اصلی توسعه فاوا و توسعه پایدار و مدل مفهومی پژوهش استخراج گردید. در این مدل ابعاد سه‌گانه توسعه پایدار شامل اقتصاد، اجتماع و زیست محیطی و ابعاد ۷ گانه توسعه فاوا شامل محصولات، رسانه، محتوا، دولت، تجارت، سلامت و یادگیری الکترونیکی و شاخص‌های مربوطه مورد توجه قرار گرفته است. با در نظر گرفتن ماهیت اهداف ۱۷ گانه توسعه پایدار، آن‌ها در سه گروه محیطی، اقتصادی و اجتماعی که ابعاد اصلی توسعه پایدار می‌باشند، طبقه‌بندی گردیدند. با توجه به مدل ارائه‌شده در بخش قبل و صاحب‌های خبرگی مؤلفه‌های اثرگذار فاوا به شرح زیر استخراج گردیدند. این مؤلفه‌ها در جدول زیر به تفکیک عرضه و تقاضای فاوا نشان داده شده‌اند.

جدول ۱- شاخص‌های سنجش توسعه فاوا (شریفی و همکاران، ۱۳۹۵)

توسعه فاوا							مفاهیم
تقاضا (کاربران و کاربردها)			عرضه (تولید و محصولات)				ابعاد
یادگیری الکترونیکی	سلامت الکترونیکی	تجارت الکترونیکی	دولت الکترونیکی	رسانه	محتوا	محصولات (تجهیزات - محصولات)	فرآیندها

مدل مفهومی اصلاح‌شده پژوهش در شکل زیر آورده شده است:



شکل ۳- مدل مفهومی اصلاح‌شده اثرگذاری توسعه فاوا بر توسعه پایدار.

یافته‌های پژوهش

تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی

برای جمع‌آوری داده‌های کیفی، علاوه بر مستندات بررسی شده در بخش مطالعات نظری و منابع ثانویه، به مراکز مختلف پژوهشی و دانشگاهی برای مصاحبه خبرگی مراجعه گردید. **کدگذاری باز:** برای استخراج عوامل تأثیرگذار بر تحقیق ابتدا کلیه مصاحبه‌های انجام شده به صورت جداگانه پیاده‌سازی گردید و تمامی عبارات و جملات مرتبط با موضوع فاوا و توسعه پایدار مورد بررسی قرار گرفت و کدگذاری انجام شد. در این مرحله تعداد ۲۰۵ کد شناسایی شد.

کدگذاری محوری: در این مرحله کلیه کدهای باز به دست آمده از مرحله اول (کدگذاری باز) بر مبنای ارتباط مفاهیم اصلی پژوهش در قالب محورهای اصلی در کنار هم قرار داده شد. در هر شماره ردیف کدهای متناظر که از نظر مشابهت به یکدیگر نزدیک می‌باشند در مقابل یک مفهوم قرار گرفته است. در کدگذاری محوری با توجه به مطالعات کیفی انجام شده در این تحقیق تعداد ۵۷ مفهوم شناسایی گردید.

کدگذاری انتخابی: در آخرین مرحله از کدگذاری، کدهای محوری مرحله قبل (کدگذاری محوری) گروه‌بندی شد. ۷ مفهوم شناسایی شده در مرحله قبل در قالب ۱۰ مقوله طبقه‌بندی گردید.

شاخص‌های حوزه توسعه پایدار و توسعه فاوا

با توجه به کدگذاری انتخابی بخش کیفی تحقیق، مقوله‌های به دست آمده در دو حوزه توسعه پایدار و توسعه فاوا، در جداول زیر به تفکیک آورده شده‌اند.

جدول ۲- مدل پژوهش - مفاهیم، ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های توسعه پایدار

مفهوم (معرف، شاخص)	مقوله (بعد، سازه)	حوزه (متغیر)
زندگی سالم و رفاه	اجتماع	
آموزش جامع و فرصت‌های یادگیری		
عدالت جنسیتی		
توانمندسازی زنان		
دسترسی به آب سالم و بهداشت		
صلح و امنیت		
تأمین عدالت		

فقرزدایی	اقتصاد	توسعه پایدار
امنیت تغذیه		
توسعه کشاورزی (باهداف دستیابی به پایداری در کشاورزی)		
رشد اقتصادی		
اشتغال		
توسعه و رشد صنعت		
میزان پرورش نوآوری		
میزان دسترسی به برابری درون کشور		
برخوررداری از مسکن ایمن و پایدار		
ایجاد الگوهای پایدار تولید و مصرف		
میزان دسترسی به انرژی پایدار، پاک و مطمئن	محیط زیست	
اقدامات انجام شده برای مقابله با تغییرات اقلیمی		
اقدامات انجام شده برای حفاظت از دریاها و اقیانوسها		
اقدامات انجام شده برای حفاظت منابع آبی غیر دریایی		
اقدامات انجام شده برای حفاظت اکوسیستمهای زمینی		
اقدامات انجام شده برای مدیریت پایدار جنگلها		
جلوگیری از بیابانزایی		
اقدامات انجام شده برای حفاظت از تنوع زیستی		

جدول ۳- مدل پژوهش - مفاهیم، ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های توسعه فاوا

مفهوم (معرف، شاخص)	مقوله (بعد، سازه)	حوزه (متغیر)
تجهیزات فیزیکی فاوا	محصولات (تجهیزات- زیرساخت)	توسعه فاوا (عرضه)
پهنای باند		
نرم افزار		
متن (شامل کتب، نشریات، اخبار، وبلاگ‌ها، مطالب آموزشی، ...)	محتوا	
صوت (موزیک، صحبت و کلام)		
تصویر (عکس و نقشه)		
مالتی مدیا یا چندرسانه‌ای (فیلم، پویانمایی، بازی، ...)		
تعداد کانال‌های تلویزیونی، شبکه‌های ماهواره‌ای	رسانه	
ضریب نفوذ اینترنت		
ضریب نفوذ تلفن همراه		
چاپ و انتشارت (کتب، نشریات و ...)		
جریان آزاد اطلاعات		
تعداد سایت‌های ارائه محتوا		

ارتباط الکترونیکی در سازمان‌های دولتی (G2G)	دولت الکترونیکی	توسعه فاوا (تقاضا)
ارتباط الکترونیکی دولت و بنگاه‌های کسب‌وکار (G2B)		
ارتباط الکترونیکی دولت و مردم (G2C)		
تعداد دفاتر ارائه خدمات دولت الکترونیک		
تنوع خدمات ارائه شده در دفاتر ارائه خدمات دولت الکترونیک		
تجهیزات مورد استفاده در دفاتر ارائه خدمات الکترونیک		
محتوای الکترونیکی مناسب و کافی	تجارت الکترونیکی	
خرید و فروش غیر حضوری		
بازاریابی اینترنتی		
پرتال‌ها و وبسایت‌های دادوستد مجازی		
محتوای الکترونیکی مناسب و کافی	سلامت الکترونیکی	
تشخیص و درمان غیر حضوری		
ایجاد آرشیو واحد و قابل دسترس از پرونده‌های بیماران		
تجهیزات پزشکی الکترونیکی		
محتوای الکترونیکی مناسب و کافی	یادگیری الکترونیکی	
آموزش غیر حضوری		
برنامه‌ریزی شخصی برای یادگیری		
تجهیزات الکترونیکی برای آموزش		
محتوای الکترونیکی مناسب و کافی		

تجزیه و تحلیل داده‌های کمی

در این مطالعه برای اجتناب از محدودیت‌های رویکرد مبتنی بر کوواریانس در خصوص خواص توزیعی، نوع متغیرها (انعکاسی و تکوینی)، حجم نمونه و پیچیدگی مدل (چن، ۲۰۱۰؛ فورنل و بوکشتاین^۲، ۱۹۸۲؛ وتزل^۳ و دیگران، ۲۰۰۹) از رویکرد مبتنی بر مؤلفه (PLS) استفاده شده است. علاوه بر این ماهیت سلسله مراتبی مدل مورد مطالعه نیز منطبق بر خصوصیات رویکرد مبتنی بر مؤلفه است.

ارزیابی مدل

مدل‌های PLS در دو مرحله ارزیابی و تفسیر می‌شوند: الف) ارزیابی روایی و پایایی مدل‌های اندازه‌گیری ب) ارزیابی مدل ساختاری (تننهاوس^۴ و دیگران، ۲۰۰۵). برای ارزیابی مدل

1- Chin
2- Fornell & Bookstein
3- Wetzels
4- Tenenhaus

مورد مطالعه از نرم افزار SmartPLS استفاده شده است. ابتدا آزمون ناپارامتریک بوت استراپ (چن، ۱۹۹۸؛ ایفون و تیشیرانی، ۱، ۱۹۹۳؛ تنهاوس ۲ و دیگران، ۲۰۰۸) با ۵۰۰۰ تکرار برای برآورد خطاهای استاندارد انجام گردید. پایایی ابزار اندازه گیری در دو قسمت سنجیده می شود، یکی مربوط به پایایی هر معرف انعکاسی و سازه متناظر با آن است که با مقدار بار نشان داده می شود و دیگری پایایی مرکب^۳ همه معرف های انعکاسی با سازه متناظر می باشد که برای تعیین همبستگی درونی ابزار اندازه گیری به کار می رود. مقدار پایایی مناسب برای هر معرف با سازه متناظر آن و پایایی مرکب حداقل ۰/۷ است (آذر و دیگران: ۱۳۹۱). از آنجاکه پایایی معرف ها متفاوت است، پایایی هر معرف باید به تنهایی ارزیابی شود. پژوهشگران معتقدند که یک متغیر مکنون باید بخش قابل توجهی از پراکندگی هر معرف را توضیح دهد (معمولاً حداقل ۰/۵۰٪). بنابراین، قدر مطلق همبستگی بین یک سازه و هر کدام از متغیرهای مشاهده شده آن (یعنی قدر مطلق بارهای خروجی استاندارد شده) باید بیشتر از ۰/۷ ($\sqrt{0.5}$) باشد. در مورد بارهای عاملی کمتر از آستانه باید به صورت زیر عمل کرد: معرف هایی که دارای بار عاملی کمتر از ۰/۴ هستند، در هر صورت باید حذف شوند و معرف هایی که دارای بارهای عاملی بین ۰/۴ تا ۰/۷ هستند، باید روایی همگرا و پایایی مرکب آن ها بررسی شود. در صورتی که حذف معرف منجر به افزایش روایی همگرا و پایایی مرکب به بالاتر از آستانه پیشنهادی (به ترتیب ۰/۷ و ۰/۵) شود باید حذف شوند، در غیر این صورت این معرف ها در مدل باقی می مانند. با توجه به نتایج تحلیل آماری، پایایی مرکب و روایی همگرای این متغیرها به ترتیب بیشتر از ۰/۷ و ۰/۵ است. بنابراین در مدل باقی می مانند.

جدول ۴- پایایی معرف ها- پایایی مرکب (منبع- خروجی نرم افزار PLS)

معرف (مقوله)	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
زیرساخت	0.8662	0.6841
رسانه	0.8262	0.5454
محتوا	0.8873	0.7242
دولت الکترونیکی	0.8452	0.5243
تجارت الکترونیکی	0.8453	0.6488
سلامت الکترونیکی	0.8615	0.6748
یادگیری الکترونیکی	0.8409	0.5704
اجتماع	0.8876	0.5354

1- Efron & Tibshirani

2- Tenenhaus

3- Composit Relability

0.5000	0.9088	اقتصاد
0.6469	0.9271	محیط زیست
-----	0.8820	توسعه فاوا
-----	0.9242	توسعه پایدار

همان‌طور که در جداول دیده می‌شود پایایی معرف‌ها و نیز پایایی مرکب مدل مورد مطالعه بیشتر از آستانه‌های پیشنهادی است، بنابراین پایایی ابزار اندازه‌گیری تأیید می‌شود. با توجه به جدول بالا میانگین واریانس استخراج‌شده متغیرهای مورد مطالعه بیشتر از ۰/۵ است، بنابراین روایی همگرای مدل تأیید می‌شود. آزمون معناداری این ضرایب نشان می‌دهد که همه آن‌ها از نظر آماری معنادار و اثر آن‌ها تأیید می‌شود. این بدان معنی است که تغییر در هر کدام از این ابعاد می‌تواند منجر به تغییر در توسعه فاوا و توسعه پایدار شود.

آزمون فرضیات تحقیق

جدول زیر نتایج آزمون فرضیه‌های تحقیق را به‌طور خلاصه نشان می‌دهد.

جدول ۵- خلاصه نتایج آزمون فرضیات (منبع - خروجی نرم‌افزار PLS)

فرضیه‌ها	فرضیات	میزان اثر	ارزش احتمالی T	قبول / رد فرضیه	میزان اثر تأیید شده
اصلی	توسعه فاوا تأثیر مثبت و معناداری بر توسعه پایدار دارد.	۰/۳۳	۰/۷۴	رد	-----
فرعی ۱	توسعه فاوا تأثیر مثبت و معناداری بر بُعد اجتماعی توسعه پایدار دارد.	۰/۲۹	۱/۷۳	قبول	۰/۲۹
فرعی ۲	توسعه فاوا تأثیر مثبت و معناداری بر بُعد اقتصادی توسعه پایدار دارد.	۰/۱۹	۰/۸۰	رد	-----
فرعی ۳	توسعه فاوا تأثیر مثبت و معناداری بر بُعد محیط‌زیستی توسعه پایدار دارد.	۰/۱۴	۰/۷۳	رد	-----

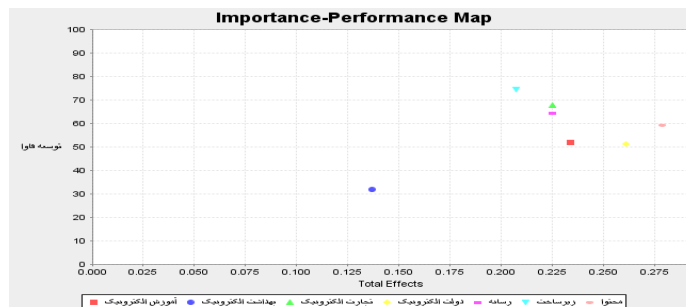
نتایج حاصل از تحلیل کمی

• با توجه به نتایج تحلیل کمی در ارتباط با ضرایب مسیر مدل، در بین ابعاد توسعه فاوا به ترتیب بعد محتوا و دولت الکترونیکی بیشترین تأثیر را بر توسعه فاوا داشته‌اند ولی بعد سلامت الکترونیکی دارای کمترین اثر بوده است. از میان ابعاد توسعه پایدار، اقتصاد مهم‌ترین بعد شناخته شده است.

- با توجه به نتایج تحلیل کمی، در ارتباط با معناداری ضرایب مسیر ساختاری مدل، در بررسی ارزش احتمالی با توجه به عدد ارزش احتمالی T آماری که بزرگ‌تر از ۱/۶۴ است، می‌توان گفت کلیه روابط بین سه بُعد با توسعه پایدار معنادار است و هر سه بُعد می‌توانند در تحلیل‌های مختلف و آزمون فرضیات مورداستفاده قرار گیرند. مضاف بر اینکه، از بین ابعاد برشمرده شده دو بُعد اجتماعی و اقتصادی دارای بیشترین رابطه با متغیر اصلی خود (یعنی توسعه پایدار) هستند.
- با توجه به نتایج تحلیل کمی، در ارتباط با معناداری ضرایب مسیر ساختاری مدل، در بررسی ارزش احتمالی با توجه به عدد ارزش احتمالی T آماری که بزرگ‌تر از ۱/۶۴ است، می‌توان گفت کلیه روابط بین ۷ بُعد با توسعه فاوا معنی‌دار است و تمامی ۷ بُعد می‌توانند در تحلیل‌های مختلف و آزمون فرضیات مورداستفاده قرار گیرند. مضاف بر اینکه، از بین ابعاد برشمرده شده دو بُعد محتوا و تجارت الکترونیکی، بیشترین رابطه را با متغیر اصلی خود یعنی توسعه فاوا دارند.
- با توجه به نتایج تحلیل کمی، می‌توان نتیجه گرفت که ضریب مسیر بین دو متغیر اصلی پژوهش ۰/۳۳ است. این نشان می‌دهد که توسعه فاوا اثر مثبتی بر توسعه پایدار دارد.
- با توجه به ارزش T آماری محاسبه‌شده، می‌توان نتیجه گرفت که اثر توسعه فاوا بر توسعه پایدار از نظر آماری معنادار نیست.
- با توجه به نتایج تحلیل کمی نتیجه می‌گیریم که توسعه فاوا بیشترین تأثیر را بر اجتماع دارد و اقتصاد و محیط‌زیست در رده‌های بعدی قرار دارند.

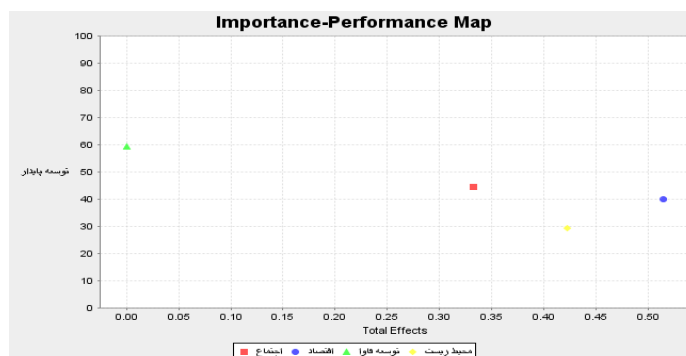
ماتریس اهمیت - عملکرد توسعه فاوا

این ماتریس اهمیت (محور افقی) و عملکرد (محور عمودی) هرکدام از سازه‌ها را در مدل نمایش می‌دهد. به مدیران توصیه می‌شود که بر سازه‌هایی تمرکز کنند که اهمیت بالایی دارند اما عملکرد آن‌ها ضعیف است.



شکل ۴- ماتریس اهمیت- عملکرد توسعه فاوا در سطح سازه (منبع- خروجی نرم افزار PLS).

همان‌طور که در شکل فوق دیده می‌شود سازه محتوا دارای اهمیت بسیار زیادی است به دنبال آن دولت و یادگیری الکترونیکی قرار دارند. در بین سازه‌های مدل، سلامت الکترونیکی در مقایسه با دیگر سازه‌ها، اهمیت کم‌تر و عملکرد پایین‌تری دارد. برای حصول نتایج دقیق‌تر می‌توان ماتریس اهمیت- عملکرد در سطح معرف‌ها را بررسی کرد.



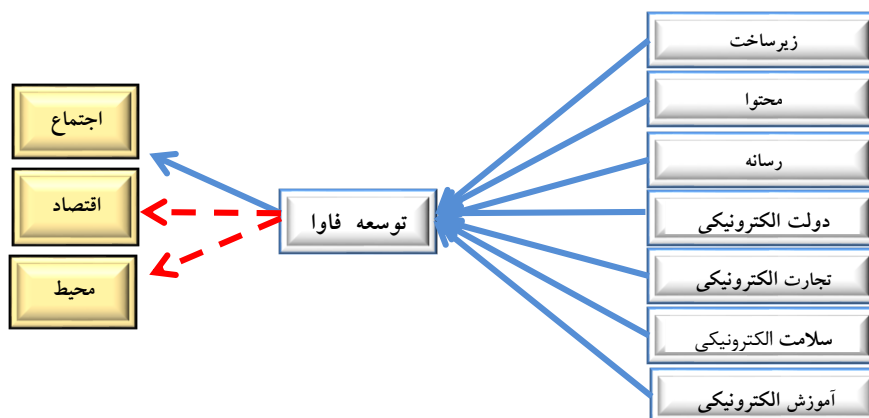
شکل ۵- ماتریس اهمیت- عملکرد توسعه پایدار در سطح سازه‌ها (منبع- خروجی نرم افزار PLS).

با توجه به در شکل فوق، اقتصاد بالاترین اهمیت و اجتماع پایین‌ترین اهمیت در توسعه پایدار را دارد. از نظر عملکرد نیز محیط‌زیست دارای عملکرد ضعیفی است.

مدل نهایی تحقیق

با توجه به نتایج حاصل از بخش کیفی و کمی، تحلیل‌های آماری و آزمون فرضیات، مدل نهایی تحقیق در شکل زیر ترسیم شده است. ضریب مسیر هر سازه که میزان اثرگذاری آن را در متغیر یا سازه مربوطه نشان می‌دهد. غیر از دو مسیر خط‌چین سایر مسیرها از جنبه آماری تأیید شده‌اند. با توجه به ضرایب مسیر ابعاد رسانه و دولت الکترونیکی بیشتری نقش و سلامت

الکترونیکی کمترین نقش را در توسعه فاوا در ایران دارند. ضریب مسیر توسعه فاوا به بعد اجتماعی توسعه پایدار ۰/۲۹ است و بیان می‌نماید که به ازای هر ۱٪ توسعه فاوا ۰/۲۹ درصد بعد اجتماعی توسعه پایدار ارتقاء می‌نماید. با توجه به مطالعات نظری و اینکه ایران نیز در زمره کشورهای در حال توسعه می‌باشد، نتایج تحقیق و تحلیل آماری نشان می‌دهد که توسعه فاوا در ایران وضعیت تقریباً مشابهی با کشورهای مذکور داشته است.



شکل ۶- مدل نهایی تحقیق (منبع - خروجی نرم افزار PLS).

توصیه‌های سیاستی

نتایج تحلیل آماری حاصل از این پژوهش مبین و مؤید آن است که شرایط ایران نیز مانند شرایط سایر کشورهای در حال توسعه است. مطالعات انجام شده در ارتباط با تأثیر فاوا بر ابعاد توسعه پایدار نشان داد که اثرگذاری فاوا در این خصوص برای همه کشورها یکسان نبوده است. به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که در خصوص کشورهای توسعه یافته فاوا در پیشبرد اهداف توسعه پایدار در هر سه بعد مثبت بوده و این اثرگذاری در ابعاد اقتصادی و اجتماعی به طور کلی و در بعد زیست محیطی با اثرات ضعیف تری قابل مشاهده است. ولی در خصوص کشورهای در حال توسعه از جمله ایران نتایج متفاوتی به دست آمده است. این نتایج مبین این واقعیت می‌باشند که در بعد اجتماعی اثرات فاوا قابل توجه، در بعد اقتصادی کم اثر یا مشکوک و در مورد محیط-زیست اثر مثبتی گزارش نشده است.

- ساختار فعلی کشور به نحوی است که اثرات توسعه فاوا بر بعد اجتماعی توسعه پایدار مشهود است. لذا برای توسعه بعد اجتماعی توسعه پایدار سرمایه‌گذاری در فاوا قابل توجیه است.

- با توجه به ماتریس اهمیت- عملکرد توسعه فاوا، سازه محتوا دارای بیشترین اهمیت در توسعه فاوا است و به دنبال آن دولت الکترونیک و یادگیری الکترونیکی قرار دارد و در میان سازه‌های مدل، سلامت الکترونیکی در مقایسه با دیگر سازه‌ها، اهمیت کمتر و عملکرد پایین‌تری را در توسعه فاوا دارد. با توجه به این‌که تمرکز باید بر سازه‌هایی باشد که اهمیت بالایی دارند اما عملکرد آن‌ها ضعیف است پیشنهادهای زیر مطرح می‌گردد.
 - برای توسعه فاوا تمرکز بر محتوی بسیار اثربخش خواهد بود.
 - برای توسعه فاوا تمرکز بر دولت الکترونیک در اولویت دوم است.
 - تمرکز بر سلامت الکترونیک اثرگذاری ضعیف‌تری در توسعه فاوا خواهد داشت.
 - با توجه به ماتریس اهمیت-عملکرد توسعه پایدار، اقتصاد ایران دارای بالاترین و اجتماع ایران دارای پایین‌ترین اهمیت در توسعه پایدار هستند و از نظر عملکرد نیز محیط‌زیست دارای عملکرد ضعیفی است، پیشنهادهای زیر مطرح می‌گردد.
 - توجه به اقتصاد در توسعه پایدار موجب رشد و ارتقاء زیادی در این حوزه خواهد گردید.
 - توجه به اجتماع با عملکرد قوی اثرگذاری قابل توجهی در توسعه پایدار در ایران دارد.
 - برای هماهنگی توسعه پایدار به صورت متوازن عملکرد در حوزه محیط‌زیست می-بایست تقویت شود.

منابع

الف) فارسی

- ۱- آزادنی، محمد؛ پیری، محمد. (۱۳۹۳). ارائه مدلی برای سنجش اثرات فناوری ارتباطات و اطلاعات بر محیط‌زیست. مقاله منتشر شده در کنفرانس بین‌المللی توسعه و تعالی کسب‌وکار، تهران: مؤسسه مدیران ایده پرداز پایتخت ویرا.
- ۲- آذر، عادل؛ غلامزاده، رسول؛ قنواتی، مهدی. (۱۳۹۱). مدل‌سازی مسیری-ساختاری در مدیریت. تهران: نگاه دانش.
- ۳- اصغرپور، ح؛ موسوی، س. (۱۳۸۸). آزمون فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس: کاربرد تکنیک هم‌جمع تلفیقی. فصلنامه علوم اقتصاد، ۱ (۳)
- ۴- ایران‌نژاد پاریزی، مهدی. (۱۳۸۸). روش‌های تحقیق در علوم اجتماعی. تهران: مدیران. چاپ چهارم (کتاب اصلی در سال ۱۳۷۸ منتشر شده است).
- ۵- ایمان، محمدتقی؛ نوشادی، محمدرضا. (۱۳۹۰). تحلیل محتوای کیفی، فصل‌نامه پژوهش، ۳ (۲)، ۴۴-۱۵.
- ۶- بیابان‌گرد، اسماعیل. (۱۳۸۲). روش تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی. تهران: دانشگاه پیام نور.
- ۷- پژوهش‌های اقتصادی، ۷ (۴)، ۱۶۰-۱۴۱.
- ۸- پورکاظمی، محمدحسین؛ ابراهیمی، الناز. (۱۳۸۷). بهار. بررسی منحنی کوزنتس زیست‌محیطی در خاورمیانه. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۰ (۳۴)، ۷۱-۵۷.

- ۹- تقه‌الاسلامی، عمید. (۱۳۸۵). راهکارهایی برای توسعه شهری پایدار دریافت‌های تاریخی. دوماهنامه راه و ساختمان، ۷ (۳۴)، ۶۸-۷۶.
- ۱۰- جعفریان، مزدک؛ عبدالحسین پور، فرید (۱۳۸۵). پایداری شهری با نگاهی به ویژگی‌های شهرهای ایران. مقاله منتشرشده در همایش شهر برتر، طرح برتر. همدان: سازمان عمران شهرداری همدان.
- ۱۱- جواهریان، زهرا؛ فاتح وحدتی، سید امیر؛ رحمتی، علیرضا؛ زمانی، لیل. (۱۳۹۵). اهداف توسعه پایدار * تهران: حک.
- ۱۲- زارعی، محمدجعفر. (۱۳۸۴). مفاهیم پایه فناوری ارتباطات و اطلاعات، تهران: شرکت توسعه آتی نگر پویا.
- ۱۳- زاهدی، شمس‌السادات؛ ابراهیم پور، حبیب. (۱۳۹۱). حکمرانی مبتنی بر پایداری. تهران: انتشارات سمت.
- ۱۴- زاهدی، شمس‌السادات. (۱۳۹۵). توسعه پایدار جامع. تهران: دانشگاه طباطبائی.
- ۱۵- شریفی، علی؛ قوامی فر، عاطفه؛ فستقزی، مهدی. (۱۳۹۳). طراحی و توسعه فناوری اطلاعات مبتنی بر رویکرد معماری. تهران: پاییز.
- ۱۶- کرسول، جان دبلیو. (۱۳۹۴). طراحی پژوهش رویکرد کمی، کیفی و روش‌های ترکیبی تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات اجتماعی جهاد دانشگاهی

ب) انگلیسی

- 17- Azomahou, T., Laisney, F., & Van, P. N. (2006). Economic development and CO2 emissions: a nonparametric panel approach. *Journal of Public Economics*, 90(6), 1347-1363.
- 18- Beckerman, W. (1992). Economic growth and the environment: Whose growth? Whose environment?. *World development*, 20(4), 481-496.
- 19- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research*, 295(2), 295-336.
- 20- Connelly, J., & Smith, G. (2003). *Politics and the environment, from theory to practice*. Psychology Press.
- 21- Dewan, S., & Kraemer, K. L. (2000). Information technology and productivity: evidence from country-level data. *Management Science*, 46(4), 548-562.
- 22- Efron, B., & Tibshirani, R. J. (1994). *An Introduction to the Bootstrap*. CRC press.
- 23- Estevao, M., & Levy, J. (2000). *The New Economy in France: Development and Prospects*. France: Selected Issues.
- 24- Fornell, C., & Bookstein, F. L. (1982). Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. *Journal of Marketing research*, 440-452.
- 25- Giles, D. E. & Mosk, C. 2003. Ruminant eructation and a long-run environmental Kuznets curve for enteric methane in New Zealand: Conventional and fuzzy regression", *Econometrics Working Paper*, vol. 0306, Canada: Department of Economics, University of Victoria.
- 26- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). Environmental impacts of a North American free trade agreement (No. w3914). National Bureau of Economic Research.
- 27- Oliner, S. D., & Sichel, D. E. (2000). The resurgence of growth in the late 1990s: is information technology the story?.
- 28- Plepys, A. (2002). The grey side of ICT. *Environmental Impact Assessment Review*, 22(5), 509-523.
- 29- Selden, T. M., & Song, D. (1994). Environmental quality and development: is there a Kuznets curve for air pollution emissions?. *Journal of Environmental Economics and management*, 27(2), 147-162.
- 30- Shafik, N., & Bandyopadhyay, S. (1992). *Economic growth and environmental quality: time-series and cross-country evidence* (Vol. 904). World Bank Publications.
- 31- Shen, J., & Hashimoto, Y. (2004). Environmental Kuznets curve on country level: evidence from China. *Discussion Papers in Economics and Business*, 04-09.
- 32- Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y. M., & Lauro, C. (2005). PLS path modeling. *Computational statistics & data analysis*, 48(1), 159-205.
- 33- Tenenhaus, M. (2008). Component-based structural equation modelling. *Total quality management*, 19(7-8), 871-886.

