

بررسی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر توسعه پایدار با رویکرد به کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی

عطیه قلمی^۱، ندا عبدالوند^{۲*}، سعیده رجائی هرندی^۳

۱- کارشناس ارشد، مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

۲- استادیار، گروه مدیریت، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

۳- کارشناس ارشد، مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۸/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۱۹

چکیده

امروزه همگام با به کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی به عنوان مزیت رقابتی در سازمان‌ها، توجه به ایجاد و توسعه محیطی پایدار که سازمان‌ها بتوانند در آن بدون آسیب به جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی جامعه به اهداف خود دست یابند، به یک مسأله حیاتی تبدیل شده است. از این‌رو شناسایی عوامل لازم برای بهبود جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی سودمند و ضروری است. در این پژوهش با استفاده از رویکرد کیفی و کمی به بررسی تأثیر سیستم‌های اطلاعاتی بر توسعه پایدار پرداخته می‌شود. در بخش کیفی با استفاده از رویکرد فراترکیب عوامل شناسایی و با استفاده از نظر خبرگان در چارچوب مورد نظر جای گرفتند. سپس در بخش کمی از روش‌های آماری کای-دو تک‌نمونه‌ای برای آزمون فرضیات و از آزمون فریدمن جهت اولویت‌بندی ابعاد و مقوله‌ها استفاده شده و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اسپاس تجزیه و تحلیل شدند. در نهایت ۴۲ مفهوم و ۱۲ مقوله اصلی استخراج شد. براساس نتایج در میان مقوله‌های عمده در چارچوب توسعه پایدار بیشترین اهمیت مربوط به مدیریت منابع است. ابعاد نیز به ترتیب اهمیت عبارت از زیست محیطی، اقتصادی/دولتی، فرهنگی/اجتماعی و سازمانی است.

کلید واژگان: توسعه پایدار؛ سیستم‌های اطلاعاتی؛ جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی؛ فراترکیب



۱- مقدمه

در دهه‌های اخیر مسأله توسعه پایدار به عنوان یکی از اساسی‌ترین و محوری‌ترین موضوعات مورد بحث کنفرانس‌ها، مؤسسات پژوهشی و نهادهای بین‌المللی به شمار می‌آید. توسعه پایدار در کنار رشد اقتصادی و توسعه بشری در یک جامعه سعی در توسعه مستمر ورای توسعه اقتصادی دارد [۱؛ ۲]. بیشتر کشورهای جهان و مؤسسات مختلف در مورد تحقق توسعه پایدار با چالش‌ها و مسائل گوناگونی روبه‌رو هستند که نیازمند شناسایی و به کارگیری روش‌های جدید برای حل این مسائل است. یکی از مطرح‌ترین این راه‌حل‌ها بررسی اثر فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی بر رشد سازمان‌ها، کشورها و جوامع بوده که مورد توجه پژوهشگران مختلف قرار گرفته است [۳]. در برنامه‌ریزی اقتصادی و اجتماعی یکی از مهم‌ترین عوامل فناوری است، زیرا امروز فناوری قوی‌ترین اهرم رشد و توسعه پایدار تلقی می‌شود [۴]. با توجه به این که اطلاعات با ارزش‌ترین سرمایه سازمان است، سازمان‌ها و جوامع باید بتوانند از سیستم‌های اطلاعاتی برای برآوردن نیازهای اطلاعاتی و دستیابی به اهدافشان بهره‌مند شوند و پتانسیل لازم برای ایجاد و ترویج نوآوری در عملکردشان را از طریق بهبود همکاری و هماهنگی به دست آورند [۵]. در چنین شرایطی قطعاً استفاده از اطلاعات با کیفیت بهتر و راهبردهای به کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند به سازمان‌ها و دولت‌ها برای درک بهتر پایداری محیطی و اهداف توسعه پایدار کمک کند و نیاز روزافزون به انجام پژوهش‌های مختلف در زمینه سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات را برای آشتی دادن پیشرفت فناوری با مسائل توسعه پایدار در ابعاد انسانی، اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی در راستای ایجاد محیطی ضروری سازد که تأکید آن بر استفاده خردمندانه از منابع در چارچوبی متشکل از این عوامل است، [۳]. در همین راستا رهبران کسب و کار و مدیران ارشد سازمان‌ها نیز به دنبال تدوین و پیاده‌سازی راهبردهایی هستند که با مرکزیت قرار دادن تأثیر فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی بر جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی، اهداف توسعه پایدار را به حوزه راهبردهای شرکت‌ها و سازمان‌ها وارد نمایند [۶]. نکته‌ای که در پژوهش‌های این حوزه به چشم می‌خورد این است که بیشتر آن‌ها تنها به بررسی اثرات سیستم‌های اطلاعاتی بر مقوله‌های زیست محیطی نظیر گرم شدن کره زمین و تغییرات آب و هوا یا آلودگی و یا مباحث اقتصادی به صورت جداگانه پرداخته‌اند. در حالی که مسأله مهم این است که چگونه می‌توان برای تحقق اهداف توسعه پایدار با

یک دید کل‌نگر و یکپارچه به همه ابعاد آن شامل زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی نگریست و با تلفیق اهداف در حوزه‌های یاد شده به یک جامعیت در مفهوم توسعه پایدار دست‌یافت و به رفع محدودیت‌های موجود در وضعیت اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی اهتمام ورزید. نیاز جوامع به مدیریت سه نوع سرمایه (اقتصادی، اجتماعی و طبیعی) از یک سو و نقش کلیدی سیستم‌های اطلاعاتی در شکل‌گیری عقاید در مورد محیط، توانمندسازی و انتقال فرایندها و فعالیت‌ها در سازمان‌ها و بهبود عملکرد اقتصادی، محیطی و فرهنگی در جامعه از سوی دیگر، گسترش پژوهش‌های این حوزه را می‌طلبد [۳]. مسأله دیگری که ضرورت انجام پژوهش در این حوزه را افزایش می‌دهد روند رو به رشد و سریع تغییرات، فرصت‌ها و تهدیدهایی است که در حوزه‌های فرهنگ، اقتصاد و محیط زیست، شرکت‌ها و سازمان‌ها را تحت فشار قرار داده و آن‌ها را مجبور به پاسخ‌گویی سریع در محیط‌های کسب‌وکار کرده است، از این‌رو بسیاری از پژوهشگران روش‌ها و راهبردهای مختلفی را برای مدیریت و کنترل این فشارها پیشنهاد کرده‌اند که در رأس آن‌ها به کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی است [۷]. در ایران نیز به عنوان یک کشور در حال توسعه، دولت و سازمان‌ها به منظور ارتقا شرایط اقتصادی، بهره‌برداری از منابع موجود به صورت مستمر و پویا، استفاده حداقل از منابع غیرقابل تجدید و مسائلی از این قبیل نیازمند بوده و اهتمام می‌ورزند. دستیابی به این اهداف انجام اقدامات بیشتر و بهتر برای توسعه پایدار به کمک سیستم‌های اطلاعاتی را می‌طلبد. با توجه به این‌که پروژه بهبود توسعه پایدار به کمک نوآوری سیستم‌های اطلاعاتی در ایران پیاده‌سازی نشده و ممکن است اقدام به استفاده آن با مقاومت همراه شود، همچنین با توجه به بدیع بودن این حیطه پژوهش این پرسش‌ها مطرح می‌شوند که کدام عوامل و مؤلفه‌ها با کمک سیستم‌های اطلاعاتی بر توسعه پایدار مؤثرند؟ ترتیب اولویت عوامل و مؤلفه‌هایی که با کمک سیستم‌های اطلاعاتی بر توسعه پایدار مؤثرند چگونه است؟ پاسخ به این پرسش‌ها شکافی را مطرح می‌کند که این پژوهش قصد دارد از طریق بررسی تأثیر سیستم‌های اطلاعاتی بر هر یک از ابعاد توسعه پایدار به آن پاسخ دهد و با ارائه مدلی یکپارچه برای بهبود توسعه پایدار به کمک نوآوری سیستم‌های اطلاعاتی به این چالش محیطی پاسخ دهد.

در این پژوهش ابتدا ادبیات پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد، سپس مدل و روش پژوهش بررسی شده و در نهایت پژوهش با بحث و نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات خاتمه می‌یابد.



۲- ادبیات و پیشینه پژوهش

توسعه پایدار توسعه‌ای است برای رفع نیازهای خود بدون مصرف از منابعی که به نسل‌های آینده تعلق دارد [۸]. توسعه پایدار مفهومی پیچیده است که هنوز تعریف کامل و جامعی از آن ارائه نشده است؛ اما رایج‌ترین تعریف آن توسط کمیسیون جهانی محیط و توسعه^۱ انجام شده که عبارت است از توسعه‌ای که نیازهای کنونی را بدون کاهش توان نسل‌های آینده در تأمین احتیاجاتشان برآورده سازد [۹]. ایجاد و توسعه محیطی پایدار که سازمان‌ها بتوانند در آن بدون آسیب به جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی جامعه به اهداف خود دست یابند مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است و نرها را بر آن داشته تا به بررسی عوامل مؤثر بر توسعه پایدار به منظور بهبود جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی بپردازند. برای نمونه رعیت‌پیشه و همکاران [۱۰] با استفاده از روش فراترکیب به شناسایی شاخص‌های ارزیابی زنجیره تأمین پرداختند و سه بعد، چهارده زیربعد و هشتاده و چهار جز را به عنوان عوامل مؤثر بر زنجیره تأمین شناسایی و طبقه‌بندی کردند. تقوایی و صفراآبادی [۱۱] نیز با بررسی نقش عوامل مدیریت در پایداری شهری پرداختند و نشان دادند که عامل سلامت شهری، سیستم دولتی مطلوب، محیط زیست پایدار، ساختار آموزشی و خرسندی و شادمانی به ترتیب نقش مهمی در پایداری شهری دارند. ولائی و همکاران [۲] با بررسی عوامل مؤثر بر توسعه پایدار روستایی با تأکید بر کارآفرینی نشان دادند که عوامل اقتصادی و فردی مهم‌ترین عواملی هستند که موجب توسعه پایدار روستایی می‌شوند. عبدالهی و رختابناک [۱۲] به بررسی عوامل مؤثر بر توسعه محله در فرایند برنامه‌ریزی شهری پرداختند و نشان دادند که معیار تراکم و ظرفیت قابل تحمل محله بیشترین تأثیر را بر پایداری محله دارند. اویبناجی^۲ و همکاران [۱۳] در پژوهش خود نشان دادند که بودجه کافی و مقرون به صرفه، برنامه‌ریزی اقتصادی کارآمد، فناوری ساخت‌وساز مناسب، حفاظت از محیط زیست، استفاده از مواد سازگار با محیط زیست، برنامه‌ریزی مناسب برای استفاده از زمین، طراحی مناسب، امنیت زندگی و اموال، ارائه خدمات اجتماعی و تضمین همبستگی اجتماعی از جمله عوامل مؤثر بر توسعه پایدار هستند.

برای دستیابی به بالاترین بازده در توسعه پایدار به خصوص افزایش بهره‌وری زیست

محیطی، سازمان‌ها باید بر راهبردهای مدیریتی مرتبط با عملکرد اقتصادی خود و نتایج زیست محیطی آن تمرکز کنند و درصدد پیاده‌سازی راهبردهایی باشند که سودآوری بیشتر سازمان‌ها با کمترین اثرات منفی بر محیط زیست را دربرداشته باشد [۱۴]. فناوری اطلاعات و ارتباطات سبز در چنین شرایطی به عنوان یکی از عوامل کلیدی مدیریتی در حوزه پایداری مطرح می‌شود. فناوری اطلاعات سبز به عنوان روشی برای حفظ انرژی و استفاده بهینه از تمامی خدمات فناوری اطلاعات مانند پایگاه داده‌ها، سرویس‌های نرم‌افزاری، ارتباطی و روش‌های تأمین برق مصرفی آن‌هاست. شناسایی و به کارگیری روش‌های نوین استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و سیستم‌های اطلاعاتی توانسته است از طریق همکاری فناوری با جنبه‌های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی جوامع به عنوان مکملی برای افزایش بهره‌وری محیط مطرح شود و دستیابی به اهداف توسعه پایدار را به دنبال داشته باشد [۷]. پژوهش‌های این حوزه نیز تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات و سیستم‌های اطلاعاتی بر ابعاد مختلف توسعه پایدار از جمله اقتصاد، اجتماع و محیط زیست را در مرکز توجه قرار داده‌اند. برای مثال هیگان^۲ و همکاران [۱۵] در پژوهش خود نشان دادند که مسیر پایداری زیست محیطی با توسعه بیشتر سیستم‌های اطلاعاتی مرتبط است. ژائو^۳ و همکاران [۱۶] نشان دادند که نقش نوآوری در حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات به عنوان یک عنصر قابل توجه در رشد و ارتقا کشورها و افزایش بهره‌وری آن‌ها در اقتصاد جهانی به شمار می‌رود. غلامی و همکاران [۱۷] نیز عدم همترازی مشوق‌ها، آگاهی پایین از عمل، فقدان تجزیه و تحلیل داده، شناسایی حوزه و روش پژوهش را به عنوان موانع اصلی سیستم‌های اطلاعاتی برای پایداری زیست محیطی شناسایی کردند. مویر و هاگز^۴ [۱۸] نیز تأثیر استفاده از سیستم ارزیابی یکپارچه جهت بررسی اثرات پویای فناوری اطلاعات و ارتباطات در تعامل سیستم‌های جهانی از جمله اقتصادی و سیستم‌های انرژی و انتشار کربن را نشان دادند. لوپز و مومنتا^۱ [۱۹] نشان دادند که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به نفع نوآوری و رقابت است و استفاده از برخی از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات به کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای کمک می‌کنند. نولین^۵ [۲۰] نیز با تأکید بر اهمیت نقش کلیدی اطلاعات در تحقق اهداف توسعه پایدار، کاربرد پایگاه داده‌های اطلاعات محیطی و جگردآوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق آن‌ها را جز



ضروریات پایداری محیط دانسته و توسعه و پیاده‌سازی سیستم‌هایی را پیشنهاد نمود که به صورت پایدار به اطلاع‌رسانی‌های محیطی بپردازند. واتسون^۶ و همکاران [۶] نیز به کارگیری سیستم‌های مدیریت دانش برای کاهش آلودگی و ایجاد تعادل بین حریم خصوصی سازمانی و منابع اطلاعاتی محیطی بین صنایع مختلف نشان دادند که تبادل داده‌ها از طریق فایل‌های الکترونیکی، دیجیتالی شدن اسناد و مدارک، کاهش فضای اضافی و سربار در سازمان‌ها، صرفه‌جویی در انرژی و کنترل و کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل نیز از دیگر نتایج به کارگیری فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌ها در جهت دستیابی به اهداف توسعه پایدار محسوب می‌شوند.

باتوجه به پژوهش‌های انجام شده بیشتر پژوهش‌ها به سیستم‌های اطلاعاتی به عنوان یک تسهیل‌کننده و ابزار در این زمینه می‌نگرند و هر یک از پژوهشگران از زاویه خاصی کاربردهای آن‌ها را در ایجاد و توسعه محیطی پایدار از جنبه اقتصادی، فرهنگی و یا زیست محیطی می‌سنجند. علاوه بر آن بیشتر پژوهش‌ها به بررسی اثرات سیستم‌های اطلاعاتی بر مقوله‌های زیست محیطی مانند گرم شدن کره زمین و تغییرات آب و هوا یا آلودگی و یا مباحث اقتصادی به صورت جداگانه پرداخته‌اند و پژوهش‌های اندکی در زمینه عوامل مؤثر بر توسعه پایدار به کمک سیستم‌های اطلاعاتی انجام شده است. با توجه به ضروری بودن مسأله توسعه پایدار و بهبود عوامل مؤثر بر آن از طریق سیستم‌های اطلاعاتی و با توجه به چالش‌های موجود در وضعیت جهانی امروز، بیش از پیش نیاز به ارائه یک چارچوب برای توسعه پایدار به کمک نوآوری سیستم‌های اطلاعاتی احساس می‌گردد و با آگاهی از عوامل مهم تأثیرگذار بر توسعه پایدار به کمک سیستم‌های اطلاعاتی می‌توان در چالش بسیار مهم توسعه پایدار طرح‌ها و برنامه‌های مؤثر و موفق‌تری را اجرا نمود؛ از این‌رو به کارگیری معیارها و فاکتورهایی ضروری است که بتوانند از سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک تسهیل‌کننده برای کسب حداکثر کارایی و کاربری استفاده نمایند و نشان دهند که این فناوری‌ها چگونه می‌توانند به تحقق اهداف توسعه پایدار کمک نمایند. هدف این پژوهش شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر هر یک از این جنبه‌های توسعه پایدار و ارائه مدلی برای تحقق اهداف آن به کمک سیستم‌های اطلاعاتی است.

۳- روش پژوهش

هدف این پژوهش ارائه مدلی برای بهبود توسعه پایدار به کمک نوآوری سیستم‌های اطلاعاتی است، بدین منظور از روش آمیخته اکتشافی با استفاده از روش‌های کیفی- کمی استفاده شده است. به این ترتیب که ابتدا داده‌های کیفی و سپس داده‌های کمی گردآوری و تجزیه و تحلیل می‌گردد. در بخش کیفی پس از مطالعه مبانی نظری و استخراج عوامل مؤثر، زیرمقوله‌ها و ابعاد هر یک از زیرمقوله‌ها از طریق جست و جوی سیستماتیک شناسایی و اطلاعات گردآوری و کدگذاری می‌گردند. به دلیل ضعف در پیشینه نظری و تجربی پژوهش به خصوص در ایران در مرحله کیفی از رویکرد فراترکیب استفاده شده که شامل سه هدف اصلی ساخت نظریه، شرح نظریه و توسعه مفهومی خاص است. فراترکیب فرایند جستجو، ارزیابی، ترکیب و تفسیر مطالعات کمی یا کیفی در حوزه خاص است [۲۰]. نخستین گام فراترکیب تنظیم پرسش‌های پژوهش است. پرسش‌هایی که در این پژوهش مطرح می‌شوند عبارتند از:

۱. کدام عوامل و مؤلفه‌ها با کمک سیستم‌های اطلاعاتی بر توسعه پایدار مؤثرند؟
۲. ترتیب اولویت عوامل و مؤلفه‌هایی که با کمک سیستم‌های اطلاعاتی بر توسعه پایدار مؤثرند، چگونه است؟

گام دوم و سوم بررسی نظام‌مند متون و مقالات مرتبط است که پژوهشگر به جستجوی نظام‌مند مقالات منتشر شده در مجلات علمی مختلف و معتبر داخلی و خارجی و پایگاه‌های عملی با هدف تعیین اسناد معتبر و مرتبط در بازه زمانی مناسب و مشخص می‌پردازد. در این پژوهش به دلیل کمبود دانش تخصصی لازم در زمینه مورد بررسی با استفاده از جست و جوی سیستماتیک کلیدواژگان «سیستم‌های اطلاعاتی»، «توسعه پایدار» و «تأثیر سیستم‌های اطلاعاتی بر توسعه پایدار» در شش پایگاه عملی معتبر «Sage»، «MIS Quarterly»، «Wiley Online»، «Springer»، «Elsevier»، «Emerald Insight» مورد بررسی قرار گرفتند که در ابتدا تعداد ۴۶ مقاله یافت شد. در فرایند جستجو با اعمال فیلتر بر مقالات به دست آمده براساس پارامترهای مختلفی چون پژوهش‌های انجام شده در ۱۱ سال گذشته (۲۰۰۵ تا ۲۰۱۶) تعداد مقالات به ۳۶ مقاله کاهش یافت و با توجه به چکیده و محتوای مقاله‌ها و در نظر گرفتن مواردی که از نظر تجربی بررسی و تأیید شده بودند (فرضیه‌های اثبات شده) در نهایت به ۲۴ مقاله رسید که تناسب بیشتری با پرسش و هدف پژوهش داشتند.



گام چهارم و پنجم فراترکیب شامل استخراج اطلاعات مقالات، تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی است. با مطالعه مقالات علمی و از طریق فرضیه‌های اثبات شده در مطالعات پیشین داده‌های خام و کلیدی هر یک از مقالات یکی پس از دیگری استخراج و مفاهیم اولیه تولید و مفاهیم مورد نیاز در خصوص کدگذاری باز استخراج می‌شوند. به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه پایدار که فناوری اطلاعات می‌تواند در بهبود آن‌ها مؤثر باشد از ۱۵ خبره دانشگاهی در حوزه‌های مدیریت، فناوری اطلاعات و مهندسی صنایع که با روش گلوله برفی انتخاب شدند، با استفاده از پرسش‌نامه نظرسنجی به عمل آمد. در نهایت با توجه به نظر خبرگان تعداد ۱۲ مقوله و ۴۲ مفهوم استخراج شد و با در نظر گرفتن چارچوب توسعه پایدار به مفاهیمی که تعریف مشابه داشتند، کد یکسانی اختصاص داده شد و مفاهیم و مقوله‌ها طبقه‌بندی شدند. نتایج در بخش یافته‌های پژوهش و جدول ۲ نشان داده شده است.

پس از استخراج مفاهیم و مقوله‌ها و قرار دادن آن‌ها در چارچوب توسعه پایدار، دیدگاه مدیران و کارشناسان مراکز رشد واحدهای فناورانه درخصوص میزان تأثیر مقوله‌ها و ابعاد شناسایی شده، با استفاده از پرسش‌نامه نظرسنجی به عمل آمد. این مراکز شامل دانشگاه‌های الزهراء، خواجه‌نصیر و بهشتی و سازمان‌های مرتبط با توسعه پایدار از جمله سازمان محیط زیست و مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار (چون این دو سازمان تأثیر مستقیم بر حوزه توسعه پایدار دارند) بود. پرسش‌نامه حاوی اطلاعات جمعیت‌شناختی و ۱۳ پرسش است که هر یک از مقوله‌ها را مورد پرسش قرار می‌دهد و به صورت حضوری میان ۱۸۰ نفر از مدیران، افراد آگاه و خبره در زمینه محیط زیست، فناوری اطلاعات، توسعه پایدار که دارای تخصص‌های میان‌رشته‌ای بوده و پژوهش‌ها و تحصیلات مرتبط با توسعه پایدار در مراکز رشد واحدهای فناورانه دانشگاه‌های الزهراء، خواجه‌نصیر و بهشتی و سازمان‌های مرتبط با توسعه پایدار از جمله سازمان محیط زیست و مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار به‌طور تصادفی توزیع شد. حجم نمونه مورد نیاز با استفاده از جدول مورگان ۱۱۸ نفر تعیین شد که در نهایت ۱۲۰ پرسش‌نامه گردآوری شد. از مجموع ۱۲۰ نفری که به این پرسش پاسخ دادند، ۳۸ نفر (۳۱/۷٪) کارشناسی، ۶۲ نفر (۵۱/۷٪) کارشناسی‌ارشد، ۲۰ نفر (۱۶/۷٪) دکتری بودند. ۳۶ نفر (۳۰٪) کمتر از ۵ سال، ۶۸ نفر (۵۶/۷٪) بین ۵ تا ۱۰ سال، ۵ نفر (۴/۲٪) بین ۱۰ تا ۱۵ سال و ۱۱ نفر (۹/۲٪) بیشتر از ۱۵ سال سابقه کار داشتند. در مورد میزان آشنایی با

فناوری اطلاعات، ۵ نفر (۴/۲٪) میزان آشنایی کم، ۶۷ نفر (۵۵/۸۳٪) میزان آشنایی متوسط و ۴۸ نفر (۴۰/۰۱٪) میزان آشنایی بالا داشتند. علاوه بر آن در زمینه آشنایی با توسعه پایدار، ۲۱ نفر (۱۷/۵٪) میزان آشنایی کم، ۷۰ نفر (۵۸/۳۳٪) میزان آشنایی متوسط و ۲۹ نفر (۲۴/۱۶٪) میزان آشنایی بالا داشتند.

جهت ارزیابی روایی محتوایی پرسش‌نامه از ضریب روایی محتوایی لاوشه (CVR) استفاده شد و از ۱۵ خبره دانشگاهی حوزه‌های مدیریت، فناوری اطلاعات و صنایع که با روش گلوله برفی انتخاب شدند، درخواست شد تا بازخورد لازم را در ارتباط با پرسش‌نامه ارائه دهند که براساس آن ابعاد و زیر مقوله‌ها اصلاح شدند. سپس در بخش دوم پرسش‌نامه نظر خبرگان نسبت به درست قرار گرفتن زیر مقوله‌ها در چارچوب توسعه پایدار براساس مقیاس پنج‌تایی لیکرت از کاملاً موافق (۵) تا کاملاً مخالف (۱) پرسیده شد. جهت مطابقت تفسیر نتایج با معیارهای لاوشه، کاملاً موافق و موافق معادل ضروری بودن لاوشه در نظر گرفته شد، نظری ندارم معادل لازم بودن، ولی عدم ضرورت لاوشه در نظر گرفته شد و مخالف و کاملاً مخالف معادل غیرضروری بودن لاوشه در نظر گرفته شد. در نظرسنجی‌ها علاوه بر عوامل مستخرج از مقالات عوامل دیگری شامل رشد دولت الکترونیک، ایجاد بستری برای مشارکت شهروندان در امور دولت و حفظ روابط مطلوب با جامعه، پاسخ‌گویی و ارتقا سطح خدمات دولت به جامعه از طریق گردآوری داده‌های محیطی و گزارش‌گیری، جمع‌سپاری و تشریک مساعی و حل مسائل مربوط به توسعه پایدار از طریق مشارکت‌های گروهی و رسانه‌های اجتماعی، ارتباطات سبزی، مدل‌های کسب و کار جدید در تجارت الکترونیک، توسعه کسب و کارهای نوپا و کارآفرینی دیجیتال و محاسبات سبزی نیز از سوی خبرگان پیشنهاد و اعتبارسنجی شدند. اعتبار محتوایی تمام این عوامل و اطمینان از صحت قرارگیری آن‌ها در چارچوب توسعه پایدار طبق داده‌های پرسش‌نامه و از طریق مقادیر CVR محاسبه شد. برای تأیید این شاخص‌ها در ابعاد پیشنهادی باید عدد به دست آمده از این فرمول بالای ۰/۴۷ باشد که براساس نتایج جدول ۲ مقدار ضریب لاوشه سه شاخص که در جدول ۲ با رنگ خاکستری مشخص شده‌اند کمتر از ۰/۴۷ بود که از پژوهش حذف شدند. به منظور تعیین پایایی پرسش‌نامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. میزان آلفای کرونباخ کلیه عوامل مورد بررسی بالای ۰,۷ بود که نشان‌دهنده قابلیت اطمینان بالای پرسش‌های پرسش‌نامه است. با توجه به نتایج بیشتر



شرکت‌کنندگان در پژوهش دارای مدرک تحصیلی فوق‌لیسانس و از نظر سابقه کاری افراد دارای بین ۵ تا ۱۰ سال سابقه و بیشتر شرکت‌کنندگان دارای میزان آشنایی متوسط با فناوری اطلاعات بودند. در بخش کمی به منظور بررسی فرضیات پژوهش از آزمون کای-دو تک نمونه‌ای و از آزمون فریدمن جهت اولویت‌بندی ابعاد و مقوله‌ها استفاده شده است و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اسپاس‌اس تجزیه و تحلیل می‌شوند.

۴- یافته‌های پژوهش

ابتدا با استفاده از روش فراترکیب ۱۲ مقوله و ۴۲ مفهوم و ۴ بعد استخراج شدند و با استفاده از نظر خبرگان در چارچوب مورد نظر جای گرفته و کدگذاری می‌شوند که نتایج در جدول ۱ نشان داده شده‌اند. همان‌طور که جدول نشان می‌دهد علاوه بر سه بعد اصلی توسعه پایدار بعد سازمانی هم به مدل اضافه شد.

جدول ۱ کدگذاری و بررسی روایی محتوایی مفاهیم مستخرج از ادبیات

مقوله‌های اصلی	زیر مقوله‌ها	CVR	مفاهیم	CVR	مراجع مفاهیم	درصد فراوانی
عوامل اقتصادی/دولتی	اقدامات دولتی	۰/۸۶	سهولت در اعمال معیارها، قوانین و مقررات محیطی از سوی دولت‌ها	۰/۸۶	[۲۱-۲۳]	%۳۳/۳
		۱	رشد دولت الکترونیک			
		۰/۷۳	مدیریت یکپارچه جنبه‌های مختلف محیطی از سوی دولت‌ها			
		۰/۶	ایجاد بستری برای مشارکت شهروندان در امور دولت و حفظ روابط مطلوب با جامعه			
		۰/۶	پاسخ‌گویی و ارتقا سطح خدمات دولت به جامعه از طریق گردآوری داده‌های محیطی و گزارش‌گیری			
رفتارهای سبز اقتصادی	رفتارهای سبز اقتصادی	۰/۸۶	پیشبرد اقتصاد سبز	۰/۸۶	[۲۴-۲۵]	%۱۶/۶
		۰/۶	سرعت بخشیدن به رشد سودآور			
		۰/۶	تعامل سازنده با صاحبان سهام و به حداکثر رساندن ارزش‌ها			

ادامه جدول ۱

مقوله‌های اصلی	زیر مقوله‌ها	CVR	مفاهیم	CVR	مراجع مفاهیم	درصد فراوانی
	توسعه محصولات سبز	۰/۸۶	ارزیابی چرخه عمر محصولات و خدمات	۰/۶	[۲۱] [۲۴-۲۵]	٪۱۶/۶
			فروش و بازاریابی سبز	۰/۷۳		
			نظارت بر تولید و توزیع محصولات سبز	۰/۶		
عوامل فرهنگی/ اجتماعی	توسعه نیروی انسانی	۰/۷۳	کشف استعدادها، پرورش و آموزش نیروی انسانی متعهد و باانگیزه	۰/۸۶	[۲۶]	٪۱۱/۸
			افزایش آگاهی افراد جامعه و سازمان‌ها از راهبردهای توسعه پایدار	۱		
عوامل فرهنگی/ اجتماعی	ارتباطات مؤثر و مشارکت‌های گروهی	۰/۶	سرمایه‌گذاری‌های مشترک، ارتباط و تعامل شرکت‌ها و صنعت	۰/۶	[۳] [۶] [۲۱] [۲۷]	٪۳۸/۸
			تعامل متقابل و همکاری اجتماعی ذینفعان محیط	۰/۷۳		
			ساختار مؤثر اجتماعی مبنی بر مشارکت همه نهادهای جامعه برای استمرار کار مطابق با اهداف توسعه پایدار	۰/۶		
			جمع‌سپاری و تشریک‌مساعی و حل مسائل مربوط به توسعه پایدار	۰/۶		
			ارتباطات سبز	۰/۶		
عوامل فرهنگی/ اجتماعی	فرهنگ و مسئولیت‌های اجتماعی	۱	نوع عقاید و باورهای شکل‌گرفته در مورد محیط	۰/۸۶	[۲۱] [۲۶]	٪۲۲/۲
			ترویج فرهنگ و ارزش‌های توجه به توسعه پایدار	۱		
			اقدامات و مسئولیت‌های اجتماعی سازمان‌ها	۰/۶		
عوامل زیست محیطی	مدیریت منابع	۰/۶	مدیریت کمبود منابع	۰/۸۶	[۲۷]	٪۱۱/۸
			فشرده‌سازی زمان-فضا-انرژی از طریق کاهش مصرف منابع و انرژی	۰/۸۶		

ادامه جدول ۱

درصد فراوانی	مراجع مفاهیم	CVR	مفاهیم	CVR	زیر مقوله‌ها	مقوله‌های اصلی
٪۱۶/۶		۰/۶	کاهش اثرات گازهای گلخانه‌ای	۰/۶	حفاظت از محیط	
		۰/۶	مدیریت تنوع زیستی			
		۰/۶	مدیریت تغییرات آب‌وهوا			
٪۲۷/۷	[۲۵] [۲۸-۲۹]	۰/۸۶	تسهیل در اجرای راهبردها و ایجاد فرصت‌های نو	۰/۷۳	راهبردها و مدل‌های کسب‌وکار	عوامل سازمانی
		۰/۸۶	تغییر سیاست‌های کاری و اتخاذ راهبردهای هم‌راستا با توسعه پایدار			
		۰/۶	اتخاذ راهبردهای مبتنی بر یادگیری مداوم در سازمان‌ها			
		۰/۷۳	نوآوری در کالاها و خدمات و تأکید برافزایش بهره‌وری			
		۰/۷۳	مدل‌های کسب‌وکار جدید در تجارت الکترونیک			
		۰/۶	توسعه کسب‌وکارهای نوپا و کارآفرینی دیجیتال			
٪۱۱/۱	[۲۹]	۰/۸۶	حمایت و تعهد مدیریت ارشد از طرح‌های توسعه پایدار	۰/۶	حمایت مدیران ارشد	
		۰/۷۳	تکنیک‌های مدیریتی سبز			
٪۵۵/۵	[۳۰]	۰/۷۳	رفتارهای سبز کارکنان ازجمله مسئولیت‌پذیری در قبال توسعه پایدار	۰/۷۳	رفتارهای سبز کارکنان	
		۰/۶	توانمندسازی مهارت‌های نیروی انسانی و افزایش بهره‌وری آن‌ها			
٪۳۳/۳	[۳] [۶]	۰/۸۶	گردآوری داده‌ها در شبکه یکپارچه و تأمین اطلاعات محیطی موردنیاز مدیران، مصرف‌کنندگان و دولت	۰/۸۶	داده‌ها، فرایندها و دانش سازمانی	عوامل سازمانی
		۰/۷۳	مدیریت بهینه عرضه و تقاضا			

ادامه جدول ۱

مقوله‌های اصلی	زیر مقوله‌ها	CVR	مفاهیم	CVR	مراجع مفاهیم	درصد فراوانی	
			اجرای برنامه‌های کاربردی برای کاهش فعالیتهای غیر ارزش‌افزوده در زنجیره ارزش و بهینه‌سازی فعالیت‌ها	۱			
			خلق، به اشتراک‌گذاری و تسهیم دانش	۱			
			مدیریت اطلاعات	۱			
			محاسبات سبز	۰/۶			
نیروهای انگیزاننده سازمانی	۰/۳۳	۰/۲	عوامل انگیزشی سازمانی	۰/۲	[۳۰-۳۱]	٪۱۶/۶	
			نیروهای انگیزاننده فناورانه				۰/۳۳
			نیروهای انگیزاننده وابسته به بازار				۰/۲

پس از مطالعه مقالات و شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه پایدار از دیدگاه سیستم‌های اطلاعاتی فرضیه‌های پژوهش به صورت زیر مطرح و در بخش کمی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند:

- فرضیه ۱: اقدامات دولتی با کمک سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در تحقق اهداف توسعه پایدار نقش داشته باشد.
- فرضیه ۲: رفتارهای سبز اقتصادی با کمک سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در تحقق اهداف توسعه پایدار نقش داشته باشد.
- فرضیه ۳: توسعه محصولات سبز با کمک سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در تحقق اهداف توسعه پایدار نقش داشته باشد.
- فرضیه ۴: پیشرفت و توسعه نیروی انسانی با کمک سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در تحقق اهداف توسعه پایدار نقش داشته باشد.
- فرضیه ۵: ارتباطات مؤثر و مشارکت‌های گروهی با کمک سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در تحقق اهداف توسعه پایدار نقش داشته باشد.
- فرضیه ۶: فرهنگ و مسئولیت‌های اجتماعی با کمک سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در



تحقق اهداف توسعه پایدار نقش داشته باشد.

- فرضیه ۷: مدیریت منابع با کمک سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در تحقق اهداف توسعه پایدار نقش داشته باشد.

- فرضیه ۸: حفاظت از محیط با کمک سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در تحقق اهداف توسعه پایدار نقش داشته باشد.

- فرضیه ۹: راهبردها و مدل‌های کسب‌وکار با کمک سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در تحقق اهداف توسعه پایدار نقش داشته باشد.

- فرضیه ۱۰: پشتیبانی از مدیران ارشد با کمک سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در تحقق اهداف توسعه پایدار نقش داشته باشد.

- فرضیه ۱۱: رفتارهای سبز کارکنان با سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در تحقق اهداف توسعه پایدار نقش داشته باشد.

- فرضیه ۱۲: داده‌ها، فرایندها و دانش سازمانی با کمک سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در تحقق اهداف توسعه پایدار نقش داشته باشد.

ابتدا در بخش کمی باید آزمون نرمال بودن داده‌ها انجام شود تا معلوم شود که باید از آمار پارامتریک یا ناپارامتریک استفاده کرد. نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف (K.S) نشان‌دهنده غیرنرمال بودن داده‌ها بود، در نتیجه باید از آزمون‌های ناپارامتریک استفاده شود [۳۲]. از آزمون ناپارامتریک کای دو تک نمونه‌ای به منظور بررسی فرضیه‌های پژوهش استفاده می‌شود. نتایج آزمون کای دو تک نمونه‌ای برای ابعاد و مقوله‌های مختلف توسعه پایدار در جدول ۲ نشان داده شده است. با توجه به جدول ۲ و با در نظر گرفتن سطح فراوانی ۲۱٪ برای پاسخ‌دهندگان فراوانی مشاهده‌شده با فراوانی مورد انتظار متفاوت است. با توجه به سطح معناداری عوامل که کمتر از ۰,۰۵ است تمامی فرضیه‌های مطرح شده در سطح اطمینان ۹۵٪ تأیید می‌شوند.

جدول ۲ نتایج آزمون کای- دو تک نمونه‌ای

درجه آزادی	شاخص کای دو	سطح معناداری	ابعاد	درجه آزادی	شاخص کای دو	سطح معناداری	زیر مقوله‌ها
۳	a۴۶۷/۵۴	۰/۰۰۰	سهولت در اعمال قوانین و مقررات محیطی از سوی دولت‌ها	۹	۶۵/۵۰۰ a	۰/۰۰۰	اقدامات دولتی
۳	a۶۵/۰۰۰	۰/۰۰۰	رشد دولت الکترونیک				
۳	a۲۶۷/۹۶	۰/۰۰۰	مدیریت یکپارچه جنبه‌های مختلف محیطی از سوی دولت‌ها				
۳	a۸۴/۸۶۷	۰/۰۰۰	ایجاد بستری برای مشارکت شهروندان در امور دولت				
۳	a۳۲/۶۶۷	۰/۰۰۰	پاسخگویی و ارتقا سطح خدمات دولت به جامعه	۸	b۷۰/۶۵۰	۰/۰۰۰	رفتارهای سبز اقتصادی
۳	۶۰/۵۳۳ a	۰/۰۰۰	پیشبرد اقتصاد سبز				
۳	a۷۳۳/۲۴	۰/۰۰۰	سرعت بخشیدن به رشد سودآور				
۳	a۳۶/۸۶۷	۰/۰۰۰	تعامل سازنده با صاحبان سهام و به حداکثر رساندن ارزش‌ها	۸	b۶۵/۷۰۰	۰/۰۰۰	توسعه محصولات سبز
۳	a۲۴/۰۰۰	۰/۰۰۰	ارزیابی چرخه عمر محصولات و خدمات				
۳	a۴۷/۶۶۷	۰/۰۰۰	فروش و بازاریابی سبز				
۳	a۵۷/۹۳۳	۰/۰۰۰	نظارت بر تولید و توزیع محصولات سبز	۵	c۴۲/۷۰۰	۰/۰۰۰	توسعه نیروی انسانی
۳	a۶۱/۱۳۳	۰/۰۰۰	کشف استعدادها، پرورش و آموزش نیروی انسانی متعهد و بانگیزه				



ادامه جدول ۲

درجه آزادی	شاخص کای دو	سطح معناداری	ابعاد	درجه آزادی	شاخص کای دو	سطح معناداری	زیر مقوله‌ها
۳	a18/133	۰/۰۰۰	افزایش آگاهی افراد جامعه و سازمان‌ها از راهبردهای توسعه پایدار				
۳	a27/467	۰/۰۰۰	سرمایه‌گذاری‌های مشترک، ارتباط و تعامل شرکت‌ها و صنعت	۱۳	47/067 d	۰/۰۰۰	ارتباطات مؤثر و مشارکت‌های گروهی
۳	a38/533	۰/۰۰۰	تعامل متقابل ذینفعان محیط در راستای اهداف توسعه پایدار				
۳	a44/933	۰/۰۰۰	ساختار مؤثر اجتماعی مبنی بر مشارکت نهادهای جامعه مطابق با اهداف توسعه پایدار				
۳	a23/533	۰/۰۰۰	جمع‌سپاری و تشریک مساعی و حل مسائل مربوط به توسعه پایدار				
۳	a10/333	۰/۰۱۶	ارتباطات سبز				
۳	20/467a	۰/۰۰۰	نوع عقاید و باورهای شکل‌گرفته در مورد محیط				
۳	34/200a	۰/۰۰۰	ترویج فرهنگ و ارزش‌های توجه به توسعه پایدار				
۳	54/133a	۰/۰۰۰	اقدامات و مسئولیت‌های اجتماعی سازمان‌ها				
۳	59/867a	۰/۰۰۰	مدیریت کمبود منابع	۵	92/400 c	۰/۰۰۰	مدیریت منابع
۳	77/867a	۰/۰۰۲	فشرده‌سازی زمان-فضا-انرژی از طریق کاهش مصرف منابع				

ادامه جدول ۲

درجه آزادی	شاخص کای دو	سطح معناداری	ابعاد	درجه آزادی	شاخص کای دو	سطح معناداری	زیر مقوله‌ها				
۳	۶۸/۴۶۷a	۰/۰۰۰	کاهش اثرات گازهای گلخانه‌ای	۶	۵۴۲/۷۵۰	۰/۰۰۰	حفاظت از محیط				
۳	۵۰/۸۰۰a	۰/۰۰۰	مدیریت تنوع زیستی								
۳	۴۷/۵۳۳a	۰/۰۰۰	مدیریت تغییرات آب‌وهوا								
۳	۴۲/۳۳a	۰/۰۰۰	تسهیل در اجرای راهبردها و ایجاد فرصت‌های نو	۱۰	۴۳۹/۱۲۳	۰/۰۰۰	راهبردها و مدل‌های کسب‌وکار				
۳	۵۲/۳۳a	۰/۰۰۰	تغییر سیاست‌های کاری در سازمان و اتخاذ راهبردهای سبز								
۳	۷۶/۴۶۷a	۰/۰۰۰	اتخاذ راهبردهای مبتنی بر یادگیری مداوم در سازمان‌ها								
۳	۵۴/۳۳a	۰/۰۰۰	نوآوری در کالاها و خدمات و تأکید برافزایش بهره‌وری								
۳	۵۱/۹۳۳a	۰/۰۰۰	مدل‌های کسب‌وکار جدید در تجارت الکترونیک								
۳	۵۵/۰۰۰a	۰/۰۰۰	توسعه کسب‌وکارهای نوپا و کارآفرینی دیجیتال								
۳	۶۷/۵۳۳a	۰/۰۰۰	حمایت و تعهد مدیریت ارشد از طرح‌های توسعه پایدار					۶	۵۷۳/۲۰۰	۰/۰۰۰	حمایت مدیران ارشد
۳	۶۱/۴۶۷a	۰/۰۰۰	تکنیک‌های مدیریتی سبز								
۳	۵۰/۷۳۳a	۰/۰۰۰	رفتارهای سبز کارکنان ازجمله مسئولیت‌پذیری در قبال توسعه پایدار	۵	۵۴۲/۴۰۰	۰/۰۰۰	رفتارهای سبز کارکنان				
۳	۴۸/۷۳۳a	۰/۰۰۰	توانمندسازی مهارت‌های نیروی انسانی و افزایش بهره‌وری آن‌ها								



ادامه جدول ۲

درجه آزادی	شاخص کای دو	سطح معناداری	ابعاد	درجه آزادی	شاخص کای دو	سطح معناداری	زیر مقوله‌ها
۳	۴۱/۸۰۰a	۰/۰۰۰	گردآوری داده‌ها در شبکه یکپارچه و تأمین اطلاعات محیطی موردنیاز	۱۴	g۳۹/۵۰۰	۰/۰۰۱	داده‌ها، فرایندها و دانش سازمانی
۳	۶۴/۶۶۷a	۰/۰۰۰	مدیریت بهینه عرضه و تقاضا				
۳	۵۱/۵۳۳a	۰/۰۰۰	اجرای برنامه‌های کاربردی برای کاهش فعالیت‌های غیر ارزش‌افزوده در زنجیره ارزش				
۳	a۳۵/۴۰۰	۰/۰۰۰	خلق، به اشتراک‌گذاری و تسهیم دانش				
۳	۷۰/۰۶۷a	۰/۰۰۰	مدیریت اطلاعات				
۴	۸۷/۴۱۷b	۰/۰۰۰	محاسبات سبز				

به منظور اولویت‌بندی ابعاد و مقوله‌ها از آزمون فریدمن استفاده می‌شود. طبق جدول ۳ عدد معناداری برای ابعاد ۰/۰۰۰ است. از آن‌جا که عدد معناداری کمتر از ۰,۰۵ است، حداقل یک زوج از رتبه‌های اهمیت عوامل باهم نابرابر است و بیشترین اهمیت مربوط به کاهش اثرات گازه‌های گلخانه‌ای، کمینه کردن اثرات محیطی، کمترین اهمیت مربوط به نوآوری در کالاها و خدمات و تأکید برافزایش بهره‌وری است. علاوه بر آن برای مقوله‌ها عدد معناداری ۰/۰۰۰ است. از آن‌جا که عدد معناداری کمتر از ۰,۰۵ است، حداقل یک زوج از رتبه‌های اهمیت عوامل باهم نابرابر است. در میان مقوله‌های عمده در چارچوب توسعه پایدار بیشترین اهمیت مربوط به مدیریت منابع می‌باشد. همچنین نتایج مربوط به مقوله‌ها در چارچوب توسعه پایدار نشان می‌دهد عدد معناداری ۰/۰۰۰ و کمتر از ۰,۰۵ است. ابعاد براساس نتایج به ترتیب اهمیت عبارت از زیست محیطی، اقتصادی/دولتی، فرهنگی/اجتماعی، سازمانی است.

جدول ۳ ابعاد و مقوله‌ها به ترتیب اولویت

مقوله اصلی	میانگین رتبه	سطح معناداری	زیر مقوله‌ها	میانگین رتبه	سطح معناداری	ابعاد	میانگین رتبه	سطح معناداری
عوامل زیست محیطی	۳/۰۴	۰,۰۰۰	حفاظت از محیط	۷/۲۸	۰,۰۰۰	کاهش اثرات گازهای گلخانه‌ای	۲۷/۱۱	۰/۰۰۰
						مدیریت منابع	۲۵/۰۷	۰/۰۰۰
						فشرده‌سازی زمان-فضا-انرژی از طریق کاهش مصرف منابع	۲۴/۷۰	۰/۰۰۰
						مدیریت تنوع زیستی	۲۲/۸۸	۰/۰۰۰
عوامل اقتصادی/ دولتی	۲/۴۸	۰,۰۰۰	توسعه محصولات سبز	۷/۳۰	۰,۰۰۰	مدیریت تغییرات آب‌وهوا	۲۰/۱۱	۰/۰۰۰
						نظارت بر تولید و توزیع محصولات سبز	۲۵/۷۰	۰/۰۰۰
						فروش و بازاریابی سبز	۲۴/۵۸	۰/۰۰۰
عوامل اقتصادی/ دولتی	۲/۴۸	۰,۰۰۰	اقدامات دولتی	۶/۶۸	۰,۰۰۰	ارزیابی چرخه عمر محصولات و خدمات	۲۰/۳۵	۰/۰۰۰
						رشد دولت الکترونیک	۲۴/۶۷	۰/۰۰۰
عوامل اقتصادی/ دولتی	۲/۴۸	۰,۰۰۰	اقدامات دولتی	۶/۶۸	۰,۰۰۰	پاسخ‌گویی و ارتقا سطح خدمات دولت به جامعه از طریق گردآوری داده‌های محیطی و گزارش‌گیری	۲۳/۰۴	۰/۰۰۰

ادامه جدول ۳

مقوله اصلی	میانگین رتبه	سطح معناداری	زیر مقوله‌ها	میانگین رتبه	سطح معناداری	ابعاد	میانگین رتبه	سطح معناداری
						سهولت در اعمال معیارها، قوانین و مقررات محیطی از سوی دولت‌ها	۲۲/۴۳	۰/۰۰۰
						ایجاد بستری برای مشارکت شهروندان در امور دولت و حفظ روابط مطلوب با جامعه	۲۱/۴۰	۰/۰۰۰
						مدیریت یکپارچه جنبه‌های مختلف محیطی	۲۱/۲۹	۰/۰۰۰
						پیشبرد اقتصاد سبز	۲۴/۸۹	۰/۰۰۰
			رفتارهای سبز اقتصادی	۶/۲۵	۰/۰۰۰	تعامل سازنده با صاحبان سهام و به حداکثر رساندن ارزش‌های هر سازمان	۲۰/۲۰	۰/۰۰۰
						سرعت بخشیدن به رشد سودآور	۱۸/۸۰	۰/۰۰۰

ادامه جدول ۳

مقوله اصلی	میانگین رتبه	سطح معناداری	زیر مقوله‌ها	میانگین رتبه	سطح معناداری	ابعاد	میانگین رتبه	سطح معناداری
	۲۵/۶۴	۰/۰۰۰	توسعه نیروی انسانی	۷/۱۹	۰/۰۰۰	کشف استعدادها و آموزش نیروی انسانی متعدد و پالنگیزه	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
						افزایش آگاهی و شناخت جامعه و سازمان‌ها از راهبردهای توسعه پایدار		
						توسعه پایدار		
عوامل فرهنگی / اجتماعی	۲/۲۸	۰/۰۰۰	ارتباطات مؤثر و مشارکت‌های گروهی	۵/۵۲	۰/۰۰۰	تعامل متقابل و همکاری اجتماعی ذینفعان	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
						جمع‌سپاری و حل مسائل مربوط به توسعه پایدار		
						ارتباطات سبز		
	۱۸/۸۳	۰/۰۰۰				سرمایه‌گذاری‌های مشترک، ارتباط و تعامل شرکت‌ها و صنعت	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
						ساختار مؤثر اجتماعی مبنی بر مشارکت همه نهادهای جامعه مطابق با اهداف توسعه پایدار		

ادامه جدول ۳

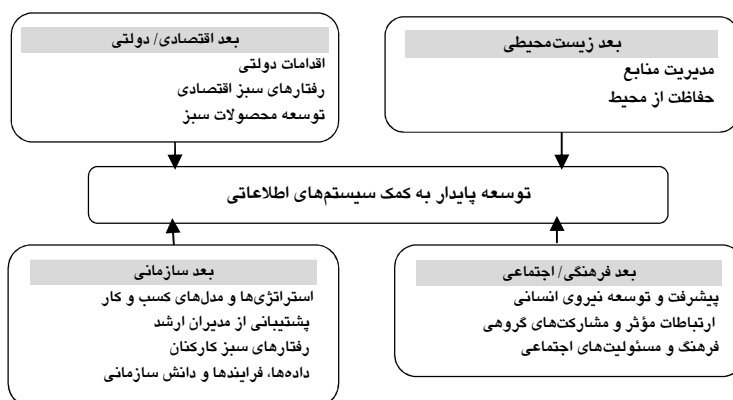
مقوله اصلی	میانگین رتبه	سطح معناداری	زیر مقوله‌ها	میانگین رتبه	سطح معناداری	ابعاد	میانگین رتبه	سطح معناداری		
			فرهنگ و مسئولیت‌های اجتماعی	۵/۵۱	۰/۰۰۰	نوع باورهای شکل‌گرفته در مورد محیط	۱۹/۹۱	۰/۰۰۰		
						ترویج فرهنگ توجه به توسعه پایدار	۱۹/۷۳	۰/۰۰۰		
						اقدامات و مسئولیت‌های اجتماعی سازمان‌ها	۱۹/۷۳	۰/۰۰۰		
			حمایت مدیران ارشد	۷/۱۹	۰/۰۰۰	تکنیک‌های مدیریتی سبز	۲۵/۳۹	۰/۰۰۰		
						حمایت مدیریت ارشد از طرح‌های توسعه پایدار	۲۱/۵۰	۰/۰۰۰		
						رفتارهای سبز کارکنان	۲۳/۷۲	۰/۰۰۰		
عوامل سازمانی	۲/۲۰	۰/۰۰۰	داده‌ها، فرایندها و دانش سازمانی	۵/۸۸	۰/۰۰۰	توانمندسازی مهارت‌های نیروی انسانی و افزایش بهره‌وری	۲۱/۱۱	۰/۰۰۰		
								گردآوری داده‌ها در شبکه یکپارچه و تأمین اطلاعات محیطی موردنیاز	۲۴/۰۹	۰/۰۰۰
								مدیریت بهینه عرضه و تقاضا	۲۴/۰۱	۰/۰۰۰

ادامه جدول ۳

مقوله اصلی	میانگین رتبه	سطح معناداری	زیر مقوله‌ها	میانگین رتبه	سطح معناداری	ابعاد	میانگین رتبه	سطح معناداری
						اجرای برنامه‌های کاربردی برای کاهش فعالیت‌های غیرارزش‌افزوده در زنجیره ارزش	۲۲/۶۴	۰/۰۰۰
					۰/۰۰۰	تسهیل در اجرای راهبردها و ایجاد فرصت از طریق راهبردهای توسعه	۲۱/۹۵	۰/۰۰۰
						تغییر سیاست‌های کاری و اتخاذ راهبردهای سبز سازمانی	۲۱/۹۵	۰/۰۰۰
						خلق، به اشتراک‌گذاری و تسهیم دانش	۲۱/۲۱	۰/۰۰۰
						محاسبات سبز	۱۷/۴۳	۰/۰۰۰
						مدیریت اطلاعات	۱۵/۷۰	۰/۰۰۰
			راهبردها و مدل‌های کسب‌وکار		۰/۰۰۰	مدل‌های کسب‌وکار جدید در تجارت الکترونیک	۱۹/۰۷	۰/۰۰۰
				۴/۲۶		توسعه کسب‌وکارهای نوپا و کارآفرینی دیجیتال	۱۸/۹۶	۰/۰۰۰
						نوآوری در کالاهای تأکید برافزایش بهره‌وری	۱۳/۳۴	۰/۰۰۰
						اتخاذ راهبردهای مبتنی بر یادگیری مداوم	۱۲/۹۰	۰/۰۰۰



پس از استخراج مقوله‌ها و جای‌گذاری آن‌ها در توسعه پایدار و نظرسنجی از خبرگان در مورد نحوه قرار گرفتن مقوله‌ها در چارچوب مدل نهایی توسعه پایدار به کمک نوآوری سیستم‌های اطلاعاتی با توجه به چارچوب توسعه پایدار به صورت شکل ۱ ارائه می‌گردد که دارای ۴ شاخص و ۴ بعد شامل سه بعد اصلی توسعه پایدار و یک بعد سازمانی است که به مدل اضافه شد.



شکل ۱ مدل نهایی پژوهشی

۵- بحث و نتیجه‌گیری

هم‌زمان با به کارگیری سیستم‌های اطلاعاتی، توجه به ایجاد و توسعه محیطی پایدار که سازمان‌ها و دولت‌ها بتوانند در آن بدون آسیب به جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی جامعه به اهداف خود دست یابند، بسیار حائز اهمیت است. از این‌رو در این پژوهش با استفاده از رویکرد ترکیبی کیفی- کمی و با استفاده از نظریه فراترکیب عوامل مؤثر بر بهبود توسعه پایدار به کمک نوآوری سیستم‌های اطلاعاتی شناسایی و اولویت‌بندی شدند. به منظور شناسایی این عوامل و پاسخ به پرسش اول پژوهش از روش کیفی فراترکیب استفاده شده تا نتایج از صحت، کیفیت و جامعیت کافی برخوردار باشند. با توجه به نتایج پژوهش ۱۲ مقوله، ۴۲ مفهوم و ۴ بعد به عنوان عوامل مؤثر بر بهبود توسعه پایدار شناسایی شدند و با نظر

خبرگان و ضریب لاوشه مورد ارزیابی قرار گرفته و کدگذاری شدند. براساس نتایج مقوله اقدامات دولتی، مشابه نتایج پژوهش‌های [۲۱؛ ۲۲] مقوله رفتارهای سبز اقتصادی مانند یافته‌های [۲۲؛ ۲۴] تأیید شدند. دولت می‌تواند به ایجاد توسعه پایدار در سطح ملی از طریق گردآوری اطلاعات مربوط به حوزه‌های مختلف توسعه پایدار، کاهش مالیات برای شرکت‌ها و سازمان‌هایی که فرایندهای آن‌ها سبز است، اعمال قوانین، معیارها و استانداردهای سبز، الزام شرکت‌ها و سازمان‌ها به رعایت آن‌ها و ایجاد ارتباط بین بخش‌های مختلف دولتی و خصوصی به کمک سیستم‌های اطلاعاتی کمک نمایند. براساس مقوله رفتارهای اقتصادی سبز سازمان‌ها و شرکت‌ها می‌توانند با ترویج و تشویق دیدگاه‌های اقتصادی از جمله رفتارهای اقتصادی سبز در بین مدیران، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کلان کشور، تعامل سازنده بین آن‌ها و سرعت بخشیدن به رشد سودآور به ایجاد توسعه پایدار در سطح سازمانی کمک نمایند. مشابه نتایج پژوهش‌های [۲۱؛ ۲۶] که مفهوم اقتصاد و تولید سبز به عنوان کلید اساسی در دستیابی به اهداف توسعه پایدار در نظر گرفته شده بودند مقوله توسعه محصولات سبز پذیرفته شد؛ بنابراین دولت و سازمان‌ها می‌توانند با بررسی آثار اقتصادی و تبعات سوء عوامل فرامرزی در حوزه‌های اقتصاد ملی و تعیین میزان خسارات وارده به عناصر محیط زیست، منابع طبیعی و کشاورزی تمرکز خود را بر تولید، توزیع، فروش و بازاریابی محصولات قرار دهند که در سراسر چرخه حیاتشان حفاظت از محیط زیست در صدر اولویت‌ها قرار گیرد. نتایج پژوهش مانند یافته‌های [۲۴] تأثیر مقوله پیشرفت و توسعه نیروی انسانی و مشابه با نتایج [۳؛ ۶؛ ۲۱؛ ۲۷] تأثیر مقوله ارتباطات مؤثر و مشارکت‌های گروهی را تأیید کردند. سازمان‌ها و شرکت‌ها می‌توانند با ایجاد روابط بین‌الملل و شرکت در پروتکل‌های جهانی به منظور ایجاد ارتباط و شرکت در فعالیتهای بین‌المللی و گروهی در جهت رسیدن به توسعه پایدار اهتمام ورزند. براساس نتایج پژوهش تأثیر مقوله فرهنگ و مسئولیت‌های اجتماعی بر توسعه پایدار را تأیید شد که با نتایج پژوهش‌های [۴؛ ۲۸؛ ۳۰] مطابق بود. سازمان‌ها و شرکت‌ها می‌توانند با تمرکز بر گردآوری و بررسی ایده‌های سازنده در جهت ارائه راهکار برای رسیدن به توسعه پایدار و رشد و ترویج فرهنگ سازمانی همسو با آن، کشف استعدادها و پرورش و آموزش نیروی انسانی متعهد و با انگیزه و افزایش آگاهی افراد نسبت به مفاهیم و اهداف توسعه پایدار از طریق برگزاری نشست‌ها و کنفرانس‌ها در بهبود آن نقش داشته باشند. علاوه بر آن مشابه



نتایج پژوهش [۲۸] مقوله مدیریت منابع و مانند نتایج [۲۹] مقوله حفاظت از محیط به عنوان مقوله‌های زیست محیطی تأیید شدند. شرکت‌ها و سازمان‌های مرتبط با محیط زیست می‌توانند از طریق فشرده‌سازی زمان-فضا و انرژی، مدیریت تغییرات آب و هوا، مدیریت تنوع زیستی و تشکیل انجمن‌های مختلف و ایجاد ارتباط با تشکلهای موجود و پژوهشکده‌های فعال در زمینه توسعه پایدار به تحقق آن کمک نمایند. تأثیر مقوله راهبردها و مدل‌های کسب و کار مشابه نتایج پژوهش‌های [۲۵؛ ۲۹؛ ۳۱] مقوله پشتیبانی از مدیران ارشد، مانند یافته‌های پژوهش [۳۰]، مقوله رفتارهای سبز کارکنان مانند پژوهش [۳۱] و مقوله داده‌ها، فرایندها و دانش سازمانی نیز مانند پژوهش‌های [۳؛ ۶] تأیید شد. سازمان‌ها و شرکت‌ها می‌توانند با استفاده از راهبردهای توسعه نظیر همکاری، رقابت، تحقیق و توسعه، بازاریابی و پژوهش‌های مدیریتی سبز، تغییر سیاست‌های کاری در سازمان و اتخاذ راهبردهای سبز سازمانی هم‌راستا با توسعه پایدار، اتخاذ راهبردهای مبتنی بر یادگیری مداوم، تکنیک‌های مدیریتی سبز و تعهد و حمایت مدیریت ارشد از طرح‌های توسعه پایدار در بهبود آن نقش مهمی ایفا کنند.

محاسبات و ارتباطات سبز جز ابعاد مؤثر بر توسعه پایدار شناخته شدند. لذا بررسی جزئی‌تر موضوعاتی همچون پروتکل‌های ارتباطی کم‌مصرف و مدیریت مصرف انرژی؛ ارتباطات سبز (مدولاسیون انرژی کارآمد، برنامه‌نویسی، تخصیص منابع)؛ بهینه‌سازی پروتکل‌ها/ الگوریتم‌های کم‌مصرف؛ تکنیک‌های بهینه‌سازی متقابل برای مصرف انرژی کارآمد؛ فناوری‌های انتقال کم‌مصرف به عنوان توانمندسازهای سبز (شبکه، ابر، مراکز داده، مجازی‌سازی)؛ سیستم‌های سخت‌افزاری کم‌مصرف؛ ابزارهای شبیه‌سازی/ مدل‌سازی برای راه‌حل‌های کم‌مصرف کردن انرژی در حوزه ارتباطات سبز و ارائه خدمات کم‌مصرف؛ روش‌های صرفه‌جویی انرژی برای زیرساخت‌ها می‌توانند به عنوان راه‌حلهایی برای بهبود توسعه پایدار به کار گرفته شوند. برخلاف نتایج پژوهش [۲۹] مقوله نیروهای انگیزاننده سازمانی رد شد. از آنجا که این پژوهش در سازمان‌های ایرانی انجام شده که به نسبت در زمینه توسعه پایدار نوپا هستند، این مقوله طبق نظرسنجی خبرگان کمتر مورد توجه قرار گرفته و حذف شده است. از این رو به نظر می‌رسد چون این مقوله بر عوامل انگیزشی سازمانی و نیروهای انگیزاننده فناورانه و نیروهای انگیزاننده وابسته به بازار اشاره دارد بیشتر متوجه کشورهایی باشد که تا حد زیادی در زمینه دستیابی به اهداف توسعه پایدار پیشرفت کرده‌اند و

سازمان‌های آن‌ها زیرساخت‌های لازم برای تحقق اهداف توسعه پایدار را دارند. در بخش کمی پژوهش به منظور تعیین میزان اهمیت هریک از عوامل و پاسخ به پرسش دوم پژوهش از آزمون فریدمن استفاده شد. براساس نتایج در میان مفاهیم شناسایی شده بیشترین اهمیت مربوط به کاهش اثرات گازهای گلخانه‌ای و حداقل کردن اثرات محیطی و کمترین اهمیت مربوط به نوآوری در کالاها و خدمات و تأکید برافزایش بهره‌وری است. با توجه به نتایج برای رشد و توسعه فناوری سبز نیاز به افزایش مسئولیت‌پذیری اجتماعی و استفاده صحیح و هوشمندانه از منابع است. برخی سیستم‌های اطلاعاتی امکاناتی را فراهم می‌کنند که از طریق آن‌ها اثرات گازهای گلخانه‌ای کاهش پیدا می‌کند. با توجه به این‌که افزایش هزینه‌های انرژی و تمایل به منابع انرژی تجدیدپذیر در آینده ضروری خواهد بود. طراحی سیستم‌های اطلاعاتی نوآور برای نظارت بر انرژی، استفاده از سیستم‌های بهینه‌ی انرژی و درک تأثیر پاسخ تقاضا به بازارهای انرژی اهمیت دارند. در میان مقوله‌های اصلی در چارچوب توسعه پایدار بیشترین اهمیت مربوط به مدیریت منابع است. با توجه به نتایج پژوهش، ابعاد به ترتیب اهمیت عبارت از زیست محیطی، اقتصادی/ دولتی، فرهنگی/ اجتماعی، سازمانی است. با توجه به نتایج سازمان‌ها باید تمرکز بیشتری روی مقوله‌های پر اهمیت داشته باشند و برنامه‌ها و اهداف خود را به گونه‌ای تنظیم کنند که همه ابعاد و جنبه‌های توسعه پایدار را در بر گرفته و به بهبود آن‌ها کمک کند.

۶- محدودیت‌ها و پیشنهادها

در این پژوهش تنها به بررسی و شناخت شاخص‌ها و عواملی پرداخته شده که بر تحقق اهداف توسعه پایدار مؤثر است و سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند در بهبود آن‌ها ایفای نقش کند، اما توضیح تفصیلی این‌که سیستم‌های اطلاعاتی بر هر یک از این ابعاد چگونه می‌توانند تأثیر داشته باشند یا زیرساخت‌های ضروری برای انجام چنین بهبودهایی مسائلی است که می‌تواند در پژوهش‌های آتی مورد بررسی قرار گیرد.

علاوه بر این برخی از فاکتورهای در نظر گرفته شده در مقوله‌های توسعه پایدار هم‌پوشانی دارند، به عبارتی در ادبیات پژوهش فرآیند از عامل جدا نشده و یکسان در نظر گرفته شده است و همین مسأله هم‌پوشانی بسیاری از مقوله‌ها را نیز شامل می‌شود، برای نمونه توسعه محصولات سبز در مدل نهایی فاکتوری است که هم می‌توان در مقوله عمده زیست محیطی از



آن یاد کرد و هم می‌توان آن را در مقوله اقتصادی قرار داد، زیرا توسعه محصولات سبز اشاره به تمامی مراحل تولید، توزیع، بازاریابی و فروش محصولاتی دارد که به محیط زیست آسیبی وارد نسازند. از این‌رو هم در بهبود مقوله زیست محیطی و هم بهبود مقوله اقتصادی ایفای نقش می‌کند، و یا در پارادایم پژوهش، داده‌ها، فرایندها و دانش سازمانی از منظری هم می‌تواند مداخله‌گر داخلی و هم جز بستر حاکم باشد، اما در این پژوهش تنها یکی از جای‌گذاری‌ها مورد توجه پژوهش‌گر قرار گرفته است و از پرداختن به هر دو جنبه چشم‌پوشی شده است. در مباحث توسعه پایدار مفاهیم بسیار نزدیک به هم هستند و برای مقوله‌ها و ابعاد نقش‌های چندگانه وجود دارد که این مسأله ناشی از جدید بودن حوزه پژوهش است. در پژوهش‌های آینده می‌توان به طور خاص این مباحث را از هم جدا کرد و با مرزبندی دقیق‌تر و تخصصی‌تر هر کدام از آن‌ها را مورد بررسی قرار داد.

پژوهش کیفی با تمام فواید خود همراه با ضعف‌هایی از جمله تعمیم‌پذیری و اعتبار است. از این‌رو در جهت افزایش قابلیت تعمیم نتایج لازم است مدل یادشده در دیگر صنایع مورد‌ارزیابی قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهشگران به چالش‌های اجرا و پیاده‌سازی چارچوب پیشنهادی بپردازند.

۷- پی‌نوشت‌ها

1. WCED
2. Oyebanji
3. Higón
4. Xiao
5. Moyer & Hughes
6. Ollo-López, & Aramendía-Muneta
7. Nolin
8. Watson, Boudreau & Chen

۸- منابع

- [1] Soubbotina, T. P. (2004). *Beyond economic growth: An introduction to sustainable development*. World Bank Publications.
- [2] Vale'I, M., Abdollahi, A., Manafi Azar, R., and Safari, N. (2015). An Analysis of the Factors Affecting Rural Sustainable Development with Emphasis on

- Entrepreneurship (Case Study: Shahmat Abad Northern District - Miandoab City), *Regional Planning Quarterly*, 5(19): 149-162.
- [3] Malhotra, A., Melville, N. P., & Watson, R. T. (2013). Spurring impactful research on information systems for environmental sustainability. *MIS Quarterly*, 37(4): 1265-1274.
- [4] Rezaei Pandari, A., Yadeh Zare, M. (2015). Structural-Interpretative Modeling of Successful Technology Transfer Factors for Sustainable Development. *Management Researches in Iran*. 20(1): 80-61.
- [5] Dewett, T., & Jones, G. R. (2001). The role of information technology in the organization: a review, model, and assessment. *Journal of management*, 27(3), 313-346.
- [6] Esty, D., & Winston, A. (2009). *Green to gold: How smart companies use environmental strategy to innovate, create value, and build competitive advantage*. John Wiley & Sons.
- [7] Watson, R. T., Boudreau, M. C., & Chen, A. J. (2010). Information systems and environmentally sustainable development: energy informatics and new directions for the IS community. *MIS quarterly*, 3(1): 23-38.
- [8] Zahedi, Sh. (2002). Challenges of Sustainable development from the perspective of the ecosystem. *Management Researches in Iran*. 7(3): 89-104.
- [9] Cerin, E., Saelens, B. E., Sallis, J. F., & Frank, L. D. (2006). Neighborhood Environment Walkability Scale: validity and development of a short form. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(9): 1682-1691.
- [10] Rayat Pische, S., Ahmadi Kahnali, R., Abbasnejad, T., (2013). Implementation of a qualitative approach to provide a comprehensive supply chain assessment model. *Modern Researches in Decision Making* 1(1): 139-166.
- [11] Daghvaei, M., Safarabadi, A. (2013). Sustainable urban development and some factors affecting it (Case study: Kermanshah city). *Urban Sociological Studies*, 3(6): 1-22. 1392.

- [12] Abdollahi, A. A., Makhtbnak, S. (2014). Assessing the Effective Factors on Sustainable Development of the Neighborhood in Urban Planning Process (Case Study: Stone Siah Area of Shiraz). *Journal of Urban Planning and Research*, 5(17): 103-122. 1393.
- [13] Oyebanji, A. O., Liyanage, C., & Akintoye, A. (2017). Critical Success Factors (CSFs) for achieving sustainable social housing (SSH). *International Journal of Sustainable Built Environment*, 6(1), 216-227.
- [14] Haigh, N., & Griffiths, A. (2008). The environmental sustainability of information systems: considering the impact of operational strategies and practices. *International Journal of Technology Management*, 43(1-3): 48-63.
- [15] Higón, D. A., Gholami, R., & Shirazi, F. (2017). ICT and environmental sustainability: A global perspective. *Telematics and Informatics*, 34(4): 85-95.
- [16] Xiao, X., Califf, C. B., Sarker, S., & Sarker, S. (2013). ICT innovation in emerging economies: a review of the existing literature and a framework for future research. *Journal of Information Technology*, 28(4): 264-278.
- [17] Gholami, R., Watson, R. T., Molla, A., Hasan, H., & Bjørn-Andersen, N. (2016). Information systems solutions for environmental sustainability: How can we do more?. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(8): 521.
- [18] Moyer, J. D., & Hughes, B. B. (2012). ICTs: Do they contribute to increased carbon emissions?. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(5): 919-931.
- [19] Ollo-López, A., & Aramendía-Muneta, M. E. (2012). ICT impact on competitiveness, innovation and environment. *Telematics and Informatics*, 29(2): 204-210.
- [20] Nolin, J. (2010). Sustainable information and information science. *Information Research*, 15(2): 4.
- [21] Melville, N. P. (2010). Information systems innovation for environmental sustainability. *MIS quarterly*, 34(1): 1-21.
- [22] Catalano, A. (2013). Patterns of graduate students' information seeking behavior: A

- meta-synthesis of the literature. *Journal of documentation*, 69(2): 243-274.
- [23] Bengtsson, F., & Ågerfalk, P. J. (2011). Information technology as a change actant in sustainability innovation: Insights from Uppsala. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(1): 96-112.
- [24] Abiolu, O. A., & Okere, O. O. (2012). Environmental literacy and the emerging roles of information professionals in developing economies. *IFLA journal*, 38(1): 53-59.
- [25] Bina, O. (2013). The green economy and sustainable development: an uneasy balance?. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 31(6): 1023-1047.
- [26] Chen, A. J., Boudreau, M. C., & Watson, R. T. (2008). Information systems and ecological sustainability. *Journal of Systems and Information Technology*, 10(3): 186-201.
- [27] Meng, J. (2015). Sustainability: a framework of typology based on efficiency and effectiveness. *Journal of Macromarketing*, 35(1): 84-98.
- [28] Park, H., Russell, C., & Lee, J. (2007). National culture and environmental sustainability: A cross-national analysis. *Journal of Economics and Finance*, 31(1): 104-121.
- [29] Demaid, A., & Quintas, P. (2006). Knowledge across cultures in the construction industry: sustainability, innovation and design. *Technovation*, 26(5-6): 603-610.
- [30] Jenkin, T. A., McShane, L., & Webster, J. (2011). Green information technologies and systems: Employees' perceptions of organizational practices. *Business & Society*, 50(2): 266-314.
- [31] Norton, T. A., Parker, S. L., Zacher, H., & Ashkanasy, N. M. (2015). Employee green behavior: A theoretical framework, multilevel review, and future research agenda. *Organization & Environment*, 28(1): 103-125.
- [32] Salehi Sedghiani, J., Ebrahii, I. (1999). *Statistics and Its Application in Management*. First edition. Tehran. Hastan Publication.