

مدل پذیرش و نفوذ تکنولوژی‌های سبز در جامعه ایرانی

تاریخ انجام پژوهش: تابستان و پاییز ۱۴۰۳

تاریخ نگارش: زمستان ۱۴۰۳

محمود عبدالمهی^۱

طهمورث سهرابی^۲

چکیده

امروزه مشکلات محیط زیستی یکی از چالش‌های اصلی جامعه‌ی جهانی محسوب می‌شود. در این راستا، تکنولوژی‌های سبز به عنوان ابزاری موثر برای کاهش آثار منفی انسان بر محیط زیست معرفی شده‌اند. تکنولوژی‌های سبز به مجموعه‌ای از فناوری‌هایی اطلاق می‌گردد که هدف آن‌ها، استفاده بهینه از منابع طبیعی، کاهش زباله‌ها و آلودگی‌ها، بهبود کیفیت زندگی و حمایت از توسعه پایدار است. بنابراین استفاده از تکنولوژی‌های سبز می‌تواند یک ضرورت هوشمندانه به منظور دستیابی به یک آینده پایدارتر و سالم‌تر باشد. پذیرش و نفوذ این تکنولوژی‌ها در هر جامعه‌ای نیازمند بررسی عوامل و فاکتورهای متعددی است که در پژوهش حاضر، این مساله در جامعه ایرانی از طریق روش‌شناسی آمیخته کیفی-کمی مورد بررسی قرار گرفته است. در ابتدا، نتایج تحلیل کیفی و مصاحبه با هشت خبره نشان داد که مدل پذیرش تکنولوژی‌های سبز در جامعه ایرانی دارای ۶ عامل اصلی و ۴۳ مولفه است. در گام بعدی نتایج تحلیل سلسله مراتبی و پرسشنامه مقایسات زوجی، نشان داد که وزن و اهمیت عوامل اصلی مدل، به ترتیب به صورت روبرو است: زیست محیطی (با وزن ۰/۲۳۶)، اقتصادی (با وزن ۰/۲۱۷)، نهادی (با وزن ۰/۱۶۸)، فرهنگی (با وزن ۰/۱۵۰)، اجتماعی (با وزن ۰/۱۳۵) و فردی (با وزن ۰/۰۹۴).

JEL: Q55, Q20, Q56, Q01

کلمات کلیدی: تکنولوژی‌های سبز، انرژی‌های تجدیدپذیر، محیط زیست، توسعه پایدار

^۱ دانشجوی دکتری - دانشگاه آزاد اسلامی - رشته مدیریت فناوری مدیریت (نویسنده مسئول) m_abdollahi_n@yahoo.com

^۲ دکتری مدیریت، استادیار گروه مدیریت، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرکز. Tah.Sohrabi@iauctb.ac.ir

امروزه، هیچ شکی نیست که محیط زندگی ما تحت تأثیر تهدیدهای زیست محیطی متعددی قرار دارد، که از آن جمله می‌توان به انواع آلودگی‌ها، گرم شدن زمین و از بین رفتن تنوع زیستی اشاره نمود. این تهدیدها نه تنها محیط زیست را به خطر می‌اندازند بلکه چالش‌های جدی برای توسعه پایدار و حفاظت از منابع طبیعی ایجاد می‌کنند (سینگ و ساهو^۱ ۲۰۲۰). اهمیت این موضوع در مجامع بزرگ بین‌المللی همچون مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۱۹)، سازمان همکاری‌های اقتصادی آسیا-پاسفیک^۲ و کنفرانس تغییر آب و هوای سازمان ملل^۳ مورد بررسی و توجه قرار گرفته است. (لی و همکاران، ۲۰۱۳) در این راستا، تکنولوژی‌های سبز به عنوان ابزاری موثر برای کاهش آثار منفی انسان بر محیط زیست و بهبود کیفیت زندگی معرفی شده‌اند. تکنولوژی‌های سبز به مجموعه‌ای از فناوری‌هایی اطلاق می‌شود که هدف آن‌ها کاهش تأثیرات منفی بر محیط زیست، بهبود کیفیت زندگی و حمایت از توسعه پایدار است. از طرفی ادبیات مربوط به علوم خدماتی نشان می‌دهد، فناوری سبز می‌تواند با مشکلات اقتصادی و زیست محیطی برای برآورده ساختن نیاز ذینفعان مقابله کند (کیم و لی^۴ ۲۰۱۸).

بنابر اعتقاد چکاناویسی و همکاران (۲۰۱۴) مفهوم کسب‌وکارهای سبز در اواخر قرن بیستم با توجه به اهمیت توسعه اقتصاد پایدار ایجاد شده است. مردانی و همکاران (۲۰۱۹) بیان داشتند که این نوع از کسب‌وکارها تلاش می‌کنند تا اثرات منفی خود بر محیط زیست را کاهش داده و از منابع طبیعی، به صورت بهینه استفاده کنند. در واقع بنگاه‌هایی که این رویه را در اولویت قرار می‌دهند، نه تنها در جلب رضایت مشتریان موفق‌تر عمل می‌کنند، بلکه به ایجاد تصویر مثبت در جامعه و افزایش اعتبار برند خود نیز منجر می‌شوند. زیرا با افزایش آگاهی عمومی نسبت به مسائل زیست محیطی و تأثیرات ناشی از فعالیت‌های صنعتی بر محیط زیست، مشتریان و ذینفعان بیش از پیش به انتخاب محصولات و خدماتی گرایش پیدا می‌کنند که از استانداردهای زیست محیطی بالایی پیروی می‌کنند. بنابراین امروزه، عملکرد زیست محیطی بنگاه‌ها و پایبندی به قوانین زیست محیطی به عنوان یک مزیت رقابتی مهم در دنیای کسب‌وکار شناخته می‌شود (مورات آر^۵ ۲۰۱۶ و تسنگ^۶ ۲۰۱۱). بنابراین سازمان‌ها تحت فشار فزاینده‌ای هم از سوی نهادهای حاکم و همچنین مصرف‌کنندگان قرار دارند تا موازین محیط زیست را رعایت نموده و به سمت تولید و عرضه محصولات سبز حرکت کنند. (مبینی کشه و همکاران، ۱۳۹۶).

از این رو می‌توان اذعان داشت که کسب‌وکارهای حتی برای بقای خود در بازار رقابتی امروزی نیاز به استفاده از رویکردهای پیشگیرانه برای حفاظت از محیط زیست هستند (هرناندز^۷ ۲۰۱۸). تا بتوانند مسئولیت‌پذیری اجتماعی بیشتری را در مورد محیط زیست به جامعه تزریق کنند. بنابراین، هم سازمان‌ها و شرکت‌های دولتی و خصوصی و هم مصرف‌کنندگان کالا و خدمات، دارای تأثیر متقابلی بر یکدیگر، در پذیرش، توسعه و گسترش فناوری‌های سبز هستند، در نتیجه، اولین و مهم‌ترین مساله در مورد هر نوآوری مثل تکنولوژی‌های سبز، مساله پذیرش و نفوذ آن در جامعه است، به طوری که درصد قابل توجهی از سازمان‌ها و مصرف‌کنندگان، از آن استقبال کنند. البته نقش دولت را نمی‌توان در اینجا نادیده گرفت. این نقش می‌تواند شامل درک حمایت مالی، تقسیم دانش و وضع قوانین حمایتی و بازدارنده باشد (رونقی^۸ و رونقی^۹، ۲۰۲۱). بعنوان مثال بیشتر

^۱Singh and Sahu^۲World Economic Forum^۳Asia-Pacific Economic Cooperation Organization^۴United Nations Climate Change Conference^۵Lee^۶Green Technologies^۷Sustainable Development^۸Kim and Lee^۹Cekanavicius^{۱۰}Mardani^{۱۱}Murat Ar^{۱۲}Tseng^{۱۳}Hernandez^{۱۴}Ronaghi

شرکت‌ها و سازمان‌ها قادر به تهیه ملزومات اولیه فناوری‌های محیطی را ندارند، در این صورت دولت‌ها می‌توانند، با فراهم نمودن شریک‌های تجاری، به پذیرش تکنولوژی مورد نظر به آن‌ها کمک کنند.

پذیرش فناوری‌ها، یکی از مسائل حیاتی و مورد توجه در هر حوزه‌ای به شمار می‌آید. این سؤال که چرا افراد یک فناوری را می‌پذیرند و از آن بهره‌برداری می‌کنند، یا در مقابل آن، سرباز زده و مقاومت می‌کنند، از مهمترین مباحث در زمینه فناوری‌های نوین محسوب می‌شود (کی‌نگ و هی ۲۰۱۶). در این راستا، شناسایی و بررسی عوامل مهم پذیرش فناوری سبز، امری ضروری است که می‌تواند نقش کلیدی در موفقیت این فناوری‌ها ایفا کند. طی سال‌های اخیر، مدل‌های مختلفی برای تحلیل و بررسی پذیرش فناوری به وجود آمده که هر یک از جوانب مختلفی فرآیند پذیرش فناوری را مورد مطالعه قرار می‌دهند. این مدل‌ها به تحلیل عوامل فردی، اجتماعی و محیطی مؤثر بر تصمیم‌گیری افراد در پذیرش فناوری می‌پردازند. مهم است که به یاد داشته باشیم، این عوامل ممکن است با توجه به نوع فناوری، ویژگی‌های کاربران و شرایط خاص هر جامعه متفاوت باشند (مون و کیم ۲۰۱۲). لذا شناخت این عوامل، این امکان را برای ما ایجاد می‌کند تا با تمرکز بر آن‌ها، فرآیند پیوسته پذیرش فناوری را مدیریت کنیم. از طرفی محدودیت‌های متعددی که اکثر سازمان‌ها و مصرف‌کنندگان با آن‌ها روبرو هستند، می‌تواند مشکلاتی را در فرآیند پذیرش فناوری بوجود آورده و مانع بزرگی برای موفقیت پذیرش فناوری محسوب شوند. بنابراین انتخاب فاکتورهای کلیدی موفقیت از میان تمام فاکتورهای پذیرش فناوری و همچنین اولویت‌بندی آن‌ها می‌تواند پوشش حداکثری فناوری و در نتیجه موجب پذیرش موفقیت‌آمیز آن، با توجه به امکانات موجود، شود؛ چراکه براساس "اصل پارتو"، ۲۰ درصد از عوامل، قادر است ۸۰ درصد موفقیت را فراهم سازد. افراد متفاوت تعاریف مختلفی از فاکتورهای کلیدی موفقیت ارائه داده‌اند، اما تمام این تعاریف دارای یک وجه مشترک هستند، زیرا تمامی آن‌ها، عوامل کلیدی موفقیت را، عواملی می‌دانند، که برای رسیدن به موفقیت، توجه به آن‌ها الزامی است (رهنمایی و همکاران، ۱۳۹۷) و به عبارتی نسبت به دیگر عوامل مهم‌تر بوده و دارای اولویت برتری هستند.

لذا با توجه به مطالب فوق، هدف پژوهش حاضر، ارائه مدل پذیرش تکنولوژی‌های سبز در جامعه ایرانی است. برای این منظور از تحلیل محتوا و مصاحبه نیمه‌ساختار یافته با هشت خبره بهره‌مند شده‌ایم که در ادامه به منظور رتبه‌بندی و الویت‌بندی هریک از ابعاد مدل احصا شده، از تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیار (MCDM) و معروف‌ترین روش آن، یعنی تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده می‌شود.

ادامه پژوهش حاضر به این صورت سامان‌دهی شده است که در بخش دوم پیشینه پژوهش مربوط به تکنولوژی‌های سبز ارائه شده است، بخش سوم مربوط به مبانی نظری است، بخش چهارم به روش‌شناسی پژوهش می‌پردازد، بخش پنجم نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها بیان شده و بخش ششم نیز مربوط به بحث و نتیجه‌گیری است.

۲- پیشینه پژوهش

گوهونگودجی و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیقی جامع به بررسی موانع نوآوری سبز در صنعت خودرو پرداخته و شش دسته اصلی از این موانع را شناسایی کردند. این شش دسته شامل موانع مرتبط با منابع، رفتار، اطلاعات، فناوری، قوانین و مقررات، و موانع سازمانی است. در این میان، آن‌ها به وضوح نشان دادند که موانع منابع و رفتار از اهمیت بی‌شتری برخوردارند.

هرناندز (۲۰۲۰) با بررسی دیدگاه دانشجویان آموزش عالی در فی‌لی‌پین در خصوص پذیرش فناوری اطلاعات سبز، نتایج جالب توجهی را به دست آورد. این پژوهش نشان می‌دهد که دانشجویان دارای سطح آگاهی متوسطی در زمینه فناوری اطلاعات سبز هستند. این امر نشان‌دهنده نیاز به ارتقاء آگاهی و آموزش در این حوزه است. همچنین، پی بردن به این سطح آگاهی می‌تواند به وزارتخانه‌های آموزشی و دانشگاه‌ها کمک کند تا برنامه‌های درسی خود را به گونه‌ای طراحی کنند که شامل مفاهیم و کاربردهای فناوری اطلاعات سبز باشد.

در پژوهش آنتونی و همکاران (۲۰۱۹)، مؤلفه‌های اصلی فناوری اطلاعات سبز که بای‌د توسط مؤسسات دولتی مدنظر قرار گ‌ی‌رد، مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته شد. این مطالعه با پیش‌فرض این‌که فناوری اطلاعات سبز می‌تواند به مؤسسات دولتی در دست‌ی‌ابی به پای‌داری کمک کند، طراحی شده است. یافته‌های این تحقیق نشان دهنده علاقه زی‌اد مؤسسات دولتی به استفاده از فناوری اطلاعات سبز است. این علاقه نه تنها از نی‌از به بهبود فرآیندها و کاهش هزی‌نه‌ها ناشی می‌شود، بلکه به علت ضرورت توجه به ملاحظات پای‌داری در اتخاذ تصمیمات استراتژی‌ک این مؤسسات نی‌ز رقم خورده است.

یون (۲۰۱۸)، تأثیر هنجارهای شخصی، هنجارهای توصی‌فی و باورهای زی‌ست‌محیطی بر قصد افراد در استفاده از فناوری اطلاعات سبز را مورد بررسی قرار داد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که متغیرهای مذکور در تمایل فرد برای استفاده از فناوری اطلاعات سبز تأثیر خواهند گذاشت. همچنین، نتایج نشان داد که مقررات دولتی می‌تواند به‌عنوان ی‌ک عامل مؤثر بر هنجارهای فردی عمل کنند و فضایی را ای‌جاد کنند که افراد را ترغیب به استفاده از فناوری اطلاعات سبز نمای‌ند. به‌طور کلی، این تحقیق حاکی از آن است که برای ترویج فناوری‌های سبز، توجه به هنجارهای فردی و توصی‌فی و همچنین توسعه مقررات مؤثر از سوی نهادهای دولتی ضروری است.

یزدانه و همکاران (۲۰۱۸) با هدف شناسایی و اولویت‌بندی موانع اجرای استانداردهای بی‌مارستان سبز در بی‌مارستان امام حسن مجتبی (ع) شهرستان مطالعه‌ای انجام دادند. در این مطالعه، پژوهشگران به شناسایی پنج مانع اصلی پرداختند که شامل موانع محیطی، تکنولوژی‌کی، آگاهی و شناخت، اقتصادی و منابع انسانی بودند؛ و سپس با استفاده از تکنی‌ک اولویت‌دهی TOPSIS، این موانع را رتبه‌بندی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که موانع آگاهی و شناخت، تکنولوژی، منابع انسانی، اقتصادی و در نهایت محیطی به ترتیب اهمیت اول تا پنجم را دارند.

پژوهش دزدار، (۲۰۱۷) بر روی به‌کارگیری فناوری اطلاعات سبز و بررسی عوامل مؤثر بر رفتار برنامه‌ریزی شده متمرکز شده است. این مطالعه بخصوص به دنبال شناسایی و تحلی‌ل عواملی بود که بر تمایل دانشجویان به استفاده از فناوری اطلاعات سبز تأثیرگذار هستند. نتایج به‌دست آمده از این تحقیق، گواهی بر وجود ارتباط مثبت و معنادار می‌ان هنجارهای ذهنی، نظریات رفتاری و توجه به پی‌امدهای آی‌نده با تمایل به استفاده از فناوری‌های سبز بود.

گوپتا و باروا (۲۰۱۷) با استفاده از ی‌ک مدل‌لوی سه مرحله‌ای به انتخاب تأمین‌کننده در بنگاه‌های کوچک و متوسط (SMES) براساس معیارهای نوآوری سبز پرداختند. آن‌ها به‌منظور الویت‌بندی و انتخاب تام‌ین‌کنندگان از تکنی‌ک‌های BWM و FTOPSIS استفاده کردند. در فاز اول این پژوهش، ابتدا معیارهای نوآوری سبز با مرور ادبیات پژوهش و مصاحبه با خبرگان شناسایی شد، سپس در فاز دوم آن‌ها با استفاده از روش بهترین-بدترین به وزن‌دهی معیارها پرداختند و در نهایت در فاز سوم رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان با توجه به اوزان معیارها و با استفاده از تکنی‌ک TOPSIS صورت پذیرفت. نتی‌جه این پژوهش نشان داد که معیارهای مزیت‌های سبز، در دسترس بودن منابع، مزایای اقتصادی و سرمایه‌گذاری‌های محیطی به‌عنوان مهم‌ترین‌ها تعین شدند.

برگکار و ابراهیمی (۲۰۱۶) در تحقیق خود به بررسی تأثیر نوآوری سبز بر توسعه بنگاه‌های کوچک و متوسط (SMES) در شهر صنعتی رشت پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که نوآوری سبز به‌عنوان ی‌ک عامل کلی‌دی در بهبود عملکرد و رشد بنگاه‌های کوچک و متوسط در شرایط تلاطم بازار شناخته می‌شود. با این حال، این تحقیق همچنان نشان می‌دهد که رابطه معناداری بی‌ن نوآوری سبز و ای‌جاد صنایع جدید در شرایط تلاطم بازار وجود ندارد.

عبدالله و همکاران (۲۰۱۶) مطالعه‌ای جامع درباره موانع داخلی و خارجی نوآوری‌های سبز در تولی‌دکنندگان مالزی انجام دادند. این پژوهش با بررسی ۱۵۳ شرکت تولی‌دی نشان داد، موانع مربوط به محصول سبز، فرآیند سبز و سی‌ستم سبز با ی‌کدی گ‌ر متفاوت هستند. نتایج این تحقیق به وضوح نمای‌ان‌گر چالش‌هایی است که پی‌ش‌روی نوآوری‌های سبز قرار دارند. موانع مرتبط با نوآوری محصول سبز شامل مسائل

زیست‌محیطی، نگرش و درک تولی‌دکنندگان، حمایت‌های دولتی و همچنین تقاضای مشتری هستند. از سوی دیگر، ضعف در مشارکت‌های خارجی، اطلاعات ناکافی و روش‌های تجاری نامناسب به‌وضوح باعث کاهش قابلیت نوآوری فرایند می‌شوند.

تی‌سنگ و همکاران (۲۰۱۲) پژوهشی را با هدف ارزیابی و شناسایی محرک‌های نوآوری سبز در شرکت‌های الکترونیکی کشور تایوان انجام دادند. این پژوهش به بررسی چهار بعد اصلی نوآوری سبز شامل نوآوری محصول سبز، نوآوری مدیریتی سبز، نوآوری فرآیند سبز و نوآوری فناورانه سبز پرداخت. یافته‌های این تحقیق نشان‌دهنده این واقعیت بود که نوآوری مدیریتی سبز، به‌عنوان یکی از کلیدی‌ترین محرک‌های پی‌آمده‌سازی نوآوری سبز در سازمان‌ها مطرح است.

تقوا و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان "تأثیر فناوری اطلاعات سبز بر مؤلفه اقتصادی پای‌داری سازمانی" به بررسی چگونگی تأثیر فناوری‌های سبز بر پای‌داری اقتصادی سازمان‌های کوچک و متوسط ایرانی پرداخته‌اند. این مطالعه با استفاده از روش‌های کیفی نظری مصاحبه‌های هدفمند و همچنین مطالعات کتابخانه‌ای، به شناسایی شاخص‌های مربوط به فناوری اطلاعات سبز و پای‌داری اقتصادی پرداخت. پژوهشگران با توزیع پرسشنامه‌های الکترونیکی می‌ان‌مدیران، مشاوران و خبرگان فناوری اطلاعات، به جمع‌آوری داده‌ها و بررسی تأثیرات این فناوری‌ها بر عملکرد اقتصادی سازمان‌ها پرداختند. نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که سازمان‌های کوچک و متوسط در ایران می‌توانند با به‌کارگیری شاخص‌های مختلف فناوری اطلاعات سبز، نظیر چرخه عمر، زی‌ساخت، توانمندسازی سازمان و روش‌ها، به سمت ای‌جاد و حفظ پای‌داری اقتصادی هدایت شوند.

براساس پژوهش شفیعی‌عابد و ابوالقاسمی (۱۳۹۴) تحت عنوان "بررسی نقش فناوری اطلاعات در توسعه پای‌دار و گسترش اقتصاد سبز"، شواهد قابل‌توجهی در خصوص تأثیرات مثبت اقتصاد سبز بر رفاه انسان و برابری اجتماعی ارائه شده است. نتایج این مقاله همچنین به وضوح بی‌انگراین است که فناوری اطلاعات به‌عنوان محرکی مؤثر در رشد اقتصادی و توسعه پای‌دار عمل می‌کند. پی‌شرفت‌های سریعی در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) نه تنها به توسعه بهره‌وری و کارایی در بخش‌های مختلف اقتصادی کمک می‌کند، بلکه به تسهیل و تسریع فرآیندهای تصمیم‌گیری و مدیریتی منابع نیز می‌انجامد. این فناوری‌ها می‌توانند به‌عنوان جای‌گزینی مؤثر برای اشکال سنتی سرمایه و نیروی کار عمل کرده و انگیزه‌های قوی برای سرمایه‌گذاری در حوزه‌های نوآورانه ای‌جاد نمایند.

در سال ۱۳۹۴، مرنندی مقاله‌ای با عنوان "سازوکارهای انتقال فناوری: وی‌ژگی‌ها، اثرات و الگوها" ارائه داد که در آن به بررسی فرآیندهای انتقال فناوری و تأثیرات آن بر سازمان‌ها پرداخته است. در این مقاله، مرنندی وی‌ژگی‌های مختلف سازوکارهای انتقال فناوری را بررسی کرده و عواملی را که منجر به تسهیل یا تضعیف این فرآیند می‌شوند، تحلیل کرده است.

در سال ۱۳۹۳، بهروزی و همکاران مقاله‌ای با عنوان "شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر در موفقیت انتقال فناوری در بنگاه کوچک و متوسط (مطالعه موردی: بنگاه‌های دام و فرآورده گوشتی ایران و استرالیا)"، ارائه نمودند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که پنج عامل فرهنگی، فنی، فناوری، توانمندی‌های انسانی، توانمندی تحقیق و توسعه و مالی در موفقیت انتقال فناوری در بنگاه‌های کوچک و متوسط تأثیرگذار است.

۳- مبانی نظری

۳-۱ تکنولوژی‌های سبز و توسعه پایدار

هدف اصلی نوآوری سبز، کاهش اثرات نامطلوب فعالیت‌های انسانی بر محیط زیست است که می‌بایست، در سرتاسر زنجیره ارزش، از تأمین‌کننده تا مصرف‌کننده، مورد توجه قرار گیرد. پژوهشگران این حوضه، نوآوری سبز را مشتمل بر چهار بعد اصلی می‌دانند: نوآوری فرآیند

سبز، نوآوری محصول سبز، نوآوری مدیریتی سبز و نوآوری فناوری سبز. در ادامه، به توصیف و تعریف خلاصه هر یک از این ابعاد پرداخته می‌شود (گالبرت و همکاران، ۲۰۱۷).

■ نوآوری مدیریتی سبز، در واقع به توانایی سازمان در گسترش و پیاده‌سازی پروژه‌های سبز همچون مدیریت زنجیره تامین سبز و سیستم‌های مدیریت زیست محیطی اشاره دارد. از جمله اقداماتی که سازمان را، برای دستیابی به این بعد از نوآوری سبز یاری می‌رساند، می‌توان به پیاده‌سازی موفق سری استانداردهای ISO ۱۴۰۰۰، صرفه‌جویی در مصرف منابع، جلوگیری از انتشار مواد مضر در محیط‌زیست، برگزاری سمینارهایی در راستای آموزش و ارتقای آگاهی ذینفعان، اشاره نمود (هنس و همکاران، ۲۰۱۸).

■ نوآوری محصول سبز به توسعه کیفی محصولات متنوع همراه با ملاحظات زیست محیطی اشاره دارد. به بیان ساده‌تر نوآوری سبز در چرخه عمر محصول شامل اصلاح طراحی محصول در جهت کاهش اثرات منفی زیست محیطی آن است. امروزه نتایج پژوهش‌های زیادی بر این موضوع اشاره دارند که در کسب و کارها، اهتمام به نوآوری محصول سبز به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است (مووانه و همکاران، ۲۰۱۸).

■ نوآوری فرآیند به بهبود فرآیندهای موجود و خلق فرآیندهای جدید به منظور کاهش عدم قطعیت و گسترش بهره‌وری و بازده فرآیندهای درون سازمانی تعریف شده است. در واقع بکارگیری دانش سبز برای پی‌شبرد و هدایت نوآوری در فرآیندهای سازمانی را «نوآوری فرآیند سبز» می‌نامند، که قادر به گسترش و بهبود کارایی زیست محیطی سازمان می‌شود. لذا ضرورت دارد که مدیران تصمیم‌گیر علاوه بر ارزیابی و بهبود فرآیندهایی همچون بازیافت، استفاده مجدد و تولید دوباره مواد اولیه، از راه‌حلهایی که باعث کاهش مصرف انرژی و آلودگی‌های زیست محیطی در فرایند تولید، استفاده و کنارگذاری محصول می‌شود، اطلاعات کامل داشته باشند (سانگ و همکاران، ۲۰۱۷).

■ نوآوری فناوری سبز، در واقع به سرمایه‌گذاری در تهیه ملزومات و دستگاه‌های سبز و بکارگیری فناوری‌های پی‌شرفته سبز اشاره می‌کند. همچنین توسعه راه کارهای جدید با هدف نگهداری کالا، صرفه‌جویی در مصرف مواد و مدیریتی مدارک و اسناد، نیز در حیطه نوآوری فناوری سبز قرار می‌گیرند. به‌طور کلی نوآوری فناوری سبز شامل فرآیند تولید و دانش فنی به منظور کاهش پی‌امدهای منفی زیست محیطی می‌شود.

همان‌طور که بیان شد، بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر و فناوری‌های سبز باعث توسعه پایدار می‌شود. توسعه پایدار یک تغییر مهم در فهم رابطه انسان و طبیعت و انسان‌ها با یکدیگر است و با دیدگاه دو قرن گذشته انسان، مبنی بر جدایی موضوعات محیطی، اجتماعی و اقتصادی در تضاد است. در گذشته، محیط به عنوان یک عامل خارجی و تنها برای استفاده و استثمار انسان در نظر گرفته می‌شد. اما در مقابل توسعه پایدار، مسائل محیطی، اجتماعی و اقتصادی را به یکدیگر پیوند می‌دهد. توسعه پایدار می‌تواند نیازهای فعلی بشر را بدون خدشه‌دار کردن، توانایی‌های نسل آینده در برآوردن نیازهایشان پاسخ دهد. توسعه پایدار چشم‌اندازی مهم و جدید در مدیریت و سیاستگذاری عمومی است که بطور گسترده‌ای خارج از ایالات متحده ظهور یافته است (شاهی‌وند و پایاب، ۱۳۹۶). پایداری، به شرایطی اطلاق می‌شود که در آن سیستم‌های اجتماعی و طبیعی در کنار هم و به شکل نامحسوس کار می‌کنند. در واقع شاخصه‌های توسعه پایدار را می‌توان در چهار گروه: اجتماعی، اقتصادی، بنیادی و زیست محیطی مطرح و بررسی نمود (جاینگ و همکاران، ۲۰۱۹). لذا توسعه پایدار توسعه‌ای است که سلامت انسان و محیط زیست را در بلندمدت بهبود می‌دهد.

۳-۲ پذیرش تکنولوژی

^۱Galbreath

^۲Hens

^۳Muawanah

^۴Song

^۵Jiaying

بنابراین با توجه به فواید تکنولوژی‌های سبز در مقابله با بحران‌های زیست محیطی و همچنین اهمیت توسعه پایدار اجتماعی و اقتصادی آن در دراز مدت، می‌بایست سیاست‌گذاری‌ها و هدفگذاری‌های مجامع بین‌المللی و دولت‌ها در پذیرش هرچه بهتر و سریعتر این تکنولوژی‌ها توسط جامعه در الویت قرار گیرد. در واقع فرایند پذیرش هر تکنولوژی و نوآوری، به‌عنوان عینیتی امکان‌پذیر از فرایند تصمیم‌گیری و یا مسائل مدیریتی است. انگیزه و یا تمایل به نوآوری، زمانی ایجاد می‌شود که مدیران و مسئولین تصمیم‌گیر، شکاف‌های عملکردی را مورد توجه قرار داده یا به این موضوع پی ببرند که وضعیت موجود چندان رضایتبخش نیست. امروزه موفقیت و شکست سازمان‌ها، به چگونگی پذیرش، انتقال و بهره‌برداری از انواع فناوری‌ها وابسته شده است. از اینرو، دستیابی به عوامل کلیدی پذیرش موفقیت‌آمیز هر فناوری بسته به شرایط سازمان، به‌منظور ارائه الگویی مناسب، اهمیت ویژه‌ای دارد. مدل‌های پذیرش تکنولوژی (TAM) از اوایل دهه هشتاد میلادی به‌عنوان یک چارچوب نظری برای درک نحوه پذیرش و استفاده از فناوری‌های نوین مطرح شدند. این مدل‌ها نه تنها برای تحلیل رفتار کاربران در استفاده از فناوری‌های اولیه همچون کامپیوترها طراحی شده بودند، بلکه با گذر زمان و ظهور فناوری‌های جدید، دامنه کاربرد آن‌ها گسترش یافت و به حوزه‌های مختلفی از جمله اینترنت، تلفن‌های هوشمند و فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) نیز تسری پیدا کرد.

نخستین مدل نفوذ تکنولوژی مربوط به مدل چند خصوصیتی^۱ است که در کتاب نوشته شده توسط فیشبن و آجزن (۱۹۷۵) توسعه پیدا کرد. این مدل، شامل بررسی روابط بین باور، نگرش، نیت و رفتار مصرف‌کننده است. این مدل بیان می‌کند که، نگرش هر فرد نسبت به هر خدمت دریافتی، براساس ارزیابی او از همان خدمت است. اساس مدل فیشبن، مبتنی بر تئوری یادگیری رفتاری است که بر اساس آن، گرایش نسبت به یک تکنولوژی، کم‌وبیش به‌صورت خودکار صورت می‌پذیرد (رابرتسون و کاسارجیان^۲ ۱۹۹۱). بر اساس این مدل، هنگامی که فردی یک تکنولوژی نوین را یاد می‌گیرد، این یادگیری بر ایجاد باورهای درونی فرد در مورد ویژگی‌های آن تکنولوژی، اثرگذار است. به عبارت دیگر در صورتی که یک فرد در انتظار نتیجه مثبت از یک تکنولوژی باشد، نگرشی مطلوب راجع به آن تکنولوژی در او شکل می‌گیرد و بالعکس اگر شخصی در انتظار نتیجه منفی از سوی یک تکنولوژی باشد، نگرش منفی راجع به آن تکنولوژی در او ایجاد می‌شود. لذا بر مبنای این مدل، نگرش فرد نسبت به فناوری‌ها، می‌تواند بر حسب ارزیابی فرد، از ویژگی‌های تکنولوژی، تغییر کند.

مدل تئوری اقدام منطقی^۳ در واقع نسخه بهبودیافته مدل چندخصوصیتی است. این مدل درک عمیق‌تری، از چگونگی رابطه نگرش و باورها، با هدف‌های فردی از دریافت خدمات، را ارائه می‌کند. در واقع مدل تئوری اقدام منطقی، رابطه بین نگرش و رفتار را تعیین کرده و سپس رفتار مصرف‌کننده را، بر اساس آن، تبیین می‌کند. این مدل یکی از دقیق‌ترین نظریه‌هایی است، که زمینه‌های وسیعی از رفتارهای انسانی را پیش‌بینی می‌کند. بر اساس این تئوری، تمایل مصرف‌کننده به انجام رفتار، مهمترین فاکتور تعیین‌کننده رفتار واقعی او محسوب می‌شود. بعدها آجزن (۱۹۸۵) مدل تئوری اقدام منطقی را توسعه و بهبود داد و مدل تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده^۴ معرفی نمود، که در آن، نحوه تاثیرگذاری شرایطی که فرد کنترل کاملی بر رفتارش ندارد، بر پذیرش تکنولوژی، را نیز شامل می‌شد (تاد و تیلور^۵ ۱۹۹۵). در واقع فاکتور هدف رفتاری یا کنترل درک‌شده رفتاری، اصلی‌ترین نقطه تمایز مدل تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده با مدل تئوری اقدام منطقی است. در زمینه استفاده از تکنولوژی، عامل کنترل درک‌شده رفتاری، نشان‌دهنده‌ی میزان باور فرد به داشتن کنترل بر عوامل فردی یا خارجی است، به‌گونه‌ای که می‌تواند استفاده از سیستم را تسهیل یا محدود کند (ونکاتش و براون^۶ ۲۰۰۷).

^۱Multi-Attribute

^۲Fischbein and Ajzen

^۳Robertson and Kassarian

^۴Theory of Reasoned Action (TRA)

^۵Theory of Planned Behavior

^۶Todd and Taylor

^۷Venkatesh and Brown

گرچه دو تئوری اقدام منطقی و رفتار برنامه‌ریزی‌شده، دارای مبانی خوبی هستند، اما مدل پذیرش تکنولوژی (دیویس ۱۹۸۹) که به‌طور ویژه با هدف پیش‌بینی پذیرش فناوری اطلاعات توسط یک کاربر و میزان استفاده از آن، طراحی شده است، امروزه می‌تواند، یکی از مدل‌های خوب، قوی و قدرتمند برای پیش‌بینی پذیرش کاربران و پر کاربردترین مدل در این زمینه باشد. بر اساس مدل پذیرش تکنولوژی، انگیزه استفاده از یک سیستم با دو متغیر تعیین می‌شود:

سودمندی: سطحی که یک فرد اعتقاد دارد که با استفاده از یک تکنولوژی خاص، عملکردش توسعه و بهبود میابد
سهولت کاربرد: سطحی که یک فرد اعتقاد دارد که استفاده از یک تکنولوژی خاص، با تلاش کمتر و سهولت بیشتر امکان‌پذیر خواهد بود.
در واقع سودمندی و سهولت کاربرد که از نگرش کاربر نسبت به فناوری ناشی می‌شود، به انگیزه‌ی وی به استفاده از فناوری (پیش‌بینی پذیرش) منجر خواهد شد. بنابراین تکنولوژی‌های سودمند با کاربری راحت، بر نگرش و انگیزه کاربر نسبت به استفاده از آن در آینده، تاثیر مثبت خواهند داشت، که این امر موجب گسترش استفاده از تکنولوژی نیز می‌شود (تاد و تیلور، ۱۹۹۵).

ونکاتش^۳ و همکارانش (۲۰۱۲)، با ترکیب هشت تئوری و مدل استفاده از تکنولوژی، توانستند تئوری "یکپارچه پذیرش و استفاده از تکنولوژی" (UTAUT) ارائه کنند. بر اساس تئوری UTAUT می‌توان فاکتورهای اصلی و تاثیرگذار بر پذیرش و استفاده از تکنولوژی را شناسایی و نیز اندازه‌گیری نمود. مولفه‌های پذیرش و استفاده از تکنولوژی بر اساس تئوری UTAUT، شامل انتظار عملکرد، انتظار تلاش، نفوذ اجتماعی و شرایط تسهیل‌کننده است که در این راستا چهار متغیر سن، جنس، تجربه و اختیار انتخاب نیز (به‌صورت مستقیم و یا غیرمستقیم) بر تمایل استفاده از تکنولوژی موثر خواهند بود. بعدها پژوهش‌های دیگری، سه متغیر انگیزه لذت، ارزشمندی و عادت، را به UTAUT اضافه کرده و مدل UTAUT2 را ارائه کردند (ونکاتش و همکاران، ۲۰۱۲). امروزه پژوهش‌های مختلفی با هدف مطالعه پذیرش و استفاده از تکنولوژی‌ها، از دو مدل UTAUT و UTAUT2 در زمینه‌های گوناگون همچون بازرگانی، بانک‌داری، روابط عمومی و آموزشی بهره‌مند شده‌اند (سانداراوج^۴؛ ۲۰۱۲؛ کرتیس^۵ ۲۰۱۰؛ ورهون^۶؛ ۲۰۱۰؛ تنو^۷؛ ۲۰۱۱؛ کاباکی^۸ و همکاران، ۲۰۱۴).

طبق گفته ونکاتش و همکاران (۲۰۰۳) یکی از معیارهای مهم برای ارزیابی احتمال موفقیت فناوری جدید "سادگی و سهولت در استفاده از فناوری جدید" می‌باشد. این عامل می‌تواند انگیزه کافی در کاربرانی که ممکن است کمتر تمایل به استفاده از سیستم‌های جدید دارند، ایجاد نماید. مدل نظریه واحد پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT) می‌خواهد نیت کاربر، برای استفاده از تکنولوژی را توضیح دهد و بیان می‌کند که سه ساختار کلیدی (انتظارات از فایده در عملکرد، انتظارات نسبت به میزان تلاش مورد نیاز، و عوامل اجتماعی) عوامل تعیین‌کننده‌ی نتیجه و رفتار استفاده‌کننده است و جنسیت، سن، تجربه و داوطلب بودن نیز اثر میانجی بر تاثیر این عوامل کلیدی دارد، به این معنا که تاثیر این عوامل در افرادی با جنسیت‌ها و گروه‌های سنی مختلف ممکن است یکسان نباشد.

۴- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش به لحاظ ماهیت داده‌ها از نوع کیفی-کمی بوده و شیوه گردآوری اطلاعات به‌کاررفته در آن، به دو صورت مصاحبه‌ی نیمه‌ساختاریافته و پرسش‌نامه مقیاسات زوجی است. قبل از شروع مصاحبه‌ها در مرحله اول، پروتکل مصاحبه به دقت تدوین و پس از تأیید خبره و با رعایت کامل اصول اخلاقی اقدام به شروع مصاحبه می‌شد. مشارکت‌کنندگان در این پژوهش شامل اساتید دانشگاه در گرایش‌های مختلف رشته مدیریت و همچنین علوم و مهندسی محلی طزیست بودند، که همگی آن‌ها حداقل دارای ده سال سابقه کاری و حداقل یک

^۱Technology Adoption Model (TAM)

^۲Davis

^۳Venkateshand

^۴Sundaravej

^۵Curtis

^۶Verhoeven

^۷Teo

^۸Kabakçı

مقاله‌ای که پژوهش (تالیف کتاب، ترجمه، و یا راهنمایی پای‌ان‌نامه کارشناسی ارشد و یا تز دکتری) در زمینه موضوع تحقیق حاضر بودند. خبرگان پژوهش به صورت هدفمند مرحله به مرحله به این صورت انتخاب می‌شدند که ابتدا با استفاده از سرچ کلمات کلیدی مربوط به موضوع پژوهش حاضر (از جمله تکنولوژی سبز، نوآوری سبز، مدل پذیرش فناوری، سازمان سبز، توسعه پایدار، اقتصاد پایدار و ...) چندین مقاله و پایان‌نامه دانلود و پس از مطالعه آن‌ها توسط نویسندگان همین مقاله و با مشورت‌های صورت گرفته، در هر مرحله یک خبره به صورت هدفمند انتخاب و پس از ارسال ایمیل و رضایت خبره و دریافت شماره تلفن، هماهنگی‌های لازم جهت برگزاری جلسه مصاحبه صورت می‌گرفت و در نهایت نمونه‌گیری از طریق اشباع نظری خاتمه یافت. در واقع پایان نمونه‌گیری به گونه‌ای طراحی شده بود که انتخاب افراد نمونه تا زمانی ادامه یابد که مصاحبه‌های آتی، اطلاعات تازه‌تری را برای محقق فراهم نکند. در نهایت، مصاحبه‌های شماره ۶ تا ۸ به طور مشخص به مطالب مطرح شده در مصاحبه‌های قبلی اشاره داشتند و عملاً اطلاعات جدیدی را ارائه نمی‌کردند، که این امر باعث شد محقق از ادامه نمونه‌گیری منصرف گردد. این قاعده به تقویت اعتبار و کارایی نتایج پژوهش کمک کرد و در نهایت به یک نتیجه‌گیری معنادار و معتبر منجر شد.

جدول ۱: مشارکت‌کنندگان در پژوهش

ردیف	جنسیت	رتبه علمی	مدرک تحصیلی
۱	مرد	استاد	دکتری تخصصی
۲	مرد	استاد	دکتری تخصصی
۳	زن	دانشیار	دکتری تخصصی
۴	زن	دانشیار	دکتری تخصصی
۵	زن	دانشیار	دکتری تخصصی
۶	مرد	دانشیار	دکتری تخصصی
۷	مرد	استاد	دکتری تخصصی
۸	مرد	استاد	دکتری تخصصی

در این پژوهش، گردآوری داده‌های بخش اول، از طریق ابزار مصاحبه صورت گرفت و تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز با استفاده از تکنیک تحلیل مضمون (براون و کلارک، ۲۰۱۹) و با نرم‌افزار MAXQDA2020 صورت پذیرفت. تحلیل مضمون به عنوان یک روش کارآمد برای شناسایی، تحلیل و گزارش الگوهای موجود در داده‌های کیفی شناخته می‌شود. این رویکرد، داده‌های متنی را به صورتی غنی و تفصیلی تبدیل می‌کند و به محققان کمک می‌کند تا از داده‌های پراکنده و متنوع، نتایج قابل استفاده‌ای استخراج کنند. تحلیل مضمون تنها به عنوان یک روش کیفی خاص محدود نمی‌شود، بلکه به عنوان یک فرایند تحلیلی در اکثر روش‌های تحقیق کیفی کارایی دارد (براون و کلارک، ۲۰۰۶). برای افزایش صحت و اعتبار مطالعه در این پژوهش، از منابع متنوعی استفاده شد. به ویژه، نظرات اساتید حوزه مدیریت و علوم و مهندسی منابع طبیعی برای تأیید محتوای مصاحبه‌ها و بررسی ادبیات پژوهشی به کار گرفته شد. همچنین، در فرآیند تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی دو پژوهشگر مشارکت داشتند و تمامی کدگذاری‌ها تحت نظارت اساتید راهنما و مشاور و نیز دو نفر از خبرگان قرار می‌گرفت تا در صورت لزوم، بازبینی‌هایی صورت گیرد. این همکاری جمعی موجب افزایش دقت و کیفیت تحلیل شده و به اعتبار پژوهش افزوده است. برای بررسی پایایی پژوهش، از ضریب پایایی هولستی استفاده شد. هولستی به عنوان یکی از صاحب‌نظران معروف در زمینه تحلیل مضمون، فرمولی را برای تعیین پایایی داده‌های اسمی بر اساس «درصد توافق مشاهده‌شده» ارائه داده است. این روش شامل دو مرحله کدگذاری متون توسط دو پژوهشگر است که به محققان این امکان را می‌دهد تا درک

درستی از توافقات بین کدها به دست آورند و از این طریق اطمینان حاصل کنند که نتایج حاصل از تحلیل‌ها به واقعیت نزدیک‌تر است. استفاده از این رویکردها به ما این امکان را می‌دهد که تفسیر دقیق‌تری از داده‌های کیفی به دست آوریم.

$$PAO = \frac{2M}{N_1 + N_2}$$

در این رابطه، M تعداد کدگذاری‌های مشترک بین دو کدگذار می‌باشد و به ترتیب تعداد کلیه موارد کدگذاری شده توسط کدگذار اول و دوم است. مقدار PAO بین صفر (عدم توافق) و یک (توافق کامل) است و اگر از ۰/۷ بزرگتر باشد مطلوب می‌باشد

$$PAO = \frac{2 * 33}{43 + 38} = 0.81$$

همانطور که ملاحظه می‌شود ضریب پایایی هولستی برای تحلیل مضامین، بیشتر از ۷۰ صدم و برابر با ۸۱ صدم بدست آمده، بنابراین به لحاظ پایایی مورد تأیید قرار می‌گیرد.

پس از شناسایی عوامل پذیرش تکنولوژی، یکی از سؤالاتی که ممکن است ایجاد شود، این است که آیا اهمیت هر یک از این عوامل در پذیرش تکنولوژی به‌طور یکسان است یا خیر؟ و یا اینکه کدام یک از ابعاد اهمیت بیشتری بر پذیرش تکنولوژی دارد؟ طبیعتاً هر بعدی که اهمیت بیشتری در پذیرش تکنولوژی داشته باشد، از سهم بیشتری نیز در پذیرش آن تکنولوژی برخوردار است. بنابراین با توجه به امکانات و محدودیت‌های موجود در جامعه نیاز است که به اهمیت‌سنجی ابعاد و فاکتورهای مدل پردازیم تا تصمیمات و سیاست‌گذاری‌های مدیریتی مطابق با اهمیت‌های مورد نیاز هریک از ابعاد، صورت گیرد تا از این طریق پذیرش و نفوذ تکنولوژی‌های سبز در جامعه با موفقیت بیشتر صورت پذیرد. در این راستا، به‌منظور ارزیابی و رتبه‌بندی ابعاد و مولفه‌های پذیرش تکنولوژی‌های سبز در ایران، از تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده است. این روش به‌عنوان یک ابزار ریاضی و جبری، فرآیند تصمیم‌گیری با مقیاس نسبی را تسهیل می‌کند. با استفاده از AHP، می‌توان شاخص‌های مختلف و معیارهای چندگانه را به یک ساختار سلسله‌مراتبی اولویت‌دار تبدیل کرد، که در نتیجه آن، امکان رتبه‌بندی و تعیین اهمیت گزینه‌های مختلف فراهم می‌شود. روش AHP به‌خصوص در شرایطی که چندین گزینه و معیار تصمیم‌گیری وجود دارد، مورد استفاده قرار می‌گیرد و ترکیب معیارهای کیفی و کمی را در فرآیندهای تصمیم‌گیری ممکن می‌سازد. اساس روش AHP بر مقایسه‌های زوجی بنا شده است، به این معنا که تصمیم‌گیرنده تنها بر روی دو گزینه یا معیار تمرکز می‌کند. این ساختار به کاهش تأثیرات خارجی کمک می‌کند و اطلاعات دقیق‌تری را برای حل مسئله فراهم می‌آورد. به‌دلیل اینکه ماهیت پرسشنامه‌های مبتنی بر مقایسات زوجی فی‌النفسه از روایی و پایایی برخوردار هستند (قدسی پور، ۱۳۹۱ و مهرگان، ۱۳۹۳) لذا فقط نیاز است که به بررسی نرخ ناسازگاری این نوع پرسشنامه‌ها پردازیم. سازگاری به این معناست که تصمیم‌گیرنده در هر مقایسه باید به تعیین یک پاسخ متناسب با مقایسات قبلی خود پردازد. نرخ مطلوب ناسازگاری برای یک ماتریس مقایسات زوجی کمتر از ۰/۱ پیشنهاد شده است که در صورتی که این نرخ از این حد پایین‌تر باشد، می‌توان گفت که ماتریس مدنظر از سازگاری کافی برخوردار است.

در روند تحلیل سلسله‌مراتبی AHP، زمانی که از نظرات چندین خبره در پژوهش استفاده شود، نخست باید این نظرات با یکدیگر ادغام و ادامه تحلیل بر مبنای ماتریس ادغام شده صورت گیرد. بر این اساس جدول (۲) نرخ ناسازگاری ماتریس ادغام شده‌ی مقایسات زوجی مربوط به مقایسات ابعاد و مولفه‌هایشان را نشان می‌دهد، که همان‌طور که مشاهده می‌شود تمام آن‌ها کمتر از ۰/۱ بوده و سازگار می‌باشند. لازم به توضیح است که تحلیل‌های مربوط به این بخش با استفاده از نظرات و مقایسات زوجی هشت خبره در زمینه‌ی تکنولوژی‌های سبز صورت پذیرفته است، که نتیجه‌ی آن به تصمیم‌گیری‌های منطقی‌تر و موثرتری ختم خواهد شد.

جدول ۲: نرخ ناسازگاری ماتریس‌های زوجی ادغام شده

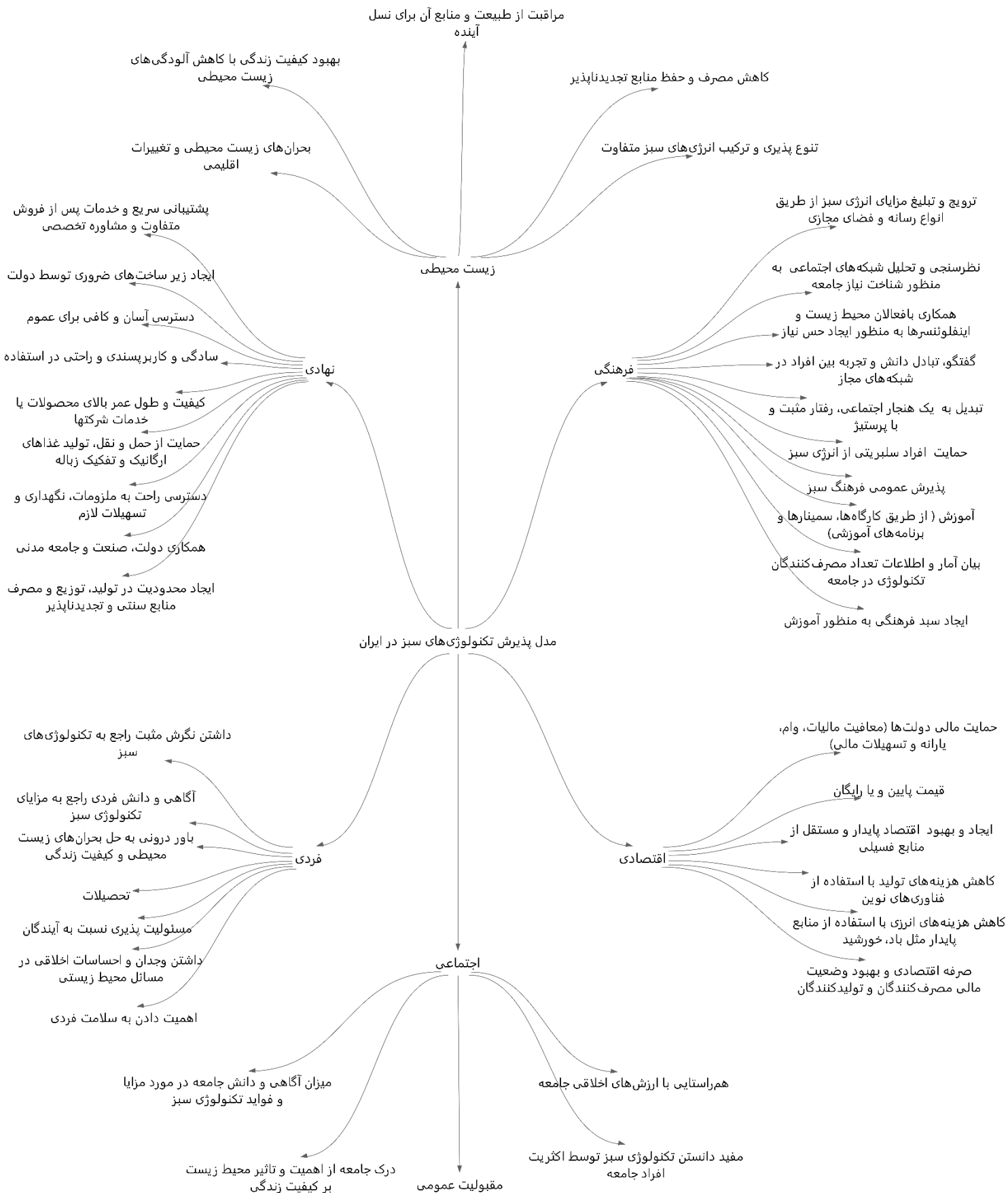
ماتریس ادغام شده زوجی	نرخ ناسازگاری
ماتریس مقایسات زوجی ابعاد اصلی پذیرش تکنولوژی سبز	۰/۰۴۰۶
ماتریس مقایسات زوجی مولفه‌های بعد اجتماعی	۰/۰۱۳۶
ماتریس مقایسات زوجی مولفه‌های بعد اقتصادی	۰/۰۱۴۹

۰/۰۰۹۸	ماتریس مقایسات زوجی مولفه‌های بعد زیست محیطی
۰/۰۱۰۸	ماتریس مقایسات زوجی مولفه‌های بعد فردی
۰/۰۲۲۰	ماتریس مقایسات زوجی مولفه‌های بعد فرهنگی
۰/۰۲۲۴	ماتریس مقایسات زوجی مولفه‌های بعد نهادی

۵- یافته‌ها

نخستین منبع جمع‌آوری داده‌های پژوهش، شامل مصاحبه با ۸ خبره در حوزه فناوری‌های سبز می‌باشد. در این مصاحبه‌ها سعی شد که حساسیت خبرگان این حوزه نسبت به موضوع برانگیخته شده و آنان را وادار به تفکر و بی‌اندیشه‌ها و دغدغه‌های‌شان نماید. در این فرایند، تلاش شد تا با ایجاد فضایی آزاد و صمیمی، خبره احساس راحتی کرده و بتواند افکار و دغدغه‌های خود را به‌طور کامل بیان کنند. این رویکرد به محقق کمک کرد تا از دانش و تجربه خبرگان بهره‌برداری بهینه کند. سابقه پژوهشی خبرگان در ادبیات موضوع و نیز راهنمایی‌های ضمنی محقق در برخی موارد به غنای اطلاعات و بینش‌های ارائه شده در این مصاحبه‌ها افزود. در پایان جلسات از مصاحبه شونده درخواست می‌شد که چنانچه مطلب دی‌گری در مورد موضوع مطالعه دارند، بی‌ان‌نمایند. در نهایت، نتایج به‌دست آمده از این مصاحبه‌ها می‌تواند به‌عنوان مبنای محکمی برای تحلیل‌های بعدی در زمینه پذیرفتن و پیاده‌سازی تکنولوژی‌های سبز در سازمان‌ها و نهادهای مختلف استفاده شود.

در مرحله تحلیل تم‌ها، با توجه به این‌که روش انتخابی پژوهشگر برای تحلیل، شبکه تم است، مضامین سازمان‌دهنده و پای‌ه با ایجاد تقابل می‌ان نظرات خبرگان و موضوعات بی‌ان شده در نظرات گروهی خبرگان لحاظ شد و اصلاحات لازم برای ارتقاء روایی پژوهش انجام شد. برای نیل به هدف پژوهش، متن مصاحبه‌ها بارها مورد مطالعه قرار گرفت و نکات کلیدی آن‌ها به‌صورت واحدهای معنایی در قالب جملات و پاراگراف‌های مرتبط با معنای اصلی شکسته شد. بعد از کدگذاری داده‌ها، تم‌های اصلی (مضامین سازمان‌دهنده) و تم‌های فرعی (مضامین پایه) درون آن‌ها استخراج و ابعاد (مضامین فراگیر) پژوهش ترسیم شد. همچنین لازم به توضیح است که در مرحله نهایی تمام کدگذاری‌ها مجدداً توسط اساتید راهنما و مشاور و همچنین دو نفر از خبرگان مورد بررسی و گاهی مورد ویرایش قرار گرفت. با توجه به تجزیه و تحلیل کیفی مصاحبه‌های خبرگان پژوهش، شکل (۱) و جدول (۳) مدل احصا شده پذیرش تکنولوژی‌های سبز در جامعه ایرانی را نشان می‌دهد. در این مدل، تم‌های اصلی و فرعی استخراج شده، طراحی الگوی پذیرش تکنولوژی‌های سبز در ایران آورده شده است. در واقع این مدل از شش مضمون اصلی زیست‌محیطی، فردی، اجتماعی، نهادی، اقتصادی و فرهنگی تشکیل شده است.



شکل ۱: مدل احصا شده پذیرش تکنولوژی‌های سبز در جامعه ایرانی

در جدول (۳) ابعاد و مولفه‌های پذیرش تکنولوژی‌های سبز در جامعه ایرانی را براساس ترتیب اهمیت و الویت‌بندی با توجه به تحلیل سلسله مراتبی AHP نشان می‌دهد، بر این اساس اهمیت هر یک از ابعاد اصلی پذیرش تکنولوژی‌های سبز به ترتیب مربوط می‌شود به بعد زیست محیطی (با وزن ۰/۲۳۶)، اقتصادی (با وزن ۰/۲۱۷)، نهادی (با وزن ۰/۱۶۸)، فرهنگی (با وزن ۰/۱۵۰)، اجتماعی (با وزن ۰/۱۳۵) و فردی (با وزن ۰/۰۹۴).

جدول ۳: مدل پذیرش تکنولوژی‌های سبز در جامعه ایرانی به انضمام وزن و اهمیت ابعاد و مولفه‌های مربوطه

رتبه	وزن	مؤلفه	رتبه	وزن	بعد
۱	۰/۳۸۷	کاهش مصرف و حفظ منابع تجدیدناپذیر	۱	۰/۲۳۶	زیست محیطی
۲	۰/۲۶۲	بحران‌های زیست محیطی و تغییرات اقلیمی			
۳	۰/۱۵۸	بهبود کیفیت زندگی با کاهش آلودگی‌های زیست محیطی			
۴	۰/۱۱۴	مراقبت از طبیعت و منابع آن برای نسل آینده			
۵	۰/۰۷۹	تنوع پذیری و ترکیب انرژی‌های سبز متفاوت			
رتبه	وزن	مؤلفه	رتبه	وزن	بعد
۱	۰/۲۹۸	حمایت مالی دولت‌ها	۲	۰/۲۱۷	اقتصادی
۲	۰/۲۲۸	صرفه اقتصادی			
۳	۰/۲۰۰	کاهش هزینه‌های تولید			
۴	۰/۱۲۶	قیمت پایین و یا رایگان			
۵	۰/۰۹۰	کاهش هزینه‌های انرژی			
۶	۰/۰۵۷	ایجاد اقتصاد پایدار و مستقل از منابع فسیلی			
رتبه	وزن	مؤلفه	رتبه	وزن	بعد
۱	۰/۲۴۵	همکاری دولت، صنعت و جامعه مدنی	۳	۰/۱۶۸	نهادی
۲	۰/۱۹۹	ایجاد زیر ساخت‌های ضروری توسط دولت			
۳	۰/۱۵۸	حمایت از حمل و نقل، تولید غذاهای ارگانیک و تفکیک زباله			
۴	۰/۱۲۲	کیفیت و طول عمر بالای محصولات یا خدمات شرکتها			
۵	۰/۰۸۶	پشتیبانی سریع و خدمات پس از فروش متفاوت و مشاوره تخصصی			
۶	۰/۰۶۲	دسترسی آسان و کافی برای عموم			
۷	۰/۰۴۹	دسترسی راحت به ملزومات، نگهداری و تسهیلات لازم			
۸	۰/۰۳۴	سادگی و کاربرپسندی و راحتی در استفاده			
۹	۰/۰۲۵	آموزش‌های اولیه برای نصب، استفاده، نگهداری و تعمیرات اولیه			
۱۰	۰/۰۲۰	ایجاد محدودیت در تولید، توزیع و مصرف منابع سنتی و تجدیدناپذیر			

ادامه جدول ۳: مدل پذیرش تکنولوژی‌های سبز در جامعه ایرانی به انضمام وزن و اهمیت ابعاد و مولفه‌های مربوطه

رتبه	وزن	مؤلفه	رتبه	وزن	بعد
۱	۰/۲۵۳	آموزش (از طریق کارگاه‌ها، سمینارها و برنامه‌های آموزشی)	۴	۰/۱۵۰	فرهنگی
۲	۰/۱۹۸	ایجاد سبب فرهنگی به منظور آموزش			
۳	۰/۱۵۹	ترویج و تبلیغ مزایای انرژی سبز از طریق انواع رسانه و فضای مجازی			
۴	۰/۱۱۰	نظرسنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی به منظور شناخت نیاز جامعه			
۵	۰/۰۸۳	پذیرش عمومی فرهنگ سبز			
۶	۰/۰۶۶	تبدیل به یک هنجار اجتماعی، رفتار مثبت و با پرستیژ			
۷	۰/۰۵۰	حمایت افراد سلبریتی از انرژی سبز			
۸	۰/۰۳۶	همکاری با فعالان محیط زیست و اینفلوئنسرها به منظور ایجاد حس نیاز			
۹	۰/۰۲۵	گفتگو، تبادل دانش و تجربه بین افراد در شبکه‌های مجاز			
۱۰	۰/۰۱۹	بیان آمار و اطلاعات تعداد مصرف کنندگان تکنولوژی در جامعه			
رتبه	وزن	مؤلفه	رتبه	وزن	بعد
۱	۰/۳۳۸	میزان آگاهی و دانش جامعه در مورد مزایا و فواید تکنولوژی سبز	۵	۰/۱۳۵	اجتماعی
۲	۰/۳۰۶	درک جامعه از اهمیت و تاثیر محیط زیست بر کیفیت زندگی			
۳	۰/۱۵۹	مفید دانستن تکنولوژی سبز توسط اکثریت افراد جامعه			
۴	۰/۱۱۳	مقبولیت عمومی			
۵	۰/۰۸۴	هم‌راستایی با ارزش‌های اخلاقی جامعه			
رتبه	وزن	مؤلفه	رتبه	وزن	بعد
۱	۰/۲۹۷	آگاهی و دانش فردی راجع به مزایای تکنولوژی سبز	۶	۰/۰۹۴	فردی
۲	۰/۲۰۳	اهمیت دادن به سلامت فردی			
۳	۰/۱۸۰	داشتن نگرش مثبت راجع به تکنولوژی‌های سبز			
۴	۰/۱۳۲	باور درونی به حل بحران‌های زیست محیطی و کیفیت زندگی			
۵	۰/۰۷۸	مسئولیت پذیری نسبت به آیندگان			
۶	۰/۰۶۶	تحصیلات			
۷	۰/۰۴۳	داشتن وجدان و احساسات اخلاقی در مسائل محیط زیستی			

۶- بحث و نتیجه‌گیری

تکنولوژی‌های سبز به‌عنوان ابزاری مؤثر برای رسی‌دن به تولی‌د و مصرف پای‌دار به‌شمار می‌آیند. از جمله این تکنولوژی‌ها می‌توان به انرژی‌های تجدیدپذیر، سیستم‌های مدی‌ریت پای‌دار آب، روش‌های کشاورزی پای‌دار و ارگانی‌ک، خودروهای الکتری‌کی، فناوری‌های مدی‌ریت پسماند اشاره نمود. بنابراین تکنولوژی‌های سبز به‌صورت فزاینده‌ای به‌عنوان راه‌حلی برای چالش‌های زیست محیطی و نی‌ازهای

پای‌دار شناخته می‌شوند. در واقع پذیرش تکنولوژی‌های سبزی‌کی از عوامل کلیدی در تحقق توسعه پایدار و بهبود کیفی زندگی انسان‌ها می‌باشد. لذا با توجه به این بحران‌ها، ضرورت پذیرش و توسعه این تکنولوژی‌ها به یک اولویت تبدیل شده است. با این حال، صرف وجود این تکنولوژی‌ها کافی نبوده و پذیرش و نفوذ آن‌ها در جامعه و توسط افراد حقیقی و حقوقی نیز به بررسی عوامل متعدد دارد که در پژوهش حاضر به این مهم پرداخته شد. به‌طور کلی ابعاد اصلی پذیرش تکنولوژی‌های سبز در ایران براساس مدل احصاء شده از مصاحبه با خبرگان و نیز درجه اهمیت و تاثیر به‌ترتیب شامل ابعاد زیست‌محیطی (پنج مولفه)، اقتصادی (شش مولفه)، نهادی (ده مولفه)، فرهنگی (ده مولفه)، اجتماعی (با پنج مولفه) و فردی (هفت مولفه) است. البته لازم به ذکر است که وجود هریک از ابعاد پذیرش تکنولوژی‌های سبز در جامعه ضروری است، اما سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌ها باید به‌نحوی براساس اهمیت آن‌ها پیش رود تا این تکنولوژی‌ها با موفقیت و سرعت نفوذ بیشتر در جامعه مورد پذیرش قرار گیرد.

▪ بعد اجتماعی

در واقع یکی از ابعاد کلیدی توسعه پایدار، تلفیق فناوری‌های نوین با ساختارهای اجتماعی است. به عبارت دیگر، "اجتماع" به‌عنوان یک بستر اجتماعی، می‌تواند با بهره‌گیری از تکنولوژی‌های سبز، به بهبود کیفی زندگی و حفظ محیط زیست کمک شایانی کند. تلفیق اجتماع و تکنولوژی‌های سبز می‌تواند فصل جدیدی را در مسیری توسعه پایدار باز کند. با ایجاد آگاهی، همکاری و مشارکت اجتماعی و اجرای سیاست‌های حمایتی، جوامع می‌توانند مزایای این فناوری‌ها را به حداکثر برسانند. در واقع پذیرش تکنولوژی‌های سبز نیازمند یک رویکرد جامع است که علاوه بر توجه به جنبه‌های فنی، مسائل اجتماعی نیز مورد توجه قرار گیرد. نقش محوری جامعه در پذیرش و بهره‌برداری از تکنولوژی‌های سبز می‌تواند به‌عنوان یکی از ارکان اصلی برای دستیابی به توسعه پایدار تلقی شود.

▪ بعد اقتصادی

مسائل اقتصادی یکی از مهم‌ترین عوامل موثر بر پذیرش تکنولوژی‌های سبز به شمار می‌رود. تکنولوژی‌های سبز باعث ایجاد مشاغل جدید و تقویت اقتصادهای محلی می‌شوند. در کنار این، با صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کاهش هزینه‌ها، کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی، بهبود کارایی منابع، تأمین امنیت انرژی، ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و بهبود سلامت عمومی تأثیر مثبتی بر رفاه اقتصادی خانوارها دارند. به‌علاوه، این تکنولوژی‌ها می‌توانند به بهره‌وری بیشتر صنایع و بهبود رقابت‌پذیری کمک کنند. یکی از بزرگ‌ترین موانع برای پذیرش تکنولوژی‌های سبز، هزینه‌های اولیه بالای آن‌ها است. بسیاری از تکنولوژی‌های جدید نیازمند سرمایه‌گذاری قابل توجهی هستند که ممکن است برای بسیاری از سازمان‌ها و افراد قابل تحمل نباشد. به‌عنوان مثال، نصب پنل‌های خورشیدی یا سیستم‌های حرارتی زمین‌گرمایی، به سرمایه‌گذاری اولیه نیاز دارند که ممکن است در کوتاه‌مدت به صرفه نباشد. بنابراین دولت‌ها می‌توانند با ارائه مشوق‌های مالی، مانند یارانه‌ها یا تسهیلات مالی کم‌بهره، به کاهش هزینه‌های اولیه کمک کنند و پذیرش این تکنولوژی‌ها را تسهیل نمایند. با این حال بسیاری از تکنولوژی‌های دارای مزایای اقتصادی قابل توجهی نیز در بلندمدت هستند. این مزایا شامل صرفه‌جویی در هزینه‌های انرژی، کاهش هزینه‌های نگهداری و افزایش عمر مفید تجهیزات هستند. در واقع با سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های سبز، شرکت‌ها و دولت‌ها می‌توانند هزینه‌های عملیاتی را کاهش دهند. از طرفی این نوع تکنولوژی‌ها معمولاً نیازمند نیروهای متخصص و کارآزموده هستند. لذا فرصتی برای ایجاد مشاغل جدید در حوزه‌های مختلف مانند تحقیقات، تولید، و خدمات ایجاد می‌شود.

▪ بعد زیست محیطی

تغییرات اقلیمی ناشی از افزایش گازهای گلخانه‌ای، تخریب زیستگاه‌ها، آلودگی آب و هوا و دی‌گر بحران‌های زیست‌محیطی، دنیای را با چالش‌های جدی روبه‌رو کرده است. براساس گزارش‌های علمی، فعالیتهای انسان‌ها از جمله سوخت‌های فسیلی، قطع درختان و استفاده نامناسب از منابع طبیعی، باعث افزایش دما و ناپایداری‌های اقلیمی شده است. در این شرایط، تکنولوژی‌های سبز به‌عنوان ابزارهایی برای کاهش اثرات منفی این بحران‌ها و افزایش کیفیت زندگی مطرح هستند. در واقع استفاده از تکنولوژی‌های سبز می‌تواند

تأثیرات مفیدی در کاهش بحران‌های زیست محیطی و تغیری رات اقلی می داشته باشد. بحران‌های زیست محیطی نه تنها بر سلامت انسان‌ها تأثیر می‌گذارند، بلکه باعث بروز بحران‌های اقتصادی و اجتماعی نیز می‌شوند. به عنوان مثال، تغیری رات اقلی می‌تواند به افزایش شدت و فراوانی بلایای طبیعی منجر شود، که خود تأثیر قابل توجهی بر زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی دارد. لذا استفاده از تکنولوژی‌های سبز به عنوان راه کاری نوین و مؤثر می‌تواند نقش مهمی در حفظ و پی‌شگ‌یری از تخریب محیط زیست و منابع آن برای نسل‌های آینده و همچنین حفظ تعادل اکولوژیکی کمک کند.

از منابع مهم انرژی‌های سبز می‌توان به انرژی خورشیدی، انرژی بادی، انرژی آبی و زیست توده اشاره نمود. تنوع‌پذیری و ترکیب این منابع انرژی می‌تواند به بهبود کارایی سیستم‌های انرژی و کاهش وابستگی به یک منبع خاص کمک کند. تنوع‌پذیری به معنای وجود چندین نوع از منابع انرژی و روش‌های تولید آنهاست. ترکیب منابع مختلف انرژی‌های سبز به کاهش نوسانات وابسته به شرایط جوی و زمانی کمک می‌کند. با ترکیب منابع متنوع، می‌توان ریسک‌های مرتبط با نوسانات در تولید انرژی را کاهش داد. ترکیب منابع مختلف می‌تواند به بهینه‌سازی استفاده از آنها کمک کند و هزینه‌های انرژی را کاهش دهد. به عنوان مثال، در روزهای آفتابی که تقاضا برای برق بالاست، تولید انرژی خورشیدی می‌تواند به تأمین نیازی از کمک کند. در واقع استفاده از ترکیب انرژی‌های سبز به تحقق اهداف توسعه پایدار و کاهش اثرات منفی زیست محیطی کمک می‌کند. این امر به حفظ منابع طبیعی و کاهش آلودگی هوا و آب کمک می‌کند.

▪ بعد فردی

با توجه به اهمیت مفهوم خودکارآمدی در پذیرش فناوری‌های سبز، می‌توان اذعان نمود که عوامل فردی به طور قابل توجهی می‌تواند بر تصمیم‌گیری و رفتار او در استفاده از تکنولوژی‌های سبز تأثیر بگذارد. وجدان و احساسات اخلاقی به عنوان یک انگیزه قوی برای افراد در انتخاب و پذیرش تکنولوژی‌های سبز عمل می‌کنند. افرادی که نسبت به محیط زیست و تأثیرات فعالیت‌های انسانی بر آن حساس هستند، احتمال بیشتری دارد که از تکنولوژی‌های سبز بهره ببرند. احساس مسئولیت نسبت به نسل‌های آینده و تلاش برای حفظ منابع طبیعی برای آنها یک ارزش اخلاقی محسوب می‌شود. این نگرش نسبت به آینده باعث می‌شود که افراد نسبت به انتخاب‌های خود در مصرف و استفاده از منابع زیست‌دقت‌بیشتری داشته باشند. افرادی که اطلاعات کافی درباره تأثیرات مثبت این تکنولوژی‌ها بر محیط زیست و سلامت فردی دارند، تمایل بیشتری در استفاده از آنها، از خود نشان می‌دهند. تبادل اطلاعات و افزایش سطح آگاهی عمومی می‌تواند منجر به تغییر نگرش و رفتار افراد نسبت به تکنولوژی‌های سبز شود. در واقع سلامت فردی یکی از انگیزه‌های اصلی افراد در انتخاب تکنولوژی‌های سبز است. بسیاری از تکنولوژی‌های سبز به بهبود کیفیت هوا، آب و مواد غذایی کمک می‌کنند. به عبارت دیگر، افرادی که به سلامت خود اهمیت می‌دهند، معمولاً به استفاده از تکنولوژی‌های سلامت‌محور و سبز تمایل بیشتری دارند. همچنین افرادی که به قابلیت‌های بشر در حل بحران‌های زیست محیطی ایمان و بر این باور هستند که تنها راه مقابله با این بحران‌ها استفاده از انرژی و تکنولوژی‌های سبز است، معمولاً با آغوش باز از انرژی سبز استقبال می‌کنند. در واقع این باور تنها بر انتخاب‌های فردی، بلکه بر رفتارهای جمعی نیز اثرگذار است. لذا این اعتقاد و باور باعث نگرشی مثبت نسبت به کارایی این تکنولوژی‌ها می‌شود که خود از دیگر عوامل مؤثر در پذیرش فردی این نوع تکنولوژی‌ها است. در واقع افرادی که به تکنولوژی و نوآوری‌های سبز به دیده خوشبینانه نگاه می‌کنند، بیشتر تمایل دارند از این نوع تکنولوژی‌ها استفاده کنند. از طرفی ارائه اطلاعات مثبت و نتایج موفق در زمینه تکنولوژی‌های سبز می‌تواند نگرش افراد را بهبود بخشد و آنها را ترغیب به پذیرش و استفاده از این فناوری‌ها نماید. تحصیلات نیز به عنوان یکی از مؤلفه‌های تأثیرگذار در پذیرش تکنولوژی‌های سبز شناخته می‌شود. افراد با تحصیلات بالاتر معمولاً اطلاعات و آگاهی بیشتری درباره مزایای تکنولوژی‌های سبز دارند و به همین دلیل، احتمال پذیرش این فناوری‌ها در آنها بیشتر است.

▪ بعد فرهنگی

نقش فرهنگ در پذیرش تکنولوژی‌های سبز، امروزه به عنوان یکی از چالش‌های کلیدی در حوزه محیط زیست و پای‌داری شناخته می‌شود. در واقع از طریق آموزش، تبادل دانش، تعاملات اجتماعی و حمایت از سوی افراد مشهور و سلبریتی‌ها، می‌توان به پذیرش عمومی فرهنگ سبز کمک کرد. بی‌شک استفاده گسترده از تکنولوژی‌های سبز، نیازمند یک تغییری رفتار اساسی در جامعه است. لذا پذیرش این

تغییری رات از سوی جامعه، تحت تأثیر عوامل فرهنگی قرار دارد که بایستی به دقت مورد توجه قرار گویند. در واقع می توان امید داشت که فرهنگ سبز به عنوان یکی ک هنجار اجتماعی، تثبیت شده و به پذیرش گسترده تری از انرژی های تجدیدی پذیر منجر شود. تنها در صورت ای جاد تغیری رات فرهنگی بنیادی ن، می توان به آینده ای پایدارتر دست یافت. آموزش به عنوان یکی از عوامل کلیدی در ای جاد آگاهی عمومی درباره تکنولوژی های سبز عمل می کند. کارگاه ها و سمینارها می توانند به شکل گیری بی نش جدی در مورد مزایای استفاده از منابع انرژی تجدیدی پذیر کمک کنند. برگزاری برنامه های آموزشی منظم می تواند به افراد کمک کند تا مهارت های لازم برای مدیری و استفاده صحیح از این تکنولوژی ها را کسب کنند. ای جاد یک سبد فرهنگی، شامل مجموعه ای از برنامه ها، منابع و فعالیت های مرتبط با فرهنگ سبز می تواند به شکل گیری هوی زیست محیطی در جامعه کمک کند. این سبد می بایست شامل مطالب آموزشی، لوازم و ابزارها، و فعالیت های اجتماعی مرتبط با تکنولوژی های سبز باشد. فضاهای مجازی به عنوان یکی ک بستر مناسب برای تبادل دانش و تجربیات بی ن افراد شناخته می شوند. لذا می توان از این بستر جهت معرفی فواید و مزایا، آگاهی و اطلاعات و همچنین شناخت نیازها و تغییر نگرش جامعه در مورد تکنولوژی های سبز بهره برد و با ای جاد شبکه ها، کانال ها و گروه هایی به منظور تعاملات و به اشتراک گذاشتن تجربیات افراد در مورد بکارگیری این تکنولوژی ها استفاده نمود. در واقع این تعاملات می توانند به گسترش آگاهی، کاهش موانع فرهنگی در پذیرش تکنولوژی های سبز و و ای جاد نگرش مثبت نسبت به این تکنولوژی ها در جامعه کمک کن ند. چرا که پذیرش استفاده گسترده از تکنولوژی های سبز، نی ازمند یکی ک تغیری نگرش اساسی در جامعه است. بنابراین فرهنگ سبز بای د بخشی از زندگی روزمره افراد شود تا به عنوان یکی ک هنجار اجتماعی شناخته شود. این امر نی ازمند ای جاد فضاهایی برای گفت و گو و تصمیم گیری مشرک در مورد چگونگی زندگی سازگار با محیط زیست است. سلبری تی ها و شخصی تی های مشهور در فضای مجازی می توانند نقش مهمی در ترویج فرهنگ سبز ای فا کنند. حمایت آن ها از تکنولوژی های سبز می تواند تصویری مثبتی از این تکنولوژی ها در ذهن جامعه ای جاد کند و هزینه های اجتماعی را کاهش دهد. این حمایت ها می توانند به عنوان الگوهایی برای رفتار سبز در جامعه شناخته شوند. همچنین دولت و یا سازمان های مربوطه می توانند با همکاری با فعالان محیط زیست و ای نفلوئنسرها، حس نی از جامعه به تکنولوژی های سبز را به بهترین شکل ممکن آشکار کن ند. این همکاری ها می تواند به شکستن موانع فرهنگی و تقویت هوی سبز در جامعه منجر شوند. از طرفی می توان با استفاده از تکنیک های پیشرفته در تحلیل داده ها و هوش مصنوعی به تحلیل شبکه های اجتماعی و نظرسنجی های عمومی به منظور شناخت هر چه بهتر نی ازها و دغدغه های جامعه نسبت به تکنولوژی های سبز پرداخت و بر اساس این شناخت، برنامه های آموزشی و ترویجی موثرتری را از طریق رسانه های مختلف طراحی نمود. چرا که استفاده از انواع رسانه ها برای تبلیغ تکنولوژی های سبز و مزایای آن ها می تواند به افزایش آگاهی عمومی کمک و این فناوری ها را به عنوان گزینی ای قابل دسترس معرفی کند. یکی از راه کارهای ترویجی موثر در اختیار گذاشتن آمار و اطلاعات مصرف کنندگان تکنولوژی های سبز به جامعه است؛ که می تواند به شکل گیری نگرش مثبت و ترغیب جامعه در پذیرش این تکنولوژی ها کمک کند. عملکرد مثبت و نتایج مفید از بکارگیری این تکنولوژی ها می تواند منجر به افزایش تقاضا و تشویق دی گران به استفاده از این تکنولوژی ها شود.

▪ بعد نهادی

پذیرش تکنولوژی های سبز به عنوان یکی از مهم ترین مسائل زیست محیطی و اقتصادی در عصر حاضر، نی ازمند همکاری و هم افزایی نهادها و سازمان ها در زمی نه های مختلف است. در این راستا سازمان های مربوطه دولتی، خصوصی، غیرانتفاعی و دولت ها می بایست به گونه ای عمل کنند که دسترسی به تکنولوژی های سبز برای تمامی اقشار جامعه فراهم باشد. نهادها می توانند با طراحی سی است های حمایتی و ای جاد زیرساخت های فیزیکی و دیجی تالی مناسب، زمی نه را برای دسترسی آسان همگان به اطلاعات و منابع لازم برای استفاده از تکنولوژی های سبز فراهم کنند. ارائه خدمات پس از فروش و مشاوره تخصصی به مصرف کنندگان تکنولوژی های سبز، می تواند به ای جاد اعتماد و رضایت بی شتر منجر شود. نهادهای مربوطه بای د به دقت به نی ازهای کاربران توجه کرده و در این زمی نه خدمات مناسبی ارائه دهند. تولید محصولات و خدمات با کی فیتی بالا و طول عمر مناسب، به افزایش اعتماد نسبت به تکنولوژی های سبز کمک می کند و این امر می تواند به پذیرش بی شتر جامعه منتهی شود. توسعه فناوری های سبز بای د با توجه به نی ازهای کاربران و همچنین ساده و کاربر پسند، طراحی

شوند، به طوری که همگان بتوانند به راحتی از این تکنولوژی‌ها استفاده کنند. افزایش راحتی در استفاده از تکنولوژی‌های سبز می‌تواند گسترش سری‌ع‌تر آن‌ها منجر شود. بنابراین به منظور استفاده گسترده از تکنولوژی‌های سبز در جامعه نیاز به آموزش و بالا بردن سطح دانش جامعه در مورد چگونگی استفاده از این فناوری‌ها است. لذا برگزاری دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های تخصصی برای نصب، استفاده و نگهداری از فناوری‌های سبز، می‌تواند کمک شایانی به تسهیل این روند نماید. دولت و نهادهای مسئول نیز بایستی زیرساخت‌های لازم را برای اجرا و دسترسی راحت به ملزومات تکنولوژی‌های سبز فراهم و گسترش دهند. این زیرساخت‌ها شامل شبکه‌های حمل و نقل عمومی سبز، سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر و ساختمان‌های سبز می‌باشد که می‌تواند به پذیرش و نفوذ بیشتر تکنولوژی‌های سبز منجر شود. برای این منظور نیاز به همکاری‌های فراگیری و همه جانبه بین دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی است. در واقع مدیریتی که در این راستا توسط دولت و نهادهای مربوطه در پیش گرفته می‌شود، می‌تواند به سوق دادن جامعه و افراد به سمت تکنولوژی‌های سبز منجر شود. این کار می‌تواند از تنظیم قوانین تجدیدپذیری را محدود کند، می‌تواند به سوق دادن جامعه و افراد به سمت تکنولوژی‌های سبز منجر شود. بعنوان مثال از قوانین محدودکننده می‌توان به محدودیت استفاده روزانه از بنزین برای هر وسیله نقلیه و یا محدودیت رفت و آمد وسایل نقلیه بنزینی به مراکز شهری، و از قوانین تشویقی می‌توان به وام‌های کم بهره برای خرید وسایل نقلیه برقی اشاره نمود. لذا می‌توان ابتدا با ایجاد زیرساخت‌های لازم و سپس تنظیم قوانین سختگیرانه و یا حمایتی، جامعه را به سمت استفاده از تکنولوژی‌های پایدارتر هدایت نمود.

منابع

۱. Abdullah M., Zailani S., Iranmanesh M., Jayaraman K. (2016). Barriers to green innovation initiatives among manufacturers: The Malaysian Case, *Review of Managerial Science*, 10: 683-709.
۲. Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action control: From cognition to behavior*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, pp. 11-39.
۳. Behrouzi, M.M., Mohammad Ali Tabarbai, M. (2014). Identifying and analyzing factors affecting the success of technology transfer in small and medium-sized enterprises (Case study: Iranian and Australian livestock and meat products enterprises). *Industrial Technology Development*, 22: 45-56. (□□□□□□□□)
۴. Cekanavicius, L., Bazyté, R., and Dicmonaité, A. (2014). Green business: Challenges and practices. *Ekonomika*, 93 (1), 74-88. <http://dx.doi.org/10.15388/Ekon.2014.0.3021>
۵. Clarke, V. & Braun, V. (2013). Teaching thematic analysis: Overcoming challenges and developing strategies for effective learning. *The Psychologist*, 26(2), 120-123.
۶. Davis, F. D. (1989), Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13 (3): pp. 319–340,
۷. Davis, F.D., Bagozzi, R.P., and Warshaw, P.R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), pp. 982-1003
۸. Dezdar, S. (2017). Green information technology adoption: Influencing factors and extension of theory of planned behavior. *Social Responsibility Journal*, 13(2), p. 292-306
۹. Fishbein, M., Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
۱۰. Gohoungodji, P., Bernadine A., Latulippe J.M. and Barreto A.L. (2020). What is stopping the automotive industry from going green? A systematic review of barriers to green innovation in the automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 277: 1-11.

١١. Gupta, H., Barua MK. (2017). Supplier selection among SMEs on the basis of their green innovation ability using BWM and fuzzy TOPSIS. *Journal of Cleaner Production*, 152: 242-258
١٢. Hens, L., Block, C., Cabello-Eras, J. J., Sagastume Gutierrez, A., Garcia Lorenzo, D. , Chamorro, C., Herrera Mendoza, K., Haeseldonckx, D. and Vandecasteele, C. (2018). On the evolution of "Cleaner Production" as a concept and a practice. *Journal of Cleaner Production*, 172: 3323-3333.
١٣. Hernandez, A.A. (2018). Exploring the Factors to Green IT Adoption of SMEs in the Philippines. *J. Cases Inf. Technol*, 20: 49-66.
١٤. Jiaying, T., Xiaofei M., Wan W., Chao X. and Wenli L. (2019). Strategies for sustainable development of green buildings. *Sustainable Cities and Society*, 44: 215-226
١٥. King, W.R., He, J. (2016). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 43(6): 740-755.
١٦. Lee, K.H., Barker, M. and Mouasher A. (2013). Is it even espoused? An exploratory study of commitment to sustainability as evidenced in vision, mission, and graduate attribute statements in Australian universities. *Journal of Cleaner Production*, 48: 20-28.
١٧. Lee, S., Kim, M.S. (2010). Inter-technology networks to support innovation strategy: An analysis of Korea's new growth engines. *Innovation*, 12(1): 88-104
١٨. Lee, S.M., Park, S.H. and Trimi, S. (2013). Greening with IT: Practices of leading countries and strategies of followers. *Management Decision*, 51 (3), 629–642.
١٩. Marandi, V. (2015). Mechanisms of Technology Transfer: Characteristics, Effects, and Models. *Industrial Technology Development*, 25: 59-74. (Persian)
٢٠. Mardani, A., Kannan, D., Hooker, R.E., Ozkul, S., Alrasheedi, M. and Tirkolaee, E.B. (2019). (2020). Evaluation of green and sustainable supply chain management using structural equation modelling: A systematic review of the state of the art literature and recommendations for future research. *Journal of Cleaner Production*, 249, [119383].
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119383>
٢١. Mirbargkar S.M., Ebrahimi P. Green innovation and development of SMEs: The role of green entrepreneurship in the development of SMEs In market turbulence, *Journal of Amad*, 59: 1-31. (Persian).
٢٢. Mobinikeshe, M., Khadivar, A. and Rouhani, S. (2017). Assessing Green Information Technology Maturity Using a Fuzzy Inference System. *Management Research in Iran*, 21(4): 51-72. (Persian)
٢٣. Moon, J.W., Kim, Y.G. (2012). Extending the TAM for a World-Wide-Web context. *Information & Management*, 38(4), 217-230.
٢٤. Muawanah, U., Yusuf, G., Adrianto, L., Kalther, J., Pomeroy, R., Abdullah, H. and Ruchimat, T. (2018). Review of national laws and regulation in Indonesia in relation to an ecosystem approach to fisheries management, *Marine Policy*, 91: 150-160
٢٥. Murat-Ar, I. (2012). The impact of green product innovation on firm performance and competitive capability: the moderating role of managerial environmental concern. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62: 854-864.
٢٦. Nthony-Jnr, B., Abdul Majid, M., and Romli, A. (2018). Green information technology adoption towards a sustainability policy agenda for government-based institutions: An administrative perspective. *Journal of Science and Technology Policy Management*. 10(2): 274-300

۲۷. Rahnamai, Z. Sadeghi, A.H. and Saharkhiz, S. (2008). Key factors for the success of small and medium-sized Iranian clothing industries. Third International Conference on Strategic Management, Tehran. (Persian)
۲۸. Robertson T. S. e., Kassarian H.H. (1991). Handbook of consumer behavior. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.
۲۹. Ronaghi, M., Ronaghi, M.H. (2021). Investigating the impact of economic, political, and social factors on augmented reality technology acceptance in agriculture (livestock farming) sector in a developing country. *Technology in Society* 67: 1-10.
۳۰. Shafia, M.A., Abolghasemi, M. (2015). Examining the role of information technology in sustainable development and the expansion of the green economy. The Second International and Online Green Economy Conference, Babolsar. (Persian)
۳۱. Shahivand, M. Payab, E. (2017). Investigating the reduction in building energy consumption in green roof design, with an economic sustainability approach. The Second International Conference on Civil Engineering, Architecture and Crisis Management. (Persian)
۳۲. Singh M., Sahu, G.P. (2020). Towards adoption of Green IS: A literature review using classification methodology. *International Journal of Information Management*. 54. 102147. ۱۰.۱۰۱۶/j.0020-7179.2020.102147.
۳۳. Song, W. and Yu, H. (2017). Green innovation strategy and green innovation: the roles of green creativity and green organizational identity. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, John Wiley & Sons, 25(2): 135-150
۳۴. Taghva, M.R., Zohrabi, M. and Dehdashti Shahrokh, Z. (2017). The effect of Green Information Technology on the corporate sustainable economics: (Case Study: Iranian Small and Medium-Sized Organizations). *Information Management*, 3(1-4): 138-155. (Persian)
۳۵. Taylor, S., Todd, P. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information systems research*, 6(2): 144-176.
۳۶. Tseng, M.L. (2011). Green supply chain management with linguistic preferences and incomplete information. *Applied Soft Computing*, 11(8): 4894-4903.
۳۷. Tseng, M.L., Huang, F.h. and Chiu, A. (2012). Performance drivers of green innovation under incomplete information. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40: 234-250.
۳۸. Venkatesh, W. Brown, S.A. (2001). A longitudinal investigation of personal computers in homes: Adoption determinants and emerging challenges. *MIS Quarterly*, 25(1): 71-102.
۳۹. World Economic Forum Report (2019). The global risks report 2019 Retrieved 26 January 2019 from <https://www.weforum.org/reports/the-global-risksreport-2019>
۴۰. Yazdanpanah, A., Yazdi, M. and Aghayii Barzabad, P. (2018). Identification and prioritization of barriers to implement the Green hospital standards at Imam Hassan Mojtaba hospital in Darab. *Universal Journal of Pharmaceutical Research*, 3(1):43-49
۴۱. Yoon, C. (2018). Extending the TAM for Green IT: A normative perspective. *Computers in Human Behavior*, 83: 129-139.

Abstract

Nowadays, environmental problems are considered one of the main challenges of the global community. In this regard, green technologies have been introduced as an effective tool for reducing the negative effects of humans on the environment. Green technologies refer to a set of technologies that aim to optimally use natural

resources, reduce waste and pollution, improve the quality of life, and support sustainable development. Therefore, using green technologies can be a smart necessity in order to achieve a more sustainable and healthier future. The acceptance and penetration of these technologies in any society requires the examination of numerous factors, which in the present study, this issue has been examined in Iranian society through a mixed qualitative-quantitative methodology. Initially, the results of qualitative analysis and interviews with eight experts showed that the model of acceptance of green technologies in Iranian society has 6 main factors and 43 components. In the next step, the results of the hierarchical analysis and the paired comparison questionnaire showed that the weight and importance of the main factors of the model are as follows: environmental (with a weight of 0.236), economic (with a weight of 0.217), institutional (with a weight of 0.168), cultural (with a weight of 0.150), social (with a weight of 0.135), and individual (with a weight of 0.094).

JEL: Q55, Q20, Q56, Q01

Keywords: Green Technologies, Renewable Energies, Environment, Sustainable Development.