

# تأثیر فناوری اطلاعات سبز بر مؤلفه اقتصادی پایداری سازمانی (مطالعه موردی: سازمان‌های کوچک و متوسط ایرانی)

دوفصلنامه علمی - پژوهشی



دوره ۲، شماره ۱ - شماره  
پیاپی ۴، بهار و تابستان ۱۳۹۶

محمدرضا تقوا

دانشیار مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران<sup>۱</sup>

مسعود ظهرايي

دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

تهران، ایران

زهره دهدشتی شاهرخ

دانشیار، مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

**چکیده:** بشر امروزی با دشواری‌های شیوه‌های ناپایدار از زندگی مواجه است که تلاش برای رسیدن به رشد اقتصادی و افزایش درآمد با از بین بردن منابع طبیعی و تخریب اکوسیستم‌ها باعث شده است تا بسیاری از مردم گرایش‌های محیط زیستی را فراموش نمایند و در نتیجه اغلب در برابر هر نوع تغییر لازم به‌منظور اقتصادی پایدار و انسان دوستانه مقاومت نمایند. جهانی شدن، به تدریج، باعث گسترش صنعت و فناوری‌های پاک و سبز شده و پیروی از اصول اقتصاد سبز را الزام‌آور می‌کند؛ بنابراین تولیدکنندگان، واردکنندگان و صادرکنندگان، بیش‌ازپیش مجبور می‌شوند معیارها و شاخص‌های خود را به‌ویژه از نظر ملاحظات محیط‌زیستی ارتقاء دهند تا نیازهای مشتریان سختگیر را پاسخگو باشند. در این پژوهش از طریق مصاحبه‌های هدفمند و مطالعات کتابخانه‌ای، شاخص‌های فناوری اطلاعات سبز و پایداری اقتصادی شناسایی گردید. سپس پرسشنامه الکترونیکی در میان مدیران، مشاوران و خبرگان فناوری اطلاعات سازمان‌های ایرانی توزیع شد. در مجموع اطلاعات ۱۰۸ پرسشنامه در مدت یک ماه جمع‌آوری و اطلاعات ۹۹ نمونه موردبررسی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها در قالب مدل معادلات ساختاری و از روش حداقل مربعات جزئی استفاده شده است. این مطالعه از نظر هدف کاربردی و از نظر روش‌های پژوهش، پیمایشی - توصیفی است. نتایج بیانگر این است که سازمان‌های کوچک و متوسط ایران می‌توانند از طریق شاخص‌های فناوری اطلاعات سبز (چرخه عمر، زیرساخت، توانمند ساز، سازمان و روش‌ها) سازمان خود را در جهت پایداری اقتصادی هدایت نمایند.

**کلیدواژه‌ها:** پایداری اقتصادی، پایداری سازمانی، سازمان‌های ایرانی، سازمان‌های کوچک و متوسط، فناوری اطلاعات سبز.

## ۱- مقدمه

توسعه رهاورد پیشرفت بشری و مرحله‌ای نو از زندگی انسان معاصر است که مرزهای بسیاری را درنوردیده و امکانات و رفاه بی‌سابقه‌ای در اختیار نوع بشر قرار داده است اما با ادامه پیشرفت‌ها کم‌کم مشخص گردید که روند به‌گونه‌ای است که حفظ تداوم این پیشرفت‌ها منوط به سازگاری با محیط‌زیست و استفاده درست از منابع است و در غیر این صورت نه‌تنها زمین در آینده‌ی نه‌چندان دور اساساً قابل زندگی نخواهد بود بلکه حق نسل‌های آینده برای داشتن زندگی پیشرفته و با امکانات بهتر نیز سلب خواهد شد.

یکی از فناوری‌های مهم و فراگیر در دنیای امروز، فناوری اطلاعات است. بدیهی است که دنیای امروز بدون وجود این فناوری قابل‌تصور نیست. امروزه رایانه‌ها و انواع وسایل ارتباطی و اطلاعاتی سهم بسیار زیادی از منابع و انرژی جوامع را به خود اختصاص می‌دهند که از این منظر خود به‌عنوان مشکلی مهم در برابر جوامع و سازمان‌ها برای داشتن پیشرفتی سازگار با محیط‌زیست مطرح هستند. فناوری اطلاعات سبز به‌عنوان تلاشی برای رفع این مشکل تلاش می‌کند تا این فناوری را خود به‌عنوان راه‌حلی مطرح سازد و از سوی دیگر سازمان‌ها را در جهت پایداری اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی یاری دهد. این فناوری با اقدامات سخت تکنولوژیکی و دستورالعمل‌های نرم و اقدامات مدیریتی در اتخاذ تصمیمات مربوط به فناوری اطلاعات برای هرچه سبز شدن فناوری اطلاعات کمک می‌کند. متخصصین، فناوری اطلاعات سبز را به‌عنوان یک راهکار فنی برای پشتیبانی از اهداف کسب‌وکار دوست دار محیط‌زیست ارائه نموده‌اند (مورگسان<sup>۱</sup> ۲۰۰۸). این مقاله فناوری اطلاعات سبز را به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های پایداری سازمانی موردبررسی قرار داده است.

از سوی دیگر، تجربه کشورهای درحال توسعه نشان می‌دهد که بخش بنگاه‌های کوچک و متوسط آبه دلایل مختلف می‌تواند نقش محوری در توسعه اقتصادی و صنعتی داشته باشد. این بنگاه‌ها به دلیل جمع‌آوری منابع مالی در سطح ملی باعث ایجاد اشتغال و در نتیجه رفاه و فقرزدایی می‌شوند. همچنین موجبات مشارکت اقشاری که کمتر در جامعه امکان فعالیت در اقتصاد کشورشان را دارند فراهم می‌سازد. به‌علاوه این بخش می‌تواند به دلیل قابلیت جذب نیروی کار مازاد در تحقق روند خصوصی‌سازی نقش مهمی ایفا کند (قرچه و شمشیری ۱۳۸۹)؛ بنابراین یکی از راه‌های رسیدن به توسعه‌یافتگی استفاده از ظرفیت صنایع کوچک و متوسط برای کشور است.

یکی از نکات مهمی که در مورد این بنگاه‌ها باید موردتوجه قرار داد پایداری سازمانی<sup>۲</sup> است. برای این‌که سازمانی بخواهد پایدار باشد باید «نیازهای حال حاضر را برآورده کند بدون آن‌که توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خود را به خطر اندازد» (کمیسون برونتند<sup>۳</sup> ۱۹۸۷). این تعریف که به‌طور وسیعی موردقبول واقع شده است، توازنی بین تصمیم‌گیری کوتاه‌مدت و آرزوی بلندمدت را در ارتباط با

1. Murugesan
2. Small and medium-sized enterprises
3. Corporate sustainable
4. Brundtland

آینده غیرقابل پیش‌بینی و غیرقطعی برقرار می‌کند. چند دهه اخیر به ما نشان داده است که روش‌های انجام کسب‌وکارها به سرعت با نرخ افزایش تغییرات به واسطه پیشرفت در حوزه اطلاعات و فناوری ارتباطات تغییر می‌کند. دلایل متعددی برای اعتقاد به ادامه این روند وجود دارد و ما را به سمت سوی غیرقابل پیش‌بینی و غیرقابل تصور خواهد کشاند.

امروزه شرکت‌ها تنها از طریق برتری عملیاتی یا مالی نمی‌توانند در عرصه رقابت پیروز باشند و مشتریان را با خود همراه سازند. در دنیای امروز چیزی بیش از این‌ها نیاز است تا شرکت را به مزیت رقابتی برساند. این پژوهش در این راستا و به دلیل اهمیت بنگاه‌های کوچک و متوسط در حوزه توسعه اقتصادی، در پی آن است که مدل ساختاری فناوری اطلاعات سبز و پایداری سازمانی با بررسی این نوع بنگاه‌ها مورد بررسی قرار دهد.

## ۲- ادبیات تحقیق

### ۲-۱- بنگاه‌های کوچک و متوسط

سازمان‌های کوچک و متوسط در برابر صنایع بزرگ قرار می‌گیرند و نسبت به آن مزایای بسیاری دارند که از آن جمله می‌توان به ارزش افزوده، نوآوری، اشتغال آفرینی و انعطاف‌پذیری بیشتر اشاره کرد. تعریف صنایع کوچک و متوسط در کشورهای مختلف با یکدیگر تفاوت دارد و تابع شرایط اقتصادی و صنعتی حاکم است. برخی از معیارهایی که برای تعیین نوع صنایع (کوچک، متوسط و بزرگ) به کار می‌روند عبارت‌اند از: تعداد کارکنان، سرمایه، دارایی کل، حجم فروش و ظرفیت تولید. در این میان رایج‌ترین معیار، تعداد کارکنان است که این نیز از کشوری به کشور دیگر متفاوت تعیین می‌شود. در ایران نیز تعریف واحدی از سازمان‌های کوچک و متوسط ارائه نشده است و از سازمانی به سازمان دیگر متفاوت است. در یک طبقه‌بندی سازمان‌های ایران برحسب اندازه سازمان به چهار گروه ۴۹-۱۰ نفر کارمند، ۹۹-۵۰ نفر کارمند، ۱۴۹-۱۰۰ نفر کارمند و ۱۵۰ نفر کارمند و بیشتر تفکیک شده‌اند که از این میان، سه گروه نخست در زمره سازمان‌های کوچک و متوسط محسوب شده‌اند (ناطق ۱۳۸۵).

### ۲-۲- پایداری سازمانی

در کانون رابطه قراردادی بین شرکت و ذینفعان، توجه به آینده قرار دارد و آینده هم از طریق پایداری مشهود خواهد شد. پایداری، مفهومی است که هم در مباحث جهانی‌سازی و هم در مباحث عملکرد شرکت مطرح است. پایداری موضوع بحث برانگیزی است که تعریف‌های متعددی برای آن بیان شده است (رحیمیان و همکاران ۱۳۹۰).

امروزه بحث بر روی پایداری با سه بعد آن- پایداری اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی ایجاد شده است. یک چالش، برقراری مقررات عملی است که وظایف و تعهدات مربوط به پایداری اقتصادی را با نظر به پایداری اجتماعی و زیست‌محیطی تعریف کنند و چالشی دیگر ارائه قالبی از اعمال است مانند آنچه

توسط (بلازجکاز<sup>۱</sup> ۲۰۰۴)، یا (گرانوالد و کوپمولار<sup>۲</sup> ۲۰۰۶) منتشر شده است. این مقررات به ترتیب بر جوامع، دولت‌ها یا اقتصادهای ملی تمرکز دارند. در زمینه‌ی اقتصادی ملی است که پایداری آن با چشم-اندازی عینی بر یک سازمان مجزا آزموده شود (استالمن و کلاسن<sup>۳</sup> ۲۰۰۲). رویکردهایی که این نیازمندی‌ها را مورد ملاحظه قرار می‌دهند، به‌طور مثال، با نوآوری‌های گزارش جهانی در کنار بخش - مدیریت کیفیت- با گروه تعالی پایدار ارائه شدند.

توازن بین رشد اقتصادی و سلامتی اجتماعی، بیش از ۱۵۰ سال است که به‌عنوان یک چالش مدیریتی و سیاسی وجود داشته است (دیلیک و هوکرت<sup>۴</sup> ۲۰۰۲). نگرانی‌ها برای استفاده معقول از منابع طبیعی و سیاره زمین هم با کتاب «بهار بی‌صدأ» به‌عنوان مشخصه راه‌اندازی، از چند دهه پیش به وجود آمد (کارسون<sup>۵</sup> ۱۹۶۲). در سال ۱۹۷۲ «باشگاه آ.س. رم»، یک اتاق فکر مستقل، کتاب «محدوده‌های رشد» خود را منتشر کرد. در این کتاب، نویسندگان نتیجه گرفتند که اگر جمعیت جهان و اقتصاد با همین سرعت به رشد ادامه دهند، منابع طبیعی سیاره ما به مرز کمبود نزدیک می‌شود. محدوده‌های رشد بحثی عمومی به راه انداخت که به تأسیس «کمیسیون جهانی توسعه و محیط‌زیست» انجامید که به یادبود رئیس آن کمیسیون برانتلند نام گرفت. کمیسیون برانتلند در گزارش «آینده رایج ما» توسعه پایدار را به این صورت تعریف می‌کند: «توسعه‌ای که نیازهای حال را بدون به مخاطره انداختن توانایی نسل‌های آینده برای برطرف کردن نیازهای خودشان، برطرف می‌کند» (کیتینگ<sup>۱</sup> ۱۹۹۳). با اظهار این که «استراتژی توسعه پایدار، در وسیع‌ترین معنای آن، قصد ارتقای هماهنگی بین انسان‌ها و بین بشریت و طبیعت را دارد»، این گزارش تأکید می‌کند که پایداری نیازمند یک دیدگاه اجتماعی و زیست‌محیطی، در کنار دیدگاه اقتصادی، در مورد توسعه و عملکرد هم است.

این دیدگاه به‌طور گسترده‌ای پذیرفته شده است که هیچ‌یک از اهداف توسعه رشد اقتصادی، سلامت اجتماعی و استفاده عاقلانه از منابع طبیعی، بدون در نظر گرفتن و تأثیر گذاشتن بر دو مفهوم دیگر قابل‌دستیابی نیست (کیتینگ ۱۹۹۳). جان ال‌کینگتون<sup>۲</sup> در کتاب خود، «آدم‌خوارها و چنگال‌ها: اساس سه‌گانه کسب‌وکار قرن بیست‌ویک»، این موضوع را به‌عنوان مفهوم «اساس سه‌گانه» (مردم، سیاره، منفعت) شناسایی می‌کند، به این صورت که: پایداری درباره توازن یا هماهنگی بین پایداری اقتصادی، پایداری اجتماعی و پایداری زیست‌محیطی است (ال‌کینگتون ۱۹۹۷). هاگرت و دیلیک<sup>۳</sup> (۲۰۰۲) سه

1. Blazejczak & Hiller
2. Grunwald & Kpfmuller
3. Stahlmann & Clausen
4. Dyllick & Hckerts
5. Silent Spring
6. Carson
7. Associazione Sportiva Roma
8. Growth ranges
9. UN
- 1 .Our Common Future 0
- 1 .Keating 1
- 1 .Elkington 2
- 1 .Dyllick & Hckerts 3

«عنصر کلیدی پایداری سازمان» را شناسایی می‌کنند: جمع‌کردن جنبه‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی در استراتژی سازمان، جمع‌کردن جنبه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت و مصرف درآمد به‌جای مصرف سرمایه. گاریس، هیومن و مارتینوزی<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) پایداری را با اصول زیر تعریف می‌کنند: جهت‌گیری اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی؛ جهت‌گیری کوتاه، میان‌مدت و بلندمدت؛ جهت‌گیری محلی، منطقه‌ای و جهانی؛ جهت‌گیری ارزش. دستورالعمل ISO 26000 درباره مسئولیت اجتماعی پاسخ‌گویی، شفافیت، رفتار اخلاقی و احترام برای تمایلات ذینفعان، احترام به قوانین، احترام برای هنجارهای بین‌المللی، رفتار مناسب و احترام برای حقوق بشر را به‌عنوان «اصول» پایداری ذکر می‌کند.



شکل ۱. مفهوم اساس سه‌گانه پایداری

یکی از روش‌های رسیدن به تعالی سازمانی و رشد و توسعه پایدار بحث‌های حفاظت از محیط‌زیست و گام برداشتن در جهت اقتصاد سبز است که کمک گرفتن از سیستم‌های مدیریتی که در آن به مقوله محیط‌زیست نگاه حداکثری دارد می‌تواند اثربخش و کلیدی باشد.

### ۳- پیشینه تحقیق

در زمینه فناوری اطلاعات سبز مطالعات متعددی در حوزه داخلی و خارجی صورت گرفته که در ادامه به بررسی آن‌ها پرداخته شده است.

شفیعا و ابوالقاسمی (۱۳۹۴) در پژوهشی تحت عنوان «بررسی نقش فناوری اطلاعات در توسعه پایدار و گسترش اقتصاد سبز» بیان داشتند که اقتصاد سبز الگویی است که به افزایش رفاه انسان و برابری اجتماعی منجر شده، در شرایطی که خطرات زیست‌محیطی و کمبودهای اکولوژیکی را به‌طور چشمگیری کاهش می‌دهد. گزینه‌های بسیار زیاد و ساده‌ای برای حمایت از اقتصاد سبز وجود داشته و تصمیمات افراد در بخش‌های مختلف یک جامعه، می‌تواند نقشی حیاتی در این زمینه ایفا کنند. پیشرفت‌های فناوری، رقابت بیشتر و کم کردن محدودیت‌های تجاری باعث کاهش قیمت کالاها و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شده است که این امر به‌نوبه خود انگیزه‌ای قوی برای جایگزینی سایر اشکال سرمایه

و نیروی کار با تجهیزات فناوری اطلاعات و ارتباطات به وجود آورده است؛ بنابراین، سرمایه‌گذاری در این فناوری در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه اساساً افزایش یافته است. در این مقاله ضمن پرداختن به تأثیر فناوری اطلاعات در رشد اقتصادی به کاربرد آن در توسعه پایدار و اقتصاد سبز پرداخته شده است.

ملکی و دارینی (۱۳۹۳) در پژوهشی تحت عنوان «تأثیر بهینه‌سازی منابع انسانی در توسعه پایدار سازمانی» بیان داشتند که در سال‌های اخیر منابع انسانی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تحول و توسعه جوامع بشری به شمار می‌رود. در این مقاله ضمن اشاره‌ای کوتاه به جایگاه منابع انسانی در توسعه پایدار سازمان‌ها و مفهوم بهینه‌سازی به ارائه راهکارهای عملی در راستای تحقق توسعه پایدار سازمانی با نظر گرفتن مفاهیم منابع انسانی پرداخته می‌شود. از جمله راهکارهای مؤثر در توسعه پایدار که در سایه آن می‌توان به افزایش بهره‌وری سازمان امیدوار شد، می‌توان به تمرکز بر آموزش حین خدمت، توسعه حرفه‌ای، نهادینه شدن تغییر و نوآوری، به‌کارگیری فناوری اطلاعات و تمرکز بر استقرار سیستم‌های مدیریت عملکرد اشاره کرد.

تقوی فرد، صمدی و عدنان راد (۱۳۹۳) در پژوهشی تحت عنوان «حفاظت از محیط‌زیست و توسعه پایدار از طریق پیاده‌سازی طرح‌های فناوری اطلاعات سبز در سازمان‌ها» به دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی طرح‌های فناوری اطلاعات سبز در راستای کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی بوده‌اند که این عوامل در ابعاد فناوری، سازمانی و محیطی مورد بررسی قرار می‌گیرند. این تحقیق کاربردی و از نوع توصیفی پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش کارشناسان، سرپرستان و روسای شرکت ساپکو با میزان تقریبی ۱۴۰۰ پرسنل را شامل می‌شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که عوامل تکنولوژیکی که فرآیند مجازی‌سازی را موردسنجش قرار می‌داد قویاً مورد تأیید قرار گرفته و شرکت ساپکو در زمینه پیاده‌سازی طرح‌های فناوری اطلاعات سبز از جنبه طرح‌های تکنولوژیکی موفق عمل کرده است.

محرابیان و ظهرابی (۱۳۹۳) در پژوهشی تحت عنوان «بررسی مزایای فناوری اطلاعات سبز» به بیان مفاهیم فناوری اطلاعات سبز و چگونگی پیاده‌سازی آن در سازمان‌ها اشاره کرده و به فناوری اطلاعات سبز به‌عنوان یکی از اجزای سازمان سبز پرداخته‌اند. در این مقاله به مدل ارزشی فناوری اطلاعات سبز پرداخته شده که برای توصیف مسیر دستیابی به پایداری زیست‌محیطی مورد استفاده قرار می‌گیرد و از طریق چهار روش جدا به شرح آن پرداخته شده است. بعلاوه، این مقاله مدل‌ها و چارچوب‌های فناوری اطلاعات سبز ارائه شده توسط دانشمندان مختلف، چالش‌ها، راهکارها و مزایای فناوری اطلاعات سبز را از زوایای مختلف مورد بررسی قرار داده است.

دریایی، پاکدل و مششعی (۱۳۹۲) در پژوهشی تحت عنوان «توسعه پایدار پیامد حسابداری و بازاریابی سبز و مسئولیت‌پذیری اجتماعی» با تأکید بر راهبری شرکتی بیان داشتند که سازمان‌ها و شرکت‌ها به‌عنوان مجریان فرمان‌ها و دستورهای دولتی نقش مهمی در جهت توسعه پایدار ایفا می‌کنند و رشد و توسعه گزارشگری اجتماعی به‌عنوان یک ابزار می‌تواند به دولت‌ها در فرآیند توسعه پایدار کمک نماید. درنهایت این مقاله به ارائه زنجیره‌ای نو در خصوص تبیین ارتباط بین بازاریابی سبز، مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها، راهبری شرکتی و توسعه پایدار از طریق معرفی دامنه‌های جدید حوزه‌ی فعالیت گزارشگری مالی پرداخته است.

لین (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی رابطه امنیت، ریسک و اعتماد با انطباق با پایداری سازمانی و فناوری سبز پرداختند. داده‌ها از سه دانشگاه در تایوان به دست آمدند و ۱۸۸ دانشجوی در این پژوهش شرکت کردند. نتایج نشان داد که امنیت ادراک شده از پیش‌بینی کننده‌های مهم اعتماد و ریسک ادراک شده است علاوه بر این امنیت ادراک شده به صورت مستقیم و غیرمستقیم با انطباق تأثیر دارد.

شرما<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی پیش‌بینی تعیین‌کننده‌های اقتباس فناوری سبز در عمان پرداختند. نتایج به دست آمده از تحلیل رگرسیون نشان داد که کیفیت خدمات، اعتماد، سهولت استفاده ادراک شده، سودمندی ادراک شده و نگرش تأثیر مثبت و معناداری بر فناوری سبز دارند.

لیلی<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی تأثیر پایداری سازمانی بر فناوری اطلاعات سبز در ویتنام پرداختند. نتایج نشان داد که پایداری سازمانی تأثیر معنی‌داری بر فناوری اطلاعات سبز دارد.

یاسا<sup>۴</sup> (۲۰۱۴) در تحقیقی به بررسی کاربرد مدل پذیرش فناوری در دنپاسار پرداختند. نتایج نشان داد که سهولت و سودمندی ادراک شده تأثیر مثبت و معناداری بر نگرش به استفاده داشتند. هر دو سودمندی و سهولت استفاده ادراک شده تأثیر مثبت و معناداری بر استفاده واقعی داشتند. نگرش به استفاده نیز تأثیر معناداری بر استفاده واقعی داشت.

شریدان و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیقی به بررسی تعیین‌کننده‌های فناوری پرداختند. نتایج نشان داد که ادراک مشتریان درباره سودمندی، سهولت استفاده از فناوری بر تصمیم به استفاده تأثیر دارند.

بررسی مطالعات صورت گرفته بخصوص در حوزه داخلی نشان می‌دهد که در زمینه فناوری اطلاعات و به‌ویژه فناوری اطلاعات سبز مطالعات صورت گرفته بیشتر در باب ارتباط فناوری اطلاعات و توسعه پایدار، بهینه‌سازی منابع انسانی و توسعه پایدار، توسعه فناوری اطلاعات سبز و اثر آن بر توسعه پایدار و چگونگی ترویج فناوری اطلاعات سبز در سازمان‌ها بوده و موضوع پایداری سازمانی در این زمینه مورد توجه نبوده و ارتباط این دو متغیر مورد بررسی قرار نگرفته و این مطالعه در پی آن است تا ارتباط بین فناوری اطلاعات سبز و پایداری سازمانی را مورد بررسی قرار دهد.

#### ۴- روش‌شناسی انجام پژوهش

این پژوهش از لحاظ روش اجرا از نوع پیمایشی است از این جهت که گردآوری اطلاعات از جامعه آماری از طریق پرسشنامه صورت گرفته است. همچنین با توجه به نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها، تحقیق مزبور، از نوع همبستگی و به‌طور خاص، معادلات ساختاری است. به دلیل استفاده از مقیاس لیکرت، مقیاس داده‌ها از نوع ترتیبی است و پرسشنامه این پژوهش از نوع بسته است. این پژوهش به طراحی مدلی برای توسعه پایداری سازمان از طریق فناوری اطلاعات سبز پرداخته است، بنابراین از نظر هدف یک پژوهش کاربردی

- 
1. Lin
  2. Sharma
  3. Lili
  4. Yasa
  5. Denpasar
  6. Sheridan

است، چراکه این پژوهش علاوه بر جنبه آگاهی بخشی و علمی، جنبه کاربردی برای سازمان‌ها نیز دارد. همچنین می‌توان آن را برای صنایع و کسب‌وکارهای مختلف نیز توسعه داد و به کار گرفت. به همین دلیل تحقیق از نوع توسعه‌ای - کاربردی است.

جامعه آماری در بخش کیفی تحقیق کلیه خبرگان، مدیران ارشد سازمان‌های فناوری اطلاعات، صاحب‌نظران و متخصصان حوزه فناوری اطلاعات داخل و خارج از کشور (مانند اساتید دانشکده‌های فناوری اطلاعات و یا مدیریت فناوری اطلاعات) بودند. در بخش کمی در قسمت اول (تائید مدل) خبرگان بودند. در بخش دوم که مدل آزمون می‌گردد کارشناسان ارشد (فناوری اطلاعات و محیط‌زیست) و کارشناسان واحد HSE سازمان‌ها در نظر گرفته شدند.

روش نمونه‌گیری در بخش کیفی از روش هدفمند یا قضاوتی استفاده گردید. معیار انتخاب نمونه در بخش شیوه نمونه‌گیری برای خبرگان تجربی بر اساس میزان تجربه یا پست سازمانی آن‌ها تعیین گردید و برای خبرگان دانشگاهی، تعداد کتب، مقالات مرتبط و فعالیت‌های اجرایی آن‌ها ملاک گردید. در این بخش تعداد نمونه از ابتدا مشخص نبود؛ و برای نمونه‌گیری از روش اشباع داده استفاده گردید. در مجموع در این بخش نظرات ۱۴ خبره موردبررسی قرار گرفت.

برای بخش کمی از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شده است. در این بخش پرسشنامه به صورت آنلاین توزیع گردید و در مجموع ۱۴۸ پرسشنامه در مدت یک ماه تکمیل شد که از این تعداد ۹۹ پرسشنامه صحیح و از اطلاعات آن در تجزیه و تحلیل داده‌ها و تائید مدل استفاده گردید.

مطالعات نظری این تحقیق به صورت کتابخانه‌ای و از طریق مقالات، کتاب‌ها، مجلات و وبسایت‌های معتبر جمع‌آوری گردیده است. در این پژوهش در ابتدا با بررسی پیشینه تحقیق و با کمک گرفتن از مطالعات، نظریه‌ها و الگوها و مدل‌های موجود در این زمینه، مهم‌ترین مؤلفه‌ها و شاخص‌های پایداری سازمان و فناوری اطلاعات سبز استخراج گردیده است. سپس با کمک گرفتن از آن‌ها مصاحبه‌ای نیمه ساختاریافته از خبرگان انتخاب‌شده (اساتید دانشگاه متخصص در زمینه پایداری سازمان و فناوری اطلاعات سبز در داخل و خارج از کشور و مدیران برجسته آشنا به موضوع) در این زمینه به عمل آمد.

۱۲ خبره روایی ظاهری و محتوایی پرسشنامه را تائید کردند و ضرایب CVI و CVR با توجه به نظر ایشان مورد محاسبه قرار گرفت. همچنین پایایی این پرسشنامه از محاسبه طریق آلفای کرونباخ ۲۰ نمونه اول موردبررسی قرار گرفت که برای تمامی متغیرها این مقدار بالاتر از ۰,۷۵ بود که بر اساس آن ابزار اندازه‌گیری متغیرهای مختلف تحقیق از قابلیت اعتماد مناسبی برخوردار بوده است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها بسته نرم‌افزاری SPSS و Microsoft Office، Smart PLS مورد استفاده قرار گرفتند.

#### ۴-۱- اهداف تحقیق

هدف اصلی تحقیق حاضر عبارت است از:

- طراحی مدلی برای توسعه و ارزیابی پایداری سازمان بر اساس فناوری اطلاعات سبز برای بنگاه‌های کوچک و متوسط.



اهداف فرعی:

- شناخت مؤلفه‌ها و شاخص‌های اصلی فناوری اطلاعات سبز برای بنگاه‌های کوچک و متوسط.
- تعیین ابعاد و شاخص‌های پایداری سازمان با توجه به فناوری اطلاعات سبز برای بنگاه‌های کوچک و متوسط.

#### ۴-۲- سؤالات تحقیق

- با توجه به صورت مسئله تحقیق، سؤال اصلی تحقیق حاضر به صورت زیر است:
- مدل توسعه، ارزیابی و پایداری سازمان از طریق فناوری اطلاعات سبز دارای چه ابعاد، مؤلفه‌ها، شاخص‌ها و روابطی بین آن‌ها برای بنگاه‌های کوچک و متوسط است؟
- سؤالات فرعی:
- مؤلفه‌های اصلی فناوری اطلاعات سبز، در سازمان‌ها برای بنگاه‌های کوچک و متوسط کدام است؟
- شاخص‌های پایداری سازمان با توجه به سه بعد پایداری برای بنگاه‌های کوچک و متوسط چیست؟

#### ۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها

همان‌طور که در قسمت سؤالات ذکر شد این مقاله به دنبال پاسخ به این پرسش است که مدل توسعه، ارزیابی و پایداری سازمان با در نظر گرفتن فناوری اطلاعات سبز دارای چه ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌هایی است و چه روابطی بین آن‌ها برای بنگاه‌های کوچک و متوسط برقرار است. بدین منظور در این قسمت به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شده است.

در هر پژوهشی جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها نیاز به آماده‌سازی داده‌ها قبل از ورود به نرم‌افزار است که این موضوع باعث ورود داده‌هایی با کیفیت بالا و به تبع گرفتن خروجی بهتر خواهد شد که در صورت پایین بودن کیفیت داده‌ها ورودی، منجر به تخمین ضرایب مسیر و اعداد معنی‌داری می‌شوند که با واقعیت فاصله بسیاری دارند. بدین منظور داده‌ها از منظر داده‌های پرت و نمونه‌های بی‌تفاوت مورد بررسی قرار گرفت و ۱۲ نمونه حذف گردید.

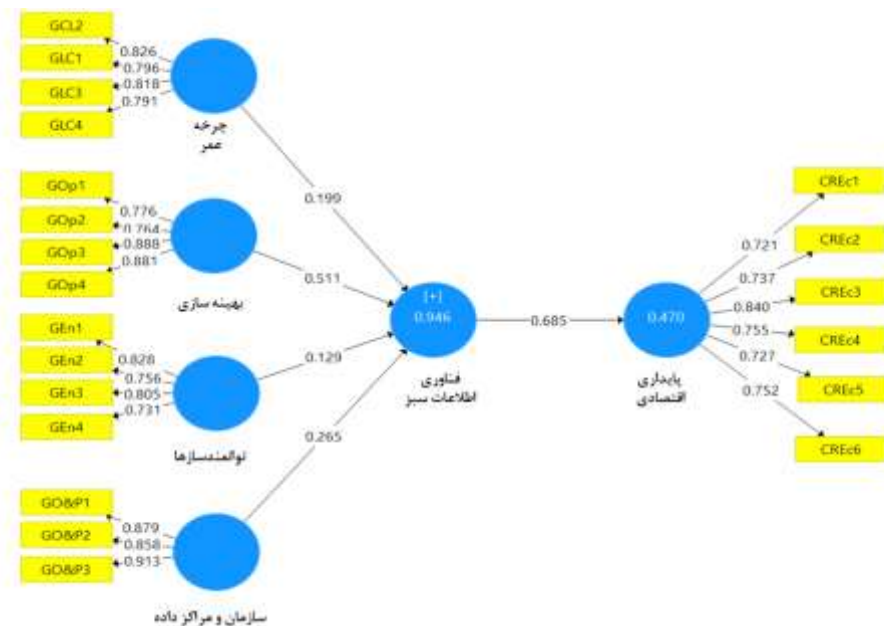
یکی از مراحل اولیه در بررسی کیفیت داده‌ها، آزمون نرمال بودن داده‌ها است. اگرچه یکی از مزایای بسیار مهم نرم‌افزار پی ال اس مورد استفاده در این پژوهش بی‌نیازی به استاندارد بودن داده‌ها است؛ اما زمانی که داده‌ها منطبق با توزیع نرمال باشد طبیعتاً نتایجی دقیق‌تر حاصل خواهد شد. از مهم‌ترین آزمون‌های نرمال می‌توان به شاخص‌های کشیدگی و چولگی اشاره کرد که در این تحقیق جهت بررسی توزیع نرمال داده‌ها استفاده شد. با توجه به اینکه شاخص‌های چولگی و کشیدگی در بازه (۲، -۲) قرار دارند لذا می‌توان گفت که داده‌ها دارای توزیع نرمال هستند. در جدول شماره ۱ اطلاعات جمعیت شناختی پاسخ‌دهندگان آورده شده است.

## جدول ۱. جمعیت شناختی پژوهش

درصد	فراوانی	
<b>تحصیلات</b>		
۳,۰۳	۳	کارشناسی
۱۲,۱۲	۱۲	دانشجوی کارشناسی ارشد
۳۶,۳۶	۳۶	کارشناسی ارشد
۲۸,۲۸۸	۲۸	دانشجوی دکتری
۲۰,۲۰	۲۰	دکتری
<b>رشته تحصیلی</b>		
۴۰,۴۰	۴۰	فناوری اطلاعات
۱۱,۱۱	۱۱	محیط زیست
۹,۰۹	۹	صنایع
۲۹,۲۹	۲۹	مدیریت (به غیر از فناوری اطلاعات)
۱۰,۱۰	۱۰	سایر
<b>اندازه</b>		
۶۰,۶۰	۶۰	بزرگ
۱۷,۱۷	۱۷	کوچک
۱۷,۱۷	۲۲	متوسط

**الف) مدل اندازه گیری**

یک اندازه گیری مربوط به بخشی از مدل کلی می شود که دربرگیرنده یک متغیر به همراه سؤالات مربوط به آن متغیر است. در برازش مدل های اندازه گیری به معیار پایایی و روایی همگرا می پردازد. در اجرای اول چهار سؤال به دلیل داشتن بار عاملی کوچک تر از ۰,۷ از مدل حذف گردیدند. بارهای عاملی پس از اصلاح در شکل شماره ۳ آورده شده است.



شکل ۱. بارهای عاملی

شکل شماره ۱ مدل آزمون شده پژوهش را نشان می‌دهد که با به‌کارگیری روش حداقل مربعات جزئی، موردسنجش قرار گرفته است. در جدول شماره ۲ مقادیر ضرایب آلفای کرونباخ، پایایی مرکب (ترکیبی)، پایایی اشتراکی، واریانس میانگین گویه‌ها آورده شده است.

مدل‌های مبتنی بر مدلیابی معادلات ساختاری (ازجمله پی ال اس) دارای دو بعد مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری هستند. کفایت مدل اندازه‌گیری بر اساس سه معیار اصلی شامل پایایی هر یک از سنج‌ها و معیارها، روایی همگرا و روایی واگرا یا تشخیصی دو ملاک تعیین می‌گردد. برای بررسی پایایی سازه‌ها، هالند<sup>۱</sup> پیشنهاد می‌شود که شامل:

(۱) پایایی هر یک از گویه‌ها؛

(۲) پایایی هر یک از سازه‌ها است.

در پایایی هر یک از گویه‌ها، بار عاملی ۰,۴ و بالاتر در تحلیل عاملی تأییدی نشانگر سازه‌ی خوب تعریف شده است. همان‌طور که در شکل شماره ۲ آورده شده است تمامی بارهای عاملی این پژوهش دارای بار عاملی بالاتر از ۰,۴ بوده و بالاتر از حداقل قابل قبول است و این بدان معناست که نشانگرهای مدل برای اندازه‌گیری سازه‌ی خود به‌طور مناسب انتخاب شده‌اند و مورد تأیید هستند. همان‌طور که گفته شد برای بررسی پایایی ترکیبی از شاخص پایایی ترکیبی استفاده می‌شود که مقادیر قابل پذیرش برای آن مقدار ۰,۷ یا بیشتر است و طبق جدول ۲، تمام مقادیر پایایی مرکبها<sup>۲</sup> از ۰,۷

1.Holland

2.Composite reliability

بیشتر بوده و این نشان‌دهنده‌ی این است که در بین پاسخ‌دهندگان مختلف مورد مطالعه، برداشت یکسانی از سؤالات وجود داشته است.

همچنین شاخص متوسط واریانس استخراج‌شده (AVE) به‌منزله‌ی شاخص روایی همگرا ارائه گردیده است که (چون  $0.5 > 0.5$ ) مقادیر  $0.5$  و بیشتر را توصیه می‌کند که تمامی این مقادیر نیز در این پژوهش بالاتر از  $0.5$  است و این امر به معنای آن است که هر نشانگر فقط سازه‌ی خود را اندازه‌گیری می‌کند و ترکیب آن‌ها به‌گونه‌ای است که تمام سازه‌ها به‌خوبی از یکدیگر تفکیک شده‌اند؛ بنابراین مقادیر این شاخص‌ها در جدول ۲ آورده شده است که همگی بر پایایی و روایی همگرای مناسب پژوهش دلالت دارند. نتایج بررسی روایی تشخیصی نشان می‌دهد که مدل به‌دست‌آمده دارای روایی و اگر نیز هست.

پس از تأیید ویژگی‌های مطلوب مدل اندازه‌گیری، نتایج آزمون ضرایب معناداری مدل برای مدل ساختاری تحقیق باید مورد بررسی قرار بگیرد. بررسی معناداری ضرایب مسیر با استفاده از نرم‌افزار اسمارت پی ال اس انجام می‌پذیرد. برای این منظور لازم است از دستور بوت استرپ استفاده شده تا مقدار  $t$  هر مسیر نشان داده شود. مسیرهایی که دارای مقادیر  $t$  بیشتر از  $1.96$  باشند در سطح معناداری  $95\%$  هستند. از همین رو از روش ازسرگیری استفاده شد که برای این منظور ازسرگیری، در حالت  $500$  نمونه شبیه‌سازی شد. نتایج این بررسی در جدول ۶ نشان داده شده است. ستون اول در جدول ۳ ضرایب مسیر را نشان می‌دهد. مثبت بودن این ضرایب نشان‌دهنده‌ی وجود رابطه‌ی مثبت میان دو سازه است و هرچه مقدار این ضریب مسیر بالاتر باشد، رابطه‌ی بین آن دو سازه قوی‌تر از سازه‌های دیگر است. درنهایت همان‌طور که مشخص است تمامی مقادیر  $t$  که در ستون دوم آورده شده‌اند، از  $1.96$  بالاتر هستند و این امر نشان‌دهنده‌ی معناداری تمامی رابطه‌های مشخص‌شده بین سازه‌های مدل است.

جدول ۲. آلفای کرونباخ، پایایی مرکب، پایایی اشتراکی واریانس میانگین گویه‌های (AVE) داده‌های پژوهش

نام متغیر	پایایی مرکب (ترکیبی)	پایایی اشتراکی	واریانس میانگین گویه‌ها	آلفای کرونباخ
پایداری اقتصادی	۰/۸۹	۰/۸۹	۰/۵۷	۰/۸۶
فناوری اطلاعات سبز	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۶۱	۰/۷۹
توانمند سازها	۰/۹۲	۰/۹۱	۰/۵۸	۰/۹۱
چرخه زندگی	۰/۸۳	۰/۸۸	۰/۶۵	۰/۸۲
بهبود سازها	۰/۸۷	۰/۸۵	۰/۸۹	۰/۸۵
سازمان و روش‌ها	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۷۸	۰/۸۶

مدل ساختاری: بعد از بررسی مدل‌های اندازه‌گیری، مدل ساختاری پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این بخش تنها متغیرهای پنهان همراه با روابط میان آن‌ها بررسی می‌گردد. برای بررسی برازش مدل

ساختاری پژوهش از چندین معیار استفاده می‌شود که اولین و اساسی‌ترین معیار، ضرایب معناداری Z یا همان مقادیر t-values است. نرم‌افزار اسمارت پی ال اس این ضرایب را با استفاده از دستور بوت استریپینگ محاسبه می‌کند. برازش مدل ساختاری با استفاده از محاسبه ضرایب، به این صورت که عدد حاصل شده باید از ۱/۹۶ بیشتر باشند تا بتوانند در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار باشند، آن‌ها را تأیید ساخت. در تحلیل به دست آمده توسط نرم‌افزار ضرایب معناداری مربوط به سؤالات این مطالعه از ۱/۹۶ بیشتر است. تمامی ابعاد با اطمینان ۰/۹۹ مورد تأیید قرار گرفت.

جدول ۳. مقدار آماره t

بارهای بیرونی	آماره t	
۰/۱۲۹	۳/۸۶	توانمند سازها < فناوری اطلاعات سبز
۰/۶۸۵	۱۳/۵۶	فناوری اطلاعات سبز < پایداری سازمانی
۰/۱۹۹	۴/۹۶	چرخه زندگی < فناوری اطلاعات سبز
۰/۵۱۱	۹/۷۳	بهینه سازها < فناوری اطلاعات سبز
۰/۲۶۵	۵/۸۲	سازمان و روش‌ها < فناوری اطلاعات سبز

یکی دیگر از معیارهای بررسی برازش مدل ساختاری در این پژوهش ضرایب  $R^2$  مربوط به متغیرهای پنهان درون‌زای (وابسته) مدل است که نشان از تأثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا دارد و سه مقدار سه مقدار ۰،۱۹، ۰،۶ و ۰،۳۳ به‌عنوان مقادیر قوی، متوسط و ضعیف برای این معیار در نظر گرفته شده است. در این پژوهش شاخص  $R^2$  برای پایداری اقتصادی برابر ۰،۴۶ و برای فناوری اطلاعات سبز برابر با ۰،۹۴ به دست آمد که مقادیر قوی است. در واقع این مقادیر نشان می‌دهند که چند درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل تبیین می‌شود. ضریب تعیین در حقیقت مهم‌ترین شاخص در تحقیقاتی است که از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده کرده‌اند. این ضریب نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل تحقیق روی هم‌رفته چند درصد از رفتار متغیر وابسته را پیش‌بینی می‌کنند. این شاخص مطابق با گفته (هایر<sup>۱</sup> ۲۰۱۴) باید با سه مقدار ۰/۱۹ ضعیف، ۰/۳۳ متوسط و ۰/۶۷ قوی مقایسه شود. چنانچه این مقدار کمتر از ۰/۱۹ برای پژوهشی بود آن پژوهش ارزش علمی نخواهد داشت و بخش تجزیه و تحلیل آن تنها مشتی جدول و نقاشی است (مرادی ۱۳۹۵).

مدل‌هایی که با رویکرد واریانس محور از طریق نرم‌افزارهای خانواده PLS مورد بررسی قرار می‌گیرند فاقد شاخص کلی برای نگاه به مدل به صورت یکجا هستند؛ یعنی شاخصی برای سنجش کل مدل شبیه به رویکرد کوواریانس محور وجود ندارد؛ اما در تحقیقات مختلف در این حوزه پیشنهاد شد که از شاخصی به نام نیکویی برازش می‌توان به جای شاخص‌های برازشی که در رویکردهای کوواریانس محور وجود دارد، استفاده نمود. این شاخص هر دو مدل ساختاری و اندازه‌گیری را به صورت یکجا در نظر گرفته و کیفیت آن‌ها را مورد آزمون قرار می‌دهد (مرادی ۱۳۹۵). مدل کلی شامل هر دو بخش مدل اندازه‌گیری و

1.Hair

2.Goodness of fit (GOF)

ساختاری می‌شود و با تأیید برازش آن، بررسی برازش در یک مدل کامل می‌شود. برای بررسی برازش مدل کلی تنها یک معیار به نام GOF استفاده شده است، سه مقدار  $0/۳۶$ ،  $0/۲$  و  $0/۰۱$  به‌عنوان مقادیر قوی، متوسط و ضعیف معرفی شده است که بیانگر مقادیر اشتراکی متغیرهای مورد‌محابسه در نرم‌افزار است و از آن جهت محاسبه برازش مدل کلی استفاده می‌گردد.

$$GoF = \sqrt{Communalities * R^2} = 0.78$$

نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل یافته‌ها نشان می‌دهند که چهار بعد چرخه عمر، بهینه‌سازی، توانمند ساز، سازمان و روش‌ها به‌عنوان ابعاد فناوری اطلاعات سبز با درصد بالای اطمینان آماری مورد تأیید است و اثر این ابعاد بر پایداری سازمانی نیز مورد تأیید قرار گرفته است و یک سازمان می‌تواند با استفاده از فناوری اطلاعات سبز پایداری سازمانی خود را بهبود بخشد. بیشترین تأثیر را در میان ابعاد مورد بررسی بهینه‌سازی ایفا می‌کند و بقیه گزینه‌ها به ترتیب سازمان‌ها و روش‌ها، چرخه محصول و توانمند سازها هستند.

مقایسه نتایج به‌دست‌آمده با مطالعات پیشین نشان می‌دهد که نتیجه مطالعه با مطالعاتی مانند شفیعاً و ابوالقاسمی (۱۳۹۴) که نقش فناوری را بر عملکرد سازمان را مثبت ارزیابی کرده و همچنین لیلی (۲۰۱۵) که رابطه مثبتی بین پایداری سازمانی و فناوری اطلاعات سبز بدست آورده‌اند همسو است.

## ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

فناوری اطلاعات سبز یکی از مسائل مهم و پیش روی جوامع و سازمان‌ها برای رسیدن به توسعه پایدار و توسعه سازمانی است که هر جامعه و سازمانی ناگزیر از انتخاب آن است. این مطالعه با توجه به اهمیت فناوری اطلاعات و فراگیری استفاده از آن به دنبال ارائه مدل ساختاری برای ارتباط بین فناوری اطلاعات سبز و پایداری سازمانی در بنگاه‌های کوچک و متوسط انجام گرفت.

در این پژوهش چرخه عمر، بهینه‌سازی، توانمندساز، سازمان و روش‌ها به‌عنوان چهار بعد فناوری اطلاعات سبز مورد تأیید قرار گرفت. همچنین تأثیر فناوری اطلاعات سبز بر پایداری اقتصادی مورد تأیید قرار گرفت. با توجه به نتایج می‌توان گفت که سازمان‌ها از طریق سبز کردن فناوری اطلاعات خود می‌توانند سازمان را در جهت پایداری هدایت نمایند. نتایج بیانگر این است که بیشترین تأثیر را بهینه‌سازی ایفا می‌کند و بقیه گزینه‌ها به ترتیب سازمان‌ها و روش‌ها، چرخه محصول و توانمند سازها است.

گذار به اقتصاد سبز ممکن نیست، مگر آنکه سازوکارهای آن اتخاذ شود. برای چنین انتقالی، مشاغل سبز پیشنهاد می‌شود؛ به‌عبارت‌دیگر، مشاغل سبز ابزاری جهت دستیابی به اقتصاد سبز هستند. مشاغل سبز، مشاغل شایسته‌ای هستند که اثرات محیط‌زیستی و مصرف انرژی و مواد خام را کاهش داده؛ از حقوق و مزایای کافی، تأمین اجتماعی، بهداشت و ایمنی برخوردار بوده و به علت محدود کردن تولید

گازهای گلخانه‌ای، حفاظت و احیای زیست‌بوم‌ها و به حداقل رساندن پسماندها و آلودگی‌ها، پایداری توسعه اقتصادی از لحاظ محیط‌زیستی، اجتماعی و سیاسی را به همراه می‌آورند.

بدیهی است نقش دولت در این زمینه بسیار برجسته است. دولت، هم در زمینه تعیین خط‌مشی‌ها و هم به‌عنوان یکی از فعالین حوزه فناوری اطلاعات می‌تواند وضعیت را در این حوزه به سمت وضعیت مطلوب هدایت کند. بخش خصوصی نیز در حوزه بنگاه‌های کوچک و متوسط می‌تواند به اتاق فکر سبز، ترغیب اخلاقی، وضع مقررات برای کاهش ردپای محیط‌زیستی، تغییر الگوی مصرف منابع، آگاهی‌رسانی و آموزش، نظام مدیریت سبز، سیاست‌گذاری و سازوکارهای بین بخشی و فرا بخشی سبز، هماهنگ‌سازی و تلفیق فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی با محیط‌زیست، اقتصاد کم‌کربن، کاهش آلودگی‌ها، برند سبز و توانمندسازی اجتماعی بپردازد.

## فهرست منابع

- تقوی فرد، محمدتقی، فائقه صمدی و اعظم عدنان راد. ۱۳۹۳. حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار از طریق پیاده سازی طرح های فناوری اطلاعات سبز در سازمان ها، دومین همایش ملی برنامه ریزی، حفاظت، حمایت از محیط زیست و توسعه پایدار، تهران، دبیرخانه دائمی همایش، دانشگاه شهید بهشتی.
- دریایی، عباسعلی، عبدالله پاکدل و سیدمحمد مشعشی. ۱۳۹۲. توسعه پایدار پیامد حسابداری و بازاریابی سبز و مسئولیت پذیری اجتماعی با تأکید بر راهبری شرکتی، فصلنامه دانش و پژوهش حسابداری، سال ۸، شماره ۳۲ صفحه ۲۸-۳۳.
- رحیمیان نظام الدین، اسماعیل توکل نیا، زینب اسدی. ۱۳۹۰. مسئولیت اجتماعی و پایداری شرکت ها. مجله حسابدار
- شفیعا، محمدعلی و مریم ابوالقاسمی. ۱۳۹۴. بررسی نقش فناوری اطلاعات در توسعه پایدار و گسترش اقتصاد سبز، دومین کنفرانس بین المللی و آنلاین اقتصاد سبز، بابلسر. شرکت پژوهشی طرود شمال.
- قرچه، شمشیری، فیروز شمشیری. ۱۳۸۹. مزایای استفاده از خدمات شرکت های مدیریت صادرات در راهبرد توسعه صادرات بنگاه های کوچک و متوسط. فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی. شماره ۴. صفحه ۸۵-۶۵.
- مرادی، محسن مدل سازی معادلات ساختاری مبتنی بر SmartPLS، ۱۳۹۵، انتشارات موسسه نگاه دانش.
- محرابیان، مولود و مسعود ظهراپی. ۱۳۹۳. بررسی مزایای فناوری اطلاعات سبز. همایش ملی مهندسی رایانه و مدیریت فناوری اطلاعات. تهران. شرکت علم و صنعت طلوع فرزین.
- ملکی، اعظم و مهدی دارینی. ۱۳۹۳. تأثیر بهینه سازی منابع انسانی در توسعه پایدار سازمانی، همایش بین المللی مدیریت، تهران، موسسه سفیران فرهنگی مبین.
- ناطق، محمد. ۱۳۸۵. نقش خوشه بندی در افزایش رقابت پذیری بنگاه های کوچک و متوسط با محوریت توسعه بازاریابی. تهران. مؤسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی.
- Blazejczak, J., & Edler, D. 2004. Nachhaltigkeitskriterien aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive—Ein interdisziplinärer Ansatz. *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung*, 73(1), 10-30.
- Chen, H., Frank, M. Z., & Wu, O. Q. 2005. What actually happened to the inventories of American companies between 1981 and 2000?. *Management science*, 51(7), 1015-1031.
- Dyllick, T., & Hockerts, K. 2002. Beyond the business case for corporate sustainability. *Business strategy and the environment*, 11(2), 130-141.
- Elkington, J. 1998. *Cannibals with forks: the triple bottom line of sustainability* New Society Publishers, Gabriola Island.
- Gareis, R., Heumann, M., & Martinuzzi, A. 2009. Relating sustainable development and project management. *IRNOP IX, Berlin*, 52.
- Grunwald, A., & Kopf Müller, J. 2006. *Nachhaltigkeit*. 2006. Frankfurt/Main: Campus Verlag GmbH.
- Hair, J. H. T & Sarstedt M. 2014. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. s.l.: SAGE Publications k.
- Lili, S. 2015. "Intelligent Transport Systems - Your journey starts here. Empowering sustainable mobility." *Logica Whitepaper*. i and Jange.
- Murugesan, S. 2008. Harnessing green IT: principles and practices. *IEEE IT Professional* Vol. 10 No. 1, pp. 24-33.



- Staples, J. 2012. Environmental Policy, Environmental NGOs and the Keating Government. *In Australian Political Studies Conference*, Hobart, Tasmania.
- Sheridan, C. Curry, E., Guyon, B & Donnellan, B. 2012. Developing a sustainable IT capability: Lessons from Intel's journey. *MIS Quarterly Executive*, 11(2).
- Sharma, S. 2015. Green IT Regional Data – Global, available at: [www.symantec.com/content/en](http://www.symantec.com/content/en).
- Stahlmann, V., & Clausen, J. 2000. Können Unternehmen dauerhaft Umweltleistung erbringen.
- Yasa, N. N. K., Ratnaningrum, L. P. R. A., & Sukaatmadja, P. G. 2014. The application of technology acceptance model on internet banking users in the city of denpasar. *Journal Manajemen dan Kewirausahaan*, 16(2), 93-102.

## The effect of Green Information Technology on the corporate sustainable economics: (Review of Iranian Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs))

**Mohammad reza Taghva**

*Associated Professor, Industrial Mangment Department, Allameh Tabataba'i University, Tehran<sup>۱</sup>.*

**Masoud Zohrabi**

*PhD Student, Mangment Trending of Information Technology Department, Allameh Tabataba'i University, Tehran.*

**Zohreh Dehdashti Shahrokh**

*Associated Professor, Commercial Mangment Department, Allameh Tabataba'i University, Tehran.*

**Abstract:** Nowadays, human faces with difficulties of unsustainable ways of life, since efforts to achieve economic growth and increase incomes through destroying natural resources and ecosystems have caused many people to forget environmental trends and therefore often resist any kind of change necessary for a sustainable and humanitarian economy. Globalization, gradually, has resulted in development of industry and clean and green technologies, and this makes compliance with the principles of green economy necessary. Therefore, manufacturers, importers and exporters are increasingly forced to upgrade their metrics and indicators, especially from the environmental point of view, to meet the demands of rigorous customers. In this research, the indicators of green information technology and economic sustainability were identified through targeted interviews and library studies. Then electronic questionnaire was distributed among managers, consultants and IT experts. Totally, 108 questionnaires were collected during one month and data of 99 samples were reviewed. Data analysis conducted in the form of structural equation modeling and least minor squares method. This paper was an applied study in terms of purpose and survey- descriptive in terms of research methods. The results showed that organizations can lead themselves to economic sustainability through the indicators of green information technology (life cycle, infrastructure, empowerer, organization and methods).

**Keywords:** Corporate Sustainability, Economic Sustainability, Green Information Technology, Iranian organizations, SMEs.