

شناسایی و تعیین روابط عوامل (معیارهای) پذیرش فناوری اطلاعات سبز در شرکت پالایش نفت آبادان «سهامی عام»

الهام فالیان

کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات مدیریت منابع اطلاعاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

چکیده

فناوری اطلاعات سبز شامل برنامه‌ها و ابتکاراتی است که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم عوامل مؤثر بر حفاظت محیطی را شناسایی می‌کند و سپس به شناسایی مصرف انرژی و اتلاف آن در رابطه با استفاده از نرم‌افزار و سخت‌افزار می‌پردازد. این تحقیق با هدف شناسایی و تعیین روابط عوامل پذیرش فناوری اطلاعات سبز با روش دیمتل فازی مورد مطالعه: شرکت پالایش نفت آبادان «سهامی عام» صورت گرفته است. این پژوهش بر اساس هدف، از نوع کاربردی است و بر اساس نحوه گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات میدانی است و از نوع نیمه اکتشافی است. جامعه آماری این تحقیق خبرگان شرکت پالایش نفت آبادان است که به دلیل استفاده از تصمیم‌گیری چند شاخصه برای بررسی روابط از روش نمونه‌گیری هدفمند از نوع قضاوتی تعداد ۱۰ نفر در مرحله دلفی فازی و دیمتل فازی انتخاب شدند. پس از بررسی ادبیات ۱۲ شاخص شناسایی شد، در مرحله دلفی فازی در سه مرحله ۱۲ شاخص به ۸ شاخص تقلیل یافت. چهار شاخصی که حذف شد شامل محیط اداری، مرکز داده، نگرش مرتبط با فناوری اطلاعات سبز در سازمان، مسئولیت‌پذیری بر قصد پذیرش فناوری اطلاعات سبز توسط کارکنان بودند. در مرحله دیمتل فازی روابط بین ۸ شاخص مرحله قبل بررسی شد و با توجه به شدت اثر خالص رتبه‌بندی شاخص‌ها تعیین شد. نتایج تحقیق نشان داد که شاخص بودجه کافی سازمان برای استقرار فناوری سبز، تدارکات کافی و سودمندی درک شده از فناوری سبز به ترتیب دارای شدت اثر خالص بیشتر و تأثیرگذاری بیشتر بر سایر شاخص‌ها هستند.

واژگان کلیدی: فناوری اطلاعات سبز، پذیرش فناوری اطلاعات سبز، دلفی فازی، دیمتل فازی، شرکت پالایش نفت آبادان.

مقدمه

در سال‌های اخیر، نیاز و افزایش علاقه به اثرات زیست محیطی پایدار کسب و کار و فن آوری اطلاعات، باعث ظهور مفهوم فناوری اطلاعات سبز به خصوص در میان محققان سیستم‌های اطلاعاتی، شاغلین کسب و کار و تجارت و سیاستمداران این حوزه گردیده است. فناوری اطلاعات سبز که به عنوان شاخه‌ای از مدیریت سبز نیز شناخته می‌شود، به مطالعه و تحقیق و شیوه طراحی، ساخت، استفاده و طرح ریزی رایانه‌ها، سرور ها و سیستم‌های مرتبط - مانند: مانیتورها، چاپگرها، دستگاههای ذخیره سازی و سیستم‌های ارتباطاتی و شبکه‌ای به‌طور موثر و کارآمد با حداقل تأثیر بر محیط زیست تعریف می‌شود (سعیدی کیا و ملابقر، ۱۳۹۶: ۲۸).

در دنیای امروز که رقابت تنگاتنگی برای استفاده از منابع محدود انرژی وجود دارد، این بهترین انگیزه برای صنعتگران است که با دست زدن به ابتکار، منابع جدید را جایگزین کنند. سرمایه‌گذاری‌هایی که در حال حاضر در زمینه فناوری سبز صورت می‌گیرد، به روشنی بیانگر جایگاه مهم این صنعت در اقتصاد دنیاست. این سرمایه‌گذاری‌ها که در سال ۲۰۰۱ یک درصد از کل صنایع را تشکیل می‌داد، حالا به ده درصد افزایش یافته است (خسروپور، ۱۳۹۷). اکنون فناوری اطلاعات نقش مهمی در مباحث مربوط به محیط زیست و انرژی، از طریق فناوری اطلاعات سبز بازی میکند. (کاپارا و مرلو، ۲۰۰۹) اساساً فناوری اطلاعات، از طریق جایگزینی کار پرهزینه‌تر و سرمایه‌برتر با فرایندها و خدمات جدید، بهره‌وری سازمانها را ارتقا میبخشد (چولوس، رامیرز، کرامر و ملویل^۱، ۲۰۱۰). با افزایش تعداد شرکتها، دولتها و سازمانهای غیرانتفاعی؛ در مواجهه با شرایط چالش برانگیز زیست محیطی، که به وسیله مشکل غیرقابل انکار تغییرات جوی ایجاد شده است و با وجود رکود اقتصادی جهان، سازمانها پی به اهمیت بقای کسب و کار برده است و اقدام به تامین مصرف کنندگان با (اشتهای سبزتر) کرده‌اند. (هاردین-رامنان و همکاران، ۲۰۱۸).

مبانی نظری

فناوری

فناوری به معنای لغوی، دانش و فن انجام کارها با استفاده از دانش و اطلاعات علمی است فناوری کاربرد دانش بشری است. در واقع؛ فناوری، ترجمه تکنولوژی است و تکنولوژی، واژه یونانی که از دو جز تکنو به معنی هنر و فن و لوژی به معنی ساخت ساخته شده است. با وجود آنکه فناوری، بشر را در آستانه قرن بیست و یکم احاطه کرده است، اغلب مردم اطلاعات ناچیزی نسبت به فناوری دارند و بسیاری از آنها فناوری دارند و بسیاری از آنها فناوری را واژه‌ی اسرار آمیز می‌پندارند.

فناوری اطلاعات و ارتباطات

فناوری اطلاعات و ارتباطات، فنونی است که با کمک آن فنون، عناصر اطلاعات یا داده‌های خام که دارای معانی و مفهوم قابل درک نیستند، در فرآیند تجزیه و تحلیل قرار گرفته و پس از آنکه دارای معانی قابل درک شده و به اطلاعات تبدیل شدند، امکان انتقال آنها با سیستم‌های الکترونیک به مبادی مصرف را به وجود خواهد آورد (کامرانی، ۱۳۸۹: ۴۱).

توسعه فناوری اطلاعات و تحول در مشاغل

ایجاد مشاغل جدید و متنوع در عصر اطلاعات و ارتباطات، با توجه به تحولات فناوری و بخصوص فناوری اطلاعات، مستلزم شناخت ماهیت این مشاغل است. آگاهی از تأثیر پذیری مشاغل از فناوری یا اثرگذاری بر توسعه آن، نتیجه درک ماهیت مشاغل خواهد بود. روز به روز شاهد رشد و توسعه بیشتر فناوری اطلاعات و ارتباطات در گوشه و کنار دنیا هستیم؛ سرعت پردازنده‌ها زیاد میشود؛ هزینه انتقال اطلاعات کاهش و حجم آن افزایش می‌یابد و شبکه‌های اطلاعاتی (اینترنت) گسترده‌تر می‌شوند؛ وسایل و ابزار کوچکتر و کارتر به بازار می‌آیند، نرم‌افزارها حوزه نفوذ خود را در زندگی مردم توسعه می‌دهند و بطور کل فرهنگ‌ها و شکل

¹ Chwelos, Ramirez, Kraemer & Melville

زندگی اجتماعی دستخوش تحولات اساسی قرار می گیرد (تقوا و ظهراپی، ۱۳۹۷). توسعه و تحولات فناوری اطلاعات همه چیز را متحول کرده است و حتی اشتغال نیز از این تحولات مصون نمانده است. تأثیر فناوری اطلاعات بر اشتغال از دو بعد بکارگیری و توسعه قابل بررسی است. صنعت اطلاعات یک صنعت بزرگ است که فناوری اطلاعات را بکار می گیرد. جذب گسترده نیروی متخصص در صنعت فناوری اطلاعات توسط کشورهای غربی نشان از میزان بزرگی صنعت اطلاعات آنان دارد. توسعه صنعت فناوری اطلاعات در واقع نتیجه توسعه بازار فناوری اطلاعات است. صنعت اطلاعات نقش اساسی در ایجاد اشتغال دارد. علاوه بر بسیاری از مشاغل که خود ایجاد می کند، به صنعت فناوری اطلاعات نیز رونق می دهد و در آنجا نیز باعث اشتغال فراوان می گردد. مشاغل چون مدیریت، مشاوره، تحلیل گری، اطلاع رسانی و بسیاری از خدمات مختلف، نمونه هایی از مشاغل صنعت اطلاعات می باشند. برنامه نویسی، تحلیل و طراحی سیستم و مهندسی نرم افزار یا سخت افزار نیز نمونه هایی از مشاغل صنعت فناوری اطلاعات می باشند (جهانی، ۱۳۹۴: ۵۴). در اثر انقلاب اطلاعات، نوع کارها، مشاغل و مهارت ها تغییر کرده است. در نهایت، چیزی که مسلم است که نقش فناوری اطلاعات در این تغییرات بخصوص در تحولات مربوط به مشاغل، از اهمیت بیشتری برخوردار می باشد. (باختری، ۱۳۹۴)

فناوری اطلاعات سبز

فناوری اطلاعات سبز شامل برنامه ها و ابتکاراتی است که به طور مستقیم یا غیرمستقیم عوامل مؤثر بر حفاظت محیطی را شناسایی می کند و سپس به شناسایی مصرف انرژی و اتلاف آن در رابطه با استفاده از نرم افزار و سخت افزار می پردازد. در واقع فناوری اطلاعات سبز به استفاده از منابع فناوری اطلاعات به طور کارآمد و مؤثر اشاره دارد (آکمن و میشر، ۲۰۱۵).

هدف استفاده از فناوری اطلاعات سبز

در مواجهه با هزینه های روزافزون انرژی، محققان، کارورزان و بخشهای دولتی در صدد یافتن راه حلهایی مؤثر برای تنظیم انرژیهای زیان آوری هستند که از طریق کسب و کار در سراسر دنیا ایجاد گردیده است. به طور مثال، دولت بریتانیا هدف خود را بر روی کاهش اثرات گلخانه ای تا قبل از ۲۰۲۰ متمرکز کرده است (واریت، ۲۰۱۹). اولین نوآوری در راستای این تکنولوژی در سال ۱۹۹۲ با شکل گیری برچسب گذاری داوطلبانه که توسط آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا، به ستاره انرژی معروف شد، ایجاد شد. این برچسب بیانگر میزان بهره وری وسیله الکترونیکی مورد نظر از لحاظ مصرف انرژی بود. امروزه برچسب ستاره انرژی در بسیاری از سیستم های خانگی، لپ تاپ ها و سایر مانیتورها دیده می شوند (خلیلیان، ۱۳۹۶).

اهمیت فناوری اطلاعات سبز

سازمان ها اکنون به طور فعال استفاده از راه حل های IT سبز را به چند دلیل دنبال می کنند، از جمله این دلایل مصرف برق کمتر، هزینه های پایین تر، انتشار کربن کمتر، تأثیر زیست محیطی کمتر، بهبود عملکرد سیستمی، افزایش همکاری و تعاملات، ذخیره سازی فضا و نیروی کار چابک می باشد (آکمن و میشر، ۲۰۱۵). IT سبز در واقع یک روش ایده آل برای بیشتر سازمان ها است که در جهت استفاده از آن به چند دلیل گام بر می دارند. ابتدا، موجب مزیت رقابتی و رقابت پذیری سازمان می شود. جایگزینی تجهیزات IT و به روز رسانی معماری با کاربرد سیستم های کارآمد انرژی مانند سرورهای مجازی و ذخیره سازی مجازی داده ها و برنامه های کاربردی کارآمد و ساختار پایگاه داده، می تواند به راحتی مصرف برق IT را برای تجهیزات جایگزین شده حدود ۵۰ درصد کاهش دهد. دوم، سرور مجازی و فناوری ذخیره سازی مجازی داده ها، روش هایی هستند که این امکان را فراهم می کنند تا هزینه های مدیریت سیستم و تجهیزات برای مرکز داده کاهش یابد که از جمله استفاده های آن در مدل استقرار ابر خصوصی رایانش ابری می باشد (رایسینقانی و ایدمودیا^۲، ۲۰۱۹).

² Raisinghani & Idemudia

پیاده سازی فناوری اطلاعات سبز

پیاده سازی شاخص های IT سبز نیز از منظر منابع پویا در سازمان ها حائز اهمیت می باشد. بدین منظور باید تحقیقات در زمینه منابع پویا و یا قابلیت های یک شرکت و شاخص های پذیرش IT سبز صورت گیرد. از پیاده سازی IT سبز می توان به عنوان اهمی برای اهداف استراتژیک سازمان استفاده کرد. آگاهی سازمان در زمینه IT سبز برای شروع جهت انجام اقدامات استراتژیک در این نواحی حیاتی است (تقوی، ۱۳۹۷: ۲۵).

محرك های پیاده سازی فناوری اطلاعات سبز

انگیزه های سازمانی برای IT سبز می تواند شامل انتظار اقتصادی از افزایش کارایی، پاسخ نظارتی بر اهداف هنجاری باشد. امروزه، مهم ترین محرك برای پیاده سازی معیارهای IT سبز، کاهش هزینه های عملیاتی است که با توجه به این موضوع سه محرك مهم IT سبز را می توان در سه دسته محرك های اقتصادی، نظارتی و اخلاقی تعریف کرد:

❖ محرك اقتصادی

محرك اقتصادی به نیاز، برای کارایی بیشتر IT و صرفه جویی در هزینه های عملیات IT اشاره دارد.

❖ محرك نظارتی

محرك نظارتی بر پیگیری قانونی بودن در زمینه اجتماعی اشاره دارد.

❖ محرك اخلاقی

محرك اخلاقی به مسئولیت اجتماعی فعالیت های کسب و کار و شهروندی سازمانی مناسب اشاره می کند. در دسته بندی دیگر محرك ها به دو دسته ی اجباری یا دلخواه تقسیم می شوند.

❖ محرك های دلخواه

محرك های دلخواه عبارتند از صرفه جویی در هزینه، کاهش اثر کربن، انعطاف پذیری معماری IT و کارایی انرژی.

❖ محرك های اجباری

محرك های اجباری عبارتند از: قوانین و مقررات، محدودیت های ظرفیت و مکان.

محرك های دیگری نیز برای IT سبز معرفی شده اند که شامل هزینه های فزاینده و ترکیبی انرژی و کربن، تغییر جو تاثیرگذار بر ارزش های برند و رفتار خریدار و مقررات و معیارهای مالی می باشند (نظری و کریم، ۲۰۱۲: ۴).

پیشینه داخلی و خارجی پژوهش

پیشینه داخلی

شاهبندرزاده و کبگانی (۱۳۹۴) در تحقیقی با عنوان «تحلیل کمی فرصتها و چالش های کاربرد فناوری اطلاعات سبز در سازمان» به بررسی فرصت ها و چالش های کاربرد فناوری اطلاعات سبز به عنوان مزیتی رقابتی در سازمانها، پرداخته است. در این پژوهش به تبیین مدلی جهت شناسایی فرصتها و چالش های موجود برای کاربرد فناوری اطلاعات سبز در سازمانها پرداخته است. ابعاد اصلی مدل مذکور شامل دو بخش، فرصتها (کاهش هزینه فناوری اطلاعات، استراتژی ساختاری، ملاحظات محیطی، مسئولیت و پذیرش اجتماعی، بلوغ صنایع دارای فناوری اطلاعات سبز، مشوق و مقررات دولتی) و چالش ها (هزینه راه حل های فناوری اطلاعات سبز، ارزیابی نامشخص کسب و کار فناوری اطلاعات سبز، فقدان مشوق و قوانین اجرایی دولتی، فقدان رهبری کسب و کار در فناوری اطلاعات سبز، میزان پیچیدگی فناوری اطلاعات سبز، میزان پذیرش فناوری اطلاعات سبز در صنعت) می باشد که به وسیله تحلیل عاملی تاییدی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از مدل سازی ریاضی نشان می دهد که هزینه پیاده سازی و راه حل های فناوری اطلاعات سبز می تواند هم به عنوان یک فرصت و هم به عنوان یک چالش مورد توجه قرار گیرد.

جمشیدی (۱۳۹۵) در تحقیقی با عنوان «عوامل موثر بر استقرار فناوری اطلاعات سبز در بنگاه های تجاری»، به بررسی استراتژی ها و مدل های پذیرش فناوری اطلاعات سبز پرداخته می شود. بر اساس مدل های موجود و پیشینه تحقیق، در این مقاله، ۳۳ عامل به عنوان عوامل موثر بر پذیرش فناوری اطلاعات سبز در بنگاه های تجاری شناسایی و در چهار گروه کلی تقسیم بندی شده اند که شامل: ۱- عوامل محیطی (شامل شش مؤلفه)؛ ۲- عوامل سازمانی (شامل ۱۵ مؤلفه)؛ ۳- عوامل فناورانه (شامل ۴ مؤلفه)؛ ۴- عوامل شناختی (شامل ۸ مؤلفه). بر طبق نتایج تحقیق، مهمترین عوامل موثر بر پذیرش فناوری اطلاعات سبز، مؤلفه های سازمانی اند که بر خلاف سایر عوامل که خارج از کنترل سازمان هستند، تحت کنترل سازمان اند. بنابراین توجه به عوامل شناسایی شده در این تحقیق پیش از اقدام به استقرار فناوری اطلاعات سبز، می تواند راهگشای توسعه دهندگان سیستم های اطلاعاتی و مدیریت پروژه در سازمانهای تجاری در استقرار موفق آن شود.

مبینی کشته و همکاران (۱۳۹۶) در تحقیق با عنوان «ارزیابی بلوغ فناوری اطلاعات سبز با استفاده از سیستم استنتاج فازی» به بررسی و محاسبه بلوغ فناوری اطلاعات سبز در سازمانها پرداخته شده است. در این پژوهش بیان می شود که سازمانها به واسطه این ارزیابی می توانند با آگاهی از سطح بلوغ فناوری اطلاعات سبز خود، ضمن مقایسه خود با سایر سازمانها و صنایع مشابه و استانداردهای جهانی، ملاکی برای اقدامات و سرمایه گذاری های لازم برای ارتقای وضعیت خود در این حوزه را بدست آورند. در این پژوهش، یک سیستم خبره فازی جهت محاسبه سطح بلوغ فناوری اطلاعات سبز در سازمانها طراحی شده است. معیارهای اصلی سیستم عبارتند از: ۱- مرکز داده (شامل تجهیزات فیزیکی، دارایی های سرور، زیرساخت پشتیبانی)، ۲- محیط اداری (شامل PC، پرینترها، تجهیزات اداری)، ۳- روش کاری (شامل برنامه های کاربردی، عملیات، مدیریت)، ۴- تدارکات (شامل مدیریت دارایی، هزینه های سرمایه، هزینه های عملیاتی)، ۵- قوانین شهروندی سازمانی (دفع زباله، کاهش اتلاف و زباله، بازیافت) است.

پیشینه خارجی

پارک (۲۰۱۹) تحقیقی با عنوان پذیرش اجتماعی برق سبز: استفاده از رویکرد مدل معادلات ساختاری صورت داد. به گفته ی محقق این پژوهش با هدف بررسی انگیزه ها و موانع پذیرش اجتماعی برق سبز توسط مشتریان صورت پذیرفت. مدل مورد بررسی، از چارچوبی که تئوری رفتار برنامه ریزی شده و مدل کلی ارزش ادراک شده ارائه می نمود و همچنین با استفاده از عوامل استخراج شده از جلسات مصاحبه عمیق تمهید گردید. مدل تحقیق پیشنهادی با استفاده از داده های بدست آمده از بیش از ۱۲۰۰ شهروند کره جنوبی مورد آزمون قرار گرفت. نتایج ساختاری نشان داد که ارزش ادراک شده مصرف کنندگان برق سبز به طور قابل توجهی، تحت تأثیر مزایای درک شده (مثبت) و ریسکها (منفی) است. هر دو مزایا و خطرات به طور قابل توجهی توسط اعتبار درک شده پیش بینی می شوند. علاوه بر این، مزایا به طور قابل توجهی به جذابیت استفاده از فناوری مرتبط است، در حالی که ارتباط بین هزینه درک شده و ریسک تأیید شد. علاوه بر این، نتایج نشان داد که رابطه ای ترکیبی میان اعتبار درک شده و جذابیت درک شده مزایای استفاده و هزینه ادراک شده مبتنی بر ریسک قصد استفاده وجود داشت.

ژیا، ژانگ، یو و تو^۳ (۲۰۱۹) پژوهشی با عنوان "ایجاد یک چارچوب برای شناسایی موانع پذیرش فناوری سبز برای شرکت ها" صورت دادند. به گفته ی محققان فناوری اطلاعات سبز راه حلی مناسب مطابق با ویژگی های عملیاتی سازمانی است که نه تنها از حیث اهداف پایدار سبز بلکه از حیث اینکه یک فرایند کلیدی در تجاری سازی تکنولوژی است، اهمیت دارد. ولیکن چالش اساسی، تشخیص موانع در روند اجرا و انتقال فناوری سبز است که منجر به آگاهی کامل از منابع پشتیبان مورد نیاز برای غلبه بر این موانع و تسهیل تصمیم گیری درباره گزینه های فنی سبز است. برای جمع آوری داده های تحقیق از روش کیفی و مصاحبه های هدفمند و برای تحلیل، از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی فازی (ارزیابی فازی مثلثی) استفاده شد. چارچوب پژوهش با استفاده از دو بعد

³ Xia, Zhang, Yu & Tu

شایستگی (موانع فردی، موانع فرآیندی، موانع پشتیبانی) و روانشناختی (موانع فردی، موانع گروهی، موانع اجتماعی) که منبعث از نظریه‌های اکولوژی و روانشناسی سازمانی سازماندهی شد.

باگیا، مالتیک، زیندارسیک و برازاوسک^۴ (۲۰۱۹) تحقیقی با عنوان "پیشرانها و نتایج پذیرش سبز در شرکت های کوچک و متوسط" صورت دادند. محققان بیان داشتند که چارچوب نظری تحقیق از تئوری نتیجه پیامد عمل- باور (BAO) است. داده‌های گردآوری شده از ۱۵۶ شرکت کوچک و متوسط مالزیایی جمع آوری شد و با استفاده از مدلسازی معادلات ساختاری کمترین مربعات (نرم‌افزار PLS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاکی از آن بود که فعالیتهای سیستم اطلاعاتی سبز منجر به افزایش مزایای سازمانی است. فشار بیرونی از نگرش دینفعان و کارکنان نسبت به پایداری محیطی بر نگرش سازمانی نسبت به سیستم اطلاعاتی سبز تأثیرگذار است. نگرش به سیستم اطلاعاتی سبز بیشتر به استراتژی سازمانی و اقدامات سیستم اطلاعاتی سبز مرتبط است و منجر به مزایای سازمانی می‌گردد. براساس نتایج، مکانیسمهای سازمانی، ابتکارات محیط زیستی و پیامدهای عملکردی با یکدیگر ارتباط دارند.

اوجو، رامن و داون^۵ (۲۰۱۹) تحقیقی با عنوان "بسوی فعالیتهای محاسباتی سبز: مطالعه‌ای مالزیایی درباره باور و نگرش محققان و متخصصان فناوری اطلاعات" صورت دادند. محققان بیان داشتند که در مورد پذیرش شیوه‌های فناوری اطلاعات سبز بیشتر به عوامل و نتایج سازمانی اشاره شده و تأکید محدودتری بر عوامل شناختی و نگرشی مرتبط با تغییر رفتار صورت پذیرفته است. در نتیجه آنان به دنبال بررسی تأثیر عوامل فردی، اجتماعی و سازمانی بر نگرش معطوف به فناوری اطلاعات سبز را در بین نمونه‌هایی به حجم ۳۳۳ نفر از متخصصان فناوری اطلاعات در شرکتهای فناوری (دارای تأییدیه ایزو ۱۴۰۰۱) در مالزی صورت دادند. از شیوه مدلسازی معادلات ساختاری نیز برای تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق استفاده شد. نتایج نشان‌گر تأیید اثر مستقیم دانش فناوری اطلاعات سبز، تأثیر اجتماعی و فرهنگ مدیریت فناوری اطلاعات سبز بر نگرش فناوری اطلاعات سبز بود. نقش غیرمستقیم (میانجی) باورهای سبز در ارتباط با مدیریت فناوری اطلاعات سبز و اثر اجتماعی تأیید شد اما در قبال فرهنگ مدیریت فناوری اطلاعات سبز تأیید نشد. همچنین، رابطه بین نگرش فناوری اطلاعات سبز و مشارکت در شیوه‌های محاسبات سبز تأیید شد.

اسدی، نیلاشی، صفائی، عبدالله، سعید، یادگاری دهکردی و صمد^۶ (۲۰۱۹)، تحقیقی با عنوان "بررسی عوامل موثر بر تصمیم گیرندگان در مورد پذیرش فناوری سبز در صنعت تولید مالزی" صورت دادند. چارچوب مدل تحقیق تلفیقی از دو نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده و هنجار شناختی بود. داده‌ها میان تصمیم گیرندگان بخش تولیدی مالزی به حجم ۱۸۳ نفر جمع آوری شد و با استفاده از مدلسازی معادلات ساختاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. براساس نتایج تحقیق، مزایای شناختی بر تفسیر مدیریتی و در نتیجه بر قصد پذیرش تأثیر داشت. فرضیه‌های مربوط به تأثیر نگرش مرتبط با فناوری اطلاعات سبز، خودکارآمدی و صرفه جویی هزینه بر قصد پذیرش فناوری اطلاعات سبز تأیید شد. همچنین هنجارها شناختی و نتایج آگاهی بر هنجارهای فردی تأثیر داشته و هنجارهای فردی و مسئولیت‌پذیری بر قصد پذیرش فناوری اطلاعات سبز تأثیرمعناداری داشتند.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر شیوهی گردآوری اطلاعات تحقیق «توصیفی - تحلیلی» می‌باشد.

⁴ Baggia, Maletič, Žnidaršič & Brezavšček

⁵ jo, Raman & Downe

⁶ sadi, Nilashi, Safaei, Abdullah, Saeed, Yadegaridehkordi & Samad

جامعه آماری پژوهش

جامعه آماری این تحقیق خبرگان شرکت پالایش نفت آبادان «سهامی عام» است. بر این اساس محقق ۱۰ نفر از خبرگان شرکت را که در حوزه زنجیره تأمین سبز، فناوری اطلاعات و فناوری اطلاعات سبز تجربه و تخصص کافی دارند استفاده می‌کند. به طور مشخص جامعه آماری این پژوهش آن دسته از افرادی بودند که در بخش‌های مرتبط با فناوری اطلاعات دارای تجربه کافی می‌باشند.

نمونه آماری پژوهش

انجام هر تحقیق علمی مستلزم صرف هزینه و زمان است و به همین دلیل امکان بررسی کامل جمعیت (جامعه آماری) به صورت سرشماری وجود ندارد. بنابراین انتخاب نمونه و روش نمونه‌گیری برای تحقیق ضروری است. نمونه‌برداری فرآیند انتخاب کردن تعداد کافی از میان اعضای جامعه‌ی آماری است، به طوری که با مطالعه‌ی گروه نمونه و فهمیدن خصوصیات یا ویژگی‌های آزمودنی‌های گروه نمونه قادر خواهیم بود این خصوصیات یا ویژگی‌ها را به اعضای جامعه‌ی آماری تعمیم دهیم (سکاران، ۱۳۹۰). در این تحقیق جهت نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند قضاوتی استفاده شده است. برای پاسخگویی به پرسشنامه روش دلفی، مدل‌سازی ساختاری تفسیری و دیمتل فازی به دلیل اینکه نوع مخاطبان ما متخصصان و خبرگان بودند، از فرمول آماری به منظور تعیین حجم نمونه استفاده نمی‌شود. لذا تعداد نمونه در پاسخ گوئی به پرسشنامه‌ها آن دسته از جامعه هستند که در زمینه‌ی موردنظر متخصص هستند. از دیگر معیارهای انتخاب این افراد، داشتن سابقه‌ای حداقل ۱۰ ساله در شرکت پالایش نفت آبادان «سهامی عام»، دارا بودن مدرک حداقل کارشناسی، آشنایی کامل با حوزه مدیریت زنجیره تأمین سبز، فناوری اطلاعات و فناوری اطلاعات سبز و ابراز علاقه‌مندی به منظور مشارکت در این پژوهش بود، که نمونه آماری پژوهش ۱۰ نفر از خبرگان برآورد شد. در جدول ۱-۳ شیوه نمونه‌گیری در پرسشنامه‌های مختلف آمده است. چانگ و همکاران^۷ (۲۰۱۱) لین^۸ (۲۰۱۳)، سو و همکاران^۹ (۲۰۱۰)، چنگ و همکاران^{۱۰} (۲۰۰۹) از تعداد نمونه ده‌تایی از خبرگان در روش‌های دیمتل فازی و دلفی فازی برای پاسخ‌گویی به پرسش‌نامه‌ها استفاده کردند.

در این تحقیق، بسته به هدف و نوع تحقیق، اطلاعات موردنیاز پژوهش از منابع زیر تأمین گردیده‌اند:

مطالعات کتابخانه‌ای

با توجه به موضوع پژوهش، جمع‌آوری مبانی نظری و ادبیات پژوهش از روش مطالعه کتابخانه‌ای و از طریق استفاده از مقالات، پایان‌نامه‌ها، کتب، نشریه‌های معتبر بین‌المللی و داخلی و همچنین گزارش‌های معتبر جهانی به منظور شناسایی عوامل پذیرش فناوری اطلاعات سبز بهره گرفته شده است.

مطالعات میدانی

در این قسمت، به منظور جمع‌آوری اطلاعات در حوزه عمل، از پرسشنامه استفاده گردیده است.

پرسشنامه

در ادامه به معرفی پرسشنامه و مراحل انجام روش‌های دلفی فازی و دیمتل فازی در جهت پیشبرد اهداف این تحقیق و همچنین بررسی میزان اعتبار و دقت آن در اندازه‌گیری مؤلفه‌های موردنظر در تحقیق می‌پردازیم.

⁷ . Chang & et al

⁸ . Lin

⁹ . Hsu & et al

¹⁰ . Cheng & et al

سوالات تحقیق

سوال اصلی

عوامل (معیارهای) پذیرش فناوری اطلاعات سبز در شرکت پالایش نفت آبادان «سهامی عام» کدام است؟ و روابط میان این عوامل چگونه است؟

سوالات فرعی

۱. مهمترین عوامل مرتبط با پذیرش فناوری اطلاعات سبز با توجه به ادبیات نظری کدام است؟
۲. از نظر خبرگان فناوری اطلاعات شرکت پالایش نفت آبادان، عوامل (معیارهای) مرتبط با پذیرش فناوری اطلاعات سبز کدام است؟
۳. روابط میان عوامل (معیارهای) مرتبط با پذیرش فناوری اطلاعات سبز (خروجی پاسخ سوال دوم فرعی) به چه صورت است؟
۴. اولویت بندی عوامل (معیارهای) مرتبط با پذیرش فناوری اطلاعات سبز به چه ترتیبی است؟

$$A_i = (a_1^i + a_2^i + a_3^i) \quad + i = 1, 2, 3, \dots, n = A_i$$

$$(\tilde{D}i - \tilde{R}i)^{def} (\tilde{T})^{def} \tilde{T} \tilde{T} \tilde{T} \tilde{T} \tilde{T} A_{ave} (A_{ave} = (m_1, m_r, m_r) = (\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_1^i, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_2^i, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_3^i)$$

بحث و نتیجه گیری

وال اول: مهمترین عوامل مرتبط با پذیرش فناوری اطلاعات سبز با توجه به ادبیات نظری کدام است؟ وال دوم: از نظر خبرگان فناوری اطلاعات شرکت پالایش نفت آبادان، عوامل (معیارهای) مرتبط با پذیرش فناوری اطلاعات سبز کدام است؟ دنبال بومی سازی معیارهای شناسایی شده در مبانی نظری و پیشینه پژوهش بود و تجربی وال سوم: روابط میان عوامل (معیارهای) مرتبط با پذیرش فناوری اطلاعات سبز (خروجی پاسخ سوال دوم فرعی) به چه صورت است؟ وال چهارم: اولویت بندی عوامل (معیارهای) مرتبط با پذیرش فناوری اطلاعات سبز به چه ترتیبی است؟ براساس نتایج جدول میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری در فصل چهارم، اولویت اصلی معیارهای پذیرش بومی شده توسط خبرگان با تخصیص بودجه کافی برای استقرار فناوری اطلاعات سبز است. پس از آن به ترتیب: تدارکات کافی سازمان، سودمندی ادراک شده، ترویج فرهنگ مدیریت فناوری اطلاعات سبز، تعهد مدیران ارشد نسبت به فناوری اطلاعات سبز، رعایت قوانین شهروندی سازمانی، استراتژی سازمانی در راستای پیشبرد فناوری اطلاعات سبز و حمایت مدیران ارشد از فناوری اطلاعات سبز قرار داشت. قرار گرفتن اولویت بودجه و تدارکات کافی در صدر اولویت بندی معیارهای پذیرش فناوری اطلاعات سبز همراستا با پژوهش‌هایی چون ملا^{۱۱} (۲۰۰۹)، هاپکینز^{۱۲} (۲۰۱۶) و هرناندز (۲۰۱۹) بود. آنها نیز به اهمیت فراهم آوردن امکانات و بودجه لازم برای طرحهای فناوری اطلاعات سبز اشاره کرده‌اند. البته در پژوهشهای مختلف، جایگاه هر کدام از این معیارها مختلف و متفاوت بوده، به عنوان مثال، در پژوهش بودجه و تدارکات جزو معیارهای انتهایی لیست ارائه شده نویسندگان بود یا در پژوهش، تعهد و حمایت مدیریت ارشد از پذیرش فناوری اطلاعات سبز در رتبه‌ی نخست معیارهای شناسایی شده قرار داشت. ۳- مبتنی بر سوالهای پژوهش بحث‌های ارائه شده درارتباط با تجزیه و تحلیل روابط میان معیارها نتایج ذیل پیرامون پذیرش فناوری اطلاعات سبز در شرکت پالایش نفت آبادان حاصل می‌گردد: اول آنکه همچون بسیاری از سازمانهای دیگر، مسائل مربوط به بودجه و تدارکات لازم برای پذیرش فناوری

¹¹ Molla¹² Hopkins

اطلاعات سبز در شرکت از اهمیت بیشتری به خود اختصاص داده و از نظر خبرگان مورد تأکید قرار گرفته است. فناوری اطلاعاتی سبز نیازمند اصلاحات و تغییراتی در پیکره‌بندی سیستم موجود فناوری اطلاعات، تغییر برخی شیوه‌های گذشته و بکارگیری تجهیزاتی جدید است لذا ابزارهای سخت‌افزارانه و نرم‌افزارانه مورد نیاز باید بایستی به وسیله بودجه و تدارکات لازم تهیه گردد. این امر پاشنه آشیل سازمانی پذیرش فناوری اطلاعات سبز در شرکت هست، زیرا شرایط مالی نامناسب فعلی احتمال اختصاص نامناسب یا نامتوازن بودجه به این موضوع (که طبعاً جزو اولویتهای اصلی صنعت نمی باشد) را باعث می‌گردد و از این روی، کلیت موضوع به محاق خواهد رفت. از طرفی تغییر تأکید معطوف به تأمین بودجه و تدارکات چیزی نیست که به سادگی امکان‌پذیر باشد زیرا به هرحال در عمل، نیازمندی‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری این طرح، مشخص است و حداقلهایی باید برای آن در نظر گرفت. دوم آنکه، معیارهای معطوف به مدیریت ارشد در پژوهش حاضر از اولویت پایینی برخوردار بود که نکته جالبی است. مدیریت‌های کوتاه مدت، لرزان، گذرا و بشدت سیاسی موجب گردیده که خبرگان شرکت، ضریب تأثیر برای جایگاه حمایت مدیریت ارشد شرکت برای استقرار و پذیرش فناوری اطلاعات سبز دهند. قطعاً مدیریت ارشد می‌تواند نقشی قدرتمندتر برای حمایت از پذیرش فناوری سبز در بستر شرکت ایفا کند اما در حال حاضر، چنین رویکردی از دید خبرگان در شرکت وجود ندارد. سوم آنکه، خبرگان نظر میانه‌ای در ارتباط با معیارهای مرتبط با نگرشها و رفتارهای کارکنان قائل هستند. سودمندی ادراک شده توسط کارکنان، فرهنگ یا رفتارهای شهروندی سازمانی، از اولویتهای نسبی و میانی برای پذیرش فناوری اطلاعات سبز برخوردار هستند. اکثریت کارکنان در فضای پالایشگاه، افرادی دانشی و دارای تخصص هستند. از این جهت با فراهم آوردن امکانات و بودجه‌ی مناسب برای آماده سازی پیش‌نیازهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری فناوری اطلاعات سبز، می‌توان همکاری و همراهی مناسبی از آنان انتظار داشت. البته این امر در گرو، آماده سازی مناسب کارکنان در قبال طرح و توجیه مناسب‌شان خواهد بود.

منابع

۱. آهای، پیتیر (۱۳۹۶)، فناوری اطلاعات در مقیاس جهانی، نشر گرایش تازه. تهران.
۲. باختری، علی (۱۳۹۴)، مدیریت فناوری اطلاعات (کاربرد فناوری اطلاعات در سازمان)، نشر دیباگران تهران. تهران.
۳. بندر، افروز (۱۳۹۵)، ارزیابی بلوغ فناوری اطلاعات سبز در صنعت بانکداری کشور، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهراء (س). دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی.
۴. تاج فر، امیر هوشنگ (۱۳۹۷)، مبانی فناوری اطلاعات (مرجعی کامل)، نشر آتی نگر. تهران.
۵. تقوا، محمدرضا و ظهرا، مسعود (۱۳۹۷)، حاکمیت فناوری اطلاعات و چارچوب کوبیت، نشر علامه طباطبائی، تهران.
۶. تقوی، زهرا (۱۳۹۷)، پذیرش فناوری اطلاعات سبز با استفاده از چارچوب تکنولوژی- سازمان- محیط در صنعت بانکداری، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهراء (س). دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی.
۷. جباریه، علیرضا (۱۳۹۵)، مبانی فناوری اطلاعات (بر اساس سرفصل وزارت علوم، تحقیقات و فناوری)، نشر ادبستان. تهران.
۸. جعفرپوز، محمود و یهزام زاده، محمدمهدی (۱۳۹۳)، پذیرش فناوری اطلاعات و رفتار کاربران، نشر پلک. تهران.
۹. جهانی، علیرضا (۱۳۹۴)، مدیریت خدمات فناوری اطلاعات. نشر ادبیان روز. تهران.
۱۰. خدیور، آمنه و عبدیان، صا (۱۳۹۷)، مدلسازی بلوغ فناوری اطلاعات سبز با رویکرد پویایی‌شناسی سیستمها، پژوهشهای مدیریت منابع سازمانی، د ۸، ش ۲: ۷۳-۹۱.
۱۱. خرمی، سعید (۱۳۹۶)، مبانی فناوری اطلاعات و ارتباطات. نشر پندار پارس. تهران.
۱۲. خلیلیان، حسین (۱۳۹۶)، مروری بر فناوری اطلاعات سبز در ایران، مجله نخبگان علوم و مهندسی، ش ۵: ۴۳۰-۴۳۸.

۱۳. دشتی، محمدجعفر (۱۳۹۵)، طراحی مدل ساختاری تفسیری عوامل موثر در بکارگیری فناوری اطلاعات با رویکرد سبز در مراکز بهداشتی و درمانی (مورد مطالعه مراکز بهداشتی درمانی یزد)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و هنر یزد.
۱۴. رضوانفر، احمد و رزاقی بورخانی، فاطمه (۱۳۹۵)، تئوری ها و مدل های پذیرش و استقرار فناوری های کشاورزی پایدار، نشر آقای کتاب. تهران.
۱۵. سعیدی کیا، مهدی و ملاباقر، مریم (۱۳۹۶)، مدیریت فناوری اطلاعات. نشر آها. تهران.
۱۶. سلی سیتز، هانس و گتسچالک، پتر (۱۳۹۴)، مدیریت عملکرد برون سپاری فناوری اطلاعات (ترجمه حسین ستاری)، نشر سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران. تهران.
۱۷. شاهبندرزاده، حمید و کبگانی، محمد حسین (۱۳۹۴)، ارائه مدلی جهت ارزیابی عملکرد واحدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات با رویکرد ارتباطات سبز، مجله مدیریت فناوری اطلاعات، ش ۲۵: ۸۶۵-۸۸۸.
۱۸. صرافی زاده، اصغر (۱۳۹۲)، فناوری اطلاعات (نوآوری و رقابت از طریق فناوری اطلاعات)، نشر ترمه. تهران.
۱۹. صلاحی، جواد (۱۳۹۳)، بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد کارکنان وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز. دانشکده مدیریت و حسابداری.
۲۰. عزیزی، کامیار (۱۳۹۶)، NFC، از ایده تا اجرا: به همراه معرفی مدل های اقتصادی - اجتماعی بررسی پذیرش فناوری، خودآموز و نمونه شبیه سازی فرآیند با نرم افزار HFSS، نشر متفکران. تهران.
۲۱. علامتی، سمیه (۱۳۹۴)، پذیرش فناوری های نوین در سازمان ها: رویکردها و دیدگاهها، نشر نیکان کتاب. تهران.
۲۲. فدایی، ندا و غفوریان، فریبا (۱۳۹۵)، مدل پذیرش فناوری نانو، نشر ندای کارافین، تهران.
۲۳. فیروزبخت، مهشید و فقیهی، مهدی (۱۳۹۵)، عوامل موثر بر برون سپاری خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات (مورد مطالعه: شهرداری کرج)، مجله خط مشی گذاری عمومی در مدیریت، ش ۲۴: ۷۷-۹۲.
۲۴. کارگری، امیر (۱۳۹۳)، بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد سازمانی شرکت مادر تخصصی بازرگانی دولتی ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز. دانشکده مدیریت و حسابداری.
۲۵. کامرانی، مریم (۱۳۸۹)، مبانی فناوری اطلاعات، نشر علوم رایانه. تهران.
۲۶. مبینی کشته، مریم (۱۳۹۵)، طراحی و پیاده سازی سیستم خبره فازی به منظور ارزیابی بلوغ فناوری اطلاعات سبز، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهراء (س). دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی.
۲۷. مبینی کشته، مریم؛ خدیور، آمنه و روحانی، سعید (۱۳۹۶)، ارزیابی بلوغ فناوری اطلاعات سبز با استفاده از سیستم استنتاج فاز، پژوهش های مدیریت در ایران، د ۲۱، ش ۴: ۵۱-۷۱.
۲۸. خسروپور، سمیرا (۱۳۹۷)، پذیرش فناوری اطلاعات سبز با استفاده از تئوری عمل منطقی در صنعت پتروشیمی جنوب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهراء (س)، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی.
۲۹. صمدی، فائقه (۱۳۹۲)، ارزیابی آمادگی سازمانها در پیاده سازی فناوری اطلاعات سبز از طریق مجازی سازی (مورد مطالعه: شرکت سایکو)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
۳۰. ظهراهی، مسعود و بیابان گرد، فریده (۱۳۹۲)، بررسی پذیرش فناوری اطلاعات سبز: براساس دیدگاه مدیریت فرآیند محور، کنفرانس بین المللی و آنلاین اقتصاد سبز، بابلسر. شرکت پژوهشی طرود شمال.
۳۱. مبینی کشته، مریم (۱۳۹۵)، طراحی و پیاده سازی سیستم خبره فازی به منظور ارزیابی بلوغ فناوری اطلاعات سبز، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهراء (س)، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی.

32. Akman, I., & Mishra, A. (2015). Sector diversity in green information technology practices: technology acceptance model perspective. *Computers in Human Behavior*, 49, 477-486.
33. Alreemy, Z., Chang, V., Walters, R., & Wills, G. (2016). Critical success factors (CSFs) for information technology governance (ITG). *International Journal of Information Management*, 36(6), 907-916.
34. Asadi, S., Nilashi, M., Safaei, M., Abdullah, R., Saeed, F., Yadegaridehkordi, E., & Samad, S. (2019). Investigating factors influencing decision-makers' intention to adopt Green IT in Malaysian manufacturing industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 148, 36-54.
35. Baggia, A., Maletič, M., Žnidaršič, A., & Brezavšček, A. (2019). Drivers and Outcomes of Green IS Adoption in Small and Medium-Sized Enterprises. *Sustainability*, 11(6), 1575.
36. Bai, C., Kusi-Sarpong, S., & Sarkis, J. (2017). An implementation path for green information technology systems in the Ghanaian mining industry. *Journal of Cleaner Production*, 164, 1105-1123.
37. Bose, R., & Luo, X. (2011). Integrative framework for assessing firms' potential to undertake Green IT initiatives via virtualization—A theoretical perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(1), 38-54.
38. Butler, T. (2011). Compliance with institutional imperatives on environmental sustainability: Building theory on the role of Green IS. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(1), 6-26.
39. Capra, E., Francalanci, C., & Slaughter, S. A. (2012). Is software “green”? Application development environments and energy efficiency in open source applications. *Information and Software Technology*, 54(1), 60-71.
40. Capra, E., Merlo, F. (2009). *Green IT: everything starts from the software*. In: Proceedings of European Conference on Information Systems (ECIS). Verona, Italy, 62–73
41. Chen, T., Yang, Y., Zhang, H., Kim, H., & Horneman, K. (2011). Network energy saving technologies for green wireless access networks. *IEEE Wireless Communications*, 18(5), 30-38.
42. Chuang, S. P., & Huang, S. J. (2018). The effect of environmental corporate social responsibility on environmental performance and business competitiveness: The mediation of green information technology capital. *Journal of Business Ethics*, 150(4), 991-1009.
43. Chwelos, P., Ramirez, R., Kraemer, K. L., & Melville, N. P. (2010). Does Technological Progress Alter the Nature of Information Technology as a Production Input? New Evidence and New Results. *Information Systems Research*, 21(2), 392-408.
44. Dedrick, J. L. (2010). Green IS: Concepts and issues for information systems research. *CAIS*, 27, 11.172-184.
45. Dlamini, R. N., & Howard, G. R. (2018, September). Investigating the antecedents to teaching green information technology (Green IT): a survey of student teachers in Swaziland. In *Proceedings of the Annual Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists* (pp. 108-117). ACM.

46. Fernando, Y., Jabbour, C. J. C., & Wah, W. X. (2019). Pursuing green growth in technology firms through the connections between environmental innovation and sustainable business performance: Does service capability matter?. *Resources, Conservation and Recycling*, 141, 8-20.
47. Gholami, R., Sulaiman, A. B., Ramayah, T., & Molla, A. (2013). Senior managers' perception on green information systems (IS) adoption and environmental performance: Results from a field survey. *Information & Management*, 50(7), 431-438.
48. Hardin-Ramanan, S., Chang, V., & Issa, T. (2018). A Green Information Technology governance model for large Mauritian companies. *Journal of Cleaner Production*, 198, 488-497.
49. Hernandez, A. A. (2019). An Empirical Investigation on the Awareness and Practices of Higher Education Students in Green Information Technology: Implications for Sustainable Computing Practice, Education, and Policy. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development (IJSESD)*, 10(2), 1-13.
50. Hitomi, K. (2017). *Manufacturing systems engineering: A unified approach to manufacturing technology, production management and industrial economics*. Routledge.
51. Hu, Q., & Kapucu, N. (2016). Information communication technology utilization for effective emergency management networks. *Public Management Review*, 18(3), 323-348.
52. Ijab, M. T., Molla, A., & Cooper, V. (2012). Green information systems (green IS) practice in organisation: tracing its emergence and recurrent use.
53. Jenkin, T. A., Webster, J., & McShane, L. (2011). An agenda for 'Green' information technology and systems research. *Information and Organization*, 21(1), 17-40.
54. Jenkin, T. A., Webster, J., & McShane, L. (2011). An agenda for 'Green' information technology and systems research. *Information and Organization*, 21(1), 17-40.
55. Krass, D., Nedorezov, T., & Ovchinnikov, A. (2013). Environmental taxes and the choice of green technology. *Production and operations management*, 22(5), 1035-1055.
56. Lai, K. H., Cheng, T. C. E., & Tang, A. K. (2010). Green retailing: factors for success. *California Management Review*, 52(2), 6-31.
57. Melville, N. P. (2010). Information systems innovation for environmental sustainability. *MIS quarterly*, 34(1), 1-21.
58. Mishra, D., Akman, I., & Mishra, A. (2014). Theory of reasoned action application for green information technology acceptance. *Computers in human behavior*, 36, 29-40.
59. Mishra, D., Akman, I., & Mishra, A. (2014). Theory of reasoned action application for green information technology acceptance. *Computers in human behavior*, 36, 29-40.
60. Molla, A. (2009). Organizational motivations for green IT: exploring green IT matrix and motivation models. *PACIS 2009 Proceedings*, 13.
61. Molla, A., & Abareshi, A. (2012). Organizational green motivations for information technology: empirical study. *Journal of Computer Information Systems*, 52(3), 92-102.
62. Muladi, N., & Surendro, K. (2014, August). The readiness self-assessment model for green IT implementation in organizations. In *2014 International Conference of Advanced Informatics: Concept, Theory and Application (ICAICTA)* (pp. 146-151). IEEE.
63. Murugesan, S. (2008). Harnessing green IT: Principles and practices. *IT professional*, 10(1), 24-33.
64. Nazari, G., & Karim, H. (2012, May). Green IT adoption: The impact of IT on environment: A case study on Green IT adoption and underlying factors influencing it.

- In 2012 *Proceedings of 17th Conference on Electrical Power Distribution* (pp. 1-7). IEEE.
65. Nikkheslat, N., Zunszain, P. A., Horowitz, M. A., Barbosa, I. G., Parker, J. A., Myint, A. M., ... & Pariante, C. M. (2015). Insufficient glucocorticoid signaling and elevated inflammation in coronary heart disease patients with comorbid depression. *Brain, behavior, and immunity*, 48, 8-18.
 66. Noe, R. A., Hollenbeck, J. R., Gerhart, B., & Wright, P. M. (2017). *Human resource management: Gaining a competitive advantage*. New York, NY: McGraw-Hill Education.
 67. Ojo, A. O., Raman, M., & Downe, A. (2019). Toward green computing practices: A Malaysian study of green belief and attitude among Information Technology professionals. *Journal of Cleaner Production*.
 68. Park, E. (2019). Social acceptance of green electricity: Evidence from the structural equation modeling method. *Journal of Cleaner Production*, 215, 796-805.
 69. Park, Y., & Jex, S. M. (2011). Work-home boundary management using communication and information technology. *International Journal of Stress Management*, 18(2), 133.
 70. Raisinghani, M. S., & Idemudia, E. C. (2019). Green information systems for sustainability. In *Green Business: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 565-579). IGI Global.
 71. Recker, J. (2016, January). Toward a design theory for green information systems. In *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (pp. 4474-4483). IEEE.
 72. Ryoo, S. Y., & Koo, C. (2013). Green practices-IS alignment and environmental performance: The mediating effects of coordination. *Information Systems Frontiers*, 15(5), 799-814.
 73. Sarkis, J., Koo, C., & Watson, R. T. (2013). Green information systems & technologies—this generation and beyond: Introduction to the special issue. *Information Systems Frontiers*, 15(5), 695-704.
 74. Schnoll, H. J. (2015). *E-Government: Information, Technology, and Transformation: Information, Technology, and Transformation*. Routledge.
 75. Siddiqui, J., & Talib, F. (2016). Role of information technology in total quality management: a literature review. *Khanam, S, Siddiqui, J. and Talib, F.(2013), "Role of Information Technology in Total Quality Management: A Literature Review", International Journal of Advanced Research in Computer Engineering and Technology*, 2(8), 2433-2445.
 76. Siegler K., Gaughan B., (2008), A practical approach to Green IT. Webinar, On line at: <http://www.itmanagement.com/land/green-itwebinar/?tfso=2058>.
 77. Velte, T., Velte, A., & Elsenpeter, R. C. (2008). *Green IT: reduce your information system's environmental impact while adding to the bottom line*. McGraw-Hill, Inc..
 78. Velte, T., Velte, A., & Elsenpeter, R. C. (2008). *Green IT: reduce your information system's environmental impact while adding to the bottom line*. McGraw-Hill, Inc..
 79. Warith, M. F. A. (2019). Assessment of Green IT/IS Within the Aviation Industry Using the Analytic Network Process Approach. *International Journal of Hospitality & Tourism Systems*, 12(1).

80. Watson, R. T., Boudreau, M. C., & Chen, A. J. (2010). Information systems and environmentally sustainable development: energy informatics and new directions for the IS community. *MIS quarterly*, 23-38.
81. Xia, D., Zhang, M., Yu, Q., & Tu, Y. (2019). Developing a framework to identify barriers of Green technology adoption for enterprises. *Resources, Conservation and Recycling*, 143, 99-110.
82. Zhang, J., & Liang, X. J. (2012). Promoting green ICT in China: A framework based on innovation system approaches. *Telecommunications Policy*, 36(10-11), 997-1013.