

بررسی تأثیر فناوری بلاک چین بر زنجیره تأمین سبز با نقش میانجی جهت‌گیری زیست‌محیطی و نقش تعدیلگر نوآوری تکنولوژی

محسن ابوطالبی^۱، محمد تقی هنری^۲

^۱ دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، گروه مدیریت صنعتی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران.

^۲ استادیار مدیریت صنعتی، گروه مدیریت صنعتی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران.

چکیده

هدف از انجام این پژوهش بررسی تأثیر فناوری بلاک چین بر زنجیره تأمین سبز با نقش میانجی جهت‌گیری زیست‌محیطی و نقش تعدیلگر نوآوری تکنولوژی بود. جامعه آماری این تحقیق را مدیران و معاونین واحدهای مختلف سازمانی و همچنین کارکنان واحدهای تدارکات، خرید، بازرگانی و آی تی شرکت نورد صنعتی ساختمانی فولاد یزد تشکیل می‌دادند که تعداد آنها ۱۰۹ نفر بود. در این پژوهش از پرسشنامه برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شده است. بدین منظور از پرسشنامه استاندارد مبارک و همکاران (۲۰۲۱) بهره گرفته شد. در این پژوهش به منظور تأیید روایی پرسشنامه، از تکنیک روایی محتوا و برای سنجش پایایی مربوطه از آلفای کرونباخ استفاده شده است که بر اساس آن ضریب پایایی پرسشنامه ۰/۷۴۱ به دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار ایموس استفاده شده است. بر اساس نتایج بدست آمده فرضیات پژوهش تأیید شده اند.

واژه‌های کلیدی: فناوری بلاک چین، زنجیره تأمین سبز، جهت‌گیری زیست‌محیطی، نوآوری تکنولوژی

۱. مقدمه

فناوری بلاکچین^۱، فناوری نوظهوری است که تاثیر چشمگیری بر کسب و کار سازمان ها خواهد گذاشت. یکی از حوزه های تاثیر پذیر فناوری بلاکچین، بخش زنجیره تامین است. این فناوری به نوعی یک دفتر کل توزیع شده و امن و غیر قابل تغییر را در یک شبکه همتا به همتا در زنجیره تامین فراهم می کند که در نهایت علاوه بر مهیا ساختن اهداف کلیدی زنجیره تامین، شفافیت، ردگیری و ردیابی و پایداری را نیز به ارمغان می آورد. جنبه جدید بودن و تحول آفرین بودن این فناوری، سازمان ها را در هنگام اتخاذ آن با تردید روبرو کرده است (اسمعیلی و رجب زاده قطرمی، ۱۳۹۸).

ویژگی های فناوری بلاکچین باعث افزایش اعتماد در زنجیره تامین از طریق شفافیت و قابلیت ردیابی برای تأمین کنندگان و مصرف کنندگان در زنجیره تامین است. بلاکچین یک ساختار نگهداری داده های انبوه توزیع شده مبتنی بر شبکه است. رمز ارزها، زنجیره های تامین، مراکز ذخیره سازی داده های علمی، بهداشت عمومی و شهرهای هوشمند برخی از حوزه های کاربرد این فناوری نوظهور هستند. بلاکچین می تواند با امنیت در جمع آوری، انتقال و به اشتراک گذاری داده های معتبر، در هر یک از مراحل تولید، پردازش، انبارداری، توزیع و فروش امکان ردیابی اطلاعات و امنیت را در زنجیره تامین افزایش دهد. امکان تشخیص، ثبت و انتقال اطلاعات با تکیه بر RFID^۲ و اینترنت اشیا همراه با ارتقای قابلیت اعتماد براساس بلاکچین، می تواند میزان اطمینان به دانش حاصل از انبار اطلاعات را افزایش داده و مرجعیت بکارگیری آن را بهبود دهد. دو ویژگی مهم بلاکچین توزیع شدگی و دنباله ای بودن آن است. در این بستر طرف های مشارکت کننده در زنجیره به صورت دو به دو در خصوص جزئیات زنجیره به توافق می رسند. از مهمترین دستاوردهای بکارگیری بلاکچین، اطمینان به عدم دستکاری داده ها و صحت اطلاعات است که در سطح کلان، برخورداری از دانشی قابل اعتماد را تضمین می کند (مباریک^۳ و همکاران، ۲۰۲۱).

در سال های اخیر، آلودگی های محیط زیستی به یک مساله چالش برانگیز برای سازمان های تجاری تبدیل شده است. عملیات کسب و کار مانند منبع یابی و تولید به عنوان عوامل اصلی در این زمینه شناخته می شوند. این عملیات سبب بالا رفتن فشارها و رسیدگی سهامداران داخلی و خارجی سازمان مثل دولت ها، کارگران و گروه های غیر انتفاعی شده است (گیانتاری و سوکاتمدجا^۴، ۲۰۲۱). با توجه به محدود بودن منابع، رشد جمعیت جهان، توسعه پایدار، گرم شدن کره زمین و تخریب محیط در اثر فعالیت های صنایع مختلف موضوع محیط زیست در مباحث مدیریتی با اقبال زیادی رو به رو گشته است. بحران کنونی زیست محیطی بر کره زمین که متاثر از فعالیت های شرکت های صنعتی می باشد را با هر مشکل جهانی دیگر، از ابتدای تاریخ تاکنون، نمی توان مقایسه کرد، این موضوع گریبان گیر همه کشورها از جمله کشور ما نیز شده است. با آگاهی از سراسر جهان، حفاظت از محیط زیست در حال رشد است و افزایش متناظر در قوانین و مقررات و خرید سبز یک موضوع مهم برای شرکت ها برای بدست آوردن یک پایداری در محیط زیست تبدیل شده است (قلندری و فاخری ریوف، ۱۳۹۶).

حفاظت از محیط زیست مسئله ای مهم در چند دهه اخیر بوده است. تقریباً هر صنعتی از دستورالعمل های حفاظت از محیط زیست استفاده می کند. از اینرو، سازمان های دوستدار محیط زیست به دنبال یافتن شیوه ها و تکنیک هایی برای کاهش اثرات زیست محیطی علاوه بر مقابله با مسائل اقتصادی می باشند. هدف اکثر شرکت های دوستدار محیط زیست حذف ضایعات و دورریزی و به طبع آن افزایش بازدهی شرکت می باشد. بطور سنتی شرکت ها با معیار هایی مانند قیمت، کیفیت و زمان در

¹ Blockchain Technology

² Radio-frequency identification

³ Mubarik

⁴ Giantari & Sukaatmadja

ارزیابی عملکرد تامین کنندگان را در نظر می گرفتند و توجه کافی به معیارهای زیست‌محیطی به عنوان ابزاری برای ارزیابی تامین کنندگان نمی کردند؛ در حالیکه سازمان های امروزی، شروع به پیاده سازی بازاریابی سبز کرده اند و عملکرد تامین کنندگان خود را با در نظر گرفتن مسائل زیست‌محیطی اندازه گیری می کنند (چودھاری^۵ و همکاران، ۲۰۲۰).

مدیریت زنجیره تأمین سبز از فعالیت هایی که تابع فرایندهای جایگزینی، استفاده مجدد، بازیافت و کاهش خطرات مواد باشد، پیروی می کند. به عبارت دیگر، مدیریت زنجیره تأمین سبز شامل خرید سبز، تولید سبز، توزیع سبز، بازاریابی سبز و لجستیک معکوس می شود. در گذشته چرخه عمر محصول^۶ شامل فرایندهایی از فاز طراحی تا مصرف بود. در حالی که با رویکرد مدیریت زیست‌محیطی^۷، شامل فرآیندهای تهیه مواد اولیه، طراحی، ساخت، استفاده و بازیافت و مصرف مجدد مواد و تشکیل یک حلقه بسته^۸ از جریان مواد برای کاهش مصرف منابع و کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی است (نظری مطلق و مجیبی، ۱۳۹۷).

عملکرد مدیریت زنجیره تأمین سبز به یکی از بحث های در حال گسترش در بسیاری از سازمان ها تبدیل شده است. مدیران اکنون بیشتر به استفاده از مزایای ایجاد شده توسط مدیریت زنجیره تأمین سبز ترغیب می شوند. نقش سازمان ها در جامعه و مسوولیت آن ها در حداقل سازی آثارشان بر محیط زیست اهمیت بیشتری پیدا کرده است (کرچوف و همکاران^۹، ۲۰۱۶). امروزه سازمان ها دیگر به عنوان یک واحد تولیدی یا خدماتی به طور مجزا نمی توانند موفق به کسب مزیت های رقابتی و افزایش سهم بازار خود شوند و نیازمند یک مشارکت برنامه ریزی شده و اصولی با تامین کنندگان و مشتریان خود می باشند (قیومی و واصمی، ۱۳۹۵). این مشارکت نیازمند یک نظارت دقیق و نظام مند می باشد که در صورت بی توجهی به آن، سازمان رو به زوال گرویده و سهم رقابتی خود را به رقبا و یا تازه واردین به صنعت موجود می دهد.

۲. ادبیات موضوعی پژوهش

۲-۱. بلاکچین

۲-۱-۱. بلاکچین چگونه کار می کند؟

در سیستم بلاکچین، داده ها به صورت دیجیتال و در دسته هایی که «بلوک» نام دارند، ذخیره شده و اطلاعات را می توان توسط هر کامپیوتر درون شبکه، به یک بلوک، با درج تاریخ اضافه کرد. هنگامی که ظرفیت یک بلوک پر شد، به ترتیب زمانی به بلوک های پر شده قبلی وصل می شود، از این رو به آن «بلاکچین» می گویند (عبدالهی و ابراهیم پور ازبری، ۱۴۰۰).

همه ورودی های بلاکچین از طریق آنچه به عنوان «الگوریتم هش» شناخته می شود، رمزگذاری می شوند تا داده ها ایمن شده و مستقیماً به بلوک قبلی مرتبط شوند. این باعث می شود که هیچ داده ای بدون تغییر بقیه داده ها در آن بلوک قابل تغییر نباشد و همین موضوع باعث ایجاد یک سیستم ذخیره سازی بسیار امن می شود. از آنجا که داده ها به صورت متوالی و در یک دنباله دقیق ذخیره می شوند، امکان مشاهده کامل تاریخچه موارد افزوده شده و ویرایش ها برای همه وجود داشته و همین امر مانع از تغییر یا حذف بلاکچین بدون آگاهی و رضایت همه افراد می شود. به همین دلیل عملاً امکان هک یا سرقت اطلاعات حساس از

⁵ Chowdhury

⁶ Product Life cycle

⁷ Environmental Management

⁸ Close loop

⁹ Kirchoff

بلاکچین یا از بین رفتن اطلاعات به دلیل خرابی سیستم (از آنجا که به صورت جمعی نگهداری می‌شود) غیرممکن است (مارکی-تولر^{۱۰}، ۲۰۲۰).

۲-۱-۲. روش های توسعه فرایند بلاکچین

فرایندهای بلاکچینی با دو روش زیر قابل توسعه هستند (باگ^{۱۱} و همکاران، ۲۰۲۱):

- روش عمومی بدون نیاز به مجوز که در اینترنت در دسترس می باشد، مانند بلاکچین مورد استفاده در بیت کوین. در این روش هر فردی در هر شبکه ای به صورت ناشناس مشارکت می نماید.
- روش خصوصی نیازمند مجوز مانند هایپر لجر^{۱۲} که در سازمان ها و کاربردهای تخصصی مفید بوده و دسترسی به زنجیره براساس مجوز مدیر سیستم اتفاق می افتد و در نتیجه هویت مشارکت کننده شناسایی می شود.

۲-۱-۳. مزایای بلاکچین

در حالی که موارد استفاده از بلاکچین هنوز در حال ظهور هستند، تعدادی از نمونه های موفق نشان می دهند که مدیران می توانند مزایای بزرگی را از آن دریافت کنند، از صرفه جویی در هزینه ها، ردیابی و افزایش کارایی تا مدل های عملیاتی جدید، برای مدیریت زنجیره تأمین، فناوری بلاکچین مزیت های زیادی را به همراه دارد (فرح بخش محمدی، ۱۴۰۰):

➤ بلاکچین می تواند برای دنبال کردن حرکت کالاها، مبدأ آن ها، تعداد و ... به کار رود. در نتیجه سطح جدیدی از شفافیت را برای اکوسیستم B2B به ارمغان می آورد. همچنین ساده کردن فرایندهایی مانند انتقال مالکیت، بیمه، فرایند تولید و پرداخت از دیگر مزایای استفاده از آن است.

➤ بلاکچین می تواند ردیابی شفاف و دقیق تری از زنجیره تأمین را فراهم کند: سازمان ها می توانند دارایی های فیزیکی را دیجیتالی کرده و یک سابقه ثابت غیر متمرکز، از کلیه معاملات ایجاد کنند تا امکان پیگیری دارایی ها از تولید تا تحویل، و یا استفاده توسط کاربر نهایی را فراهم کند. افزایش شفافیت زنجیره تأمین دید بیشتری را هم برای مشاغل و هم برای مصرف کنندگان فراهم می کند.

➤ بلاکچین می تواند شفافیت زنجیره تأمین را به خصوص در زمینه هایی مانند تقلب در کالاهای با ارزش مانند الماس و داروهای دارویی کاهش یابد. بلاکچین می تواند به شرکت ها کمک کند تا درک کنند که چگونه مواد اولیه و کالاهای نهایی از طریق هر پیمانکار فرعی منتقل می شود و زیان سود حاصل از تجارت تقلبی و بازار خاکستری را کاهش دهد و همچنین با کاهش یا از بین بردن تأثیر محصولات تقلبی، اعتماد به نفس را در کاربران نهایی در بازار افزایش می دهد.

➤ علاوه بر این مشاغل می توانند کنترل بیشتری بر ساخت قراردادهای برون سپاری شده داشته باشند. بلاکچین به همه طرف های یک زنجیره تأمین مربوطه امکان دسترسی به همان اطلاعات را می دهد، به طور بالقوه ارتباطات را کاهش می دهد یا خطاهای داده را انتقال می دهد. زمان کمتری می تواند برای تأیید اعتبار داده ها صرف شود و بیشتر می تواند صرف ارائه کالاها و خدمات شود - یا بهبود کیفیت، کاهش هزینه یا هر دو. فناوری بلاکچین به ویژه در زمینه های زیر، به کار مدیریت زنجیره تأمین می آید (زاهدی و نقدی خناجانه، ۱۳۹۸):

- تدارکات^{۱۳}

¹⁰ Markey-Towler

¹¹ Bag

¹² Hieper Legger

¹³ Procurement

- منشأ و ردیابی^{۱۴}
- پرداخت ها و قراردادهای دیجیتال^{۱۵}
- لجستیک^{۱۶}
- ساخت^{۱۷}

۲-۱-۴. تأثیرات بلاکچین در زنجیره تأمین

➤ کاهش هزینه‌های اداری

کاغذبازی فیزیکی علاوه بر پرهزینه بودن، برای پیگیری دشوار و به راحتی قابل گم شدن است. علاوه بر این، گاهی اوقات به دلیل در دسترس نبودن آسان اطلاعات، منجر به کندی پروسه حمل و نقل و تحویل می‌شود. با افزایش دائمی حجم سفارشات، هزینه‌های اداری نیز به طور همزمان تا ۲۰ درصد از کل هزینه‌های حمل و نقل، قابل افزایش هستند. ماهیت غیر متمرکز بلاکچین اجازه می‌دهد تا اطلاعات لجستیکی مهمی با دسترسی آسان بین همه طرفین درگیر در زنجیره تأمین توزیع شود. خرده‌فروشان بزرگی مانند علی بابا و آمازون در حال حاضر آزمایش بر روی بلاکچین را آغاز کرده‌اند تا عملیات برون مرزی خود را کارآمدتر کنند.

➤ ردیابی در زمان واقعی

دید طولانی مدت، همواره یکی از بزرگترین چالش‌های زنجیره تأمین بوده است. در انتقال کالاها از یک طرف زنجیره تأمین به طرف دیگر، از طریق سیستم‌های مدیریت مختلف، ممکن است داده‌ها دچار اختلال شوند و نگهداری از آن‌ها هزینه‌بر و در عین حال زمان‌بر نیز باشد. هیچ چیز به اندازه تحویل سریع در همان روز، برای حل مشکل انتظار مشتری و مشکلات ردیابی بسته، دارای اهمیت نیست. فناوری بلاکچین با ترتیب زمانی داده‌ها، روشی شهودی برای ثبت هر مرحله از سفارش یا فرآیند تحویل است.

➤ بهره‌وری بار

برای مثال، با توجه به اینکه کامیون‌ها بیش از ۷۰ درصد محموله‌های داخلی را در ایالات متحده جابه‌جا می‌کنند، به نظر می‌رسد که این بخش مهم از زنجیره تأمین سنتی، به‌خوبی بهینه‌سازی نشده است. زیرا در موارد بسیاری، کامیون‌ها بیش از ۲۹ میلیارد مایل را با بار جزئی یا کامیون خالی رانندگی می‌کنند که این کار سبب تحمیل هزینه‌های زیادی می‌شود. فناوری بلاکچین برای همکاران دائمی خود، مانند (شرکت‌های حمل و نقل، حامل و ...) یک بستر امن و شفاف برای به اشتراک گذاری آخرین اطلاعات در مورد حجم سفارشات فعلی و آینده، عمل کرده و دید وسیع‌تری درباره روند پیشرفت برنامه‌ریزی‌های لجستیکی در آینده می‌دهد (تیسینی^{۱۸} و همکاران، ۲۰۱۰).

¹⁴ Provenance and traceability

¹⁵ Digital payments and contracts

¹⁶ Logistics

¹⁷ Manufacturing

¹⁸ Tiscini

۲-۲. مدیریت زنجیره تأمین سبز

۲-۲-۱. ماهیت زنجیره تأمین سبز

در دیدگاه سنتی زنجیره تأمین در بر دارنده تأمین کنندگان، تولید کنندگان، انبارهای توزیع، خرده فروشان و مشتریان می باشد. هر کدام از ارتباط ها در زنجیره تأمین می تواند دلیلی بر به وجود آوردن آلودگی و دیگر خطرات برای محیط زیست باشد. اخیراً مدیران زنجیره ی تأمین در شرکت های پیشرو از طریق تأمین به مطلوبیت و رضایت مندی از منظر زیست محیطی در سراسر زنجیره تأمین به خصوص میان مصرف کنندگان نهایی محصولات، می کوشند تا از لجستیک سبز و ارتقاء عملکرد محیطی خود در کل زنجیره تأمین به عنوان یک منبع ارزشمند برای کسب مزیت رقابتی پایدار سود ببرند. در واقع اتخاذ راهبرد سرمایه گذاری در زمینه ارتقاء عملکرد زیست محیطی زنجیره تأمین مزایا و منافع زیادی مانند صرفه جویی در منابع انرژی، کاهش آلاینده ها، حذف یا کاهش ضایعات، به وجود آوردن ارزش برای مشتریان و در نهایت بالا رفتن بهره وری را برای سازمان های تولیدی و خدماتی به همراه خواهد داشت. هم افزایی ملاحظات زیست محیطی و مدیریت زنجیره تأمین فرصتی فراهم می کند تا زنجیره تأمین به سازمان کمک کند که بهره وری، کیفیت و عملکرد محیطی خود را از طریق جریان پیوسته ی داده ها بهبود دهند (رادفر، ۱۴۰۰).

۲-۲-۲. محرک های سازمان جهت پذیرش مدیریت زنجیره تأمین سبز

به طور کلی می توان از محرک های مدیریت زنجیره تأمین سبز را به دو دسته محرک های درونی و بیرونی تقسیم کرد. از جمله محرک های بیرونی که باعث سبز بودن می شوند عبارتند از (غفاری و کاظمی، ۱۳۹۳):

- برآورده کردن تقاضای مصرف کنندگان و عمل به مسئولیت اجتماعی؛
 - واکنش نسبت به اقدامات رقبا و اتخاذ راهبردهای سبز و زیست محیطی با هدف حفظ و گسترش سهم بازار؛
 - مقررات و قوانین بین المللی و دولتی که سازمان ها را ملزم به اجرای مدیریت زنجیره ی تأمین سبز می کنند؛
 - بالا رفتن آلودگی محیط زیست
 - فعالیت های زیست محیطی سازمان های غیر دولتی.
- موارد زیر نیز از جمله محرک های درونی می باشند که باعث سبز بودن می شوند:
- کاهش هزینه های ناشی از کاهش مصرف منابع انرژی و مواد خام ورودی؛
 - در نظر گرفتن اهداف زیست محیطی در مأموریت سازمان و
 - به وجود آوردن مزیت رقابتی پایدار در سازمان.

۲-۲-۳. مراحل اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز

صنایع و سازمان های مختلف برای رسیدن به مدیریت زنجیره تأمین سبز فعالیت های مختلفی را اجرا می کنند. در مدلی که توسط آهی و سیرسی^{۱۹} (۲۰۱۳) ارائه شده است، مراحل به کارگیری GSCM به صورت زیر تعریف شده است:

¹⁹ Ahi & Searcy



نمودار ۱. مراحل اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز

۱. شناسایی هزینه ها: در ابتدا ضروری است که یک بررسی نظام مند از تسهیلات و فرآیند به منظور تعیین عواملی که موجب بروز هزینه های زیست محیطی می شوند، انجام گیرد. این تجزیه و تحلیل منجر به تمرکز بر فرآیندهایی می شود که در نتیجه ی ارتقاء آن ها، ارتقاء قابل توجهی در سازمان حاصل می شود. این گام می تواند از بررسی یک محصول خاص تا بررسی کل فرآیندهای زنجیره ی تأمین گسترده باشد.
۲. تعیین فرصت ها: گام بعدی تعیین زمینه هایی است که بزرگترین فرصت ها برای ارتقاء در آن ها دیده می شود. سپس توسعه را حل هایی که هزینه ها و تأثیرات زیست محیطی را کاهش دهند.
۳. محاسبه ی مزایا: هنگامی که مجموعه ای از گزینه های با اولویت بالا توسعه یافت، محاسبه ی هزینه ها و فرصت های هر گزینه آغاز می شود. در این مرحله، سازمان بهترین گزینه را برای ارتقاء انتخاب کرده و سعی در تمرکز بر مهم ترین فرصت ها می کند. به طور کلی در این مرحله از دو روش کمی و کیفی، برای محاسبه بهره گیری می شود.
۴. تصمیم گیری، اجرا و نظارت: پس از محاسبه ی ارتقاءهای مالی و محیطی، آخرین گام، تصمیم برای اجرای تغییرات و نظارت بر پیشرفت کار است.

۲-۳. جهت گیری زیست محیطی

۲-۳-۱. ماهیت جهت گیری زیست محیطی در سازمان ها

پس از فرهنگ سازی و دستیابی به بلوغ در فرآیندهای سازمانی، می توان گفت درخواست مشتری برای کالاهای سازگار با محیط زیست و پیشرفت در فناوری های سبز، شرکت ها را تشویق می کند تا در توسعه محصول پایدار شرکت کنند. ترکیبی از عوامل داخلی و خارجی، تعامل سازمانی را با روش های کسب و کار پایدار هدایت می کند. همچنین وجود نظارت جهانی و منطقه ای در نوآوری پایدار تعیین کننده است. انجام فعالیت های اجتماعی باعث می شود شرکت ها منابع اضافی را برای حفاظت از محیط زیست مصرف کنند. حفظ محیط زیست باعث افزایش سودآوری و رشد شرکت می شود. تغییر در موقعیت های مصرف کننده و درخواست راهنمایی سرمایه گذاری شرکت های تحقیق و توسعه در محیط زیست و نوآوری های تکنولوژی، توسعه تکنولوژی پایدار یک اثر هم افزایی را در اقتصاد ایجاد می کند. تعهد سازمان برای ایجاد منابع رقابتی در سیستم عملیاتی خود با استفاده از استاندارد سیستم مدیریت محیط زیست^{۲۰} به همین ترتیب با مزایای جهت گیری زیست محیطی، اجتماعی و بازار مرتبط است. بنابراین در راستای هدف پژوهش می توان گفت که پایداری محیط زیست می تواند به سودآوری اقتصادی و مزایای رقابتی کمک کند (تیلور و لو^{۲۱}، ۲۰۱۸).

²⁰ Environmental Management System

²¹ Taylor & Lu

۲-۳-۲. جهت‌گیری زیست‌محیطی و توسعه پایدار

مفهوم پایداری نقطه مرکزی مباحث زیست‌محیطی بوده است و عدم توجه به محیط زیست پیشینه طولانی دارد. پذیرش روش‌های پایدار زیست‌محیطی می‌تواند برای شرکت‌هایی سودمند باشد که این روش‌ها را اتخاذ می‌کنند. بسیاری از سازمان‌های تجاری به طور جدی پایداری محیطی را بررسی می‌کنند. این سازمان‌ها با بیان توضیحات اقتصادی جهت تأمین هزینه‌های پایدار محیطی با یکدیگر رقابت می‌کنند. مدیران تصور می‌کنند که روش‌های پایدار سودمند هستند، ولی منافع حاصل شده از این روش‌ها از لحاظ اقتصادی قابل اندازه‌گیری نیستند. شیوه‌های پایداری با ایجاد ارزش افزوده در کسب و کار مرتبط هستند و به نحوی سبب کاهش هزینه‌های شرکت می‌شوند (جمشیدی، ۱۴۰۰).

پایداری به معنی استفاده از منابع به شیوه‌ای است که ارزش و کمیت آن در طی زمان و برای نسل‌های بعدی کاهش پیدا نکند. سیستم‌های محیطی پایداری بر ابزارها و رویکردهایی نظیر منابع تجزیه‌پذیر، کاهش مصرف، پیشرفت‌های تکنولوژی و کارآیی مدیریتی برای بقاء منابع در سطح کنونی و سطوح بالاتر تمرکز دارد. براساس پایداری زیست‌محیطی شهروندان آینده بایستی از منابع و رفاه در میزان مردم امروز برخوردار باشند. پایداری زیست‌محیطی همچنین قابلیت‌هایی را برای شهروندان جهت برخورداری از منابع و رفاه در آینده پیشنهاد می‌کند. اگرچه «پایداری» اغلب به معنی «پایداری محیطی» تعریف شده است، ولی به معنی موفقیت سازمان‌ها، برنامه‌ها و طرح‌های سازمانی در بلندمدت نیز تعریف می‌شود. همچنین سرمایه اقتصادی را که بدون در نظر گرفتن سرمایه محیطی و طبیعی امکان افزایش آن وجود ندارد، دربرمی‌گیرد (ژانگ^{۲۲} و همکاران، ۲۰۱۳).

۲-۳-۳. تاثیر برنامه ریزی پایدار بر جهت‌گیری زیست‌محیطی

توجه به مسائل زیست‌محیطی موضوعی هم محلی و هم جهانی است به همین دلیل دولت‌ها بایستی هر دو سطح را در نظر بگیرند. تصمیمات افراد در سطح محلی و در سطح جهانی با همدیگر آمیخته است. برخی راه‌حل‌ها برای مسائل مدیریت محیطی، در سطح خرد و برخی مستلزم برنامه ریزی در سطح کلان است؛ و بسیاری از راه‌حل‌ها بایستی در هر دو سطح ارائه شود. راه‌حل‌های سطح خرد بر واحدهای کوچک تجزیه و تحلیل در تصمیم‌گیری نظیر تعداد شهروندان یا یک سازمان متمرکز است. راه‌حل‌های سطح کلان برحوزه‌های وسیع تصمیم‌گیری، احتمالاً در سطح ملی نظیر گروهی از کشورها یا یک منطقه برگ را دربرمی‌گیرد. بدون توجه به اینکه مدیران در چه سطحی از سازمان‌ها (اعم از محلی، ملی، منطقه‌ای و جهانی) کار می‌کنند، توسعه پایدار بایستی به عنوان بخش مهمی از برنامه ریزی و مدیریت در سرلوحه کار آن‌ها قرار گیرد. به واقع مسائل محیطی پیچیده امروز مستلزم همکاری دولت‌ها در همه سطوح، همین‌طور مشارکت و همکاری میان دولت‌ها، سازمان‌های غیرانتفاعی و غیردولتی، سازمان‌های بین‌المللی، شهروندان و بازرگانان است (تادرس و ماگنان^{۲۳}، ۲۰۱۹).

²² Zhang

²³ Tadros & Magnan

۲-۳-۴. ارکان های مهم در جهت گیری زیست محیطی

دولت ها و سازمان ها نقش پراهمیتی در پایداری زیست محیطی ایفاء می کنند. دولت ها در مدیریت ریسک و سازمان ها در پرکردن شکاف کاهش ریسک که در آن دولت ها قادر به کنترل آن نیستند موفق عمل می کنند. احساس وجود ریسک موجب می شود انسان ها از تصمیم گیری عقلایی برای اجتناب از نتایج سوءریسک و برای بهبود درآمد در آینده استفاده نمایند. جوامع مدرن قادر هستند راه حل هایی برای رویارویی با مسائل ناشی از ریسک، جهت حداکثرسازی منافع خود در کوتاه مدت و بلندمدت ارائه نمایند. جراد دیاموند در کتاب «فروپاشی: جوامع چگونه شکست و یا موفقیت را انتخاب می کنند» اذعان می کند که جوامع باید از هرگونه تصمیماتی که منابع محیطی را به خطر می اندازد، اجتناب کنند. زمانی که مردم به خاطر باورها و آموزش های گذشته توانایی رفتار براساس اقدامات پایدار را نداشته باشند منابع محیطی با خطرات جدی مواجه می شود (آذرکمند و شمس، ۱۳۹۸).

۲-۴. نوآوری تکنولوژی

۲-۴-۱. تعریف نوآوری

- نوآوری، معرفی یک چیز نوین، یک ایده، وسیله یا روشی بدیع است (پرهیزگار و همکاران، ۱۳۹۷).
 - نوآوری عبارت می باشد از پروسه خلق اندیشه های نو و به کاربردن آن ها درعمل؛ یعنی تبدیل اندیشه های نو به کاربردهای قابل بهره گیری است (لی و کیم^{۲۴}، ۲۰۱۵).
 - نوآوری جنبه ای خاص از تحول می باشد؛ به این معنا که یک عقیده یا نظریه تازه برای ارائه یک محصول، پروسه یا خدمت به کار برده می شود. در سازمان، نوآوری می تواند به صورت تغییرات یا ارتقا اندک روند یا پروسه انجام کارها باشد، و یا به صورت تحولات زیربنایی صورت گیرد (جنیدی جعفری و نیلی پور طباطبایی، ۱۳۹۴).
 - مقصود از نوآوری، پروسه های نوین، ساختارهای نوین، سیستم های اداری تازه و برنامه های نوین می باشد (وو^{۲۵} و همکاران، ۲۰۱۲).
 - آلبشر اصطلاح نوآوری را در یک معنای وسیع، به عنوان فرآیندی برای استفاده از دانش یا داده به منظور ایجاد یا معرفی چیزهای تازه و مفید به کار می برد (آلبشر^{۲۶}، ۲۰۱۲).
 - تبدیل ایده های نوین به منفعتی برای سهامداران را نوآوری می داند (آزاد و همکاران، ۱۳۹۷).
 - «نوآوری»، هرچیز تجدید نظر شده ای می باشد که طراحی و به حقیقت درآمده باشد، موقعیت سازمان را در مقابل رقبا مستحکم کند و نیز یک برتری رقابتی بلندمدت را میسر سازد. به عبارتی، نوآوری خلق چیز نوینی می باشد که یک هدف معین را دنبال می کند و به اجرا می رساند (زارعی و همکاران، ۱۳۹۵).
- بنابراین در یک تعریف کلی، نوآوری را می توان به عنوان ایده های نوین نسبت به یک سازمان، یک صنعت، یک ملت و یا در جهان تعریف کرد.

²⁴ Lee & Kim

²⁵ Wu

²⁶ Albeshar

۲-۴-۲. فرایند نوآوری

پروسه نوآوری مشتمل بر تصمیم‌گیری در خصوص چیزهایی که باید تحول یابند، راهبرد و برنامه ریزی برای تحول، منابع تحول و اجرای تحول می‌باشد؛ به نحوی که هر سازمان باید این مراحل را طی نموده و پس از اجرا، به یادگیری و نوآوری مجدد می‌پردازد. از نظر لیندهولم و هولم‌گرین، پروسه نوآوری مشتمل بر پنج مرحله می‌باشد که در زیر به توصیف هر یک پرداخته شده است (کوستا و لونتته^{۲۷}، ۲۰۰۸):

- ۱- گام اول، ایده (خلق ایده)
- ایده‌هایی که می‌توانند در تولید محصول نوین، کاهش هزینه‌ها، روش‌های نوین توزیع محصول و ... موثر باشند.
- ۲- گام دوم، ارزیابی (انتخاب و گزینش ایده)
- این مرحله اولین آزمایش بعد از خلق ایده می‌باشد که ایده‌های بهتر انتخاب و ایده‌های نامناسب، از دور خارج می‌شوند.
- ۳- گام سوم، الگوسازی
- در این مرحله ایده‌ها و مفاهیم در موقعیت‌های واقعی برای بررسی نقاط قوت و ضعف‌شان مورد آزمایش قرار می‌گیرند.
- ۴- گام چهارم، برنامه ریزی تجاری (تنظیم نهایی با راهبرد سازمان)
- در این گام (برنامه تجاری نوآوری) از لحاظ تطبیق و هماهنگی با راهبرد، سازمان مورد آزمون قرار می‌گیرند.
- ۵- گام پنجم، اقدام و اجرا (روانه بازار کردن محصول)
- آخرین مرحله عملیاتی نمودن و کاربردی نمودن ایده، و فروش محصول در بازار می‌باشد.



نمودار ۲. گام‌های فرایند نوآوری

²⁷ Costa & Lorente

۲-۴-۳. الگوی تکامل نوآوری تکنولوژی

فرایند نوآوری تکنولوژی، فرایند تبدیل ایده جدید به کالا (محصول، خدمت) و یا فرایند جدید یا کاملاً توسعه یافته است. به گفته فریمن، نوآوری مجموعه‌ای از عملیات فنی، صنعتی و تجاری است. بنابراین به سادگی نمی‌توان آن را به قالب های خطی ساده تعریف کرد. اما تا قبل از دهه ۸۰ مدل های ارائه شده برای فرایند نوآوری مبتنی بر فرایند خطی ساده تصور می شدند که با تحقیقات پایه، شروع و منجر به خلق ایده و در نهایت تولید کالا یا فرایند جدید می‌شوند. اما با تحقیقات وسیع تر و بررسی موشکافانه رفتارهای فرایند نوآوری در شرایط مختلف، پیچیدگی هایی مشاهده شد که دیگر نمی شد آن‌ها را در یک فرایند خطی خلاصه کرد. بنابراین فرایندهای غیرخطی مورد ارزیابی قرار گرفتند و محققان مختلفی سعی در شناخت فرایندهای نوآوری کردند (دیسانایاک^{۲۸} و همکاران، ۲۰۱۸).

۲-۴-۴. نوآوری سازمانی و قابلیت نوآوری تکنولوژی

محققان مدت زیادی است که از رابطه نزدیک بین نوآوری سازمانی و نوآوری تکنولوژی مطلع هستند؛ با وجود این، اگر چه نقش نوآوری سازمانی در ارتقای توسعه قابلیت نوآوری تکنولوژی از نظر تئوری ثابت شده است، اما هیچ نتیجه تجربی اثبات شده ای وجود ندارد. مطالعه انجام شده بوسیله دامن پور^{۲۹} و همکاران (۱۹۸۹) یک استثنای خیلی ارزشمند است. مطالعه تجربی آن‌ها از یک نمونه از کتابخانه ها در ایالات متحده نشان داد که نوآوری سازمانی ارتقا دهنده نوآوری تکنولوژی در همه زمان هاست. برخی از تحقیقات اخیر روی ماهیت اصیل نوآوری سازمانی و تکنولوژی تاکید کرده اند که نشان می دهد که یک سینرژی بین دو نوع نوآوری وجود دارد (بابایی فارسانی و همکاران، ۱۳۹۸).

۳. روش تحقیق

این تحقیق از نظر روش گرد آوری داده‌ها جز تحقیقات توصیفی محسوب می شود. در تحقیقات توصیفی محقق به دنبال چگونه بودن موضوع است که شامل جمع‌آوری اطلاعات برای آزمون فرضیه یا پاسخ به سؤالات مربوط به وضعیت فعلی موضوع مورد مطالعه می‌شود (سرمد و دیگران، ۱۳۹۰). جامعه آماری این پژوهش را مدیران و معاونین واحدهای مختلف سازمانی و همچنین کارکنان واحدهای تدارکات، خرید، بازرگانی و آی تی شرکت نورد صنعتی ساختمانی فولاد یزد تشکیل می دهند که تعداد آن‌ها ۱۰۹ نفر بود که تمامی افراد مذکور به عنوان نمونه آماری در نظر گرفته شدند. به منظور گردآوری داده‌ها از پرسشنامه مبارک^{۳۰} و همکاران (۲۰۲۱) استفاده شده است. به منظور سنجش روایی پرسشنامه از روایی محتوایی استفاده شده است و پایایی آن نیز بوسیله ضریب آلفای کرونباخ (۰/۷۴۱) مورد تأیید قرار گرفت. در این پژوهش سه فرضیه اصلی و چهار فرضیه فرعی که در ادامه آورده شده است و همچنین در نمودار ۳ در قالب مدل مفهومی رسم گردیده اند، مورد بررسی قرار می گیرند.

²⁸ Dissanayake

²⁹ Dammen por

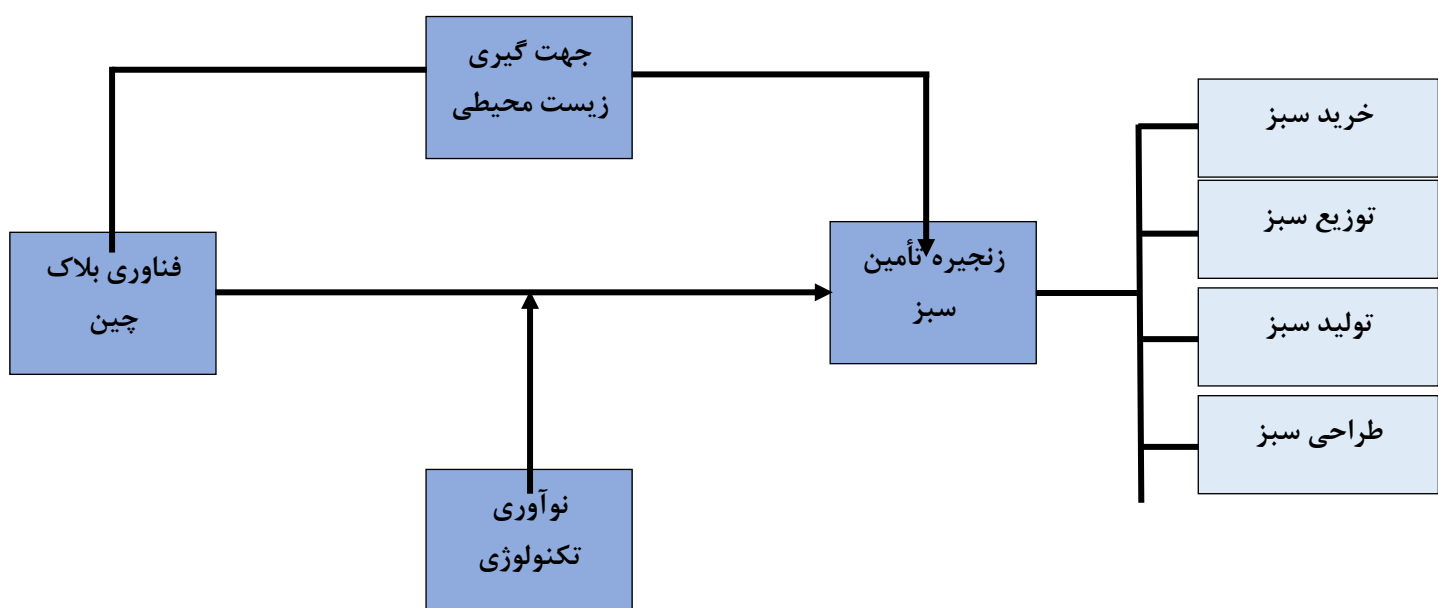
³⁰ Mubarak

فرضیات اصلی

۱. فناوری بلاک چین بر زنجیره تأمین سبز تأثیر معنی داری دارد.
۲. فناوری بلاک چین با نقش میانجی جهت‌گیری زیست‌محیطی بر زنجیره تأمین سبز تأثیر معنی داری دارد.
۳. فناوری بلاک چین با نقش تعدیلگر نوآوری تکنولوژی بر زنجیره تأمین سبز تأثیر معنی داری دارد.

فرضیات فرعی

۱. فناوری بلاک چین بر خرید سبز تأثیر معنی داری دارد.
۲. فناوری بلاک چین بر توزیع سبز تأثیر معنی داری دارد.
۳. فناوری بلاک چین بر تولید سبز تأثیر معنی داری دارد.
۴. فناوری بلاک چین بر طراحی سبز تأثیر معنی داری دارد.



نمودار ۳. مدل مفهومی پژوهش (مباریک^{۳۱} و همکاران، ۲۰۲۱)

همچنین به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده، ابتدا داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزار Excel مرتب و دسته‌بندی شده اند و سپس با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار AMOS مورد بررسی قرار گرفته اند.

۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها

آزمون نرمال بودن

قبل از اینکه فرضیه‌های این پژوهش آزمون شوند باید ابتدا از نرمال بودن متغیرها اطمینان حاصل شود. برای بررسی فرض نرمال بودن متغیرهای مورد مطالعه از آزمون کولموگوروف اسمیرنوف استفاده شد. نتایج نشان داد که فرض نرمال بودن برای همه متغیرهای تحقیق تایید می‌شود؛ چرا که سطح معنی داری آن‌ها بزرگتر از ۰,۰۵ می‌باشد (جدول ۱).

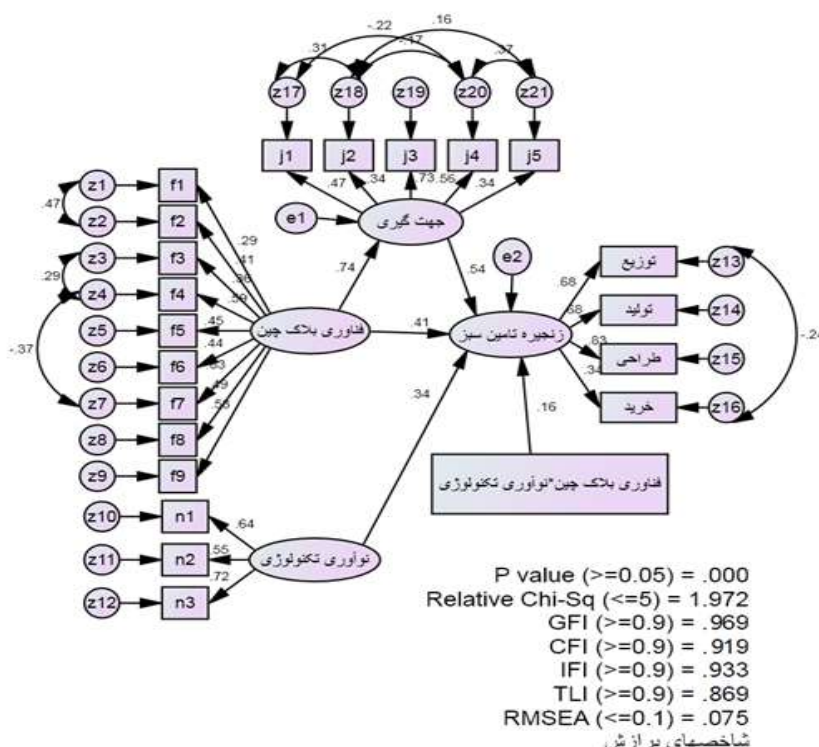
³¹ Mubarik

جدول (۱) نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای بررسی فرض نرمال بودن

متغیرها	حجم نمونه	آماره آزمون	P-value
فناوری بلاک چین	۱۰۹	۱,۸۸۲	۰,۰۷۲
زنجیره تامین سبز	۱۰۹	۱,۰۴۹	۰,۲۲۲
توزیع	۱۰۹	۱,۲۲۸	۰,۰۹۸
تولید	۱۰۹	۱,۹۰۴	۰,۰۷۸
طراحی	۱۰۹	۱,۰۸۱	۰,۰۵۷
خرید سبز	۱۰۹	۰,۸۸۸	۰,۵۱۲
جهت گیری محیط زیست	۱۰۹	۰,۷۱۹	۰,۴۹۷
نوآوری تکنولوژی	۱۰۹	۱,۴۴۴	۰,۰۸۹

نتایج تحلیل معادلات ساختاری (آزمون فرضیات)

پس از بررسی و تأیید الگوهای اندازه‌گیری در گام اول، در گام دوم از معادلات ساختاری برای تست فرضیه‌ها استفاده شده است. برای آزمون معناری فرضیه‌ها از دو شاخص جزئی مقدار بحرانی و سطح معناداری استفاده شده است. مقدار بحرانی مقداری است که از حاصل تقسیم تخمین وزن رگرسیونی بر خطای استاندارد بدست می‌آید. براساس سطح معناداری $0/05$ مقدار مسیر بحرانی باید بیشتر از $1/96$ یا کمتر از $-1/96$ باشد و کمتر از این مقدار، پارامتر مربوط در الگو مهم شمرده نمی‌شود؛ و همچنین مقادیر کوچکتر از $0/05$ برای مقدار سطح معناداری حاکی از تفاوت معنادار محاسبه شده برای وزن‌های رگرسیونی با مقدار صفر در سطح اطمینان $0/99$ دارد.



شکل (۱) مدل معادلات ساختاری فرضیه اصلی

خلاصه نتایج الگویابی معادلات ساختاری در جدول شماره ۲ ارائه شده است:

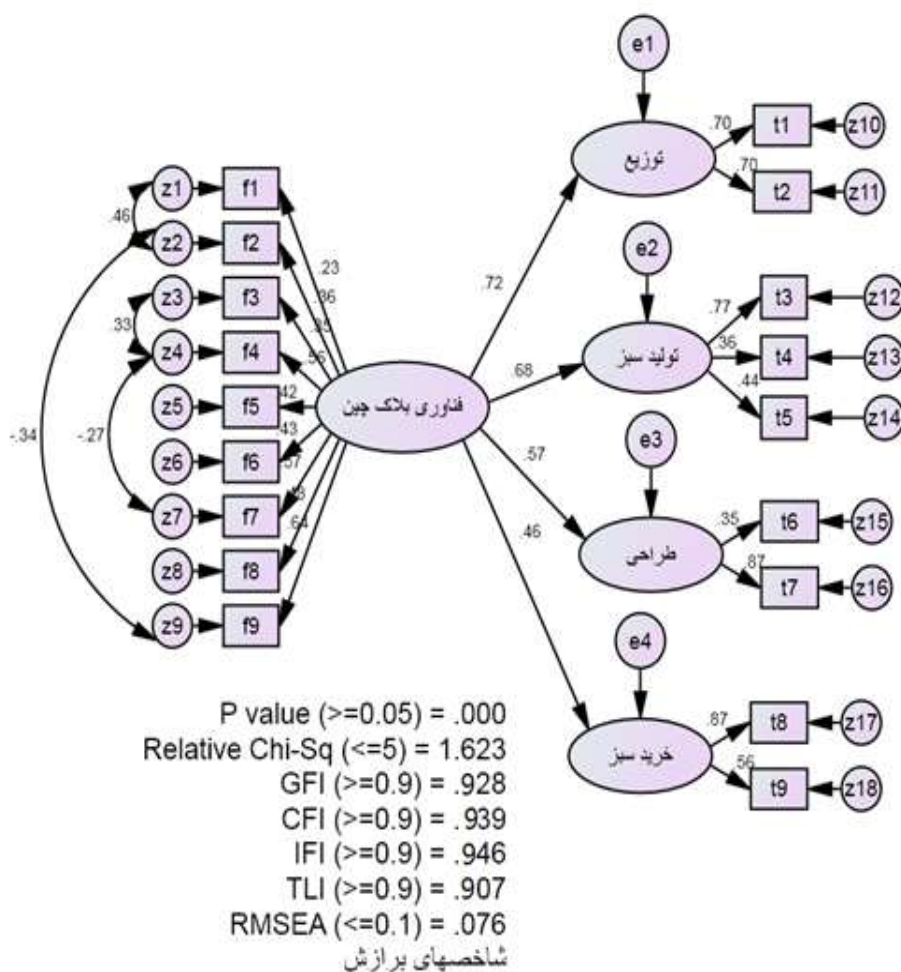
جدول (۲) نتایج اجرای الگویابی معادلات ساختاری

رابطه	نتیجه	سطح معنی داری	اثر کل	اثر غیرمستقیم	اثر مستقیم	مقدار بحرانی	روابط متغیرهای تحقیق
فناوری بلاک چین*نوآوری	تایید	۰,۰۴۳	۰,۱۶	-	۰,۱۶	۲,۴۵	
نوآوری تکنولوژی- زنجیره	تایید	۰,۰۴۹	۰,۳۴	-	۰,۳۴	۲,۱۲	
فناوری بلاک چین- زنجیره	تایید	۰,۰۴۴	۰,۴۱	-	۰,۴۱	۲,۰۱۳	
فناوری بلاک چین-	تایید	۰,۰۰۲	۰,۷۴	-	۰,۷۴	۳,۱۶۶	
جهت گیری زیست محیطی-	تایید	۰,۰۱۸	۰,۵۴	-	۰,۵۴	۲,۳۶	
زنجیره تامین سبز-جهت گیری زیست محیطی-	تایید	-	۰,۳۹	۰,۳۹	-		

در جدول شماره ۳ شاخص های برازش مدل در الگویابی معادلات ساختاری ارائه شده است. همانطور که ملاحظه می شود مدل تحقیق از برازش مناسبی برخوردار است و سطح پذیرش شاخص ها برآورده شده است

جدول (۳) شاخص های برازش برای مدل فرضیه

متغیر	P	CMIN/DF	GFI	IFI	TLI	CFI	RMSEA
فرضیه	۰,۰۰۰	۱,۹۷	۰,۹۶	۰,۹۳	۰,۸۶	۰,۹۱	۰,۰۷۵
سطح مناسب	>۰,۰۰۵	<۵	>۰,۹۰	>۰,۹۰	>۰,۹۰	>۰,۹۰	<۰/۱
نتیجه	نامناسب	مناسب	مناسب	مناسب	نامناسب	مناسب	مناسب



شکل (۲) مدل معادلات ساختاری فرضیه اصلی

۵- بحث و نتیجه گیری

هدف از این مطالعه بررسی تأثیر فناوری بلاک چین بر زنجیره تأمین سبز با نقش میانجی جهت‌گیری زیست‌محیطی و نقش تعدیلگر نوآوری تکنولوژی بود که به موجب آن تأثیر مثبت فناوری بلاک چین بر روی کارکردهای زنجیره تأمین سبز نشان داده شد. نوآوری تکنولوژیکی همراه با فناوری بلاک چین، با حذف کاغذ بازی‌های غیر ضروری، استحکام و یکپارچگی زنجیره تأمین را افزایش می‌دهند. همچنین از تولید اضافی و بی‌رویه جلوگیری می‌کنند که به موجب آن شرکت‌ها را قادر می‌سازند تا تقاضا و عرضه را در زمان واقعی پیش‌بینی کنند. علاوه بر این، نقش میانجی جهت‌گیری محیطی بین فناوری بلاک چین و شیوه‌های زنجیره تأمین سبز نیز در نظر گرفته شده بود. در این رابطه، بلاک چین، همانطور که قبلاً ذکر شد، عملیات غیر ضروری را حذف می‌کند و رفتارهای طرفدار محیط زیست را تقویت می‌کند که منجر به بهبود شیوه‌های زنجیره تأمین سبز از جمله تدارکات سبز، طراحی سبز، تولید سبز و توزیع سبز می‌شود. علاوه بر این، این مطالعه نشان داده است که نوآوری تکنولوژیکی رابطه بین فناوری بلاک چین و شیوه‌های زنجیره تأمین سبز را تعدیل نمی‌کند. با این حال، در غیر این صورت، ذهنیت تکنولوژیکی را در شرکت‌ها ایجاد کرد و آن‌ها را به استفاده از فناوری مانند بلاک چین برای مشارکت در عملیات

تجاری حامی محیط زیست با حذف محصولات، فرآیندها، طراحی ها و تدارکات مضر برای محیط زیست یاری می رساند. شرکت‌ها، به ویژه شرکت‌هایی که از فناوری های نوین مانند بلاک چین استفاده می کنند، باید به ارتقای نوآوری فناوری برای تقویت شیوه‌های سبز و پایدار توجه کنند. با این وجود، رفتار طرفدار محیط زیست نیز باید در سطح شرکت و همچنین در سطح سیاست گذاری های سازمان تشویق شود تا به دستیابی به چشم انداز پایداری در شرکت کمک کند.

منابع:

۴. آذرکمند، س.، و شمس، ن. (۱۳۹۸). بررسی مدیریت زنجیره تامین سبز در صنعت ذوب آهن اصفهان و تاثیر آن بر توسعه عملکرد سبز. *نشریه مطالعات کاربردی در علوم مدیریت و توسعه*، ۴ (۱۵).
۵. آزاد، م.، مختاری، ع.، و ناصری، م. (۱۳۹۷). بررسی تاثیر نوآوری سازمانی بر عملکرد سازمانی (مورد مطالعه: موسسه پروژه های نفتی ایران (مپنا) اداره کل منطقه شمال شرق کشور). *همایش ملی مدیریت و کسب و کار الکترونیکی با رویکرد اقتصاد مقاومتی* (ص. ۱۱۴-۱۲۱). مشهد: موسسه آموزش عالی فردوس مشهد.
۶. اسمعیلی، ه.، و رجب زاده قطرمی، ع. (۱۳۹۸). فناوری بلاکچین در زنجیره تامین: چالش های پیش روی اتخاذ بلاکچین در زنجیره تامین. *شانزدهمین کنفرانس بین المللی مدیریت (علمی-پژوهشی)*. تهران: مدیریت صنعتی.
۷. بابایی فارسانی، م.، امین دوست، ع.، و شکرچی، ا. (۱۳۹۸). طراحی مدل نوآوری باز در شرکت های کوچک و متوسط با استفاده از رویکرد آمیخته. *پژوهش های مدیریت عمومی*، دوره: ۱۲، شماره: ۴۴، ۲۱۱-۲۳۴.
۸. پرهیزگار، م.، عزیزی، ا.، و نوروزی اجیرلو، ر. (۱۳۹۷). بررسی نقش میانجی نوآوری سازمانی و قابلیت نوآوری تکنولوژیکی در تاثیر شیوه‌های مدیریت دانش بر عملکرد شرکت. *فصلنامه مدیریت توسعه و تحول* (شماره ۳۴)، ۵۳-۶۳.
۹. جمشیدی، ع. (۱۴۰۰). تاثیر مدیریت منابع انسانی سبز بر عملکرد زیست محیطی با توجه به رفتار سازگار با محیط زیست کارکنان و تعهد کارکنان (مورد مطالعه: کارکنان هتل های شهر اصفهان). *چهارمین دوره همایش ملی مدیریت حسابداری و مهندسی صنایع، جزیره کیش*، (ص. ۷۹-۹۳). کیش.
۱۰. جنیدی جعفری، م.، و نیلی پور طباطبایی، س. (۱۳۹۴). شایستگی های متمایز فناورانه و یادگیری سازمانی: تأثیرات آن بر نوآوری سازمانی در جهت بهبود بخشیدن به عملکرد سازمانی مورد مطالعه: بانک ملت. *دومین کنفرانس بین المللی آینده پژوهی، مدیریت و توسعه اقتصادی* (ص. ۱۰۲-۱۱۹). مشهد: دانشگاه تربت حیدریه.
۱۱. رادفر، م. (۱۴۰۰). اثر گذاری مدیریت زنجیره تامین سبز بر شاخص رقابت پذیری در سازمان با تاکید بر مدیریت تدارکات، تولید و توزیع سبز. *اولین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع، مدیریت، اقتصاد و حسابداری*.
۱۲. زاهدی، م.، و نقدی خنجاه، ش. (۱۳۹۸). استفاده از بلاکچین؛ رویکردی کاربردی در رسیدن به اهداف مدیریت زنجیره تامین قطعات یدکی خودرو. *اولین کنفرانس بین المللی مدیریت دانش، بلاکچین و اقتصاد*، (ص. ۱۳۱-۱۴۸). تهران.
۱۳. سرمد، ز.، بازرگان، ع.، و حجازی، ا. (۱۳۹۰). *روش های تحقیق در علوم رفتاری*. تهران: انتشارات نشر آگه.
۱۴. عبدالمی، ع.، و ابراهیم پور ازبری، م. (۱۴۰۰). بررسی زیر ساخت های بلاک چین و فناوری های وابسته به آن در زنجیره تامین. *دومین کنفرانس بین المللی چالش ها و راهکارهای نوین در مهندسی صنایع و مدیریت و حسابداری*. دامغان.

۱۵. فرح بخش محمدی، ک. (۱۴۰۰). رابطه فنآوری بلاک چین و عملکرد مدیریت زنجیره تامین (مورد مطالعه: شرکت ایران خودرو). *دومین کنفرانس بین المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی*، (ص. ۲۵-۴۲).
۱۶. قلندری، ح.، و فاخری ریوف، ف. (۱۳۹۶). بهینه سازی عملکرد زیست محیطی سازمان و براساس الگوی QSPM (مطالعه موردی شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی). *چهارمین کنفرانس بین المللی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست*، (ص. ۲۱۱-۲۳۵). تهران.
۱۷. قیومی، ع.، و واصفی، م. (۱۳۹۵). بررسی استراتژی های بازاریابی در زنجیره تامین بر ارتقای عملکرد سازمان مورد مطالعه شرکت مهندسی بازرگانی خودرو سایپا (ستکو). *همایش پژوهش های کاربردی در مدیریت صنعتی* (ص. ۵۱-۶۷). سمنان: دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان.
۱۸. کاظمی، ا.، و غفاری، ف. (۱۳۹۳). ارائه مدلی چند هدفه در مدیریت زنجیره تامین سبز با در نظر گرفتن هزینه و تاثیرات محیطی. *سومین کنفرانس ملی حسابداری و مدیریت*. تهران: موسسه اطلاع رسانی نارکیش.
۱۹. نظری مطلق، ا.، و مجیبی، ت. (۱۳۹۷). اولویت بندی موانع استقرار مدیریت زنجیره تامین سبز با روش (FAHP) در صنعت خشکبار (مورد مطالعه: استان تهران). *اولویت بندی موانع استقرار مدیریت زنجیره تامین سبز با روش (FAHP) در صنعت خشکبار (مورد مطالعه: استان تهران)*. دانشگاه جامع علمی کاربردی سازمان همیاری شهرداری ها. دومین کنفرانس بین المللی دستاوردهای نوین پژوهشی در علوم انسانی و مطالعات اجتماعی و فرهنگی: کرج.

20. Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 52, 329-341.
21. Albeshar, A. (2012). The impact of IT resources on SMEs innovation performance. *Micro analyze policy*, 234-256.
22. Bag,, S., Viktorovich, D., & Sahu, A. (2021). Barriers to adoption of blockchain technology in green supply chain management. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing, Vol. 14 No. 1*, 104-133.
23. Chowdhury , M., Prayag, G., & Vidya , P. (2020). The impact of social capital and knowledge sharing intention on restaurants' new product development. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 22 (3), 481-497.
24. Costa , M., & Lorente , A. (2008). Does quality management foster or hinder innovation? An empirical study of Spanish companies. *Total Quality Management*, 19, 209-221.
25. Dissanayake, R., Wasantha, N., & Jinadasa, M. (2018). The Role of Organizational Creativity Towards Innovations. *Journal of Social Sciences*, 1(3), 12-19.
26. Giantari, I., & Sukaatmadja, I. (2021). Effects of environmental orientation, green marketing mix and social capital on the competitive advantage of real estate developers in Bali", *Property Management. Vol. 39 No. 2*, 193-209.
27. Kirchoff, J., Tate, W., & Mollenkopf, D. (2016). The impact of strategic organizational orientations on green supply chain management and firm performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics management*, 46(3), 269-292.
28. Lee , I., & Kim, Y. (2015). Technology Information Sharing and Technology Innovation Performance: An Empirical Study of the Mediating Role of Technology

- Development Capability. *International Journal of u- and e- Service, Science and Technology*, Vol.8, No. 9 (, 217-230.
29. Markey-Towler, B. (2020). Blockchains and institutional competition in innovation systems. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, Vol. 9 No. 2, 185-193.
30. Mubarik, M., Raja Mohd Rasi, R., & Mubarak, M. (2021). Impact of blockchain technology on green supply chain practices: evidence from emerging economy. *Management of Environmental Quality*, Vol. 32 No. 5, 1023-1039.
31. Tadros, H., & Magnan, M. (2019). How does environmental performance map into environmental disclosure? A look at underlying economic incentives and legitimacy aims", Sustainability Accounting. *Management and Policy Journal*, Vol. 10 No. 1, 62-96.
32. Taylor, M., & Lu, W. (2018). A study of the relationships among environmental performance, environmental disclosure, and financial performance. *Asian Review of Accounting*, Vol. 26 No. 1, 107-130.
33. Tiscini, R., Testarmata, S., & Ciaburri, M. (2020). The blockchain as a sustainable business model innovation. *Management Decision*, Vol. 58 No. 8, 1621-1642.
34. Wu, W.-W., Yu, B., & Wu, C. (2012). How China's equipment manufacturing firms achieve successful independent innovation: The double helix mode of technological capability and technology management. *Chinese Management Studies*, Vol. 6 Iss: 1, 160-183.
35. Zhang, Q., Pan, J., & Feng, T. (2020). Green supplier integration and environmental performance: do environmental innovation and ambidextrous governance matter? *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 50 No. 7/8, 861-879.