

روابط ساختاری بین گرایش به کارآفرینی سبز و نوآوری سبز با نقش میانجی یادگیری زنجیره تأمین در شرکت‌های کوچک و متوسط

احسان مسعودی^{1*} - آرش شاهین²

1. گروه پژوهش مدیریت کیفیت، دانشگاه اصفهان

2. استاد گروه مدیریت دانشگاه اصفهان

تاریخ دریافت: 1400/02/19

تاریخ پذیرش: 1400/05/17

چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر گرایش به کارآفرینی سبز بر نوآوری بنیادی سبز و نوآوری تدریجی سبز از طریق متغیر میانجی یادگیری زنجیره تأمین بود. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-همبستگی است که در سال 1399 انجام گرفته است. جامعه آماری پژوهش را شرکت‌های کوچک و متوسط شهرک صنعتی جی اصفهان تشکیل می‌دادند. حجم نمونه بر اساس جدول مورگان و به روش تصادفی ساده تعیین گردید. با در نظر گرفتن شهرک صنعتی جی اصفهان به عنوان جامعه آماری، 210 نفر از مدیران ارشد به عنوان نمونه در نظر گرفته شد. برای جمع آوری داده‌ها از پرسشنامه استاندارد استفاده شد. روایی پرسشنامه با بهره‌گیری از روایی محتوایی و روایی سازه تأیید شد و پایایی آن با روش آلفای کرونباخ تعیین گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها، از مدل یابی معادلات ساختاری به کمک نرم افزار MPLUS 7.4 استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که گرایش به کارآفرینی سبز بر یادگیری زنجیره تأمین، نوآوری بنیادی سبز و نوآوری تدریجی سبز تأثیر مستقیم و معناداری دارد. همچنین یافته‌ها نشان داد که تأثیر یادگیری زنجیره تأمین بر نوآوری بنیادی سبز و نوآوری تدریجی سبز مثبت و معنادار می‌باشد. علاوه بر این، یافته‌ها حاکی از آن است که گرایش به کارآفرینی سبز بر نوآوری بنیادی سبز و نوآوری تدریجی سبز از طریق متغیر میانجی یادگیری زنجیره تأمین تأثیرگذار است.

واژه‌های کلیدی: گرایش به کارآفرینی سبز، نوآوری بنیادی سبز، نوآوری تدریجی سبز، نوآوری سبز و یادگیری زنجیره تأمین

مقدمه

کمیود منابع، نگرانی‌های زیست محیطی، آلودگی‌های محیطی، استفاده پایدار از منابع (El-Kassar & Singh, 2019:483) و آگاهی روزافزون مشتریان از محصولات سازگار با محیط زیست، سازمان‌ها را به داشتن مدیریت سبز و ایجاد نوآوری سبز¹ ترغیب می‌کند (Lisi et al., 2020:156). نوآوری سبز یکی از مهمترین انواع استراتژی‌های زیست محیطی است (Song & Yu, 2018:136). از جنبه زیست محیطی، شرکت‌های کوچک و متوسط² از مهمترین صنایع درباره افزایش نگرانی‌های زیست محیطی می‌باشند (Rumanti et al., 2017:182).

سازمان‌ها روش‌های مختلفی را برای ایجاد و بهبود نوآوری سبز در محصولات و خدمات خود اتخاذ می‌کنند. امروزه مدیران زنجیره تأمین در شرکت‌های پیشرو از طریق ایجاد مطلوبیت و رضایت مندی از دیدگاه محیطی در سراسر زنجیره تأمین، می‌کوشند تا از بهبود عملکرد زیست محیطی خود در کل زنجیره تأمین به عنوان یک سلاح استراتژیک برای کسب مزیت رقابتی پایدار سود ببرند و اهداف خود را بر اساس سه موضوع مهم محصول سبز، تولید سبز و بازیافت محصول پایه گذاری می‌کنند (گنجی و همکاران، 48:1399). یادگیری زنجیره تأمین³ فرآیند مهمی است که از طریق جمع آوری و بهره برداری از اطلاعات و دانش توسط تأمین کنندگان و مشتریان، به طور گسترده ای توسط سازمان‌های تولیدی و خدماتی به عنوان رویکردی برای بهبود در کسب و کار پذیرفته شده است (Haq et al., 2020:3). از سوی دیگر، شرکت‌های با رویکرد گرایش به کارآفرینی سبز⁴، از طریق نوآوری، به ایجاد ارزش در مشتری، محصولات و خدمات سازگار با محیط زیست می‌پردازند (Habib et al., 2020:9).

شرکت‌های کارآفرین مثل شرکت‌های کوچک و متوسط تعهد دارند تا حدودی مخاطرات پرسرک را قبول کنند تا اولین شرکت در ارائه محصولات، خدمات و تکنولوژی‌های اجرایی جدید باشند (Altinay & Wang, 2011:673) که نشان می‌دهد این شرکت‌ها گرایش زیادی

1 Green Innovation (GI)

2 Small & Medium Enterprises size (SMEs)

3 Supply Chain Learning (SCL)

4 Green Entrepreneurial Orientation (GEO)

برای پیاده‌سازی استراتژی‌های نوآورانه دارند (Al-Dhaafri et al., 2016:92).

سازمان‌هایی که در فعالیت‌های خود از روش‌های سبز استفاده می‌کنند می‌توانند در بازار رو به جلو حرکت کنند و برای محصولات سبزشان قیمت بالاتری را در نظر بگیرند و همچنین وارد بازارهای جدیدتری شوند (Gupta & Barua, 2017:246). از نظر مدیریت استراتژیک، نوآوری سبز، شرکت‌ها، بانک‌ها و دولت‌ها را قادر می‌سازد تا تصمیم‌گیری‌های خود را در این راستا هماهنگ سازند (Huang et al., 2019:144). از سوی دیگر، کسب دانش از تأمین کنندگان، تولیدکنندگان را بر آن می‌دارد تا در یک رابطه مبتنی بر اعتماد متقابل، قراردادهای بلندمدت با تأمین کنندگان خود داشته باشند (Huo et al., 2020:4). یکپارچه سازی زنجیره تأمین در مراحل تولید و برنامه ریزی می‌تواند منجر به کاهش 3 تا 20 درصدی هزینه کل شود (Ganji et al., 2020:2). پژوهش حاضر برگرفته از پژوهش گوئو و همکاران در سال 2020 می‌باشد که در بین شرکت‌های بزرگ و کوچک و متوسط کشور چین صورت گرفته است و پاسخ دهندگان پرسشنامه مدیران بخش توسعه و تحقیق شرکت‌ها بوده‌اند. در پژوهش حاضر که جامعه آماری آن فقط شرکت‌های کوچک و متوسط شهرک صنعتی جی اصفهان هستند، به دلیل عدم فعالیت بخش تحقیق و توسعه اکثر شرکت‌ها، مدیران ارشد شرکت‌ها پاسخگوی سوالات به پرسشنامه بوده‌اند. بر همین اساس در پژوهش حاضر به موضوع بررسی تأثیر گرایش به کارآفرینی سبز بر نوآوری سبز با نقش میانجی یادگیری زنجیره تأمین در بین شرکت‌های کوچک و متوسط پرداخته شده است.

مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش

نوآوری سبز

پس از برگزاری اجلاس زمین در سال 1992 در ریودوژانیرو، توجه کشورها و سازمان‌ها به مقوله توسعه پایدار و حفظ منابع محدود کره زمین معطوف شد (انصاری و همکاران، 1395: 144). نوآوری سبز نشان دهنده فرآیندها، سیستم‌ها و روش‌های جدیدی است که از طریق به حداقل رساندن تأثیرات منفی بر محیط و ترویج اهداف توسعه پایدار، ارزش تجاری به سازمان‌ها اضافه می‌کند (Aboelmaged & Hashem, 2019:853). نوآوری سبز به نوآوری در

فناوری ها، محصولات، خدمات و ساختارهای سازمانی مورد استفاده توسط شرکت‌ها برای دستیابی به توسعه پایدار اشاره دارد (Li et al., 2018: 463).

یادگیری زنجیره تأمین

دیدگاه سنتی زنجیره تأمین عمدتاً به هزینه، کیفیت و تحویل به موقع متمرکز شده است (کیانفر و بارفروش، 77:1395). زنجیره تأمین زنجیره ای است که همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد، از مرحله تهیه ماده اولیه تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف کننده را شامل می‌شود (سجادی و همکاران، 515:1394). مفهوم یادگیری زنجیره تأمین از نظریه یادگیری بین سازمانی نشأت می‌گیرد. بسانت و تسکوراس¹ در سال 2001 اولین کسانی بودند که از زنجیره تأمین به عنوان یک شبکه اشتراک گذاری دانش استفاده کردند (Guo et al., 2020:3) که این امر موجب ارائه خدمات بهتر تأمین کنندگان و مشتریان به یکدیگر می‌گردد که می‌تواند شامل اصلاحات در محصول، تولید محصولات جدید و یا اصلاحات در زنجیره تأمین مانند مدل سازی مسیر حمل و نقل باشد (Flint et al., 2008:274). ایده اصلی یادگیری زنجیره تأمین این است که به مدیران اجازه می‌دهد از طریق عملکردی فکر کنند که این امر توسط سه فرآیند تولید دانش، انتقال دانش و کاربرد دانش منعکس می‌شود (Zhu et al., 2018:214).

گرایش به کارآفرینی سبز

اولین سابقه کارآفرینی سبز را می‌توان در سال 1960 جستجو کرد، جایی که پیامدهای تخریب محیط زیست و صنعتی شدن باعث ایجاد مقرراتی برای حفاظت از محیط زیست در کشورهای پیشرفته شد (Jiang et al., 2018:1315). کارآفرینی سبز را می‌توان به عنوان راهبردهای شرکت‌های فعال برای پذیرش عملیات مدیریت محیط زیست جهت ایجاد تمایز در محصولات و یا تغییر در فرآیندهای تولیدی به منظور کسب مزیت رقابتی و نوآوری تعریف کرد (بهمنی و همکاران، 45:1397). گرایش به کارآفرینی سبز شامل رفتارهای

روزمره یک سازمان در ارتباط با ریسک پذیری، ابتکار عمل، رقابت پذیری و خودمختاری می باشد (Pratono et al., 2019:4). در کل گرایش به کارآفرینی ابزاری استراتژیک است که در شرکت های کوچک و متوسط موجب تسهیل در کشف فرصت های جدید در بازار می گردد (Sarsah et al., 2020:553). گرایش به کارآفرینی سبز به میزان فعالیت یک شرکت از نقطه نظر استراتژیک، ریسک پذیری و خلاقیت در شروع و معرفی محصولات یا خدمات سبز نوآورانه به بازار اشاره دارد (Luu, 2020:4).

تأثیر گرایش به کارآفرینی سبز بر یادگیری زنجیره تأمین

گرایش به کارآفرینی یک مکانیزم یادگیری سازمانی سطح بالاست که اکتشاف و ریسک پذیری را در روند نوآوری پشتیبانی می کند. شرکت های کارآفرین می توانند به شکل گیری فضای یادگیری و ارتقاء رفتار آن کمک کنند. به همین علت شرکت ها را مجبور به جستجوی منابع از خارج از سازمان و توسعه یادگیری بین سازمانی مثل یادگیری زنجیره تأمین می کند که از دیدگاه کارآفرینی سبز ساختارهای سازمانی تشویق می شوند تا با افزایش همکاری با شرکای تأمین کنندگان خود به افزایش یادگیری در سازمان کمک کنند (Guo et al., 2020). پراتونو و همکاران¹ (2019) و گوئو و همکاران² (2020) در پژوهش های خود به این نتیجه رسیدند که گرایش به کارآفرینی سبز بر یادگیری زنجیره تأمین تأثیر گذار می باشد. **فرضیه 1:** گرایش به کارآفرینی سبز بر یادگیری زنجیره تأمین تأثیر دارد.

تأثیر گرایش به کارآفرینی سبز بر نوآوری سبز

در سال های اخیر، تأکید بر نوآوری برای پایداری محیط در میان تصمیم گیرندگان سازمانی اهمیت ویژه ای داشته است (Ebrahimi & Mirbargkar, 2017:204). در بیشتر موارد، رابطه ای مثبت بین تلاش های محیط زیستی کارآفرینان، مزیت های رقابتی و منافع نوآوری مورد تأیید قرار گرفته است (شریف زاده و همکاران، 202:1398). همانطور که قبلاً صحبت

1 Pratono et al.

2 Guo et al.

شد گرایش به کارآفرینی سبز شامل رفتارهای یک سازمان در ارتباط با ریسک پذیری، ابتکار عمل، رقابت پذیری و خودمختاری است. استفاده از فناوری سبز توسط شرکت ها، تقاضای مشتری آگاه از محیط زیست و همچنین سیاست دولت هاست. به این ترتیب، گرایش به کارآفرینی سبز می تواند به شرکت ها کمک کند تا با استفاده از نوآوری سبز کارایی فرآیندها را بهبود بخشند، ضایعات را کاهش دهند و در نهایت هزینه ها را کاهش دهند (Ullah & Qeisar, 2020: 309).

گوئو و همکاران (2020) و اولاه و قیصردانش¹ (2020) در پژوهش های خود به این نتیجه رسیدند که گرایش به کارآفرینی سبز بر نوآوری سبز تأثیر گذار می باشد.
فرضیه 2: گرایش به کارآفرینی سبز بر نوآوری بنیادی سبز تأثیر دارد.
فرضیه 3: گرایش به کارآفرینی سبز بر نوآوری تدریجی سبز تأثیر دارد.

تأثیر یادگیری زنجیره تأمین بر نوآوری سبز

همکاری شرکت ها با تأمین کنندگان برای ایجاد محصولات و خدمات سبز ارزشمند، ضروری است. یادگیری می تواند منجر به بهبود اطلاعات، فناوری ها و دانش شرکت ها شود که این امر به محرکی قوی برای ایجاد نوآوری در فناوری سبز می گردد. یادگیری زنجیره تأمین بر تعامل بین سازمان ها تأکید دارد. سازمان ها می توانند به تبادل اطلاعات مربوط به فناوری سبز، اشتراک دانش و نوآوری سبز از طریق یادگیری زنجیره تأمین دست یابند که این امر می تواند در تدوین بهتر برنامه های فناوری سبز و ارتقاء نوآوری در جهت بهبود محصولات و خدمات سبز شرکت ها مناسب باشد (Guo et al., 2020).

گوئو و همکاران (2020) در پژوهش های خود به این نتیجه رسیدند که یادگیری زنجیره تأمین بر نوآوری سبز تأثیر دارد.

فرضیه 4: یادگیری زنجیره تأمین بر نوآوری بنیادی سبز تأثیر دارد.
فرضیه 5: یادگیری زنجیره تأمین بر نوآوری تدریجی سبز تأثیر دارد.

نقش یادگیری زنجیره تأمین در تأثیر گرایش به کارآفرینی سبز بر نوآوری سبز

یک زنجیره تأمین ممکن است به عنوان یک فرآیند یکپارچه تعریف شود که طی آن چندین نهاد مختلف مثل: تأمین کنندگان، تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و خرده فروشان با هم کار می کنند تا 1. مواد اولیه را تهیه کنند؛ 2. این مواد اولیه را به محصولات مشخص شده تبدیل کنند و 3. این محصولات را به شکل مستقیم یا غیرمستقیم در اختیار خرده فروشان قرار دهند (Taghizadeh-Yazdi et al., 2021:463). با توجه به دیدگاه مبتنی بر منابع، یادگیری زنجیره تأمین می تواند به عنوان منبعی مرتبط با رفتار استراتژیک شرکت در نظر گرفته شود و می تواند نقش پلی در رابطه بین گرایش به کارآفرینی سبز و نوآوری سبز داشته باشد. به همین دلیل است که شرکای زنجیره تأمین می توانند ایده ها، اطلاعات و منابع مختلفی را ارائه دهند که برای رسیدن به کارآفرینی سبز شرکت ها مهم است. به عبارت دیگر، وقتی شرکت ها دارای گرایش به کارآفرینی سبز قوی باشند، نوآوری سبز می تواند از طریق یادگیری زنجیره تأمین ارتقاء یابد (Guo et al., 2020).

گوئو و همکاران (2020) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که یادگیری زنجیره تأمین نقش میانجی در ارتباط بین گرایش به کارآفرینی سبز و نوآوری سبز ایفا می کند.

فرضیه 6: یادگیری زنجیره تأمین نقش میانجی در ارتباط بین گرایش به کارآفرینی سبز و نوآوری بنیادی سبز دارد.

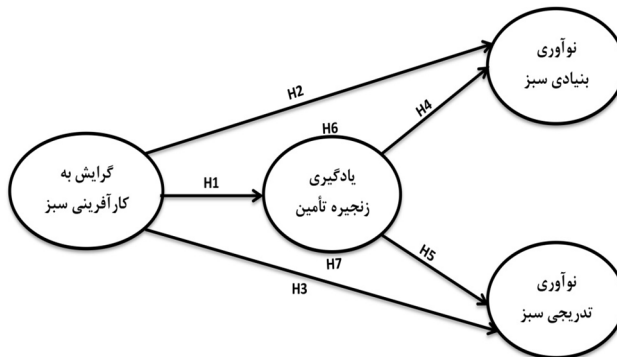
فرضیه 7: یادگیری زنجیره تأمین نقش میانجی در ارتباط بین گرایش به کارآفرینی سبز و نوآوری تدریجی سبز دارد.

مدل مفهومی پژوهش، مبتنی بر روابط نظری میان متغیرهای اثرگذار بر موضوع پژوهش است که در شکل 1 نمایش داده شده است.

روش شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، جزء پژوهش های کاربردی و از نظر روش پژوهش از نوع توصیفی - همبستگی است که در آن، رابطه میان متغیرها بر اساس هدف پژوهش تحلیل می شود و به طور مشخص، مبتنی بر معادلات ساختاری است. این پژوهش در یک مقطع زمانی

سه ماهه در پائیز سال 1399 انجام گرفته است. به منظور جمع آوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات موضوع، از منابع کتابخانه‌ای، مقالات و نیز از پایگاه‌های اطلاعات علمی و مجله‌های الکترونیکی استفاده شده است. برای جمع آوری داده‌ها، از روش میدانی به کمک پرسشنامه استاندارد استفاده شد. در پایان برای سنجش و مدل سازی روابط میان متغیرها از مدل سازی معادلات ساختاری به کمک نرم افزار MPLUS ورژن ۷.۴ استفاده شد. MPLUS یک نرم افزار مدل سازی معادلات ساختاری از خانواده نرم افزارهای کوواریانس محور مثل لیزرل، ایموس و EQS می‌باشد که در سال ۱۹۹۸ به بازار عرضه گردید. این نرم افزار مجموعه کاملی از ابزارهای تحلیل آماری برای استفاده در مواجهه با انواع نیازهای تحلیلی از مدل‌های بسیار ساده مثل رگرسیون خطی تا مدل‌های پیچیده که دارای متغیرهای آشکار و پنهان هستند، می‌باشد. وجه تمایز نرم افزار MPLUS با دیگر نرم افزارهای کوواریانس محور در این است می‌توان متغیرهای کیفی را در مدل پژوهش خود آورد (Muthen & Muthen, 1998-2017; Vendenberg, 2006). همچنین برای ارزیابی پایایی متغیرهای پرسشنامه و آمار توصیفی از نرم افزار SPSS24 استفاده شد.



شکل 1. مدل نظری پژوهش (برگرفته از پژوهش گوئو و همکاران، 2020)

لازم به توضیح است که شهرک صنعتی جی اصفهان دارای 460 واحد تولیدی فعال می‌باشد. روش نمونه گیری در این مطالعه به صورت نمونه گیری تصادفی ساده بوده است. با استفاده از جدول مورگان 210 شرکت کوچک و متوسط محاسبه شد. در ادامه با توجه به این

که مدیران ارشد نسبت به مسائل مختلف شرکت از آگاهی بیشتری برخوردار هستند، این تعداد پرسشنامه بین مدیران ارشد شرکت‌های کوچک و متوسط توزیع شد. برای دستیابی به اعتبار پرسشنامه استاندارد از روایی محتوا استفاده شده است. ابتدا با مطالعه ادبیات متغیرهای پژوهش از منابع مختلف داخلی و خارجی پرسشنامه مقدماتی تهیه شد. سپس پرسشنامه از سوی افراد صاحب نظر و تجربه (چند نفر از اساتید و مدیران شرکت‌ها) بررسی و سرانجام پرسشنامه نهایی تهیه و تدوین شد و در اختیار نمونه آماری قرار گرفت. پرسشنامه این پژوهش شامل دو بخش است: بخش اول مربوط به پرسش‌های جمعیت شناختی و شامل تعداد کارکنان (کمتر از 50 نفر، 50 الی 100، 101 الی 150، 151 الی 200 و 201 الی 250 نفر)؛ مدت فعالیت شرکت (کمتر از 10 سال، 10 الی 20 سال، 21 الی 30 سال و بیشتر از 30 سال) و سابقه مدیریتی پاسخ دهنده (کمتر از 10 سال، 10 الی 20 سال و بالای 20 سال) است. بخش دوم شامل پرسش‌های تخصصی است که برای گردآوری اطلاعات از پرسشنامه ای حاوی 18 پرسش با طیف 5 گزینه ای لیکرت (از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم) استفاده شده است. برای متغیر مستقل گرایش به کارآفرینی سبز از پژوهش جیانگ و همکاران¹ (2018) شامل 5 سوال، برای متغیر میانجی یادگیری زنجیره تأمین از پژوهش ژوو و همکاران² (2018) شامل 5 سوال و برای متغیر وابسته نوآوری سبز از پژوهش گوئو و همکاران (2020) شامل 8 سوال که از دو بعد نوآوری بنیادی سبز (4سوال) و نوآوری تدریجی سبز (4سوال) تشکیل شده است، استفاده گردید.

یافته ها

الف) توصیف جمعیت شناختی

بر اساس اطلاعات جمع آوری شده، از نظر تعداد کارکنان، شرکت‌های کمتر از 50 نفر با فراوانی 35/72٪ معادل 75 شرکت بیشترین و شرکت‌های با 201 تا 250 نفر با فراوانی 4/77٪ معادل 10 شرکت کمترین فراوانی را در نمونه آماری داشتند. از نظر مدت فعالیت شرکت،

1 Jiang et al.

2 Zhu et al.

شرکت‌های دارای 10 الی 20 سال فعالیت با فراوانی 45/24٪ معادل 95 شرکت بیشترین و شرکت‌های بالای 30 سال فعالیت با فراوانی 5/71٪ معادل 12 شرکت، کمترین فراوانی را در نمونه آماری داشتند و در نهایت از نظر سابقه مدیریتی پاسخ‌دهنده، بیشتر پاسخ‌دهندگان بین 10 تا 20 سال سابقه مدیریتی 46/20٪ معادل 97 نفر بیشترین و مدیران با سابقه مدیریتی بالای 20 سال با 20٪ معادل 42 نفر کمترین مقدار فراوانی را داشتند.

ب) توصیف شاخص‌ها

جدول 1. نتایج آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشدگی
گرایش به کارآفرینی سبز	3/342	0/644	-0/234	0/481
یادگیری زنجیره تأمین	3/309	0/771	-1/025	2/127
نوآوری بنیادی سبز	3/267	0/675	-1/136	2/435
نوآوری تدریجی سبز	3/268	0/655	-0/940	2/200
نوآوری سبز	3/268	0/661	-1/100	2/323

همان‌طور که در جدول 1 مشاهده می‌شود میانگین کلیه متغیرها در یک طیف پنج‌گزینه ای لیکرت بالای عدد 3 می‌باشد (یعنی بیشتر گفته‌اند موافقم و خیلی موافقم) که این پدیده خبر از توافق نسبی آن متغیر در نمونه است. خوشبختانه کلیه انحراف معیارهای متغیرها نیز بالای عدد 0/5 می‌باشد. در نهایت این که کلیه ضرایب چولگی و کشیدگی بین (3+ و 3-) و (5+ و 5-) قرار دارد که شرط نرمال بودن توزیع داده‌ها را تأیید می‌کند یعنی توزیع داده‌های متغیرها از الگوی زنگوله‌ای پیروی می‌کند و پژوهشگران می‌توانند از نرم افزارهای تحلیل آماری کوواریانس محور مثل MPLUS استفاده کنند.

ج) مدل اندازه‌گیری

داده‌ها ابتدا در قالب مدل اندازه‌گیری در نرم افزار MPLUS برای بررسی فرآیند تحلیل عاملی تأییدی اجرا گردید. پایایی با سنجش بارهای عاملی از طریق مقدار همبستگی شاخص‌های یک سازه با آن سازه محاسبه می‌شود که در MPLUS اگر این مقدار برابر یا بیشتر از 0/5 باشد، مؤید این است که پایایی در مورد آن مدل اندازه‌گیری قابل قبول است. جدول 2

نتایج مربوط به معادلات اندازه گیری در حالت معناداری ضرایب متغیرهای پژوهش را نشان می دهد.

جدول 2. معادلات اندازه گیری در حالت معناداری ضرایب متغیرهای پژوهش

T-Value (min-max)	بار عاملی (min-max)	تعداد سوال	متغیر
23/753 - 178/982	0/746 - 0/992	5	گرایش به کارآفرینی سبز
29/095 - 317/312	0/843 - 0/990	5	یادگیری زنجیره تامین
20/210 - 63/511	0/712 - 0/886	4	نوآوری بنیادی سبز
26/209 - 62/261	0/764 - 0/883	4	نوآوری تدریجی سبز

همانطور که در جدول 2 مشخص است تمامی سوالات متغیرهای پژوهش مقدار بازه بحرانی آن‌ها (T-Value) خارج از بازه $(+1/96)$ و $(-1/96)$ می باشند، بنابراین در سطح اطمینان 99٪ ضرایب بحرانی سوالات معنادار است. همچنین کلیه سوالات مقدار بار عاملی آن‌ها بالای عدد 0/5 است، بنابراین هیچ یک از سوالات متغیرها از مدل پژوهش حذف نمی شوند و مدل، روایی و پایایی سازه آن برقرار می باشد. مدل مشاهده شده در نمونه پژوهش باید با مدل مورد انتظار در جامعه واقعی تطابق و مشابهت داشته باشد. برای این منظور در MPLUS از پنج شاخص برازشی استفاده می گردد که نتایج آن در جدول 3 آورده شده است.

جدول 3. شاخص‌های برازش مدل اندازه گیری در حالت‌های اولیه و اصلاح شده

شاخص‌های برازش	حد مجاز	مقدار بدست آمده در حالت اولیه	مقدار بدست آمده در حالت اصلاح شده
X ² /df	کمتر از 3	2/641	2/251
RMSEA	کمتر از 0/08	0/082	0/071
CFI	بیشتر از 0/9	0/915	0/946
TLI	بیشتر از 0/9	0/898	0/937
SRMR	کمتر از 0/08	0/081	0/072

همانطور که در جدول 3 مشخص است متأسفانه مدل اولیه اندازه گیری پژوهش به جز شاخص‌های برازش X²/df و CFI که به حد مجاز خود رسیده‌اند بقیه شاخص‌های برازش به حد مجاز خود نرسیده‌اند. بنابراین پژوهشگران پیشنهادات برآمده از نرم افزار را مبنای اصلاحات خود قرار دادند و بار دیگر و با اعمال پیشنهادات نرم افزار، مدل دوباره در نرم افزار

MPLUS اجرا گردید. همانطور که در جدول 3 در حالت اصلاح شده مشاهده می شود تمامی شاخص های برازشی به حد مجاز خود رسیده اند بنابراین نیکویی برازش مورد تأیید قرار می گیرد. اکنون محقق به سراغ وظیفه اصلی مدل اندازه گیری یعنی بررسی روایی و پایایی سازه می رود که نتایج آن در جدول 4 گزارش شده است.

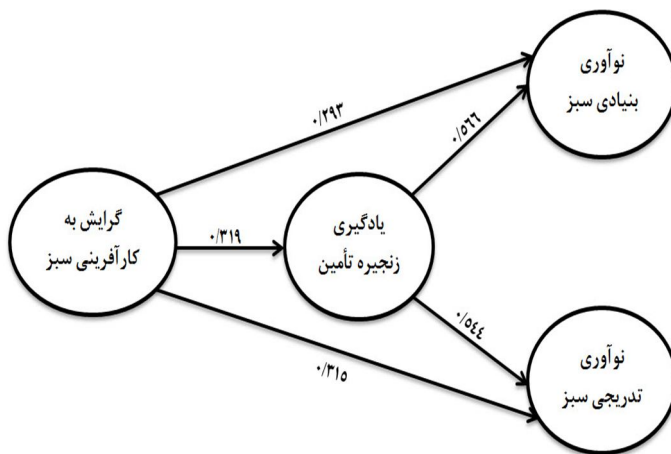
جدول 4. بررسی روایی و پایایی سازه

ASV	MSV	AVE	CR	آلفای کرونباخ	متغیرها
0/278	0/375	0/797	0/951	0/934	گرایش به کارآفرینی سبز
0/185	0/232	0/733	0/931	0/954	یادگیری زنجیره تأمین
0/174	0/211	0/623	0/868	0/885	نوآوری بنیادی سبز
0/181	0/227	0/650	0/881	0/894	نوآوری تدریجی سبز

همانطور که در جدول 4 قابل مشاهده است ضریب آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش بالاتر از 0/7 می باشد که نشان دهنده همبستگی خوب سوالات هر متغیر می باشد. خوشبختانه کلیه CRها بالای 0/7 می باشند پس مدل دارای پایایی سازه می باشد و کلیه ضرایب AVE بالای 0/5 است و کلیه مقادیر CR هر متغیر بزرگتر از AVE متناظر خود می باشد، بنابراین شرط روایی برقرار است. همچنین نتایج نشان می دهد که هیچ یک از سوالات متغیرهای پژوهش با سوالات متغیرهای دیگر همپوشانی یا هم خطی ندارند. بنابراین محقق می تواند به آزمون فرضیات برای تشخیص رد یا تأیید آن ها در قالب مدل ساختاری برود.

د) مدل های ساختاری

مدل های ساختاری پژوهش در حالت تخمین ضرایب استاندارد در شکل 2 نشان داده شده است. همچنین نتایج مربوط به فرضیه های پژوهش در جدول 5 گزارش شده است. همانطور که در جدول 5 و شکل 2 مشاهده می شود، تأثیر همه فرضیات مدل در سطح معناداری 0/05 مورد تأیید قرار گرفت. در نهایت نتایج مربوط به فرضیات پژوهش دارای متغیر میانجی در جدول 6 گزارش شده است.



شکل 2. مدل معادلات ساختاری در حالت تخمین ضرایب استاندارد

جدول 5. نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش

نتیجه آزمون	Pvalue (sig)	خطای استاندارد	Tvalue	ضریب مسیر	فرضیه‌های پژوهش
تأیید	0/000	0/067	4/779	0/319	گرایش به کارآفرینی سبز بر یادگیری زنجیره تأمین تأثیر دارد.
تأیید	0/000	0/062	4/694	0/293	گرایش به کارآفرینی سبز بر نوآوری بنیادی سبز تأثیر دارد.
تأیید	0/000	0/062	5/090	0/315	گرایش به کارآفرینی سبز بر نوآوری تدریجی سبز تأثیر دارد.
تأیید	0/000	0/056	10/171	0/566	یادگیری زنجیره تأمین بر نوآوری بنیادی سبز تأثیر دارد.
تأیید	0/000	0/056	9/675	0/544	یادگیری زنجیره تأمین بر نوآوری تدریجی سبز تأثیر دارد.

جدول 6. نتایج آزمون فرضیات پژوهش دارای متغیر میانجی

نتیجه آزمون	ضریب مسیر کل	ضریب مسیر مستقیم	ضریب مسیر غیر مستقیم	فرضیه‌های پژوهش
تأیید (میانجی جزئی)	0/474	0/293	0/181	نقش میانجی یادگیری زنجیره تأمین در ارتباط گرایش به کارآفرینی سبز و نوآوری بنیادی سبز
تأیید (میانجی جزئی)	0/488	0/315	0/173	نقش میانجی یادگیری زنجیره تأمین در ارتباط گرایش به کارآفرینی سبز و نوآوری تدریجی سبز

همانطور که در جدول 6 مشاهده می‌شود متغیر یادگیری زنجیره تأمین نقش میانجی در تأثیر گرایش به کارآفرینی سبز بر نوآوری بنیادی سبز و نوآوری تدریجی سبز ایفا می‌کند و هر دو فرضیه مورد تأیید قرار گرفت.

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش نیز به مانند هر مطالعه دیگری دارای بسیاری از مفاهیم نظری است که می تواند مورد توجه قرار گیرد. بررسی اثر گرایش به کارآفرینی سبز و یادگیری زنجیره تأمین بر نوآوری سبز یکی از این توجهات است که به صورت علمی در کشور ما به آن توجهی نشده است که می تواند فرصت ها و چشم اندازهای تحقیقاتی جدیدی را در آینده برای پژوهشگران فراهم کند.

یافته های حاصل از بررسی فرضیه اول پژوهش نشان داد که گرایش به کارآفرینی سبز تأثیر مثبت و معناداری بر یادگیری زنجیره تأمین دارد. نتایج این فرضیه با نتایج پژوهش های پراتونو و همکاران (2019) و گوئو و همکاران (2020) هماهنگ و همسو می باشد. بر همین اساس به مدیران شرکت ها پیشنهاد می شود: 1. توسعه سازوکارهای تشویق و تنبیه جهت ایجاد انگیزه در شرکت های کوچک و متوسط برای استفاده از تجهیزات و فناوری های دوستدار محیط زیست؛ 2. طراحی مجدد فرآیندها و توسعه اقدامات تحقیق و توسعه؛ 3. کاهش هزینه های معاملاتی و مالیاتی جهت خرید و واردات تجهیزات و ماشین آلات سبز و 4. توسعه سیستم های نظارتی زیست محیطی جهت شناسایی و پیگیری میزان آلودگی و مخاطرات زیست محیطی که شرکت ها ایجاد می کنند. یافته های حاصل از بررسی فرضیه های دوم و سوم پژوهش نشان داد که گرایش به کارآفرینی سبز تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری بنیادی سبز و نوآوری تدریجی سبز دارد. نتایج این فرضیه ها با نتایج پژوهش های گوئو و همکاران (2020) و اولاه و قیصردانش (2020) هماهنگ و همسو است. بر همین اساس به مدیران شرکت ها پیشنهاد می شود: 1. انتخاب مدیرانی با مشخصات کارآفرینی که در ایجاد نوآوری ریسک پذیر باشند و همچنین نوآوری سبز را اتخاذ کنند؛ 2. توسعه سمینارهای آموزشی جهت افزایش آگاهی زیست محیطی سهامداران؛ 3. طراحی مجدد نحوه ارائه خدمت به مشتریان در جهت رهنمودهای زیست محیطی و 4. استفاده از کارآفرینی و بخصوص کارآفرینی سبز را در شرایط تلاطم بازار جهت افزایش اشتغال شرکت ها در دستور کار قرار دهند. یافته های حاصل از بررسی فرضیه های چهارم و پنجم پژوهش نشان داد که یادگیری زنجیره تأمین تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری بنیادی سبز و نوآوری تدریجی سبز دارد. نتایج این فرضیه با نتایج

پژوهش گوئو و همکاران (2020) هماهنگ و همسو است. بر همین اساس به مدیران شرکت‌ها پیشنهاد می‌گردد: 1. مدیریت برای افزایش ظرفیت نوآوری سبز می‌تواند از دانش مشتریان و سایر سهامداران کمک بگیرد و با کمک گروه‌های سبز و سازمان‌های زیست محیطی، انتظارات زیست محیطی جامعه را برآورده نموده و مسئولیت اجتماعی خود را به انجام برساند و 2. با بررسی و بهره برداری از انرژی‌های تجدیدپذیر همچون انرژی باد و خورشید که از انواع فناوری‌های سبز می‌باشند در جهت رسیدن به اهداف شرکت خود استفاده نمایند. یافته‌های حاصل از بررسی فرضیه‌های ششم و هفتم پژوهش نشان داد که گرایش به کارآفرینی سبز از طریق متغیر میانجی یادگیری زنجیره تأمین تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری بنیادی سبز و نوآوری تدریجی سبز دارد. نتایج این فرضیه با نتایج پژوهش گوئو و همکاران (2020) هماهنگ و همسو است. بر همین اساس به مدیران شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود: 1. پیاده سازی سیستم مدیریت سبز که آلاینده‌های زیست محیطی را حذف کرده و یا به حد قابل قبول کاهش دهد؛ 2. کاهش آلاینده‌ها در تمام مراحل چرخه عمر محصول با همدستی سایر سازمان‌های مستقر در زنجیره تأمین؛ 3. شناسایی آلاینده‌هایی که در خلل خرید مواد اولیه، حمل تا کارخانه، تولید و ارسال تا بازار ایجاد می‌شوند؛ 4. افزایش آگاهی جامعه و بازار مصرف نسبت به مزایای استفاده از محصولات سبز که همه و همه می‌تواند به دستاوردی بیش از تبلیغات برای شرکت منجر شود و 5. با برقراری هرچه بیشتر ارتباط صنعت و دانشگاه، از نخبگان این حوزه استفاده گردد تا با بهره گیری از طرح‌ها و نظرات نوآوران آنها گامی مهم در جهت بهبود کیفیت محیط زیست برداشته شود.

در مجموع می‌توان چنین نتیجه گیری کرد که گرایش به کارآفرینی سبز در شرکت‌های کوچک و متوسط برای توسعه یادگیری زنجیره تأمین و نوآوری سبز ضروری است. درست مانند یک سیستم، گرایش به کارآفرینی سبز یک ورودی مهم است و یادگیری زنجیره تأمین یک فرآیند کلیدی است، پس نوآوری سبز شرکت‌ها یک خروجی حیاتی است. با توجه به نتایج پژوهش پیشنهادهای ذیل را برای پژوهش‌های آینده می‌توان ارائه کرد:

1- متغیرهایی مانند فناوری اطلاعات، یکپارچگی زنجیره تأمین و یادگیری زنجیره تأمین سبز می‌توانند به عنوان متغیر میانجی در ارتباط بین گرایش به کارآفرینی سبز و نوآوری سبز مورد پژوهش قرار گیرند. 2- این پژوهش در بین شرکت‌های کوچک و متوسط صورت گرفته است و می‌تواند در آینده بر روی شرکت‌های بزرگ صنعتی انجام گیرد. 3- از لحاظ مورد مطالعه در بین شرکت‌های کوچک و متوسط می‌توان این پژوهش را روی یک صنعت خاص که ارتباط بیشتری با تولیدات سبز دارد مانند صنعت مواد غذایی انجام داد.

منابع

- انصاری، م.، اشرفی، ش. و جلی، ه. (1395). "بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر نوآوری سبز". مدیریت صنعتی، 8(2)، 141-162.
- بهمنی، ا.، موسوی داودی، س.م. و واعظی، م. (1397). "بررسی نقش جهت گیری کارآفرینی سبز در افزایش عملکرد سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران". راهبردهای کارآفرینی در کشاورزی، 5(10)، 45-54.
- سجادی، س.م.، میگون پوری، م.ر. و درگاهی مولان، م. (1394). "ارزیابی مولفه های مدیریت زنجیره تامین کارآفرینانه مرتبط با فرآیند توسعه محصول جدید". توسعه کارآفرینی، 8(3)، 513-530.
- شریف زاده، م.ش.، عبدالله زاده، غ.ح. و رهبری، م. (1398). "شناسایی و اولویت بندی زمینه های توسعه کسب و کارهای سبز در استان گلستان". توسعه کارآفرینی، 2(12)، 201-219.
- کیانفر، ک. و بارفروش، ن. (1395). "ارزیابی اثر زنجیره تامین کارآفرینانه و توسعه محصول جدید بر عملکرد شرکت ها: مطالعه موردی صنعت نوشیدنی". پژوهشنامه مدیریت اجرایی، 8(15)، 75-92.
- گنجی، م.، کاظمی پور، ح.، حاجی مولانا، س.م. و سجادی، س.م. (1399). "توسعه مدل دوهدفه یکپارچه زمان بندی زنجیره تامین سبز: تولید، توزیع و مسیریابی با وسیله نقلیه ناهمگن و پنجره های زمانی مشتریان". مدیریت صنعتی، 12(1)، 47-81.
- Aboelmaged, M., & Hashem, G. (2019). "Absorptive capacity and green innovation adoption in SMEs: The mediating effects of sustainable organisational capabilities". *Journal of Cleaner Production*, 220, 853-863.
- Al-Dhaafri, H.S. & Al-Swidi, A. & Binyusoff, R. (2016). "The mediating role of total quality management between the entrepreneurial orientation and the organizational performance". *The TQM Journal*, 28(1), 89-111.
- Altinay, L. & Wang, C. (2011). "The influence of an entrepreneur's socio-cultural characteristics on the entrepreneurial orientation of small firms". *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 18(4), 673-694.
- Dai, J., Cantor, D. E., & Montabon, F. L. (2015). "How environmental management competitive pressure affects a focal firm's environmental innovation activities: a green supply chain perspective". *Journal of Business Logistics*, 36(3), 242-259.

- Ebrahimi, P., & Mirbargkar, S. M. (2017). "Green entrepreneurship and green innovation for SME development in market turbulence". *Eurasian Business Review*, 7(2), 203-228.
- El-Kassar, A. N., & Singh, S. K. (2019). "Green innovation and organizational performance: the influence of big data and the moderating role of management commitment and HR practices". *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 483-498.
- Flint, D. J., Larsson, E., & Gammelgaard, B. (2008). "Exploring processes for customer value insights, supply chain learning and innovation: an international study". *Journal of Business Logistics*, 29(1), 257-281.
- Ganji, M., Kazemipoor, H., Molana, S. M. H., & Sajadi, S. M. (2020). A green multi-objective integrated scheduling of production and distribution with heterogeneous fleet vehicle routing and time windows. *Journal of Cleaner Production*, 259, 1-18.
- Guo, Y., Wang, L., & Chen, Y. (2020). "Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation: The Mediating Effect of Supply Chain Learning". *SAGE Open*, 10(1), 1-13.
- Gupta, H., & Barua, M. K. (2017). "Supplier selection among SMEs on the basis of their green innovation ability using BWM and fuzzy TOPSIS". *Journal of Cleaner Production*, 152, 242-258.
- Habib, M. A., Bao, Y., & Ilmudeen, A. (2020). "The impact of green entrepreneurial orientation, market orientation and green supply chain management practices on sustainable firm performance". *Cogent Business & Management*, 7(1), 1-26.
- Haq, M. Z. U., Gu, M., & Huo, B. (2020). "Enhancing supply chain learning and innovation performance through human resource management". *Journal of Business & Industrial Marketing*, 36(3), 1-17.
- Huang, Z., Liao, G., & Li, Z. (2019). "Loaning scale and government subsidy for promoting green innovation". *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 148-156.
- Huo, B., Haq, M. Z. U., & Gu, M. (2020). "The impact of information sharing on supply chain learning and flexibility performance". *International Journal of Production Research*, 59(5), 1-24.
- Jiang, W., Chai, H., Shao, J., & Feng, T. (2018). "Green entrepreneurial orientation for enhancing firm performance: A dynamic capability perspective". *Journal of Cleaner Production*, 198, 1311-1323.
- Li, D., Zhao, Y., Zhang, L., Chen, X., & Cao, C. (2018). "Impact of quality management on green innovation". *Journal of cleaner production*, 170, 462-470.
- Lisi, W., Zhu, R., & Yuan, C. (2020). "Embracing green innovation via green supply chain learning: The moderating role of green technology turbulence". *Sustainable Development*, 28(1), 155-168.
- Luu, T. T. (2020). "Green creative behavior in the tourism industry: the role of green entrepreneurial orientation and a dual-mediation mechanism". *Journal of Sustainable Tourism*, 29(8), 1-29.
- Muthe'n, L. K., & Muthe'n, B. O. (1998–2017). "Mplus user's guide (8th ed.)". *Los Angeles, CA: Author*.
- Pratono, A. H., Darmasetiawan, N. K., Yudianto, A., & Jeong, B. G. (2019). "Achieving sustainable competitive advantage through green entrepreneurial orientation and market orientation". *The Bottom Line*.32(1), 2-15.
- Rumanti, A. A., Samadhi, T. A., Wiratmadja, I. I., & Reynaldo, R. (2017, April). "Conceptual model of green innovation toward knowledge sharing and open

- innovation in Indonesian SME". In *2017 4th International Conference on industrial Engineering and Applications (ICIEA)*, 182-186, IEEE.
- Sarsah, S. A., Tian, H., Dogbe, C. S. K., Bamfo, B. A., & Pomegbe, W. W. K. (2020). "Effect of entrepreneurial orientation on radical innovation performance among manufacturing SMEs: the mediating role of absorptive capacity". *Journal of Strategy and Management*. 13(4), 551-570.
- Song, W., & Yu, H. (2018). "Green innovation strategy and green innovation: The roles of green creativity and green organizational identity". *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(2), 135-150.
- Taghizadeh-Yazdi, M., Babakhani, N., Sajadi, S. M., & Ebrahimi, A. H. (2021). Introducing New Products to International Markets Using Green Entrepreneurial Supply Chain Optimisation. In *Empirical International Entrepreneurship* (pp. 463-489). Springer, Cham.
- Ullah, S., & Qaiser Danish, R. (2020). "The Impact of Green Entrepreneurial Orientation on Firm Performance through Green Innovation: The Moderating Role of Strategic Green Marketing Orientation". *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 9(2), 306-317.
- Vendenberg, R. J. (2006). "Software Review: Mplus 3.0". *Organizational Research Methods*, 9(3), 408-412.
- Zhu, Q., Krikke, H., & Caniels, M. C. (2018). "Supply chain integration: value creation through managing inter-organizational learning". *International Journal of Operations & Production Management*.38(1), 211-229.