



پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری

دوره ۹، شماره ۱، بهار ۱۴۰۳، صص ۱۰۰-۱۲۴

نوع مقاله: پژوهشی

ارائه مدل موانع اصلی تاثیرگذار در اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز (مطالعه موردی: صنعت ساختمان)

اعظم تاری یان^۱، حسام زندحسامی^{۲*}، عباس خمسه^۳

۱. دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، گروه مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم

و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد

اسلامی، تهران، ایران

۳. دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۳

چکیده

صنعت ساخت و ساز به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین منابع آلاینده دنیا، اثرات زیان‌بار قابل توجهی بر محیط زیست وارد نموده است. اتخاذ مدیریت زنجیره‌تأمین سبز می‌تواند استراتژی مناسبی برای کنترل و کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی و بهبود عملکرد صنایع باشد. در همین راستا، هدف پژوهش حاضر، شناسایی و ارائه مدل موانع اصلی موثر بر اجرای مدیریت زنجیره‌تأمین سبز در صنعت ساخت و ساز است. در این پژوهش از رویکرد آمیخته و از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده است. برای شناسایی مولفه‌های پژوهش ابتدا از رویکرد فراترکیب و سپس از مصاحبه نیمه ساختاریافته با ۱۴ نفر از خبرگان از مدیران و پیمان‌کاران فعال در صنعت ساخت و ساز، بهره‌جسته شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌کمک نرم‌افزار MAXQDA و براساس استراتژی تحلیل محتوای پنهان انجام شد. سپس مولفه‌های پژوهش براساس قدرت نفوذ و میزان وابستگی با استفاده از تحلیل میک‌مک طبقه‌بندی شدند. در نهایت مدل پژوهش با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری ارائه شد. براساس یافته‌های پژوهش، موانع تاثیرگذار بر استقرار مدیریت زنجیره‌تأمین سبز در ۱۶ مفهوم و ۲ مقوله موانع داخلی و خارجی، طبقه‌بندی شدند. همچنین نتایج، یک مدل ده سطحی را نشان می‌دهد که فقدان حمایت و مشوق دولتی به‌عنوان تاثیرگذارترین متغیر در سطح دهم و متغیرهای: عدم‌همکاری بین ذی‌نفعان، عدم تعهد و حمایت مدیران ارشد و میانی، تمایل به‌حفظ شیوه‌های فعلی ساخت و ساز، فقدان اقدامات مدیریت زنجیره‌تأمین سبز در چشم‌انداز و ماموریت شرکت به‌عنوان تاثیرپذیرترین متغیرهای این مدل در سطح اول قرار گرفتند.

کلیدواژه‌ها: صنعت ساخت و ساز؛ مدل‌سازی ساختاری-تفسیری؛ موانع داخلی و خارجی؛ مدیریت زنجیره
تأمین سبز



۱- مقدمه و بیان مسئله

در سال‌های اخیر با رشد جمعیت و افزایش سریع تولید گازهای گلخانه‌ای، موضوع حفاظت از محیط زیست و پایداری به یکی از مسائل مهم جوامع انسانی تبدیل شده و توجه همگان را به خود جلب کرده است [۱]. علاوه بر این، با افزایش آگاهی و قوانین زیست‌محیطی، بسیاری از صنایع علاقه‌مند به حرکت در جهت توسعه پایدار و استفاده از استراتژی‌های سبز برای کسب سهم بازار و پیشی گرفتن از رقبا و بهبود عملکرد می‌باشند [۲].

صنعت ساخت‌وساز بزرگ‌ترین صنعت اشتغال‌زا در یک کشور است و نقش مهمی در اقتصاد ایفا می‌کند و با توجه به گستره تأثیری که در توسعه اجتماعی، اقتصادی، محیط‌زیست و رفاه یک کشور دارد؛ به‌عنوان یکی از مهم‌ترین صنایع در بحث توسعه پایدار شناخته می‌شود [۳]. این صنعت به دلیل اثرات مخرب زیست‌محیطی مانند انتشار گازهای گلخانه‌ای، تولید زباله و مصرف بالای انرژی، بسیار مورد توجه قرار گرفته است و مدیران این صنعت را بر آن داشته است که به دنبال راهکار مناسبی برای کنترل و کاهش تأثیرات منفی ساخت‌وساز بر طبیعت، باشند [۴].

بر اساس آمار انرژی بین‌المللی انرژی در سال ۲۰۲۰، صنعت ساخت‌وساز بزرگ‌ترین بخش مصرف‌کننده انرژی به‌شمار می‌رود و سرانه مصرف انرژی در ایران دو برابر متوسط جهانی است. میزان مصرف انرژی در ساختمان‌های ایران حدود ۵ تا ۶ برابر بیش‌تر از استانداردهای بین‌المللی است که نشان‌دهنده فاصله زیاد بین شاخص‌های انرژی‌بری در کشور با استانداردهای جهانی است که همه این مشکلات ضرورت حرکت این صنعت به سمت ساخت‌وساز سبز و استفاده از دانش فناوری سبز در فرایند ساخت را نشان می‌دهد [۱]. اگرچه مقررات و استانداردهای زیادی در صنعت ساخت‌وساز ایران جهت الزام شرکت‌های ساختمانی به سمت سبز شدن وجود دارد ولی عدم نظارت درست و باور اجرایی به این قوانین و استانداردها منجر شده است میزان خساراتی که این صنعت به محیط زیست وارد نموده بسیار فراتر از راهکارهای ارائه شده باشد و ساخت‌وساز در کشور همچنان به شیوه سنتی و بدون رعایت ملاحظات زیست‌محیطی انجام شود.



به دلیل افزایش نگرانی‌های زیست‌محیطی و توجه روزافزون به پیامدهای منفی زیست‌محیطی عملیات ساخت‌وساز، مفهوم مدیریت زنجیره تامین سبز در صنعت ساخت‌وساز به سرعت در حال رشد است [۵] و به عنوان یکی از اصلی‌ترین ابزارهای سازگار نمودن فعالیت‌های کسب‌وکار با اهداف زیست‌محیطی معرفی شده است [۶]. در دنیای امروز رقابت بین شرکت‌ها جایگاه خود را به رقابت بین زنجیره تامین شرکت‌ها داده است و یک زنجیره تامین درست قادر است با غلبه بر فشارهای اقتصادی و محیطی منجر به کسب مزیت رقابتی شود [۷].

زنجیره تامین در صنعت ساخت‌وساز شامل: پیمان‌کاران، تولیدکنندگان، ارائه‌دهندگان مصالح ساختمانی، سازندگان و مهندسان، مشتریان و همچنین حمل‌ونقل و فرایند انبارداری است و فرایند مدیریت زنجیره تامین در این صنعت در مقایسه با صنایع تولیدی از پیچیدگی بیش‌تری برخوردار است زیرا یک پروژه بزرگ ساختمانی از یک شبکه پیچیده با چندین عضو تشکیل شده و دارای ذی‌نفعان مختلفی است که در این زنجیره همکاری دارند. علاوه بر این، مدیریت زنجیره تامین در این صنعت بسیار پراکنده است زیرا ذی‌نفعان این صنعت روابط بلندمدتی با یکدیگر ندارند و به دلیل عدم اعتماد و ماندگاری روابط بین ذی‌نفعان، به قراردادهای یک‌باره شهرت دارد [۸]. مدیریت زنجیره تامین سبز در نظر گرفتن الزامات زیست‌محیطی در فرایند مدیریت زنجیره تامین و فعالیت کسب‌وکار یک شرکت، با هدف بهبود عملکرد است [۴]. پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تامین سبز منجر به کاهش تولید زباله و میزان آلودگی و مصرف انرژی می‌شود و یکی از رویکردهای موثر در بهبود عملکرد اقتصادی و زیست‌محیطی صنایع است [۱].

اگرچه در سال‌های اخیر اهمیت مدیریت زنجیره تامین سبز در بخش ساخت‌وساز مشخص شده است، اما اجرای آن هنوز با چالش‌های قابل توجهی روبه‌رو است و شناسایی این چالش‌ها می‌تواند به سیاست‌گذاران، مسئولان اجرایی حوزه ساخت‌وساز کمک کند تا با رفع یا کاهش این چالش‌ها از منافع پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تامین سبز بهره‌مند شوند [۹].

بنابراین با توجه به اهمیت این موضوع، این پژوهش سعی دارد از زوایای مختلف به تبیین موانع موثر بر پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تامین سبز در صنعت ساخت‌وساز در راستای ارائه مدل بپردازد. بر همین اساس سوالات پژوهش این است که برای پیاده‌سازی زنجیره تامین



سبز در صنعت ساخت‌وساز چه موانعی اثر گذار می‌باشند؟ چه ارتباطی بین این موانع وجود دارد؟ مدل موانع تاثیرگذار بر استقرار مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت ساخت‌وساز ایران چگونه است؟

۲- پیشینه و مبانی نظری پژوهش

امروزه، مسائل زیست‌محیطی یکی از دغدغه‌های اساسی جامعه انسانی است و مدیران صنایع به دنبال روش‌هایی می‌باشند که ضمن حمایت از محیط‌زیست، عملکرد سازمانی خود را بهبود دهند زیرا توجه به مباحث زیست‌محیطی در زنجیره تأمین، به شرکت‌ها در کسب سود بیش‌تر و رقابت بهتر کمک می‌کند. مدیریت زنجیره تأمین شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا با ادغام و همکاری با شرکای دیگر در کل زنجیره ارزش، کسب‌وکار خود را یکپارچه سازند و تقاضای مشتریان را با حداکثر سودآوری برآورده کنند [۱۰].

مدیریت زنجیره تأمین به عنوان یک ابزار ضروری در فعالیت اقتصادی تعریف می‌شود که منجر به بهبود رقابت‌پذیری، کاهش هزینه‌ها، ارتقای کیفیت محصولات، افزایش سطح رضایت مشتری و در نتیجه بهبود عملکرد و سودآوری می‌شود و هرگونه اقدامات غیرمسئولانه و برنامه‌ریزی‌نشده در زنجیره تأمین صنایع، تأثیر قابل‌توجهی بر محیط‌زیست دارد [۱۱]. مدیریت زنجیره تأمین سبز در نظر گرفتن و ادغام عوامل زیست‌محیطی در فرایند مدیریت زنجیره تأمین از مرحله طراحی، خرید مواد، تولید، توزیع تا مدیریت پایان عمر است [۱۲] و به عنوان یک نوآوری مهم به سازمان‌ها در توسعه استراتژی‌هایی برای رسیدن به اهداف مشترک مانند کسب سود و سهم بازار و ارتقای عملکرد زیست‌محیطی، کمک می‌کند [۱۳]. مدیریت زنجیره تأمین سبز، اعمال اولویت‌های زیست‌محیطی، در تمامی مراحل تولید، انتقال و مصرف محصول است و مورد استقبال مسئولان زیست‌محیطی، مصرف‌کنندگان، دولت‌ها و سازمان‌ها قرار گرفته است [۱۴]. مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت ساخت‌وساز به اتخاذ روش‌های سبز در ساخت ساختمان‌ها و درعین‌حال کاهش اثرات زیست‌محیطی اشاره دارد و تلاش می‌شود با بازیافت، استفاده مجدد و کاهش استفاده از مصالح، ضایعات ایجاد شده از فعالیت‌های ساخت‌وساز، کاهش یابد [۱۵].



على رغم توافق در خصوص اهميت اجراى مديريت زنجيره تأمين سبز در صنعت ساخت و ساز، ولى اتخاذ و اجراى آن با مشكلات فراوانى مواجهه است و هنوز در گامهاى اوليه خود باقى مانده است [۱۶].

پژوهشهاى داخلى و خارجى مختلفى در خصوص موانع مديريت زنجيره تأمين سبز در پيشينه ي پژوهش وجود دارد.

اماده و همكاران^۱ [۱۷] در پژوهشى موانع اجراى مديريت زنجيره تأمين سبز را شامل: فقدان دانش و تجربه، عدم پشتيبانى مديران ارشد، هزينه اجرا، فقدان مقررات دولتى و سيستمهاى پشتيبانى معرفى كردند. هنديانى و همكاران^۲ [۸] در پژوهشى مقررات دولتى در مورد حفاظت از محيطزيست و فشار ذى نفعان زنجيره تأمين را به عنوان محرکها و كمبود تأمين كنندگان سبز و مصالح سبز در حوزه ساخت و ساز و دانش و آگاهى ناكافى در مورد تاثير فعاليتهاى ساخت و ساز بر محيطزيست را به عنوان مهم ترين موانع پياده سازى مديريت زنجيره تأمين سبز در پروژههاى ساختمانى معرفى كردند.

وانگ و همكاران^۳ [۱۸] در پژوهشى عدم رهبرى و پشتيبانى شركت، فقدان آگاهى از اقدامات مديريت زنجيره تأمين سبز را به عنوان موانع مهم اجراى مديريت زنجيره تأمين سبز در صنعت ساخت و ساز مالزى معرفى كردند.

جانان و همكاران^۴ [۱۹] در پژوهشى موانع اجراى مديريت زنجيره تأمين سبز را شامل: فقدان توجه به كار تحقيقاتى در خصوص اقدامات سبز، محدوديتهاى اقتصادى و مالى، نبود مشاركت و روابط بلندمدت بين شركاى زنجيره تأمين، نيروى كار غير متخصص، مقاومت سازمانى در برابر تغيير و فرهنگ سازمانى ضعيف، فقدان مشوقهاى دولتى، عدم تعهد و حمايت مديران ارشد سازمان، عدم علاقه در ذى نفعان، عدم تخصيص افرادى براى جمع آورى دوباره محصولات استفاده شده، عدم اجراى فناورى اطلاعات و زيرساختهاى تكنولوجيى، عدم تبليغ گسترده در خصوص محصولات سبز، فقدان مسؤليت پذيرى توليدكنندگان به دليل كمبود مواد

^۱ Amade et al

^۲ Handayani et al

^۳ Wong et al

^۴ Jannat et al



اولیه سبز، نبود قوانین و مقررات دولتی، فقدان آگاهی مشتریان و تقاضای محدود برای محصولات سبز و مشکلات عملیاتی و فنی بیان نمودند.

تقوی و همکاران^۱ [۱] در پژوهشی عوامل موثر بر مدیریت زنجیره تأمین سبز را در دو دسته عوامل داخلی شامل: طراحی سبز، لجستیک معکوس، تعهد و حمایت مدیران ارشد، همکاری‌های درون‌سازمانی، فشار و اصرار ذی‌نفعان و عوامل خارجی شامل: مشوق‌های دولتی، همکاری و مشارکت با تأمین‌کنندگان، فشار جامعه، آگاهی و توجه در مورد اثرات مدیریت زنجیره تأمین سبز و ایجاد بستر فرهنگی مناسب و سود مالی طبقه‌بندی کردند.

بالاسوبرامانیان و شوکلا^۲ [۲۰] در پژوهشی فقدان متخصصین و خبرگان سبز، فرصت محدود تحویل پروژه‌های ساختمانی، نبود تأمین‌کنندگان سبز و عدم مشارکت بین ذی‌نفعان را به‌عنوان موانع خارجی و هزینه بالای پیاده‌سازی، فقدان دانش و آگاهی را به‌عنوان موانع داخلی پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز در بخش ساخت‌وساز ارائه کردند.

حقیقی نوجوگامبری و همکاران [۲۱] در پژوهشی موانع پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز را در پنج بعد طبقه‌بندی کردند که بعد حمایت و پشتیبانی مدیران ارشد دارای بالاترین رتبه، بعد تکنولوژیکی در درجه دوم و بعد اقتصادی، آگاهی و دانش و در نهایت محیطی به‌ترتیب از درجه اهمیت سوم تا پنجم برخوردار می‌باشند.

کیانی و عندلیب اردکانی [۲۲] در پژوهشی موانع اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز را در هفت جنبه: فنی، فرایندی، سازمانی-مدیریتی، انسانی-اجتماعی، نهادی، تأمین‌کننده و اقتصادی و مالی طبقه‌بندی نمودند و نتایج نشان داد محدودیت‌های اقتصادی و مالی تأثیرگذارترین و چالش‌های فنی و عملیاتی، تأثیرپذیرترین موانع اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز است.

مطالعات درخصوص صنعت ساخت‌وساز ایران نشان می‌دهد؛ در دهه گذشته مهم‌ترین بخشی که نیاز به صنعتی شدن در ایران داشته است؛ حوزه ساخت‌وساز بوده و بیش‌ترین بودجه به پروژه‌های این بخش تخصیص یافته است. براساس آمار انرژی بین‌المللی انرژی در سال ۲۰۲۰، ایران از پرمصرف‌ترین کشورهای دنیا در زمینه مصرف انرژی است و صنعت ساخت‌وساز

^۱ Taghavi et al

^۲ Balasubramanian & Shukla



در کشور با سهم ۳۵ درصدی، بزرگ‌ترین منبع اتلاف انرژی به‌شمار می‌رود و سهم قابل‌توجهی در تولید زباله، آلاینده‌گی و انتشار گازهای گلخانه‌ای در سطح جهان دارد. ایران به‌عنوان یکی از تولیدکنندگان اصلی گازهای گلخانه‌ای رتبه هفتم را در سطح جهان دارد زیرا استفاده از تجهیزات تولیدی نامناسب، باعث افزایش هدررفت انرژی و منابع شده است [۲۳]. با توجه به نقش کلیدی ایران در خاورمیانه و اقتصاد جهانی و همچنین نقشی که اقدامات زیست‌محیطی درکسب مزیت رقابتی دارند؛ حرکت به‌سمت ساخت‌وساز سبز با بهره‌گیری از مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت ساخت‌وساز ایران ضروری است [۱].

علاوه‌براین، در سالیان اخیر، تعداد مطالعات درخصوص مدیریت زنجیره‌تأمین سبز در صنعت ساخت‌وساز به‌طور چشم‌گیری درحال افزایش است و دیدگاه‌های مختلفی در این زمینه ارائه شده است که این امر نشان‌دهنده توجه محققان دانشگاهی و جوامع علمی به موضوع مدیریت زنجیره‌تأمین سبز در این صنعت است. ولی با بررسی دامنه مطالعاتی موضوع پژوهش، بیش‌تر مطالعات مربوط به منابع خارجی بوده است و در جوامع غربی مورد بررسی قرار گرفتند و اقدامات محدود و پراکنده‌ای در این زمینه در سطح علمی ایران انجام گرفته است که این امر نشان‌دهنده کم‌توجهی پژوهش‌گران داخلی و نبود دانش کافی درخصوص اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز و موانع پیاده‌سازی آن در حوزه ساخت‌وساز کشور است. از سوی دیگر در بررسی مطالعات انجام‌یافته داخلی، به نظر می‌رسد موانع اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز در حوزه ساخت‌وساز به‌طور جامع مورد بررسی قرار نگرفته است و مدل منسجمی که با رویکردی نظلمند به بررسی هم‌زمان موانع داخلی و خارجی در اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت ساخت‌وساز ایران بپردازد؛ وجود ندارد که این موارد، شکاف تحقیقاتی در این زمینه در صنعت ساخت‌وساز کشور را برجسته می‌سازد. براین‌اساس، باتوجه به اهمیت این موضوع، این پژوهش سعی دارد با نگاهی جامع به‌تیین و ارائه مدل در خصوص موانع اصلی تاثيرگذار بر اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت ساخت‌وساز کشور بپردازد.



۳- روش‌شناسی پژوهش

در پژوهش حاضر با توجه به ماهیت مسئله پژوهش از رویکرد آمیخته ترتیبی^۱ (کیفی-کمی) استفاده شد و برای نوع روش شناسی پژوهش نیز محقق از چارچوب پیشنهادی توسط کرسول^۲ استفاده نمود. پارادایم پژوهش حاضر، پراگماتیسم^۳ است و برای تحلیل داده‌های پژوهش از استراتژی تحلیل محتوای پنهان استفاده شده است. جامعه آماری کلی پژوهش، صنعت ساخت‌وساز و جامعه‌ی هدف در بخش کیفی و ISM پژوهش، تعداد ۱۴ نفر از خبرگان، مدیران و پیمان‌کاران فعال در شهرهای جدید کشور در صنعت ساخت‌وساز و آشنا به زنجیره تأمین این صنعت می‌باشند که از ۱۰ سال سابقه در حوزه‌های اجرایی و سوابق دانشگاهی و پژوهشی به‌ویژه در مرکز تحقیقات وزارت راه و شهرسازی برخوردار می‌باشند. محقق از روش غیراحتمالی و از فن نمونه‌گیری هدفمند استفاده نموده است و معیاری که در این بخش برای دریافت داده‌ها از نمونه‌ی مورد بررسی به‌کار گرفته‌است؛ اشباع نظری^۴ است. به این صورت که با استفاده از این معیار، نمونه‌گیری را تا هنگامی که مقوله‌ی جدیدی برای کدگذاری اضافه نشود، ادامه می‌دهد [۲۴]. جهت گردآوری داده‌ها از هر دو روش میدانی و کتابخانه‌ای استفاده شده است. در روش کتابخانه‌ای از رویکرد فراترکیب و برای گام‌های فراترکیب نیز از روش هفت‌مرحله‌ای ساندلوسکی و باروسو^۵ بهره برده شد. در مرحله اول از فراترکیب، ابتدا سوال‌های پژوهش براساس پارامترهای: چه چیزی، چه جامعه‌ای، محدودیت زمانی و چگونگی روش در راستای شناسایی موانع موثر بر استقرار مدیریت زنجیره تأمین سبز تنظیم شدند.

در گام دوم، واژگان کلیدی پژوهش در کلیه مقالات و پایانامه‌های فارسی و انگلیسی مربوط به سال‌های ۱۳۹۲ لغایت ۱۴۰۲ درخصوص منابع داخلی و سال‌های ۲۰۱۳ لغایت ۲۰۲۳ مربوط

^۱ Sequential Mixed Method Approach

^۲ Creswell

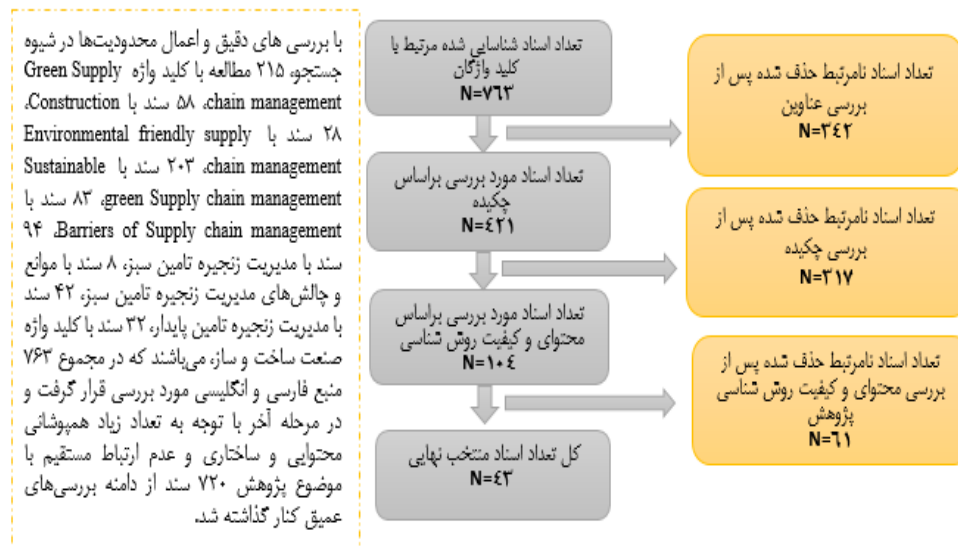
^۳ Pragmatism

^۴ Saturation

^۵ Seven- step method of Sandelowski & Barroso



به منابع خارجی در پایگاه‌های مختلف علمی داخلی (سیویلیکا^۱، مارجین^۲، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی^۳) و خارجی (Scopus، Web of science و Google scholar) که به‌عنوان جامعه‌آماری پژوهش در بخش فراترکیب معرفی می‌شوند؛ جستجو شدند. در مرحله سوم، پژوهش‌گر عوامل متفاوتی مانند عنوان پژوهش، محتوای چکیده، کلیدواژگان، روش پژوهش و حتی کیفیت پژوهش‌های مربوط به موضوع پژوهش را مورد بررسی قرار داده و منابعی که بی‌ارتباط با سوال و هدف پژوهش بودند، از سبد پژوهش حذف کرده‌است که در نهایت ۴۳ مقاله برای تجزیه و تحلیل اطلاعات در سبد پژوهش باقی‌ماند. فرایند جستجو و پالایش منابع پژوهش در شکل (۱) نشان داده شده است.



شکل ۱. فرایند جستجو، پالایش و انتخاب منابع مناسب

^۱ CIVILICA

^۲ Magiran

^۳ SID (Scientific Information Database)



سپس محقق منابعی نهایی شده را در راستای به‌دست آوردن نتایج مجزا و متفاوتی که در محتوای این مطالعات بوده‌است، مورد تحلیل و ارزیابی قرار داده‌است. در مرحله بعد، پژوهش‌گر به تجزیه و تحلیل و تلفیق نتایج کیفی با استفاده از روش تحلیل محتوای پنهان می‌پردازد. در گام ششم کیفیت کدهای استخراج شده و مقوله‌ها، تحلیل و ارزیابی می‌شوند. در این مرحله برای ارزیابی کیفیت کدها و مقولات حاصل شده و حصول اطمینان از نحوه کدگذاری و مقوله‌بندی، نظر محقق با دو خبره دیگر مقایسه می‌شود.

در مرحله هفتم، نتایج حاصل از روش فراترکیب براساس شاخص‌های شناسایی شده ارائه می‌شود. علاوه بر این، محقق برای شناسایی مولفه‌های پژوهش از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته نیز بهره‌جسته است. در این راستا سوالاتی پیرامون زنجیره تأمین این صنعت و اجزای آن از مصاحبه‌شوندگان پرسیده شد. پس از انجام مصاحبه با خبرگان، داده‌های کیفی جمع‌آوری شده، با استفاده از استراتژی تحلیل محتوای پنهان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. کدگذاری و خلاصه‌سازی داده‌ها در پژوهش حاضر، با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA نسخه‌ی ۲۰۲۰ انجام شده است.

این کدگذاری به‌صورت مرحله‌ای و به‌عنوان کدگذاری باز، انجام شد. در کدگذاری باز به واحدهای معنایی که نشان‌دهنده‌ی واقعیتی مفهومی می‌باشند، برچسب زده می‌شود تا کدهای اولیه به‌دست آیند و بعد از آن کدهای اولیه ویرایش، تعدیل و پالایش می‌شوند و سپس ضمن تلفیق با کدهای مستخرج از مرور ادبیات و حذف کدهای تکراری با نظر خبرگان، طبقه‌بندی و مقولات که واحدهای معنادار انتزاعی‌تری می‌باشند؛ پدید می‌آیند. در گام بعدی، جهت گردآوری داده‌ها در بخش کمی، داده‌های حاصل از مصاحبه و مرور ادبیات تبدیل به پرسشنامه شدند و سپس با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری روابط بین متغیرها شناسایی و مدل پژوهش ارائه شد. در نهایت عوامل و متغیرهای پژوهش براساس قدرت نفوذ و میزان وابستگی با استفاده از تحلیل میکمک طبقه‌بندی شدند. محقق برای سنجش روایی در بخش کیفی، با صرف زمان طولانی‌تر، مقایسه مداوم و کسب تجربه‌ی بیشتر از مشارکت‌کنندگان بهره برد و به نتایج معتبرتری دست یافت. جهت افزایش پایایی نیز پس از اتمام فرآیند کدگذاری از مفهومی به‌نام ضریب کاپا استفاده شد. بدین‌منظور پس از فرایند کدگذاری از مقایسه‌ی نظر



پژوهش‌گر با دو خبره‌ی دیگر استفاده شده است. حداقل میزان ضریب کاپا ۰/۶ است و عدد ۰/۸ نشان دهنده این است که توافق و سازگاری بین دو ارزیابی‌کننده عالی و ایده‌آل است. در این پژوهش عددی که برای این شاخص در سطح معناداری ۰/۰۰۰ با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS حاصل شده، مقدار ۰/۷۶۴ است. با توجه به این‌که سطح معناداری از ۰/۰۵ کوچک‌تر بوده است، بنابراین فرض استقلال کدهای به‌دست آمده رد و پایایی کدهای به‌دست آمده، تایید شدند.

۴- یافته‌های پژوهش

۴-۱- ابعاد ویژگی جمعیت شناختی جامعه آماری پژوهش

در پژوهش حاضر محقق پس از انجام ۱۲ مصاحبه با خبرگان، با کدهای تکراری روبه‌رو شد و ۲ مصاحبه نیز برای حصول اطمینان صورت گرفت که در نهایت محقق با ۱۴ مصاحبه عمیق با خبرگان صنعت ساخت‌وساز به نقطه‌ی اشباع نظری رسیده است و اکنون می‌تواند ادعا نماید که مشارکت‌کنندگان پژوهش حاضر از چه ویژگی‌های جمعیت شناختی همانند: سن، جنسیت و غیره برخوردارند که در قالب جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت شناختی جامعه آماری پژوهش

متغیرهای جمعیت شناسی	فراوانی	درصد
جنسیت	زن	۲
	مرد	۱۲
سن	بین ۳۰ تا ۴۰	۲
	بین ۴۰ تا ۵۰	۶
	بالتر از ۵۰	۶
تحصیلات	کارشناسی	۱
	کارشناسی ارشد	۹
	دکترای تخصصی و بالاتر	۴
	زیر ۱۵ سال	۱
سابقه فعالیت اجرایی در صنعت ساخت‌وساز و آشنا به زنجیره تأمین این صنعت	بین ۱۵ تا ۲۵ سال	۷
	بالای ۲۵ سال	۶



متغیرهای جمعیت‌شناسی	فراوانی	درصد
سابقه فعالیت پژوهش در صنعت ساخت‌وساز	زیر ۶ سال	۷۱
	بین ۶ تا ۱۰ سال	۲۲
	بالای ۱۱ سال	۷

۴-۲- تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی

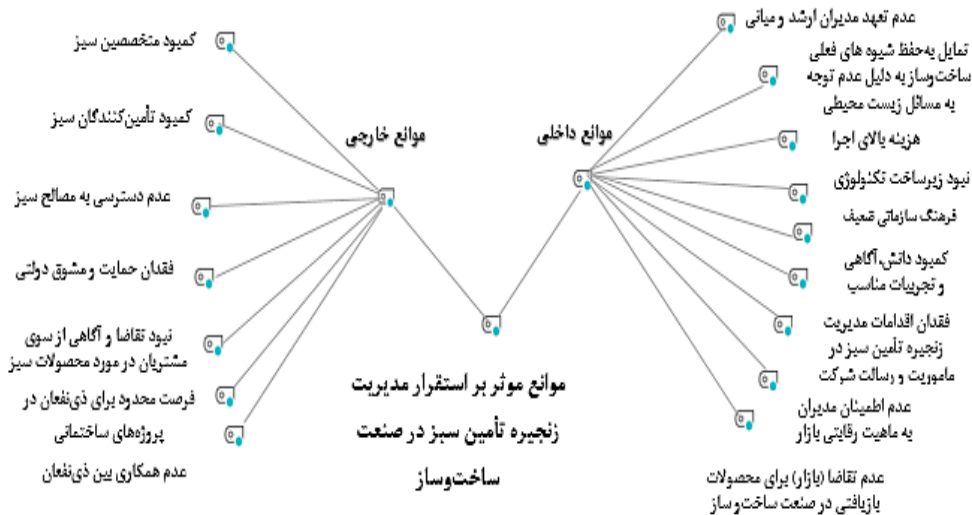
در این پژوهش محقق با استفاده از نظر خبرگان و روش تحلیل محتوای پنهان، از دل مصاحبه‌های به‌اشباع نظری رسیده به ۶۸ کد اولیه دست پیدا کرد و ضمن تلفیق با شاخص‌های مستخرج از مرور ادبیات (۴۳ کد) و تلخیص و حذف کدهای تکراری با اعمال نظر خبرگان ۱۶ کد اولیه باقی ماند که در دو دسته موانع داخلی و خارجی مقوله‌بندی شدند. کدهای اولیه، مقولات و کدهای اختصاری مربوط به آن‌ها در جدول (۲) نشان داده شده است. همچنین جهت حفظ اطلاعات مشارکت‌کنندگان پژوهش حاضر هر یک از مصاحبه‌شوندگان با کد IO نشان داده شده‌اند که در آن حرف I معرف شماره مصاحبه‌شونده و حرف O معرف فراوانی کد اولیه‌ای است که از متن مصاحبه استخراج شده است.

جدول ۲: طبقه‌بندی کدها، مولفه‌ها و مقوله‌های پژوهش

مقولات	کد اختصاری	موانع (مولفه‌ها)	منابع استخراج کدها از مصاحبه	برخی منابع استخراج کدها از مرور ادبیات
موانع خارجی	B۱	کمبود متخصصین سبز (طراحان، پیمان‌کاران، برنامه‌ریزان)	I (۳، ۴، ۵، ۷، ۹) O (۱۲، ۱۲، ۱۴)	جانان و همکاران [۲۰]، بالاسوبرامانیا و شوکلا [۲۱]، حقیقی نوجوگامبری و همکاران [۲۲]
	B۲	نبود تقاضا و آگاهی از سوی مشتریان در مورد محصولات سبز	I (۱، ۲، ۵، ۷، ۸، ۱۰) O (۷)	تقوی و فلاح‌پور [۱]، وانگ و همکاران [۱۹]، هندپانی و همکاران [۸]، آماده و همکاران [۱۸]، جانان و همکاران [۲۰]، بالاسوبرامانیا و شوکلا [۲۱]
	B۳	فقدان حمایت و مشوق دولتی	I (۴، ۷، ۸، ۱۱) O (۵)	تقوی و فلاح‌پور [۱]، هندپانی و همکاران [۸]، آماده و همکاران [۱۸]، جانان و همکاران [۲۰]
	B۴	کمبود تأمین‌کنندگان سبز	I (۱، ۲، ۷، ۱۱، ۱۲) O (۵)	تقوی و فلاح‌پور [۱]، هندپانی و همکاران [۸]، بالاسوبرامانیا و شوکلا [۲۱]
	B۵	فرصت محدود برای ذی‌نفعان در پروژه‌های ساختمانی	I (۱، ۲، ۳، ۵، ۱۳، ۱۴) O (۱۱) ۷، ۸، ۹، ۱۰	هندپانی و همکاران [۸]، بالاسوبرامانیا و شوکلا [۲۱]
	B۶	عدم دسترسی به مصالح سبز	I (۱، ۲، ۵) O (۴)	هندپانی و همکاران [۸]، جانان و همکاران [۲۰]



مقولات	كد اختصارى	موانع(مolfهها)	منابع استخراج كدها از مصاحبه	برخى منابع استخراج كدها از مرور ادبيات
موانع داخلى	B7	عدم همكارى بين ذى نفعان	I(،،7 8 9، 10، 11، 12) O(11) 1، 2، 3)	تقوى وفلاح پور [1]، جانان و همكاران [20]، بالاسوبرامانيان و شوکلا [21]
	B8	عدم تعهد مديران ارشد و ميانى	I(1، 5، 7، 8، 9، 11) O(7)	تقوى وفلاح پور [1]، وانگ و همكاران [19]، آماده و همكاران [18]، جانان و همكاران [20]، تقوى وفلاح پور [1]، جانان و همكاران [20]
	B9	تمايل به حفظ شيوه هاى فعلى ساخت و ساز	-	تقوى وفلاح پور [1]، جانان و همكاران [20]
	B10	هزينه بالاى اجرا	I(1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13، 14) O(14)	آماده و همكاران [18]، جانان و همكاران [20]، بالاسوبرامانيان و شوکلا [21]، حقيقى نوجوكمبرى و همكاران [22]، كيانى و عندليب اردكانى [23]
	B11	نبود زيرساخت تكنولوژى	I(، 10، 11، 12، 13، 14) O(9) 1، 3، 7، 9)	جانان و همكاران [20]، حقيقى نوجوكمبرى و همكاران [22]
	B12	كمبود دانش، آگاهى و تجربيات مناسب	I(1، 2، 3، 4، 5، 6، 8، 9، 10، 11) O(12)	تقوى وفلاح پور [1]، وانگ و همكاران [19]، هنديانى و همكاران [8]، آماده و همكاران [18]، جانان و همكاران [20]، بالاسوبرامانيان و شوکلا [21]
	B13	فقدان اقدامات مديريت زنجيره تا مین سبب در رسالت شركت	I(1، 2، 5، 7، 14) O(6)	-
	B14	عدم اطمینان مديران به ماهيت رقابتي بازار	I(3، 5، 8) O(4)	-
	B15	فرهنگ سازمانى ضعيف	I(4، 8، 10) O(5)	تقوى وفلاح پور [1]، جانان و همكاران [20]
	B16	عدم تقاضا (بازار) براى محصولات بازيافتى در صنعت ساخت و ساز	I(4، 8، 12) O(3)	-



شکل ۲. مولفه‌ها و زیرشاخص‌های پژوهش (خروجی MAXQDA)

۳-۴- مدل‌سازی ساختاری-تفسیری (تحلیل داده‌های کمی)

در این روش، ترتیب و جهت تاثیر یک متغیر بر متغیر دیگر بررسی و بدین‌وسیله بر پیچیدگی روابط بین متغیرها غلبه می‌شود. متغیرهای مورد بررسی جهت ارائه مدل عبارتند از: کمبود متخصصین سبز (B۱)، نبود تقاضا و آگاهی از سوی مشتریان در مورد محصولات سبز (B۲)، فقدان حمایت و مشوق دولتی (B۳)، کمبود تأمین‌کنندگان سبز (B۴)، فرصت محدود برای ذی‌نفعان در پروژه‌های ساختمانی (B۵)، عدم دسترسی به مصالح سبز (B۶)، عدم همکاری ذی‌نفعان (B۷)، عدم تعهد مدیران ارشد و میانی (B۸)، تمایل به حفظ شیوه‌های فعلی ساخت‌وساز (B۹)، هزینه بالای اجرا (B۱۰)، نبود زیرساخت تکنولوژی (B۱۱)، کمبود دانش و آگاهی و تجربیات مناسب (B۱۲)، فقدان اقدامات مدیریت زنجیره تأمین سبز در چشم‌انداز و مأموریت شرکت (B۱۳)، عدم اطمینان مدیران به ماهیت رقابتی بازار (B۱۴)، فرهنگ سازمانی ضعیف (B۱۵)، عدم تقاضا برای محصولات بازیافتی (B۱۶)، می‌باشند.



۴-۳-۱- مرحله اول: ماتريس خود تعاملی ساختاری^۱

روابط ماتريس خودتعاملی ساختاری براساس نظر خبرگان با بهره‌گیری از علائم: V (متغیر i بر z تاثير دارد)، A (متغیر z بر i تاثير دارد)، X (رابطه دو سوويه) و O (عدم وجود رابطه) در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول ۳. ماتريس خودتعاملی ساختاری پژوهش

B _{۱۶}	B _{۱۵}	B _{۱۴}	B _{۱۳}	B _{۱۲}	B _{۱۱}	B _{۱۰}	B _۹	B _۸	B _۷	B _۶	B _۵	B _۴	B _۳	B _۲	B _۱	SSIM
O	V	O	V	V	V	V	O	V	V	O	O	X	O	O		B _۱
X	O	O	V	O	O	V	O	V	V	O	O	O	O			B _۲
O	O	O	V	O	O	V	O	V	V	V	O	V				B _۳
O	O	A	O	O	O	V	A	A	V	X	V					B _۴
O	O	A	O	A	A	O	V	V	X	A						B _۵
A	V	V	O	O	O	A	V	V	V							B _۶
A	A	A	X	A	A	A	A	A								B _۷
A	X	A	V	X	V	O	V									B _۸
A	A	A	V	A	A	O										B _۹
A	A	A	x	O	V											B _{۱۰}
O	A	A	A	A												B _{۱۱}
O	O	O	V													B _{۱۲}
O	V	A														B _{۱۳}
A	O															B _{۱۴}
O																B _{۱۵}
-																B _{۱۶}

۴-۳-۲- مرحله دوم: ماتريس دسترسي اوليه^۲

ماتريس دسترسي اوليه با کمی کردن روابط کیفی ماتريس خود تعاملی ساختاری و تبدیل آن به یک ماتريس دو ارزشی صفر و یک به دست می‌آید که در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴. ماتريس دسترسي اوليه پژوهش

B _{۱۶}	B _{۱۵}	B _{۱۴}	B _{۱۳}	B _{۱۲}	B _{۱۱}	B _{۱۰}	B _۹	B _۸	B _۷	B _۶	B _۵	B _۴	B _۳	B _۲	B _۱	SSIM
.	۱	.	۱	۱	۱	۱	.	۱	۱	.	.	۱	.	.	۱	B _۱
۱	.	.	۱	.	.	۱	.	۱	۱	.	.	.	.	۱	.	B _۲
.	.	.	۱	.	.	۱	.	۱	۱	۱	.	۱	۱	.	.	B _۳
.	.	.	.	.	.	۱	.	.	۱	۱	۱	۱	.	.	۱	B _۴
.	.	.	.	.	.	.	۱	۱	۱	.	۱	.	.	.	.	B _۵
.	۱	۱	.	.	.	.	۱	۱	۱	۱	۱	۱	.	.	.	B _۶
.	.	.	۱	.	.	.	.	.	۱	.	۱	.	.	.	.	B _۷
.	۱	.	۱	۱	۱	.	۱	۱	۱	.	.	۱	.	.	.	B _۸
.	.	.	۱	.	.	.	۱	.	۱	.	.	۱	.	.	.	B _۹
.	.	.	۱	.	۱	۱	.	.	۱	۱	.	.	.	.	.	B _{۱۰}
.	.	.	.	.	۱	.	۱	.	۱	.	۱	.	.	.	.	B _{۱۱}
.	.	.	۱	۱	۱	.	۱	۱	۱	.	۱	.	.	.	.	B _{۱۲}
.	۱	.	۱	.	۱	۱	.	.	۱	.	.	.	.	.	.	B _{۱۳}
۱	.	۱	۱	.	۱	۱	۱	۱	۱	.	۱	۱	.	.	.	B _{۱۴}
.	۱	.	.	.	۱	۱	۱	۱	۱	.	.	.	.	.	.	B _{۱۵}
۱	.	.	.	.	.	۱	۱	۱	۱	۱	.	.	.	۱	۱	B _{۱۶}



۴-۳-۳- مرحله سوم: ماتریس دسترسی نهایی^۱

در این ماتریس هر یک از درایه‌ها هنگامی که عنصر به عنصر با هم در ارتباط باشند عدد یک و در غیر این صورت صفر می‌شوند. روش به دست آوردن این ماتریس با استفاده از نظریه اولر^۲ است که در آن ماتریس دسترسی اولیه را به ماتریس واحد اضافه و سپس این ماتریس را در صورت تغییر نکردن درایه‌ها به توان n می‌رسانیم تا زمانی که حالت پایدار برقرار شود. در این پژوهش، توان چهارم ماتریس دسترسی اولیه بر اساس قواعد بولین^۳ پایدار شد و ماتریس دسترسی نهایی مطابق جدول (۵) ارائه شد.

رابطه ۱. تعیین ماتریس دسترسی نهایی بر اساس ماتریس واحد

$$A + I$$

$$M = (A + I)^n$$

در این رابطه، A نماد ماتریس دسترسی اولیه، I ماتریس واحد و M ماتریس دسترسی نهایی است.

رابطه ۲. شیوه به توان رسیدن ماتریس بر اساس قوانین بولین

$$1 * 1 = 1; 1 + 1 = 1$$

همچنین برای حصول اطمینان در خصوص روابط بین عناصر باید روابط ثانویه متغیرها بررسی شود. نماد ستاره (*) در کنار درایه‌های ماتریس دسترسی نهایی، نشان‌دهنده این است پس از بررسی روابط ثانویه به دلیل وجود رابطه غیرمستقیم، عدد یک را به خود تخصیص دادند.

جدول ۵. ماتریس دسترسی نهایی پژوهش

قدرت نفوذ	B16	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	SSIM
13	۱*	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۰	۱*	۱	۰	۰	۱	B1
10	۱	۱*	۰	۱	۰	۱*	۱	۱*	۱	۱	۱*	۰	۰	۰	۱	۰	B2
13	۱*	۱*	۱*	۱	۰	۱*	۱	۱*	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱*	B3
12	۱*	۱*	۱*	۰	۱*	۰	۱	۱*	۱*	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	B4
7	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱*	۱	۱	۱	۰	۱	۱*	۰	۰	۱*	B5
11	۰	۱	۱	۱*	۰	۱*	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	B6
7	۰	۱*	۱*	۱	۰	۰	۰	۱*	۱*	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	B7
9	۰	۱	۱*	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	B8
8	۱*	۰	۱*	۱	۰	۱*	۰	۱	۱*	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	B9
7	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱*	۱*	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	B10
8	۰	۰	۰	۱*	۰	۱	۱*	۱	۱*	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱*	B11
10	۱*	۰	۱*	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	B12
6	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱*	۱*	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	B13
10	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	B14
8	۰	۱	۱*	۱*	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	B15
9	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱*	۰	۱	۱	B16
	۸	۹	۱۰	۱۳	۴	۱۲	۱۲	۱۶	۱۶	۱۶	۶	۸	۹	۱	۲	۶	قدرت وابستگی



۴-۳-۴- مرحله چهارم: تعيين روابط و سطح بندى متغيرهاى پژوهش

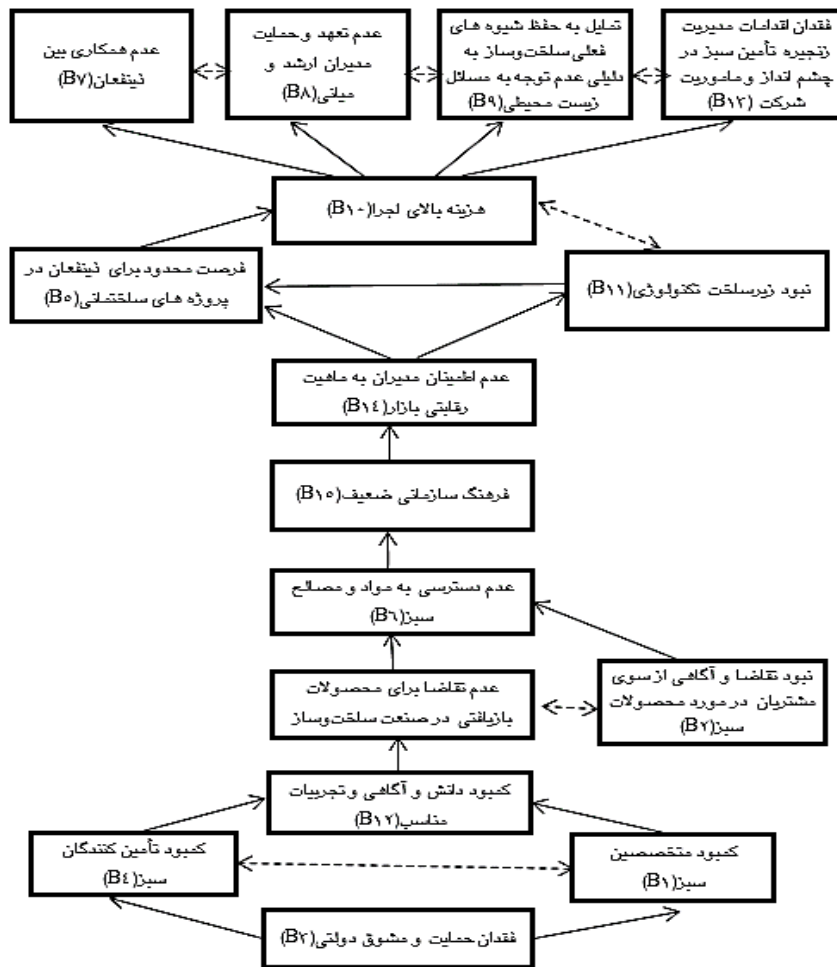
در اين مرحله مجموعه خروجى‌ها و ورودى‌ها براى هر متغير براساس تاثيرگذارى و تاثيرپذيرى از متغيرهاى ديگر شكل گرفت و سپس اشتراك دو مجموعه محاسبه شد. اولين متغيرى كه اشتراك دو مجموعه آن با مجموعه خروجى‌ها يكي است، در سطح اول قرار گرفت كه بيش‌ترين تاثيرپذيرى را در مدل دارد. در مرحله بعد، متغيرى كه سطح آن معلوم شده از تمامى مجموعه حذف شده و مجدداً مجموعه ورودى‌ها و خروجى‌ها تشكيل و سطح متغير بعدى حاصل شد. سطح بندى متغيرهاى پژوهش در جدول (۶) نمايش داده شده‌است.

جدول ۶. سطح بندى متغيرهاى پژوهش

متغيرها	خروجى: اثرگذارى	ورودى: اثرپذيرى	اشترک	سطح
B1	B1, B4, B5, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16	B1, B3, B4, B5, B11, B16	B1, B4, B5, B11, B16	۹
B2	B2, B6, B8, B9, B10, B11, B13, B15, B16	B1, B2, B14, B16	B2, B16	۷
B3	B3, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B13, B14, B15	B3	B3	۱۰
B4	B1, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B12, B14, B15, B16	B1, B3, B4, B5, B6, B8, B9, B14, B16	B1, B4, B5, B6, B8, B9, B14, B16	۹
B5	B1, B4, B5, B7, B8, B9, B10	B1, B4, B5, B6, B7, B11, B12, B14	B1, B4, B5, B7	۳
B6	B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B13, B14, B15	B2, B3, B4, B6, B10, B16	B4, B6, B10	۶
B7	B5, B7, B8, B9, B13, B14, B15	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16	B5, B7, B8, B9, B13, B14, B15	۱
B8	B4, B7, B8, B9, B11, B12, B13, B14, B15	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16	B4, B7, B8, B9, B11, B12, B13, B14, B15	۱
B9	B4, B7, B8, B9, B11, B13, B14, B16	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16	B4, B7, B8, B9, B11, B13, B14, B16	۱
B10	B6, B7, B8, B9, B10, B11, B13	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16	B6, B7, B8, B9, B10, B11, B13	۲
B11	B1, B5, B7, B8, B9, B10, B11, B13	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15	B1, B8, B9, B10, B11, B13	۳
B12	B5, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B16	B1, B4, B8, B12	B8, B12	۸
B13	B7, B8, B9, B11, B15	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B10, B11, B12, B13, B15	B7, B8, B9, B11, B15	۱
B14	B4, B5, B7, B8, B9, B10, B11, B13, B14, B16	B1, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B12, B14, B16	B4, B7, B8, B9, B14, B16	۴
B15	B7, B8, B9, B10, B11, B13, B15	B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B13, B15	B7, B8, B9, B10, B11, B13, B15	۵
B16	B1, B2, B4, B6, B8, B9, B10, B16	B1, B2, B3, B4, B6, B12, B14, B16	B1, B2, B4, B6, B16	۷



بنابراین با در نظر گرفتن میزان نفوذ و وابستگی و سطح‌بندی متغیرها، مدل ساختاری-تفسیری موانع موثر بر پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت ساخت‌وساز مطابق شکل (۳) ایجاد می‌شود.



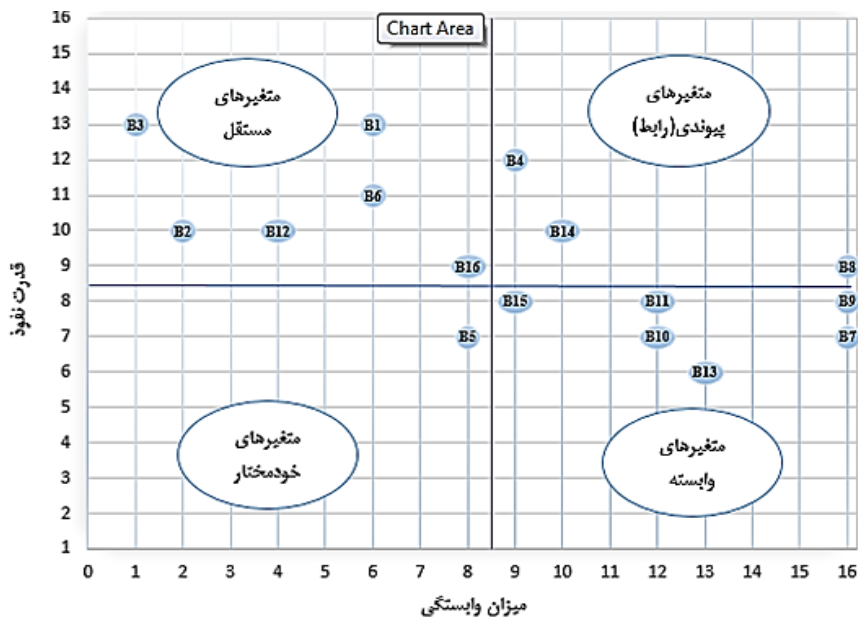
شکل ۳. مدل ساختاری-تفسیری پژوهش



شکل (۳). یک مدل ده سطحی را نشان می‌دهد که متغیر فقدان حمایت و مشوق دولتی به‌عنوان تاثیرگذارترین متغیر در سطح دهم قرار دارد که به‌عنوان سنگ زیربنایی مدل عمل می‌کند و بیش‌ترین تاثیر و ارتباط را با دیگر عوامل مدل دارد. متغیرهای: کمبود متخصصین سبز و کمبود تأمین‌کنندگان سبز در سطح نهم، کمبود دانش و آگاهی و تجربیات مناسب در سطح هشتم، نبود تقاضا و آگاهی از سوی مشتریان در مورد محصولات سبز و عدم تقاضا برای محصولات بازیافتی در صنعت ساخت‌وساز در سطح هفتم، عدم دسترسی به مصالح سبز در سطح ششم، فرهنگ سازمانی ضعیف در سطح پنجم، عدم اطمینان مدیران به ماهیت رقابتی بازار در سطح چهارم، فرصت محدود برای ذی‌نفعان در پروژه‌های ساختمانی و نبود زیرساخت تکنولوژی در سطح سوم، هزینه بالای اجرا در سطح دوم و همکاری بین ذی‌نفعان، عدم تعهد و حمایت مدیران ارشد و میانی، تمایل به حفظ شیوه‌های فعلی ساخت‌وساز، فقدان اقدامات مدیریت زنجیره تأمین سبز در چشم‌انداز شرکت به‌عنوان تاثیرپذیرترین متغیرهای این مدل در سطح اول قرار گرفتند که این موانع به‌عنوان پیامد عوامل دیگر مشخص شدند و کم‌ترین تاثیرگذاری را در پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت ساخت‌وساز دارند.

۳-۳-۵- مرحله پنجم: تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ - وابستگی (نمودار میک مک)

این نمودار متغیرهای کلیدی را مشخص می‌کند که در آن قدرت نفوذ، میزان اثرگذاری متغیرها و قدرت وابستگی میزان اثرپذیری متغیرها از متغیرهای دیگر را نشان می‌دهد که براساس آن‌ها می‌توان، متغیرها را در ۴ دسته متغیرهای مستقل، وابسته، پیوندی و خودمختار تقسیم کرد. نمودار قدرت-وابستگی متغیرهای مورد مطالعه در شکل (۴) نشان داده شده است.



شکل ۴. نمودار قدرت نفوذ و میزان وابستگی متغیرهای پژوهش (خروجی میک مک)



براساس نمودار قدرت نفوذ-وابستگی (شکل ۴)، متغیرهای: کمبود متخصصین سبز (B۱)، نبود تقاضا و آگاهی از سوی مشتریان در مورد محصولات سبز (B۲)، فقدان حمایت و مشوق دولتی (B۳)، عدم دسترسی به مصالح سبز (B۶)، کمبود دانش و آگاهی و تجربیات مناسب (B۱۲)، عدم تقاضا برای محصولات بازیافتی در صنعت ساخت‌وساز (B۱۶) به‌عنوان متغیرهای مستقل در دسته مهم‌ترین موانع پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز قرار گرفتند زیرا قدرت نفوذ و تاثیرگذاری بالایی دارند. همچنین متغیرهای: عدم همکاری ذی‌نفعان (B۷)، تمایل به حفظ شیوه‌های فعلی ساخت‌وساز (B۹)، هزینه بالای اجرا (B۱۰)، نبود زیرساخت تکنولوژی (B۱۱)، فقدان اقدامات مدیریت زنجیره تأمین سبز در مأموریت شرکت (B۱۳) و فرهنگ سازمانی ضعیف (B۱۵) به‌عنوان متغیرهای وابسته معرفی شدند زیرا وابستگی بالا و تاثیرگذاری پایینی دارند. متغیرهای: کمبود تأمین‌کنندگان سبز (B۴)، عدم تعهد و حمایت مدیران ارشد و میانی (B۸) و عدم اطمینان مدیران به ماهیت رقابتی بازار (B۱۴) در دسته متغیرهای پیوندی قرار گرفتند زیرا قدرت تاثیرگذاری و تاثیرپذیری بالایی دارند ولی به‌شدت ناپایدارند زیرا هر تغییر کوچکی از سوی این متغیرها باعث تغییر عملکرد سایر متغیرها می‌شود. هیچ متغیری در دسته متغیرهای خودمختار قرار نگرفته است و نبود این نوع متغیرها در مدل نشان‌دهنده این است که تمام موانع شناسایی شده پژوهش در پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز نقش مهمی داشتند.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر با هدف ارائه مدل جهت شناسایی موانع موثر بر پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت ساخت‌وساز انجام شد. براساس یافته‌های پژوهش تعداد ۱۶ متغیر اصلی جهت تدوین مدل حاصل شد که در دو مقوله موانع داخلی و خارجی طبقه‌بندی شدند. نتایج در بخش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری نشان داد که موانع تاثیرگذار در اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز در ده سطح قرار گرفتند که متغیر فقدان حمایت و مشوق دولتی بیش‌ترین تاثیر و ارتباط را با دیگر عوامل مدل دارد و سطح دهم را به‌خود اختصاص داد و متغیرهای: همکاری بین ذی‌نفعان، عدم تعهد و حمایت مدیران ارشد و میانی، تمایل به حفظ شیوه‌های فعلی ساخت‌وساز، فقدان اقدامات مدیریت زنجیره تأمین سبز در چشم‌انداز و مأموریت شرکت نیز



به عنوان تاثیرپذیرترین متغیرهای این مدل در سطح نخست قرار گرفتند. یافته‌ها در بخش تحلیل میک مک نشان داد متغیرهای: کمبود متخصصین سبز، نبود تقاضا و آگاهی از سوی مشتریان در مورد محصولات سبز، فقدان حمایت و مشوق دولتی، عدم دسترسی به مواد و مصالح سبز، عدم تقاضا برای محصولات بازیافتی در صنعت ساخت‌وساز و کمبود دانش و آگاهی و تجربیات مناسب، به عنوان متغیرهای مستقل، مهم‌ترین موانع در پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز می‌باشند زیرا قدرت نفوذ و تاثیرگذاری بالایی دارند.

نتایج این پژوهش در شناسایی موانع موثر بر استقرار مدیریت زنجیره تأمین سبز با نتایج پژوهش: تقوی و فلاح‌پور [۱]، وانگ و همکاران [۱۹]، آماده و همکاران [۱۸]، جانان و همکاران [۲۰]، حقیقی نوجوکامبری و همکاران [۲۲] و هندیانی و همکاران [۸] هم راستا است و از لحاظ تجربی به تقویت آنان می‌پردازد. به عنوان مثال، براساس پیشینه پژوهش، آماده و همکاران [۱۸] نیز به عوامل: فقدان دانش و تجربه، عدم پشتیبانی مدیران ارشد، هزینه اجرا، فقدان مقررات دولتی و سیستم‌های پشتیبانی به عنوان موانع اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز اشاره کرده بودند. مولفه‌های استخراج شده این پژوهش در برخی زمینه‌ها با پژوهش‌های پیشین مشابهت داشته ولی از این نظر، که با نگاه همه‌جانبه به ارائه مدل منسجم و کاربردی پرداخته با پژوهش‌های انجام شده متفاوت است. همچنین هر تحقیقی که به صورت هم‌زمان کیفی و کمی انجام می‌شود، در طول زمان و با پیشرفت‌های علمی و تکنولوژیکی نیاز به تغییر یا غنی‌سازی شاخص‌ها و ابعاد دارد. تحقیق حاضر و مدل معرفی شده نیز از این محدودیت دور نبوده و نیازمند غنی‌تر شدن است.

براساس یافته‌های پژوهش متغیر فقدان حمایت و مشوق دولتی به عنوان تاثیرگذارترین مانع در پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز شناسایی شد. در همین راستا پیشنهاد می‌شود: سیاست‌گذاری مناسبی از سوی دولت در خصوص مسائل زیست‌محیطی در صنعت ساخت‌وساز انجام شود تا شرکت‌های ساختمانی را ملزم به تدوین و اجرای برنامه‌های استراتژیک زیست‌محیطی و رعایت استانداردهای سبز در فرایند ساخت و ساز نماید. از سوی دیگر اختیارات کافی و لازم به سازمان محیط‌زیست داده شود تا بدون برخورد سلیقه‌ای، نظارت سخت‌گیرانه‌ای بر فرایند ساخت نماید تا اثربخشی بیش‌تری به عمل آید. همچنین پیشنهاد



می‌شود: دولت با بهره‌گیری از اهرم دستورالعمل‌ها و قوانین دولتی ضمن ایجاد نظام نظارتی قوی درخصوص حرکت سازمان‌ها به سمت انرژی‌های پاک، از مشوق‌هایی مانند: معافیت مالیاتی سبز، وام بانکی با سود پایین برای سازندگان سبز استفاده نماید تا شرکت‌های سازنده را ترغیب به اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز کند. مطابق یافته‌های پژوهش، کمبود متخصصین سبز، کمبود تأمین‌کنندگان سبز و فقدان دانش و آگاهی و تجربیات مرتبط به‌عنوان موانع مهم و تاثیرگذار (مرتب‌به دوم) شناسایی شدند. در این راستا پیشنهاد می‌شود: سمینارهای آموزشی و تخصصی در زمینه موضوع پژوهش، برای پیمان‌کاران، تأمین‌کنندگان و شرکت‌های همکار برگزار شود تا با آشنایی از دستاوردهای شرکت‌های فعال داخلی و خارجی در این حوزه، فرهنگ‌سازی غنی‌تری در راستای افزایش آگاهی از پیامدهای عدم حفاظت از محیط‌زیست انجام شود و سطح دانش تخصصی و آگاهی آن‌ها بالاتر رود. همچنین به پژوهش‌گران آتی نیز پیشنهاد می‌شود: مقایسه‌ای بین کشورهای درحال توسعه و توسعه‌یافته در خصوص موانع موثر بر پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت ساخت‌وساز انجام دهند زیرا این مفهوم برای صنعت ساخت‌وساز در ایران مفهوم نسبتاً جدید است مقایسه آن با کشورهای توسعه‌یافته می‌تواند به موفقیت اجرای آن کمک کند.

۶- منابع

- [۱] Taghavi, E., Fallahpour, A., Yew Wong, K., & Hoseini, S. A. (۲۰۲۱). Identifying and prioritizing the effective factors in the implementation of green supply chain management in the construction industry. *Sustainable Operations and Computers*, ۲, ۹۷-۱۰۶. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2021.05.003>.
- [۲] Sherafati, M., & Najafi Ghobadi, S. (۲۰۲۲). Provide a novel model for designing a sustainable supply chain network considering development and multi-level environmental decisions. *Modern Research in Decision Making*, 7(۴), ۱۰۴-۱۲۴. <https://dor.net/dor/20.1001.1.24766291.1401.7.4.5.2>. [in Persian].
- [۳] Mojumder, A., & Singh, A. (۲۰۲۱). An exploratory study of the adaptation of green supply chain management in construction industry: The case of Indian Construction Companies. *Journal of Cleaner Production*, ۲۹۵, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126400>.
- [۴] Chun, F., Ya-Qi, L., & Shan, M. (۲۰۲۳). Drivers of low-carbon practices in green supply chain management in construction industry: An empirical study in



China. *Journal of Cleaner Production*,
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139497>.

- [۵] Badi, S., & Murtagh, N. (۲۰۱۹). Green supply chain management in construction: A systematic literature review and future research agenda, *Journal of Cleaner Production*, ۳۱۲-۳۲۲. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.132>.
- [۶] Zhao, R. Liu, Y., Zhang, N., & Huang, T. (۲۰۱۷). An optimization model for green supply chain management by using a big data analytic approach. *Journal of Cleaner Production*, ۱۴۲(۲), ۱۰۸۵ - ۱۰۹۷. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.006>.
- [۷] Shishehbori, A. (۲۰۲۳). Investigating Sustainable Management of the Supply Chain and its Effect on the Sustainable Performance of the Supply Chain with the Grounded Theory Approach. *Journal of Management and Sustainable Development Studies*, 3(۱), ۴۹-۷۰. doi: ۱۰.۳۰۴۹۵/msds.۲۰۲۳.۱۹۸۲۵۰۶.۱۱۳۱. [in Persian].
- [۸] Handayani, N. U., Wibowo, M. A., Rinawati, D. I., & Gabriella, T. (۲۰۲۱). Drivers and barriers in the adoption of green supply chain management in construction projects: A case of Indonesia. *International Journal of Construction Supply Chain Management*, ۱۱(۲), ۸۹-۱۰۶. <https://doi.org/10.14424/ijcscm.۱۰۲۲۱-۸۹-۱۰۶>.
- [۹] Garg, C., Saroha, M., & Luthra, S. (۲۰۲۰). Pressures in implementation of circular supply chain management for sustainability An analysis from Indian industries perspective. *Management of Environmental Quality*, ۳۱(۵), ۱۰۹۱-۱۱۱۰. <https://doi.org/10.1108/MEQ-08-2019-0178>.
- [۱۰] Banifazel, S., Babaei Zakliki, M. A., & Hosseinzadeh Shahri, M. (۲۰۲۱). Presenting a pattern for agile supply chain by meta synthesis approach. *Modern Research in Decision Making*, 6(۲), ۱۵۶-۱۷۹. <https://dor.net/dor/۲۰۱۰۰۱,۱,۲۴۷۶۶۲۹۱,۱۴۰۰,۶,۲,۷,۷>. [in Persian].
- [۱۱] Shahabi, E., Kordnaeij, A., Khodadad Hosseini, S. (۲۰۲۱). Explaining the critical success factors in the supply chain of Iran's top pharmaceutical distribution companies using a combined method. *Management Research in Iran*, ۲۵(۴), ۱۵۹-۱۸۰. <https://dor.net/dor/۲۰۱۰۰۱,۱,۲۳۲۲۲۰۰,۱۴۰۰,۲۵,۴,۷,۳>. [in Persian].
- [۱۲] Wiguna, I. P. A., Rachmawati, F., Rohman, M. A., & Setyaning, L. B. T. (۲۰۲۱). A framework for green supply chain management in construction sector: A case study in Indonesia. *Journal of Industrial Engineering and Management*, ۱۴(۴), ۷۸۸-۸۰۷. <http://dx.doi.org/10.3926/jiem.3460>.



- [۱۳] Mohajeri, Sh., AghaPour, Y., & Pirdastan, M. (۲۰۱۸). Identification and prioritization of factors affecting green supply chain management in Iran Khodro Company. *Elite Journal of Science and Engineering*, ۴(۳), ۱۱۱-۱۲۲. [in Persian].
- [۱۴] Bayat, R., & Benia, L. (۲۰۲۰). The Impact of Green Supply Chain Management for Environmental Capabilities and Strategies on Improving the Performance of Thermal Power Plant. *Strategic Management Studies*, ۱۱(۴۲), ۱۱۹-۱۴۰. <https://dor.net/dor/۲۰,۱۰۰۱,۱,۲۲۲۸۶۸۵۳,۱۳۹۹,۱۱,۴۲,۸,۹>. [in Persian].
- [۱۵] Jing, K. T., Ismail, R. B., Shafiei, M. W. M., Yusof, M. N., & Riazi, S. R. M. (۲۰۱۹). Environmental Factors That Affect the Implementation of Green Supply Chain Management in Construction Industry: A Review Paper. *Ekoloji Dergisi*, ۲۸(۱۰۷), ۹۳-۱۰۴.
- [۱۶] Khan, S. A. R., Yu, Z., Golpira, H., Sharif, A., & Mardani, A. (۲۰۲۱). A state-of-the-art review and meta-analysis on sustainable supply chain management: Future research directions. *Journal of Cleaner Production*, ۲۷۸, <https://doi.org/۱۰.۱۰۱۶/j.jclepro.۲۰۲۰.۱۲۳۳۵۷>.
- [۱۷] Amade, B., Adeyomo, A. A., Ogbonna, A. C., Okore, O. L., & Okwara, I. D. (۲۰۲۰). Barriers to green supply chain management (GSCM) adoption on construction projects. *Eur Project Manag J*, ۱۰(۲), ۴۱-۵۰.
- [۱۸] Wong, S. Y., Wah, L. W., & Wong, A. S. M. (۲۰۲۳). BARRIERS OF GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IMPLEMENTATION IN MALAYSIAN CONSTRUCTION INDUSTRY. *Journal of Surveying, Construction and Property*, ۱۴(۱), ۱-۱۳. <https://doi.org/۱۰.۲۲۴۵۲/jscp.vol۱۴no۱,۱>.
- [۱۹] Jannat, T., Tasmia, U., AliaMd, S. M., RahmanaSanjoy, H.K., Priyabrata, Ch. P., & Khand, S.A. (۲۰۱۹). Barriers to green supply chain management: An emerging economy context. *Journal of Cleaner Production*, ۲۳۶. <https://doi.org/۱۰.۱۰۱۶/j.jclepro.۲۰۱۹.۱۱۷۶۱۷>.
- [۲۰] Balasubramanian, S., & Shukla, V. (۲۰۱۷). Green supply chain management: an empirical investigation on the construction sector. *Supply Chain Management*, ۲۲(۱), ۵۸-۸۱. <https://doi.org/۱۰.۱۱۰۸/SCM-۰۷-۲۰۱۶-۰۲۲۷>.
- [۲۱] Haghghi Nojoukambari, M., AbouieMehrizi, S., & Ravanbakhsh, M. (۲۰۲۱). Barriers to green supply chain implementation in cement companies. *Industrial Management*, ۱۶(۵۷), ۱-۱۹. <https://doi.org/۱۰.۳۰۴۹۵/imj.۲۰۲۱.۶۸۶۱۱۵>. [in Persian].
- [۲۲] Kiani, M., & Andalib Ardakani, D. (۲۰۲۳). Analyzing the cause and effect relationships of the challenges of implementing sustainable supply chain management The case of Ardakan glass factories in Yazd. *Research in*



Production and Operations Management, ۱۴(۲), ۹۹-
۱۲۴. <https://doi.org/10.22108/pom.2023.136570.1492>. [in Persian].

[۲۳] Mohaghar, A., Abbasi, H. (۲۰۲۱). Designing and Explaining the Sustainability Model for Banking Supply Chain (A Case Study of Mellat Bank). *Management Research in Iran*, ۲۳(۳), ۵۳-۷۳. [in Persian].

[۲۴] Saunders, J., Sim, J., & Kingstone, T. (۲۰۱۸). Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization," *Qual Quant*, ۵۲, ۱۸۹۳-۱۹۰۷. <https://doi.org/10.1007/S11335-017-0574-8>.