

## فصلنامه مطالعات کمی در مدیریت

دوره ۱۱، شماره یک، بهار ۱۴۰۰، صص ۱۵۹-۱۸۶

---

ارائه چارچوبی برای ارزیابی عملکرد در مدیریت زنجیره تامین پایدار

(مورد مطالعه صنایع تولیدی مصالح ساختمانی در خراسان)

لعیا الفت<sup>۱</sup> و بهزاد مقیمی شهری<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۷/۲۳، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۱۶

### چکیده

امروزه مفهوم پایداری حوزه وسیعی از مطالعات را در بر می‌گیرد و پژوهش‌های که بر روی پایداری در زنجیره تامین در ایران انجام می‌گیرد رو به فزونی است که بیشتر فرآیندها، محصولات و تکنولوژی به‌کار رفته در مدیریت زنجیره تامین را مد نظر قرار می‌دهند. هدف این پژوهش شناسایی ابعاد و شاخص‌های تاثیرگذار بر زنجیره تامین پایدار در صنایع تولیدی مصالح ساختمانی در خراسان می‌باشد که برای دستیابی به این امر ابتدا با مرور جامع ادبیات زنجیره تامین پایدار، آن دسته از ابعاد و شاخص‌هایی که متناسب با موضوع بودند، شناسایی شدند، سپس بر اساس نظر خبرگان صنعت و دانشگاهی مورد تعدیل قرار گرفتند و در نهایت به وسیله پرسش‌نامه و تحلیل عاملی شاخص‌های مهم شناسایی شدند. جامعه آماری این پژوهش شامل متخصصان صنایع تولیدی مصالح ساختمانی در خراسان می‌باشد. از جمله یافته‌های این پژوهش می‌توان به اهمیت شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و محیطی به ترتیب در زنجیره تامین پایدار اشاره نمود که بنا به شرایط اقلیمی بایستی بر روی این معیارها و همچنین زیر معیارهای تعهدات اجتماعی، عملیات کسب و کار و حقوق شهروندی نیز تمرکز نمود.

**کلمات کلیدی:** ارزیابی عملکرد، مدیریت زنجیره تامین، توسعه پایدار، تحلیل عاملی.

---

۱- عضو هیئت علمی گروه مدیریت صنعتی دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

۲- دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

## مقدمه

امروزه ذی‌نفعان شرکت‌ها از قبیل مشتریان، تصمیم‌گیرندگان سیاسی و همچنین اتحادیه‌ها نقش به‌سزایی در چگونگی عملکرد سازمان در محیط و اجتماع دارند و برخی مواقع منجر به بهبود فزاینده آن می‌شوند، بنابراین ذی‌نفعان هر سازمان تنها بر عملکرد اقتصادی آن اثر نمی‌گذارند بلکه معیارهای بسیاری را تحت نفوذ خود دارند (اندرسن و اسکوجت لارسن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹) در این راستا شرکت‌های صاحب نام تلاش می‌نمایند تا خود را با زنجیره تامین مصرف‌کنندگان به عنوان یکی از ذی‌نفعان قدرتمند مطابقت دهند (آیوسو، روکا و کلوم<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳)، این امر در دهه کنونی منجر به یک توجه فزاینده‌ای در حوزه‌های علمی مدیریت زنجیره تامین سبز و پایدار گردیده‌است. برخی از نویسندگان مانند گیمنز و سریا (گیمنز و سریا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳)، لیتتون و همکاران (لیتتون، کلاسن و جایرامن<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷) و سئورینگ و مولر (سئورینگ و مولر<sup>۵</sup>، ۲۰۰۸) به تحلیل و ساختاربندی و تعریف شرایط عمومی مورد نیاز برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار در مدیریت زنجیره تامین پرداختند. یکی از چالش‌های مدیریت زنجیره تامین پایدار اندازه‌گیری عملکرد پایدار سازمان‌ها و محصولات در زنجیره تامین می‌باشد (شاو<sup>۶</sup>، ۲۰۱۰). ارزیابی عملکرد و رفتار پایدار یک شرکت به میزان زیادی قابلیت چالش‌پذیری دارد. با این حال توسعه روش ارزیابی برای تحت پوشش قرار دادن تمام زنجیره تامین بسیار پیچیده و مشکل می‌باشد، بنابراین به میزان اعتبار، اعتماد و همکاری در زنجیره تامین، شرکت‌ها به

---

<sup>۱</sup> Andersen & Skjoett-Larsen, ۲۰۰۹

<sup>۲</sup> Ayuso, Roca, Colomé, ۲۰۱۳

<sup>۳</sup> Gimenez & Sierra, ۲۰۱۳

<sup>۴</sup> Linton, Klassen & Jayaraman, ۲۰۰۷

<sup>۵</sup> Seuring & Müller, ۲۰۰۸

<sup>۶</sup> Shaw, ۲۰۱۰

ابزارهای تکنیکی مناسب نیاز دارند (اکسزیا و لی پینگ تانگ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱). ارزیابی عملکرد پایدار در زنجیره تامین مسئولیتی بلندپرواز آن‌های به خصوص در مورد محصولات پیچیده مانند ماشین‌ها و وسایل الکترونیکی می‌باشد که در آن تمام اجزاء زنجیره تامین با یکدیگر متفاوت می‌باشند. شاخص‌های پایداری بایستی قابلیت ارزیابی داشته باشند و به صورت مجموعه‌ای از روش‌های قابل فهم بیان شوند تا تصمیم‌گیری را بهبود بخشند و به ابعاد استراتژیک کمک نمایند و همچنین امکان‌پذیری بهبود کارایی را شناسایی نمایند (لیو، لیت و اسمیت<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱). اخیراً روش‌هایی برای ارزیابی عملکرد پایداری زنجیره تامین به صورت موردی بیان گردیده‌است. به عنوان مثال زمانی که شکاف‌های اطلاعاتی خاصی مورد توجه قرار می‌گیرد می‌توان از اطلاعات ژنتیکی استفاده نمود و یا ممکن است تامین‌کنندگان خاصی مورد گزینش قرار بگیرند در حالی که ممکن است تمامی ابعاد و چشم‌اندازهای زنجیره تامین مد نظر قرار نگیرد (شاو و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲). ارزیابی پایداری زنجیره تامین بر اساس شاخص‌های کمی و کیفی می‌باشد که در عمل مفهوم پایداری در آن توسعه می‌یابد. بر طبق این مسئله مجموعه‌ای از روش‌ها برای شاخص‌گذاری عملکرد کلیدی در زنجیره تامین<sup>۴</sup> ایجاد گردیده است که در ادامه به آن اشاره خواهد شد. اهمیت توسعه پایدار توسط موسسه بروندلند مورد بررسی قرار گرفته‌است و نتایج حاکی از آن است که هدایت و نظارت بر فرآیندهای پایدار در دو دهه گذشته رشد به‌سزایی داشته است (سینگ و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۲). امروزه ادبیات روش‌های ارزیابی پایداری بسیار توسعه یافته است و طیف وسیعی از روش‌ها را در سطح بین‌المللی در بر می‌گیرد که شامل اثرات زیست محیطی (واکرناجل و رز<sup>۶</sup>، ۱۹۹۶) و یا روش‌های خاص‌تر برای ارزیابی جنبه‌های

---

<sup>۱</sup> Xia & Li-Ping Tang, ۲۰۱۱

<sup>۲</sup> .Liu, Leat & Smith, ۲۰۱۱

<sup>۳</sup> Shaw et al, ۲۰۱۲

<sup>۴</sup> SC-KPI

<sup>۵</sup> Singh, ۲۰۱۲

<sup>۶</sup> Wackernagel & Rees, ۱۹۹۸

مرتبط با صنعت می‌باشد (لابوسچنج، برنت و ون اریک<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵) و یا در سطح سازمان (ولوا و الن بکر<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱) و یا در سطح محصول می‌باشد (عیسی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵). سینگس نشان داده‌است که در بیشتر موارد روش‌های ارزیابی پایداری به سه بعد از آن اشاره دارد (سینگ و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲). بیشتر روش‌ها مانند ارزیابی چرخه عمر، تقاضای انرژی تجمعی بر روی یکی از سه بعد تاکید دارند ولی بر روی بعد اجتماعی کمتر تمرکز شده‌است (حسینی، سورتی و سیرسی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۲).

در این پژوهش پس از بررسی عمیق ادبیات پژوهش با مشارکت خبرگان دانشگاهی شاخص‌های عملکردی زنجیره تامین پایدار شناسایی شدند که از جمله آن‌ها می‌توان به ابعاد عملکرد محیطی، پاسخ‌گویی اجتماعی، مشارکت‌های اقتصادی می‌باشد. شاخص‌هایی برای پاسخ‌گویی به چالش‌های اصلی هر یک از ابعاد وجود دارد درحالی‌که زیر شاخص‌های آن مجموعه‌ای از چالش‌های بزرگ هستند که در دایره اقتصادی، اجتماعی و یا محیطی اندازه‌گیری می‌شوند. در ادامه به بررسی مبانی نظری و پیشینه پژوهش پرداخته می‌شود، سپس روش پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد و بعد از آن یافته‌های پژوهش عنوان خواهد شد و در نهایت نتایج این پژوهش بیان می‌گردد.

### مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در مباحث پایداری در زنجیره تامین شاخص‌های متنوعی مورد بررسی قرار می‌گیرد اما در بیشتر ادبیات شاخص مربوط به این موضوع سه دسته عمده شامل حوزه اقتصادی، حوزه محیطی و اجتماعی

---

<sup>۱</sup> Labuschagne, Brent & Van Erck, ۲۰۰۵

<sup>۲</sup> Veleva & Ellenbecker, ۲۰۰۱

<sup>۳</sup> Issa et al ۲۰۱۵

<sup>۴</sup> Singh et al, ۲۰۰۹

<sup>۵</sup> Hassini, Surti & Searcy, ۲۰۱۲

## مدیریت مطالعات کمی در مدیریت..... / ۱۶۳

عنوان می‌شود بدین ترتیب در ارزیابی عملکرد بعد اقتصادی ده شاخص قابلیت اطمینان<sup>۱</sup>، پاسخ‌گویی<sup>۲</sup>، انعطاف‌پذیری<sup>۳</sup>، مالی<sup>۴</sup>، کیفی<sup>۵</sup> (واچن و کلاسون<sup>۶</sup>، ۲۰۰۸)، جریان‌های داخلی<sup>۷</sup> (زو، سرکیس و لیا<sup>۸</sup>، ۲۰۰۷)، شاخص روابط<sup>۹</sup>، شاخص ارزش و اعتبار<sup>۱۰</sup>، شاخص کارآمدی<sup>۱۱</sup>، شاخص دوره تکرار<sup>۱۲</sup> (آهی و همکاران<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۶) شناسایی شد. در بعد محیطی شش شاخص شامل مدیریت محیطی<sup>۱۴</sup>، به‌کارگیری منابع<sup>۱۵</sup>، آلودگی<sup>۱۶</sup>، خطر<sup>۱۷</sup>، محیط طبیعی<sup>۱۸</sup> و همکاری<sup>۱۹</sup> شناخته شد و همچنین در بعد اجتماعی شاخص‌های شرایط کاری<sup>۲۰</sup>، حقوق شهروندی<sup>۲۱</sup>، تعهدات اجتماعی<sup>۲۲</sup>، مسائل به مشتریان<sup>۲۳</sup>، شیوه‌های کسب و کار<sup>۲۴</sup>، امور داوطلبانه<sup>۲۵</sup>، سهام‌داران<sup>۲۶</sup> شناسایی شده‌اند.

---

<sup>۱</sup> Reliability Index

<sup>۲</sup> Responsiveness Index

<sup>۳</sup> Flexibility Index

<sup>۴</sup> Finance Index

<sup>۵</sup> Quality Index

<sup>۶</sup> Vachon & Klassen, ۲۰۰۸

<sup>۷</sup> Internal Flow Index

<sup>۸</sup> Zhu, Sarkis & Lai, ۲۰۰۷

<sup>۹</sup> Relationship Index

<sup>۱۰</sup> Value Index

<sup>۱۱</sup> Efficiency Index

<sup>۱۲</sup> Repeat Cycle Index

<sup>۱۳</sup> Ahi, Jaber & Searcy, ۲۰۱۶

<sup>۱۴</sup> Environmental Management Index

<sup>۱۵</sup> Use of resources Index

<sup>۱۶</sup> Pollution Index

<sup>۱۷</sup> Dangerousness Index

<sup>۱۸</sup> Natural environment Index

<sup>۱۹</sup> Coordination

<sup>۲۰</sup> Work conditions Index

<sup>۲۱</sup> Human rights Index

<sup>۲۲</sup> Societal commitment Index

<sup>۲۳</sup> Customers issues Index

<sup>۲۴</sup> Business practices Index

<sup>۲۵</sup> Volunteer Index

<sup>۲۶</sup> Stakeholder Index

### حوزه اقتصادی و شاخص‌های آن

ادبیات ارزیابی عملکرد بعد اقتصادی ده شاخص را شامل می‌گردد که شاخص قابلیت اطمینان آن از طریق چهار زیر شاخص اندازه‌گیری می‌گردد. در واقع اثرات مدیریت زنجیره تامین بر اساس خدمات مشتری، خدمات تامین‌کنندگان، قابلیت اطمینان موجودی و قابلیت اطمینان پیش‌بینی وجود دارد که در این پژوهش به عنوان یک زیر شاخص مورد بررسی قرار گرفت. شاخص پاسخ‌گویی بر اساس مقاله لنچ و کراس (لنچ و کراس<sup>۱</sup>، ۱۹۹۲) دارای هشت زیر شاخص می‌باشد که عبارتند از (۱) طراحی پاسخ‌گو که در آن به ارزیابی اثرات یک عملیات بر روی طراحی پاسخ‌گو و توسعه محصول یا خدمات پرداخته می‌شود. (۲) خرید پاسخ‌گو که برای ارزیابی اثرات عملیات بر روی پاسخ‌گویی خرید با توجه به مواد و اجزاء خام به‌کار می‌رود. (۳) منابع پاسخگو که بر روی ارزیابی اثرات عملیات در پاسخ‌گویی منابع با توجه به مواد و اجزاء خام متمرکز است. (۴) تولید پاسخ‌گو که در آن به ارزیابی اثرات عملیات بر روی پاسخ‌گویی تولید با توجه به محصولات و خدمات پرداخته می‌شود. (۵) تحویل به موقع و پاسخ‌گو، (۶) فروش پاسخ‌گو، (۷) برگشت محصول پاسخ‌گو، (۸) پاسخ‌گویی در زنجیره تامین، در این پژوهش دو زیرشاخص از شاخص‌های پاسخ‌گویی مورد بررسی قرار گرفت. شاخص انعطاف‌پذیری توسط شورای زنجیره تامین در سال ۲۰۰۸ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که چهار نمونه از زیر شاخص‌های انعطاف‌پذیری شامل تامین‌کننده، عرضه‌کننده، تولیدکننده و انعطاف‌پذیری در تحویل به مشتری می‌باشد که در این پژوهش بنا به نظر خبرگان بر روی آن سه مورد از آنها تمرکز گردید. شاخص چهارم شامل شاخص مالی می‌باشد. حوزه مالی یک مفهوم گسترده‌ای است که قبلاً مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌است. آنچه که در ادبیات عملکرد مالی مشهود می‌باشد آن‌است که مدیریت زنجیره تامین در عمل می‌تواند به وسیله اثرهزینه طراحی محصول یا خدمات، هزینه‌های منابع و مواد خام یا اجزاء آن، هزینه‌های تولید محصولات و خدمات، هزینه تحویل، هزینه‌های بازگشت، هزینه‌های زنجیره تامین اندازه‌گیری شود که در این پژوهش دو زیرشاخص مورد

<sup>۱</sup> Lynch, Cross, ۱۹۹۲

## مدیریت مطالعات کمی در مدیریت..... / ۱۶۵

بررسی قرار گرفت. شاخص ارزیابی کیفیت حوزه‌ای را در بر می‌گیرد که کمتر در اصطلاح عملکرد متداول است. برخی از اطلاعات در مورد این شاخص توسط ماتورز و هال (ماتوز و هال<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷) و واکن و کلاسر (واکن و کلاسن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸) به دست آمده است. زیر شاخص‌های ارزیابی کیفیت شامل (۱) کیفیت محصول و خدمات می‌باشد که بدین منظور اثر عملیات بر روی توانایی محصول و خدمات تخمین زده می‌شود تا بدین وسیله تجارب مصرف‌کنندگان مشاهده گردد. (۲) عملکرد کیفیت تامین‌کنندگان، تا بدین وسیله اثر عملیات بر روی ظرفیت تامین‌کنندگان تخمین زده شود تا انتظارات مشتریان مشاهده گردد. (۳) کیفیت تولید، به منظور این که عملیات بر روی کیفیت خدمات ارائه گردد و یا کالاهای خوب تولید شود که در این پژوهش دو زیر شاخص از آن مورد بررسی قرار گرفت. آهی و همکاران (۲۰۱۶) در بعد اقتصادی چند شاخص را بیان نموده است که شامل (۱) شاخص جریان‌های داخلی، شامل زیر شاخص‌های مقدار جریان کل ضایعات، ظرفیت برای مدیریت جریان معکوس، مدیریت جریان معکوس مواد برای کاهش حمل و نقل می‌باشد که در این پژوهش بنا به نظر خبرگان این شاخص در نظر گرفته نشد. (۲) شاخص روابط، شامل زیر شاخص‌های نرخ خدمات پس از فروش، روابط تجمعی و تعامل و هماهنگی سیستم‌های تولیدی و مصرفی با سیستم‌های طبیعی می‌باشد که دو مورد از آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. (۳) شاخص ارزش و اعتبار، شامل زیر شاخص‌های رشد سهم بازار، ارزش خالص کنونی و ارزش افزوده ناخالص که دو مورد از آن‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. (۴) شاخص کارآمدی، شامل زیر شاخص‌های کارایی منابع، کارایی از طریق تولید پایدار و بهره‌وری/ کارایی که دو مورد از آن‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. (۵) شاخص دوره تکرار، شامل زیر شاخص‌های مقدار خروجی غیر محصولی بازگشت شده توسط تکرار چرخه و تعداد محصولاتی که می‌تواند به کارگیری مجدد و یا بازیافت شود که در این پژوهش بنا به نظر خبرگان این شاخص مورد بررسی قرار نگرفت.

<sup>۱</sup> Matos & Hall, ۲۰۰۷

<sup>۲</sup> Vachon & Klassen, ۲۰۰۸

ویژگی‌های بعد محیطی و شاخص‌های آن به ما اجازه می‌دهد تا اثرات محیطی را تخمین بزنیم. ما اثرات محیطی را به عنوان یک متغیر تعدیل کننده محیط و منابع انسانی را به عنوان مداخله‌گر در نظر می‌گیریم که ممکن است حقیقی باشد یا به صورت پیشنهادی باشد که به طور مستقیم یا غیرمستقیم دارای اثرات مضر بر روی پایداری محیط طبیعی و اکوسیستم‌ها و همچنین نتایجی بر روی سلامت انسان می‌گذارد. آشکار است که تصمیمات و فعالیت‌های شرکت اثر مهمی بر روی محیط طبیعی دارد که می‌تواند هرجایی به‌کاربرده شود. این عوامل ممکن است بر روی به‌کارگیری شرکت به صورت سازمانی یا دیگر منابع به‌کار برده شود که به تولید آلودگی و ضایعات می‌پردازد و به منظور انجام سایر فعالیت‌ها، محصولات و یا خدمات به‌کار گرفته می‌شود. به منظور این‌که اثرات فوق را کاهش دهیم بنابراین پیشنهاد می‌گردد که شرکت‌ها یک نگرش اقتضایی داشته باشند تا به طور گسترده تصمیمات و فعالیت‌هایشان به گونه‌ای اقتصادی، محیطی و اجتماعی به‌کار گیرند. تحلیلی که بر روی موجودی در بعد محیطی صورت گرفت نشان داد که ادبیات زیادی در مورد موضوع وجود دارد که از آن میان پنج حوزه محیطی شناسایی گردید که شامل مدیریت محیطی، به‌کارگیری منابع، آلودگی، خطر و محیط طبیعی می‌باشد (دارنال و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸). همچنین چهار نمونه از زیر شاخص‌ها برای ارزیابی اثرات مدیریت زنجیره تامین در شاخص مدیریت محیطی تعریف می‌شوند که عبارتند از ۱) بودجه محیطی<sup>۲</sup>، به ارزیابی اثرات عملی بر روی میزان سرمایه‌گذاری در حفاظت از محیط می‌پردازد. ۲) گواهی‌های محیطی<sup>۳</sup>، برای ارزیابی اثرات عملی بر روی تعداد گواهی‌های مرتبط با

<sup>۱</sup> Darnall, Jolley & Handfield, ۲۰۰۸

<sup>۲</sup> Environmental Budget Sub Index

<sup>۳</sup> Environmental Certification Sub Index



## مدیریت مطالعات کمی در مدیریت..... / ۱۶۷

حفاظت از محیط می‌پردازد. (۳) انطباق زیست محیطی<sup>۱</sup>، به منظور ارزیابی اثرات عملکرد بر روی مطلوبیت با قوانین محیطی و همچنین چنانچه صنعت خاص و قاعده‌مند باشد به عنوان مثال صنایع موتورسازی یا صنایع کاربردی الکترونیکی جزء این دسته به شمار می‌آیند. (۴) دستاوردهای کارگران در حفاظت از محیط زیست<sup>۲</sup>، به ارزیابی اثرات عملی بر روی تعداد کارگران درگیر در حمایت محیطی می‌پردازد، در این شاخص سه معیار مورد بررسی قرار گرفت.

برخی از محققین مانند آزاپاجیک و پردان (آزاپاجیک و پردان<sup>۳</sup>، ۲۰۰۰) و یا راثو کاستیلو، اینتال جر و ساجید (راثو، لائوکاستیلو، اینتال و ساجید<sup>۴</sup>، ۲۰۰۶) بر روی شاخص استفاده از منابع کار کردند که پنج زیرمعیار در شاخص به‌کارگیری منابع مورد استفاده قرار می‌گیرد که عبارتند از (۱) انرژی تجدید پذیر<sup>۵</sup>، به منظور ارزیابی اثرات یک عملیات بر روی مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر مانند منابع فسیلی و غیر فسیلی به‌کار می‌رود. (۲) آب تصفیه شده<sup>۶</sup>، به منظور ارزیابی اثرات یک عملیات بر روی بازیافت آب استفاده شده به‌کار می‌رود. (۳) ورودی‌های به‌دست آمده از بازیافت<sup>۷</sup>، به منظور ارزیابی اثرات یک عملیات برای ورودی مصارف به‌کار می‌رود (شامل مواد خام، بسته‌بندی، مواد مصرف شدنی و غیره). (۴) خروجی‌های تجدیدپذیر<sup>۸</sup>، به ارزیابی اثرات عملی بر روی بازیافت نهایی تولیدات می‌باشد (محصول یا بسته‌بندی زباله و ...). (۵) زباله‌های قابل بازیافت<sup>۹</sup>، به منظور ارزیابی اثرات یک عملیات بر روی بازیافت تولید ضایعات (محصول یا بسته‌بندی زباله و غیره) در چرخه تولید می‌باشد که در

---

<sup>۱</sup> Environmental Compliance Sub Index

<sup>۲</sup> Worker's Implications in Environmental Protection Sub Index

<sup>۳</sup> Azapagic & Perdan, ۲۰۰۰

<sup>۴</sup> Rao, la O'Castillo, Intal & Sajid, ۲۰۰۶

<sup>۵</sup> Renewable Energy Sub Index

<sup>۶</sup> Recycled Water Sub Index

<sup>۷</sup> Inputs Stemming from Recycling Sub Index

<sup>۸</sup> Recyclable Outputs Sub Index

<sup>۹</sup> Recyclable Waste Sub Index

این شاخص دو زیرشاخص مورد بررسی قرار گرفت.

سومین شاخص آلودگی می باشد که توسط شورای زنجیره تامین در سال ۲۰۰۸ مورد بررسی قرار گرفت و به وسیله ی باربیرولی و راجی (باربیرولی و راجی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳) و بندتو و کلمس (دبندتو و کلمس<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹) به طور کامل معرفی گردید. که در ادبیات روش پژوهش مربوط به این شاخص چهار زیر شاخص تعریف گردیده است که به صورت زیر می باشد.

آلودگی هوا<sup>۳</sup>، این زیر شاخص به ما اجازه می دهد تا اثرات یک عمل را در آلودگی هوا ارزیابی نمائیم، در عمل  $CO_2$ ،  $NO_x$ ،  $SO_x$ ، جیوه و ترکیبات ارگانیک فرار منجر به آلودگی هوا می شود. آلودگی آب<sup>۴</sup>، از طریق مطالعه اثرات آن بر روی آلودگی آب و مخصوصا در زمان ریختن آلودگی بر روی سطح آب که چه به صورت عمدی یا غیر عمد وارد آب روان می گردد مورد بررسی قرار می گیرد و در آب های زیر زمینی نفوذ می کند.

آلودگی زمین<sup>۵</sup>، به منظور ارزیابی اثرات این نوع آلودگی بر روی زمین، تخلیه فلزات سنگین، هیدروکربن ها، دیوکسین ها و فنول ها مورد بررسی قرار می گیرد. سایر آلودگی ها<sup>۶</sup>، به منظور ارزیابی اثرات آن بر روی انواع دیگر آلودگی مانند اصوات نامتعارف، بو، ارتعاشات و اشعه می توان نام برد که در این پژوهش سه زیر شاخص مورد بررسی قرار گرفت. شاخص ریسک و خطر توسط تعداد کمی از مولفین مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است اما به منظور این که به طور کامل بیان گردد در این بخش انواع ابعاد آن مورد که توسط باربیرولی و راجی (۲۰۰۳)، کراچیک و گلاویک<sup>۷</sup> (۲۰۰۵)،

<sup>۱</sup> Barbiroli & Raggi, ۲۰۰۳

<sup>۲</sup> De Benedetto & Klemeš, ۲۰۰۹

<sup>۳</sup> Air Pollution Sub Index

<sup>۴</sup> Water Pollution Sub Index

<sup>۵</sup> Land Pollution Sub Index

<sup>۶</sup> Other Pollution Sub Index

<sup>۷</sup> Krajnc & Glavic, ۲۰۰۵

<sup>۸</sup> Zhu & Sarkis, ۲۰۰۴

ژو و سرکیس<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) و ژو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) مورد بررسی قرار گرفته است به طور خلاصه عنوان می‌گردد، ارزیابی اثرات خطرات بر روی زنجیره تامین در سه زیر معیار اندازه‌گیری می‌گردد که عبارتند از (۱) ورودی‌های خطرناک<sup>۳</sup>، در ارزیابی ورودی‌های خطرناک شامل مواد خام، مواد بسته‌بندی شده، اقلام مصرف شدنی و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد. (۲) خروجی‌های خطرناک<sup>۴</sup>، در ارزیابی اثرات آن بر روی خروجی خطرناک مانند کالای نهایی، مواد نهایی بسته‌بندی شده و ... مورد کاربرد می‌باشد. (۳) اتلاف خطرناک<sup>۵</sup>، به منظور ارزیابی اثرات آن بر روی ضایعات خطرناک مانند زباله و ... به کار برده می‌شود که در این پژوهش بنا به نظر خبرگان دو زیرشاخص مورد بررسی قرار گرفت. آخرین شاخص مربوط به محیط زیست می‌باشد که شامل (۱) خدمات اکوسیستم<sup>۶</sup>، به منظور ارزیابی اثرات عملی خدمات سازگار با محیط زیست که با شورای تامین غذا، آب، سوخت و ... همکاری می‌نماید. هدف این حوزه ارتقاء و حمایت از بازسازی آن‌ها می‌باشد. (۲) توجه به تنوع زیستی<sup>۷</sup>، به منظور ارزیابی اثرات عملی بر تمامی اشکال و ترکیبات زندگی و در تمامی سطوح می‌باشد. این امر شامل گونه‌های متنوع داخلی و خارجی همچون تنوع اکوسیستمی می‌باشد. حمایت از تنوع زیستی به منظور ارزیابی زمین و گونه‌های موجودات آبی، تنوع ژنتیکی و اکوسیستم‌های طبیعی مد نظر قرار می‌گیرد. (۳) به‌کارگیری زمین<sup>۸</sup>، به منظور ارزیابی اثرات عملی بر زمین و پایداری منابع طبیعی به کار برده می‌شود. (۴) توسعه نواحی شهری و روستایی<sup>۹</sup>، به منظور ارزیابی اثرات عملی بر توسعه

---

<sup>۲</sup> Zhu, Sarkis & Lai, ۲۰۰۷

<sup>۳</sup> Dangerous Inputs Sub Index

<sup>۴</sup> Dangerous Outputs Sub Index

<sup>۵</sup> Dangerous Waste Sub Index

<sup>۶</sup> Eco-Systemic Services Sub Index

<sup>۷</sup> Respect for Biodiversity Sub Index

<sup>۸</sup> Land Use Sub Index

<sup>۹</sup> Development of Urban and Rural Areas Sub Index

نواحی شهری و روستایی به کار برده می شود که در این پژوهش سه زیر شاخص مورد بررسی قرار گرفت. این چهار زیر معیار حوزه محیط زیست از مقالات خان و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۴)، ولندا و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) و زو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۰) استخراج گردید. از سویی دیگر بر اساس پژوهشی که آهی و همکاران (۲۰۱۶) انجام دادند، معیارهایی را برای بعد محیطی شناسایی نمودند که مهم ترین آن ها شامل شاخص همکاری که دارای زیرشاخص های همکاری با تامین کنندگان برای طراحی اقتصادی<sup>۴</sup>، بهبود فرصت و شرایط کاهش ضایعات از طریق همکاران با سایر سازمان های فعال در این حوزه<sup>۵</sup> می باشد که در این پژوهش بنا به نظر خبرگان این شاخص مورد بررسی قرار نگرفت.

#### بعد اجتماعی و زیر معیارهای آن

پاسخ گویی اجتماعی یک شاخص جهانی برای دستیابی به عملکرد اجتماعی شرکت ها به کار برده می شود. این ارزیابی نتیجه اجتماعی فعالیت های شرکت برای همه سهام داران و به خصوص کارکنان (شرایط کاری، میزان پاداش و تمایز افراد، تامین کنندگان و مشتریان (دارای اثرات ایمنی و روانی بر روی محصولات)، جوامع محلی (آزار و احترام به فرهنگ) و کل جامعه می باشد. بر اساس مقالات آزاپاجیک و پردان (۲۰۰۰)، کارتر و جنینگز<sup>۶</sup> (۲۰۰۲)، هاتچین و سوترلند<sup>۷</sup> (۲۰۰۸) شاخص شرایط کاری دارای پنج زیر شاخص می باشد که شامل: (۱) استخدام<sup>۸</sup>، به ارزیابی اثرات عملی بر روی کارکنان

---

<sup>۱</sup> Khan, Sadiq & Veitch, ۲۰۰۴

<sup>۲</sup> Veleva, Hart, Greiner & Crumbley, ۲۰۰۱

<sup>۳</sup> Zhou, Cheng & Hua, ۲۰۰۰

<sup>۴</sup> Collaborating with other companies and organizations for environmental initiatives

<sup>۵</sup> Improving opportunities for reducing waste through cooperation with other actors

<sup>۶</sup> Carter, Jennings, ۲۰۰۲

<sup>۷</sup> Hutchins, Sutherland, ۲۰۰۸

<sup>۸</sup> Employment Sub Index

## مدیریت مطالعات کمی در مدیریت..... / ۱۷۱

یک شرکت می‌پردازد. در حقیقت کارکنان، شرکت‌ها با یکدیگر همکاری می‌نمایند تا به اهداف جامعه همچون بهبود استانداردهای زندگی از طریق کل کارکنان نائل گردند. ۲) شرایط نیروی کار، به ارزیابی اثرات عملی شرایط کاری و رفاه اجتماعی در شرکت می‌پردازد. این زیر شاخص شامل حقوق و پاداش و سایر غرامت‌ها مانند زمان کاری، دوره‌های استراحت، تعطیلات، شیوه‌های انضباطی، اخراج و زایمان و مسائل حمایتی می‌باشد. ۳) احترام به گفتگوی‌های افراد اجتماع<sup>۱</sup>، به ارزیابی اثرات عملی گفتگوهای اجتماعی در یک شرکت می‌پردازد. این شامل تمام انواع مذاکره، مشاوره یا تبدیل اطلاعات بین نمایندگان دولت، کارفرمایان و کارکنان در مورد مسائل مورد علاقه مانند اقتصاد و مسائل اجتماعی می‌باشد. ۴) سلامتی و ایمنی<sup>۳</sup>، به ارزیابی اثرات عملی سلامتی و ایمنی کارکنان می‌پردازد. هدف این زیر شاخص ارتقاء و حفظ درجه بالایی از ویژگی‌های فیزیکی و روانی کارکنان می‌باشد و از طرفی دیگر جلوگیری از حوادث حرفه‌ای در شرایط کاری می‌باشد. این عامل همچنین به توضیح حمایت کارکنان در مقابل ریسک‌های سلامتی و تطبیق با محیط کاری برای نیازمندی‌های فیزیکی و روان-شناسی کارکنان می‌باشد. ۵) توسعه منابع انسانی<sup>۴</sup>، به ارزیابی اثرات عملی میزان توسعه منابع انسانی در شرکت می‌پردازد. هدف این زیر شاخص گزینش افراد به‌وسیله توسعه توانایی‌هایشان و توانمندسازی آن‌ها برای مطلع سازی و استانداردهای مورد نظر در زندگی می‌باشد که در این پژوهش بنابه نظر خبرگان صنعت این شاخص مورد بررسی قرار نگرفت. شاخص دوم حقوق شهروندی می‌باشد که بر اساس استنتاج مقالات آزاپاجیک و پدران (۲۰۰۰)، ماتوس و هال (۲۰۰۷) دارای سه زیر شاخص شامل ۱) کار اجباری کودکان<sup>۵</sup>، به ارزیابی اثرات عملی کار اجباری کودکان می‌پردازد.

---

<sup>۱</sup> Labor Conditions Sub Index

<sup>۲</sup> Respect of Social Dialog Sub Index

<sup>۳</sup> Health & Security Sub Index

<sup>۴</sup> Human Resource Development Sub Index

<sup>۵</sup> Child and Forced Labor Sub Index

(استاندارد بین‌المللی نیروی کار عموماً بین حداقل سن ۱۵ سال است و البته در برخی از کشورهای در حال توسعه ۱۴ سال اعلام گردیده است).<sup>۱</sup> آزادی انجمن<sup>۲</sup>، به ارزیابی اثرات عملی توانایی کارکنان برای ارائه و نشان دادن خود می‌پردازد. (۳) تبعیض<sup>۳</sup>، به ارزیابی اثرات عملی غیر تبعیض آمیز که مرتبط با جنسیت، گروه اخلاقی و نژادی و سایر موارد می‌پردازد. درآمد، شرایط کاری و سیاست‌های استخدام می‌تواند بر اساس نیازمندی‌های کاری باشد که در این پژوهش بر اساس نظر خبرگان دو زیر شاخص مورد بررسی قرار گرفت. شاخص تعهد اجتماعی بر اساس مقالات هات‌چین و سوترلند (۲۰۰۸)، جانگ و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۱)، کراجنیک و گلاویک (۲۰۰۵) استنتاج گردید که دارای پنج زیر شاخص شامل (۱) مشارکت در جامعه محلی<sup>۵</sup>، به ارزیابی اثرات عملی توسعه شرکت به سمت جامعه می‌رود، مشارکت خاص با سازمان‌های محلی و سهام‌داران آن‌ها را شامل می‌گردد. (۲) آموزش، فرهنگ و توسعه تکنولوژیکی<sup>۶</sup>، به ارزیابی اثرات عملی آموزش، فعالیت‌های فرهنگی و توسعه تکنولوژیکی جامعه و همچنین مسائل اساسی توسعه اجتماعی و ابعاد اقتصادی آن می‌پردازد. (۳) ایجاد شغل و ثروت<sup>۷</sup>، به ارزیابی اثرات عملی ایجاد یا حذف شغل در یک جامعه و گسترش شایستگی‌ها می‌پردازد که بخش کلیدی پیشرفت به شمار می‌رود. (۴) بهبود سلامتی<sup>۸</sup>، به ارزیابی اثرات عملی بهبود سلامتی جامعه می‌پردازد. (۵) سرمایه اجتماعی<sup>۹</sup>، به ارزیابی اثرات عملی سرمایه اجتماعی در جامعه می‌پردازد که در این پژوهش دو زیر شاخص مورد بررسی قرار گرفت. شاخص مهم دیگر مسائل مشتریان می‌باشد که به طور گسترده در ادبیات مربوطه به کار برده می‌شود، این بخش از مقالات

---

<sup>۱</sup> Freedom of Association Sub Index

<sup>۲</sup> Discrimination Sub Index

<sup>۳</sup> Jung, Kim, Rhee, ۲۰۰۱

<sup>۴</sup> Involvement in Local Community Sub Index

<sup>۵</sup> Education, Culture and Technological Development Sub Index

<sup>۶</sup> Job and Wealth Creation Sub Index

<sup>۷</sup> Healthcare Sub Index

<sup>۸</sup> Social Investment Sub Index

## مدیریت مطالعات کمی در مدیریت..... / ۱۷۳

کاینوما و تاوارا<sup>۱</sup> (۲۰۰۶)، ولوا و النبر (۲۰۰۱) استنتاج گردید که دارای چهار زیرشاخص شامل (۱) بازاریابی و اطلاعات<sup>۲</sup>، به ارزیابی اثرات عملی اطلاعات داده شده به مصرف‌کنندگان می‌پردازد. (۲) مراقبت‌های بهداشتی و امنیت<sup>۳</sup>، به بررسی اثرات عملی مراقبت‌های بهداشتی و امنیت مصرف‌کنندگان می‌پردازد. (۳) حفاظت از زندگی خصوصی افراد<sup>۴</sup>، به ارزیابی اثرات عملی حمایت از داده‌ها و حریم خصوصی مشتریان می‌پردازد. (۴) دسترسی به خدمات ضروری<sup>۵</sup>، به ارزیابی اثرات عملی دستیابی به خدمات ضروری مانند الکترونیسیته، گاز، آب و تلفن می‌پردازد که در این پژوهش این شاخص مورد بررسی قرار نگرفت. شاخص دیگر مربوط به عملیات کسب و کار می‌باشد، این شاخص از طریق مطالعه مقالات آزاپاجیک و پردان (۲۰۰۰)، کاستکا و بالزاروا<sup>۶</sup> (۲۰۰۸) استنتاج گردیده است که دارای سه زیر شاخص می‌باشد. (۱) مبارزه با فساد<sup>۷</sup> (۲) نمایندگی تجاری<sup>۸</sup>، به ارزیابی اثرات عملی رقابت می‌پردازد و بیان می‌کند که رقابت بدین معناست که فعالان اقتصادی بر روی کالاها و خدمات بازار پیشنهادهاتی می‌دهند و تامین‌کنندگان کالاها و خدمات خود را انتخاب می‌نمایند. (۳) ارتقاء و بهبود مسئولیت پذیری اجتماعی شرکتی در ناحیه تحت نفوذ<sup>۹</sup>. یک شرکت می‌تواند بر سایر شرکت‌ها از طریق تصمیم‌گیری در مورد تهیه و خرید و یا به طور وسیع‌تر تصمیم‌گیری مرتبط با مدیریت زنجیره لجستیک تاثیر بگذارد که در این پژوهش دارای سه زیرشاخص می‌باشد. از سویی دیگر آهی و همکاران (۲۰۱۶) چند شاخص نیز در مورد بعد اجتماعی عنوان نمودند که شامل (۱) شاخص امور

---

<sup>۱</sup> Kainuma, Tawara, ۲۰۰۶

<sup>۲</sup> Marketing and Information Sub Index

<sup>۳</sup> Healthcare and Security Sub Index

<sup>۴</sup> Protection of Private Life Sub Index

<sup>۵</sup> Access to Essential Services Sub Index

<sup>۶</sup> Castka, Balzarova, ۲۰۰۸

<sup>۷</sup> Fight against Corruption Sub Index

<sup>۸</sup> Fair-Trading Sub Index

<sup>۹</sup> Promotion of Corporate Social Responsibility in the Sphere of Influence Sub Index

## ۱۷۴ / ..... ارائه چارچوبی برای ارزیابی عملکرد در مدیریت زنجیره ...

داوطلبانه، شامل زیرشاخص‌های میزان مشارکت در برنامه‌های داوطلبانه<sup>۱</sup> و تعداد افراد داوطلب<sup>۲</sup> می‌باشد که در این پژوهش دو زیرشاخص آن مورد بررسی قرار گرفت. (۲) شاخص سهام‌داران، شامل زیرشاخص‌های میزان مشارکت سهام‌داران<sup>۳</sup>، برگشت مشتریان<sup>۴</sup>، توانمندسازی سهام‌داران<sup>۵</sup> می‌باشد که در این پژوهش این دو زیر شاخص بنا به نظر خبرگان صنعت مورد بررسی قرار گرفت. در جدول (۱) بعد اقتصادی زنجیره تامین پایدار به همراه شاخص‌ها و زیر شاخص‌های آن‌ها عنوان گردیده است.

جدول ۱- شاخص‌ها و زیر شاخص‌های بعد اقتصادی

شاخص‌ها				زیر شاخص‌ها			
قابلیت اطمینان (آهی و همکاران، ۲۰۱۶)	خدمات مشتری	خدمات تامین‌کنندگان	قابلیت اطمینان موجودی	قابلیت اطمینان پیش‌بینی	-	-	-
مسئولیت پذیری (لنج و کراس، ۱۹۹۲)	طراحی پاسخ‌گو	خرید پاسخ‌گو	منابع پاسخ‌گو	تولید پاسخ‌گو	تحويل به موقع پاسخ‌گو	فروش پاسخ‌گو	برگشت محصول پاسخ‌گو
انعطاف پذیری (شورای زنجیره تامین، ۲۰۰۸)	انعطاف-پذیری تامین‌کننده	انعطاف‌پذیری عرضه‌کننده	انعطاف‌پذیری تولیدکننده	انعطاف‌پذیری تحويل به مشتری	-	-	-
عملکرد مالی (آهی و همکاران، ۲۰۱۶)	طراحی محصول یا خدمات	هزینه منابع یا مواد خام یا اجزاء آن	هزینه تولید محصولات و خدمات	هزینه تحويل	هزینه برگشت محصول	هزینه زنجیره تامین	-
کیفیت (مانوز و هال، ۲۰۰۷) و (واکن و کلاس، ۲۰۰۸)	کیفیت محصول و خدمات	کیفیت عملکرد تامین‌کنندگان	کیفیت تولید	-	-	-	-
جریان‌های داخلی (آهی و همکاران، ۲۰۱۶)	مقدار جریان کل ضایعات	ظرفیت مدیریت جریان معکوس	مدیریت جریان معکوس مواد برای کاهش حمل و نقل	-	-	-	-

<sup>۱</sup> Participation in voluntary programs Sub Index

<sup>۲</sup> Number of individual volunteering

<sup>۳</sup> Stakeholder engagement

<sup>۴</sup> Returning customers ratio

<sup>۵</sup> Stakeholder empowerment



ادامه جدول ۱- شاخص‌ها و زیر شاخص‌های بعد اقتصادی

شاخص‌ها	زیر شاخص‌ها
روابط (آهی و همکاران، ۲۰۱۶)	نرخ خدمات پس از فروش روابط تجمعی
ارزش و اعتبار (آهی و همکاران، ۲۰۱۶)	رشد سهم بازار ارزش خالص کنونی
کارآمدی (آهی و همکاران، ۲۰۱۶)	کارایی منابع کارایی از طریق تولید پایدار
دوره تکرار (آهی و همکاران، ۲۰۱۶)	مقدار خروجی بازگشت داده شده توسط تکرار چرخه تعداد محصولاتی که می‌تواند به کارگیری مجدد و یا بازیافت شود.
تعامل و هماهنگی سیستم‌های تولیدی و مصرفی با سیستم‌های طبیعی	ارزش افزوده ناخالص
بهره‌وری/کارایی	

در جدول (۲) بعد محیطی زنجیره تامین پایدار به همراه شاخص‌ها و زیر شاخص‌های آن‌ها عنوان گردیده است.

جدول ۲- شاخص‌ها و زیر شاخص‌های بعد محیطی

شاخص‌ها	زیر شاخص‌ها
مدیریت محیط (دارنال و همکاران، ۲۰۰۸)	بودجه محیطی گواهی‌های محیطی انطباق زیست محیطی دستاوردهای کارگران در حفاظت از زیست محیط
استفاده از منابع (آزپاجیک و پردان، ۲۰۰۰) و (رائو و همکاران، ۲۰۰۶)	انرژی تجدیدپذیر آب‌های تصفیه شده ورودی‌های قابل بازیافت خروجی‌های تجدید پذیر ضایعات قابل بازیافت
آلودگی (بایرولی و راجی، ۲۰۰۳) و (دبندتو و کلمس، ۲۰۰۹)	آلودگی هوا آلودگی آب آلودگی زمین سایر آلودگی‌ها
خطرات محیطی (بایرولی و راجی، ۲۰۰۳)، (ژو و سرکیس، ۲۰۰۴)، (ژو و همکاران، ۲۰۰۷) و (کراجیک و گلاویک، ۲۰۰۵)	ورودی‌های خطرناک خروجی‌های خطرناک اتلاف خطرناک

ادامه جدول ۲- شاخص‌ها و زیر شاخص‌های بعد محیطی

شاخص‌ها	زیر شاخص‌ها
محیط طبیعی (خان و همکاران، ۲۰۰۴) و (ولندا و همکاران، ۲۰۰۱) و (زو و همکاران، ۲۰۰۰)	خدمات اکوسیستم توجه به تنوع زیستی به‌کارگیری زمین توسعه نواحی شهری و روستایی
همکاری (آمی و همکاران، ۲۰۱۶)	همکاری با تامین‌کنندگان برای طراحی‌های اقتصادی بهبود فرصت و شرایط کاهش ضایعات از طریق همکاری با سایر سازمان‌های فعال در این حوزه

در جدول (۳) بعد اجتماعی زنجیره تامین پایدار به همراه شاخص‌ها و زیر شاخص‌های آن‌ها عنوان گردیده است.

جدول ۳- شاخص‌ها و زیر شاخص‌های بعد اجتماعی

شاخص‌ها	زیر شاخص‌ها
شرایط کاری (آزپاجیک و پردان، ۲۰۰۰) و (کارتر و جینگز، ۲۰۰۲) و هانتچین و سوترلند، ۲۰۰۸) حقوق شهروندی (آزپاجیک و پردان، ۲۰۰۰) و ماتوس و هال، ۲۰۰۷)	توجه به گفتگوهای اجتماعی سلامتی و ایمنی تبعیض نژادی
تعهدات اجتماعی (هانتچین و سوترلند، ۲۰۰۸)، جانگ و همکاران، ۲۰۰۱) و (کراجنیک و گلاویک، ۲۰۰۵)	ایجاد شغل و ثروت بهبود در سلامتی اجتماعی
مسائل مربوط به مشتریان (کاپنوما و تاووارا، ۲۰۰۶) و (ولوا و النبر، ۲۰۰۱)	حفاظت از زندگی خصوصی افراد دسترسی به خدمات ضروری
شیوه‌های کسب و کار (آزپاجیک و پردان، ۲۰۰۰) و (کاستکا و بالزاروا، ۲۰۰۸)	بهبود مسئولیت‌پذیری اجتماعی در ناحیه تحت نفوذ
امور داوطلبانه (آمی و همکاران، ۲۰۱۶)	میزان مشارکت در برنامه‌های داوطلبانه تعداد افراد داوطلب
سهام داران (آمی و همکاران، ۲۰۱۶)	میزان مشارکت سهام داران برگشت مشتریان توانمندسازی سهام داران

### روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش با توجه به این‌که از یک سو حجم نمونه زیاد نیست و از سویی دیگر هدف پیش‌بینی و اکتشاف ابعاد و شاخص‌ها مد نظر می‌باشد، بنابراین از روش حداقل مربعات جزئی به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده می‌گردد. پژوهش کنونی از نظر هدف کاربردی و از نظر گردآوری اطلاعات کمی و از نوع همبستگی است. در گام نخست این پژوهش ده شرکت تولیدی با هدف مشاوره و تکمیل پرسش‌نامه توسط متخصصین آن‌گزینه‌ش شدند. جامعه آماری این پژوهش شامل ۶۰ نفر از متخصصان صنایع تولیدی مصالح ساختمانی در خراسان می‌باشد که دارای سابقه کار اجرایی موفق در زنجیره تامین این صنعت داشته‌اند و همچنین برخی از افراد دست‌اندر کار که دارای مدارک مرتبط با رشته‌های مهندسی صنایع و مدیریت بودند و در این صنعت هم تخصص داشتند مورد استفاده قرار گرفتند. در این پژوهش برخی از شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها بنا به نظر خبرگان واحد صنعت در یکدیگر ادغام گردیده‌اند.

### نتایج و بحث

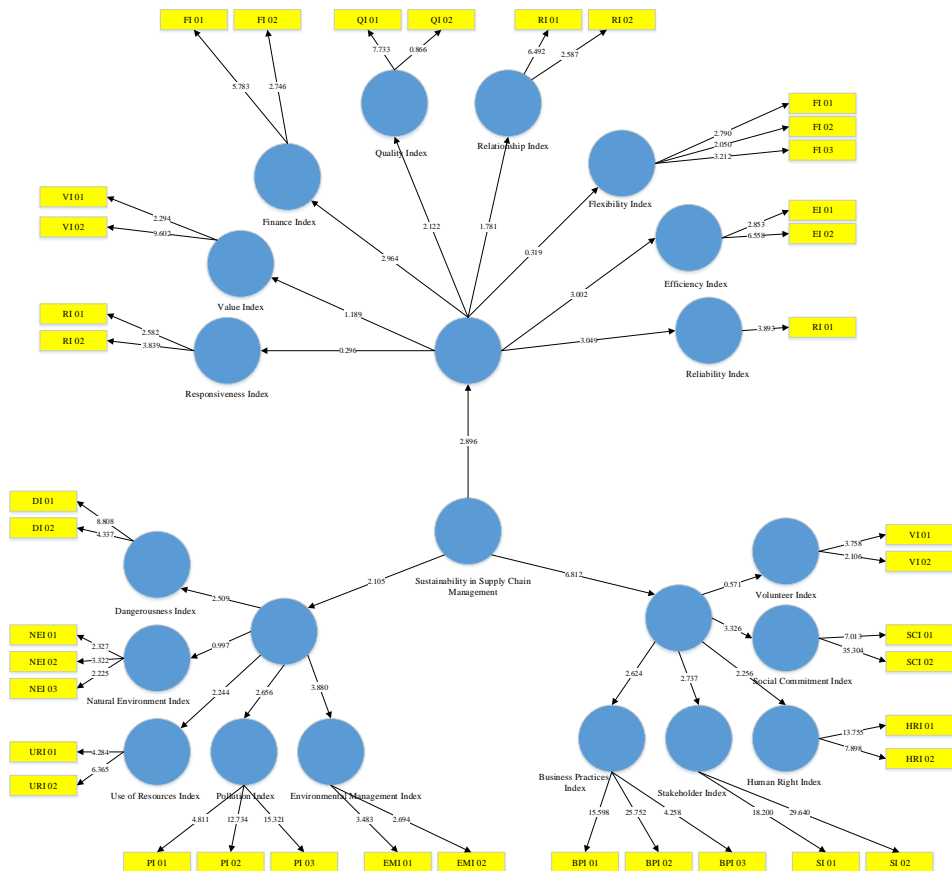
جامعه آماری این پژوهش شامل ۶۰ نفر از خبرگان صنایع تولیدی مصالح ساختمانی بود که تعداد ۴۹ پرسش‌نامه جمع‌آوری شد. به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف استفاده شده است. در جدول زیر اطلاعات آزمون ارائه شده است و توزیع مورد نظر نرمال است.

جدول ۴- آزمون کولموگروف - اسمیرنوف و سطح معناداری

متغیرها	آزمون کولموگروف-اسمیرنوف	سطح معناداری
بعد اقتصادی	۰/۸۳	۰/۵۶
شاخص قابلیت اطمینان	۰/۷۹	۰/۶۷
شاخص کارآمدی	۰/۸۴	۰/۴۸
شاخص انعطاف پذیری	۰/۸۵	۰/۴۷
شاخص روابط	۰/۷	۰/۳۹
شاخص کیفی	۰/۷۶	۰/۵۷
شاخص مالی	۰/۷۱	۰/۵۸
شاخص ارزش و اعتبار	۰/۸۴	۰/۶۳
شاخص پاسخ گویی	۰/۷۶	۰/۴۲
بعد اجتماعی	۰/۸۷	۰/۵۵
شاخص امور داوطلبانه	۰/۷۵	۰/۴۷
شاخص تعهدات اجتماعی	۰/۷۹	۰/۶۰
شاخص حقوق شهروندی	۰/۸۷	۰/۵۳
شاخص سهام داران	۰/۸۳	۰/۴۵
شاخص شیوه های کسب و کار	۰/۸۱	۰/۵۹
بعد محیطی	۰/۸۶	۰/۵۱
شاخص مدیریت محیطی	۰/۷۱	۰/۴۱
شاخص آلودگی	۰/۷۲	۰/۵۳
شاخص به کارگیری منابع	۰/۷۶	۰/۴۶
شاخص محیط طبیعی	۰/۷۹	۰/۳۹
شاخص خطرات محیطی	۰/۸۳	۰/۵۸

ماخذ: یافته‌های پژوهش

در شکل زیر ضریب معناداری  $t$  مربوط به آزمون فرضیه‌ها مشاهده می‌شود.



شکل ۱- ضرایب معناداری  $t$  (مقادیر بزرگ تر از ۱/۹۶ در سطح ۰/۰۵ معنا دارد)

به منظور آزمون الگوی ساختاری از ضریب مسیر استفاده شده است که ضریب مسیر سهم هر یک از متغیرهای پیش‌بین در تعیین واریانس متغیر ملاک است، مقدار ضریب مسیر و آماره  $t$  به همراه شاخص‌ها در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۵- ضرایب مسیر و معناداری

رابطه مورد بررسی	ضریب مسیر	آماره t	نتیجه آزمون
شاخص شیوه های کسب و کار -> بعد اجتماعی	۰/۳۶۵	۲/۶۲۴	پذیرش
شاخص خطرات محیطی -> بعد محیطی	۰/۴۶۱	۲/۵۰۹	پذیرش
بعد اقتصادی -> مدیریت زنجیره تامین پایدار	۰/۲۵	۲/۸۹۶	پذیرش
شاخص کارآمدی -> بعد اقتصادی	۰/۳۷۲	۳/۰۰۲	پذیرش
بعد محیطی -> مدیریت زنجیره تامین پایدار	۰/۱۳۸	۲/۱۰۵	پذیرش
شاخص مدیریت محیطی -> بعد محیطی	۰/۵۱۳	۳/۸۸۰	پذیرش
شاخص مالی -> بعد اقتصادی	۰/۳۳۴	۲/۹۶۴	پذیرش
شاخص انعطاف پذیری -> بعد اقتصادی	-۴/۳	۰/۳۱۹	رد
شاخص حقوق شهروندی -> بعد اجتماعی	۰/۴۱۶	۲/۲۵۶	پذیرش
شاخص محیط طبیعی -> بعد محیطی	-۰/۱۶۰	۰/۹۹۷	رد
شاخص آلودگی -> بعد محیطی	۰/۵۶۲	۲/۶۵۶	پذیرش
شاخص کیفیت -> بعد اقتصادی	۰/۲۱۰	۲/۱۲۲	پذیرش
شاخص روابط -> بعد اقتصادی	۰/۱۴۸	۱/۷۸۱	رد
شاخص قابلیت اطمینان -> بعد اقتصادی	۰/۳۲۳	۳/۰۴۹	پذیرش
شاخص پاسخ گویی -> بعد اقتصادی	۳/۹۹۲	۰/۲۹۶	رد
بعد اجتماعی -> مدیریت زنجیره تامین پایدار	۰/۵۶۱	۶/۸۱۲	پذیرش
شاخص تعهد اجتماعی -> بعد اجتماعی	۰/۳۸۶	۳/۳۲۶	پذیرش
شاخص سهام داران -> بعد اجتماعی	۰/۳۰۳	۱/۷۳۷	رد
شاخص به کارگیری منابع -> بعد محیطی	۰/۲۷۶	۲/۲۴۴	پذیرش
شاخص ارزش -> بعد اقتصادی	-۰/۱۰۷	۱/۱۸۹	رد
شاخص امور داوطلبانه -> بعد اجتماعی	-۰/۱۰۳	۰/۵۷۱	رد

ماخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج بررسی نشان می‌دهد که شاخص شیوه‌های کسب و کار بر روی بعد اجتماعی ( $P=۰/۰۰۹$ )  $(t=۲/۶۲۴, Value=۰/۰۰۴)$  تاثیر مثبتی می‌گذارد. از سویی دیگر شاخص خطرات محیطی بر روی بعد محیطی ( $t=۲/۵۰۹, P-Value=۰/۰۰۴$ ) تاثیر قابل توجهی دارد. بعد اقتصادی بر روی مدیریت زنجیره تامین پایدار ( $t=۲/۸۹۶, P-Value=۰/۰۰۵$ ) در این صنعت قابل توجه است. شاخص

## مدیریت مطالعات کمی در مدیریت..... / ۱۸۱

کارآمدی بر روی بعد اقتصادی ( $t=۳/۰۰۲$ ,  $P\text{-Value}=۰/۰۰۳$ ) تاثیر مثبتی می‌گذارد. از سویی دیگر بعد محیطی بر روی مدیریت زنجیره تامین پایدار در صنعت مورد بررسی ( $P\text{-Value}=۰/۰۳۶$ )،  $t=۲/۱۰۵$  اثرات قابل توجهی می‌گذارد. شاخص مدیریت محیطی بر روی ( $P\text{-Value}=۰/۰۰۰$ )،  $t=۰/۸۸۰$  بعد محیط اثرگذار است. شاخص مالی بر روی بعد اقتصادی ( $P\text{-Value}=۰/۰۰۳$ )،  $t=۰/۹۶۴$  تاثیر قابل توجهی می‌گذارد. شاخص انعطاف‌پذیری بر روی بعد اقتصادی ( $P\text{-Value}=۰/۰۷۵۰$ )،  $t=۰/۳۱۹$ ،  $\text{Value}=\text{Value}$  تاثیر چندانی نمی‌گذارد. شاخص حقوق شهروندی بر روی بعد اجتماعی ( $P\text{-Value}=۰/۰۲۴$ )،  $t=۲/۲۵۶$  تاثیر قابل ملاحظه‌ای می‌گذارد. شاخص محیط طبیعی بر روی بعد محیطی ( $P\text{-Value}=۰/۳۱۹$ )،  $t=۰/۹۹۷$  تاثیر قابل توجهی ندارد. شاخص آلودگی بر روی بعد محیطی ( $P\text{-Value}=۰/۰۰۸$ )،  $t=۲/۶۵۶$  تاثیر زیادی دارد. شاخص کیفیت بر روی بعد اقتصادی ( $P\text{-Value}=۰/۰۳۴$ )،  $t=۲/۱۲۲$  تاثیر قابل توجهی می‌گذارد. شاخص روابط بر روی بعد اقتصادی ( $P\text{-Value}=۰/۰۷۶$ )،  $t=۱/۷۸۱$  نیز تاثیر قابل ملاحظه‌ای ندارد. شاخص قابلیت اطمینان بر روی بعد اقتصادی ( $P\text{-Value}=۰/۰۰۲$ )،  $t=۳/۰۴۹$  اثر می‌گذارد. شاخص پاسخ‌گویی بر روی بعد اقتصادی ( $P\text{-Value}=۰/۷۶۸$ )،  $t=۰/۲۹۶$  تاثیر قابل توجهی ندارد. بعد اجتماعی بر روی مدیریت زنجیره تامین پایدار ( $P\text{-Value}=۰/۰۰۰$ )،  $t=۶/۸۱۲$  اثر می‌گذارد. شاخص تعهد اجتماعی بر روی بعد اجتماعی ( $P\text{-Value}=۰/۰۰۱$ )،  $t=۳/۳۲۶$  در این صنعت اثر قابل ملاحظه‌ای دارد. شاخص سهام‌داران بر روی بعد اجتماعی ( $P\text{-Value}=۰/۰۸۳$ )،  $t=۱/۷۳۷$  چندان اثرگذار نمی‌باشد. شاخص به‌کارگیری منابع بر روی بعد محیطی ( $P\text{-Value}=۰/۰۲۵$ )،  $t=۲/۲۴۴$  تاثیر بسزایی می‌گذارد. شاخص ارزش و اعتبار بر روی بعد اقتصادی ( $P\text{-Value}=۰/۲۳۵$ )،  $t=۱/۱۸۹$  تاثیر چندانی نمی‌گذارد. شاخص امور داوطلبانه بر روی بعد اجتماعی ( $P\text{-Value}=۰/۵۶۸$ )،  $t=۰/۵۷۱$  در این صنعت اثر قابل ملاحظه‌ای ندارد. نتایج کلی این پژوهش بدین صورت است که حیطه اجتماعی

## ۱۸۲ ..... ارائه چارچوبی برای ارزیابی عملکرد در مدیریت زنجیره ...

موثرترین عامل در زنجیره تامین پایدار به شمار می‌رود پس از آن بعد اقتصادی و در نهایت بعد محیطی نیز از عوامل موثر در زنجیره تامین پایدار به شمار می‌رود. از جمله شاخص‌های بسیار اثرگذار در حیطه اجتماعی می‌توان به ترتیب شاخص تعهدات اجتماعی، عملیات کسب و کار، حق انحصاری افراد اشاره نمود که این امر کاملاً منطقی می‌باشد. زیرا شرکت‌هایی که تعهدات خود را در مقابل جامعه نادیده بگیرند به تبع آن افراد آن جامعه نگرشی متناقض با آن سازمان پیدا نموده بنابراین سودمندی، محبوبیت، پایداری اجتماعی شرکت به شدت افت پیدا می‌کند. از سویی دیگر شاخص‌های قابلیت اطمینان، کارایی، مالی و کیفیت از جمله شاخص‌های اثرگذار بر روی حیطه اقتصادی می‌باشد. همچنین زیرشاخص‌های مدیریت محیطی، آلودگی محیط، خطرات محیطی و به‌کارگیری منابع به ترتیب بیش‌ترین تاثیر را دارند.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش از یک سو به شناسایی ابعاد و شاخص‌های پایداری در زنجیره تامین پرداخته شد و از سویی دیگر با توجه به گسترش صنایع ساخت و ایجاد بناهای گسترده در ایران بر آن شدیم تا مفروضات پایداری در زنجیره تامین را مورد بررسی و متناسب با منطقه خراسان بومی سازی نمائیم. از جمله کاربردهای مدیریتی این پژوهش منجر به درک مدیران از اثرات بالای عملکرد بعد اجتماعی بر روی زنجیره تامین پایدار می‌شود که تعهد اجتماعی بر آن اثرات چشمگیری دارد. از سویی دیگر با توجه به محیط کسب و کار کنونی، مدیران شرکت به دنبال یافتن راه‌حلی برای کسب مزیت رقابتی هستند، یافته‌های این پژوهش نشان داده است که شاخص کارایی تاثیر بسیار زیادی را بر روی بعد اقتصادی می‌گذارد و امروزه به عنوان یک مزیت رقابتی نسبت به شرکت‌های تولیدی رقیب به شمار می‌آید و مدیران بایستی در برنامه‌ریزی بلند مدت خود برای تامین مواد و خدمات از برقراری



## مدیریت مطالعات کمی در مدیریت..... / ۱۸۳

ارتباطات معاملاتی با تامین کنندگان پرهیزند و سعی داشته باشند تا به سوی ارتباطات رابطه‌ای بروند. با توجه به نتایج پژوهش حاضر و با توجه به محدودیت‌های موجود در این پژوهش، پیشنهاداتی برای پژوهش‌ها آینده ارائه می‌شود از جمله این که ابعاد و شاخص‌های مدیریت زنجیره تامین پایدار در صنایع دیگر همچون معادن، صنایع دستی، صنعت توریست و ... مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به این که در دوره بررسی این پژوهش (۱۳۹۵-۱۳۹۶) صنعت ساخت و ساز در وضعیت نامساعد و رکودی به سر می‌برد، لذا پیشنهاد می‌گردد تا این ابعاد و شاخص‌ها در دوره‌های زمانی متفاوت در زنجیره تامین پایدار مورد بررسی قرار گیرد. همچنین در این پژوهش واحد تحلیل پرسش‌نامه شامل متخصصان صنایع تولیدی صنعت ساختمان بوده است بنابراین پیشنهاد می‌گردد تا سازمان به عنوان واحد تحلیل در نظر گرفته شود و نتایج به دست آمده با نتایج این پژوهش مقایسه شود.

## منابع

- ۱-Ahi, P., Jaber, M. Y., & Searcy, C. (۲۰۱۶). A comprehensive multidimensional framework for assessing the performance of sustainable supply chains. *Applied Mathematical Modelling*, ۴۰(۲۳), ۱۰۱۵۳-۱۰۱۶۶.
- ۲-Andersen, M., & Skjoett-Larsen, T. (۲۰۰۹). Corporate social responsibility in global supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, ۱۴(۲), ۷۵-۸۶.
- ۳-Ayuso, S., Roca, M., & Colomé, R. (۲۰۱۳). SMEs as “transmitters” of CSR requirements in the supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*, ۱۸(۵), ۴۹۷-۵۰۸.
- ۴-Azapagic, A., & Perdan, S. (۲۰۰۰). Indicators of sustainable development for industry: a general framework. *Process Safety and Environmental Protection*, ۷۸(۴), ۲۴۳-۲۶۱.
- ۵-Barbiroli, G., & Raggi, A. (۲۰۰۳). A method for evaluating the overall technical and economic performance of environmental innovations in production cycles. *Journal of Cleaner Production*, ۱۱(۴), ۳۶۵-۳۷۴.
- ۶-Carter, C. R., & Jennings, M. M. (۲۰۰۲). Logistics social responsibility: an integrative framework. *Journal of business logistics*, ۲۳(۱), ۱۴۵-۱۸۰.

۷-Castka, P., & Balzarova, M. A. (۲۰۰۸). ISO ۲۶۰۰۰ and supply chains—On the diffusion of the social responsibility standard. *International journal of production economics*, ۱۱۱(۲), ۲۷۴-۲۸۶.

۸-Darnall, N., Jolley, G. J., & Handfield, R. (۲۰۰۸). Environmental management systems and green supply chain management: complements for sustainability?. *Business Strategy and the Environment*, ۱۷(۱), ۳۰-۴۵.

۹-De Benedetto, L., & Klemeš, J. (۲۰۰۹). The Environmental Performance Strategy Map: an integrated LCA approach to support the strategic decision-making process. *Journal of Cleaner Production*, ۱۷(۱۰), ۹۰۰-۹۰۶.

۱۰-Gimenez, C., & Sierra, V. (۲۰۱۳). Sustainable supply chains: Governance mechanisms to greening suppliers. *Journal of Business Ethics*, ۱۱۶(۱), ۱۸۹-۲۰۳.

۱۱-Hassini, E., Surti, C., & Searcy, C. (۲۰۱۲). A literature review and a case study of sustainable supply chains with a focus on metrics. *International Journal of Production Economics*, ۱۴۰(۱), ۶۹-۸۲.

۱۲-Hutchins, M. J., & Sutherland, J. W. (۲۰۰۸). An exploration of measures of social sustainability and their application to supply chain decisions. *Journal of Cleaner Production*, ۱۶(۱۵), ۱۶۸۸-۱۶۹۸.

۱۳-Issa, I. I., Pigosso, D. C., McAlloone, T. C., & Rozenfeld, H. (۲۰۱۵). Leading product-related environmental performance indicators: A selection guide and database. *Journal of Cleaner Production*, ۱۰۸, ۳۲۱-۳۳۰.

۱۴-Jung, E. J., Kim, J. S., & Rhee, S. K. (۲۰۰۱). The measurement of corporate environmental performance and its application to the analysis of efficiency in oil industry. *Journal of Cleaner Production*, ۹(۶), ۵۵۱-۵۶۳.

۱۵-Kainuma, Y., & Tawara, N. (۲۰۰۶). A multiple attribute utility theory approach to lean and green supply chain management. *International Journal of Production Economics*, ۱۰۱(۱), ۹۹-۱۰۸.

۱۶-Khan, F. I., Sadiq, R., & Veitch, B. (۲۰۰۴). Life cycle index (LInX): a new indexing procedure for process and product design and decision-making. *Journal of Cleaner Production*, ۱۲(۱), ۵۹-۷۶.

۱۷-Krajnc, D., & Glavič, P. (۲۰۰۵). A model for integrated assessment of sustainable development. *Resources, Conservation and Recycling*, ۴۳(۲), ۱۸۹-۲۰۸.

۱۸-Labuschagne, C., Brent, A. C., & Van Erck, R. P. (۲۰۰۵). Assessing the sustainability performances of industries. *Journal of cleaner production*, ۱۳(۴), ۳۷۳-۳۸۵.

۱۹-Lynch, R. L., & Cross, K. F. (۱۹۹۲). *Measure up!: The essential guide to measuring business performance*. Mandarin.

- ۲۰-Linton, J. D., Klassen, R., & Jayaraman, V. (۲۰۰۷). Sustainable supply chains: An introduction. *Journal of operations management*, ۲۵(۶), ۱۰۷۵-۱۰۸۲.
- ۲۱-Liu, S., Leat, M., & Smith, M. H. (۲۰۱۱). State-of-the-art sustainability analysis methodologies for efficient decision support in green production operations. *International Journal of Sustainable Engineering*, ۴(۳), ۲۳۶-۲۵۰.
- ۲۲-Matos, S., & Hall, J. (۲۰۰۷). Integrating sustainable development in the supply chain: The case of life cycle assessment in oil and gas and agricultural biotechnology. *Journal of Operations Management*, ۲۵(۶), ۱۰۸۳-۱۱۰۲.
- ۲۳-Rao, P., la O'Castillo, O., Intal, P. S., & Sajid, A. (۲۰۰۶). Environmental indicators for small and medium enterprises in the Philippines: An empirical research. *Journal of Cleaner Production*, ۱۴(۵), ۵۰۵-۵۱۵.
- ۲۴-Seuring, S., & Müller, M. (۲۰۰۸). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of cleaner production*, ۱۶(۱۵), ۱۶۹۹-۱۷۱۰.
- ۲۵-Shaw, D. R. (۲۰۱۰). Sustainability and livability in the ۲۰۰۷ banking crisis: a failed transition to a low gain system. *Systems Research and Behavioral Science*, ۲۶(۵), ۴۸۰-۴۹۵.
- ۲۶-Shaw, K., Shankar, R., Yadav, S. S., & Thakur, L. S. (۲۰۱۲). Supplier selection using fuzzy AHP and fuzzy multi-objective linear programming for developing low carbon supply chain. *Expert systems with applications*, ۳۹(۹), ۸۱۸۲-۸۱۹۲.
- ۲۷-Singh, R. K., Murty, H. R., Gupta, S. K., & Dikshit, A. K. (۲۰۰۹). An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological indicators*, ۹(۲), ۱۸۹-۲۱۲.
- ۲۸-Singh, R. K., Murty, H. R., Gupta, S. K., & Dikshit, A. K. (۲۰۱۲). An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological Indicators*, ۱۵(۱), ۲۸۱-۲۹۹.
- ۲۹-Vachon, S., & Klassen, R. D. (۲۰۰۸). Environmental management and manufacturing performance: The role of collaboration in the supply chain. *International journal of production economics*, ۱۱۱(۲), ۲۹۹-۳۱۵.
- ۳۰-Veleva, V., & Ellenbecker, M. (۲۰۰۱). Indicators of sustainable production: framework and methodology. *Journal of cleaner production*, ۹(۶), ۵۱۹-۵۴۹.
- ۳۱-Veleva, V., Hart, M., Greiner, T., & Crumbley, C. (۲۰۰۱). Indicators of sustainable production. *Journal of Cleaner Production*, ۹(۵), ۴۴۷-۴۵۲.
- ۳۲-Vachon, S., & Klassen, R. D. (۲۰۰۸). Environmental management and manufacturing performance: The role of collaboration in the supply chain. *International journal of production economics*, ۱۱۱(۲), ۲۹۹-۳۱۵.

۳۳-Wackernagel, M., & Rees, W. (۱۹۹۸). *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth* (No. ۹). New Society Publishers.

۳۴-Xia, Y., & Li-Ping Tang, T. (۲۰۱۱). Sustainability in supply chain management: suggestions for the auto industry. *Management Decision*, ۴۹(۴), ۴۹۵-۵۱۲.

۳۵-Zhou, Z., Cheng, S., & Hua, B. (۲۰۰۰). Supply chain optimization of continuous process industries with sustainability considerations. *Computers & Chemical Engineering*, ۲۴(۲), ۱۱۵۱-۱۱۵۸.

۳۶-Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. H. (۲۰۰۷). Initiatives and outcomes of green supply chain management implementation by Chinese manufacturers. *Journal of environmental management*, ۸۵(۱), ۱۷۹-۱۸۹.

۳۷-Zhu, Q., & Sarkis, J. (۲۰۰۴). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of operations management*, ۲۲(۳), ۲۶۵-۲۸۹.