

Providing a Framework for Sustainable Innovation in the Packaging Industry (Case Study: Yazd Packaging Industries)

Mohammad Karimi Zarchi*, Mohammad Reza Fathi, Samaneh Raeesi Nafchi, Shima Safar Mohammad lu

* Assistant Professor, Industrial Management, Faculty of Management, University of Tehran, Iran

(Received: 31/05/2023; Accepted: 31/07/2023)

Abstract

Today, sustainable development is one of the areas that business managers pay attention to in order to achieve long-term success and development. One of the areas of sustainability that has received little attention, especially in Iran, and there is limited knowledge about it, is the issue of sustainable innovation, which can create valuable results. Therefore, the aim of this research is to identify the dimensions and components of sustainable innovation in the packaging industry and provide a framework in this field. This research is descriptive-survey in terms of applied purpose and in terms of data collection method. At the beginning of the research, the theoretical foundations and previous research in the field of the research topic were examined. Based on the findings, 26 components of sustainable innovation were identified in the form of 6 dimensions. The identified dimensions include product innovation, environmental, production, organizational, managerial and social. In the next step, the fuzzy Delphi method was used to localize the identified components in the packaging industry. For this purpose, a panel of 13 experts was formed and they were asked to rate the identified factors based on a five-point Likert scale. After two rounds of the fuzzy Delphi process, 25 factors were finalized. In the next step, by using the TOPSIS fuzzy method and asking the opinion of 28 managers and specialists of Yazd packaging industries, priority was given to the components of sustainable innovation. Based on the findings, the three components of improving the quality of the final product, improving the production technology and improving the technical characteristics of the product have the highest priority. Finally, the research results showed that sustainable innovation in the packaging industry is a multidimensional phenomenon with valuable results.

Keywords: Sustainable Development, Sustainable Innovation, Packaging Industry, Yazd Packaging Industries, Fuzzy Delphi

علمی - پژوهشی

ارائه چارچوبی برای نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی

(مورد مطالعه: صنایع بسته‌بندی یزد)

محمد کریمی زارچی^{۱*}، محمدرضا فتاحی^۲، سمانه رئیسی نافچی^۳، شیما صفرمحمملو^۴

۱- دکتری مدیریت صنعتی، دانشکدگان مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران ۲- دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکدگان فارابی دانشگاه تهران، تهران، ایران ۳- عضو هیئت علمی گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه صنعتی شیراز- مرکز آموزش عالی لامرد، فارس، ایران ۴- دکتری مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

(دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۱۰، پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۰۹)

چکیده

امروزه، توسعه پایدار یکی از خط‌مشی‌هایی است که به‌منظور موفقیت و توسعه بلندمدت، مورد توجه مدیران کسب‌وکارها هست. یکی از حوزه‌های پایداری که به‌ویژه در کشور ایران کمتر مورد توجه بوده و دانش محدودی در مورد آن وجود دارد، موضوع نوآوری پایدار است که می‌تواند نتایج ارزنده‌ای ایجاد کند. از این رو، هدف تحقیق حاضر، شناسایی ابعاد و مولفه‌های نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی و ارائه چارچوبی در این زمینه است. این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها توصیفی - پیمایشی است. در ابتدای تحقیق، مبانی نظری و تحقیقات پیشین در زمینه موضوع تحقیق بررسی گردید. بر اساس یافته‌ها، ۲۶ مؤلفه نوآوری پایدار در قالب ۶ بعد شناسایی گردید. ابعاد شناسایی شده شامل نوآوری محصول، زیست محیطی، تولید، سازمانی، مدیریتی و اجتماعی هستند. در گام بعد، از روش دلفی فازی به‌منظور بومی‌سازی مولفه‌های شناسایی شده در صنعت بسته‌بندی استفاده شد. بدین منظور، پنلی از ۱۳ نفر از خبرگان تشکیل شد و از آن‌ها درخواست گردید به عوامل شناسایی شده بر اساس طیف پنج‌تایی لیکرت امتیاز بدهند. پس از انجام دو دور فرآیند دلفی فازی، ۲۵ عامل نهایی شد. در گام بعد، با استفاده از روش تاپسیس^۱ فازی و نظرخواهی از ۲۸ نفر از مدیران و متخصصان صنایع بسته‌بندی یزد، نسبت به اولویت‌بندی مولفه‌های نوآوری پایدار اقدام شد. بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده، سه مؤلفه بهبود کیفیت محصول نهایی، بهبود فناوری تولید و بهبود مشخصه‌های فنی محصول دارای بالاترین اولویت هستند. در نهایت، نتایج تحقیق نشان داد که نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی پدیده‌ای چندبعدی با نتایج ارزشمند هست.

کلیدواژه‌ها: توسعه پایدار، نوآوری پایدار، صنعت بسته‌بندی، صنایع بسته‌بندی یزد، دلفی فازی

۱- مقدمه

فزاینده‌ای توجه پیش‌گامان و محققان را به خود جلب کرده است [۲]. از این رو در پرتو وضعیت فعلی محیط کسب‌وکار، رویکرد توسعه پایدار به‌عنوان یک مزیت رقابتی جدید با ارائه ابتکارات پایدار و چشم‌اندازی وسیع‌تر از سودآوری که شامل ارزش‌های زیست محیطی و اجتماعی است، پدیدار شد [۳]. در کنار سایر ابعاد پایداری، ترویج نوآوری به‌عنوان یک عنصر مهم از سیاست‌های توسعه پایدار در نظر گرفته می‌شود [۴]. در چند دهه اخیر، تأکید بیشتری بر نوآوری‌هایی شده است که می‌توانند اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را به‌منظور دستیابی

امروزه علاوه بر جنبه‌های اقتصادی، پاسخ‌دادن به چالش‌های اجتماعی و زیست محیطی به نگرانی و موضوع راهبردی اصلی کسب‌وکارها تبدیل شده است [۱]. نگرانی جهانی در مورد مراقبت از محیط‌زیست، آگاهی اجتماعی و پایداری به طور

مسئولانه‌تر از منابع طبیعی، منجر به پیشرفت قابل توجهی به سمت اهداف توسعه پایدار می‌شود [۱۳]؛ بنابراین، نوآوری پایدار اغلب در پاسخ به مقررات برای رسیدگی به اثرات منفی خارجی تولید، به جای پاسخ به تقاضای بازار انجام می‌شود و ممکن است عدم اطمینان بیشتری در مورد پتانسیل بازار نوآوری پایدار نسبت به سایر اشکال نوآوری وجود داشته باشد [۱۴]. صنعت بسته‌بندی یکی از مهم‌ترین صنایع در زمینه‌های مرتبط با توسعه پایدار است. بسته‌بندی متناسب با اصول زیست‌محیطی و در جهت رعایت حقوق جامعه می‌تواند یکی از پایه‌های مهم پایداری کسب‌وکار باشد. در این راستا، انجام اقدامات نوآورانه متناسب با ابعاد مختلف پایداری می‌تواند دستاوردهای ارزشمندی هم برای کسب‌وکارهای صنعت بسته‌بندی و هم برای محیط‌زیست و جامعه داشته باشد. از این رو، ضرورت دارد بحث نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی به‌طور جدی پیگیری شود؛ اما متأسفانه، نسبت به مفهوم و ابعاد مختلف نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی آگاهی و دانش محدودی وجود دارد و بنابراین، لازم است چارچوبی علمی و کاربردی ایجاد شود. از این رو، این تحقیق در تلاش است نسبت به شناسایی و تعیین اولویت ابعاد و مؤلفه‌های نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی اقدام کند؛ لذا، سؤالات تحقیق به شکل زیر است:

- ابعاد و مؤلفه‌های نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی کدام‌اند؟
- اولویت مؤلفه‌های نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی چگونه است؟

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

در دهه گذشته، نوآوری پایدار جایگاه برتر را در دستور کار بسیاری از شرکت‌ها به خود اختصاص داده است. نوآوری پایدار را می‌توان به‌طور کلی به‌عنوان نوآوری تعریف کرد که باید مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی و همچنین نیازهای نسل‌های آینده را در نظر بگیرد. اگرچه نوآوری پایدار فرصت‌های جدید قابل توجهی را برای شرکت‌ها فراهم می‌کند، اما با افزایش پیچیدگی همراه است [۱۵]. اکثر محققان موافق هستند که شرکت‌ها می‌توانند به‌طور مداوم نوآوری را پیاده‌سازی کنند و معتقدند که هر شرکتی می‌تواند آن را با موفقیت انجام دهد. با این حال، از آنجا که

به یک وضعیت "برد - برد - برد" با هم ایجاد کنند [۵]. همچنین، نوآوری را می‌توان یکی از عناصر اساسی برای تضمین پایداری در نظر گرفت. از این رو، شرکت‌ها شروع به ارتقای سطح پایداری خود از طریق اعمال شیوه‌های نوآورانه کرده‌اند [۶]. نوآوری پایدار شرکتی محرک اصلی تغییرات نهادی است و موفقیت آن را می‌توان تا حد زیادی به کارکنان نسبت داد. شرکت‌ها ملزم به نوآوری، تغییر ساختار سازمانی و ادغام راهبردهای خود برای غلبه بر موانع و پایداری بیشتر هستند [۷]. علاوه بر این، نوآوری پایدار منبع پایان‌ناپذیر توسعه شرکت‌ها است. در رقابت شدید بازار، تنها با وابستگی به نوآوری پایدار یک شرکت می‌تواند بقا داشته باشد و توسعه یابد [۸]. نوآوری پایدار قانون طلایی برای بقای سازمان‌ها در محیط رقابتی است. بهبود و نوآوری پایدار برای بقای سازمان‌ها بسیار ضروری است [۹]. اگرچه نوآوری پایدار مهم است، اما هیچ اتفاق نظری در مورد عوامل تعیین‌کننده نوآوری پایدار وجود ندارد که برای مطالعات بیشتر محدودیت ایجاد می‌کند. علاوه بر این، حتی تعریف نوآوری پایدار اغلب با تعریف نوآوری فناورانه اشتباه گرفته می‌شود [۱۰]. نوآوری پایدار به‌عنوان نوآوری‌های محصول، فرآیند، بازاریابی و سازمانی تعریف می‌شود که منجر به کاهش محسوس فشارهای محیطی می‌شود [۱۱]. دیاز گارسیا و همکاران [۱۲] استدلال می‌کنند که محرک‌های نوآوری پایدار در دودسته اصلی قرار می‌گیرند: فشار خارجی از سوی دولت‌ها و ذی‌نفعان (به‌عنوان مثال، در قالب مقررات)، و انگیزه داخلی برای افزایش رقابت (به‌عنوان مثال، از طریق کاهش هزینه‌های عملیاتی). نوآوری پایدار بیانگر فرآیندی است که در طی یک دوره طولانی، باتکیه بر یادگیری مستمر کارکنان، شرکت به‌طور مستمر یکپارچه‌سازی نوآورانه منابع کلیدی خود (دانش، تولید و بازار) را برای دستیابی به رشد بی‌وقفه و توسعه پایدار اجرا می‌کند. نوآوری پایدار دارای ویژگی‌های از جمله پایداری، جهت‌گیری انسانی، ماهیت پویا و سامانه‌ای، رشد مستمر منافع اقتصادی و توسعه پایدار بنگاه‌ها است [۸]. نوآوری پایدار با کاهش اثرات شیوه‌های تولید بر محیط‌زیست، افزایش انعطاف‌پذیری طبیعت در برابر فشارهای محیطی یا دستیابی به استفاده کارآمدتر و

به محصولات و فرآیندها و کمک به به حداقل رساندن اثرات اجتماعی و زیست محیطی ناشی از فعالیت های صنعتی است (کنیپ و همکاران، ۲۰۱۹). یک شرکت می تواند نوآوری های پایدار تدریجی یا رادیکال را اجرا کند. با این حال، در عمل، نوآوری های پایدار بیشتر شرکت‌ها تدریجی هستند. این به دلیل دشواری سازمان‌ها برای فراتر رفتن از سطوح تدریجی است، زیرا هنوز بازار بزرگی برای محصولات و خدمات پایدار وجود ندارد [۲۱]. سزکلی و استریل [۱۶] نوآوری پایدار را به عنوان ایجاد چیزی جدید تعریف می‌کنند که عملکرد را در سه بعد توسعه پایدار یعنی اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی بهبود می بخشد. یافته‌های تحقیق هرموندس دوتیر و اسپلاند [۱۹] نشان داد که نوآوری‌های پایدار می‌توانند موقعیت‌های برد-برد را برای یک شرکت ایجاد کرده و موجب بهبود رقابت پذیری شود. نتایج پژوهش کنیپ و همکاران [۲۱] نیز نشان داد که بین شیوه‌های نوآوری پایدار و عملکرد شرکت، ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد. دلماس و پکوویچ [۱۴]، در پژوهش خود تأثیر مثبت انگیزه‌های درونی (از طریق تعاملات اجتماعی کارکنان) و تأثیر منفی فشار شغلی (از طریق سرعت کاری تحمیلی بالا)، بر نوآوری پایدار شرکت را تأیید کردند. وارث و همکاران [۱] در پژوهشی نشان دادند که برای نوآوری پایدار در مدل کسب‌وکار، علاوه بر طراحی آن بر اساس مؤلفه‌های پایداری اجتماعی و زیست‌محیطی و فناوری‌های دیجیتال، به وجه جدیدی تحت عنوان دل‌بستگی پایدار نیز می‌بایست توجه شود که بیانگر ضرورت همدلی و تعهد کسب‌وکارها با جامعه و محیط زیست است. یافته‌های پژوهش عظیمی و کریمی تلکو [۲۲] نیز نشان داد که مهم‌ترین عوامل موثر بر نوآوری پایدار در بیمارستان‌های دولتی شامل آشنایی مدیر با دانش روز، ایجاد فرهنگ پذیرش نوآوری در بیمارستان، آموزش کارکنان، آشنایی صاحبان سهام با دانش روز، توجه به فرهنگ منطقه و کل جامعه، آینده‌نگری و به روز بودن همه جانبه، ارتباط دائمی با محیط بیرونی، بها دادن به اندیشه‌ها و تفکرات افراد خلاق هستند. همچنین، عسگری و همکاران [۲۳] سه گونه نوآوری پایدار شامل نوآوری کارا، نوآوری به وسیله حذف منبع مصرفی و نوآوری به وسیله جایگزینی منبع مصرفی را

نوآوری دارای ریسک‌های بالایی است و نیاز به ورودی‌های بزرگ دارد، برخی از شرکت‌ها به دلیل ترس از خطرات، تمایلی به انجام نوآوری ندارند [۸]. نوآوری پایدار ایجاد چیز جدیدی است که عملکرد را در سه بعد توسعه پایدار اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی بهبود می بخشد. چنین پیشرفت‌هایی به تغییرات تکنولوژیک محدود نمی‌شود و ممکن است به تغییرات در فرآیندها، شیوه‌های عملیاتی، مدل‌های کسب‌وکار، تفکر و سیستم‌های تجاری مربوط باشد [۱۶]. همچنین، توانایی نوآوری پایدار شرکت را می‌توان به سه جنبه تقسیم کرد: قابلیت نوآوری دانش، قابلیت نوآوری در تولید و قابلیت نوآوری در بازار [۸]. به گفته آدامز^۳ و همکاران [۱۷]، نوآوری مبتنی بر پایداری به تغییر فلسفه و ارزش‌های سازمانی و همچنین محصولات، فرآیندها یا شیوه‌ها به منظور دستیابی به هدف خاص ایجاد و تحقق ارزش اجتماعی و محیطی فراتر از بازده اقتصادی مربوط می‌شود. بونز و همکاران [۱۸] نوآوری پایداری را به عنوان "نوآوری که عملکرد پایداری را بهبود می بخشد" تعریف می‌کند که در آن عملکرد شامل هر سه بعد پایداری یعنی زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی است. به طور مشابه، نوآوری پایداری فرآیندی است که در آن ملاحظات پایداری (محیط‌زیست، اجتماعی و مالی) در سیستم‌های شرکت از تولید ایده تا تحقیق و توسعه و تجاری‌سازی ادغام می‌شوند. نوآوری‌های پایداری، نوآوری‌هایی هستند که در آنها تمام ابعاد پایداری، از جمله محیطی، اجتماعی و اقتصادی، در طول کل فرآیند نوآوری در نظر گرفته می‌شود [۱۹]. سیکیرا و پیتاسی [۲۰] بیان می‌کنند که نوآوری پایدار مفهومی گسترده‌تر از نوآوری زیست محیطی است، زیرا بعد اجتماعی را در بر می‌گیرد و پدیده‌ای چند سطحی است که برای ترویج آن به سه نیروی اصلی نیاز دارد: در سطح کلان: سیاست‌ها و اقدامات دولت. که بر خطرات عظیم موجود در نوآوری‌های رادیکال غلبه می‌کند. در سطح شرکت توسعه مدل‌های کسب و کار جدید؛ و در سطح فردی تغییرات در مکانیسم‌های شناختی، نگرش‌ها و رفتارهای افراد. چالش بزرگ برای سازمان‌ها، نوآوری از طریق رویکرد توسعه پایدار، افزودن ارزش

در تولید، نوآوری سازمانی، نوآوری مدیریتی و نوآوری اجتماعی هستند. در جدول (۱)، ابعاد و مؤلفه های نوآوری در تحقیقات پیشین قابل ملاحظه است.

شناسایی کردند. پس از بررسی مبانی نظری و تحقیقات پیشین، مؤلفه های نوآوری پایدار که در تحقیقات پیشین مورد اشاره قرار گرفته اند، شناسایی گردید. این مؤلفه ها ۲۶ مورد هستند که در قالب شش بعد نوآوری محصول، نوآوری زیست محیطی، نوآوری

جدول (۱): ابعاد و مؤلفه های نوآوری پایدار در تحقیقات پیشین

ردیف	بعد	مؤلفه
۱	نوآوری محصول	بهبود کیفیت محصول نهایی
۲		بهبود مشخصه های فنی محصول
۳		کاهش کاربرد مواد اولیه در تولید
۴		امکان کاربرد مجدد محصول
۵	نوآوری زیست محیطی	طراحی سبز
۶		مواد اولیه سبز
۷		برچسب سبز
۸		امکان بازیافت محصول پس از استفاده
۹	نوآوری در تولید	کاهش کاربرد انرژی فسیلی
۱۰		کاهش کاربرد برق و آب در تولید
۱۱		کاهش ضایعات
۱۲		بهبود تکنولوژی تولید
۱۳		رفع گلوگاه های تولید
۱۴		افزایش کار آیی فرآیند تولید
۱۵	نوآوری سازمانی	بهبود روش های کاری
۱۶		کاهش هزینه ها
۱۷		حذف دوباره کاری و موازی کاری ها
۱۸		کاهش بوروکراسی
۱۹		اصلاح فرآیندها
۲۰	نوآوری مدیریتی	بازاریابی سبز
۲۱		بازاریابی اجتماعی و خیرخواهانه
۲۲		اجرای استانداردهای زیست محیطی
۲۳		مدیریت ذی نفعان
۲۴	نوآوری اجتماعی	رهبری تحول آفرین و خلاق
۲۵		توسعه راه حل برای مسائل اجتماعی
۲۶		ایجاد ارزش برای جامعه

۳- روش تحقیق

هدف تحقیق حاضر، ارائه چارچوبی برای نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی است. پژوهش از نظر هدف کاربردی محسوب می‌شود؛ چرا که این تحقیق با ایجاد دانش کاربردی و بومی می‌تواند موجبات ارتقای شرایط نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی را فراهم کند. این تحقیق به شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی می‌پردازد و از این طریق دانش موردنیاز برای مدیران و برنامه‌ریزان را برای بهبود نوآوری در سه بعد پایداری (اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) فراهم می‌کند. همچنین، تحقیق حاضر از نظر روش اجرا، توصیفی - پیمایشی است. تحقیق توصیفی شامل روش‌هایی است که هدف از آن‌ها توصیف شرایط یا پدیده‌های مدنظر است. با توجه به اینکه در این تحقیق صرفاً پدیده نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی و ابعاد و مؤلفه‌های آن توصیف می‌شود، این تحقیق از نوع پژوهش‌های توصیفی محسوب می‌شود. در پژوهش حاضر، چون از روش میدانی و ابزار پرسش‌نامه برای گردآوری داده‌ها استفاده می‌شود، تحقیق پیمایشی است. در ابتدای تحقیق پس از بررسی مبانی

نظری و تحقیقات، ابعاد و مؤلفه‌های نوآوری پایدار شناسایی شد که شامل شش بعد و ۲۶ مؤلفه بود و سپس بر اساس این عوامل، پرسشنامه دلفی آماده گردید. پرسشنامه دلفی توسط ۱۳ نفر از خبرگانی که با صنعت بسته‌بندی آشنایی داشتند تکمیل گردید و پس از انجام دو دور فرآیند دلفی، ۲۵ مؤلفه نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی نهایی شدند. خبرگان انتخاب شده علاوه بر آشنایی کامل با واحدهای بسته‌بندی و سابقه بیش از ده سال در صنعت بسته‌بندی، با شرایط فنی و مدیریتی در شرکت‌های بسته‌بندی آشنایی داشتند. در گام بعد، بر اساس این عوامل، پرسشنامه تاپسیس فازی برای اولویت بندی آماده شد و از متخصصان و مدیران شاغل در شرکت‌های بسته‌بندی که به صورت هدفمند انتخاب شدند، توزیع گردید. در این مرحله، تعداد خبرگان مشارکت کننده ۲۸ نفر بود که این تعداد بر اساس اصل کفایت نمونه و با توجه به دانش و تخصص افراد در زمینه موضوع تحقیق انتخاب شدند. نهایتاً، پس از استخراج داده‌ها و انجام مراحل محاسبات با روش تاپسیس فازی، اولویت مولفه‌های نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی تعیین شد. مشخصات خبرگان مشارکت کننده در جدول (۲) قابل مشاهده است.

جدول (۲): مشخصات خبرگان مشارکت کننده

ویژگی	تعداد
جنسیت	
مرد	۲۴
زن	۴
تحصیلات	
کارشناسی	۱۳
کارشناسی ارشد	۱۲
دکتری	۳
سابقه کاری	
بین ۱۰ تا ۲۰ سال	۱۰
بین ۲۰ تا ۳۰ سال	۱۳
بیشتر از ۳۰ سال	۵

۴- یافته های پژوهش

۱ و ۲ میانگین فازی مثلثی و مقدار فازی زدایی هر یک از مؤلفه‌ها به دست آمد. تعداد خبرگانی که در فرآیند دلفی فازی مشارکت کردند، ۱۳ نفر بودند. در روش اجرای تکنیک دلفی فازی برای غربالگری نخست باید طیف فازی مناسبی برای فازی سازی عبارات کلامی پاسخ‌دهندگان توسعه داد. برای این منظور می‌توان از روش‌های توسعه طیف فازی استفاده کرد یا از طیف‌های فازی متداول برای این منظور استفاده کرد. طیف فازی مثلثی برای مقیاس پنج درجه لیکرت در بیان اهمیت شاخص‌ها به صورت جدول (۳) است.

جدول (۳): طیف ۵ تایی فازی لیکرت

خیلی کم اهمیت	کم اهمیت	متوسط	مهم	خیلی مهم
(۰, ۰, ۰/۲۵)	(۰, ۰/۲۵, ۰/۵)	(۰/۲۵, ۰/۵, ۰/۷۵)	(۰/۵, ۰/۷۵, ۱)	(۰/۷۵, ۱, ۱)

به مؤلفه های "کاهش هزینه‌ها" مقدار $s_1=0/824$ ، بهبود مشخصه های فنی محصول" با $s_1=0/811$ و "بهبود کیفیت محصول نهایی" با $s_1=0/805$ است. ضمناً، در دور اول دلفی فازی، هیچ عاملی جدیدی توسط خبرگان به عوامل قبلی اضافه نشد. همچنین، تمامی عوامل به غیر از "کاهش بوروکراسی" امتیازی بیش از آستانه $0/6$ داشتند و بقیه مؤلفه‌ها باقی ماندند. در دور دوم دلفی، مقدار اختلاف نظر هر خبره با میانگین نظرات اعضای پانل محاسبه گردید. سپس، پرسشنامه دیگری طراحی شد که همراه با نظرات قبلی هر خبره و مقدار اختلاف نظر وی با میانگین نظرات اعضای پانل در اختیار آن‌ها قرار گرفت. بر اساس نظرات ارائه شده در مرحله اول و مقایسه آن با نتایج مرحله دوم با بکارگیری رابطه $Gap = |s_2 - s_1|$ ، اگر اختلاف نظر خبرگان در دو مرحله از مقدراً آستانه $0/2$ کمتر بود، فرآیند نظرسنجی متوقف می‌گردد و توافق و اجماع به دست آمده است. با توجه به اینکه در چند مورد مقدار اختلاف نظر خبرگان بین دو مرحله اول و دوم اجرای دلفی کمتر از حد آستانه $0/2$ محاسبه شد، نظرسنجی در مرحله دوم متوقف گردید. همچنین، در مرحله دوم، مؤلفه های "کاهش هزینه‌ها" با $s_2=0/851$ ، بهبود مشخصه‌های فنی محصول" با $s_2=0/845$ و "بهبود تکنولوژی تولید" با $s_2=0/837$ دارای بالاترین اولویت بودند. همچنین، تمامی عوامل امتیازی بیش از آستانه $0/6$ داشتند و بنابراین تمام مؤلفه ها باقی ماندند. نتایج دو دور انجام دلفی فازی در جدول (۴) قابل مشاهده است.

پس از شناسایی مؤلفه‌های نوآوری پایدار به‌منظور اجماع نظر خبرگان در مورد مطرح بودن این عوامل در صنعت بسته‌بندی از تکنیک دلفی فازی در دو مرحله استفاده گردید. بدین صورت که پرسش‌نامه‌ای بر مبنای نتایج تحقیقات گذشته با به‌کارگیری طیف پنج‌تایی لیکرت تدوین و برای تعیین میزان اهمیت مؤلفه‌های شناسایی شده در اختیار خبرگان قرار گرفت. پس از گردآوری پرسش‌نامه‌ها و جمع‌بندی نتایج، با استفاده از رابطه‌های

تأیید و غربالگری شاخص‌ها از طریق مقایسه مقدار ارزش اکتسابی هر شاخص با مقدار آستانه صورت پذیرفت. مقدار آستانه از چند طریق محاسبه می‌گردد که مقدار $0/6$ به عنوان مقدار آستانه در نظر گرفته شد. برای این کار ابتدا باید مقادیر فازی مثلثی نظرهای خبرگان محاسبه شده و سپس برای محاسبه میانگین نظرات n پاسخ دهنده، میانگین فازی آن‌ها محاسبه گردد. محاسبه عدد فازی برای هر یک از شاخص‌ها با استفاده از روابط (۱) و (۲) صورت می‌گیرد. همچنین مقدار دیفازی شده میانگین عدد فازی از رابطه (۳) بدست می‌آید.

$$\tilde{a}_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}) \quad i = 1, 2, \dots, n \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (1)$$

$$a_j = \min(a_{ij}) \quad b_j = \text{Average}(b_{ij}) \quad c_j = \max(c_{ij}) \quad (2)$$

$$s = (a + b + c)/3 \quad (3)$$

در روابط بالا اندیس i به فرد خبره و اندیس j به شاخص تصمیم‌گیری اشاره دارد.

به‌منظور اجماع و اتمام دلفی فازی، پاسخ‌دهندگان باید به یک اجماع و توافق کلی در مورد عوامل رسیده باشند و پی از آن اتفاق خاصی در نظرات رخ ندهد. در صورتی که اختلاف بین دو مرحله $Gap = |s_2 - s_1|$ از حد آستانه خیلی کم یعنی $0/2$ کوچکتر باشد، فرآیند نظرسنجی متوقف می‌گردد. بر اساس نتایج بدست آمده در مرحله اول دلفی فازی، بیشترین امتیاز خبرگان

جدول (۴): نتایج روش دلفی فازی

ردیف	مؤلفه نوآوری پایدار	S ₁	S ₂	S ₂ -S ₁
۱	بهبود کیفیت محصول نهایی	۰/۸۰۵	۰/۸۳۳	۰/۰۲۸
۲	بهبود مشخصه‌های فنی محصول	۰/۸۱۱	۰/۸۴۵	۰/۰۴۴
۳	کاهش کاربرد مواد اولیه در تولید	۰/۷۸۱	۰/۸۱۹	۰/۰۳۸
۴	امکان کاربرد مجدد محصول	۰/۷۵۱	۰/۷۸۰	۰/۰۲۹
۵	طراحی سبز	۰/۷۳۵	۰/۸۱۰	۰/۰۷۵
۶	مواد اولیه سبز	۰/۷۶۵	۰/۷۹۳	۰/۰۲۸
۷	برچسب سبز	۰/۶۳۵	۰/۷۴۰	۰/۱۰۵
۸	امکان بازیافت محصول پس از استفاده	۰/۷۴۲	۰/۷۸۸	۰/۰۴۶
۹	کاهش کاربرد انرژی فسیلی	۰/۷۴۱	۰/۷۸۶	۰/۰۴۵
۱۰	کاهش کاربرد برق و آب در تولید	۰/۷۷۵	۰/۷۶۲	۰/۰۱۳
۱۱	کاهش ضایعات	۰/۷۱۰	۰/۷۶۳	۰/۰۵۳
۱۲	بهبود تکنولوژی تولید	۰/۷۹۵	۰/۸۳۷	۰/۰۴۲
۱۳	رفع گلوگاه‌های تولید	۰/۷۹۴	۰/۷۷۵	۰/۰۱۹
۱۴	افزایش کار آیی فرآیند تولید	۰/۷۲۹	۰/۷۶۱	۰/۰۳۲
۱۵	بهبود روش‌های کاری	۰/۷۱۰	۰/۸۲۶	۰/۱۱۶
۱۶	کاهش هزینه‌ها	۰/۸۲۴	۰/۸۵۱	۰/۰۲۷
۱۷	حذف دوباره کاری و موازی کاری‌ها	۰/۷۲۹	۰/۷۵۵	۰/۰۲۶
۱۸	کاهش بوروکراسی	۰/۵۲۱	-	-
۱۹	اصلاح فرآیندها	۰/۶۹۸	۰/۷۶۹	۰/۰۷۱
۲۰	بازاریابی سبز	۰/۷۲۱	۰/۷۶۸	۰/۰۴۷
۲۱	بازاریابی اجتماعی و خیرخواهانه	۰/۷۳۳	۰/۷۷۵	۰/۰۴۲
۲۲	اجرای استانداردهای زیست‌محیطی	۰/۷۲۵	۰/۷۶۹	۰/۰۴۴
۲۳	مدیریت ذی‌نفعان	۰/۷۵۹	۰/۷۸۹	۰/۰۳۰
۲۴	رهبری تحول‌آفرین و خلاق	۰/۷۶۱	۰/۷۹۶	۰/۰۳۵
۲۵	توسعه راه‌حل برای مسائل اجتماعی	۰/۷۸۶	۰/۸۱۲	۰/۰۲۶
۲۶	ایجاد ارزش برای جامعه	۰/۷۸۴	۰/۸۱۶	۰/۰۳۲

تکمیل شد. تعداد پاسخ‌دهندگان این مرحله، ۲۸ نفر بودند. برای فازی نمودن پرسش‌نامه، ابتدا داده‌های جمع‌آوری شده بر اساس طیف لیکرت مطابق جدول (۵) به اعداد فازی مثلثی تبدیل شدند.

پس از نهایی کردن مؤلفه‌های نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی با روش دلفی، در گام بعد از روش فازی تاپسیس برای اولویت‌بندی مؤلفه‌ها استفاده شد. بدین منظور، پرسش‌نامه فازی تاپسیس بر اساس طیف پنج‌تایی لیکرت آماده شد. همچنین، پرسش‌نامه بین مدیران و متخصصان پخش گردید و توسط آن‌ها

جدول (۵): اعداد فازی مثلثی

متغیر عددی			متغیر زبانی		
۷	۹	۹	خیلی زیاد	۹	۹
۵	۷	۹	زیاد	۹	۹
۳	۵	۷	متوسط	۷	۹
۱	۳	۵	کم	۵	۷
۱	۱	۳	خیلی کم	۳	۵

به منظور تشکیل ماتریس تصمیم، مؤلفه‌های نوآوری پایدار به عنوان گزینه و پاسخ‌دهندگان به عنوان معیار در نظر گرفته شده‌اند. ماتریس تصمیم در جدول (۶) قابل ملاحظه است.

جدول (۶): ماتریس تصمیم

پاسخ‌دهنده ۲۸			پاسخ‌دهنده ۲۷			...	پاسخ‌دهنده ۳			پاسخ‌دهنده ۲			پاسخ‌دهنده ۱			معیارها / گزینه‌ها
۷	۹	۹	۷	۹	۹	...	۵	۷	۹	۵	۷	۹	۷	۹	۹	A1
۷	۹	۹	۵	۷	۹	...	۷	۹	۹	۷	۹	۹	۵	۷	۹	A2
۳	۵	۷	۵	۷	۹	...	۳	۵	۷	۷	۹	۹	۵	۷	۹	A3
...
۵	۷	۹	۳	۵	۷	...	۳	۵	۷	۵	۷	۹	۳	۵	۷	A23
۷	۹	۹	۵	۷	۹	...	۷	۹	۹	۵	۷	۹	۵	۷	۹	A24
۵	۷	۹	۷	۹	۹	...	۳	۵	۷	۵	۷	۹	۷	۹	۹	A25

سپس بر اساس ماتریس به دست آمده اکنون می‌توان گزینه‌های مطلوب مثبت و منفی را محاسبه نمود. گزینه‌هایی که در d^+ و d^- قرار دارند به ترتیب نشان دهنده گزینه‌های کاملاً بهتر و کاملاً بدتر هستند. پس از محاسبه مقادیر مطلوب، به محاسبه فاصله امتیاز هر گزینه از مطلوب خودش پرداخته و مجموع فاصله‌ها محاسبه شد. نهایتاً، با استفاده از مقادیر به دست آمده، ضریب با تقسیم فاصله تا مطلوب منفی بر مجموع فاصله تا مطلوب مثبت و منفی محاسبه گردید. نتایج نهایی محاسبات و اولویت بندی گزینه‌ها در جدول (۷) ارائه شده است.

سپس در گام بعد باید ماتریس تصمیم به دست آمده را یکدست کرد. برای یکدست کردن ماتریس باید ابتدا ماکزیمم هر ستون را تعیین کرد و سپس داده‌های هر ستون را بر ماکزیمم آن ستون تقسیم کرد که بر این اساس بعد از یکدست کردن، ارقام داخل ماتریس بین عدد صفر و یک قرار می‌گیرند که در واقع عدد یک همان داده ماکزیمم هست. پس از نرمالایز کردن ماتریس تصمیم، ماتریس نرمالایز شده موزون محاسبه می‌شود که برای ایجاد آن باید ارقام ماتریس نرمالایز شده را در بردار وزن ضرب نمود. در این تحقیق، وزن نظرات خبرگان برابر در نظر گرفته شده است.

جدول (۷): نتایج اولویت بندی مؤلفه‌های نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی با تکنیک تاپسیس فازی

رتبه	CC_i	مؤلفه‌های نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی
۱	۰/۸۲۸	بهبود کیفیت محصول نهایی
۳	۰/۸۰۲	بهبود مشخصه‌های فنی محصول
۸	۰/۷۲۳	کاهش کاربرد مواد اولیه در تولید
۱۱	۰/۶۷۱	امکان کاربرد مجدد محصول

رتبه	CC _i	مؤلفه‌های نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی
۷	۰/۷۳۶	طراحی سبز
۱۵	۰/۵۸۴	مواد اولیه سبز
۲۵	۰/۴۱۹	برچسب سبز
۹	۰/۷۱۱	امکان بازیافت محصول پس از استفاده
۱۶	۰/۵۷۶	کاهش کاربرد انرژی فسیلی
۱۸	۰/۵۳۷	کاهش کاربرد برق و آب در تولید
۱۰	۰/۶۹۸	کاهش ضایعات
۲	۰/۸۱۸	بهبود تکنولوژی تولید
۱۷	۰/۵۵۶	رفع گلوگاه‌های تولید
۶	۰/۷۵۰	افزایش کارایی فرآیند تولید
۵	۰/۷۷۵	بهبود روش‌های کاری
۴	۰/۷۹۲	کاهش هزینه‌ها
۲۳	۰/۴۷۶	حذف دوباره کاری و موازی کاری‌ها
۲۴	۰/۴۵۶	اصلاح فرآیندها
۱۲	۰/۶۵۳	بازاریابی سبز
۲۲	۰/۴۹۲	بازاریابی اجتماعی و خیرخواهانه
۲۱	۰/۵۰۱	اجرای استانداردهای زیست‌محیطی
۱۴	۰/۶۲۲	مدیریت ذی‌نفعان
۲۰	۰/۵۰۸	رهبری تحول‌آفرین و خلاق
۱۳	۰/۶۴۲	توسعه راه‌حل برای مسائل اجتماعی
۱۹	۰/۵۱۹	ایجاد ارزش برای جامعه

۵- بحث و نتیجه گیری

بحث توسعه پایدار امروزه یکی از مباحث داغ و پرجاذبه برای کسب‌وکارها است. توجه به مباحث توسعه پایدار نه تنها کسب‌وکارها را منتفع می‌کند، بلکه باعث نفع بردن جامعه، محیط‌زیست و کلیه ذی‌نفعان می‌شود و در نتیجه یک وضعیت برد - برد را ایجاد می‌کنند [۲۳]. رویکرد پایداری در حوزه کسب‌وکارها زمینه‌های متفاوتی دارد، اما یکی از حوزه‌های جذاب و البته مغفول مانده آن به ویژه در کسب و کارهای ایرانی بحث نوآوری پایدار است. نوآوری پایدار به کلیه ایده‌ها و اقدامات نوآورانه که منجر به نتایج مثبت توأمان در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی می‌شود، اطلاق می‌گردد. با وجود این تعریف کلی، درک و شناخت محدودی از اینکه ابعاد مختلف نوآوری پایدار و مؤلفه‌های مرتبط با آن کدامند، وجود دارد. از طرفی، صنعت بسته‌بندی یکی از صنایع مهم است که مباحث نوآوری پایدار در آن می‌تواند مصداق‌های متعددی داشته باشد. از این‌رو، در این تحقیق تلاش شد ابعاد و مؤلفه‌های نوآوری پایدار

شناسایی گردد و اولویت آن‌ها تعیین گردد. بر اساس یافته‌های تحقیق، شش بعد برای نوآوری پایدار در صنعت بسته‌بندی شناسایی شد. این ابعاد شامل نوآوری محصول، نوآوری زیست محیطی، نوآوری در تولید، نوآوری سازمانی، نوآوری مدیریتی و نوآوری اجتماعی هستند. نوآوری محصول مربوط به نوآوری‌های است که در خود محصول انجام می‌شود و ارتقای کیفیت و ویژگی‌های فنی یا کاهش کاربرد مواد اولیه و امکان کاربرد مجدد آن را دنبال می‌کند. به هر حال، نوآوری در محصول خود یکی از پایه‌های مهم نوآوری پایدار است و که می‌تواند به تحقق سه بعد پایداری (اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی) کمک کند. بعد دیگر، بعد نوآوری زیست محیطی است. نوآوری زیست محیطی عموماً با نوآوری سبز هم مفهوم است و اشاره به هرگونه بهبود با ایده‌ها و روش‌های خلاقانه دارد که منجر به نتایج مثبت زیست محیطی می‌شود. نوآوری زیست محیطی می‌تواند در زمینه طراحی محصول، کاربرد مواد اولیه، قابل بازیافت بودن محصول و حتی برچسب سبز بروز کند که این موارد بسیار در صنعت

اقدامات و برنامه های نوآوری پایدار استفاده گردد. پیشنهاد می گردد در تحقیقات آتی ابعاد و مؤلفه های نوآوری پایدار در سایر صنایع و همچنین سازمان های دولتی شناسایی گردد. نهایتاً، این تحقیق تلاش کرد چارچوبی کاربردی و بومی برای نوآوری پایدار در صنعت بسته بندی ارائه دهد که امید است نتایج این تحقیق بتواند راهگشای واحدهای تولیدی در این صنعت برای حرکت در مسیر تحقق اهداف توسعه پایدار باشد.

۶- مراجع

- [1] وارث، حامد، محمدیان، ایوب و کارگر شورکی، محمد، نوآوری مدل کسب و کار پایدار در عصر دیجیتال مبتنی بر رویکرد قابلیت های پویا، ۱۴۰۲، دوره پانزدهم، شماره ۱، ۵۴-۸۴
- [2] M. Gianni, K. Gotzamani, and G. Tsiotras, "Multiple perspectives on integrated management systems and corporate sustainability performance," *J. Clean. Prod.*, vol. 168, pp. 1297-1311, 2017.
- [3] R. Sroufe, "Integration and organizational change towards sustainability," *J. Clean. Prod.* vol. 162, pp. 315-329, 2017.
- [4] J. Nill and R. Kemp, "Evolutionary approaches for sustainable innovation policies: From niche to paradigm?," *Research Policy*, vol.38(4), pp. 668-680., 2009.
- [5] G. Afeltra, S.A., Alerasoul, F and Strozz, F, "The evolution of sustainable innovation: from the past to the future. *European Journal of Innovation Management*, vol. 26(2), pp. 386-421, 2023.
- [6] H. Hashemi Petrucci, H. Badri Ahmadi, A. Rehman, and J. H. Liou, "Assessing suppliers considering social sustainability innovation factors during COVID-19 disaster," *Sustainable Production and Consumption*, vol. 27, pp. 1869-1881, 2021.
- [7] S. Kennedy, G. Whiteman, and J. Van Den Ende, "Radical Innovation for Sustainability: The Power of Strategy and Open Innovation," *Long Range Plann.* vol. 50, pp. 712-725, 2017.
- [8] S. H. Chen, "The Influencing Factors of Enterprise Sustainable Innovation: An Empirical Study," *Sustainability*, vol. 8, pp. 425, 2016.
- [9] E. Reficco, R. Gutiérrez, M. H. Jaén, and N. Auletta, "Collaboration mechanisms for sustainable innovation," *Journal of Cleaner Production*, 2018.
- [10] C. Y. Lin and T. H. Kuo, "The mediate effect of learning and knowledge on organizational performance," *Ind. Manag. Data Syst.* vol. 107, pp. 1066-1083, 2007.
- [11] J. Horbach, C. Rammer, and K. Rennings, "Determinants of eco-innovations by type of environmental impact: the role of regulatory push/pull, technology push and market pull," *Ecol. Econ.* vol. 78, pp. 112e122, 2012.
- [12] C. Díaz-García, A. González-Moreno, F. J. J. I. Saez-Martínez, "Eco-innovation: insights from a literature review," *Innovation*, vol. 17 (1), pp. 6e23, 2015.
- [13] European Commission. "Eco-innovation: The key to Europe's future competitiveness. Luxembourg." Publication Office of the European Union. doi:10.2779/68837, 2012.
- [14] M. A. Delmas and S. Pekovic, "Corporate Sustainable Innovation and Employee Behavior," *Journal of Business Ethics*, vol. 150(4), pp. 1071-1088, 2016.

بسته بندی پراهمیت و قابل توجه است. بعد سوم، نوآوری در تولید است. فرآیند تولید می تواند بستر اجرای بسیاری از اقدامات نوآورانه باشد که می تواند منجر به کسب نتایج ارزشمند در ابعاد پایداری شود. در این تحقیق، برای این بعد نموده های مانند کاهش استفاده از سوخت های فسیلی و آب و برق و ارتقای وضعیت تکنولوژی و البته کاهش ضایعات و رفع گلوگاه های تولیدی شناسایی شد. نوآوری در تولید نیز مانند دو بعد دیگر، می تواند باعث بهبود قالب ملاحظه در ابعاد پایداری شود. چهارمین بعد نوآوری پایدار، مربوط به نوآوری سازمانی است. بروز اقدامات نوآورانه در حوزه های مختلف فعالیت سازمانی و تشکیلات اداری می تواند منجر به اصلاح و بهبود در جریان انجام امور شود و بنابراین، خود سازمان نیز می تواند بستری برای اقدامات نوآورانه باشد. نوآوری در روش های کاری و فرآیندهای سازمانی و همچنین کاهش هزینه های سازمان و ارتقای کارایی در انجام امور از جمله مؤلفه های بعد سازمانی نوآوری پایدار است. بعد پنجم مربوط به نوآوری مدیریت است. برخی از زمینه های اقدامات نوآوری پایدار جنبه مدیریتی دارد. اگر چه سایر ابعاد نوآوری پایدار مهم هستند اما این بعد دارای جایگاه ویژه ای در پیشبرد و هدایت اقدامات مربوط به سایر ابعاد دارد. مثلاً، بازاریابی سبز یا بازاریابی اجتماعی باعث ارتباط موثر با مشتریان و شناخت دغدغه های پایداری آن ها و متقابلاً تلاش برای پاسخ مناسب به این دغدغه ها از طریق اقدامات بازاریابی پایدار دارد؛ یا اینکه رهبری تحول آفرین و خلاق نقش مهمی در حمایت از اقدامات نوآورانه و حفظ انسجام و پیوستگی آن ها دارد. نهایتاً، بعد ششم مربوط به بعد اجتماعی نوآوری پایدار است. در کنار سایر ابعاد، اقدامات نوآورانه باید بتواند راه حلی برای مسائل مرتبط با جامعه بیابد و برای ذینفعان مختلف خلق ارزش کند. همچنین، بر اساس نتایج مرحله اولویت بندی مؤلفه های نوآوری پایدار در صنعت بسته بندی، پنج مؤلفه بهبود کیفیت محصول، نهایی، بهبود تکنولوژی تولید و بهبود مشخصه های فنی محصول، کاهش هزینه ها و بهبود روش های کاری به ترتیب دارای بالاترین اولویت هستند. تحقیق حاضر ضمن دانش افزایی در زمینه نوآوری پایدار، یک چارچوب کاربردی و بومی متناسب با شرایط صنعت بسته بندی ارائه داده است و از این رو نتایج آن می تواند توسط مدیران در این صنعت جهت برنامه ریزی و هدایت

[20] R. P. Siqueira, and C. Pitassi, "Sustainability-oriented innovations: can mindfulness make a difference?," *Journal of Cleaner Production*, vol. 139, pp. 1181–1190, 2016.

[21] J. M. Kneipp, C. M. Gomes, R. S. Bichueti, K. Frizzo, K. and A. P. Perlin, "Sustainable innovation practices and their relationship with the performance of industrial companies," *Revista de Gestão*, vol. 26(2), pp. 94-111, 2019.

[۲۲] عظیمی، محمدرضا و کریمی تکلو، سلیم، واکاوی عوامل اثرپذیر و اثرگذار بر نوآوری پایدار در بیمارستان‌های دولتی. فصلنامه مدیریت سلامت، ۱۴۰۱، سال بیست و پنجم، شماره ۱، ۲۳-۲۳.

[۲۳] عسگری، علی، دهقانی، الهه، زارع احمدآبادی، حبیب، نوآوری برای پایداری: چارچوبی جهت دستیابی به نوآوری پایدار. چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت صنعتی، یزد، ایران، ۱۳۹۸.

[15] I. Ketata, W. Sofka, and C. Grimpe, "The role of internal capabilities and firms' environment for sustainable innovation: evidence for Germany," *R & D Management*, vol. 45(1), pp. 60-75, 2014.

[16] F. Szekely and H. Strebler, "Incremental, radical and game changing: strategic innovation for sustainability," *Corporate G*, 2013.

[17] R. Adams, S. Jeanrenaud, J. Bessant, D. Denyer, and P. Overy, "Sustainability-oriented innovation: a systematic review," *International Journal of Management Reviews*, vol. 18(2), pp. 180–205, 2016.

[18] F., Boons, C., Montalvo, J., Quist, M., Wagner, "Sustainable innovation, business models and economic performance: an overview," *J. Clean. Prod.* vol. 45, pp. 1e8, 2013.

[19] F. Hermundsdottir and A. Aspelund, "Sustainability innovations and firm competitiveness: A review," *Journal of Cleaner Production*, vol. 280(1), pp. 124715, 2020.