



دانشگاه آزاد
تحصیلات تکمیلی

باسمه تعالی

کاربرگ تصویب پیشنهادیه پایان نامه کارشناسی ارشد

شناسه مدرک: EP/B001

ویرایش: ۳ (پاییز ۱۴۰۱)

صفحه: ۱ از ۱۷

قبل از تکمیل، مقررات مربوط به تکمیل کاربرگ و تصویب پیشنهادیه پایان نامه، مندرج در انتهای این کاربرگ (پیوست)، به دقت مطالعه شود.

مشخصات دانشجو:

نام و نام خانوادگی: سید امیرمحمد آقابزرگی شماره دانشجویی: ۴۰۲۰۳۹۱۴ رشته/گرایش تحصیلی: مدیریت صنعتی/OR
دانشکده/گروه مستقل: مدیریت/اقتصاد، مدیریت و حسابداری پردیس/دانشکده مستقل: علوم انسانی و اجتماعی سازمان حمایت کننده:
دوره: نوبت اول ☒ نوبت دوم ☐ پردیس آزادی ☐ نشانی و تلفن: یزد - شهرک دانشگاه - بلوار پروفیسور حسایی - کوچه رضوان جنوبی ۴-پ ۱-۳۵۳۸۲۱۴۹۵۵
ایمیل دانشگاهی (با پسند @stu.yazd.ac.ir) جهت انجام همانندجویی: ۴۰۲۰۳۹۱۴@stu.yazd.ac.ir

(توسط دانشجو با هماهنگی استاد راهنما تکمیل شود)

۱- عنوان فارسی تحقیق: ارزیابی عملکرد اقتصاد چرخشی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای

عنوان انگلیسی تحقیق: Evaluating the Performance of Circular Economy Using Network Data Envelopment Analysis (NDEA)

نوع تحقیق: کاربردی ☒ بنیادی ☐ توسعه‌ای ☐ ماهیت تحقیق: نظری ☒ تجربی ☐ اولین نیمسال اخذ واحد پایان نامه ۴۰۳۱ تعداد واحد ۴

۲- مشخصات پایان نامه و استاد(ان) راهنما: (توسط استاد(ان) راهنما تکمیل شود)

مستولیت	نام و نام خانوادگی	درصد مشارکت	آخرین مدرک تحصیلی	مرتبه علمی	بخش(گروه)/دانشکده(گروه مستقل)/پردیس(دانشکده مستقل)
استاد راهنمای اول	جناب حبیب زارع احمدآبادی	۱۰۰	دکتری	دانشیار	مدیریت/اقتصاد، مدیریت و حسابداری
استاد راهنمای دوم					

نوع پایان نامه: نوع ۱ (برون دانشگاهی) ☐ نوع ۲ (بورسیه) ☐ نوع ۳ (درون دانشگاهی) ☐ نوع ۴ (صمت) ☐ نوع ۵ (دولتی) ☐ هیچکدام ☐

موضوع تحقیق، هم جهت با اولویت تحقیقاتی اول یا دوم استاد راهنما (اول) است: ☐ خیر ☐

تاریخ و امضاء استاد راهنمای اول: تاریخ و امضاء استاد راهنمای دوم:

۳- مشخصات استاد(ان) مشاور: (توسط استاد(ان) مشاور تکمیل شود)

مستولیت	نام و نام خانوادگی	درصد مشارکت	آخرین مدرک تحصیلی	مرتبه علمی	بخش(گروه)/دانشکده(گروه مستقل)/پردیس(دانشکده مستقل)
استاد مشاور اول	جناب حبیب الله میرغفوری	۱۰۰	دکتری	دانشیار	مدیریت/اقتصاد، مدیریت و حسابداری
استاد مشاور دوم					

تاریخ و امضاء استاد مشاور دوم:

تاریخ و امضاء استاد مشاور اول:

این پیشنهادیه در شورای بخش ۹/گروه ۹/پردیس آزادی به تاریخ ۱۴۰۲/۰۹/۱۴ و شماره ۱۴۰۲/۰۹/۱۴ مورد بررسی و تصویب قرار گرفت. ضمناً محتوای پیشنهادیه در سامانه همانندجو بارگذاری شده و گزارش آن پیوست شده است. (درصد همانندجویی: ۱۰۰٪)

نام و امضاء رئیس بخش/مدیر گروه/مشاور پردیس آزادی: سید مجتبی حسینی بامکان

این پیشنهادیه در شورای گروه مستقل/دانشکده (مستقل) /پردیس آزادی به تاریخ ۱۴۰۲/۰۹/۱۴ و شماره ۱۴۰۲/۰۹/۱۴ مورد بررسی و تصویب قرار گرفت ☐ نگرفت ☐ (لازم است دلائل عدم پذیرش به استاد راهنما اعلام گردد).

نام و امضاء مدیر گروه مستقل/معاون دانشکده (مستقل)/رئیس پردیس آزادی:

نوع ثبت	شماره نامه گواهی ثبت (یا کد رهگیری)	تاریخ نامه گواهی ثبت
همانندجویی	۱۵۸۳۸۸۲	۱۴۰۲/۰۹/۲۴
ثبت نهایی در ایرانداک	۱۹۳۲۱۵۹	۱۴۰۲/۱۰/۱۰

دانشجو بایستی بلافاصله پس از تصویب و تأیید پیشنهادیه (امضاء مرحله آخر)، کاربرگ تکمیل و تأیید شده را در سامانه ایرانداک ثبت، اطلاعات را در این کاربرگ درج و صفحه اول پیشنهادیه (تکمیل و تأیید شده) را در سیستم گلستان بارگذاری نماید و در نهایت اصل پیشنهادیه تکمیل و تأیید شده را به همراه گواهی ثبت پیشنهادیه در ایرانداک و گزارش همانندجویی جهت درج و بارگذاری در پرونده تحصیلی به اداره آموزش دانشکده مستقل/پردیس تحویل دهد. (عدم ثبت پیشنهادیه در سیستم گلستان به منزله عدم تصویب است و مطابق با ضوابط اقدام می‌شود).



دانشگاه یزد
تحصیلات تکمیلی

باسمه تعالی

کاربرگ تصویب پیشنهادیه پایان نامه کارشناسی ارشد

شناسه مدرک:

ویرایش:

صفحه: ۲ از ۱۷

۲- شرح پایان نامه:

الف) تعریف موضوع :

اقتصاد چرخشی به عنوان یک راهکار اساسی برای مقابله با بحران های زیست محیطی و محدودیت منابع طبیعی شناخته شده است. این مفهوم بر اساس بازطراحی سیستم های تولید و مصرف برای کاهش وابستگی به منابع اولیه و کاهش ضایعات توسعه یافته است. هدف اقتصاد چرخشی، جایگزینی مدل اقتصادی خطی «برداشت-تولید-دفع» با چرخه ای است که مواد و منابع را تا حد امکان در چرخه نگه دارد.

اهداف اقتصاد چرخشی شامل کاهش مصرف منابع طبیعی، کاهش تولید ضایعات و آلودگی، و بهبود بهره وری اقتصادی و زیست محیطی است. این اهداف از طریق اصول 3R (کاهش، استفاده مجدد، بازیافت) و گاهی 5R (شامل ترمیم و عدم پذیرش) دنبال می شوند. برای مثال، کاهش مصرف منابع اولیه می تواند منجر به کاهش اثرات زیست محیطی شود، در حالی که استفاده مجدد و بازیافت مواد، منابعی را که در چرخه تولید استفاده شده اند، حفظ می کند.

توجه به اقتصاد چرخشی از دهه ۱۹۹۰ با اجرای سیاست های رسمی در چین آغاز شد. این کشور به عنوان یکی از پیشگامان، قانون گذاری رسمی برای ارتقای اقتصاد چرخشی را معرفی کرد. در اروپا نیز، کمیسیون اروپا از سال ۲۰۱۵ بسته اقتصاد چرخشی را ارائه داد که شامل سیاست های جامعی برای مدیریت پایدار منابع و کاهش ضایعات بود.

نپرداختن به اقتصاد چرخشی می تواند پیامدهای جدی برای محیط زیست و اقتصاد داشته باشد. برای مثال، افزایش تولید ضایعات و آلودگی، کاهش منابع طبیعی، و افزایش هزینه های مدیریت ضایعات از جمله این پیامدها هستند. از سوی دیگر، اجرای اصول اقتصاد چرخشی، ضمن کاهش فشار بر محیط زیست، می تواند فرصت های اقتصادی جدیدی ایجاد کند و به بهبود کیفیت زندگی کمک کند.

ارزیابی عملکرد کشورها در این زمینه نه تنها به شناسایی نقاط قوت و ضعف در سیستم های مدیریت منابع و ضایعات کمک می کند، بلکه مبنایی برای سیاست گذاری مؤثرتر فراهم می آورد. (برای مثال، شناسایی کشورهای که در استفاده از منابع چرخشی کارآمد هستند، می تواند الگوهایی برای سایر کشورها فراهم کند. این ارزیابی ها همچنین می توانند در طراحی سیاست های زیست محیطی مؤثر و برنامه ریزی برای کنترل عوامل تأثیرگذار بر آلودگی و تغییرات اقلیمی مورد استفاده قرار گیرند.

این پژوهش با هدف ارزیابی عملکرد اقتصاد چرخشی در کشورها با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده ها انجام می شود. در این مطالعه، با به کارگیری مدل های شبکه ای و چندمرحله ای تحلیل پوششی داده ها، علاوه بر تحلیل کارایی کلی، جریان های داخلی سیستم های اقتصادی و زیست محیطی نیز مورد بررسی قرار خواهند گرفت.



دانشگاه

تحصیلات تکمیلی

باسمه تعالی

کاربرگ تصویب پیشنهادیه پایان نامه کارشناسی ارشد

شناسه مدرک:

ویرایش:

صفحه: ۳ از ۱۷

نوآوری پیشنهادی:

۱. نوآوری مفهومی: تمرکز بر تحلیل کارایی اقتصاد چرخشی با توجه به جریان‌های داخلی سیستم (متغیرهای میانجی) که تاکنون کمتر مورد بررسی قرار گرفته است.
۲. نوآوری کاربردی: شناسایی نقاط قوت و ضعف در عملکرد کشورهای مختلف و ارائه چارچوبی برای بهبود سیاست‌گذاری‌ها در زمینه توسعه پایدار.
۳. نوآوری متدولوژیک: ترکیب شاخص‌های چندمعیاره جدید مانند نرخ بازیافت، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، و بهره‌وری اقتصادی در مدل‌های شبکه‌ای تحلیل پوششی داده‌ها

(ب) پیشینه تحقیق:

بررسی ادبیات پژوهشی در زمینه اقتصاد چرخشی و تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها اهمیت بسیاری دارد. این بررسی نه تنها به درک روندهای پژوهشی و شناخت متغیرهای کلیدی کمک می‌کند، بلکه خلاهای موجود را شناسایی کرده و مسیر پژوهش‌های آتی را مشخص می‌سازد. پژوهش‌های پیشین عمدتاً بر تحلیل کارایی سیستم‌های زیست‌محیطی، مدیریت منابع، و استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها در کشورهای مختلف تمرکز داشته‌اند. در ادامه، خلاصه‌ای از این تحقیقات ارائه می‌شود. در دهه‌های اخیر، مطالعات زیادی به بررسی عملکرد اقتصاد چرخشی و ارزیابی آن با استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته‌اند.

(Liu et al. (2023) با استفاده از مدل DEA در کشورهای OECD، بهره‌وری انرژی و کاهش انتشار CO₂ را تحلیل کرده و نشان دادند که کشورهایی که در استفاده از منابع تجدیدپذیر پیشرو هستند، در کاهش گازهای گلخانه‌ای موفق‌تر عمل کرده‌اند. هدف این تحقیق ارزیابی عملکرد اقتصادی و زیست‌محیطی این کشورها بود و از ورودی‌های انرژی مصرفی و تولید CO₂ و خروجی‌های کاهش CO₂ و بهره‌وری انرژی استفاده شد (Halkos et al. (2018). افزیز در پژوهشی مشابه با استفاده از مدل DEA، سیستم‌های مدیریت پسماند شهری را در اتحادیه اروپا تحلیل کرده و به این نتیجه رسیدند که استفاده از فناوری‌های مدرن و زیرساخت‌های پیشرفته در بازیافت، نقش مهمی در کاهش دفن زباله و بهبود کارایی محیط‌زیستی دارد. هدف این تحقیق، ارزیابی کارایی سیستم‌های مدیریت پسماند با استفاده از شاخص‌های پایداری بود (Radovanov et al. (2023). به بررسی شیوه‌های اقتصاد چرخشی در مدیریت پسماندهای شهری پرداختند و از مدل DEA برای ارزیابی عملکرد کشورهای اروپایی استفاده کردند. آن‌ها با استفاده از مدل محدودیت وزنی DEA، بر اهمیت استفاده از متغیرهای میانجی مانند تولید پسماند و نرخ اشتغال در تحلیل عملکرد مدیریت پسماند تأکید کردند و نشان دادند که بلژیک و آلمان در این زمینه پیشرو هستند (Zhang et al. (2022). در مطالعه خود با ترکیب مدل DEA و LCA به بررسی بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش ضایعات در فرآیندهای صنعتی پرداختند. این تحقیق نشان داد که استفاده از فناوری‌های سبز و بهینه‌سازی فرآیندهای تولید، می‌تواند منجر به کاهش ضایعات و افزایش بهره‌وری انرژی شود (Giannakitsidou et al. (2020). با استفاده از مدل DEA محدودیت وزنی، کشورهای اروپایی را از نظر



دانشگاه گیلان

تحصیلات تکمیلی

باسمه تعالی

کاربرگ تصویب پیشنهادیه پایان نامه کارشناسی ارشد

شناسه مدرک:

ویرایش:

صفحه: ۴ از ۱۷

نرخ بازیافت و شاخص‌های اجتماعی ارزیابی کردند. این تحقیق نشان داد که سیاست‌های تشویقی و مشارکت عمومی نقش مهمی در بهبود بازیافت و کاهش ضایعات دارند (Banjerdpaiboon et al. (2023). با استفاده از مدل DEA چندمعیاره به تحلیل عملکرد صنایع در زمینه اقتصاد چرخشی پرداختند. در این مطالعه، متغیرهایی مانند انرژی مصرفی، مواد خام، و بازیافت مواد به عنوان ورودی و خروجی‌ها مورد استفاده قرار گرفتند و بر اهمیت استفاده از متغیرهای میانجی در تحلیل دقیق‌تر عملکرد تأکید شد (Liu et al. (2020). و (Sun et al. (2019). مدل‌های شبکه‌ای DEA را برای بررسی جریان‌های داخلی سیستم‌های اقتصادی-زیست‌محیطی به کار بردند. این مطالعات نشان دادند که متغیرهای میانجی مانند مواد بازیافتی و انرژی تولید شده، نقشی کلیدی در بهبود کارایی سیستم‌ها و کاهش ضایعات دارند (Jakubelskas et al. (2023). با استفاده از مدل DEA به بررسی تأثیر انرژی‌های تجدیدپذیر در توسعه پایدار پرداختند و نتیجه‌گیری کردند که کشورهای دارای سیاست‌های سبز و سرمایه‌گذاری در انرژی‌های پاک عملکرد بهتری در کاهش انتشار CO₂ دارند (Guo et al. (2020). در تحقیقی دیگر، عملکرد زیست‌محیطی صنایع چین را با استفاده از مدل DEA ارزیابی کردند و به این نتیجه رسیدند که استفاده از فناوری‌های سبز و بهینه‌سازی فرآیندهای صنعتی، می‌تواند به‌طور چشمگیری کارایی زیست‌محیطی را افزایش دهد. در اینجا بطور خلاصه و جامع تحقیقات را در جدول زیر مشاهده میکنید:

ردیف	محقق و سال	نوع مدل	هدف تحقیق	متغیرهای ورودی	متغیرهای خروجی	متغیرهای میانجی	نوآوری
۱	Jakubelskas et al., 2023	DEA	ارزیابی کارایی اقتصاد چرخشی از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر	منابع انرژی تجدیدپذیر	کاهش CO ₂ ، افزایش بهره‌وری انرژی	ندارد	تقویت برنامه‌های انرژی پاک
۲	Liu et al., 2023	DEA	ارزیابی بهره‌وری انرژی و محیط‌زیست کشورهای OECD	مصرف انرژی، تولید CO ₂	کاهش CO ₂ ، بهبود بهره‌وری انرژی	ندارد	سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های پاک
۳	Halkos et al., 2018	DEA	ارزیابی سیستم‌های مدیریت پسماند شهری	هزینه‌های مدیریت پسماند، نیروی کار	بازیافت مواد، کاهش دفن زباله	ندارد	ارتقای زیرساخت‌های مدیریت پسماند



دانشگاه

تحصیلات تکمیلی

باسمه تعالی

کاربرگ تصویب پیشنهادیه پایان نامه

کارشناسی ارشد

شناسه مدرک:

ویرایش:

صفحه: ۵ از ۱۷

۴	Radovanov et al., 2023	DEA	بررسی شیوه‌های اقتصاد چرخشی در مدیریت پسماندهای شهری	تولید پسماند، نرخ اشتغال	بازیافت مواد، کاهش گازهای گلخانه‌ای	ندارد	توسعه زیرساخت‌های بازیافت
۵	Liu et al., 2020	DEA شبکه‌ای فازی	ارزیابی عملکرد مدیریت و DEA پسماند با مدل رویکرد بازی فازی	مصرف انرژی، هزینه‌های پسماند	کاهش دفن زباله، افزایش بازیافت	مواد خام، انرژی مصرفی	استفاده از داده‌های فازی
۶	Zhang et al., 2022	DEA و LCA ترکیبی	تحلیل کارایی انرژی و مواد در فرآیندهای صنعتی	مصرف انرژی، مواد اولیه	کاهش ضایعات، افزایش بهره‌وری انرژی	ندارد	ترویج فناوری‌های سبز و بهینه‌سازی فرآیندها
۷	Giannakitsidou et al., 2020	DEA محدودیت وزنی	رتبه‌بندی کشورهای اروپایی بر اساس عملکرد زیست‌محیطی و اقتصاد چرخشی در مدیریت پسماند	تولید زباله، شاخص پیشرفت اجتماعی	نرخ بازیافت، استفاده از مواد چرخشی	تولید زباله	افزایش آگاهی عمومی و توسعه سیاست‌های بازیافت
۸	Radovanov et al., 2023	DEA VRS	ارزیابی عملکرد اقتصاد چرخشی کشورهای اروپایی و صربستان	نیروی کار، سرمایه‌گذاری	نرخ بازیافت مواد، کاهش زباله	ندارد	سرمایه‌گذاری در فناوری‌های بازیافت و ترویج همکاری منطقه‌ای
۹	Jakubelskas et al., 2023	DEA	تحلیل گذار به اقتصاد چرخشی از منظر سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر	منابع انرژی تجدیدپذیر، هزینه‌ها	کاهش انتشار CO ₂ ، افزایش بهره‌وری انرژی	ندارد	توسعه زیرساخت‌های انرژی پاک و سیاست‌های حمایتی
۱۰	Banjerdpai boon et al., 2023	DEA چندمعیاره	ارزیابی کارایی شیوه‌های اقتصاد چرخشی در بخش‌های صنعتی	انرژی مصرفی، مواد خام	بازیافت مواد، کاهش ضایعات، بهره‌وری اقتصادی	مواد خام، انرژی مصرفی	تقویت فناوری‌های پیشرفته و سیاست‌های تشویقی



دانشگاه آزاد

تحصیلات تکمیلی

باسمه تعالی

کاربرگ تصویب پیشنهادیه پایان نامه

کارشناسی ارشد

شناسه مدرک:

ویرایش:

صفحه: ۶ از ۱۷

۱۱	Liu et al., 2020	DEA و LCA ترکیبی	تحلیل کارایی فرآیندهای صنعتی با استفاده از مدل DEA و LCA	مصرف انرژی، مواد اولیه	کاهش ضایعات، افزایش بهره‌وری انرژی	ندارد	بهبود بهره‌وری انرژی در فرآیندهای صنعتی
۱۲	Guo et al., 2020	DEA	ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی در صنایع چین	نیروی کار، هزینه‌ها	کاهش ضایعات، افزایش بهره‌وری اقتصادی	ندارد	تقویت فناوری‌های سبز در صنایع چین
۱۳	Sun et al., 2019	DEA چندمعیاره	بررسی اثرات اقتصاد چرخشی بر بهره‌وری اقتصادی	مواد اولیه، انرژی مصرفی	کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای	ندارد	معرفی مدل‌های پیشرفته اقتصاد چرخشی

تحقیقات بررسی‌شده نشان می‌دهند که استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها و انواع پیشرفته آن مانند DEA شبکه‌ای و چند معیاره به‌طور گسترده برای ارزیابی عملکرد اقتصاد چرخشی و بهره‌وری زیست‌محیطی در صنایع و کشورهای مختلف به کار رفته‌اند. نتایج نشان می‌دهند که مدل‌های DEA استاندارد بیشتر برای ارزیابی کلی کارایی و شناسایی نقاط ضعف و قوت در حوزه‌های انرژی، مدیریت پسماند و بهره‌وری اقتصادی استفاده شده‌اند مانند مطالعات Liu et al., 2023 و Halkos (et al., 2018).

مدل‌های شبکه‌ای و چندمرحله‌ای DEA، با تمرکز بر متغیرهای میانجی، امکان تحلیل دقیق‌تر فرآیندهای پیچیده مانند بازیافت مواد، کاهش ضایعات و بهره‌وری انرژی را فراهم کرده‌اند مانند Liu et al., 2020 و (Banjerdpaiboon et al., 2023). نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که کشورها و صنایع با سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوآورانه و سبز، عملکرد بهتری در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و افزایش بازیافت مواد داشته‌اند.

به‌طور کلی، پژوهش‌ها بر اهمیت سیاست‌گذاری‌های تشویقی، توسعه زیرساخت‌های مناسب و بهره‌برداری از فناوری‌های سبز تأکید دارند. درحالی‌که کشورهای اروپای شمالی و چین پیشرو در اجرای اقتصاد چرخشی هستند، تحقیقات بیشتر برای بهبود عملکرد در سایر مناطق پیشنهاد شده است.

جمع‌بندی و مقایسه پیشینه تحقیق

مطالعات پیشین نشان می‌دهند که مدل‌های DEA، به‌ویژه مدل‌های شبکه‌ای و چندمعیاره، ابزارهای مؤثری برای تحلیل اقتصاد چرخشی و ارزیابی کارایی آن در زمینه‌های مختلف مانند مدیریت پسماند، بهره‌وری انرژی، و کاهش گازهای گلخانه‌ای هستند. از یک‌سو، تحقیقات متعددی بر ارزیابی سیستم‌های مدیریت پسماند شهری، انرژی تجدیدپذیر، و بهره‌وری اقتصادی متمرکز بوده‌اند و از سوی دیگر، به‌کارگیری متغیرهای میانجی و شاخص‌های



دانشگاه آزاد

تحصیلات تکمیلی

باسمه تعالی

کاربرگ تصویب پیشنهادیه پایان نامه

کارشناسی ارشد

شناسه مدرک:

ویرایش:

صفحه: ۷ از ۱۷

جدید در مدل‌های DEA پیشرفت‌هایی را در ارزیابی دقیق‌تر عملکرد به ارمغان آورده است. با این حال، بیشتر این مطالعات به‌طور جداگانه بر کشورها یا حوزه‌های خاص تمرکز کرده‌اند و تحلیل جامع‌تر از تعاملات داخلی سیستم‌ها و مقایسه عملکرد کشورهای مختلف کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

جایگاه تحقیق

این پژوهش با هدف استفاده از مدل‌های پیشرفته DEA مانند مدل‌های شبکه‌ای و چندمعیاره، قصد دارد علاوه بر تحلیل کارایی کلی، به بررسی جریان‌های داخلی سیستم‌های اقتصادی-زیست‌محیطی پرداخته و با معرفی شاخص‌های جدید، نظیر نرخ بازیافت، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، و بهره‌وری اقتصادی، دیدگاه‌های نوینی برای تحلیل عملکرد اقتصاد چرخشی ارائه دهد. این تحقیق می‌تواند به شناسایی نقاط ضعف و قوت کشورها کمک کرده و راهکارهای بهینه برای سیاست‌گذاری در راستای توسعه پایدار ارائه دهد.

(ج) کلیدواژه‌ها:

فارسی: اقتصاد چرخشی، کارایی، تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای

انگلیسی: Circular economy, efficiency, network data envelopment analysis

(د) فرضیه‌ها یا سوال‌های پژوهش:

سوالات پژوهش

۱. چگونه می‌توان عملکرد اقتصاد چرخشی و پایداری را با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) به طور دقیق ارزیابی کرد؟
۲. چه میزان تفاوت در عملکرد زیست‌محیطی و اقتصادی کشورها یا صنایع مختلف در چارچوب اقتصاد چرخشی وجود دارد؟
۳. کدام عوامل ورودی (مانند منابع اولیه، هزینه‌های زیست‌محیطی) و خروجی (مانند میزان بازیافت و کاهش آلودگی) بیشترین تأثیر را بر کارایی اقتصاد چرخشی دارند؟
۴. آیا سیاست‌های فعلی مدیریت پسماند و بازتولید، کارایی زیست‌محیطی و اقتصادی را بهبود بخشیده‌اند؟
۵. چگونه تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای (NDEA) می‌تواند ناکارایی‌ها در زنجیره‌های اقتصاد چرخشی را شناسایی و مدل‌سازی کند؟
۶. آیا بین استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و بهبود عملکرد اقتصاد چرخشی ارتباط مثبت وجود دارد؟
۷. چه تأثیری تغییرات سیاست‌های زیست‌محیطی و اقتصادی بر کارایی اقتصاد چرخشی در کشورهای مختلف داشته است؟
۸. آیا مدل مال‌کوئیست می‌تواند روند بهبود یا کاهش کارایی زیست‌محیطی و اقتصادی را در صنایع بازیافتی تحلیل کند؟



دانشگاه گیلان

تحصیلات تکمیلی

باسمه تعالی

کاربرگ تصویب پیشنهادیه پایان نامه کارشناسی ارشد

شناسه مدرک:

ویرایش:

صفحه: ۸ از ۱۷

فرضیات پژوهش

۱. استفاده از تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای (NDEA) نسبت به مدل‌های DEA استاندارد، دقت بیشتری در ارزیابی عملکرد اقتصاد چرخشی ارائه می‌دهد.
۲. صنایع یا کشورهایی با سیاست‌های پیشرفته مدیریت پسماند، کارایی زیست‌محیطی و اقتصادی بالاتری در چارچوب اقتصاد چرخشی دارند.
۳. بین نرخ بازیافت و کاهش آلودگی زیست‌محیطی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.
۴. افزایش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، تأثیر معناداری بر بهبود کارایی اقتصادی و زیست‌محیطی دارد.
۵. کارایی زیست‌محیطی و اقتصادی کشورها به‌طور معناداری تحت تأثیر نرخ انتشار گازهای گلخانه‌ای و زباله‌های غیرقابل بازیافت قرار دارد.
۶. زیرسیستم‌های مدیریت منابع و بازتولید در مدل اقتصاد چرخشی، تأثیر بیشتری نسبت به زیرسیستم‌های دیگر بر کارایی کلی دارند.
۷. کشورهای توسعه‌یافته نسبت به کشورهای در حال توسعه، در دستیابی به شاخص‌های اقتصاد چرخشی موفق‌تر عمل می‌کنند.
۸. مدل مال‌کوئیست نشان می‌دهد که روند بهبود عملکرد زیست‌محیطی و اقتصادی در صنایع بازیافتی در کشورهای اروپایی نسبت به سایر مناطق پایدارتر است.

(همه روش پژوهش (بجز پردیس علوم پایه):

این پژوهش با هدف ارزیابی عملکرد اقتصاد چرخشی و پایداری از روش تحلیل پوششی داده‌ها استفاده می‌کند. روش تحقیق حاضر بر اساس مدلسازی ریاضی و تحلیل داده‌ها در دسته پژوهش‌های کمی و کاربردی قرار دارد. هدف اصلی این پژوهش، ارائه یک مدل کارآمد برای تحلیل روابط بین متغیرهای ورودی، خروجی مطلوب و نامطلوب در چارچوب اقتصاد چرخشی است. مراحل مختلف تحقیق به صورت زیر طراحی و اجرا می‌شود.

نوع پژوهش

تحقیق حاضر از نظر هدف، کاربردی است زیرا نتایج آن در طراحی سیاست‌های بهینه برای اقتصاد چرخشی و پایداری قابل استفاده خواهد بود. از نظر ماهیت، پژوهش تحلیلی و کمی است و از رویکردهای مدلسازی ریاضی برای تبیین روابط بین متغیرها بهره می‌گیرد. روش گردآوری داده‌ها عمدتاً کتابخانه‌ای و بر اساس تحلیل ثانویه داده‌های موجود است.

مراحل اجرای تحقیق

شناسایی متغیرها و طراحی مدل مفهومی

برای طراحی مدل مفهومی، ابتدا متغیرهای مرتبط با اقتصاد چرخشی و پایداری از منابع معتبر و مطالعات پیشین شناسایی شدند. این متغیرها شامل:

شناسه مدرک: ویرایش: صفحه: ۹ از ۱۷	باسمه تعالی کاربرگ تصویب پیشنهادیه پایان نامه کارشناسی ارشد	 دانشگاه گیلان تحصیلات تکمیلی
--	--	--

- ورودی‌ها: منابع مصرفی (مواد اولیه، انرژی و آب)، هزینه‌های زیست‌محیطی.
- خروجی‌های مطلوب: میزان تولید بازیافتی، شاخص پایداری، کاهش آلودگی و ارزش اقتصادی ایجادشده.

خروجی‌های نامطلوب: میزان زباله‌های غیرقابل بازیافت و انتشار گازهای گلخانه‌ای

این متغیرها در قالب یک مدل شبکه‌ای تحلیل پوششی داده‌ها سازمان‌دهی می‌شوند. مدل پیشنهادی شامل چند زیرسیستم است که هر کدام بخشی از فرآیند اقتصاد چرخشی را نمایش می‌دهند:

۱. زیرسیستم مدیریت منابع اولیه.
۲. زیرسیستم بازیافت و بازتولید.
۳. زیرسیستم مدیریت آلاینده‌گی و پسماند.

جمع‌آوری داده‌ها

داده‌های مورد نیاز این پژوهش از گزارش‌های معتبر جهانی مانند **Ellen MacArthur Foundation**، بانک جهانی، و سازمان‌های مرتبط با پایداری جمع‌آوری می‌شود. داده‌های انتخابی مربوط به کشورهای مختلف یا صنایع خاص است که مدل اقتصاد چرخشی را پیاده کرده‌اند. از شاخص‌های بین‌المللی نظیر شاخص توسعه پایدار (SDI) و شاخص عملکرد محیطی (EPI) نیز استفاده خواهد شد.

مدلسازی ریاضی و تحلیل داده‌ها

در این مرحله، مدل تحلیل پوششی داده‌های شبکه‌ای طراحی و با نرم‌افزارهای تخصصی نظیر **Lingo** اجرا می‌شود. مدل **NDEA** با هدف محاسبه کارایی فنی، زیست‌محیطی، و اقتصادی طراحی شده و شامل روابط متقابل بین زیرسیستم‌های مختلف است. به منظور تحلیل بهتر و مقایسه نتایج، از نرم‌افزارهای **DEA Solver** و **GAMZ** و **MATLAB** نیز برای محاسبات تکمیلی استفاده خواهد شد.

آزمون مدل و تحلیل حساسیت

پس از حل مدل، کارایی واحدهای تصمیم‌گیری محاسبه و نتایج تحلیل می‌شود. به منظور بررسی پایداری نتایج، تحلیل حساسیت انجام خواهد شد تا تأثیر تغییرات در ورودی‌ها یا خروجی‌ها بر کارایی کل ارزیابی شود. به عنوان نمونه، تأثیر کاهش میزان آلاینده‌گی یا افزایش نرخ بازیافت بر عملکرد اقتصادی و زیست‌محیطی بررسی خواهد شد.

1. Ding, L., Lei, L., Wang, L., & Zhang, L. (2020). Assessing industrial circular economy performance and its dynamic evolution: An extended Malmquist index based on cooperative game network DEA. *Science of the Total Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139001>
2. Ding, L., Lei, L., Wang, L., Zhang, L., & Calin, A. C. (2020). A novel cooperative game network DEA model for marine circular economy performance evaluation of China. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120071>
3. Kiani Mavi, N., & Kiani Mavi, R. (2019). Energy and environmental efficiency of OECD countries in the context of the circular economy: Common weight analysis for Malmquist productivity index. *Journal of Environmental Management*. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.06.069>
4. Milanović, T., Savić, G., Martić, M., Milanović, M., & Petrović, N. (2021). Development of the Waste Management Composite Index Using DEA Method as Circular Economy Indicator: The Case of European Union Countries. *Polish Journal of Environmental Studies*. <https://doi.org/10.15244/pjoes/139896>
5. Radovanov, B., Marcikić Horvat, A., Stojić, D., Sedlak, O., & Bobera, D. (2023). Assessing circular economy performance of European countries and Serbia using data envelopment analysis. *Economic Analysis*. <https://doi.org/10.5937/ejae20-44067>
6. Lacko, R., Hajduová, Z., & Zawada, M. (2021). The Efficiency of Circular Economies: A Comparison of Visegrád Group Countries. *Energies*. <https://doi.org/10.3390/en14061680>
7. Wang, S., Lei, L., & Xing, L. (2021). Urban circular economy performance evaluation: A novel fully fuzzy data envelopment analysis with large datasets. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129214>
8. Giannakitsidou, O., Giannikos, I., & Chondrou, A. (2020). Ranking European countries on the basis of their environmental and circular economy performance: A DEA application in MSW. *Waste Management*. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.04.055>
9. Gennitsaris, S., Sagani, A., Sofianopoulou, S., & Dedoussis, V. (2023). Integrated LCA and DEA approach for circular economy-driven performance evaluation of wind turbine end-of-life treatment options. *Applied Energy*. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.120951>
10. Liu, F.-B., & Hu, C.-F. (2023). Fuzzy Game Approach Network Data Envelopment Analysis Models for the Waste Management Performance Evaluation. *International Journal of Fuzzy Systems*. <https://doi.org/10.1007/s40815-023-01565-3>
11. Banjerdpaiboon, A., & Limleamthong, P. (2023). Assessment of national circular economy performance using super-efficiency dual data envelopment analysis and Malmquist productivity index: Case study of 27 European countries. *Heliyon*. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16584>
12. Jakubelskas, U., & Skvarciany, V. (2023). Assessment of national waste generation in EU Member States' efficiency. *Oeconomia Copernicana*. <https://doi.org/10.24136/oc.2023.025>
13. Halkos, G., & Petrou, K. N. (2018). Circular economy practices as a tool for sustainable development in the context of renewable energy. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.145>
14. Huang, H.-C., & Hu, C.-F. (2021). Performance Measurement for the Recycling Production System Using Cooperative Game Network Data Envelopment Analysis. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su131911060>

شناسه مدرک: ویرایش: صفحه: ۱۱ از ۱۷	باسمه تعالی کاربرگ تصویب پیشنهادیه پایان نامه کارشناسی ارشد	 دانشگاه یزد تحصیلات تکمیلی
---	--	--

۳- مواد، وسایل و دستگاه‌های مورد نیاز و منبع تأمین: (در صورت نیاز)

۴- تعهد نامه دانشجو:*

اینجانب متعهد می‌شوم که با توجه به مفاد این پیشنهادیه به طور تمام وقت، زیر نظر استادان راهنما و مشاور اقدام به انجام پژوهش در راستای پیشنهادیه تصویب شده خواهم کرد. در ضمن با مطالعه «منشور و موازین اخلاق پژوهش» و «تعهد رعایت حقوق معنوی دانشگاه یزد» و اطلاع از این که کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج پژوهش این پایان نامه متعلق به دانشگاه یزد بوده و انتشار نتایج تابع مقررات دانشگاهی است که صرفاً پس از موافقت و تایید استاد(ان) راهنما قابل انجام است، متعهد می‌گردم که اصول اخلاق علمی در انتخاب موضوع و نگارش این گزارش رعایت شده و در طول پژوهش و تدوین از انتشار نتایج/گزارش‌ها/ مقالات بعدی نیز رعایت شود. ضمناً شرط فارغ‌التحصیلی اینجانب پایبندی شرعی و قانونی به رعایت منشور و حقوق معنوی مذکور است و باید تعهدنامه امضا شده را همراه نسخه نهائی پایان نامه تحویل نمایم.

تاریخ و امضاء دانشجو: