

بررسی تاثیر توسعه بخش بانکی با بهره‌گیری از تسهیلات مالی اسلامی بر انتشار گاز آلاینده دی اکسید کربن در ایران (با رویکرد تصحیح خطای برداری)

سید ضیاءالدین پیشنماز محمدی^۱، محمدرضا ناهیدی امیرخیز^{۲*}، احسان شافعی^۳، منیره دیزجی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۲۰

چکیده

استمرار رشد و توسعه اقتصادی در دهه‌های اخیر، دولت‌ها را با چالش‌های برقراری شرایط مناسب زیست محیطی و کاهش آلاینده‌ها روبرو ساخته است. از این جهت بررسی ریشه‌ای فاکتورهای تاثیرگذار بر توسعه و آلودگی در اثر سرمایه‌گذاری‌ها با توسعه بخش بانکی و تسهیلات مربوطه حائز اهمیت می‌باشد. در این پژوهش تاثیر توسعه بخش بانکی و تامین تسهیلات مورد نیاز جامعه بر میزان آلاینده دی اکسید کربن در ایران طی دوره زمانی ۱۳۶۳ تا ۱۴۰۲ با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری^۱ مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌های توابع واکنش ضربه‌ای تعمیم یافته در مدل نشان می‌دهد که تاثیر متغیرهای قراردادهای جعاله، سلف، مضاربه، تسهیلات اعطایی بانک‌ها و عرضه پول بر انتشار دی اکسید کربن مثبت است. دوره تاثیر این متغیرها بر انتشار دی اکسید کربن بین ۲ تا ۳ سال بوده و بعد از آن این تاثیر کاهش می‌یابد. مطابق یافته‌ها، افزایش تسهیلات و قراردادهای اعتباری و بانکی سبب افزایش تولید ملی و به تبع آن افزایش انتشار آلاینده‌ها می‌شود.

کلمات کلیدی: توسعه بخش بانکی، تامین مالی اسلامی، آلودگی محیط زیست، مدل تصحیح خطای برداری

طبقه‌بندی E58, Q50, E52:JEL

مقدمه

آلودگی‌های زیست محیطی و آسیب به طبیعت نیز می‌گردد. هدف تحقیق حاضر بررسی تاثیر توسعه مالی از طریق افزایش تسهیلات بانکی و گسترش عقود بانکداری اسلامی بر انتشار گاز دی اکسید کربن و آلودگی محیط زیست می‌باشد. متغیرهای نشانگر توسعه مالی شامل تسهیلات بانکی، عقود اسلامی بانکداری شامل سلف، مضاربه و جعاله و در کنار آن‌ها عرضه پول می‌باشد. متغیر نشانگر آلودگی نیز میزان انتشار گاز دی اکسید کربن در ایران طی دوره زمانی ۱۴۰۲-۱۳۶۳ می‌باشد. در

به منظور دستیابی به رشد اقتصادی، توسعه مالی کارآمد اهمیت ویژه‌ای دارد که برای اولین بار شومپتر^۲ در سال ۱۹۴۳ به آن اشاره کرده است و پس از آن، پاتریک^۳ در سال ۱۹۶۶ به طور گسترده‌تری آن را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است. توسعه مالی می‌تواند با سوق دادن منابع مالی جامعه به سوی سرمایه‌گذاری و تولید سبب رشد اقتصادی شود. ولی رشد اقتصادی و افزایش تولید از سوی دیگر سبب مصرف منابع طبیعی و تولید

1. VECM: Vector Error Correction

2. Schumpeter

3. Patrick

۱. دستیار آموزشی، گروه اقتصاد، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۲. استادیار و عضو هیات علمی، گروه اقتصاد، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۳. استادیار و عضو هیات علمی، گروه اقتصاد، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۴. دانشیار، گروه اقتصاد، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: nahidi@iaut.ac.ir

تحقیق حاضر با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری، تاثیر توسعه مالی و عواملی نظیر تسهیلات بانکی، عقود اسلامی بانکداری و عرضه پول بر انتشار گاز آلاینده دی اکسید کربن به عنوان یکی از اصلی ترین دلایل گرم شدن کره زمین مورد بررسی قرار گرفته است.

براساس تحقیقات صورت گرفته توسط اندیشمندان و اقتصاددانان، توسعه مالی می تواند شامل رشد کیفی و یا کمی باشد، که در رشد کمی سهم نظام مالی از حجم مبادلات از طریق افزایش در تعداد واسطه‌گری‌های مالی در اقتصاد افزایش می یابد. توسعه کمی نظام مالی براساس مبانی نظری صورت گرفته می تواند از راه توسعه و رشد فناوری باعث افزایش رشد اقتصادی گردد. با رفع محدودیت‌های نقدینگی، نوسانات نرخ رشد اقتصادی کاهش می یابد. اما براساس استدلال چو^۱ در سال ۲۰۱۰ کیفیت توسعه مالی از یک سو، با افزایش کارایی خدمات مالی، باعث رشد سرمایه سرانه شده و از سوی دیگر با حمایت از رشد فناوری، افزایش بهره‌وری سرمایه و رشد اقتصادی را موجب می شود. در توسعه مالی کیفی، با وجود ثبات اندازه و سهم نظام مالی، ابزارها و رویه‌های مورد استفاده واسطه‌های مالی به طور مستمر بهبود می یابد.

تأمین مالی در حقیقت به مجموعه فرآیندهایی اطلاق می شود که جهت تأمین مالی و سرمایه مورد نیاز برای انجام فعالیت‌های تجاری، خرید و یا سرمایه‌گذاری انجام می شود. روش‌های متفاوتی برای تأمین مالی فعالیت‌های تجاری وجود دارد که بانک‌ها و مؤسسات مالی مختلف می توانند از آنها برای تأمین مالی شرکت‌ها استفاده نمایند. یکی از پیش شرط‌های اساسی موفقیت در کسب و کار، دسترسی به منابع مالی کافی، مدیریت صحیح منابع مالی و استفاده بهینه از آنها است. از سوی دیگر، تأمین مالی مبتنی بر سرمایه، مستلزم واگذاری قسمتی از سود در مقابل دریافت سرمایه می باشد. در واقع در این روش، با استفاده از آورده‌ی نقدی و غیرنقدی سهامداران و افزودن بر حجم حقوق صاحبان سهام در شرکت و یا پروژه، سرمایه مورد نیاز تأمین می شود (نجف‌پور و دیگران، ۱۳۹۸). انتشار انواع مختلف اوراق بهادار به عنوان جایگزین اوراق قرضه متعارف یکی از مهمترین دستاوردهای مالی اسلامی محسوب شده که در کشورهای اسلامی و غیراسلامی جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است (موسویان، ۱۳۹۱).

حرکات بلندمدت همزمان بین رشد حجم پول و تورم در طیف وسیعی از کشورها در دوره‌های زمانی مختلف به اثبات رسیده است به طوری که می توان به مطالعات لوکاس^۲ در سال ۲۰۰۸، سارجنت^۳ و سوری^۴ در سال ۲۰۰۸ و بناتی^۵ در سال ۲۰۰۹ اشاره کرد. رشد نقدینگی از جمله عوامل محرک تقاضای کل در اقتصاد است که تورم به همراه دارد. البته این مساله به معنای آن نیست که رشد نقدینگی همواره مساوی با رشد قیمت‌ها است، بلکه رشد نقدینگی می تواند به معنای رشد تولید باشد، تنها و تنها اگر قابل هدفگذاری باشد. به عبارت دیگر، رشد نقدینگی در حدی متناسب با ظرفیت های اقتصادی نه تنها اثرات تورمی در بر ندارد، بلکه می تواند زمینه ساز تحرک بیشتر فعالیت‌های اقتصادی باشد. از سوی دیگر رشد تولید از طریق افزایش مصرف انرژی و سوخت های فسیلی می تواند، سبب افزایش آلودگی و انتشار گاز دی اکسید کربن شود. هدف تحقیق حاضر آن است که تاثیر افزایش تامین مالی از نوع اسلامی را بر انتشار گاز دی اکسید کربن و آلودگی محیط زیست، از کانال افزایش تولید ملی و افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی در ایران مورد بررسی قرار دهد.

مبانی نظری

در نظام سرمایه‌داری که امروزه در جهان متداول است، برای پروژه‌های بزرگی که نیاز به سرمایه کلان دارند و سود یا درآمد هنگفتی نیز در پی دارند، به صدور اسناد بر پایه اوراق قرض با بهره اقدام می کنند و صاحبان این اسناد چیزی جز بستن کارانی بر اساس بهره از صاحبان این پروژه‌ها نیستند و در مالکیت پروژه‌ها یا در سود یا درآمد حاصل از آنها، هیچگونه سهمی ندارند و فقط بهره‌هایی را که متناسب با بهره بازار پول است، بدست می آورند، درحالی که ابزارهای مالی اسلامی به گونه‌ای طراحی شده‌اند که دارندگان اوراق می توانند بصورت مشاع در فعالیت‌های واقعی اقتصادی حضورداشته باشند و سود این فعالیت‌ها پس از کسر هزینه‌های عملیاتی بین دارندگان اوراق توزیع می گردد. (توحیدی و یارمحمدی، ۱۳۹۸) انتشار انواع مختلف اوراق بهادار به عنوان جایگزین اوراق قرضه متعارف یکی از مهم ترین دستاوردهای مالی اسلامی محسوب شده که در کشورهای اسلامی و غیر اسلامی جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است. (توحیدی و همکاران، ۱۴۰۰) این

قرضه صرف نظر از این که سرمایه‌گذاری سودآور هست یا نه، پرداخت بهره اوراق تضمین می‌گردد. از طرف دیگر به علت ممنوعیت ربا در شریعت اسلام برخلاف اوراق بهادار اسلامی نمی‌تواند همانند اوراق قرضه ساختاردهی شود، بنابراین در ساختار برخلاف اوراق بهادار اسلامی از دارایی‌ها و قراردادهای شرعی گوناگون برای طراحی ابزار جایگزین اوراق قرضه است می‌شود و بهره‌ای که در عقود اسلامی پرداخت می‌گردد واقعاً ناشی از سود واقعی است که از دارایی و یا سرمایه‌گذاری حاصل می‌گردد (ذریه محمدعلی و همکاران، ۱۴۰۲) تفاوت ابزارهای مالی اسلامی با اوراق قرضه در جدول ۱ آمده است.

اوراق نمایانگر مالکیت یک دارایی و یا یک سرمایه‌گذاری هست، درحالی که اوراق قرضه برای اثبات بدهی به کار می‌رود و برخلاف اوراق بهادار اسلامی نمایانگر مالکیت دارندگان اوراق در فعالیت‌های صنعتی یا تجاری که بدان منظور این اوراق منتشر گردیده‌اند، نیست. در عوض با انتشار اوراق قرضه ناشر اوراق که مالک واقعی دارایی یا سرمایه‌گذاری است به دارندگان اوراق بدهکار شده و لازم است اصل و بهره پول دارندگان اوراق را بازگرداند. بنابراین اوراق قرضه به عنوان ابزارهای بدهی با بهره ثابت ساختاردهی می‌شوند و مقدار بهره اوراق قرضه به عنوان درصدی از سرمایه و نه درصدی از سود واقعی تعیین می‌گردد. در اوراق

جدول: تفاوت ابزارهای مالی اسلامی با اوراق قرضه

تفاوت ابزارهای مالی اسلامی با اوراق قرضه
اوراق بهادار اسلامی بیانگر مالکیت یک دارایی مشخص است، در حالی که اوراق قرضه فقط حاکی از تعهد بدهی هستند. یعنی رابطه بین ناشر و خریدار اوراق قرضه رابطه وام‌دهنده و وام‌گیرنده است، که نرخ بهره وام هم ثابت و این همان ریاست.
دارایی موضوع انتشار اوراق بهادار اسلامی از نظر شرعی باید مجاز و منطبق با موازین شرعی باشد. در حالی که در اوراق قرضه دارایی‌هایی که از نظر اسلام پذیرفته نیست نیز می‌تواند پشتوانه اوراق قرار گیرد.
اعتبار اوراق قرضه به اعتبار ناشر آن وابسته است و با آن سنجیده می‌شود، در حالی که اعتبار اوراق بهادار اسلامی به ناشر بستگی ندارد بلکه به ارزش دارایی پشتوانه بستگی دارد.
در اوراق قرضه صرف نظر از این که سرمایه‌گذاری سودآور هست یا نه، پرداخت بهره اوراق تضمین می‌گردد و بهره‌ای که در عقود اسلامی پرداخت می‌گردد واقعاً ناشی از سود واقعی است که از دارایی و یا سرمایه‌گذاری حاصل می‌گردد
در اوراق بهادار اسلامی امکان افزایش اصل دارایی و در نتیجه ارزش خود ورقه اوراق بهادار اسلامی وجود دارد در حالی که اصل بدهی در اوراق قرضه قابلیت افزایش ندارد.

منبع: ذریه محمدعلی و همکاران، ۱۴۰۲

مشارکتی است و گاهی جزء این دسته قرار می‌گیرد. البته گاهی نیز به این شکل دسته‌بندی می‌کنند: عقد غیرانتفاعی (قرض الحسنه)، عقود انتفاعی با سود معین (عقود مبادله‌ای) و عقود انتفاعی با سود انتظاری (عقود مشارکتی و سرمایه‌گذاری مستقیم). (طاهرپور و همکاران، ۱۳۸۹)

از نظر شرعی هیچ ترجیحی بین قراردادهای ذکر شده وجود ندارد. انتخاب نوع قرارداد با توجه به نوع نیاز بانی انتشار اوراق صورت می‌پذیرد و عموماً مبتنی بر عوامل مختلفی چون اهداف اقتصادی، دسترسی به دارایی پایه، سطح بدهی شرکت، رتبه اعتباری ناشر، چارچوب مقرراتی کشور محل انتشار اوراق و ملاحظات مالیاتی تعیین می‌گردد

ظهور و توسعه انواع و طبقات مختلف ابزار تامین مالی اسلامی به طور عمده ناشی از تقاضای بازار است. تقسیم‌بندی ابزارهای تامین مالی اسلامی می‌تواند بر مبنای قراردادهای عقود باشد که اوراق بر مبنای آن منتشر می‌شود یا بر مبنای ماهیت و نوع دارایی‌های موضوع انتشار و یا ویژگی‌های فنی و تجاری خود اوراق باشد. به طور کلی تخصیص منابع در بانکداری بدون ربا ایران در قالب چهار گروه عقد انجام می‌گیرد: عقود مبادله‌ای (فروش اقساطی، اجاره به شرط تملیک، سلف، خریددین، جعاله، ضمان و استصناع)، عقود مشارکتی (مشارکت مدنی، مشارکت حقوقی، مضاربه، مزارعه، مساقات)، قرض الحسنه و سرمایه‌گذاری مستقیم که از نظر آثار و نتایج شبیه قراردادهای

(طاهرپور و همکاران، ۱۳۹۸). می‌توان اشاره کرد که مضاربه یکی از بهترین راه‌های تامین سرمایه بازرگانی به شمار می‌آید و در احکام و فقه اسلامی مورد تاکید و توصیه قرار گرفته است و قرارداد جعاله هم در امور بازرگانی و هم در امور تولیدی و صنعتی کاربرد دارد. در واقع چون نرخ‌های سود این عقود کمتر

از عقود دیگر و دوره بازپرداخت آنها طولانی‌تر است و از طرفی این عقود بیشتر در فعالیتهای مولد مورد استفاده قرار می‌گیرد، توزیع تسهیلات به نفع این عقود اثر مثبت روی رشد و تولید و متغیرهای کلان اقتصادی دارد (پژوهشگاه حوزه و دانشگاه، ۱۳۹۷).



شکل ۱: طبقه‌بندی ابزارهای تامین مالی اسلامی بر اساس نوع عقود

عقد سلف

مفهوم سلف به نوعی از فروش اطلاق می‌شود که در آن فروشنده بهای کالا را پیشاپیش به صورت نقد دریافت می‌کند و در مقابل تعهد می‌نماید که کالای مشخص شده را در تاریخ معینی در آینده به خریدار تحویل دهد، بنابراین پرداخت وجه نقداً (آنی) انجام می‌شود، اما تحویل کالا برای مدت مشخصی به تعویق می‌افتد. انتشار صکوک سلم، از چند جنبه برای شرکت‌ها و بانک‌ها مفید است. صکوک سلم بسیاری از بانک‌ها و شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا از طریق استفاده از این ابزار از حجم بالایی از داد و ستد مبتنی بر قرارداد مرابحه بکاهند. علاوه بر مدیریت نقدینگی و کاهش حجم تبادلات مبتنی بر مرابحه، صکوک سلم در حوزه مدیریت

ریسک نیز کاربردهای فراوانی دارد (علی عصار، ۱۳۹۲).

عقد مضاربه

مضاربه در لغت یعنی تجارت با سرمایه دیگری و در اصطلاح عبارت است از اینکه شخصی (مالک) مالی (سرمایه) را به دیگری (عامل) بدهد و در مقابل سهم معینی از سود آن سرمایه را بگیرد و سود اوراق مضاربه به طور کامل به سود فعالیت تجاری بستگی دارد. سود فعالیت تجاری نیز گرچه تا حدودی قابل پیش بینی است، اما در عمل تابع عوامل مختلفی است که احتمال دارد مغایر با پیش بینی درآید. در نتیجه سود اوراق کاملاً متغیر است و در پایان دوره مالی قطعی می‌شود (علی عصار، ۱۳۹۲).

عقد جعاله

اوراق جعاله، اوراق مالکیت مشاع دارایی (کار، خدمت یا کالایی) است که بر اساس قرارداد جعاله تعهد انجام و تحویل شده است. پس از پایان عمل (موضوع قرارداد جعاله)، صاحبان اوراق، مالک مشاع نتیجه عمل خواهند بود. نتیجه عمل ممکن است خدمت یا دارایی فیزیکی باشد. اوراق جعاله کاربردهای متنوع دارد (علی عصار، ۱۳۹۲).

توسعه

توسعه فرآیند گذار از وضع موجود به وضع مطلوب در عرصه‌های مختلف فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی است. توسعه اقتصادی عبارت است از رشد اقتصادی همراه با تغییر و تحولات کیفی، به عبارت دیگر توسعه اقتصادی ابعاد کمی و کیفی تغییر در متغیرهای اقتصادی را نه بصورت مکانیکی، بلکه بصورت ارگانیک و زیست در بر می‌گیرد.

رابطه توسعه مالی و محیط زیست

منبع اصلی انتشار گازهای آلاینده سوخت‌های فسیلی‌اند که در حال حاضر یکی از عوامل اصلی تولید انرژی در نظام‌های اقتصادی به شمار می‌روند. علاوه بر این، انرژی عامل اساسی نیل به توسعه اقتصادی محسوب می‌شود و بنابراین، در کشورهای در حال توسعه همانند ایران، که یکی از مصادیق الگوی رشد با فشار بر منابع طبیعی است، شدیداً مورد نیاز است (بهبودی و گل‌دانی، ۱۳۸۷). در سال‌های اخیر شاهد واکنش شدید اقتصادها به تغییرات دستوری بازارهای مالی بودیم که این امر نقش برجسته بازارهای مالی را گوشزد می‌کند. تنوع راه‌های تأمین مالی دروازه‌های حرکت به سمت رشد اقتصادی را وسیع‌تر کرده است، اما در این امر دوگانگی وجود دارد. این متغیر اقتصادی در کشورهای مختلف با توجه به درآمد ملی کشور یا راه‌های تأمین مالی هزینه‌ها و بودجه دولت می‌تواند آثار مختلفی در میزان رشد اقتصادی کشور بگذارد. هدف اصلی سیاست‌گذاران از چنین تغییراتی تحریک رشد اقتصادی است، اما مطالعات انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که توسعه مالی الزاما به رشد اقتصادی منجر

نمی‌شود. در خصوص نقش توسعه مالی بر رشد اقتصادی و اثر آن در محیط زیست می‌توان تقسیم‌بندی زیر را ارائه داد (جلیلی، فریدون، ۲۰۱۰).

۱. توسعه مالی می‌تواند بیانگر توان جذب سرمایه خارجی کشور باشد که سبب بهبود وضعیت تحقیق و توسعه می‌شود. این امر به نوبه خود می‌تواند رشد اقتصادی را افزایش دهد و از این رو، در محیط زیست نیز اثر بگذارد.

۲. در کشورهای در حال توسعه ممکن است از طریق توسعه مالی به فناوری جدید دوستدار محیط زیست نیز دست یافت.

۳. رابطه بین شاخص توسعه مالی و آلودگی هوا نیز بیانگر این امر است که توسعه مالی ممکن است به افزایش فعالیت صنعتی منجر شود که این امر آلودگی محیط زیست را به دنبال خواهد داشت (زنگ^۱ ۲۰۱۱ و سادروسکای^۲، ۲۰۱۰).

آلودگی زیست محیطی

مصرف گسترده انرژی‌های تجدیدناپذیر در کنار افزایش گسترده فعالیت‌های اقتصادی در چند دهه اخیر پیامدهای زیست محیطی گسترده‌ای داشته است. افزایش دمای زمین، تغییرات آب و هوایی، بالا آمدن سطح آب دریاها و در نهایت تشدید منازعات بین‌المللی از جمله این پیامدها محسوب می‌شوند. طی دهه‌های اخیر رشد پایدار اقتصادی برای اکثر اقتصادهای جهان به یک هدف مهم تبدیل شده است. لازمه دستیابی به این هدف، تثبیت یا کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است. این امر مستلزم گذار از فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر منابع انرژی آلاینده به فعالیت‌های اقتصادی پایدار مبتنی بر فناوری‌ها و مصرفی با تأثیر محیط زیست کمتر است (استرن^۳، ۲۰۰۷ و فاکسن^۴، ۲۰۱۱). طبیعت همیشه برای انسان اهمیت داشته است و به همین دلیل نیاز شدید به حفاظت از تنوع زیستی وجود داشته است. یک راه برای دستیابی به این هدف، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است.

انتشار دی اکسید کربن از مهمترین عوامل ایجاد گازهای گلخانه‌ای محسوب می‌شود و نقش بسیار مخربی در تشدید گرم شدن کره زمین ایفا می‌کند (مسعودی و همکاران، ۱۳۹۹).

پیشینه تحقیق

اوسوباجو^۱ و همکاران (۲۰۲۰) تاثیر مصرف انرژی و رشد اقتصادی بر انتشار گاز دی اکسید کربن را با استفاده از روش رگرسیون تلفیقی و اثرات ثابت و همچنین آزمون های علیت گرنجر^۲ و همجمعی پانل برای ۷۰ کشور در دوره ۲۰۱۳-۱۹۹۴ مورد بررسی قرار داده اند. مطابق یافته آزمون علیت گرنجر، بین متغیرهای جمعیت، موجودی سرمایه و رشد اقتصادی با انتشار دی اکسید کربن رابطه علی دو طرفه وجود دارد. همچنین، انتشار این گاز با مصرف انرژی دارای رابطه علیت یک طرفه می باشد. نتیجه آزمون همجمعی، نشانگر وجود رابطه بلندمدت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی با انتشار دی اکسید کربن می باشد. روش رگرسیون تلفیقی و اثرات ثابت، نشانگر تاثیر مثبت و معنی دار مصرف انرژی و رشد اقتصادی بر انتشار گاز دی اکسید کربن می باشد. این مطالعه لزوم گذر جهانی به یک اقتصاد با انتشار کربن کم را از طریق تامین مالی سازگار با محیط زیست در سطح محلی، ملی و بین المللی نشان می دهد. همچنین، سرمایه گذاری کلان در انرژی های پاک برای کاهش معنی دار در انتشار دی اکسید کربن مورد نیاز است.

سیسوانتورو^۳ (۲۰۲۳) تاثیر توسعه تامین مالی اسلامی بر تولید انرژی را در کشورهای اسلامی با استفاده از دو متغیر تامین مالی اسلامی و صکوک و پنج متغیر کنترل شامل رشد اقتصادی، سرمایه گذاری خارجی، انتشار گاز دی اکسید کربن، باز بودن تجاری و شاخص قیمت مصرف کننده را در ۱۰ کشور اسلامی برای دوره ۲۰۲۱-۲۰۱۳ مورد بررسی قرار داده اند. روش پانل دیتا^۴ و اثرات ثابت نشان می دهد که در این کشورها بانکداری اسلامی و صکوک توسعه یافته و سبب افزایش تولید انرژی های تجدید پذیر شده است. متغیرهای رشد اقتصادی، انتشار گاز دی اکسید کربن و شاخص قیمت مصرف کننده بر توسعه انرژی های تجدید پذیر در کشورهای اسلامی موثر می باشند. بنابراین باید کشورهای اسلامی تامین مالی اسلامی سبز را در بخش های انرژی های تجدید پذیر تشویق کنند.

ژان^۵ و همکاران (۲۰۲۳) تاثیر تامین مالی سبز و نوآوری های مالی بر وضعیت محیط زیست در چین را برای دوره ۲۰۲۰-۱۹۹۶ با استفاده از مدل خود توضیح با وقفه گسترده^۶ مورد بررسی قرار

داده اند. برآورد بلندمدت نشان دهنده تاثیر منفی و معنی دار تامین مالی سبز و نوآوری های مالی بر انتشار دی اکسید کربن و گازهای گلخانه ای است. در کوتاه مدت تنها تاثیر تامین مالی سبز بر انتشار گازهای گلخانه ای و دی اکسید کربن منفی و معنی دار است. بنابراین افزایش تامین مالی سبز و نوآوری های مالی، انتشار گازهای گلخانه ای و دی اکسید کربن را در چین کاهش داده و وضعیت محیط زیست را بهتر نموده است.

روش تجزیه و تحلیل داده ها

برای بررسی ارتباط بین متغیرهای تحقیق حاضر از مدل تصحیح خطای برداری^۷ که نوع خاصی از مدل خود توضیح برداری^۸ می باشد، استفاده شده است. این مدل که اولین بار توسط سیمس^۹ پیشنهاد شده است، دارای این مزیت می باشد که در آن تاثیر متقابل تمام متغیرهای تحقیق بر یکدیگر به صورت متقابل بررسی می شود. سیمس با انتقاد از تقسیم متغیرهای تحقیق به متغیر درون زا و برون زا، مدل خود توضیح برداری را پیشنهاد می کند که در آن تمام متغیرهای تحقیق درون زا بوده و به ازای هر متغیر تحقیق یک معادله وجود دارد که در آن متغیر مورد نظر، متغیر وابسته بوده و آن متغیر تابعی از مقادیر با وقفه خود و سایر متغیرهای تحقیق است.

ولی شرط استفاده از مدل خود توضیح برداری، پایا بودن متغیرهای تحقیق است. یعنی اگر تمام متغیرهای تحقیق پایا باشند، می توان از مدل مزبور استفاده کرد. در صورتی که متغیرها ناپایا باشند، باید وجود همجمعی بین متغیرهای تحقیق بررسی شود. اگر متغیرها هم جمع باشند، می توان از نوعی خاص از مدل خود توضیح برداری به نام مدل تصحیح خطای برداری استفاده کرد. اگر بین متغیرها همجمعی وجود نداشته باشد، ولی متغیرها ناپایا باشند، باید از متغیرها تفاضل گرفته و مدل خود توضیح برداری را با تفاضل متغیرها برآورد کرد. مفهوم همجمعی طبق تعریف انگل و گرنجر^{۱۰} این است که متغیرها ناپایا باشند ولی بتوان بین این متغیرها حداقل یک ترکیب خطی پایا را پیدا کرد. این ترکیب خطی پایا از متغیرهای ناپایا، بردار همجمعی نام دارد. بردار همجمعی نمایانگر رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای تحقیق است.

1. Osobajo

4. Panel Data

7. VECM: Vector Error Correction Model

9. Sims

2. Granger Causality Test

5. Zhan

8. VAR: Vector Auto Regression

10. Engle & Granger

3. Siswantoro

6. ARDL: Auto Regressive Distributed Lag

مدل به اندازه یک انحراف معیار وارد شده است در طول زمان بررسی می‌شود. دو روش در توابع واکنش ضربه ای وجود دارد، یکی روش متعامد که از روش تجزیه چولسکی^۳ استفاده می‌کند ولی دارای این ضعف است که نتایج به ترتیب قرار گرفتن متغیرهای مدل حساس هستند. روش دیگر که توسط پسران و شین^۴ پیشنهاد شده است و روش تعمیم یافته نام دارد، به ترتیب متغیرها حساس نیست و در این مطالعه از آن استفاده می‌شود. همچنین برای بررسی سهم تاثیر هریک از متغیرهای درون زا بر متغیرهای درونزای مدل (از جمله خوداین متغیر) از روش تجزیه واریانس^۵ استفاده می‌شود.

نتایج و بحث

متغیرهای تحقیق عبارتند از انتشار گاز دی اکسید کربن، قراردادهای سلف، قراردادهای مضاربه، عرضه پول، قراردادهای جعاله و اعتبارات اعطایی به بانک ها. دوره زمانی متغیرها شامل سال های ۱۳۶۳-۱۴۰۲ و قلمروی مکانی کشور ایران می‌باشد. تمام متغیرهای تحقیق به صورت لگاریتمی آورده شده است. ابتدا روی متغیرهای تحقیق آزمون پایایی انجام شده است و نتیجه در جدول ۲ آورده شده است.

برای آزمون وجود همجمعی در مدل تصحیح خطای برداری از آزمون همجمعی جوهانسن و جوسلیوس^۱ استفاده می‌شود. در این آزمون دو آماره اثر ماتریس و حداکثر مقدار ویژه وجود دارد. اگر در مدل m متغیر درون زا وجود داشته باشد، بین آن ها حداکثر می‌توان $m-1$ بردار همجمعی یافت. این بردارها نشانگر روابط تعادلی بلندمدت یا ترکیب های خطی پایا هستند که می‌توان بین m متغیر درون زای ناپایا یافت. به تعدادی که آماره های اثر ماتریس و حداکثر مقادیر ویژه از مقدار بحرانی خود بزرگ تر هستند بین متغیرها بردار همجمعی وجود دارد. در صورت وجود همجمعی، متغیرها علیرغم این که دارای روند تصادفی و فرآیند گام تصادفی هستند، ولی متغیرها در بلندمدت دارای رابطه تعادلی بلندمدت بوده و با هم حرکت می‌کنند. اگر هریک از این متغیرها از مسیر تعادلی بلندمدت خود منحرف شود یک مکانیسم تصحیح خطا در بلندمدت وجود دارد که متغیر را به مسیر تعادلی بلندمدت خود بر می‌گرداند.

برای بررسی تاثیر متغیرهای درون زا بر یکدیگر، در مدل های خود توضیح برداری و تصحیح خطای برداری از روش توابع واکنش ضربه ای^۲ استفاده می‌شود که در آن پاسخ هر متغیر درون زای مدل به شوکی که بر جمله خطای هریک از معادلات

جدول ۲: نتایج آزمون پایایی دیکی فولر تعمیم یافته

متغیر	سطح متغیرها			تفاضل اول متغیرها		
	با عرض از مبدا	با عرض از مبدا و روند	بدون عرض از مبدا و روند	با عرض از مبدا	با عرض از مبدا و روند	بدون عرض از مبدا و روند
دی اکسید کربن	-۰,۸۶۶۱ (۰,۷۸۸۶)	-۱,۴۰۰۲ (۰,۸۴۵۷)	۲,۲۳۴۵ (۰,۹۹۲۶)	-۴,۲۶۰۳ (۰,۰۰۱۸)	-۶,۰۸۴۴ (۰,۰۰۰۱)	-۳,۷۶۵۳ (۰,۰۰۰۴)
سلف	-۳,۳۷۶۲ (۰,۰۱۷۸)	-۴,۸۴۰۶ (۰,۰۰۱۹)	۲,۷۰۱۳ (۰,۹۹۷۸)	-۷,۳۱۸۲ (۰,۰۰۰۰)	-۵,۸۰۹۶ (۰,۰۰۰۰)	
مضاربه	-۱,۱۵۱۴ (۰,۶۸۵۴)	-۲,۳۴۹۵ (۰,۴۵۰۲)	۱,۳۴۲۴ (۰,۹۴۲۸)	-۳,۱۶۸۸ (۰,۰۲۹۶)	-۳,۱۴۰۸ (۰,۱۱۱۴)	-۲,۶۶۹۰ (۰,۰۰۸۹)
عرضه پول	-۰,۴۰۸۹ (۰,۸۹۷۵)	-۳,۸۱۵۷ (۰,۰۲۶۲)	۱,۲۲۰۷ (۰,۹۴۰۵)	-۳,۴۴۷۵ (۰,۰۱۵۳)	-۳,۳۶۷۲ (۰,۰۷۱۹)	-۰,۹۹۴۵ (۰,۰۲۸۱)
جعاله	-۱,۴۳۷۳ (۰,۵۵۴۲)	-۰,۹۳۳۷ (۰,۹۴۱۶)	۲,۱۴۱۹ (۰,۹۹۱۱)	-۴,۳۹۹۹ (۰,۰۰۱۲)	-۴,۵۴۵۹ (۰,۰۰۴۲)	-۳,۳۰۸۸ (۰,۰۰۱۵)
تسهیلات اعطایی بانک	-۲,۵۸۳۲ (۰,۱۰۵۲)	-۱,۵۰۷۶ (۰,۸۰۹۴)	۳,۴۲۳۱ (۰,۹۹۹۷)	-۲,۹۴۰۳ (۰,۰۵۰۱)	-۳,۹۴۹۱ (۰,۰۱۹۴)	-۳,۳۸۳۷ (۰,۰۰۱۲)

اعداد داخل پاراتر احتمال مربوط به آماره دیکی فولر است

منبع: یافته های تحقیق

1. Johansen & Juselius
4. Psaran & Shin

2. IRF: Impulse Response Function
5. VDC: Variance Decomposition

3. Cholesky

در جدول ۲ برای سطح متغیرها و همچنین تفاضل مرتبه اول آن‌ها، آزمون پایایی دیکی فولر تعمیم یافته^۱ انجام شده و آماره آزمون در هر حالت گزارش شده است. در زیر هر آماره داخل پارانتز احتمال آماره نیز گزارش شده است. در صورت بیشتر بودن احتمال از مقدار سطح معنی داری ۰,۰۵ فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد و ناپایایی را نمی‌توان رد کرد. ولی در صورت کمتر بودن مقدار احتمال داخل پارانتز از ۰,۰۵ فرضیه وجود ریشه واحد و ناپایایی رد شده و متغیر پایا

می‌باشد. با توجه به نتایج جدول ۱ مشاهده می‌شود که متغیرهای تحقیق در سطح خود ناپایا بوده و با یک تفاضل‌گیری پایا می‌شوند و همگی انباشته از مرتبه اول^۲ می‌باشند. بنابراین برای یافتن رابطه تعادلی بلندمدت همجمعی بین متغیرهای تحقیق، آزمون همجمعی جوهانسن انجام شده و در صورت تایید وجود همجمعی می‌توان از مدل تصحیح خطای برداری استفاده کرد. نتیجه آزمون همجمعی جوهانسن در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳: آزمون همجمعی جوهانسن

تعداد بردارها	آماره اثر ماتریس		آماره حداکثر مقدار ویژه	
	آماره	مقدار بحرانی ۹۵٪	آماره	مقدار بحرانی ۹۵٪
صفر	*۱۲۲,۴۵۰۰	۹۵,۷۵۳۶	*۴۷,۳۹۵۲	۴۰,۰۷۷۵
حداکثر یک	*۷۵,۰۵۴۷	۶۹,۸۱۸۸	۲۴,۷۴۰۵	۳۳,۸۷۶۸
حداکثر دو	*۵۰,۳۱۴۱	۴۷,۸۵۶۱	۲۰,۰۱۱۶	۲۷,۵۸۴۳
حداکثر سه	*۳۰,۳۰۲۵	۲۹,۷۹۷۰	۱۵,۶۸۵۰	۲۱,۱۳۱۶
حداکثر چهار	۱۴,۶۱۷۵	۱۵,۴۹	۱۰,۳۳۷۶	۱۴,۲۶۴۶
حداکثر پنج	۴,۲۷۹۸	۳,۸۴۱۴	۴,۲۷۹۸	۳,۸۴۱۴

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج جدول ۳ و بررسی مقدار آماره‌های اثر و حداکثر مقدار ویژه و مقایسه آن‌ها با مقادیر بحرانی دیده می‌شود که مطابق آماره اثر چهار مقدار ابتدا از مقدار بحرانی ۹۵٪ بزرگتر بوده و مطابق آماره حداکثر مقدار ویژه نیز یک مقدار از مقدار بحرانی ۹۵٪ بزرگتر است. بنابراین طبق آماره اثر چهار

بردار همجمعی و مطابق آماره حداکثر مقدار ویژه یک بردار همجمعی بین متغیرهای تحقیق وجود دارد. با توجه به تایید وجود رابطه بلندمدت و همجمعی بین متغیرهای تحقیق می‌توان از مدل تصحیح خطای برداری استفاده کرد. همچنین چهار بردار همجمعی مزبور به شکل جدول ۴ قابل برآورد است.

جدول ۴: برآورد بردارهای همجمعی

جمله ثابت	دی اکسید کربن	سلف	مضاربه	عرضه پول	جعاله	تسهیلات اعطایی بانکی
۳۲,۰۶۱۱	-۳,۰۶۹۰	-۰,۵۸۰۶	.	.	.	۱
۳۸,۲۶۵۵	-۳,۵۶۴۱	-۰,۲۴۴۸	.	.	۱	.
۲۳,۱۰۱۸	-۲,۳۷۳۳	-۰,۶۲۵۶	.	۱	.	.
-۳,۵۲۵۳	۰,۲۴۳۲	-۰,۹۳۰۴	۱	.	.	.

منبع: یافته‌های تحقیق

در ادامه برای بررسی تاثیر شوک‌های وارده بر معادله هر کدام از متغیرهای تحقیق بر متغیر مورد بررسی یعنی انتشار دی اکسید کربن از روش توابع واکنش ضربه‌ای با استفاده از

شوک‌های تعمیم یافته ارایه شده توسط پسران و شین استفاده می‌کنیم که نتیجه به شرح شکل ۲ می‌باشد.

1. ADF: Augmented Dickey-Fuller Test

2. I(1)

منبع: یافته‌های تحقیق

در شکل ۲ مشاهده می‌شود که متغیر مورد بررسی یعنی انتشار دی اکسید کربن در پاسخ به شوک افزایش تسهیلات اعطایی بانکی (نمودار بالا و چپ) تا دو دوره زمانی افزایش یافته است. انتشار دی اکسید کربن در پاسخ به شوک افزایش تسهیلات جعاله (نمودار بالا و وسط) تا دو دوره افزایش قابل توجهی پیدا کرده است. انتشار دی اکسید کربن در پاسخ به شوک افزایش تسهیلات سلف (نمودار بالا و راست) تا سه دوره افزایش می‌یابد و سپس تاثیر شوک با گذشت زمان کاهش یافته و از بین می‌رود. همچنین شوک افزایش عرضه پول بر انتشار دی اکسید کربن (نمودار پایین

و چپ) تا سه دوره اثر افزایشی داشته و سپس تاثیر آن بر مدل کاهش یافته و میرا می‌شود. در نهایت تاثیر شوک افزایش تسهیلات مضاربه بر انتشار دی اکسید کربن (نمودار پایین و وسط) تا دو دوره اثر افزایشی داشته و سپس تاثیر آن از بین می‌رود. در کل تاثیر شوک‌های متغیرهای تحقیق بر انتشار دی اکسید کربن دو تا سه دوره (سال) تاثیر افزایشی داشته و سپس تاثیر آن از بین می‌رود. برای بررسی سهم تاثیر هرکدام از متغیرهای تحقیق بر انتشار دی اکسید کربن از روش تجزیه واریانس در مدل تصحیح خطای برداری، در مورد انتشار دی اکسید کربن استفاده می‌کنیم که نتیجه در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵: تجزیه واریانس متغیر انتشار دی اکسید کربن

دوره زمانی	تسهیلات بانکی	جعاله	عرضه پول	مضاربه	سلف	انتشار دی اکسید کربن
۲	۶,۱۶۷۵	۰,۱۶۲۳	۲,۳۰۱۴	۱,۳۹۹۳	۱,۹۳۷۱	۸۸,۰۳۲۰
۳	۹,۸۴۷۷	۰,۲۷۱۲	۹,۴۴۰۷	۱,۷۰۴۱	۲,۴۰۸۹	۷۶,۳۲۷۰
۴	۱۲,۳۸۲۱	۰,۳۵۴۰	۱۵,۹۸۲۸	۲,۵۰۷۶	۱,۹۸۷۰	۶۶,۷۸۶۲
۵	۱۴,۰۳۵۴	۰,۳۷۱۴	۲۰,۱۹۵۵	۳,۷۹۱۵	۱,۸۷۲۳	۵۹,۷۳۳۷
۶	۱۵,۳۸۵۶	۰,۳۱۲۵	۲۲,۳۸۱۲	۵,۴۰۹۹	۲,۱۰۱۰	۵۴,۴۰۹۶
۷	۱۶,۵۷۱۲	۰,۲۸۰۵	۲۳,۳۲۹۴	۷,۰۵۶۴	۲,۷۰۶۹	۵۰,۰۵۵۳
۸	۱۷,۵۶۵۸	۰,۳۴۹۲	۲۳,۵۸۷۲	۸,۵۱۰۷	۳,۷۱۴۷	۴۶,۲۷۲۲
۹	۱۸,۳۲۹۳	۰,۵۱۷۴	۲۳,۴۶۳۴	۹,۶۶۱۸	۵,۰۰۴۴	۴۲,۰۲۳۵
۱۰	۱۸,۸۸۱۶	۰,۷۵۷۵	۲۳,۱۳۱۳	۱۰,۴۹۹۰	۶,۳۹۳۸	۴۰,۳۳۶۵

منبع: یافته‌های تحقیق

با بررسی جدول ۵ مشاهده می‌شود که تاثیر تسهیلات بانکی بر انتشار دی اکسید کربن در دوره مورد بررسی در کوتاه مدت دو ساله ۶,۱۶ درصد و در میان مدت پنج ساله ۱۴,۰۳ درصد و در بلندمدت ده ساله ۱۸,۸۸ درصد است. یعنی تاثیر تسهیلات بانکی بر انتشار دی اکسید کربن با گذشت زمان افزایش یافته و سه برابر می‌شود. تاثیر تسهیلات جعاله بر انتشار دی اکسید کربن در کوتاه مدت ۰,۱۶ درصد و در میان مدت ۰,۳۷ درصد و در بلندمدت ۰,۷۵ درصد بوده و اندک است. تاثیر عرضه پول و سیاست پولی در کوتاه مدت ۲,۳۰ درصد و در میان مدت ۲۰,۱۹ درصد و در بلندمدت ۲۳,۱۳ درصد است و با گذشت زمان بیش از ده برابر می‌شود. یعنی تاثیر سیاست پولی با گذشت زمان افزایش یافته که نشانگر وقفه زمانی لازم برای تاثیر گذاری سیاست پولی بر انتشار دی اکسید کربن می‌باشد.

تاثیر تسهیلات مضاربه بر انتشار دی اکسید کربن در کوتاه مدت ۱,۳۹ درصد و در میان مدت ۳,۷۹ درصد و در بلندمدت ۱۰,۴۹ درصد شده است. تاثیر تسهیلات سلف بر انتشار دی اکسید کربن در کوتاه مدت ۱,۹۳ درصد و در میان مدت ۱,۸۷ درصد و در بلندمدت ۶,۳۹ درصد است. یعنی تاثیر تسهیلات سلف با گذشت زمان افزایش یافته و بیش از سه برابر شده است. تاثیر انتشار دی اکسید کربن بر خود این متغیر در کوتاه مدت ۸۸,۰۳ درصد و در میان مدت ۵۹,۷۳ درصد و در بلندمدت ۴۰,۳۳ درصد است. یعنی تاثیر این متغیر بر تغییرات خود که نمایانگر عوامل غیر از متغیرهای مدل است که بر انتشار دی اکسید کربن تاثیر می‌گذارد، با گذشت زمان کاهش قابل توجهی یافته و تاثیر سایر متغیرهای مدل بر آن افزایش می‌یابد. در مجموع تاثیر تسهیلات

مضاربه، تسهیلات بانکی و عرضه پول بر انتشار دی اکسید کربن قابل توجه بوده ولی تاثیر جعاله و سلف اندک می باشد.

نتیجه گیری و پیشنهادات

برای بررسی تاثیر متغیرهای تحقیق و به ویژه انتشار دی اکسید کربن، ابتدا روی متغیرها آزمون پایایی دیکی فولر انجام شد. نتیجه آن است که تمام متغیرها در سطح خود ناپایا بوده و با یک تفاضل گیری پایا می شوند. با توجه به ناپایا بودن متغیرها بین آن ها آزمون همجمعی جوهانسن انجام شده و وجود رابطه تعادلی بلندمدت همجمعی بین آن ها تایید گردید. یعنی علیرغم ناپایا بودن و داشتن گام تصادفی در مورد متغیرها می توان بین آن ها رابطه تعادلی بلندمدت یافت. بنابراین می توان از مدل تصحیح خطای برداری استفاده کرد. مطابق بررسی توابع واکنش ضربه ای تمیم یافته در مدل مزبور تاثیر متغیرهای عرضه پول، تسهیلات بانکی و قراردادهای جعاله، سلف و مضاربه بر انتشار دی اکسید کربن مثبت است. با توجه به این که افزایش تسهیلات بانکی و عقود بانکداری اسلامی مورد بررسی در این مطالعه و همچنین افزایش عرضه پول در بلندمدت موجب افزایش تولید ناخالص ملی می شود، پس منطقی است که در کنار افزایش تولید ملی سبب افزایش انتشار گاز آلاینده دی اکسید کربن و آلودگی بیشتر محیط زیست شود. دوره تاثیر این متغیرها بر انتشار دی اکسید کربن بین ۲ تا ۳ سال بوده و بعد از آن این تاثیر کاهش می یابد.

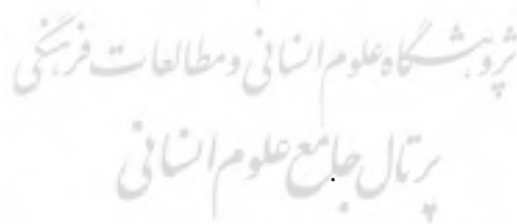
مطابق نتایج تجزیه واریانس، تاثیر متغیرها عرضه پول، قراردادهای مضاربه و تسهیلات بانکی بر انتشار دی اکسید کربن قابل توجه بوده و با گذشت زمان افزایش می یابد. ولی تاثیر قراردادهای سلف و جعاله اندک می باشد. این تفاوت در میزان تاثیر گذاری می تواند ناشی از تفاوت در سهم هر کدام از این عقود از کل اعتبارات بانکی اعطایی باشد. با توجه به یافته های تحقیق، باید در کنار توجه به توسعه عقود اسلامی برای نیل به اهداف توسعه مالی، باید سیاست هایی اتخاذ شود تا آثار منفی ناشی از افزایش آلودگی محیط زیست و انتشار گاز دی اکسید کربن ناشی از افزایش تولید ناخالص ملی مهار گردد. در واقع رسیدن به توسعه و به ویژه توسعه مالی سبب افزایش تولید ناخالص ملی می شود. افزایش تولید ملی نیز سبب می شود تا استفاده از منابع طبیعی

افزایش یافته و همچنین آلودگی محیط زیست نیز افزایش یابد. پس در کنار توجه به سیاست های توسعه و افزایش تولید ملی و نیز گسترش تسهیلات مالی و بانکی، باید سیاست های موازی در حمایت از محیط زیست و کاهش آلودگی محیط زیست نیز صورت گیرد.

منابع

- بهبودی، داوود، برقی گلغذائی، اسماعیل، (۱۳۸۷)، "اثرات زیست محیطی مصرف انرژی و رشد اقتصادی ایران"، اقتصاد مقداری (بررسی اقتصادی سابق)، ۵، شماره ۴، ۵۳-۳۵.
- پژوهشگاه حوزه و دانشگاه، انتشارات سمت مبانی اقتصاد اسلامی، (۱۳۹۷)،
- توحیدی محمد، حکیمیان مهدی و احمدوند خلیل اله، (۱۴۰۰)، "بررسی و تحلیل فقهی ساختار صکوک بدون سررسید در بازار سرمایه اسلامی"، مطالعات اقتصاد اسلامی، سال ۱۳، شماره ۱ (پیاپی ۲۶)، ۳۷۱-۴۰۱.
- توحیدی، محمد، یارمحمدی، رضا، (۱۳۹۸)، "نوع شناسی و طبقه بندی اوراق بهادار اسلام از منظر معیارهای گوناگون"، اقتصاد و بانکداری اسلامی، شماره ۲۸، ۷۶-۴۱.
- ذریه محمدعلی فائزه، ناهیدی امیرخیز محمدرضا، پایتختی اسکوئی علی و رنجپور رضا، (۱۴۰۲)، "تحلیل تاثیر ابزارهای تامین مالی اسلامی بر سیاست های پولی در ایران بر اساس قاعده تیلاور: رویکرد کوانتایل"، نشریه اقتصاد و بانکداری اسلامی، ۱۲، شماره ۴۲۱، ۳۷۳-۳۰۱.
- طاهرپور، جواد، محمدی، تیمور، فردی، کلهرودی، رضا، (۱۳۹۸)، تاثیر توزیع تسهیلات بانکی بر رشد اقتصادی ایران: با تاکید بر عقود مشارکتی و مبادله ای، مطالعات اقتصاد اسلامی، سال ۱۲، شماره ۱، ۱۷۶-۱۵۱.
- علی عصار، نرگس، (۱۳۹۲)، بررسی انواع اوراق صکوک در بانکداری اسلامی، مجله اقتصادی، شماره های ۳ و ۴، ۳۲-۲۱.
- مسعودی، نسیم، نظردهمرده، قلعه نو، اسفندیاری، مرضیه، (۱۳۹۹)، بررسی تاثیر انرژی های تجدیدپذیر و نوآوری های فنی و رشد اقتصادی بر انتشار دی اکسید کربن، پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی، دوره ۱۰، شماره ۴۰، ۵۴-۳۵.
- موسویان، سیدعباس، (۱۳۹۱)، بازار سرمایه اسلامی، تهران، سازمان انتشارات پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.

- emerging economies. *Energy Policy*, Vol.38, pp: 2538-2535.
- Siswanto, A. M. (2023). The Impact of Islamic Financial Development on Renewable Energy Production in Islamic Countries. *Asian Journal of Islamic Management*, Vol. 5(1), PP. 54-69.
- Stern, D. I. (2007). Energy and Economic Growth. Rensselaer Working Paper.
- Stern, N. H. (2007). The Economics of Climate Change: The Stern Review". *Cambridge University Press*.
- Zhang, Y, J. (2011). "The impact of financial development on carbon emission: an empirical analysis in China". *Energy Policy*, 39, pp: 2197-2203.
- Zhan, Y., Wang, Y., Zhong, Y. (2023), Effect of Green Finance and Financial Innovation on Environmental Quality: New Empirical Evidence from China. *Economic Research*, Vol. 36, No. 3, PP. 1-14.
- نجف پور، آرش، فاضلی، حامد، پوراسمعیل، محمد، (۱۳۹۸)، تأثیر صکوک بر رشد اقتصادی در کشورهای خاورمیانه، اقتصاد و بانکداری اسلامی، شماره ۱۰۲، ۲۹
- Foxon, T. J. (2011). A Coevolutionary Framework for Analyzing a Transition to a Sustainable Low Carbon Economy". *Ecological Economic*, 70(12), 2258-2267
- Jalil, A., Feridun, M. (2011). The impact of growth, Energy and financial development on the environment in China" *A cointegration analysis. Energy Economics* 33: 284-291.
- Osobajo, O. A., Otitoju, A. O., Otitoju, M. A. (2020), The Impact of Energy Consumption and Economic Growth on Carbo Dioxide Emission. *Sustainability* 2020,12,7965.
- Sadorsky, P. (2010). The impact of financial development on energy consumption in



Investigating the impact of the development of the banking sector by using facilities Islamic finance on the emission of carbon dioxide polluting gas in Iran (With VECM vector error correction approach)

Seyed Ziya,addin¹, Mohammad Reza Nahidi Amirkhiz², Ehsan Shafeie³, Monireh Dizaji⁴

1. Department of Economics, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

2. Assistant Professor, Department of Economics, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

3. Assistant Professor, Department of Economics, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

4. Associate Professor, Department of Economics, Tabriz Branch, Islamic Azad university, Tabriz, Iran.

dizaji@iaut.ac.ir ; dr.dizaji@gmail.com.

Abstract

The continuation of economic growth and development in recent decades has made governments face the challenges of establishing suitable environmental conditions and reducing pollutants. For this reason, it is important to investigate the root factors affecting the development and pollution due to investments with the development of the banking sector and related facilities. In this research, the impact of the development of the banking sector and the provision of facilities needed by the society on the amount of carbon dioxide pollutant in Iran during the period of 1984 to 2023 has been investigated using the vector error correction model. The findings of the generalized shock reaction functions in the model show that the effect of the variables of Joaleh, Salaf, Mudarabah contracts; The facilities granted by banks and money supply have a positive effect on carbon dioxide emissions. The period of effect of these variables on carbon dioxide emission is between 2 to 3 years and after that this effect decreases. According to the findings, the increase in credit and banking facilities and contracts causes an increase in national production and, as a result, an increase in the emission of pollutants.

Keywords: Banking sector development, Islamic financing, environmental pollution, Vector Error Correction Model(VECM)