

# The Short- and Long-Term Effects of Renewable Energy Production on Unemployment with an Emphasis on Good Governance in Selected Countries: An Application of Panel GMM and FMOLS Models

Hoda Zobeiri<sup>1\*</sup>

Ebadollah Aghaei Anarmarzi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Associate Professor of Economics, Department of Economics, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. (Corresponding Author) **Email:** h.zobeiri@umz.ac.ir, **Orcid:** 1554-5093-0002-0000

<sup>2</sup>M.S.C in Economics, Department of Economics, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. **Email:** ebad1377ag@gmail.com, **Orcid:** 0009-0004-8429-3572

## Abstract

Unemployment remains a significant economic challenge in many countries, while renewable energy production has emerged as a key strategy for achieving sustainable development. This study examines the impact of renewable energy production on unemployment in both the short and long term, with a particular focus on the role of good governance. Using data from 126 countries, including Iran, for the period 1996–2021, the Generalized Method of Moments (GMM) was employed to estimate short-term effects, and the Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) model was used for long-term analysis. The findings reveal that in the short term, increased renewable energy production leads to higher unemployment due to structural changes in the labor market. However, in the long term, as economic structures improve, this effect reverses, resulting in a reduction in unemployment. Additionally, good governance plays a critical role in mitigating the adverse short-term effects of renewable energy on unemployment and amplifying its positive long-term effects on reducing unemployment.

**Keywords:** Unemployment, Renewable Energy Production, Good Governance, Short Term and Long Term, Panel Data

**JEL Classification:** C23, E02, E24, P16, Q43

## Extended Abstract

### 1. Introduction

Unemployment is one of the major economic challenges faced by many countries, particularly in developing and transitioning economies. High unemployment rates lead to significant social and economic consequences, making unemployment reduction a key priority for policymakers. Research has frequently highlighted investments in infrastructure and advanced technologies as potential solutions. Among these, renewable energy investments have gained prominence as effective tools for job creation and sustainable development (Naqvi et al., 2022). In recent years, renewable energy investments have been recognized not only for addressing environmental challenges but also for their role in reducing unemployment. Countries are increasingly turning to sustainable energy sources to boost their economies and create stable, long-term employment (Kaya, 2022). Renewable energy projects, such as solar, wind, and hydropower, often require diverse labor skills, creating employment across various sectors (Naqvi et al., 2022). The concept of green jobs has become central to the discussion of unemployment reduction. These jobs, spanning industries like agriculture, manufacturing, and services, contribute to reducing unemployment rates. However, concerns regarding the long-term sustainability of such jobs persist (Naqvi et al., 2022). Challenges remain, including the high costs of renewable energy projects and potential short-term job losses in traditional energy sectors. Additionally, automation advancements may further reduce labor demand (He, 2023). Good governance can mitigate these challenges by promoting transparency, reducing corruption, and improving policy efficiency. Such governance ensures renewable energy investments lead to sustainable job creation and minimize short-term adverse effects (Abé Ndjié et al., 2019). This study explores the impact of renewable energy on unemployment, emphasizing the role of good governance. Using data from 126 countries (1996–2021), it employs econometric models to assess short- and long-term effects, offering insights into sustainable employment strategies.

### 2. Methods

Most existing studies identify renewable energy production as a key factor in job creation. This research adopts the modeling framework of Abé Ndjié et al. (2019) and Naqvi et al. (2022) and specifies a model for 127 countries from

---

\* **Postal address:** Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran  
**Mobile Number:** 0911 311 2851 **Email:** h.zobeiri@umz.ac.ir

1996 to 2021. The model explores the logarithm of unemployment ( $\log Unem$ ) as a function of various variables, including renewable energy production ( $\log Rep$ ), good governance ( $\log Gove$ ), GDP ( $\log Gdp$ ), investment ( $\log Investment$ ), and technology innovation ( $\log Technology$ ). The good governance index is computed as the average of six indicators: control of corruption, regulatory quality, political stability, voice and accountability, government effectiveness, and rule of law (Kaufmann et al., 2011). The data sources include the U.S. Energy Information Administration and the World Bank. The diverse sample of 127 countries allows for more generalizable findings across different economies and policy contexts (Pesaran et al., 1999). Econometric models such as Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) and Generalized Method of Moments (GMM) are employed to analyze the short-term and long-term effects of renewable energy production on unemployment. FMOLS is suited for non-stationary time series data and cointegration, while GMM effectively handles endogeneity and heteroskedasticity (Arellano & Bond, 1991). The study uses unit root tests and cointegration tests to ensure the robustness of the findings, and validity checks are conducted through Sargan tests and AR(2) tests for autocorrelation in the residuals. Overall, the results aim to contribute to understanding how renewable energy can influence unemployment through good governance and economic factors.

### 3. Results

The analysis revealed that all variables initially exhibited non-stationarity but achieved stationarity through differencing. A cointegration test confirmed a long-term equilibrium relationship between the variables, indicating that a stable relationship exists without concerns of spurious regression. The results show that in the short term, renewable energy production increases unemployment, primarily due to job losses in traditional energy sectors and a mismatch between workforce skills and the new demands of the renewable energy industry. However, in the long term, renewable energy development reduces unemployment by promoting the growth of modern industries and creating new job opportunities. Furthermore, factors such as technological innovation, GDP, and investment significantly influence unemployment. Specifically, an increase in GDP and investment helps reduce unemployment in both the short and long term. While technological innovations may temporarily increase unemployment in the short term, they lead to long-term unemployment reduction through enhanced productivity. The study also highlights good governance as a critical factor that moderates the negative short-term effects of renewable energy on unemployment and strengthens its long-term positive impact. Effective governance creates transparency, accountability, and efficiency in resource management, which attracts investment, improves the business environment, and develops workforce skills, ultimately reducing unemployment over both time periods.

### 4. Conclusion

This study examines the impact of renewable energy production on unemployment across 126 countries from 1996 to 2021 using the Generalized Method of Moments (GMM) for short-term effects and the Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) for long-term analysis. The results show that in the short term, renewable energy production increases unemployment, primarily due to job losses in traditional energy sectors and a mismatch between the workforce's skills and the new demands of the renewable energy sector. In the long term, renewable energy production reduces unemployment by fostering the development of new industries. Good governance plays a crucial role in moderating the negative short-term effects of renewable energy on unemployment and strengthening its long-term benefits. Good governance, through transparency, justice, and effective resource management, attracts investment, improves the business environment, and boosts workforce skills, leading to a reduction in unemployment. This study proposes four key policy recommendations: first, governments should develop long-term plans to increase renewable energy production, including significant investments and financial incentives for companies and investors. Second, enhancing good governance by increasing transparency, accountability, and policy effectiveness can build investor confidence and improve the business environment. Third, investing in research and development to foster technological innovations is vital for creating new jobs. Finally, workforce training programs should be implemented to equip workers with the skills needed for the renewable energy sector.

**Funding:** There is no funding support.

**Conflict of interest:** Authors declared no conflict of interest.

**Authors' contributions:** Authors contributed to the conceptualization and writing of the article.

# بررسی اثرات کوتاه مدت و بلندمدت تولید انرژی های تجدیدپذیر بر بیکاری با تأکید بر حکمرانی خوب در کشور های منتخب: کاربردی از مدل های پانل GMM و FMOLS

هدی زبیری\*<sup>۱</sup> عبادالله آقایی انارمرزی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصاد و اداری دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

ایمیل: [h.zobeiri@umz.ac.ir](mailto:h.zobeiri@umz.ac.ir) شناسه ارکید: 1554-5093-0002-0000

<sup>۲</sup> دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اقتصاد و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

ایمیل: [ebad1377ag@gmail.com](mailto:ebad1377ag@gmail.com) شناسه ارکید: 0009-0004-8429-3572

## چکیده

بیکاری یکی از چالش‌های مهم اقتصادی در بسیاری از کشورها است و تولید انرژی‌های تجدیدپذیر به‌عنوان یکی از راهکارهای توسعه پایدار می‌تواند بر این معضل تأثیرگذار باشد. این پژوهش به بررسی تأثیر تولید انرژی‌های تجدیدپذیر بر بیکاری در کوتاه‌مدت و بلندمدت با تأکید بر نقش حکمرانی خوب می‌پردازد. با استفاده از داده‌های ۱۲۶ کشور، از جمله ایران، طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۲۱، از مدل گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) برای برآورد اثرات کوتاه‌مدت و مدل حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح‌شده (FMOLS) برای برآورد اثرات بلندمدت استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت، افزایش تولید انرژی‌های تجدیدپذیر به دلیل تغییرات ساختاری در بازار کار منجر به افزایش بیکاری می‌شود، اما در بلندمدت با بهبود ساختار اقتصادی، این اثر معکوس شده و بیکاری کاهش می‌یابد. همچنین حکمرانی خوب می‌تواند در کوتاه‌مدت اثرات منفی تولید انرژی‌های تجدیدپذیر بر بیکاری را تعدیل کند و در بلندمدت تأثیر مثبت تولید انرژی‌های تجدیدپذیر بر کاهش بیکاری تقویت کند.

واژگان کلیدی: بیکاری، تولید انرژی‌های تجدیدپذیر، حکمرانی خوب، کوتاه‌مدت و بلندمدت، داده تابلویی.

طبقه بندی JEL: C23, E02, E24, P16, Q43

## ۱. مقدمه

بیکاری یکی از چالش‌های بزرگ اقتصادی در بسیاری از کشورها، به‌ویژه کشورهای در حال توسعه و در حال گذار است. نرخ بالای بیکاری می‌تواند پیامدهای اجتماعی و اقتصادی قابل توجهی به همراه داشته باشد و از همین رو، کاهش بیکاری همواره یکی از اهداف اصلی سیاست‌گذاران بوده است. در این راستا، بسیاری از پژوهش‌ها بر بررسی نقش عواملی چون سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های جدید و استفاده از فناوری‌های نوین برای کاهش بیکاری تمرکز دارند. یکی از حوزه‌های مهم در این زمینه، سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر است که همواره به‌عنوان ابزاری مؤثر در ایجاد مشاغل جدید و کاهش بیکاری مطرح شده است (نقوی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲).

\* نویسنده مسئول: هدی زبیری

آدرس: دانشکده علوم اقتصاد و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. ایمیل: [h.zobeiri@umz.ac.ir](mailto:h.zobeiri@umz.ac.ir)

<sup>1</sup> Naqvi et al

در دهه‌های اخیر، سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر نه تنها به‌عنوان راهکاری برای مقابله با چالش‌های زیست‌محیطی، بلکه به‌عنوان ابزاری برای کاهش بیکاری نیز مطرح شده است. کشورها به دنبال استفاده از منابع پایدار و سازگار با محیط زیست هستند تا از طریق توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، اقتصاد خود را تقویت کرده و مشاغل پایدار ایجاد کنند (کایا<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). این روند می‌تواند تأثیر بسزایی بر کاهش بیکاری داشته باشد، زیرا پروژه‌های مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر اغلب به نیروی کار جدید و ماهر نیاز دارند (نقوی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲).

علاوه بر این، یکی از مهم‌ترین مباحث مرتبط با بیکاری، ظهور مشاغل سبز است. این مشاغل که در حوزه‌های مختلفی از جمله کشاورزی، صنعت، خدمات و مدیریت منابع شکل گرفته‌اند، می‌توانند به کاهش نرخ بیکاری کمک کنند. مشاغل سبز به‌ویژه در صنایع مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر مانند تولید انرژی خورشیدی، بادی و آبی رشد قابل توجهی داشته‌اند و به افزایش تقاضا برای نیروی کار متخصص و غیرمتخصص منجر شده‌اند. با این وجود، برخی مطالعات به چالش‌های مرتبط با پایداری این مشاغل اشاره کرده‌اند و پرسش‌هایی در مورد پایداری بلندمدت ایجاد اشتغال در این حوزه مطرح کرده‌اند (نقوی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲).

اگرچه انتظار می‌رود انرژی‌های تجدیدپذیر نقش مهمی در کاهش بیکاری ایفا کنند، اما چالش‌هایی نیز وجود دارد. برخی تحلیل‌گران معتقدند که هزینه‌های بالای پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر ممکن است در کوتاه‌مدت منجر به بیکاری در برخی از بخش‌ها شود، به‌ویژه در صنایعی که تحت تأثیر کاهش تقاضا برای انرژی‌های فسیلی قرار می‌گیرند. همچنین، با گسترش نوآوری‌های تکنولوژیک و خودکارسازی بیشتر فرآیندها، ممکن است برخی مشاغل حذف شده و به کاهش تقاضا برای نیروی کار منجر شود (هی و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۳). به‌همین دلیل، تأثیرات انرژی‌های تجدیدپذیر بر بیکاری همچنان نیازمند تحلیل‌های دقیق‌تر و جامع‌تری است.

در این میان، حکمرانی خوب به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در کاهش بیکاری از طریق توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مطرح است. حکمرانی خوب، از طریق ایجاد شفافیت، کاهش فساد و بهبود کارایی در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی، می‌تواند محیطی را فراهم کند که سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر منجر به ایجاد مشاغل پایدار شود و تأثیرات منفی کوتاه‌مدت افزایش بیکاری ناشی از تغییرات ساختاری را کاهش دهد (آبه‌نجه و همکاران، ۲۰۱۹). حضور یک دولت مرکزی قوی و مدیریت صحیح منابع اقتصادی و اجتماعی می‌تواند زمینه‌ساز ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و افزایش اشتغال‌زایی پایدار در بلندمدت باشد (موحد رشید و همکاران، ۲۰۲۳).

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر تولید انرژی‌های تجدیدپذیر بر بیکاری و تأکید بر نقش تعاملی حکمرانی خوب انجام شده است. داده‌های ۱۲۶ کشور در دوره زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۲۱ برای تحلیل این موضوع به کار گرفته شده است. این مطالعه تلاش می‌کند تا با بهره‌گیری از مدل‌های اقتصادسنجی، رابطه بین تولید انرژی‌های تجدیدپذیر و بیکاری را در کوتاه‌مدت و بلندمدت بررسی کرده و نقش حکمرانی خوب را به‌عنوان عاملی تأثیرگذار در این فرآیند تحلیل کند. پژوهش حاضر در پنج بخش سازمان‌دهی شده است: پس از مقدمه، بخش ۲ به بررسی ادبیات (مبانی نظری و پیشینه پژوهش) پرداخته، بخش ۳ روش‌شناسی و الگوی پژوهش را تشریح می‌کند، بخش ۴ نتایج پژوهش را تحلیل کرده و در بخش ۵ با جمع‌بندی و نتیجه‌گیری به پایان می‌رسد.

## ۲. ادبیات پژوهش

### ۲-۱. مبانی نظری

#### ۲-۱-۱. تأثیرات انرژی‌های تجدیدپذیر بر بیکاری: نگاهی به ابعاد کوتاه‌مدت و بلندمدت

#### ۲-۱-۲. تعریف انرژی‌های تجدیدپذیر

<sup>1</sup> Kaya

<sup>2</sup> Naqvi et al

<sup>3</sup> Naqvi et al

<sup>4</sup> He et al

انرژی‌های تجدیدپذیر به منابعی اطلاق می‌شود که در طول زمان به‌طور طبیعی تجدید می‌شوند. این منابع شامل انرژی خورشیدی، بادی، آبی، بیومس و زمین‌گرمایی می‌شوند. با افزایش نگرانی‌ها درباره تغییرات اقلیمی و کاهش منابع سوخت‌های فسیلی، توجه به انرژی‌های تجدیدپذیر در سرتاسر جهان افزایش یافته است. این تغییر در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته به‌عنوان راه‌حلی برای ایجاد شغل و ارتقاء امنیت انرژی مطرح شده است. این انرژی‌ها به دلیل عدم تولید گازهای گلخانه‌ای و کاهش آلودگی هوا، به‌عنوان گزینه‌ای پاک و پایدار در مقایسه با سوخت‌های فسیلی معرفی می‌شوند. در حالی که منابع فسیلی مانند زغال‌سنگ و نفت به‌طور محدود در دسترس هستند، انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توانند به‌طور مداوم از طریق فرآیندهای طبیعی تولید شوند. این منابع نه تنها به حفظ محیط زیست کمک می‌کنند، بلکه در ایجاد اشتغال و تقویت اقتصادهای محلی نقش مهمی ایفا می‌کنند (کایا<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲).

### ۳-۱-۲. تأثیرات کوتاه‌مدت بر بیکاری

در کوتاه‌مدت، تغییر جهت به سوی استفاده گسترده از منابع انرژی تجدیدپذیر می‌تواند ساختار اشتغال در برخی صنایع را به‌طور اساسی دگرگون کند. کاهش تقاضا برای سوخت‌های فسیلی در صنایعی مانند نفت و زغال‌سنگ، احتمالاً تعدیل نیروی کار و افزایش بیکاری در این بخش‌ها را به دنبال خواهد داشت. این تأثیرات به‌ویژه در کشورهایی که اقتصاد آن‌ها به این صنایع وابسته است، شدیدتر خواهد بود. توسعه فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر، در حالی که به‌طور بالقوه فرصت‌های شغلی جدیدی را ایجاد می‌کند، همچنین می‌تواند به افزایش بیکاری موقت منجر شود. این امر ناشی از ناهماهنگی موجود میان مهارت‌های نیروی کار فعلی و نیازهای جدید بازار کار است. به‌ویژه، با ورود فناوری‌های نوینی چون پنل‌های خورشیدی و توربین‌های بادی، نیروی کار سنتی ممکن است فاقد مهارت‌های لازم برای سازگاری با این تغییرات باشد. عدم تطابق مهارت‌ها، یکی از چالش‌های اصلی در فرایند انتقال به انرژی‌های تجدیدپذیر است و می‌تواند به بیکاری در میان کارگران کنونی که در بخش‌های سنتی انرژی مشغول به کار هستند، منجر شود. به عبارتی دیگر، با گسترش فناوری‌های نوین، ممکن است کارگران نتوانند به سرعت خود را با الزامات جدید بازار وفق دهند، که این مسئله می‌تواند موجب افزایش بیکاری در کوتاه‌مدت گردد. علاوه بر این، فرایند انتقال به فناوری‌های جدید نیازمند زمان و سرمایه‌گذاری در آموزش و توسعه مهارت‌ها است. تا زمانی که نیروی کار به‌طور کامل در این زمینه آموزش ببیند و آماده به کار در صنایع جدید شود، ممکن است بیکاری در برخی بخش‌ها به‌ویژه در صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر افزایش یابد (هی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳). در ادامه، توضیحات با جزئیات بیشتر ارائه می‌شود.

#### ۱. کاهش تقاضا در صنایع وابسته به سوخت‌های فسیلی

انتقال به منابع انرژی تجدیدپذیر، به‌ویژه در مراحل اولیه، می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی تقاضا برای سوخت‌های فسیلی را کاهش دهد. این موضوع به‌خصوص در کشورهایی که اقتصاد آن‌ها به شدت به صنایع استخراج و تولید سوخت‌های فسیلی وابسته است، تأثیرات معناداری دارد. با کاهش تدریجی تقاضا برای این سوخت‌ها، شرکت‌های فعال در این صنایع ممکن است مجبور شوند در راستای کاهش هزینه‌های خود، تعدیل نیروی کار را انجام دهند. این اثرات منفی به‌ویژه در جوامع محلی که به‌طور عمده به اشتغال در صنایع سنتی متکی هستند، شدیدتر خواهد بود. در نتیجه، بیکاری می‌تواند به دلیل کاهش فرصت‌های شغلی در این صنایع و عدم توانایی کارگران برای انتقال به مشاغل جدید، افزایش یابد.

#### ۲. عدم هماهنگی مهارت‌ها

انتقال به منابع انرژی تجدیدپذیر نیازمند تخصص‌های فنی و مهارت‌های جدید است که در صنایع مبتنی بر سوخت‌های فسیلی موجود نیست. این عدم هماهنگی میان مهارت‌های نیروی کار فعلی و نیازهای بازار کار نوین، یکی از چالش‌های اساسی در این فرآیند محسوب می‌شود. کارگران فعال در صنایع قدیمی به دلیل فقدان آموزش‌های مرتبط با فناوری‌های جدید، ممکن است نتوانند به‌سرعت خود را با الزامات شغلی جدید وفق دهند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کارگران با مهارت‌های غیرقابل انتقال در زمینه سوخت‌های فسیلی به‌خصوص در برابر تغییرات بازار آسیب‌پذیر هستند و ممکن است در جست‌وجوی شغل‌های جدید با مشکلات

<sup>1</sup> Kaya

<sup>2</sup> He et al

جدی روبرو شوند. در واقع، تغییرات فناوری به سرعت در حال رخ دادن است و کارگران نمی‌توانند به‌طور خودکار مهارت‌های جدیدی را کسب کنند. از این رو، نبود برنامه‌های آموزشی مؤثر برای ارتقاء مهارت‌ها و آماده‌سازی نیروی کار برای بازار جدید، منجر به بیکاری موقت در میان کارگران می‌شود.

### ۳. زمان‌بر بودن فرایند آموزش

فرایند انتقال به انرژی‌های تجدیدپذیر معمولاً زمان‌بر است و نیاز به آموزش‌های فنی و توسعه مهارت‌ها دارد. تا زمانی که کارگران بتوانند مهارت‌های لازم برای فعالیت در صنایع جدید را به دست آورند، بیکاری ممکن است در بخش‌های سنتی انرژی به‌ویژه در میان کارگران غیرماهر افزایش یابد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که زمان لازم برای آموزش کارگران به مهارت‌های جدید می‌تواند چندین ماه یا حتی سال‌ها به طول بینجامد. همچنین، نیاز به سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های آموزشی و جذب مربیان متخصص، خود به‌عنوان یک چالش در این فرآیند مطرح است که می‌تواند به تأخیر در بهبود وضعیت اشتغال منجر شود.

### ۴. سرمایه‌گذاری و هزینه‌های اولیه

انتقال به منابع انرژی تجدیدپذیر مستلزم سرمایه‌گذاری‌های کلان در زیرساخت‌ها و فناوری‌های جدید است. این سرمایه‌گذاری‌ها نه تنها به ساخت و بهره‌برداری از نیروگاه‌های تجدیدپذیر بلکه شامل هزینه‌های توسعه شبکه‌های انتقال برق و تجهیزات مرتبط نیز می‌شود. در بسیاری از موارد، به دلیل هزینه‌های اولیه بالا و عدم اطمینان در بازگشت سرمایه، ممکن است شرکت‌ها و سرمایه‌گذاران تمایل کمتری به پذیرش و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین نشان دهند. تا زمانی که شرکت‌ها به اطمینان و اعتماد به نفس لازم برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر نرسند، نرخ بیکاری در میان کارگران سنتی می‌تواند به‌طور مداوم افزایش یابد. از این رو، در حالی که انتقال به انرژی‌های تجدیدپذیر به‌عنوان یک هدف بلندمدت مدنظر است، در کوتاه‌مدت ممکن است به افزایش بیکاری در میان کارگران کنونی منجر شود (لهر و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸؛ تورکولیا و میراسگدیس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱؛ ریورز، ۲۰۱۳؛ اودین و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳؛ مو و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸؛ دستک و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰؛ ژونگ و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۲۱؛ کایا<sup>۷</sup>، ۲۰۲۲؛ هی و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۲۳)

یکی از چالش‌های اساسی در پذیرش گسترده انرژی‌های تجدیدپذیر، پدیده "سواری مجانی" است. سواری مجانی به وضعیتی اطلاق می‌شود که در آن افراد یا بنگاه‌ها از منافع یک فعالیت اقتصادی یا اجتماعی بهره‌برداری می‌کنند، بدون اینکه هزینه‌های مرتبط با آن را تقبل نمایند. در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر، این پدیده زمانی رخ می‌دهد که برخی از بازیگران اقتصادی، اعم از دولت‌ها یا شرکت‌ها، از مزایای سرمایه‌گذاری در پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر (مانند کاهش هزینه‌های انرژی، مزایای زیست‌محیطی، یا استفاده از یارانه‌ها) بهره‌برداری می‌کنند، اما هزینه‌های مربوط به تحقیق و توسعه یا ایجاد زیرساخت‌های این پروژه‌ها را متحمل نمی‌شوند. این رفتار به نوعی انتقال هزینه به سایر بازیگران اقتصاد منجر می‌شود. یکی از پیامدهای کلیدی سواری مجانی در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، کاهش انگیزه برای سرمایه‌گذاری در این بخش است. در صورتی که برخی از بازیگران اقتصادی بتوانند بدون پرداخت هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه از مزایای پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر بهره‌برداری کنند، انگیزه سایر بازیگران برای مشارکت مالی در این پروژه‌ها کاهش می‌یابد. این عدم مشارکت مالی و اجتماعی دیگران ممکن است موجب کاهش رغبت به سرمایه‌گذاری در این پروژه‌ها گردد. در این راستا، به تحلیل دقیق‌تر اثرات سواری مجانی بر بیکاری در کوتاه‌مدت پرداخته می‌شود:

<sup>1</sup> Lehr et al

<sup>2</sup> Tourkolia & Mirasgedis

<sup>3</sup> Uddin et al

<sup>4</sup> Mu et al

<sup>5</sup> Destek et al

<sup>6</sup> Zhong et al

<sup>7</sup> Kaya

<sup>8</sup> He et al

۱. **کاهش فرصت‌های شغلی در پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر:** بسیاری از پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر، به‌ویژه در مراحل ابتدایی توسعه، به نیروی کار ماهر و متخصص نیاز دارند. این پروژه‌ها به‌طور معمول در بخش‌های تولید، نصب و نگهداری تجهیزات انرژی تجدیدپذیر (مانند پنل‌های خورشیدی و توربین‌های بادی) موجب ایجاد اشتغال می‌شوند. با این حال، زمانی که انگیزه برای سرمایه‌گذاری در این پروژه‌ها کاهش می‌یابد، پروژه‌ها به تعویق می‌افتند یا به‌طور کامل متوقف می‌شوند. این وضعیت به‌طور مستقیم منجر به کاهش فرصت‌های شغلی در کوتاه‌مدت و افزایش بیکاری در صنایع مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر می‌گردد.
۲. **اختلال در تخصیص منابع مالی:** سواری مجانی موجب ناکارآمدی در تخصیص منابع مالی می‌شود. زمانی که برخی از بازیگران اقتصادی از مزایای پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر بهره‌برداری می‌کنند بدون اینکه هزینه‌های مربوطه را پرداخت نمایند، منابع مالی دولتی و خصوصی به سمت بخش‌ها یا پروژه‌های با کارایی کمتر هدایت می‌شود. این امر منجر به کاهش تخصیص منابع به پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر می‌شود، که در نهایت سرعت توسعه این پروژه‌ها را کاهش داده و فرصت‌های شغلی در این بخش‌ها را کاهش می‌دهد.
۳. **کاهش تأثیرگذاری سیاست‌های دولتی:** دولت‌ها معمولاً از طریق سیاست‌های حمایتی مانند اعطای یارانه‌ها و مشوق‌های مالیاتی سعی می‌کنند توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر را تسریع کنند. اما در شرایط وجود سواری مجانی، این مشوق‌ها به‌طور عادلانه بین تمامی بازیگران توزیع نمی‌شود و برخی از آنها بدون تحمل هزینه‌های مربوطه از این مشوق‌ها بهره‌مند می‌شوند. این وضعیت موجب ناکارآمدی در تخصیص منابع دولتی و در نهایت شکست برخی از سیاست‌های حمایتی می‌شود. کاهش اثربخشی این سیاست‌ها، فرآیند توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر را کند کرده و به کاهش اشتغال در این بخش‌ها منجر می‌شود (ویزر و پیکل<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷؛ آلبرینی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴؛ ایساک<sup>۳</sup>، ۲۰۱۶).

#### ۴-۱-۲. تأثیرات بلندمدت بر بیکاری

سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر در بلندمدت به توسعه فناوری‌های نوین و افزایش بهره‌وری منجر می‌شود و با کاهش هزینه‌های تولید، اثرات مثبتی بر اشتغال و اقتصاد خواهد داشت. نوآوری‌ها در فناوری‌های سبز، از جمله پنل‌های خورشیدی و توربین‌های بادی، بهره‌وری انرژی را افزایش می‌دهند و هزینه‌های تولید را کاهش می‌دهند. این پیشرفت‌ها به شرکت‌ها امکان می‌دهد تا با هزینه کمتر انرژی تولید کرده و رقابت‌پذیری خود را افزایش دهند، که نتیجه آن افزایش فرصت‌های شغلی و به‌ویژه اشتغال نیروی کار متخصص در زمینه‌های تحقیق و توسعه، مهندسی و فناوری‌های انرژی پاک است (لمبرت و سیلوا<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲). همچنین، بهره‌وری انرژی به کاهش هزینه‌ها و تقویت رقابت‌پذیری بین‌المللی می‌انجامد و این امر اشتغال در بخش‌های مختلف اقتصادی را ارتقا می‌دهد (ژونگ و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۱). در نتیجه، نوآوری در انرژی‌های تجدیدپذیر نه تنها موجب ایجاد مشاغل جدید، بلکه به تقویت رشد اقتصادی و بهبود اشتغال در بلندمدت کمک می‌کند (کایا<sup>۶</sup>، ۲۰۲۲؛ هی<sup>۷</sup>، ۲۰۲۳).

امنیت انرژی به‌عنوان یکی از نتایج کلیدی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند به‌طور مستقیم و غیرمستقیم به کاهش بیکاری کمک کند. این مفهوم به دسترسی پایدار، قابل اطمینان و بلندمدت به منابع انرژی اشاره دارد و در سطح ملی و جهانی از اهمیت بالایی برخوردار است. امنیت انرژی شامل عناصری مانند کاهش وابستگی به واردات انرژی، افزایش تولید داخلی و ایجاد ثبات در بازار انرژی است که هر یک به‌نوبه

<sup>1</sup> Wisser & Pickle

<sup>2</sup> Alberini et al

<sup>3</sup> Isaak

<sup>4</sup> Lambert & Silva

<sup>5</sup> Zhong et al

<sup>6</sup> Kaya

<sup>7</sup> He

خود بر اقتصاد و بازار کار تأثیرگذارند. در ادامه، به چگونگی تأثیر امنیت انرژی در کاهش بیکاری از طریق توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر می‌پردازیم.

۱. **کاهش هزینه‌های تولید و افزایش سرمایه‌گذاری:** یکی از مزایای اصلی امنیت انرژی، کاهش نوسانات قیمت انرژی است. با بهره‌گیری از منابع انرژی تجدیدپذیر پایدار، شرکت‌ها می‌توانند برنامه‌ریزی دقیق‌تری داشته باشند و هزینه‌های تولید را کاهش دهند. این کاهش هزینه‌ها منجر به افزایش سودآوری و ترغیب شرکت‌ها به سرمایه‌گذاری‌های بیشتر در زیرساخت‌ها و فناوری‌های نوین می‌شود. در نتیجه، فرصت‌های شغلی جدید به‌ویژه در صنایع فناوری‌محور به وجود می‌آید که می‌تواند به کاهش بیکاری کمک کند.

۲. **توسعه صنایع جدید مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر:** امنیت انرژی از طریق کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی، به توسعه و رشد صنایع جدید در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر کمک می‌کند. صنایع مرتبط با نصب و نگهداری تجهیزات انرژی‌های خورشیدی، بادی و سایر منابع تجدیدپذیر، نیاز به نیروی کار متخصص دارند. این تحولات باعث ایجاد مشاغل در بخش‌های مختلف از جمله تحقیق و توسعه، مهندسی، فناوری اطلاعات و خدمات فنی می‌شود. در نتیجه، با گسترش این صنایع، نیاز به نیروی کار ماهر و حرفه‌ای افزایش یافته و بیکاری کاهش می‌یابد.

۳. **افزایش تولید داخلی و اشتغال‌زایی:** کاهش وابستگی به واردات سوخت‌های فسیلی از دیگر مزایای امنیت انرژی است. با افزایش تولید داخلی انرژی‌های پاک، کشورها می‌توانند به خودکفایی در تأمین انرژی دست یابند. این فرایند موجب ایجاد فرصت‌های شغلی در بخش‌هایی مانند تولید تجهیزات انرژی تجدیدپذیر و خدمات مرتبط می‌شود. به‌عنوان مثال، تولید و نصب تجهیزات مرتبط با انرژی‌های بادی و خورشیدی می‌تواند تقاضای زیادی برای نیروی کار ایجاد کند که هم شامل کارگران ماهر و هم غیرماهر خواهد بود.

۴. **تحریک نوآوری و توسعه فناوری:** امنیت انرژی از طریق سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه (R&D) و تحریک نوآوری‌ها می‌تواند به رشد صنایع سبز و کاهش بیکاری کمک کند. نوآوری‌های جدید در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر مانند توسعه فناوری‌های ذخیره‌سازی انرژی و بهبود تجهیزات بهره‌برداری، نیازمند نیروی کار با تخصص‌های جدید است. این فرایند باعث ایجاد مشاغل با مهارت بالا در زمینه‌های تحقیقاتی و فنی می‌شود و به کاهش بیکاری در بلندمدت کمک می‌کند.

۵. **ایجاد مشوق‌های مالی و سرمایه‌گذاری‌های جدید:** دولت‌ها با ایجاد مشوق‌های مالی و یارانه‌های اقتصادی برای بخش خصوصی و مصرف‌کنندگان انرژی‌های تجدیدپذیر، به تحریک سرمایه‌گذاری در این حوزه کمک می‌کنند. این مشوق‌ها شرکت‌ها را تشویق می‌کنند تا در فناوری‌های سبز سرمایه‌گذاری کنند که در نهایت به ایجاد فرصت‌های شغلی جدید منجر می‌شود. به‌عنوان مثال، یارانه‌های دولتی می‌توانند هزینه‌های اولیه نصب و بهره‌برداری از تجهیزات انرژی‌های تجدیدپذیر را کاهش دهند و به توسعه این صنعت کمک کنند.

۶. **توسعه زیرساخت‌های انرژی و تأثیرات مثبت بر اشتغال:** امنیت انرژی همچنین با سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های انرژی تجدیدپذیر از جمله شبکه‌های هوشمند و سیستم‌های توزیع انرژی پاک، می‌تواند به کاهش بیکاری کمک کند. این پروژه‌ها به ایجاد فرصت‌های شغلی در حوزه‌های ساختمانی و مهندسی کمک می‌کنند و به‌طور دائمی نیروی کار را در توسعه زیرساخت‌ها به

کار می‌گیرند. این فرایند به بهبود وضعیت بیکاری در بلندمدت نیز منجر خواهد شد (گمگ و جی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶؛ یانگ و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰؛ خوبایی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰؛ کایا<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲؛ نقوی و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۲؛ عمری و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۲۲).

سیاست‌های زیست‌محیطی نقش اساسی در توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش بیکاری ایفا می‌کنند، اما اثرات این سیاست‌ها به‌ویژه در کوتاه‌مدت پیچیده و متناقض است. سیاست‌های سخت‌گیرانه زیست‌محیطی، مانند مالیات بر کربن یا قوانین محدودکننده انتشار گازهای گلخانه‌ای، می‌توانند هزینه‌های تولید را برای صنایعی که به سوخت‌های فسیلی وابسته هستند، افزایش دهند. این افزایش هزینه‌ها معمولاً از طریق افزایش قیمت انرژی و تغییر در زنجیره تأمین مواد خام، به صنایع منتقل می‌شود. در نتیجه، صنایعی مانند صنایع فولاد، سیمان، و پتروشیمی که مصرف انرژی بالایی دارند، با فشارهای اقتصادی بیشتری مواجه می‌شوند و ممکن است مجبور به تعدیل نیرو و کاهش اشتغال شوند (یانگ و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۲۰). این مسئله به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه که بخش بزرگی از اقتصاد آن‌ها به صنایع انرژی‌بر وابسته است، شدیدتر احساس می‌شود. با این حال، در بلندمدت، سیاست‌های زیست‌محیطی در صورت طراحی مناسب، می‌توانند به ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و بهبود وضعیت اشتغال کمک کنند. تحقیقات نشان داده‌اند که سیاست‌های زیست‌محیطی هوشمندانه که با مشوق‌های اقتصادی و حمایت‌های مالی همراه هستند، می‌توانند به رشد نوآوری و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های سبز منجر شوند (کایا<sup>۸</sup>، ۲۰۲۲؛ عمری و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۲۲). این نوآوری‌ها معمولاً به توسعه فناوری‌های جدید، بهبود بهره‌وری انرژی و ایجاد مشاغل جدید در بخش‌های مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر منجر می‌شوند. برای مثال، حمایت دولت از تحقیق و توسعه در زمینه انرژی‌های پاک، ایجاد فناوری‌های کارآمدتر و سبزتر را تسریع می‌کند و به توسعه صنایعی مانند تولید و نصب تجهیزات انرژی خورشیدی و بادی و همچنین توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل سبز کمک می‌کند. علاوه بر این، سیاست‌های زیست‌محیطی که شامل یارانه‌ها و تسهیلات مالی برای بخش خصوصی هستند، می‌توانند مشوق‌های قوی برای سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پاک ایجاد کنند. این سرمایه‌گذاری‌ها به شرکت‌ها کمک می‌کنند تا نه تنها هزینه‌های تولید خود را کاهش دهند، بلکه به بازارهای جدید و پایدارتر دست یابند (هی و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۳). به‌عنوان مثال، مالیات‌های سبز یا طرح‌های تبادل کربن می‌توانند درآمدهای مالی دولت را افزایش دهند که این درآمدها می‌توانند مجدداً در آموزش نیروی کار، تحقیق و توسعه و زیرساخت‌های سبز سرمایه‌گذاری شوند. بنابراین در حالی که سیاست‌های زیست‌محیطی در کوتاه‌مدت ممکن است به چالش‌هایی برای برخی صنایع منجر شوند، با مدیریت صحیح و تنظیم دقیق، می‌توانند زمینه‌ساز تحولات اقتصادی پایدار و افزایش اشتغال در بلندمدت باشند. بررسی‌ها نشان می‌دهند که کشورهای پیشرو در زمینه اجرای سیاست‌های زیست‌محیطی از جمله آلمان و دانمارک، توانسته‌اند با ایجاد تعادل میان حفاظت از محیط زیست و رشد اقتصادی، به ایجاد مشاغل جدید در حوزه‌های نوین مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر و فناوری‌های سبز بپردازند (هینباخ و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۴؛ کایا<sup>۱۱</sup>، ۲۰۲۲). این کشورها نشان داده‌اند که سیاست‌های زیست‌محیطی می‌توانند نه تنها به کاهش بیکاری منجر شوند، بلکه با تحریک نوآوری، بهره‌وری و رشد اقتصادی، در نهایت به ایجاد یک چرخه مثبت از توسعه پایدار منجر شوند.

## ۵-۱-۲ نقش حکمرانی خوب در کارکرد اثر تولید انرژی تجدیدپذیر بر بیکاری

<sup>1</sup> Gemg & ji

<sup>2</sup> Yang et al

<sup>3</sup> Khobai et al

<sup>4</sup> Kaya

<sup>5</sup> Naqvi et al

<sup>6</sup> Omri et al

<sup>7</sup> Yang et al

<sup>8</sup> Kaya

<sup>9</sup> Omri et al

<sup>10</sup> Heinbach et al

<sup>11</sup> Kaya

حکمرانی خوب به مجموعه‌ای از اصول و روش‌ها اشاره دارد که موجب بهبود کیفیت تصمیم‌گیری و اجرای سیاست‌ها در سطح ملی و محلی می‌شود. حکمرانی خوب به تسهیل ایجاد سیاست‌هایی که به سمت توسعه پایدار حرکت می‌کنند، کمک می‌کند (آبه نجه و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹). در این بخش، به بررسی تأثیر حکمرانی خوب بر بیکاری در دو بعد کوتاه‌مدت و بلندمدت خواهیم پرداخت.

## ۶-۲. تأثیرات کوتاه‌مدت

حکمرانی خوب در کوتاه‌مدت می‌تواند به طور قابل توجهی بیکاری را کاهش دهد. این کاهش از طریق بهبود فضای کسب‌وکار، افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران، بهبود مدیریت منابع و توسعه مهارت‌ها صورت می‌گیرد. شاخص‌های کلیدی حکمرانی خوب شامل کنترل فساد، کیفیت مقررات، ثبات سیاسی، حق اظهارنظر و پاسخگویی، اثربخشی سیاست‌های دولت و حاکمیت قانون به کاهش بیکاری در کوتاه‌مدت کمک می‌کنند. در ادامه به برخی از این تأثیرات پرداخته می‌شود:

### ۱. افزایش سرمایه‌گذاری‌ها

حکمرانی خوب با به‌کارگیری شش شاخص اصلی می‌تواند به‌طور مؤثر به کاهش بیکاری و ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار به‌ویژه در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر کمک کند. یکی از ارکان اصلی حکمرانی خوب، کنترل فساد است. فساد در سیستم‌های اقتصادی می‌تواند روند جذب سرمایه‌گذاری‌ها را با مشکلات زیادی مواجه کند. اما با کنترل فساد، شفافیت بیشتر در فرآیندهای اقتصادی ایجاد می‌شود و ریسک‌های اقتصادی کاهش می‌یابد. این امر فضای کسب‌وکار را بهبود بخشیده و جذب سرمایه‌گذاران به بخش انرژی‌های تجدیدپذیر را تسهیل می‌کند. پروژه‌های این بخش، به‌ویژه در مراحل اولیه، نیاز به حجم بالای سرمایه‌گذاری دارند و کاهش فساد منجر به کاهش هزینه‌های پنهان و افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران می‌شود. در نتیجه، کنترل فساد نه تنها موجب تسریع در جذب سرمایه‌گذاری‌ها می‌شود، بلکه به‌طور مستقیم در ایجاد فرصت‌های شغلی و کاهش بیکاری در کوتاه‌مدت تأثیرگذار است. علاوه بر کنترل فساد، کیفیت مقررات و قوانین نیز نقشی کلیدی در جذب سرمایه‌گذاری‌ها ایفا می‌کند. هنگامی که قوانین به‌طور شفاف و منصفانه تدوین و اجرا شوند، سرمایه‌گذاران احساس اطمینان بیشتری برای ورود به بازارهای کوتاه مدت مانند انرژی‌های تجدیدپذیر پیدا می‌کنند. این امر باعث تسریع در توسعه پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر و در نتیجه افزایش فرصت‌های شغلی در صنایع مرتبط می‌شود. کیفیت مقررات نه تنها به تسهیل فرآیندهای قانونی برای سرمایه‌گذاران کمک می‌کند، بلکه موانع موجود برای توسعه پروژه‌ها را کاهش داده و شرایط مناسبی برای رشد این صنایع فراهم می‌آورد. ثبات سیاسی نیز یکی از مولفه‌های حیاتی حکمرانی خوب است که تأثیر مستقیمی در جذب سرمایه‌گذاری‌های خارجی و داخلی دارد. کشورهای با ثبات سیاسی به سرمایه‌گذاران این اطمینان را می‌دهند که سیاست‌ها و قوانین در طول زمان دچار تغییرات ناگهانی و غیرقابل پیش‌بینی نمی‌شوند. در این کشورها، پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر با اطمینان بیشتری پیش می‌روند و توسعه آن‌ها تسریع می‌شود. این ثبات و اطمینان موجب جذب بیشتر سرمایه‌گذاری‌ها و در نتیجه افزایش فرصت‌های شغلی در این بخش‌ها می‌شود و بدین ترتیب ثبات سیاسی به‌طور مستقیم در کاهش بیکاری از طریق تسریع در توسعه پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر نقش دارد. حق اظهارنظر و پاسخگویی نیز از اصول مهم حکمرانی خوب است که به تقویت مشارکت عمومی در فرآیندهای تصمیم‌گیری کمک می‌کند. زمانی که سرمایه‌گذاران و افراد فعال در بخش‌های مختلف اقتصادی احساس کنند که نظراتشان در تصمیم‌گیری‌های کلیدی در نظر گرفته می‌شود، طبیعتاً سرمایه‌گذاری‌های بیشتری در این بخش‌ها صورت خواهد گرفت. در این زمینه، بخش انرژی‌های تجدیدپذیر به دلیل نیاز به نیروی کار ماهر و متخصص، از این امر به‌ویژه بهره‌مند خواهد شد. به این ترتیب، حق اظهارنظر و پاسخگویی در حکمرانی خوب موجب تسهیل اجرای پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش بیکاری در کوتاه‌مدت می‌شود. اثربخشی سیاست‌های دولت در حمایت از انرژی‌های تجدیدپذیر نیز نقش اساسی در جذب سرمایه‌گذاری‌ها و تسریع در توسعه این بخش ایفا می‌کند. دولت‌ها با ایجاد سیاست‌های مؤثر و مشخص در جهت تشویق تولید و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، می‌توانند سرعت توسعه پروژه‌های این حوزه را افزایش دهند. این اثربخشی به‌ویژه در کاهش عدم اطمینان بازارهای تجدیدپذیر و جذب سرمایه‌گذاران بیشتر از اهمیت بالایی برخوردار است. در نتیجه، اثربخشی سیاست‌های دولت موجب ایجاد فرصت‌های شغلی بیشتر و کاهش بیکاری در بخش

<sup>1</sup> Abé Ndjé et al

انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد شد. در نهایت، حاکمیت قانون به‌عنوان یکی از ارکان اساسی حکمرانی خوب، موجب شفافیت، عدالت و نظم در اجرای پروژه‌های اقتصادی می‌شود. در کشورهایی که سیستم حقوقی بر اساس حاکمیت قانون قوی استوار است، سرمایه‌گذاران اطمینان دارند که پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر با کمترین موانع حقوقی پیش خواهند رفت. این امر نه تنها سرمایه‌گذاری‌های بیشتری را در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر جذب می‌کند، بلکه باعث کاهش بیکاری در کوتاه‌مدت از طریق ایجاد فرصت‌های شغلی جدید می‌شود.

## ۲. کاهش ناامنی اقتصادی

کاهش فساد از طریق نظارت مؤثر بر فعالیت‌های اقتصادی موجب ایجاد اطمینان در بازار و کاهش ریسک‌های اقتصادی می‌شود. این امر باعث افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی شده و به افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های مختلف، از جمله انرژی‌های تجدیدپذیر، منجر می‌گردد. با توجه به این افزایش سرمایه‌گذاری‌ها، به‌طور مستقیم فرصت‌های شغلی جدید ایجاد می‌شود که به کاهش بیکاری در کوتاه‌مدت کمک می‌کند. در این راستا، کنترل فساد به‌عنوان یک عامل کلیدی در ایجاد محیط اقتصادی شفاف و قابل پیش‌بینی عمل می‌کند که می‌تواند جذابیت سرمایه‌گذاری در پروژه‌های مختلف، به‌ویژه انرژی‌های تجدیدپذیر، را افزایش دهد. علاوه بر این، تدوین و اجرای مقررات شفاف و کارآمد به منظور تضمین حقوق سرمایه‌گذاران و ایجاد امنیت اقتصادی از اهمیت بالایی برخوردار است. بهبود کیفیت مقررات در کوتاه‌مدت، با جذب سرمایه‌گذاران و تقویت اعتماد در بازار، زمینه‌ساز افزایش فعالیت‌های اقتصادی و اشتغال‌زایی می‌شود. این فرآیند موجب تسریع در پروژه‌های اقتصادی، به‌ویژه انرژی‌های تجدیدپذیر، خواهد شد و به کاهش بیکاری کمک می‌کند. ثبات سیاسی نیز نقشی اساسی در کاهش ناامنی اقتصادی و فراهم کردن زمینه مناسب برای برنامه‌ریزی کوتاه مدت سرمایه‌گذاران دارد. در شرایطی که ثبات سیاسی در یک کشور برقرار باشد، سرمایه‌گذاران تمایل بیشتری به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های کوتاه مدت، مانند انرژی‌های تجدیدپذیر، پیدا می‌کنند. این امر منجر به ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و کاهش بیکاری خواهد شد، چرا که سرمایه‌گذاران به پروژه‌ها با اطمینان بیشتری ادامه خواهند داد. در همین راستا، حق اظهارنظر و پاسخگویی در فرآیندهای تصمیم‌گیری و تعاملات دولتی موجب افزایش اعتماد عمومی و حمایت از سیاست‌های اقتصادی می‌شود. مشارکت فعال جامعه در تصمیم‌گیری‌ها باعث شفافیت و مسئولیت‌پذیری می‌شود که در نهایت به رشد سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های اقتصادی از جمله انرژی‌های تجدیدپذیر کمک می‌کند. این امر در کوتاه‌مدت موجب کاهش بیکاری خواهد شد، زیرا با افزایش سرمایه‌گذاری‌ها، پروژه‌های جدید ایجاد می‌شود که به اشتغال‌زایی می‌انجامد. اثربخشی سیاست‌های دولت نیز در راستای توسعه اقتصادی و کاهش بیکاری، به‌ویژه در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر، اهمیت دارد. هنگامی که دولت‌ها سیاست‌های مؤثری برای جذب سرمایه‌گذاران و تسهیل شرایط اجرای پروژه‌ها اتخاذ می‌کنند، این سیاست‌ها می‌توانند به سرعت‌بخشیدن به پیاده‌سازی پروژه‌ها و ایجاد فرصت‌های شغلی جدید منجر شوند. به‌ویژه در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، سیاست‌های حمایتی و تسهیلات می‌توانند به تسریع در اجرای پروژه‌ها و کاهش بیکاری کمک کنند. در نهایت، حاکمیت قانون به ایجاد چارچوب حقوقی مناسب برای سرمایه‌گذاران کمک کرده و موجب ایجاد یک محیط اقتصادی پایدار و عادلانه می‌شود. با وجود حاکمیت قانون قوی، از یک سو اعتماد عمومی به نهادهای دولتی تقویت می‌شود و از سوی دیگر، سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های مختلف، از جمله انرژی‌های تجدیدپذیر، افزایش می‌یابد. این امر موجب کاهش ناامنی اقتصادی، افزایش سرمایه‌گذاری‌ها و ایجاد فرصت‌های شغلی می‌شود که به کاهش بیکاری کمک می‌کند.

## ۳. توسعه مهارت‌ها

کاهش فساد در فرآیندهای آموزشی و استخدامی باعث ایجاد اطمینان بیشتر در کارجویان و کارفرمایان نسبت به توانمندی‌های نیروی کار و کارآیی سیاست‌های آموزشی می‌شود. هنگامی که منابع آموزشی به‌طور شفاف تخصیص یابد، نیروی کار به‌طور مؤثرتری آموزش دیده و به صنایع نوظهور، از جمله انرژی‌های تجدیدپذیر، وارد می‌شود. این امر به کاهش بیکاری و تقویت بهره‌وری نیروی کار کمک می‌کند. همچنین، کنترل فساد در فرآیندهای آموزشی و استخدامی موجب می‌شود که سرمایه‌گذاری‌های بیشتری در بخش آموزش نیروی کار صورت گیرد و ظرفیت‌های شغلی در صنایع جدید مانند انرژی‌های تجدیدپذیر افزایش یابد. تدوین و اجرای مقررات مؤثر و کارآمد در زمینه آموزش نیروی کار، به‌ویژه در بخش‌های تخصصی مانند انرژی‌های تجدیدپذیر، باعث می‌شود که برنامه‌های آموزشی با نیازهای بازار کار هم‌راستا باشند. این

مقررات باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که نیروی کار را با مهارت‌های مورد نیاز صنایع نوظهور، به‌ویژه در زمینه فناوری‌های جدید، تجهیز کند. چنین اقداماتی به کاهش بیکاری و افزایش اشتغال در کوتاه‌مدت منجر خواهد شد. بهبود کیفیت مقررات در این زمینه، با شفافیت بیشتر در تخصیص منابع، زمینه را برای مهارت‌آموزی مؤثرتر فراهم می‌آورد. ثبات سیاسی به‌عنوان یک عامل کلیدی در تضمین استمرار برنامه‌های آموزشی و مهارت‌آموزی در کشور عمل می‌کند. زمانی که دولت‌ها از ثبات سیاسی برخوردار باشند، قادر به اجرای کوتاه مدت برنامه‌های آموزشی و سرمایه‌گذاری در بخش آموزش نیروی کار خواهند بود. این امر موجب جذب سرمایه‌گذاران به پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر و افزایش فرصت‌های شغلی در این بخش‌ها می‌شود. در عین حال، ثبات سیاسی موجب می‌شود که سیاست‌ها و برنامه‌های آموزشی بدون وقفه اجرا شوند که برای صنایع نوظهور مانند انرژی‌های تجدیدپذیر اهمیت ویژه‌ای دارد. ایجاد سازوکارهای مشارکتی و پاسخگویی در تدوین سیاست‌های آموزشی باعث می‌شود که نیازهای بازار کار، به‌ویژه در بخش‌های جدیدتر مانند انرژی‌های تجدیدپذیر، به‌دقت شناسایی شوند. دولت‌ها باید برنامه‌های آموزشی را با درگیر کردن ذینفعان مختلف (مانند کارفرمایان، اتحادیه‌ها و مؤسسات آموزشی) طراحی کنند تا این برنامه‌ها با نیازهای واقعی صنعت هم‌خوانی داشته باشند. این مشارکت منجر به توسعه مهارت‌های متناسب با بازار و اشتغال‌زایی سریع‌تر در کوتاه‌مدت می‌شود. حق اظهارنظر و پاسخگویی در فرآیندهای تصمیم‌گیری باعث می‌شود که نیازهای بازار به‌طور دقیق شناسایی و در برنامه‌های آموزشی لحاظ شود. اثربخشی سیاست‌های دولت در زمینه آموزش و مهارت‌آموزی می‌تواند به تأمین نیروی کار متخصص برای صنایع نوظهور و اشتغال‌زایی در این بخش‌ها کمک کند. در پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر که نیازمند تخصص و مهارت‌های ویژه هستند، دولت‌ها می‌توانند با طراحی دوره‌های آموزشی تخصصی و کوتاه‌مدت، نیروی کار را برای این مشاغل آماده کنند. این سیاست‌ها موجب افزایش اشتغال و بهره‌وری در کوتاه‌مدت خواهند شد. در نهایت، حاکمیت قانون در زمینه آموزش و پرورش به تضمین اجرای شفاف و عادلانه برنامه‌های آموزشی کمک می‌کند و دسترسی نیروی کار به آموزش‌های ضروری را در سراسر کشور فراهم می‌آورد. این امر همچنین موجب می‌شود که مهارت‌های نیروی کار با نیازهای بازار تطابق پیدا کرده و در صنایع نوظهور، مانند انرژی‌های تجدیدپذیر، ظرفیت‌های اشتغال جدیدی ایجاد شود.

#### ۴. بهبود فضای کسب‌وکار

کاهش فساد در فرآیندهای دولتی موجب افزایش کارآمدی دولت در تخصیص منابع می‌شود. این امر باعث می‌شود که پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر با صرف منابع کمتر و به‌طور مؤثرتر اجرا شوند. بهبود مدیریت منابع در بخش‌های مختلف، به‌ویژه در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر، به ایجاد فرصت‌های شغلی بیشتر و کاهش نرخ بیکاری در کوتاه‌مدت کمک می‌کند. با کاهش فساد، دولت قادر خواهد بود منابع مالی و انسانی را به‌طور کارآمدتر و به‌موقع در پروژه‌های مهم مانند انرژی‌های تجدیدپذیر تخصیص دهد که نتیجه آن افزایش اشتغال در بخش‌های مرتبط است. تدوین و اجرای مقررات کارآمد در زمینه‌های اقتصادی، به‌ویژه در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر، موجب تسهیل فرآیندهای اجرایی و کاهش موانع بوروکراتیک می‌شود. این بهبود در کیفیت مقررات باعث جذب سرمایه‌گذاران و تسریع در اجرای پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر می‌شود که به‌طور مستقیم به ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و کاهش بیکاری در کوتاه‌مدت منجر می‌گردد. به‌ویژه، مقررات مؤثر در این بخش به سرمایه‌گذاران اطمینان می‌دهد که پروژه‌ها به‌طور شفاف و سریع اجرایی خواهند شد. ثبات سیاسی یکی از پیش‌نیازهای ضروری برای ایجاد کارآمدی در اجرای سیاست‌های اقتصادی است. دولت‌هایی که از ثبات سیاسی برخوردارند، قادر به اجرای برنامه‌های اقتصادی بدون وقفه و به‌طور مؤثر هستند. در این شرایط، پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر و دیگر پروژه‌های اقتصادی با سرعت بیشتری به مرحله اجرا می‌رسند و این امر منجر به ایجاد فرصت‌های شغلی جدید می‌شود. ثبات سیاسی به سرمایه‌گذاران این اطمینان را می‌دهد که پروژه‌ها در کوتاه مدت با موفقیت پیگیری خواهند شد و هزینه‌های ناشی از عدم قطعیت سیاسی کاهش می‌یابد. حکمرانی خوب با تأکید بر حق اظهارنظر و پاسخگویی به دولت‌ها این امکان را می‌دهد که در پیاده‌سازی سیاست‌های اقتصادی و انرژی تجدیدپذیر بازخوردهای مستمر از ذینفعان مختلف دریافت کنند. این بازخوردها موجب بهبود کارآمدی در سیاست‌گذاری و اجرای پروژه‌ها شده و به افزایش اشتغال و کاهش بیکاری در کوتاه‌مدت کمک می‌کند. پاسخگویی باعث می‌شود که دولت‌ها همواره به نیازها و مشکلات موجود پاسخ دهند و فرآیندهای اجرایی بهبود یابند. در نهایت، حاکمیت قانون در زمینه تخصیص منابع و اجرای پروژه‌های اقتصادی، موجب ایجاد اطمینان برای سرمایه‌گذاران نسبت به شفافیت و کارآمدی

فرآیندها می‌شود. رعایت اصول قانونی به دولت‌ها کمک می‌کند تا پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر و سایر پروژه‌های اقتصادی را با حداقل هزینه و حداکثر بهره‌وری اجرا کنند. این امر به ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و کاهش بیکاری در کوتاه‌مدت منتهی می‌شود.

## ۵. افزایش اعتماد عمومی

کاهش فساد در فرآیندهای دولتی و کنترل آن موجب افزایش کارآمدی دولت در تخصیص منابع می‌شود. این امر سبب می‌شود که پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر با صرف منابع کمتر و به‌طور مؤثرتر اجرا گردند. کاهش فساد و بهبود مدیریت منابع در بخش‌های مختلف، به‌ویژه در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر، منجر به ایجاد فرصت‌های شغلی بیشتر و کاهش نرخ بیکاری در کوتاه‌مدت می‌شود. علاوه بر این، کیفیت مقررات و تدوین مقررات کارآمد در زمینه‌های اقتصادی، به‌ویژه در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر، فرآیندهای اجرایی را تسهیل کرده و موانع بوروکراتیک را کاهش می‌دهد. این بهبود در کیفیت مقررات، موجب جذب سرمایه‌گذاران و تسریع در اجرای پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر می‌شود که در نهایت به ایجاد فرصت‌های شغلی و کاهش بیکاری در کوتاه‌مدت کمک می‌کند. ثبات سیاسی یکی از پیش‌نیازهای اساسی برای ایجاد کارآمدی در اجرای سیاست‌های اقتصادی است. دولتهایی که از ثبات سیاسی برخوردارند، قادرند برنامه‌های اقتصادی را به‌طور مؤثر و بدون وقفه اجرا کنند. در چنین شرایطی، پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر و سایر بخش‌ها با سرعت بیشتری به مرحله اجرا می‌رسند و این امر منجر به ایجاد فرصت‌های شغلی جدید می‌شود. همچنین، حق اظهارنظر و پاسخگویی موجب می‌شود که دولت‌ها در پیاده‌سازی سیاست‌های اقتصادی و انرژی تجدیدپذیر، بازخوردهای مستمر از ذینفعان مختلف دریافت کنند. این بازخوردها به بهبود کارآمدی در سیاست‌گذاری و اجرای پروژه‌ها کمک کرده و زمینه‌ساز افزایش اشتغال و کاهش بیکاری در کوتاه‌مدت می‌شود. اثربخشی سیاست‌های دولت در تخصیص منابع مالی و انسانی به پروژه‌های اقتصادی و انرژی‌های تجدیدپذیر موجب کاهش هزینه‌های اجرایی و افزایش بهره‌وری می‌شود. این سیاست‌ها به ایجاد مشاغل جدید و کاهش بیکاری در کوتاه‌مدت کمک می‌کنند. در نهایت، حاکمیت قانون، به‌ویژه در زمینه تخصیص منابع و اجرای پروژه‌های اقتصادی، موجب اطمینان سرمایه‌گذاران به شفافیت و کارآمدی فرآیندها می‌شود. با رعایت اصول قانونی، دولت‌ها قادر خواهند بود پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر و سایر پروژه‌های اقتصادی را با حداقل هزینه و حداکثر بهره‌وری اجرا کنند که این امر به ایجاد فرصت‌های شغلی و کاهش بیکاری در کوتاه‌مدت منتهی می‌شود (د اولیویرا و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳؛ جوهن و مورفو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳؛ وراک و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷؛ گارت-پلتر<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷؛ ویجمانز و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۹؛ لیم<sup>۶</sup>، ۲۰۱۹؛ آبه نجه و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۹؛ سیمیونسکو و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۲۱؛ فاگبمی و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۲۳).

این شاخص‌ها به صورت کلی باعث بهبود فضای اقتصادی در کوتاه‌مدت می‌شوند و از طریق ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و کاهش نابرابری‌ها، به کاهش بیکاری کمک می‌کنند.

## ۲-۷. تأثیرات بلندمدت

حکمرانی خوب در بلندمدت تأثیرات پایدار و عمیقی بر بیکاری دارد که از طریق چندین مسیر و عوامل کلیدی نمایان می‌شود. شاخص‌های تشکیل‌دهنده حکمرانی خوب شامل کنترل فساد، کیفیت مقررات، ثبات سیاسی، حق اظهارنظر و پاسخگویی، اثربخشی سیاست‌های دولت و حاکمیت قانون هستند که هر یک نقش مهمی در توسعه اقتصادی و اجتماعی ایفا می‌کنند. در ادامه به بررسی این تأثیرات اشاره می‌پردازد.

## ۱. توسعه زیرساخت‌های پایدار

<sup>1</sup> de Oliveira et al

<sup>2</sup> John & Morufu

<sup>3</sup> Dvorak et al

<sup>4</sup> Garrett-Peltier

<sup>5</sup> Wagemans et al

<sup>6</sup> Lim

<sup>7</sup> Abé Ndjilé et al

<sup>8</sup> Simionescu et al

<sup>9</sup> Fagbemi et al

کنترل فساد یکی از عوامل کلیدی در کاهش نابرابری‌ها و تخصیص عادلانه منابع است. فساد نه تنها منابع مالی را به‌طور غیرمؤثر و غیرشفاف هدایت می‌کند، بلکه مانعی بزرگ در برابر توزیع عادلانه فرصت‌ها و کاهش نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی به‌وجود می‌آورد. با کنترل فساد و اعمال نظارت‌های مؤثر، منابع مالی به‌طور شفاف و کارآمد تخصیص می‌یابد و این امر موجب کاهش نابرابری‌ها می‌شود. علاوه بر این، کنترل فساد باعث ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار و باکیفیت می‌شود که به کاهش بیکاری در بلندمدت کمک می‌کند. کیفیت مقررات اقتصادی و اجتماعی نیز تأثیر زیادی در کاهش نابرابری‌ها و ایجاد فرصت‌های برابر برای تمامی اقشار جامعه دارد. با تصویب و اجرای مقررات مؤثر و عادلانه، منابع به‌طور عادلانه توزیع می‌شوند و فرصت‌های برابر برای همگان فراهم می‌گردد. این مقررات به‌طور مستقیم بر کاهش بیکاری و نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی اثرگذارند و زمینه‌ساز ایجاد مشاغل پایدار و باکیفیت در بلندمدت می‌شوند. بنابراین، کیفیت مقررات می‌تواند بستر لازم برای تحقق اهداف عدالت اجتماعی و اقتصادی را فراهم آورد. ثبات سیاسی یکی دیگر از ارکان مهم حکمرانی خوب است که شرایط مناسبی را برای اجرای سیاست‌های عدالت‌محور فراهم می‌آورد. در کشورهای با ثبات سیاسی، برنامه‌های بلندمدت اقتصادی به‌طور مؤثر و پایدار اجرا می‌شوند. این سیاست‌ها به کاهش نابرابری‌ها و شکاف‌های اجتماعی کمک می‌کنند و فرصت‌های شغلی جدید و پایدار ایجاد می‌کنند که به کاهش بیکاری در بلندمدت منجر می‌شود. علاوه بر این، ثبات سیاسی باعث می‌شود که مردم به اجرای سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی در آینده امید بیشتری داشته باشند و اعتماد بیشتری به فرآیندهای حکمرانی پیدا کنند. حق اظهارنظر و پاسخگویی به‌طور مستقیم به مشارکت عمومی در فرآیندهای تصمیم‌گیری و اجرای سیاست‌ها مربوط است. در کشورهای با حکمرانی خوب، دولت‌ها با درگیر کردن ذینفعان مختلف در فرآیندهای تصمیم‌گیری، سیاست‌هایی را به‌طور عادلانه اجرا می‌کنند که بر کاهش نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی تأثیر می‌گذارند. این مشارکت عمومی در کنار سیاست‌های مؤثر و عادلانه باعث کاهش بیکاری و نابرابری‌ها در بلندمدت می‌شود. اثربخشی سیاست‌های دولت در کاهش نابرابری‌ها و ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار از اهمیت بالایی برخوردار است. زمانی که سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی به‌طور مؤثر و هدفمند طراحی و اجرا شوند، می‌توانند یک بازار کار عادلانه‌تر و کارآمدتر ایجاد کنند. این سیاست‌ها به ایجاد فرصت‌های شغلی بهتر و عادلانه‌تر برای تمامی اقشار جامعه منجر می‌شوند و در نتیجه در بلندمدت موجب کاهش بیکاری و نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی خواهند شد. اثربخشی سیاست‌های دولت می‌تواند تأثیرات گسترده‌ای در ارتقای وضعیت اقتصادی جامعه داشته باشد و به کاهش فقر و نابرابری‌ها کمک کند. حاکمیت قانون و اجرای عادلانه آن در تمامی سطوح، به افراد اطمینان می‌دهد که حقوق آنان محفوظ است و از فرصت‌های برابر برای آموزش، مهارت‌آموزی و اشتغال بهره‌مند خواهند شد. حاکمیت قانون نقش مهمی در کاهش نابرابری‌ها دارد، زیرا اجرای قوانین عادلانه منابع را به‌طور مؤثرتر تخصیص داده و از تبعیض در دسترسی به فرصت‌های شغلی و اقتصادی جلوگیری می‌کند. این اطمینان از امنیت حقوقی به افراد انگیزه می‌دهد که در فرآیندهای اجتماعی و اقتصادی مشارکت کنند و بدین ترتیب به کاهش بیکاری و نابرابری‌ها در بلندمدت کمک می‌کند.

## ۲. کاهش نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی

کنترل فساد یکی از عوامل مهم در کاهش نابرابری‌ها و تخصیص عادلانه منابع است. فساد نه تنها باعث اتلاف منابع می‌شود بلکه توزیع ناعادلانه منابع را تشدید می‌کند. با کنترل فساد و اعمال نظارت‌های دقیق، منابع مالی به‌طور مؤثر و شفاف تخصیص می‌یابند و این امر باعث رفع نابرابری‌ها و حمایت از اقشار آسیب‌پذیر می‌شود. در نتیجه، فرصت‌های شغلی پایدار و باکیفیت فراهم می‌شود که به کاهش بیکاری و نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی کمک می‌کند. کیفیت مقررات اقتصادی و اجتماعی نیز تأثیر زیادی در کاهش نابرابری‌ها و ایجاد فرصت‌های برابر دارد. با تصویب و اجرای مقررات مؤثر و عادلانه، فرصت‌هایی برای تمامی اقشار جامعه فراهم می‌شود که به‌طور عادلانه منابع را توزیع می‌کند. این مقررات زمینه‌ساز ایجاد مشاغل جدید و پایدار بوده و به کاهش بیکاری و نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی در بلندمدت کمک می‌کند. ثبات سیاسی به‌عنوان یکی از ارکان حکمرانی خوب، شرایط مناسبی را برای اجرای سیاست‌های عدالت‌محور و توزیع منابع به‌طور عادلانه فراهم می‌کند. در کشورهایی با ثبات سیاسی، برنامه‌های بلندمدت اقتصادی برای کاهش نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی به‌طور مؤثر اجرا می‌شود. این سیاست‌ها نه تنها شکاف‌های اقتصادی و اجتماعی را کاهش می‌دهند، بلکه با ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و پایدار، بیکاری را در بلندمدت کاهش می‌دهند. حق اظهارنظر و پاسخگویی دولت‌ها به درخواست‌ها و نیازهای اقشار مختلف جامعه نیز یکی از شاخص‌های

مهم حکمرانی خوب است که به کاهش نابرابری‌ها کمک می‌کند. در کشورهایی که دولت‌ها فرآیندهای پاسخگویی و شفافیت را رعایت می‌کنند و از مشارکت عمومی در تصمیم‌گیری‌ها استفاده می‌کنند، سیاست‌ها به‌طور عادلانه و مؤثر اجرا می‌شود. این مشارکت عمومی در کنار سیاست‌های عادلانه و قانون‌مدارانه موجب کاهش نابرابری‌ها و بیکاری در بلندمدت می‌شود. اثربخشی سیاست‌های دولت نیز عامل مؤثری در کاهش نابرابری‌ها و ایجاد فرصت‌های شغلی برای تمامی اقشار جامعه است. سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی که به‌طور مؤثر برای کاهش نابرابری‌ها طراحی و اجرا می‌شوند، به ایجاد یک بازار کار عادلانه‌تر و کارآمدتر منجر می‌شوند. این سیاست‌ها نه تنها فرصت‌های شغلی بهتری را فراهم می‌آورند بلکه به کاهش بیکاری و نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی در بلندمدت کمک می‌کنند. حاکمیت قانون از دیگر ارکان حکمرانی خوب است که به ایجاد عدالت و کاهش نابرابری‌ها در جامعه کمک می‌کند. زمانی که حاکمیت قانون به‌طور عادلانه در تمامی سطوح اجرا شود، افراد اطمینان می‌یابند که حقوق آن‌ها محفوظ است و بدون تبعیض از فرصت‌های آموزشی و شغلی بهره‌مند خواهند شد. این اطمینان موجب افزایش اعتماد عمومی به دولت و سیاست‌های اجرایی می‌شود و به کاهش نابرابری‌ها و بیکاری در بلندمدت منجر می‌شود.

### ۳. تقویت مسئولیت‌پذیری

فساد یکی از عوامل اصلی است که مانع از تخصیص مؤثر منابع به پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر می‌شود. با کاهش فساد، نهادها قادر خواهند بود منابع را به‌طور شفاف و عادلانه تخصیص دهند. این امر باعث می‌شود که افراد در جامعه احساس کنند که تخصیص منابع به‌طور صحیح و برابر انجام می‌شود. در نتیجه، مشارکت عمومی در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر افزایش می‌یابد و مسئولیت‌پذیری افراد در قبال اجرای این پروژه‌ها بالا می‌رود. بنابراین، کنترل فساد موجب افزایش اعتماد عمومی و مشارکت فعال در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر و در نهایت کاهش بیکاری می‌شود. مقررات شفاف، کارآمد و پیش‌بینی‌پذیر در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند به‌طور مؤثری مسئولیت‌پذیری افراد را افزایش دهد. زمانی که قوانین و مقررات برای افراد قابل فهم و اجرای آن‌ها ساده باشد، افراد در تصمیم‌گیری‌های مربوط به آموزش و مهارت‌آموزی در زمینه انرژی تجدیدپذیر احساس مسئولیت بیشتری خواهند کرد. این مسئولیت‌پذیری نه تنها افراد را به اجرای مقررات تشویق می‌کند، بلکه انگیزه‌های بیشتری برای مشارکت در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر به‌وجود می‌آورد که منجر به کاهش بیکاری در این بخش می‌شود. ثبات سیاسی به ایجاد محیطی قابل پیش‌بینی و امن کمک می‌کند که در آن افراد و نهادها می‌توانند به‌طور مؤثر در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر سرمایه‌گذاری کنند. در این شرایط، افراد احساس امنیت بیشتری دارند و به مشارکت در فرآیندهای آموزشی و شغلی علاقه‌مندتر خواهند شد. ثبات سیاسی به دولت‌ها این امکان را می‌دهد که سیاست‌های بلندمدت برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر طراحی و اجرا کنند، که این امر به‌طور غیرمستقیم موجب کاهش بیکاری و افزایش مسئولیت‌پذیری افراد در فرآیندهای شغلی و آموزشی می‌شود. حکمرانی خوب با ایجاد فضایی برای مشارکت عمومی و شفافیت در فرآیندهای تصمیم‌گیری، به افراد این فرصت را می‌دهد که در فرآیندهای مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر و برنامه‌های آموزشی آن‌ها مشارکت کنند. این مشارکت عمومی موجب افزایش احساس مسئولیت در قبال اجرای پروژه‌ها می‌شود. به‌ویژه در پروژه‌های بزرگ انرژی تجدیدپذیر، وقتی مردم احساس کنند که در فرآیند تصمیم‌گیری دخیل هستند و قادر به تأثیرگذاری بر سیاست‌ها هستند، مسئولیت‌پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد و این موضوع موجب تسریع در اجرای پروژه‌ها و کاهش بیکاری می‌شود. زمانی که دولت‌ها قادر به تخصیص منابع به‌طور مؤثر و عادلانه برای پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر باشند، افراد بیشتر درگیر فرآیندهای این پروژه‌ها می‌شوند. با مشاهده اثرات واقعی و مثبت این سیاست‌ها در کاهش بیکاری و افزایش فرصت‌های شغلی، افراد خود را مسئول‌تر در قبال اجرای این برنامه‌ها می‌بینند. اثربخشی سیاست‌های دولت همچنین موجب ایجاد اعتماد عمومی می‌شود و افراد را ترغیب می‌کند که در پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر مشارکت کنند. حاکمیت قانون باعث ایجاد اطمینان در افراد می‌شود که در فرآیند تخصیص منابع و اجرای پروژه‌ها به‌طور عادلانه رفتار خواهد شد. زمانی که قوانین به‌طور شفاف و منصفانه اجرا شوند، افراد اطمینان پیدا می‌کنند که در صورت نیاز به آموزش و مهارت‌آموزی در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر، فرصت‌های برابر و بدون تبعیضی در اختیار آن‌ها قرار خواهد گرفت. این اطمینان به نوبه خود موجب افزایش مسئولیت‌پذیری در افراد شده و آنان را به مشارکت بیشتر در فرآیندهای مرتبط با این حوزه‌ها ترغیب می‌کند.

### ۴. ایجاد روابط مثبت بین دولت و بخش خصوصی

یکی از ارکان حکمرانی خوب، مبارزه با فساد است که می‌تواند شرایطی را برای برقراری روابط سالم و مبتنی بر اعتماد بین دولت و بخش خصوصی فراهم کند. هنگامی که دولت‌ها به‌طور شفاف عمل کرده و منابع را بدون فساد تخصیص دهند، بخش خصوصی انگیزه بیشتری برای مشارکت در پروژه‌های اقتصادی و اشتغال‌زایی پیدا می‌کند. این مشارکت‌ها می‌توانند منجر به افزایش سرمایه‌گذاری و ایجاد مشاغل پایدار شوند. دولت‌ها با تنظیم مقررات کارآمد و شفاف می‌توانند به ایجاد فضایی مناسب برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی کمک کنند. قوانین روشن و مستحکم باعث می‌شوند که بخش خصوصی با اطمینان بیشتری در پروژه‌های بزرگ و پیچیده، به‌ویژه در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر، وارد شوند. این کار به کاهش هزینه‌های اجرایی، افزایش بهره‌وری و در نتیجه ایجاد فرصت‌های شغلی جدید در بلندمدت منجر می‌شود. یکی از پیش‌نیازهای ایجاد روابط مثبت و پایدار میان دولت و بخش خصوصی، وجود ثبات سیاسی است. در شرایطی که ثبات سیاسی حاکم باشد، بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت و مشارکت در پروژه‌های بزرگ مانند پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر ترغیب می‌شود. این همکاری‌ها می‌توانند به توسعه بیشتر و ایجاد فرصت‌های شغلی منجر شوند. با افزایش پاسخگویی دولت‌ها به بخش خصوصی و مشارکت فعال آن‌ها در فرآیند تصمیم‌گیری، روابط مثبت و مؤثری ایجاد می‌شود. زمانی که بخش خصوصی در تدوین سیاست‌ها و تصمیمات اقتصادی دخیل باشد و دولت‌ها به نیازها و پیشنهادات آن‌ها پاسخ دهند، این روابط مستحکم‌تر شده و باعث می‌شود که بخش خصوصی با انگیزه بیشتری به پروژه‌های جدید و ایجاد مشاغل پایدار بپردازد. سیاست‌های مؤثر و کارآمد دولت می‌توانند راه‌حلی برای مشکلات ساختاری در بخش‌های مختلف اقتصادی از جمله انرژی‌های تجدیدپذیر ارائه دهند. با سیاست‌های مناسب، دولت‌ها می‌توانند زیرساخت‌های لازم برای همکاری با بخش خصوصی را فراهم کرده و پروژه‌های مشترک را راه‌اندازی کنند. این همکاری‌ها به رشد اقتصادی، بهبود بهره‌وری و ایجاد فرصت‌های شغلی بیشتر در بلندمدت منجر خواهد شد. اجرای عادلانه و مؤثر قانون در روابط بین دولت و بخش خصوصی باعث می‌شود که بخش خصوصی اطمینان داشته باشد که حقوق آن محفوظ است و در صورت نیاز به سرمایه‌گذاری، می‌تواند با خیال راحت در پروژه‌های مختلف شرکت کند. این امنیت حقوقی به رشد بخش خصوصی و توسعه پروژه‌ها کمک کرده و در نتیجه فرصت‌های شغلی جدید و پایدار ایجاد می‌شود.

## ۵. پایداری اقتصادی و اجتماعی

کنترل فساد یکی از موانع اصلی در توسعه اقتصادی و اجتماعی است. فساد باعث کاهش اعتماد عمومی به نهادهای دولتی و اقتصادی و اختلال در تخصیص منابع می‌شود. با کنترل مؤثر فساد، شفافیت افزایش یافته و اعتماد عمومی و سرمایه‌گذاران در پروژه‌های اقتصادی، به‌ویژه در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، تقویت می‌شود. کاهش فساد این امکان را فراهم می‌کند که منابع به‌طور مؤثر تخصیص یابند و در نهایت این امر در بلندمدت به کاهش بیکاری و ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار منجر می‌شود. کیفیت مقررات اقتصادی نقش مهمی در ایجاد یک محیط مناسب برای کسب‌وکارها و سرمایه‌گذاران دارد. با اجرای مقررات مؤثر و کارآمد، بستر لازم برای انجام فعالیت‌های اقتصادی و سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت، به‌ویژه در پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر، فراهم می‌آید. این مقررات نه تنها هزینه‌ها را کاهش می‌دهند، بلکه باعث ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و پایدار می‌شوند که در بلندمدت به کاهش بیکاری کمک خواهد کرد. بنابراین، کیفیت مقررات می‌تواند موجب تقویت سرمایه‌گذاری‌ها و تسهیل رشد اقتصادی پایدار شود. ثبات سیاسی یکی از ارکان حکمرانی خوب است که به ایجاد اعتماد در میان سرمایه‌گذاران و تأمین‌کنندگان منابع اقتصادی کمک می‌کند. در کشورهایی که از ثبات سیاسی برخوردارند، سرمایه‌گذاران با اطمینان بیشتری در پروژه‌های بلندمدت مانند انرژی‌های تجدیدپذیر سرمایه‌گذاری می‌کنند. این امر به جذب سرمایه‌گذاری‌های پایدار و در نهایت به ایجاد مشاغل جدید و کاهش بیکاری در بلندمدت منجر خواهد شد. بنابراین، ثبات سیاسی به‌عنوان یک عامل مهم، نقش مهمی در تضمین موفقیت پروژه‌های اقتصادی دارد. حق اظهارنظر و پاسخگویی از دیگر شاخص‌های حکمرانی خوب است که باعث افزایش شفافیت و بهبود کیفیت سیاست‌ها و برنامه‌ها می‌شود. زمانی که دولت‌ها نسبت به نتایج و تأثیرات سیاست‌های خود پاسخگو باشند، امکان اصلاح و بهبود مستمر سیاست‌ها فراهم می‌آید. در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، این فرآیند موجب ارتقای سرمایه‌گذاری‌ها و ایجاد شغل‌های جدید و پایدار خواهد شد. با حق اظهارنظر برای مردم و بخش خصوصی و افزایش پاسخگویی دولت‌ها، سیاست‌ها به‌طور مؤثرتر و عادلانه‌تر اجرا می‌شوند که در نهایت به کاهش بیکاری و تقویت رشد اقتصادی منجر می‌شود. اثربخشی سیاست‌های دولت از طریق برنامه‌ریزی صحیح و مدیریت کارآمد منابع، به ایجاد یک محیط کسب‌وکار مناسب کمک می‌کند. در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر، این اثربخشی شامل توجه ویژه به زیرساخت‌ها و

سیاست‌های حمایتی است که موجب تسهیل سرمایه‌گذاری و کاهش هزینه‌های اجرایی می‌شود. این سیاست‌ها به‌ویژه در بلندمدت، به ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و پایدار و کاهش بیکاری کمک می‌کنند. به این ترتیب، اثربخشی سیاست‌های دولت در تسهیل رشد بخش انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش بیکاری از اهمیت زیادی برخوردار است. حاکمیت قانون و اجرای عادلانه آن در تمامی سطوح، به ایجاد محیطی عادلانه و قابل اعتماد برای سرمایه‌گذاران و مردم کمک می‌کند. در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، حاکمیت قانون می‌تواند به تضمین حقوق مالکیت، جلوگیری از تضییع منابع و تسهیل سرمایه‌گذاری‌ها کمک کند. اجرای قانون به‌طور یکسان و بدون تبعیض، ریسک‌ها را کاهش داده و موجب افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در بخش انرژی‌های پاک می‌شود. این امر در نهایت به ایجاد مشاغل پایدار و کاهش بیکاری در بلندمدت منتهی خواهد شد.

در بلندمدت، این پایداری و شفافیت، اعتماد عمومی به بازار کار و صنعت انرژی‌های پاک را تقویت کرده و باعث کاهش بیکاری در این بخش می‌شود. حکمرانی خوب از طریق ارتقای مسئولیت‌پذیری و عدالت در سیاست‌های انرژی می‌تواند به جذب سرمایه‌گذاری بیشتر و بهبود کیفیت خدمات عمومی مانند آموزش و بهداشت کمک کند که همگی تأثیرات مثبتی بر کاهش بیکاری و ارتقای بهره‌وری نیروی کار خواهند داشت. به‌طور کلی، حکمرانی خوب در این زمینه با ترویج شفافیت و ایجاد شرایط اقتصادی باثبات، به اشتغال‌زایی و بهبود وضعیت اقتصادی-اجتماعی در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر کمک شایانی می‌کند (آلسینا و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۹۹۶؛ مو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱؛ آجیه و وکورو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲؛ دی اولیویرا و همکاران<sup>۴</sup>، همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۳؛ محمود<sup>۵</sup>، ۲۰۱۳؛ مرسی<sup>۶</sup>، ۲۰۱۵؛ آبه نجه و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۹؛ بلاخال و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۹؛ پان و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۲۳؛ ویدودو ویدودو و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۳).

## ۲-۲. پیشینه پژوهش

در کوتاه‌مدت، تولید انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند منجر به افزایش بیکاری شود. این امر عمدتاً به دلیل از دست رفتن مشاغل در بخش‌های سنتی انرژی مانند زغال‌سنگ و نفت رخ می‌دهد، زیرا اقتصادها به سمت منابع تجدیدپذیر تغییر مسیر می‌دهند. بورینگر (۲۰۱۲) در پژوهش خود نشان داد که در حالی که مشاغل در بخش انرژی سبز افزایش یافته‌اند، اما به دلیل کاهش مشارکت نیروی کار در بخش‌های سنتی، میزان بیکاری کلی نیز در انتاریو کانادا افزایش پیدا کرده است. با این حال، حکمرانی خوب می‌تواند این اثرات منفی را کاهش دهد. سیاست‌های کارآمد و ساختارهای حکمرانی مناسب می‌توانند فرآیند گذار به انرژی‌های تجدیدپذیر را تسهیل کنند، از جمله از طریق فراهم کردن برنامه‌های آموزش مجدد برای کارگران و حمایت از ایجاد مشاغل جدید در بخش‌های تجدیدپذیر. این رویکرد به کاهش اثرات کوتاه مدت بر بیکاری کمک می‌کند و این اطمینان را می‌دهد که کارگرانی که شغل خود را در بخش‌های انرژی سنتی از دست داده‌اند، بتوانند در نقش‌های جدید در صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر مشغول به کار شوند (آبه نجه و همکاران، ۲۰۱۹).

در بلندمدت، تولید انرژی‌های تجدیدپذیر معمولاً منجر به کاهش بیکاری می‌شود. این کاهش ناشی از ایجاد مشاغل جدید در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر است که شامل مشاغلی در زمینه تولید، نصب و نگهداری فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر می‌شود. مطالعاتی مانند نقوی و همکاران<sup>۱۱</sup> (۲۰۲۲) و آزرترگنوا و همکاران<sup>۱۲</sup> (۲۰۲۱) نشان داده‌اند که در کشورهای اروپایی، تولید انرژی‌های تجدیدپذیر به‌طور معناداری در بلندمدت به کاهش بیکاری کمک کرده و به ایجاد شغل منجر شده است. حکمرانی خوب نیز این اثرات مثبت بلندمدت را تقویت می‌کند. نوع حکمرانی

<sup>1</sup> Alesina et al

<sup>2</sup> Mo

<sup>3</sup> Ajie & Wokekoro

<sup>4</sup> de Oliveira et al

<sup>5</sup> Mahmud

<sup>6</sup> Mercy

<sup>7</sup> Abé Ndjé et al

<sup>8</sup> Bellakhal et al

<sup>9</sup> Pan et al

<sup>10</sup> Widodo et al

<sup>11</sup> naghvi et al

<sup>12</sup> Azretbergenova et al

تضمین می‌کند که سیاست‌های انرژی تجدیدپذیر به‌طور مؤثر اجرا شده و سرمایه‌گذاری‌ها به پروژه‌های انرژی پایدار هدایت شوند. این امر نیازمند برنامه‌ریزی استراتژیک و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، آموزش و برنامه‌های مهارت‌آموزی است که با نیازهای بخش انرژی تجدیدپذیر همخوانی داشته باشند (آبه نجه و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹؛ خوبایی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰).

در مجموع، گذار به انرژی‌های تجدیدپذیر هم چالش‌ها و هم فرصت‌هایی برای اشتغال ایجاد می‌کند. در حالی که اختلالات کوتاه‌مدت امکان‌پذیر است، اما مزایای بلندمدت، به‌ویژه تحت شرایط حکمرانی خوب، می‌توانند منجر به کاهش چشمگیر بیکاری شوند و به رشد اقتصادی پایدار کمک کنند. این مطالعه با سایر مطالعات متفاوت است زیرا به طور خاص بر جنبه زمانی کوتاه مدت و بلندمدت تولید انرژی تجدیدپذیر تمرکز دارد و نقش حکمرانی در چگونگی اثرات آن بر تولید انرژی‌های تجدیدپذیر را مورد تأکید قرار می‌دهد. با وجود اینکه تحقیقات داخلی و خارجی زیادی درباره انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان یکی از متغیرهای نوظهور در اقتصاد کلان انجام شده است، اما تاکنون تأثیر تولید انرژی‌پذیر بر بیکاری با نقش حکمرانی در کوتاه مدت و بلندمدت مورد بررسی قرار نگرفته است. بنابراین در ادامه، تنها به بخشی از تحقیقات مشابه در جدول ۱ اشاره می‌شود.

جدول ۱: اثرات تولید انرژی‌های تجدیدپذیر و حکمرانی خوب بر بیکاری

نام پژوهشگر	روش و بازه زمانی پژوهش	جامعه پژوهش	نتایج پژوهش
بورینگرو همکاران <sup>۳</sup> همکاران <sup>۳</sup> (۲۰۱۲)	پنل دیتا (۲۰۰۹-۲۰۱۴)	انتاریو-کانادا	نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که سیاست "قیمت تضمینی خرید برق" (Feed-in Tariff) در انتاریو تأثیر مثبتی بر ایجاد مشاغل سبز در صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر داشته است. با اجرای این سیاست، اشتغال در بخش انرژی‌های پاک افزایش یافته، اما نرخ بیکاری در استان را نیز افزایش داده و مشارکت کلی نیروی کار را کاهش می‌دهد. پژوهش تأکید دارد که برای حفظ تعادل بین اشتغال‌زایی و پایداری اقتصادی، سیاست‌های حمایتی باید به دقت طراحی شوند تا همزمان با توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، بار مالی کمتری تحمیل شود.
گردزیوکو گردزیوک <sup>۴</sup> (۲۰۱۷)	پنل دیتا (۲۰۰۹-۲۰۱۵)	۲۸ عضو اتحادیه اروپا	که با وجود اینکه تولید انرژی‌های تجدیدپذیر به‌ویژه در بخش‌های خورشیدی و بادی، تأثیرات مثبت بلندمدتی بر اشتغال دارد، در کوتاه‌مدت ممکن است به کاهش مشاغل منجر شود.
آزرتبرگنوا و همکاران <sup>۵</sup> (۲۰۲۱)	پنل دیتا ARDL (۲۰۰۶-۲۰۱۹)	۲۷ عضو اتحادیه اروپا	یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که تولید انرژی‌های تجدیدپذیر تأثیر مثبتی بر اشتغال در بلندمدت بر کشورهای اتحادیه اروپا دارد. به‌طور خاص، افزایش ۱ درصدی در تولید اولیه انرژی‌های تجدیدپذیر، به‌طور میانگین منجر به افزایش ۰.۰۸ درصدی در اشتغال می‌شود.
نقوی و همکاران <sup>۶</sup> (۲۰۲۲)	پنل دیتا ARDL-PMG و NARDL-PMG و رگرسیون کوانتایل (۱۹۹۱-۲۰۲۲)	۱۰ عضو اتحادیه اروپا	نتایج نشان می‌دهد که تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در بلندمدت به‌طور قابل توجهی نرخ بیکاری را در کشورهای اروپایی کاهش داده است.

<sup>1</sup> Abé Ndjé et al

<sup>2</sup> Khobai et al

<sup>3</sup> Böhringer et al

<sup>4</sup> Gradziuk and Gradziuk

<sup>5</sup> Azretbergenova et al

<sup>6</sup> naghvi et al

		(۲۰۱۹)	
یافته‌ها نشان می‌دهند در کوتاه مدت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر ممکن است به اشتغال و نرخ مشارکت نیروی کار آسیب برساند،	آنگولا	سری زمانی - ARDL و ECM (۲۰۲۰-۲۰۰۱)	تلی و جوژی <sup>۱</sup> (۲۰۲۳)
نتایج نشان می‌دهد که این توسعه می‌تواند به کاهش بیکاری و بهبود وضعیت جمعیت روستایی کمک کند.	اکوادور	پنل دیتا (۲۰۲۱-۲۰۱۰)	سوزا و همکاران <sup>۲</sup> (۲۰۲۴)

منبع: یافته‌های پژوهش

### ۳. روش‌شناسی و تصریح الگوی پژوهش

اکثر مطالعات موجود در ادبیات، تولید انرژی‌های تجدیدپذیر را به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در اشتغال‌زایی شناسایی کرده‌اند. در این راستا، پژوهش‌های آبه نجه و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) و نقوی و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۲) به‌عنوان مبنای مدل‌سازی ما انتخاب شده‌اند. بنابراین، ما مدل زیر را برای ۱۲۶ کشور در بازه زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۲۱ تصریح می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \log Unem_{it} = & a_0 + a_1 \log Unem_{it-1} + a_2 \log Rep_{it} + a_3 \log Gove_{it} + a_4 \log Rep_{it} * \log Gove_{it} \\ & + a_5 \log Gdp_{it} + a_6 \log Investment_{it} + a_7 \log Technology_{it} \\ & + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

$\log Unem_{it}$ : این متغیر لگاریتم نیروی بیکار به سهمی از کل نیروی کار است و به‌عنوان نماینده بیکاری در مدل مورد استفاده قرار می‌گیرد. این متغیر به‌خوبی نشان‌دهنده وضعیت بازار کار و تأثیرات احتمالی سیاست‌های اقتصادی بر اشتغال‌زایی است.

$\log Rep_{it}$ : لگاریتم تولید انرژی اولیه تجدیدپذیر بر اساس واحد کوادریلیون (Quad Btu) به‌عنوان یک متغیر کلیدی در مدل ما مورد استفاده قرار می‌گیرد. این متغیر به ما کمک می‌کند تا تأثیر تولید انرژی‌های تجدیدپذیر بر بیکاری را بررسی کنیم.

$\log Gove_{it}$ : این متغیر به‌عنوان لگاریتم شاخص حکمرانی خوب معرفی می‌شود. حکمرانی خوب به شفافیت، عدالت و مسئولیت‌پذیری در فرآیندهای تصمیم‌گیری اشاره دارد و می‌تواند به کاهش احساس ناامنی اقتصادی و افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران کمک کند. این امر می‌تواند منجر به کاهش نرخ بیکاری شود.

$\log Rep_{it} * \log Gove_{it}$ : این جمله اثر متقابل لگاریتم شاخص حکمرانی خوب و لگاریتم تولید انرژی‌های تجدیدپذیر را نمایندگی می‌کند. این اثر متقابل می‌تواند نشان دهد که چگونه حکمرانی خوب می‌تواند تأثیرات مثبت تولید انرژی‌های تجدیدپذیر بر اشتغال را تقویت کند. در کوتاه‌مدت، حکمرانی خوب می‌تواند اثر افزایش بیکاری ناشی از انتقال به انرژی‌های تجدیدپذیر را تعدیل کند، زیرا با ایجاد شفافیت و اعتماد در فرآیندهای تصمیم‌گیری، فرصت‌های سرمایه‌گذاری را بهبود می‌بخشد و به تبع آن می‌تواند به جذب سرمایه و ایجاد اشتغال جدید در این بخش کمک کند.

$\log Gdp_{it}$ : این متغیر به‌عنوان تولید ناخالص داخلی است که از لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه به قیمت سال ۲۰۱۵ استخراج می‌شود. این متغیر به‌عنوان نماینده عملکرد کلی اقتصاد کشور به کار می‌رود. انتظار می‌رود که رشد اقتصادی منجر به ایجاد فرصت‌های شغلی بیشتری شود.

<sup>1</sup> TELLY and Xuezhhi (2023)

<sup>2</sup> Souza et al. (2024)

<sup>3</sup> Abé Ndjié et al. (2019)

<sup>4</sup> Naqvi et al

*logInvestment*it: این متغیر لگاریتم تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به‌عنوان سهمی از تولید ناخالص داخلی است و به‌عنوان نماینده سرمایه‌گذاری در نظر گرفته می‌شود. افزایش سرمایه‌گذاری معمولاً به افزایش ظرفیت تولید و اشتغال‌زایی منجر می‌شود.

*logTechnology*it: لگاریتم متغیر حق ثبت اختراع به‌عنوان یک پروکسی برای نوآوری‌های تکنولوژیکی در نظر گرفته می‌شود. درخواست‌های ثبت اختراع از سوی ساکنان داخلی و خارجی یک کشور نقش مهمی در ایجاد اشتغال در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر ایفا می‌کند. بر اساس ادبیات موضوع، نکات زیر مطرح است:

۱. **نوآوری و ایجاد شغل:** درخواست‌های ثبت اختراع نشان‌دهنده نوآوری‌های فناورانه است که منجر به توسعه فناوری‌ها و فرآیندهای جدید می‌شود. این نوآوری، تقاضا برای نیروی کار ماهر را افزایش داده و در زمینه‌های تحقیق، توسعه، تولید و نگهداری شغل ایجاد می‌کند.

۲. **گسترش بازار:** افزایش فعالیت‌های ثبت اختراع با توسعه بازار فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر همبستگی دارد. تجاری‌سازی فناوری‌های جدید می‌تواند به ایجاد شرکت‌های جدید و گسترش شرکت‌های موجود منجر شود که به نوبه خود اشتغال بیشتری ایجاد می‌کند.

۳. **جذب سرمایه:** ثبت اختراعات با فراهم کردن مزیت رقابتی و کاهش ریسک‌های فناوری‌های جدید می‌تواند سرمایه جذب کند. این سرمایه‌گذاری به مقیاس‌پذیری پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر کمک می‌کند و در نتیجه اشتغال را افزایش می‌دهد.

۴. **تأثیر سیاست‌ها:** سیاست‌های حمایتی که تشویق‌کننده ثبت اختراعات در فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر هستند، می‌توانند نوآوری و اشتغال‌زایی را تقویت کنند. برنامه‌های تحقیق و توسعه عمومی و مشوق‌های مالی از جمله سیاست‌هایی هستند که فعالیت‌های ثبت اختراع را افزایش داده و به رشد اشتغال در این بخش کمک می‌کنند.

بدین ترتیب درخواست‌های ثبت اختراع شاخصی کلیدی برای نوآوری بوده و نقشی حیاتی در ایجاد اشتغال در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر دارند. از طرف دیگر نوآوری‌ها به‌طور معمول در کوتاه‌مدت می‌توانند منجر به افزایش بیکاری شوند، زیرا انتقال به فناوری‌های جدید ممکن است نیاز به آموزش مجدد نیروی کار فعلی داشته باشد و در این فرآیند ممکن است تعدادی از کارکنان بیکار شوند. اما در بلندمدت، این نوآوری‌ها می‌توانند باعث افزایش بهره‌وری و ایجاد شغل‌های جدید شوند، زیرا فناوری‌های نوین معمولاً ظرفیت تولید را افزایش می‌دهند و فرصت‌های شغلی بیشتری را به‌وجود می‌آورند. بنابراین، نوآوری‌های تکنولوژیکی می‌توانند در کوتاه‌مدت منجر به افزایش بیکاری شوند، اما در بلندمدت به کاهش آن کمک کنند.

برای محاسبه شاخص حکمرانی خوب، میانگین شش شاخص زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد: (۱) کنترل فساد، (۲) کیفیت مقررات، (۳) ثبات سیاسی، (۴) حق اظهارنظر و پاسخگویی، (۵) اثربخشی سیاست‌های دولت، و (۶) حاکمیت قانون. مزیت میانگین‌گیری برای محاسبه شاخص حکمرانی خوب، خنثی‌سازی خطای اندازه‌گیری و افزایش اعتبار شاخص است (کافمن و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱).

متغیر تولید انرژی‌های تجدیدپذیر از پایگاه داده اداره اطلاعات انرژی آمریکا<sup>۲</sup> و سایر متغیرها از پایگاه داده بانک جهانی<sup>۳</sup> استخراج شده‌اند. توضیحات مربوط به داده‌ها به‌طور مختصر در جدول (۲) ارائه شده است.

## جدول ۲: توصیف داده

<sup>1</sup> Kaufmann et al

<sup>2</sup> U.S. Energy Information Administration

<sup>3</sup> World Bank

متغیر	نماد	تعریف	منبع
بیکاری	<i>Unem</i>	نیروی بیکار به کل نیروی کار	بانک جهانی
تولید انرژی های تجدیدپذیر	<i>Rep</i>	انرژی اولیه تجدیدپذیر (Quad btu)	اداره اطلاعات انرژی آمریکا
حکمرانی خوب	<i>Gove</i>	میانگین شش شاخص (۱ کنترل فساد ۲ کیفیت مقررات ۳ ثبات سیاسی ۴ حق اظهارنظر و پاسخگویی ۵ اثربخشی سیاست های دولت ۶ حاکمیت قانون)	بانک جهانی
تولید ناخالص داخلی	<i>Gdp</i>	تولید ناخالص داخلی سرانه بر اساس قیمت ثابت سال ۲۰۱۵	بانک جهانی
سرمایه گذاری	<i>Investment</i>	تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به تولید ناخالص داخلی	بانک جهانی
نوآوری های تکنولوژی	<i>Technology</i>	مجموع ثبت اختراع مقیم و غیرمقیم	بانک جهانی

انتخاب ۱۲۶ کشور در این مطالعه با هدف دستیابی به نتایجی انجام شده که قابلیت تعمیم به جوامع مختلف و سیاست‌گذاری‌های جهانی را داشته باشد. استفاده از چنین نمونه وسیعی از کشورها که از نظر اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و جغرافیایی متنوع هستند، امکان دستیابی به نتایج کلی‌تر و جامع‌تر را فراهم می‌کند. این رویکرد، با تأکید بر تحلیل‌های چندملیتی، به پژوهشگر این امکان را می‌دهد که به جای تمرکز بر تعداد محدودی از کشورها با ویژگی‌های مشابه، به نتیجه‌گیری‌هایی دست یابد که بتوانند در مقیاس جهانی به کار گرفته شوند (پسران و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹). از دیدگاه تئوریک، انتخاب نمونه گسترده از کشورها با ناهمگنی بالا از طریق استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی مناسب، از جمله مدل گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) و روش حداقل مربعات کاملاً تعدیل‌شده (FMOLS)، این امکان را فراهم می‌آورد که اثرات پیچیده و غیرخطی روابط اقتصادی بررسی شود و نتایج قابل تعمیم‌تری به دست آید. مدل GMM به‌ویژه در مواجهه با داده‌های ناهمگن مفید است؛ زیرا با استفاده از ابزارهای داخلی و خارجی می‌تواند مشکلاتی مانند درون‌زایی و ناهمسانی واریانس را کنترل کند (آرلانو و باند<sup>۲</sup>، ۱۹۹۱). در عین حال، FMOLS نیز برای تصحیح مشکلات ناشی از ناهم‌انباشتگی و هم‌انباشتگی در داده‌های پانلی مورد استفاده قرار می‌گیرد، که به‌ویژه در داده‌های بلندمدت با ناهمگنی زیاد بین کشورها اهمیت دارد (پدرونی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱).

جدول ۳: آماره‌های توصیفی متغیرهای مدل در کشور های منتخب

کشور های مورد مطالعه		متغیر وابسته	متغیر مستقل			
شاخص های	بیکاری	تولید انرژی های تجدیدپذیر	حکمرانی خوب	نوآوری های تکنولوژی	تولید ناخالص داخلی	سرمایه گذاری
میانگین	۸.۴۰۳۷	۰.۳۳۴۷	۰.۰۶	۱۳۴۸۴.۰۸	۲۲.۶۸۲۴۶	۱۳۶۵۳.۰۵
مرکزی	۶.۷۳	۰.۰۳۸۲	-۰.۱۵۱۶	۳۰۴	۲۲.۱۱۹۴۵	۵۰۴۲.۹۲۰
شاخص های پراکندگی	۳۸.۸	۲۰.۷۳۳۱	۱.۹۴۶۸	۱۵۴۸۱۸۷	۶۹.۵۷۱۴	۱۱۲۴۱۸
مینیمم	۰.۱۴	۰.۰۰	-۱.۸۹۹۲	۱	۰.۷۳۴۴	۲۳۴.۷۰۹
انحراف معیار	۶.۱۵۵۳	۱.۲۸۴۶	۰.۸۹۴۹	۸۳۳۰۵.۴۵	۶.۹۶۱۹۶	۱۸۶۰۶.۹۱

<sup>1</sup> Pesaran et al

<sup>2</sup> Arellano & Bond

<sup>3</sup> Pedroni

۲.۱۰۷۱۲۳	۱.۰۷۷۷	۱۰.۸۷۷۹۷	۰.۳۶۶۸	۸.۲۵۹۶	۱.۵۲۸۶	چولگی	شاخص های
۷.۷۶۶۸	۷.۳۸۸۱	۱۵۱.۰۶۹۲	۲.۲۱۲۴	۸۹.۵۲	۵.۵۲۲۸	کشیدگی	نسبی پراکندگی

منبع: یافته های تحقیق

استفاده از مدل های GMM (Generalized Method of Moments) و FMOLS (Fully Modified Ordinary Least Squares) به عنوان ابزارهای اقتصادسنجی برای برآورد تأثیرات کوتاه مدت و بلندمدت تولید انرژی های تجدیدپذیر بر بیکاری به دلایل زیر مناسب است:

مدل FMOLS به ویژه برای تحلیل داده های زمانی غیر ایستا (non-stationary time series) و وجود هم انباشتگی (cointegration) در متغیرها مناسب است. این مدل به طور خاص برای مقابله با مشکلاتی که در تخمین پارامترها به دلیل همبستگی باقیمانده ها وجود دارد طراحی شده است. در زمینه تولید انرژی های تجدیدپذیر و بیکاری، معمولاً داده ها نشان دهنده روندهای طولانی مدت هستند. بنابراین، FMOLS می تواند به خوبی این روابط را شناسایی کند. به علاوه، طبق پژوهش هایی مانند آپرگیس و سلیم<sup>۱</sup> (۲۰۱۵)، FMOLS می تواند به تحلیل تغییرات اقتصادی در شرایطی که تأثیرات بلندمدت مدنظر است کمک کند. این روش به لحاظ آماری مقاوم تر از روش های متعارف دیگر است و می تواند برآوردهای دقیقی از تأثیرات بلندمدت تولید انرژی های تجدیدپذیر بر بیکاری ارائه دهد. مدل GMM نیز برای برآورد پارامترها در مدل های اقتصادی بسیار موثر است، به خصوص زمانی که داده ها دارای خاصیت همبستگی باقیمانده و مشکلات اندازه گیری هستند. GMM به ما این امکان را می دهد که از اطلاعات بیشتری نسبت به فقط متغیرهای مقطعی استفاده کنیم و تخمین های کارایی بالاتری ارائه دهد. طبق مطالعاتی مانند کندرا و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۳)، GMM به ویژه برای داده های پنلی و مدل های دینامیک که شامل متغیرهای تأخیری هستند، مناسب است. در زمینه تأثیر تولید انرژی های تجدیدپذیر بر بیکاری، این روش می تواند به خوبی تأثیرات کوتاه مدت را بررسی کند، زیرا توانایی تحلیل دینامیک متغیرها و تأخیرات را دارد. GMM می تواند به شناسایی این موضوع کمک کند که چگونه تغییرات فوری در سرمایه گذاری در انرژی های تجدیدپذیر می تواند بیکاری را تحت تأثیر قرار دهد.

در پژوهش های اقتصادسنجی که از داده های سری زمانی یا پانل استفاده می شود، بررسی مانایی متغیرها اولین مرحله ضروری است. آزمون های ریشه واحد برای بررسی مانایی سری های زمانی به کار می روند. اگر متغیرها غیرمانا باشند، نتایج مدل های رگرسیونی دچار تورش می شود و به اصطلاح، نتایج «جعلی» به دست می آید. در این پژوهش، از دو آزمون لوین، لین و چو (LLC)<sup>۳</sup> و ایم، پسران و شین (IPS)<sup>۴</sup> برای بررسی مانایی استفاده شده است. هر دو آزمون مبتنی بر آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF)<sup>۵</sup> هستند و فرضیه صفر آن ها نامانایی متغیرهاست.

معادله آزمون به صورت زیر نوشته می شود:

$$\Delta x_{it} = a_i + \beta x_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{\rho_i} \rho_{ij} \Delta x_{i,t-j} + \mu_{it} \quad (1)$$

که در این جا

•  $\Delta$  عملگر تفاضل اول است.

<sup>1</sup> Apergis and Salim

<sup>2</sup> Candra et al

<sup>3</sup> Levin, Lin & Chu

<sup>4</sup> Im, Pesaran & Shin

<sup>5</sup> Augmented Dickey-Fuller

- $x_{it}$  سری زمانی برای هر کشور  $i$  و دوره  $t$  است.
- $\rho_i$  تعداد وقفه‌های انتخاب شده برای آزمون ADF است.
- $u_{it}$  متغیری تصادفی با توزیع نرمال است که به طور مستقل و با واریانس همگن  $\sigma_i^2$  توزیع شده است.

طبق این معادله، اگر  $\beta$  معنادار باشد، فرض صفر رد شده و متغیر ناماست. در غیر این صورت، متغیر نامانا است.

پس از بررسی مانایی، اگر متغیرها از مرتبه یک  $I(1)$  باشند، برای بررسی وجود رابطه بلندمدت بین آن‌ها از آزمون هم‌انباشتگی استفاده می‌شود. در این پژوهش از آزمون هم‌انباشتگی کائو استفاده شده است. آزمون کائو برای بررسی مانایی جمله خطا از نوع دیکی-فولر (DF) یا دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF) استفاده می‌کند. معادله‌ی آزمون به صورت زیر است:

$$\hat{u}_{it} = \rho \hat{u}_{i,t-1} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

که در آن:

- $\hat{u}_{i,t}$  باقیمانده‌ها (جمله خطا) از مدل رگرسیون اصلی است.
- $\rho$  پارامتر خودهمبستگی است که برای بررسی هم‌انباشتگی استفاده می‌شود.
- $\epsilon_{it}$  جمله خطای جدید است.

طبق این معادله، اگر  $\rho = 0$  باشد، فرضیه‌ی صفر (یعنی نبود هم‌انباشتگی) پذیرفته می‌شود. اگر  $\rho \neq 0$  باشد، فرضیه صفر رد می‌شود و نشان می‌دهد که باقیمانده‌ها مانا هستند و هم‌انباشتگی وجود دارد.

مدل FMOLS که توسط فیلیپس و هنسن<sup>۱</sup> (۱۹۹۰) پیشنهاد شده، یک روش برای برآورد روابط هم‌انباشتگی است که به رفع تورش ناشی از هم‌انباشتگی و رفع ناهمسانی کمک می‌کند. برآوردگر FMOLS برای مدل هم‌انباشتگی به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\hat{\beta}^* = \frac{1}{N} \sum_i \left( \frac{\sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)(y_{it}^* - T\hat{y}_i)}{\sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)^2} \right) \quad (3)$$

که در آن:

- $\hat{\beta}^*$  برآوردگر اصلاح شده پارامتر شیب است.
- $y_{it}^*$  باقیمانده اصلاح شده و  $\hat{y}_i$  پارامتر اصلاح شده خاص هر کشور است.

مدل GMM که توسط آرانو و باند<sup>۲</sup> (۱۹۹۱) توسعه یافت، به منظور برآورد مدل‌های پانلی به‌ویژه در حضور ناهمسانی و درون‌زایی استفاده می‌شود. این روش به صورت تفاضلی کار می‌کند تا اثرات خاص هر کشور را حذف کند. در این مدل، معادلات گشتاور برای رفع مشکل خودهمبستگی و درون‌زایی به صورت زیر بیان می‌شود:

$$E[\text{Log}(Unem_{i,t-k})(\epsilon_{i,t} - \epsilon_{i,t-k})] = 0 \text{ for } k \geq 2, t = 3, \dots, T \quad (4)$$

<sup>۱</sup> Phillips & Hansen

<sup>۲</sup> Arellano & Bond

$$E[\text{Log}(x_{i,t-k})(\epsilon_{i,t} - \epsilon_{i,t-k})] = 0 \text{ for } k \geq 2, t = 3, \dots, T \quad (5)$$

در این معادلات:

- $\text{Log}(Unem_{i,t-k})$  وقفه های متغیر بیکاری است.
- $\epsilon_{i,t}$  و  $\epsilon_{i,t-k}$  جملات خطای تفاضلی هستند.

این معادلات نشان می دهند که وقفه های متغیرهای وابسته و توضیحی با تغییرات در جمله خطا همبستگی ندارند. با اینحال، برای اطمینان از صحت نتایج و اعتبار برآوردهای GMM، نیاز به تایید آزمون های سارگان و AR(2) است.

در آزمون سارگان، تابع هدف به صورت مجموع وزنی جملات خطا و ابزارها است که به صورت زیر نوشته می شود:

$$S = u'Z(Z'Z)^{-1}Z'u \quad (6)$$

که در آن:

- $u$  بردار باقیمانده های مدل است.
- $Z$  ماتریس ابزارها است.

تابع  $S$  آماره آزمون سارگان است که اگر مقدار آن در سطح معناداری مناسب قرار گیرد، فرضیه صفر رد نخواهد شد و ابزارها معتبر تلقی می شوند.

برای اطمینان از عدم وجود خودهمبستگی در باقیمانده های مدل GMM، آزمون AR(2) انجام می شود. فرضیه صفر این آزمون، نبود خودهمبستگی مرتبه دوم در جملات خطا است. اگر این فرضیه رد نشود، نشان دهنده این است که مدل GMM به درستی مشخص شده و باقیمانده ها خودهمبسته نیستند. معادله آزمون AR(2) به صورت زیر تعریف می شود:

$$E[u_{i,t}u_{i,t-2}] = 0 \quad (7)$$

که در آن:

- $u_{i,t}$  و  $u_{i,t-2}$  باقیمانده های مدل در دوره های زمانی  $t$  و  $t-2$  هستند.

در آزمون AR(2)، فرضیه صفر بر این مبنا است که خودهمبستگی مرتبه دوم در باقیمانده های مدل وجود ندارد. در صورتی که فرضیه صفر رد نشود، یعنی باقیمانده ها مستقل هستند و مدل به درستی تنظیم شده است.

#### ۴. نتایج پژوهش و برآورد الگو

قبل از برآورد مدل لازم است پایایی متغیرهای پژوهش بررسی شود. بدین منظور از آزمون پایایی لوین، لین و چو و ایم، پسران و شین با به کارگیری معیار آکائیک، شوارتز و حنان کوئین استفاده شده است. نتایج این آزمون ها در جدول (۴)، (۵) و (۶) ارائه شده است. فرضیه صفر در این آزمون ها بیانگر نامانایی متغیرها است.

**جدول ۴:** نتایج بررسی مانایی با استفاده از معیار آکائیک

لوین، لین و چو		ایم، پسران و شین				متغیر
از مبدا	با عرض از مبدا	از مبدا	با عرض از مبدا	از مبدا	با عرض از مبدا	
-۲.۷۶۸۲۴	۰.۴۶۸۰۶	-۳.۲۱۹۹۲	-۲.۰۴۶۸۱	آماره	در سطح	$logUnem_{it}$
۰.۰۰۲۸	۰.۶۸۰۱	۰.۰۰۰۶	۰.۰۲۰۳	P-Value		
-۲۶.۲۱۳۳	-۲۲.۳۲۶۳	-۲۸.۴۳۷	-۲۵.۷۳۷۹	آماره	با یکبار تفاضل	
۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	P-Value		
۷.۴۹۳۲۹	۳.۱۰۱۶	۸.۹۸۳۹۷	-۰.۴۷۷۹۱	آماره	در سطح	$logRep_{it}$
۱.۰۰۰۰	۰.۹۹۹	۱.۰۰۰۰	۰.۳۱۶۴	P-Value		
-۲۱.۷۹۸۸	-۱۸.۶۸۸۸	-۲۸.۶۲۵۶	-۲۶.۲۸۸	آماره	با یکبار تفاضل	
۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	P-Value		
۰.۶۵۹۰۲	۲.۶۲۳۴۶	-۳.۵۹۶۶۶	-۵.۰۶۳۸۷	آماره	در سطح	$logGove_{it}$
۰.۷۴۵۱	۰.۹۹۵۶	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	P-Value		
-۸۴.۳۵۸۹	-۷۲.۵۵۴۹	-۷۵.۹۰۷۷	-۷۲.۲۲۹۱	آماره	با یکبار تفاضل	
۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	P-Value		
-۲.۳۶۸۳۷	-۰.۹۱۵۹۸	۳.۰۳۹۱۲	-۰.۸۰۸۲۴	آماره	در سطح	$logGdp_{it}$
۰.۰۰۸۹	۰.۱۷۹۸	۰.۹۹۸۸	۰.۲۰۹۵	P-Value		
-۳۰.۲۱۲	-۲۵.۸۵۶۹	-۳۰.۵۲۶۲	-۲۵.۷۶۳۸	آماره	با یکبار تفاضل	
۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	P-Value		
-۵.۱۰۹۳۲	-۱.۵۱۳۸۵	-۷.۲۹۵۳۱	-۴.۵۸۴۴۹	آماره	در سطح	$logInvestment_{it}$
۰.۰۰۰۰	۰.۰۶۵	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	P-Value		
-۲۶.۶۲۸۹	-۲۲.۰۰۲	-۳۱.۶۴۳۶	-۲۵.۵۲۴۶	آماره	با یکبار تفاضل	
۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	P-Value		
-۶.۹۵۴۱۹	۱.۹۸۰۷۹	-۱۳.۸۸۸۷	-۷.۷۴۹	آماره	در سطح	$logTechnology_{it}$
۰.۰۰۰۰	۰.۹۷۶۲	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	P-Value		
-۲۶.۷۷۳۵	-۱۷.۴۲۵۹	-۳۸.۳۸۸۸	-۳۱.۵۴۷۷	آماره	با یکبار	

جدول ۵: نتایج بررسی مانایی با استفاده از معیار شوارتز

ایم، پسران و شین		لوین، لین و چو		P-Value	تفاضل	
متغیر	با عرض از مبدا	با عرض از مبدا	با عرض از مبدا	با عرض از مبدا		
$logUnem_{it}$	آماره	-۳.۰۰۶۱۳	۸.۱۸۹۴	-۱.۳۹۹۵۳	در سطح	۰.۰۰۰
	P-Value	۰.۰۰۱۳	۰.۷۹۳۶	۰.۰۸۰۸	تفاضل	۰.۰۰۰
$logRep_{it}$	آماره	-۲۹.۱۷۴۲	-۲۶.۰۳۳۸	-۲۸.۴۴۷۸	با یکبار	۰.۰۰۰
	P-Value	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	تفاضل	۰.۰۰۰
$logGove_{it}$	آماره	۷.۸۲۹۶۷	۲.۴۷۲۹۵	-۰.۴۶۵۶۹	در سطح	۰.۰۰۰
	P-Value	۱.۰۰۰	۰.۹۹۳۳	۰.۳۲۰۷	تفاضل	۰.۰۰۰
$logGdp_{it}$	آماره	-۲۷.۷۲۳۶	-۲۵.۵۴۷۷	-۳۲.۰۴۳۶	با یکبار	۰.۰۰۰
	P-Value	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	تفاضل	۰.۰۰۰
$logInvestment_{it}$	آماره	-۱.۰۵۰۶۳	-۱.۳۴۹۴۶	-۷.۶۶۹۹۶	در سطح	۰.۰۰۰
	P-Value	۰.۱۴۶۷	۰.۰۸۸۶	۰.۰۰۰	تفاضل	۰.۰۰۰
$logGdp_{it}$	آماره	-۹۸.۹۷۱۷	-۸۷.۷۸۴۳	-۸۹.۶۹۸	با یکبار	۰.۰۰۰
	P-Value	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	تفاضل	۰.۰۰۰
$logGdp_{it}$	آماره	-۱.۲۷۶۴۵	-۰.۵۵۵۴۳	۰.۷۶۱۵۱	در سطح	۰.۰۰۰
	P-Value	۰.۱۰۰۹	۰.۲۸۹۳	۰.۷۷۶۸	تفاضل	۰.۰۰۰
$logInvestment_{it}$	آماره	-۳۲.۱۵۰۹	-۲۹.۳۹۱۶	-۲۸.۷۶۳۵	با یکبار	۰.۰۰۰
	P-Value	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	تفاضل	۰.۰۰۰
$logInvestment_{it}$	آماره	-۵.۶۵۸۶۷	-۱.۲۸۸۹۷	-۳.۸۸۴۴۲	در سطح	۰.۰۰۰
	P-Value	۰.۰۰۰	۰.۰۹۸۷	۰.۰۰۰	تفاضل	۰.۰۰۰
$logInvestment_{it}$	آماره	-۳۳.۳۶۳۹	-۲۶.۸۲۰۹	-۲۸.۹۲۶۳	با یکبار	۰.۰۰۰
	P-Value	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	تفاضل	۰.۰۰۰

-۹.۲۲۵۸۲	-۱۴.۳۳۵۱	-۱.۱۲۶۵	-۷.۵۹۵۴۴	آماره	در سطح	$logTechnology_{it}$
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۱۳	۰.۰۰۰	P-Value		
-۳۵.۸۸۷۴	-۴۰.۶۸۹۸	-۲۳.۰۶۲۳	-۳۱.۵۱	آماره	با یکبار	تفاضل
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	P-Value		

منبع: یافته های تحقیق

جدول ۶: نتایج بررسی مانایی با استفاده از معیار حنان کوئین

ایم، پسران و شین		لوین، لین و چو		متغیر
با عرض از مبدا و روند	با عرض از مبدا	با عرض از مبدا و روند	با عرض از مبدا	
-۱.۷۳۶۰۶	-۳.۴۸۵۷۴	۰.۳۶۲۵۱	-۳.۰۹۰۴۲	$logUnem_{it}$
۰.۰۴۱۳	۰.۰۰۰۰۲	۰.۶۴۱۵	۰.۰۰۱	
-۲۶.۰۷۹۷	-۲۹.۸۳۸۸	-۲۲.۹۳۴۱	-۲۷.۵۸۹۳	تفاضل
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	
-۰.۷۷۲۷	۹.۲۵۰۷۹	۲.۷۱۲۳۳	۷.۶۴۹۷۵	$logRep_{it}$
۰.۲۱۹۹	۱.۰۰۰	۰.۹۹۶۷	۱.۰۰۰	
-۲۷.۱۸۷۸	-۳۰.۱۵۹	-۱۹.۹۵۴۹	-۲۴.۰۵۲۷	تفاضل
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	
-۵.۲۲۱۵۴	-۴.۰۲۵۶۳	۱.۳۴۸۸۲	-۰.۱۰۳۰۱	$logGove_{it}$
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۹۱۱۳	۰.۴۵۹	
-۷۷.۷۸۲۷	-۸۱.۹۷۴۶	-۷۶.۹۴۲۹	-۹۰.۷۹۱۴	تفاضل
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	
۰.۳۹۵۲۵	۳.۴۲۸۳۴	-۱.۰۶۱۱۵	-۲.۰۰۳۶۸	$logGdp_{it}$
۰.۳۴۶۳	۰.۹۹۹۷	۰.۱۴۴۳	۰.۰۲۲۶	
-۲۷.۱۲۹۲	-۳۱.۶۶۰۶	-۲۷.۶۷۷۳	-۳۱.۳۴۰۷	تفاضل
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	
-۴.۲۰۲۶۳	-۷.۳۰۸۱۷	-۰.۷۶۱۹۷	-۵.۱۹۱۱۹	$logInvestment_{it}$

۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۲۲۳	۰.۰۰۰	P-Value	
-۲۶.۷۳۴۷	-۳۲.۶۹۱۹	-۲۲.۶۴۷	-۳۰.۰۳۸۳	آماره	با یکبار
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	P-Value	تفاضل
-۷.۸۰۰۷	-۱۳.۹۴۱۸	۱.۶۴۵۱۵	-۷.۰۷۷۳۶	آماره	$logTechnology_{it}$
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۹۵	۰.۰۰۰	P-Value	در سطح
-۳۲.۶۴۸۸	-۳۹.۰۰۶۸	-۱۷.۵۰۹۳	-۲۸.۶۶۱	آماره	با یکبار
۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	P-Value	تفاضل

منبع: یافته‌های تحقیق

مطابق با جدول (۴)، (۵) و (۶)، تمامی متغیرها در سطح مانا نبوده ولی با یکبار تفاضل گیری مانا شدند. به منظور جلوگیری از برآورد رگرسیون کاذب، هم انباشتگی متغیرهای مستقل و وابسته با سه معیار آکائیک، شوارتز و حنان کوئین مورد بررسی قرار می‌گیرد. لذا از آزمون هم انباشتگی کائو استفاده شد. در این آزمون فرضیه صفر بیان می‌کند که هم انباشتگی وجود ندارد. یافته‌ها در جدول (۷) ارائه شده است.

جدول ۷: نتایج آزمون هم انباشتگی کائو

-۲.۸۹۴۰۳	آماره	معیار آکائیک
۰.۰۰۱۹	P-Value	
-۴.۸۲۵۴۹۶	آماره	معیار شوارتز
۰.۰۰۰	P-Value	
-۲.۸۹۴۰۳	آماره	معیار حنان کوئین
۰.۰۰۱۹	P-Value	

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج پژوهش فرضیه صفر، وجود هم انباشتگی رد نمی‌شود و رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها وجود دارد و برآورد رگرسیون کاذب رخ نمی‌دهد. به منظور بررسی کوتاه مدت اثر تولید انرژی‌های تجدیدپذیر بر بیکاری از روش GMM به کار گرفته می‌شود. نتایج حاصل در جدول (۸) ارائه می‌شود.

جدول ۸: نتایج برآورد مدل با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)

متغیر	آماره محاسباتی	احتمال
$logUnem_{it-1}$	۰.۲۵۷۱۴۶۱	۰.۰۰۰
$logGove_{it}$	-۰.۰۲۳	۰.۰۰۳
$logRep_{it}$	۱.۲۳۷۵۴	۰.۰۰۰
$logRep_{it} * logGove_{it}$	-۰.۶۲۶۳۶۸	۰.۰۰۰
$logGdp_{it}$	-۰.۴۶۷۹۶۴	۰.۰۰۰
$logInvestment_{it}$	-۰.۱۲۱۳۲۲۳	۰.۰۰۰

	۰.۰۰۰	۰.۰۰۶۸۶۴۹	$logTechnology_{it}$
آزمون سارگان	۱۰۷.۷۴۲۲		آماره
P-Value	۰.۱۷۵۲		
آزمون آرلانو باند	۰.۰۰۰۵۱		مرتبه اول
	۰.۲۷۸۵		مرتبه دوم

منبع: یافته های تحقیق

به منظور ارزیابی اعتبار ابزارهای مورد استفاده در مدل، از آزمون سارگان بهره گرفته شد. در این آزمون، فرضیه صفر بر مبنای همبستگی ابزارها با جملات پسماند (خطا) قرار دارد. رد فرضیه صفر نشان دهنده عدم اعتبار ابزارهاست. با توجه به نتایج، فرضیه صفر رد نشد که نشان دهنده این است که ابزارها با جملات خطا همبستگی ندارند و به عنوان ابزارهای معتبر در مدل شناخته می شوند. برای بررسی عدم خودهمبستگی جملات پسماند، از آزمون خودهمبستگی مرتبه دوم استفاده گردید. در این آزمون، فرضیه صفر نشان دهنده وجود خودهمبستگی در مرتبه اول است. اگر فرضیه صفر در مرتبه دوم رد نشود، به این معناست که خودهمبستگی در مرتبه دوم وجود ندارد و بنابراین جملات پسماند مستقل از یکدیگر هستند. نتایج آزمون ها نشان داد که جملات پسماند خودهمبستگی ندارند و ابزارها و تخمین های به کار گرفته شده در مدل از اعتبار لازم برخوردارند.

نتایج این پژوهش نشان می دهد که تولید انرژی های تجدیدپذیر با بیکاری رابطه ای مستقیم دارد؛ به این معنا که با افزایش ۱ درصدی تولید انرژی های تجدیدپذیر، بیکاری به میزان ۱.۱۲۳ درصد افزایش می یابد. همچنین، ضریب متقابل حکمرانی خوب و تولید انرژی های تجدیدپذیر منفی است، که نشان می دهد حکمرانی خوب می تواند اثر منفی تولید انرژی های تجدیدپذیر بر اشتغال زایی را تعدیل کند.

$$\frac{\partial(\log Unem_{it})}{\partial(\log Rep_{it})} = ۱.۲۳۷۵۴ - ۰.۶۲۶۳۶۸$$

به منظور بررسی بلندمدت اثر تولید انرژی های تجدیدپذیر بر بیکاری از روش FMOLS به کار گرفته می شود. نتایج حاصل در جدول (۹) ارائه می شود.

جدول ۹: نتایج برآورد مدل با استفاده از حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح شده (FMOLS)

متغیر	آماره محاسباتی	احتمال
$logUnem_{it-1}$	۰.۷۴۸۸۱۹	۰.۰۰۰
$logGove_{it}$	-۰.۰۵۸۷۴۶	۰.۰۰۰
$logRep_{it}$	-۰.۰۴۵۱۲۹	۰.۰۰۲۱
$logRep_{it} * logGove_{it}$	-۰.۰۴۵۱۴۵	۰.۰۰۱۹
$logGdp_{it}$	-۰.۱۲۰۲۶۲	۰.۰۰۰
$logInvestment_{it}$	-۰.۰۷۹۰۲۶	۰.۰۰۰
$logTechnology_{it}$	-۰.۰۴۳۹۵۸	۰.۰۰۱۶

منبع: یافته های تحقیق

یافته های بلندمدت به دست آمده از مدل FMOLS نشان می دهد که تولید انرژی های تجدیدپذیر ارتباطی معکوس با بیکاری دارد؛ به این معنی که با افزایش ۱ درصدی در تولید انرژی های تجدیدپذیر، بیکاری در نمونه ای از اقتصادهای منتخب به میزان ۰.۰۵ درصد کاهش می یابد. همچنین، ضریب متقابل حکمرانی خوب و تولید انرژی های تجدیدپذیر نشان می دهد که حکمرانی خوب می تواند تأثیر تولید انرژی های

تجدیدپذیر بر بیکاری را در بلندمدت تقویت کند. به عبارت دیگر، بهبود حکمرانی خوب موجب می‌شود که آثار مثبت تولید انرژی‌های تجدیدپذیر بر اشتغال در این بازه زمانی بیشتر گردد.

$$\frac{\partial(\log Unem_{it})}{\partial(\log Rep_{it})} = 0.045129 + 0.045145$$

حکمرانی خوب به کاهش بیکاری کمک می‌کند. به ازای هر ۱ درصد افزایش در شاخص حکمرانی خوب، بیکاری به میزان ۰.۰۶ درصد کاهش می‌یابد. در زمینه متغیرهای کنترلی، تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری و نوآوری‌های تکنولوژیکی تأثیر معناداری بر بیکاری دارند. به طور خاص، افزایش ۱ درصدی در تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری و نوآوری‌های فناوری به ترتیب منجر به کاهش بیکاری در این اقتصادها در کوتاه مدت و بلندمدت می‌شود. در عین حال، وقفه بیکاری بر افزایش بیکاری تأثیر دارد و موجب رشد آن می‌شود.

افزایش تولید ناخالص داخلی معمولاً نشان‌دهنده رشد اقتصادی است که در نتیجه آن تقاضا برای کالاها و خدمات افزایش می‌یابد. این امر موجب افزایش نیاز به نیروی کار می‌شود، که در نهایت منجر به کاهش بیکاری می‌شود. به طور خاص، رشد در تولید ناخالص داخلی معمولاً باعث ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و افزایش درآمدها می‌شود، که تأثیر مثبت قابل‌توجهی بر نرخ بیکاری دارد. سرمایه‌گذاری به‌ویژه در زیرساخت‌ها، صنایع جدید و فناوری‌های نوآورانه، نقش اساسی در ایجاد اشتغال ایفا می‌کند. افزایش سرمایه‌گذاری باعث تقویت تولید و بهره‌وری در اقتصاد می‌شود و از آنجا که این سرمایه‌گذاری‌ها معمولاً به‌طور مستقیم به ایجاد مشاغل جدید و بهبود شرایط کار مرتبط هستند، منجر به کاهش بیکاری می‌شود. این فرآیند باعث ایجاد فرصت‌های شغلی در بخش‌های مختلف اقتصادی و افزایش تقاضا برای نیروی کار ماهر می‌شود. افراد بیکار در دوره‌های گذشته به دلیل فقدان مهارت‌های لازم، مشکلات جابجایی یا سایر عوامل ساختاری قادر به پیدا کردن شغل جدید نباشند. این وضعیت می‌تواند به افزایش طول مدت بیکاری و رشد نرخ بیکاری منجر شود. در نتیجه، وقفه بیکاری نشان‌دهنده عدم تطابق میان نیروی کار و نیازهای شغلی است که منجر به افزایش بیکاری در بلندمدت می‌شود نتیجه با یافته‌های مطالعه (نقوی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲) هم‌راستا است.

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تولید انرژی‌های تجدیدپذیر و نوآوری در کوتاه‌مدت می‌تواند به افزایش بیکاری منجر شود. به دلیل تغییرات تکنولوژیکی ناشی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه، که غالباً به شکل اتوماسیون و تغییرات ساختاری خود را نشان می‌دهند، پیشرفت‌های فناوری در بلندمدت معمولاً مشاغل و وظایف جدیدی برای نیروی کار ایجاد می‌کند. با این حال، این فرآیند تعدیل پویا در کوتاه‌مدت ممکن است موجب افزایش بیکاری شود، زیرا مهارت‌های لازم برای ساختار جدید ایجاد شده، با مهارت‌های نیروی کار موجود تطابق ندارد. بنابراین، تغییرات فناوری که به دلیل تغییرات ساختار اقتصادی صورت می‌گیرد، می‌تواند به افزایش نرخ بیکاری منجر شود (چیفچی اغلو و سوخاناوار<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰). از سوی دیگر، افزایش مقررات زیست‌محیطی احتمالاً هزینه‌ها را برای شرکت‌ها افزایش می‌دهد تا از آلودگی جلوگیری کنند و حقوق محیط زیست را رعایت نمایند. این امر می‌تواند به کاهش سرمایه‌گذاری در تولید و فعالیت‌های نوآورانه منجر شود و همچنین بر توانایی شرکت‌ها در بهبود فرآیندهای سازمانی و مدیریتی تأثیر منفی بگذارد. علاوه بر این، چنین مقرراتی می‌تواند گسترش مقیاس تولید را محدود کرده و مانع اشتغال شود (ژونگ و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱). این نتیجه با یافته‌های مطالعه (نقوی و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲) و (چیفچی اغلو و سوخاناوار<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰) هم‌راستا است.

ضریب متقابل حکمرانی خوب و تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در کوتاه‌مدت به‌گونه‌ای است که نشان می‌دهد حکمرانی خوب می‌تواند به کاهش بیکاری ناشی از تولید انرژی‌های تجدیدپذیر کمک کند. به این معنا که در نتیجه تولید انرژی‌های تجدیدپذیر، بیکاری به میزان کمتری افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، ضریب متقابل حکمرانی خوب و تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در بلندمدت نیز منفی است که نشان‌دهنده این است که

<sup>1</sup> Naqvi et al

<sup>2</sup> Çiftçiöğlü & Sokhanvar

<sup>3</sup> Zhong et al

<sup>4</sup> Naqvi et al

<sup>5</sup> Çiftçiöğlü & Sokhanvar

تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در بلندمدت می‌تواند به کاهش بیکاری منجر شود و حکمرانی خوب تأثیر این روند را تقویت می‌کند. به عبارتی دیگر، فرضیه پژوهش مبنی بر اینکه حکمرانی خوب در تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در کشورهای منتخب به ترتیب در کوتاه‌مدت به‌عنوان تعدیل‌کننده و در بلندمدت به‌عنوان تقویت‌کننده عمل می‌کند، مورد تأیید قرار می‌گیرد. همچنین، حکمرانی خوب در کوتاه‌مدت و بلندمدت به کاهش بیکاری منجر می‌شود. حکمرانی خوب به تقویت سیاست‌ها و استراتژی‌های مؤثر، ایجاد نهادهای شفاف و پاسخگو، بهبود خدمات عمومی و مشارکت جامعه مدنی در فرآیند تصمیم‌گیری و مسئولیت‌پذیری دولت کمک می‌کند (ویدودو و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳). در شرایطی که حکمرانی خوب ضعیف باشد و نهادهای دولتی متعهد به نظارت بر فساد وجود نداشته باشند، یا حاکمیت قانون و مقررات به برخی کارگزاران دولتی انحصار قدرت دهد، فرصت‌های شغلی به شکل مؤثری توزیع نمی‌شود. این شرایط باعث افزایش بیکاری می‌شود، زیرا عدم شفافیت و فساد در تخصیص منابع مانع از ایجاد فرصت‌های شغلی و توسعه اقتصادی می‌گردد. در این وضعیت، عدم وجود مکانیسم‌های مناسب برای کشف و مجازات فساد به نهادینه شدن پرداخت رشوه و سوءاستفاده از قدرت منجر می‌شود که نهایتاً بر نرخ بیکاری تأثیر منفی می‌گذارد (آبه نجه و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). این نتایج با یافته‌های مطالعه (آبه نجه و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹) هم‌راستا است.

## ۵. جمع بندی و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تولید انرژی‌های تجدیدپذیر بر بیکاری در ۱۲۶ کشور طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۲۱ و با استفاده از مدل‌های رگرسیون پانل GMM و FMOLS به تحلیل اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت، تولید انرژی‌های تجدیدپذیر موجب افزایش بیکاری می‌شود؛ این تأثیر عمدتاً به دلیل کاهش مشاغل در بخش‌های انرژی سنتی و عدم هماهنگی مهارت‌های نیروی کار با نیازهای جدید این بخش است. در بلندمدت، تولید انرژی‌های تجدیدپذیر با توسعه صنایع نوین، بیکاری را کاهش می‌دهد.

افزون بر این، متغیرهای نوآوری‌های تکنولوژیکی، تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری نیز به‌طور معناداری بر بیکاری تأثیر دارند. به‌ویژه، افزایش تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری به کاهش بیکاری در هر دو بازه زمانی کمک می‌کنند؛ اگرچه نوآوری‌های تکنولوژیکی در کوتاه‌مدت ممکن است بیکاری را افزایش دهد اما در بلندمدت با بهبود بهره‌وری به کاهش آن می‌انجامد.

در این پژوهش، حکمرانی خوب به‌عنوان یک عامل کلیدی و تعاملی معرفی شده است که می‌تواند در کوتاه‌مدت، اثرات منفی تولید انرژی‌های تجدیدپذیر بر بیکاری را تعدیل کند و در بلندمدت، اثرات مثبت آن بر کاهش بیکاری را تقویت نماید. حکمرانی خوب با ایجاد شفافیت، عدالت، و کارآمدی در مدیریت منابع، موجب جلب سرمایه‌گذاری، بهبود فضای کسب‌وکار و افزایش مهارت‌های نیروی کار می‌شود؛ در نتیجه، کاهش بیکاری در هر دو بازه زمانی ممکن می‌شود. بنابراین، برای دستیابی به کاهش پایدار بیکاری، بهبود حکمرانی همراه با توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و تقویت عوامل اقتصادی دیگر نظیر تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری و نوآوری‌های تکنولوژیکی ضروری است.

این مطالعه چهار توصیه سیاستی برای تقویت توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش بیکاری ارائه می‌دهد که هر یک با تأکید بر نقش شش شاخص حکمرانی خوب مطرح شده است:

۱. **تقویت سیاست‌های انرژی‌های تجدیدپذیر:** دولت‌ها باید برنامه‌های بلندمدتی برای افزایش تولید انرژی‌های تجدیدپذیر تدوین کنند که شامل سرمایه‌گذاری‌های کلان و ارائه مشوق‌های مالی برای شرکت‌ها و سرمایه‌گذاران باشد. در این راستا، شاخص‌های کنترل فساد و کیفیت مقررات می‌توانند با ایجاد شفافیت و پیشگیری از تخلفات، منابع را به‌طور عادلانه تخصیص دهند و اعتماد سرمایه‌گذاران را افزایش دهند.

<sup>1</sup> Widodo et al

<sup>2</sup> Abé Ndjilé et al

<sup>3</sup> Abé Ndjilé et al

۲. **تقویت حکمرانی خوب:** افزایش شفافیت و مسئولیت‌پذیری از طریق شاخص‌های اثربخشی سیاست‌های دولت و حق اظهارنظر و پاسخگویی، باعث تقویت اعتماد سرمایه‌گذاران و بهبود فضای کسب‌وکار می‌شود. همچنین، حاکمیت قانون و ثبات سیاسی می‌تواند با ایجاد فضای امن و پایدار، ریسک سرمایه‌گذاری را کاهش داده و به توسعه صنایع مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر کمک کند.

۳. **سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه:** حمایت از پژوهش‌های علمی و تشویق به نوآوری‌های فناورانه از طریق ارتقای کیفیت مقررات و اثربخشی سیاست‌های دولت، می‌تواند به توسعه فناوری‌های جدید و ایجاد فرصت‌های شغلی در این حوزه کمک کند. حکمرانی خوب با اطمینان از کنترل فساد در فرآیندهای تحقیقاتی و حمایتی، بستری امن برای سرمایه‌گذاری در نوآوری‌ها فراهم می‌کند.

۴. **آموزش و توانمندسازی نیروی کار:** ایجاد برنامه‌های آموزشی برای تقویت مهارت‌های نیروی کار ضروری است. کنترل فساد در سیستم‌های آموزشی، ثبات سیاسی در ارائه فرصت‌های شغلی پایدار و کیفیت مقررات در چارچوب آموزش‌های متناسب با بازار کار، می‌تواند نقش مؤثری در این فرآیند ایفا کند. همچنین، حق اظهارنظر و پاسخگویی با توجه به نیازهای نیروی کار، از طریق سیاست‌های کارآمد حکمرانی، شرایط انتقال سریع نیروی کار به مشاغل جدید در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر را تسهیل می‌کند.

**تامین مالی:** نویسنده تصریح می‌کند که این پژوهش بدون دریافت هرگونه حمایت مالی انجام شده است.

**تضاد منافع:** نویسنده تأکید می‌کند که در این پژوهش هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

**مشارکت نویسندگان:** نویسندگان مسئولیت مفهوم‌سازی، نگارش و تدوین مقاله را بر عهده داشته است و تمامی جنبه‌های کار توسط نویسنده تأیید و به‌طور مستقل انجام شده است.

## منابع

- Abé Ndjié, A., Atangana Ondoa, H., & Ngoa Tabi, H. (2019). Governance and youth unemployment in Africa. *Labor History*, 60(6), 869-882. <https://doi.org/10.1080/0023656X.2019.1645320>
- Ajie, H. A., & Wokekoro, O. E. (2012). The impact of corruption on sustainable economic growth and development in Nigeria. *International Journal of Economic Development Research and Investment*, 3(1), 91-109.
- Alberini, A., Bigano, A., & Boeri, M. (2014). Looking for free riding: energy efficiency incentives and Italian homeowners. *Energy Efficiency*, 7, 571-590. <https://doi.org/10.1007/s12053-013-9241-7>
- Alesina, A., Özler, S., Roubini, N., & Swagel, P. (1996). Political instability and economic growth. *Journal of Economic Growth*, 1(2), 189-211. <https://doi.org/10.1007/BF00138862>
- Apergis, N., & Salim, R. (2015). Renewable energy consumption and unemployment: Evidence from a sample of 80 countries and nonlinear estimates. *Applied Economics*, 47(52), 1-20. <https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1054071>
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277- 297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Azretbergenova, G. Ž., Syzdykov, B., Niyazov, T., Gulzhan, T., & Yskak, N. (2021). The relationship between renewable energy production and employment in European union countries: Panel data analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(3), 20-26. <https://doi.org/10.32479/ijeep.10744>

- Bellakhal, R., Kheder, S. B., & Haffoudhi, H. (2019). Governance and renewable energy investment in MENA countries: How does trade matter?. *Energy Economics*, 84, 104541. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104541>
- Böhringer, C., Rivers, N. J., Rutherford, T. F., & Wigle, R. (2012). Green jobs and renewable electricity policies: employment impacts of Ontario's feed-in tariff. *The BE Journal of Economic Analysis & Policy*, 12(1). <https://doi.org/10.1515/1935-1682.3217>
- Candra, O., Chamman, A., Alvarez, J. R. N., Muda, I., & Aybar, H. Ş. (2023). The impact of renewable energy sources on the sustainable development of the economy and greenhouse gas emissions. *Sustainability*, 15(3), 2104-2110. <https://doi.org/10.3390/su15032104>
- Çiftçiöğlü, S., & Sokhanvar, A. (2020). Can increasing the R&D intensity lower unemployment rate?: Case of five selected European countries. *Ekonomický časopis*, 68(2), 188-207.
- de Oliveira, J. A. P., Doll, C. N., Balaban, O., Jiang, P., Dreyfus, M., Suwa, A., ... & Dirgahayani, P. (2013). Green economy and governance in cities: assessing good governance in key urban economic processes. *Journal of Cleaner Production*, 58, 138-152. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.043>
- Destek, M. A., Ozsoy, F. N., & Ozpolat, A. (2020). Investigation on the job creation effect of green energy in OECD countries. In Shahbaz, M. and Balsalobre-Lorente, D. (eds). *Econometrics of Green Energy Handbook: Economic and Technological Development* (pp. 131-149). Springer Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-46847-7\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-46847-7_6)
- Dvorak, P., Martinal, S., Horst, D. V., Frantal, B., & Tureckova, K. (2017). Renewable energy investment and job creation; a cross-sectoral assessment for the Czech Republic with reference to EU benchmarks. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 360– 368. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.158>
- Fagbemi, F., Fajingbesi, A., & Osinubi, T. T. (2023). Corruption: Governance challenge towards reducing unemployment in Nigeria. *Journal of Public Affairs*, 23(4), e2880. <https://doi.org/10.1002/pa.2880>
- Garrett-Peltier, H. (2017). Green versus brown: Comparing the employment impacts of energy efficiency, renewable energy, and fossil fuels using an input-output model. *Economic Modelling*, 61, 439-447. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.11.012>
- Geng, J. B., & Ji, Q. (2016). Technological innovation and renewable energy development: evidence based on patent counts. *International Journal of Global Environmental Issues*, 15(3), 217-234. <https://doi.org/10.1504/IJGENVI.2016.076945>
- Gradziuk, B., & Gradziuk, P. (2017). The impact of renewable energy production on employment. *Regional Barometer. Analyses & Prognoses*, 15(3), 139-146. <https://doi.org/10.56583/br.432>
- He, Z., Chen, Z., & Feng, X. (2023). The role of green technology innovation on employment: does industrial structure optimization and air quality matter?. *Environmental Sciences Europe*, 35(1), 59. <https://doi.org/10.1186/s12302-023-00773-w>

- Heinbach, K., Aretz, A., Hirschl, B., Prah, A., & Salecki, S. (2014). Renewable energies and their impact on local value added and employment. *Energy, Sustainability and Society*, 4(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/2192-0567-4-1>
- Isaak, R. (2016). Ecopreneurship, rent-seeking, and free-riding in global context: Job-creation without ecocide. *Small Enterprise Research*, 23(1), 85-93. <https://doi.org/10.1080/13215906.2016.1189090>
- John, E., & Morufu, A. (2013). Unemployment and poverty: Implications for national security and good governance in Nigeria. *International Journal of Public Administration and Management Research*, 2(1), 1-11.
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2011). The worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues. *Hague journal on the rule of law*, 3(2), 220-246. <https://doi.org/10.1017/S1876404511200046>
- Kaya, H. (2022). Renewable Energy Investments and Unemployment Problem. In Dincer, H. and Yüksel, S. (eds.). *Circular Economy and the Energy Market: Achieving Sustainable Economic Development Through Energy Policy* (pp. 231 – 245). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-13146-2\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-031-13146-2_18)
- Khobai, H., Kolisi, N., Moyo, C., Anyikwa, I., & Dingela, S. (2020). Renewable energy consumption and unemployment in South Africa. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(2), 170-178. <https://doi.org/10.32479/ijeep.6374>
- Lambert, R. J., & Silva, P. P. (2012). The challenges of determining the employment effects of renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(7), 4667–4674. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.03.072>
- Lehr, U., Nitsch, J., Kratzat, M., Lutz, C., & Edler, D. (2008). Renewable energy and employment in Germany. *Energy Policy*, 36(1), 108–117. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.09.004>
- Lim, K. Y. (2019). Modelling the dynamics of corruption and unemployment with heterogeneous labour. *Economic Modelling*, 79, 98–117. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.10.004>
- Mahmod, N. A. K. N. (2013). Good governance and the rule of law. *UUM Journal of Legal Studies*, 4, 1–31.
- Mercy, O. A. (2015). The effects of corruption on good governance in Nigeria. *International Journal of Development and Sustainability*, 4(3), 292-307.
- Mo, P. H. (2001). Corruption and economic growth. *Journal of comparative economics*, 29(1), 66-79. <https://doi.org/10.1006/jcec.2000.1703>
- Mohd-Rashid, R., Mehmood, W., Ooi, C. A., Che Man, S. Z., & Ong, C. Z. (2023). Strengthened rule of law to reduce corruption: evidence from Asia-Pacific countries. *Journal of Money Laundering Control*, 26(5), 989-1006. <https://doi.org/10.1108/JMLC-06-2022-0076>
- Mu, Y., Cai, W., Evans, S., Wang, C., & Holst, D. R. (2018). Employment impacts of renewable energy policies in China: A decomposition analysis based on a CGE modeling framework. *Applied Energy*, 210, 256–267. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.10.086>

- Naqvi, S., Wang, J., & Ali, R. (2022). Towards a green economy in Europe: does renewable energy production has asymmetric effects on unemployment?. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 1-8. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17093-2>
- Omri, A., Omri, H., Slimani, S., & Belaid, F. (2022). Environmental degradation and life satisfaction: Do governance and renewable energy matter?. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121375. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121375>
- Pan, X., Dossou, T. A. M., Berhe, M. W., & Ndomandji Kambaye, E. (2023). Towards efforts to promote renewable energy development in Africa: Does governance quality matter?. *Energy & Environment*, 34(8), 3039-3054. <https://doi.org/10.1177/0958305X221120259>
- Pedroni, P. (2001). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. In *Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels* (pp. 93-130). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1016/S0731-9053\(00\)15004-2](https://doi.org/10.1016/S0731-9053(00)15004-2)
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American statistical Association*, 94(446), 621-634.
- Phillips, P. C., & Hansen, B. E. (1990). Statistical inference in instrumental variables regression with I (1) processes. *The review of economic studies*, 57(1), 99-125. <https://doi.org/10.2307/2297545>
- Rivers, N. (2013). Renewable energy and unemployment: A general equilibrium analysis. *Resource and Energy Economics*, 35, 467-485. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2013.04.004>
- Simionescu, M., Szeles, M. R., Gavurova, B., & Mentel, U. (2021). The impact of quality of governance, renewable energy and foreign direct investment on sustainable development in CEE countries. *Frontiers in Environmental Science*, 9, 765927. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.765927>
- Souza, R. C. U. D., González-Quiñonez, L. A., Reyna-Tenorio, L. J., Salgado-Ortiz, P. J., & Chere-Quiñonez, B. F. (2024). Renewable energy development and employment in Ecuador's rural sector: an economic impact analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 14(1), 464-479. <https://doi.org/10.32479/ijeeep.15297>
- TELLY, Y., & Xuezhi, L. I. U. (2023). Analysis of the impact of renewable energy use on GDP and employment in Angola: An error correction model approach. *Journal of Economics and International Finance*, 15(1), 22-36. <https://doi.org/10.5897/JEIF2023.1189>
- Tourkolias, C., & Mirasgedis, S. (2011). Quantification and monetization of employment benefits associated with renewable energy technologies in Greece. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(6), 2876-2886. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.02.027>
- Uddin, P. S. O. (2013). Causes, effects and solutions to youth unemployment problems in Nigeria. *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences*, 4(4), 397-402.
- Wagemans, D., Scholl, C., & Vasseur, V. (2019). Facilitating the energy transition the governance role of local renewable energy cooperatives. *Energies*, 12(21), 4171. <https://doi.org/10.3390/en12214171>

- Widodo, G., Suharno, S., Alfarisy, M. F., & Fahrudin, M. (2023). Analysis of the influence of investment and good governance on the open unemployment rate and economic growth in 34 provinces in Indonesia. *Proceeding of Midyear International Conference*, 2.
- Wiser, R., Pickle, S. (1997). *Green marketing, renewables, and free riders: Increasing customer demand for a public good*. Berkeley, CA: Lawrence Berkeley National Laboratory, LBNL-40632.
- Yang, X., Jiang, P., & Pan, Y. (2020). Does China's carbon emission trading policy have an employment double dividend and a Porter effect?. *Energy Policy*, 142, 111492. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111492>
- Zhong, S., Xiong, Y., & Xiang, G. (2021). Environmental regulation benefits for whom? Heterogeneous effects of the intensity of the environmental regulation on employment in China. *Journal of Environmental Management*, 281, 111877. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111877>

### پیوست

فهرست کشورها				
اتریش	باربادوس	رواندا	کویت	هائیتی
اتیوپی	بحرین	رومانی	گامبیا	هلند
اردن	برزیل	زامبیا	گرجستان	هندوراس
ارمنستان	بلاروس	زیمبابوه	گواتمالا	هندوستان
اروگوئه	بلژیک	ژاپن	گویان	ویتنام
ازبکستان	بلغارستان	ساموآ	لبنان	یونان
اسپانیا	بلیز	سری لانکا	لتونی	
استرالیا	بنگلادش	سنگاپور	لسوتو	
استونی	بوتان	سودان	لهستان	
اسلوونی	بوتسوانا	سوئد	لوکزامبورگ	
اسواتینی	بورکینافاسو	سوئیس	لیبی	
اکوادور	بوروندی	شیلی	لیتوانی	
الجزایر	بوسنی و هرزگوین	صربستان	ماداگاسکار	
السالوادور	بولیوی	عراق	مالت	
امارات متحده عربی	پاپوآ گینه نو	عربستان سعودی	مالزی	
اندونزی	پاراگوئه	عمان	مجارستان	
انگلستان	پاکستان	غنا	مراکش	
اوکراین	پاناما	فرانسه	مغولستان	
اوگاندا	پرو	فنلاند	مقدونیه شمالی	
ایالات متحده	تاجیکستان	فیلیپین	مکزیک	
ایتالیا	تانزانیا	قبرس	موریس	
ایرلند	تایلند	قزاقستان	موزامبیک	
ایسلند	ترکمنستان	کاستاریکا	مولداوی	
آذربایجان	تونس	کامبوج	مونتنگرو	
آرژانتین	تونگا	کانادا	نامیبیا	
آفریقای جنوبی	جامائیکا	کرواسی	نپال	
آلبانی	جمهوری دومینیکن	پرتغال	نروژ	
آلمان	جیبوتی	کلمبیا	نیجریه	

آنگولا  
ایران

چین  
دانمارک

کنیا  
کوبا

نیکاراگوئه  
نیوزلند

جدول اپ. فهرست کشورهای مطالعه

در حال انتشار (In Press)