



The University of Tehran Press

## A Comparative Analysis of the Energy Consumption Pattern Reform Law with OECD Countries' Experiences

Negin Mirzaei<sup>1</sup> | Shayesteh Ebrahimi Zaker<sup>2</sup> | Hojjat Feyzy<sup>3\*</sup> | Mahmood Abdoos<sup>4</sup>

1. School of Energy Engineering and Sustainable Resources, College of Interdisciplinary Science and Technology, University of Tehran, Tehran, Iran. Email: [neginemirzaei@ut.ac.ir](mailto:neginemirzaei@ut.ac.ir)

2. School of Energy Engineering and Sustainable Resources, College of Interdisciplinary Science and Technology, University of Tehran, Tehran, Iran. Email: [ebrahimizaker.sh@ut.ac.ir](mailto:ebrahimizaker.sh@ut.ac.ir)

3. Corresponding Author, Faculty of Law and Political Science, University of Tehran, Tehran, Iran. Email: [hojjatfazi@ut.ac.ir](mailto:hojjatfazi@ut.ac.ir)

4. School of Energy Engineering and Sustainable Resources, College of Interdisciplinary Science and Technology, University of Tehran, Tehran, Iran. Email: [mahmood.abdoos@ut.ac.ir](mailto:mahmood.abdoos@ut.ac.ir)

### ARTICLE INFO

**Article type:**  
Research Paper

#### Article History:

**Received:** 26 November 2025

**Revised:** 29 December 2025

**Accepted:** 25 February 2026

**Published Online:** 23 September 2026

#### Keywords:

Energy Consumption Pattern Reform Law,  
Energy Governance,  
Energy Efficiency,  
Energy Policy,  
OECD Countries.

### ABSTRACT

Due to the rapid and unsustainable growth of energy consumption in Iran and its attendant consequences on the economy, environment, and energy security, the government enacted the Energy Consumption Pattern Reform Law in 2010. This legislation was Iran's first comprehensive legal regime for the oversight of energy consumption. However, a number of studies have indicated that the enactment of the law has not been successful due to challenges such as institutional ineffectiveness, lack of an enforcement mechanism, and the coordination of multiple agencies. The current study, framed with the concepts of energy governance and policy instrument frameworks, conducts a structural and content analysis of the Energy Consumption Pattern Reform Law, then conducts a comparative analysis on the experiences of selected OECD nations (Germany, Japan, and Denmark) in the domain of energy consumption management and consumption. The comparative analysis indicates that OECD nations manage to reduce energy intensity considerably, which is reflective of the fact that they possess the experience and use of measures that include independent regulatory bodies, targeting incentives, economic instruments and public education programs. These countries have utilized law levels of independence, quantifiable targets, and required regular performance assessments. These measures have limited effectiveness in Iran. Finally, the paper suggests modifications to the energy consumption pattern reform law, improves law enforcement of the policy, creates measurable indicators, and identifies replicable examples from the international community to enhance energy efficiency as part of a sustainable development transition in Iran.

**Cite this article:** Mirzaei, N.; Ebrahimi Zaker, Sh.; Feyzy, H. & Abdoos, M. (2026). A Comparative Analysis of the Energy Consumption Pattern Reform Law with OECD Countries' Experiences. *Journal of Sustainable Energy Systems*, 5 (4), 833-843. DOI: <http://doi.org/10.22059/ses.2026.406980.1203>



© Authors retain the copyright and full publishing rights.  
DOI: <http://doi.org/10.22059/ses.2026.406980.1203>

**Publisher:** University of Tehran Press.

## 1. Introduction

In recent decades, the rapid and unsustainable growth of energy consumption in Iran has raised serious economic, environmental, and energy security concerns. In response to these challenges, the Iranian government enacted the Energy Consumption Pattern Reform Law in 2010, marking the country's first comprehensive legal framework aimed at managing and optimizing energy use. While the law was intended to enhance efficiency and reduce dependency on fossil fuels, several evaluations have indicated that its implementation has faced considerable institutional and operational challenges.

These include weak enforcement mechanisms, fragmented responsibilities, and limited regulatory oversight.

## **2. Materials and Methods**

This study employs a descriptive-analytical approach, framed by the concepts of energy governance and policy instrument analysis. The research begins with a structural and content analysis of Iran's Energy Consumption Pattern Reform Law, focusing on its main legal, institutional, and operational components. A comparative methodology is then applied, analyzing the energy efficiency policies of selected OECD countries, namely Germany, Japan, and Denmark. Key dimensions for comparison include the presence of independent regulatory bodies, the clarity of legal mandates, the use of economic incentives, and the existence of monitoring and evaluation systems. A comparative table is also developed to visually contrast Iran's policy design with international best practices.

## **3. Conclusion**

The findings show that although the Iranian law offers a broad and multidimensional framework, covering major energy-consuming sectors such as buildings, industry, and transport, it suffers from significant implementation gaps. These include the lack of a dedicated regulatory agency, delays in the issuance of executive bylaws, absence of performance indicators, and insufficient financial incentives. In contrast, OECD countries have achieved measurable reductions in energy intensity by establishing well-defined legal mandates, quantifiable targets, robust monitoring systems, and strong institutional coordination. Based on these insights, the study recommends the establishment of an independent regulatory body in Iran, legal revisions to define clear and measurable goals, the introduction of enforcement mechanisms, and the adaptation of successful international experiences in a context-sensitive manner. Such reforms can enable Iran to move towards a more efficient, transparent, and sustainable energy system.



انتشارات دانشگاه تهران

## فصلنامه سیستم‌های انرژی پایدار

سایت نشریه: <https://ses.ut.ac.ir>

شاپا الکترونیکی: ۸۶۹۳-۲۹۸۰

### بررسی تطبیقی قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی با تجارب کشورهای OECD

نگین میرزایی<sup>۱</sup> | شایسته ابراهیمی ذاکر<sup>۲</sup> | حجت فیضی<sup>۳\*</sup> | محمود عبدوس<sup>۴</sup>

۱. گروه مهندسی سیستم‌های انرژی پایدار، دانشکدگان علوم و فناوری‌های میان‌رشته‌ای، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: [neginemirzaei@ut.ac.ir](mailto:neginemirzaei@ut.ac.ir)
۲. گروه مهندسی سیستم‌های انرژی پایدار، دانشکدگان علوم و فناوری‌های میان‌رشته‌ای، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: [ebrahimizaker.sh@ut.ac.ir](mailto:ebrahimizaker.sh@ut.ac.ir)
۳. نویسنده مسئول، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: [hojatfazi@ut.ac.ir](mailto:hojatfazi@ut.ac.ir)
۴. گروه مهندسی سیستم‌های انرژی پایدار، دانشکدگان علوم و فناوری‌های میان‌رشته‌ای، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: [mahmood.abdoos@ut.ac.ir](mailto:mahmood.abdoos@ut.ac.ir)

#### اطلاعات مقاله

#### چکیده

نوع مقاله:

پژوهشی

تاریخ‌های مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۰۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۰۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

کلیدواژه:

قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی،

حکمرانی انرژی،

بهره‌وری انرژی،

سیاست‌گذاری انرژی،

کشورهای OECD.

به دلیل رشد سریع و ناپایدار مصرف انرژی در ایران و پیامدهای آن بر اقتصاد، محیط زیست و امنیت انرژی، دولت در سال ۱۳۸۹ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی را تصویب کرد. این قانون نخستین رژیم جامع حقوقی ایران برای نظارت بر مصرف انرژی به شمار می‌رود. با این حال، پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند اجرای این قانون با موفقیت همراه نبوده است؛ عواملی همچون ناکارآمدی نهادی، فقدان سازوکار اجرایی مؤثر و هماهنگی ناکافی میان دستگاه‌های متعدد از جمله چالش‌های اصلی هستند. مطالعه حاضر با تکیه بر مفاهیم حکمرانی انرژی و چارچوب‌های ابزارهای سیاستی، نخست به تحلیل ساختاری و محتوایی قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی می‌پردازد و سپس، تجربه کشورهای منتخب عضو OECD (آلمان، ژاپن و دانمارک) را در حوزه مدیریت مصرف انرژی و کاهش شدت مصرف بررسی تطبیقی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد این کشورها با کاهش قابل توجه شدت انرژی، از تجاربی بهره‌مند شده‌اند که شامل ایجاد نهادهای تنظیم‌گر مستقل، اعمال مشوق‌های هدفمند، استفاده از ابزارهای اقتصادی و اجرای برنامه‌های آموزشی عمومی است. آن‌ها همچنین از نهادهای نسبتاً مستقل، اهداف کمی مشخص و الزام به ارزیابی‌های منظم عملکرد برخوردار بوده‌اند؛ عواملی که کارآمدی آن‌ها در ایران محدود بوده است. در پایان، مقاله پیشنهاد می‌کند با اصلاح مفاد قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی، تقویت سازوکارهای اجرا و نظارت، تعریف شاخص‌های قابل اندازه‌گیری و بهره‌گیری از الگوهای قابل اقتباس جهانی، بهره‌وری انرژی در مسیر گذار به توسعه پایدار در ایران بهبود یابد.

**استناد:** میرزایی، نگین؛ ابراهیمی ذاکر، شایسته؛ فیضی، حجت و عبدوس، محمود (۱۴۰۵). بررسی تطبیقی قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی با تجارب کشورهای OECD. فصلنامه سیستم‌های انرژی پایدار، ۵ (۴) ۸۳۳-۸۴۳.

DOI: <http://doi.org/10.22059/ses.2026.406980.1203>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

© نویسندگان.

DOI: <http://doi.org/10.22059/ses.2026.406980.1203>



## ۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، رشد سریع مصرف انرژی در ایران با پیامدهای مهمی در حوزه‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و امنیت انرژی همراه بوده است [۱ و ۲]. طبق گزارش آژانس بین‌المللی انرژی، شدت مصرف انرژی در ایران حدود سه برابر میانگین جهانی است؛ موضوعی که نشان‌دهنده بهره‌وری پایین و استفاده غیربهره‌مند از منابع انرژی در ایران است [۳]. این مصرف بالای انرژی نه تنها باعث هدررفت منابع فسیلی می‌شود، بلکه هزینه‌های سنگینی را هم از محل پرداخت یارانه‌ها به دولت تحمیل می‌کند [۴]. در چنین شرایطی، اصلاح الگوی مصرف انرژی به یکی از اولویت‌های اصلی سیاست‌گذاری در کشور تبدیل شده است. هدف از این اصلاح، ارتقای بهره‌وری، مدیریت بهتر مصرف، کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و حرکت به سمت توسعه پایدار است [۵]. در همین راستا، قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی در سال ۱۳۸۹ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید و به عنوان نخستین قانون جامع در زمینه مدیریت مصرف انرژی در کشور شناخته می‌شود [۶]. این قانون با رویکردی چندبعدی، حوزه‌های مختلفی مانند ساختمان، حمل‌ونقل، صنعت، کشاورزی و فرهنگ‌سازی را دربرمی‌گیرد و برای رسیدن به اهدافش، ابزارهای قانونی، مالی و نظارتی متنوعی را پیش‌بینی کرده است [۷].

کشورهایی مثل آلمان، ژاپن، دانمارک و کره جنوبی توانسته‌اند با تدوین قوانین مؤثر، ارائه مشوق‌های هدفمند و ایجاد نهادهای مستقل نظارتی، به طور چشم‌گیری شدت مصرف انرژی خود را کاهش دهند [۸]. با اینکه بیش از یک دهه از اجرای این قانون می‌گذرد، هنوز بررسی دقیقی درباره میزان اثربخشی آن، به‌ویژه در مقایسه با تجربه‌های موفق جهانی، صورت نگرفته است [۹]. با توجه به این موضوع که در ایران تنها حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد آیین‌نامه‌های اجرایی قانون به طور کامل اجرا شده‌اند، در این مقاله تلاش شده است تا قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی ایران با نمونه‌های موفق از کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) مقایسه شود [۱۰]. این بررسی می‌تواند با روشن کردن قوت‌ها و ضعف‌های قانون فعلی، زمینه را برای ارائه راهکارهایی به منظور بهبود چارچوب حقوقی و اجرایی سیاست‌های انرژی کشور فراهم کند.

## ۲. پیشینه پژوهش

از زمان تصویب قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی در سال ۱۳۸۹، پژوهش‌های متعددی در داخل کشور به بررسی ابعاد مختلف این قانون اختصاص یافته‌اند. مبینی و همکاران [۵] در یک مطالعه تحلیلی، به ارزیابی ظرفیت‌های اجرایی این قانون در بخش ساختمان پرداختند و نتیجه گرفتند که نبود ضمانت‌های اجرایی کافی و نبود هماهنگی بین‌نهادی، مانعی جدی برای اجرای مؤثر آن بوده است. همچنین، فریدونی و مافی [۱۱] در مطالعه‌ای با عنوان «شناسایی عوامل مؤثر بر عرضه و مصرف انرژی در ایران با رویکرد اصلاح الگوی مصرف» به بررسی مؤلفه‌هایی پرداختند که بر نظام عرضه و مصرف انرژی کشور تأثیرگذارند. آن‌ها با رویکردی تحلیلی، نقش سیاست‌های اصلاح الگوی مصرف را در بهینه‌سازی مصرف انرژی مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج پژوهش یادشده نشان داد اصلاح الگوی مصرف نیازمند توجه هم‌زمان به زیرساخت‌های فنی، اقتصادی و فرهنگی است و بدون در نظر گرفتن این ابعاد، سیاست‌گذاری‌ها در این حوزه اثربخشی مطلوبی نخواهند داشت. مطالعات داخلی بر این نکته تأکید داشته‌اند که نبود ضمانت‌های حقوقی کافی، ضعف در نهاد رگولاتوری و کم‌توجهی به ابزارهای مالی و مشوقی از جمله چالش‌های اصلی در مسیر اجرای اثربخش این قانون به شمار می‌روند.

کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) برای ارتقای بهره‌وری انرژی، مجموعه‌ای از سیاست‌ها و قوانین منسجم را در زمینه مصرف بهینه انرژی به کار گرفته‌اند. طبق گزارش سالانه IEA (2023) [۱۲]، کشورهایی مانند آلمان، ژاپن، دانمارک، فرانسه و کره جنوبی توانسته‌اند با تدوین راهبردهای جامع و پایدار، شدت مصرف انرژی خود را در دو دهه گذشته به طور مستمر کاهش دهند [۱۳]. این موفقیت تا حد زیادی مرهون استفاده از ابزارهایی نظیر مقررات الزام‌آور، مشوق‌های مالی، آموزش عمومی و نهادهای مستقل نظارتی بوده است که به کنترل و بهینه‌سازی مصرف در بخش‌هایی همچون صنعت، ساختمان، حمل‌ونقل و خدمات کمک کرده‌اند. سیوشی و گوتو [۱۴] در مطالعه‌ای جامع به بررسی رابطه میان شدت انرژی، بهره‌وری انرژی و رشد اقتصادی در کشورهای عضو OECD طی بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ پرداختند. آن‌ها با استفاده از روش

تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، یک رویکرد غیرپارامتریک را برای ارزیابی کارایی مصرف انرژی در ارتباط با تولید ناخالص داخلی (GDP) ارائه کردند. یافته‌های آن‌ها نقش کلیدی سیاست‌های انرژی پاک و بهینه‌سازی مصرف سوخت‌های فسیلی را در بهبود کارایی انرژی و کاهش شدت انرژی برجسته می‌سازد و برای سیاست‌گذاران حوزه انرژی در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته، مسیر روشنی ارائه می‌دهد.

### ۳. مواد و روش‌ها

بررسی سیاست‌گذاری انرژی نیازمند بهره‌گیری از چارچوب‌های نظری متناسب با پیچیدگی‌های نهادی، اقتصادی و اجتماعی آن است. در این پژوهش، از دو چارچوب نظری مکمل برای تحلیل قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی ایران استفاده شده است: نظریه حکمرانی انرژی و مدل ابزارهای سیاست‌گذاری.

نخست، نظریه حکمرانی انرژی بر این فرض استوار است که سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری در حوزه انرژی باید فراتر از مداخلات صرف دولتی، در قالب شبکه‌ای از بازیگران شامل دولت، نهادهای عمومی، بخش خصوصی و جامعه مدنی صورت گیرد. این نظریه بر اصولی همچون شفافیت، پاسخ‌گویی نهادی، مشارکت ذی‌نفعان، انسجام سیاستی و پایداری اجتماعی و زیست‌محیطی تأکید دارد. بر این اساس، نبود هماهنگی بین‌نهادی، ضعف در نهاد رگولاتوری و عدم شفافیت اطلاعاتی از جمله موانع کلیدی تحقق حکمرانی مطلوب در بخش انرژی محسوب می‌شوند.

دومین چارچوب نظری به مدل طبقه‌بندی ابزارهای سیاست‌گذاری بازمی‌گردد که توسط ودونگ ارائه شده و در مطالعات تجربی متعددی توسعه یافته است. این مدل ابزارهای سیاستی را به سه دسته اصلی تقسیم می‌کند:

۱. ابزارهای الزام‌آور، شامل مقررات اجباری، استانداردها و مجوزها؛
  ۲. ابزارهای اقتصادی، شامل یارانه‌ها، مالیات‌ها، مشوق‌های مالی و قیمت‌گذاری انرژی؛
  ۳. ابزارهای اطلاعاتی، شامل آموزش، کمپین‌های اطلاع‌رسانی، مشاوره و آگاه‌سازی عمومی.
- این چارچوب، امکان تحلیل ساختار سیاستی یک قانون را بر اساس نوع مداخلات دولت فراهم می‌سازد. ترکیب این دو نظریه، امکان تحلیل هم‌زمان ابعاد حقوقی، نهادی، اجرایی و فرهنگی قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی را در مقایسه با الگوهای موفق جهانی فراهم می‌کند. با وجود انجام برخی پژوهش‌های داخلی درباره قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی، هنوز مطالعه‌ای جامع، منسجم و با رویکرد تطبیقی که این قانون را در بستر تجارب جهانی مورد ارزیابی قرار دهد، صورت نگرفته است. اغلب مطالعات موجود، یا فقط به تحلیل محتوای قانون پرداخته‌اند یا آثار اجرایی آن را در یکی از بخش‌های مصرف بررسی کرده‌اند؛ در نتیجه، تصویری کلی و ساختاری از عملکرد این قانون در مقایسه با الگوهای موفق بین‌المللی ارائه نشده است [۱۵]. از سوی دیگر، بیشتر مطالعات خارجی نیز به بررسی سیاست‌های انرژی در کشورهای OECD به صورت منفرد پرداخته‌اند و تحلیل تطبیقی میان این کشورها و کشورهایی با ویژگی‌های مشابه ایران از نظر شدت مصرف انرژی، ساختار اقتصادی یا چالش‌های اجرایی کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

در نتیجه، نیاز به انجام پژوهشی با رویکرد تطبیقی ساختاری و اجرایی احساس می‌شود تا قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی در ایران در کنار سیاست‌های موفق جهانی مورد تحلیل قرار گیرد. چنین تحلیلی می‌تواند به شناسایی بهتر قوت‌ها و ضعف‌های این قانون منجر شده و مسیر اصلاح و بهبود آن در آینده را هموار سازد [۱۶].

### ۳-۱. محتوای قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی در ایران

قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی که در سال ۱۳۸۹ به تصویب رسید، نخستین سند قانونی جامع کشور در زمینه مدیریت مصرف انرژی به شمار می‌رود. این قانون با رویکردی یکپارچه، در تلاش است تا به چالش‌های مربوط به بهره‌وری پایین انرژی در ایران پاسخ دهد. ساختار آن در قالب ۵۲ ماده و ۵ فصل تدوین شده و بخش‌های مختلفی از جمله ساختمان، صنعت، حمل‌ونقل، کشاورزی و فرهنگ‌سازی را در بر می‌گیرد [۶].

مفاد قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی را می‌توان به سه دسته اصلی از ابزارهای سیاست‌گذاری طبقه‌بندی کرد:

- مشوق‌ها و حمایت‌های مالی: در بخش‌های مختلف قانون، دولت موظف شده تا با ارائه تسهیلات مالی، معافیت‌های مالیاتی و پرداخت یارانه، زمینه را برای استفاده از تجهیزات کم‌مصرف، بهینه‌سازی مصرف انرژی، و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های بهره‌ور فراهم کند (مواد ۲۲، ۲۵، ۲۸).
- الزامات قانونی: قانون برای مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان، الزاماتی تعیین کرده است. به عنوان نمونه، اجرای استانداردهای مصرف انرژی در ساختمان‌ها و صنایع (ماده ۱۷) و همچنین، برچسب‌گذاری انرژی برای تجهیزات پرمصرف (ماده ۲۱) از جمله الزامات مهم این قانون هستند.
- وظایف دستگاه‌ها و نهادهای اجرایی: در متن قانون، وظایف مشخصی برای نهادهایی مانند وزارت نفت، وزارت نیرو، وزارت راه و شهرسازی و سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت تعریف شده است. این وظایف شامل تدوین آیین‌نامه‌های اجرایی، نظارت بر اجرای طرح‌ها و ارائه گزارش سالانه به مجلس شورای اسلامی است (مواد ۳۵، ۴۰، ۴۵).

### ۳-۲. حوزه‌های تحت پوشش

در راستای اجرای قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی، سه بخش کلیدی ساختمان، صنعت و حمل‌ونقل به عنوان حوزه‌های اصلی مصرف انرژی مورد توجه قرار گرفته‌اند؛ هر یک از این بخش‌ها با احکام مشخص قانونی، نقش محوری در تحقق اهداف بهره‌وری انرژی ایفا می‌کنند [۵].

- الف) بخش ساختمان: در مواد ۱۷ تا ۲۰ قانون، تأکید ویژه‌ای بر ارتقای استانداردهای مصرف انرژی در ساختمان‌های جدید، بازسازی ساختمان‌های فرسوده و اجرای مقررات ملی ساختمان با محوریت بهره‌وری انرژی شده است. با این حال، در عمل، ضعف در نظام نظارت و اجرای ناقص این مقررات باعث شده تا بسیاری از پروژه‌ها از شمول آن خارج بمانند.
- ب) بخش صنعت: قانون در مواد ۲۴ تا ۲۸، صنایع را ملزم به انجام ممیزی انرژی، استفاده از تجهیزات بازیافت حرارت و افزایش بازده سیستم‌های تولید انرژی کرده است. اما در عمل، نبود انگیزه اقتصادی کافی برای واحدهای صنعتی، ضعف در نظارت مستمر و فقدان شفافیت در فرایند ارزیابی عملکرد، موانع اصلی اجرای مؤثر این مواد بوده‌اند.
- ج) بخش حمل‌ونقل: در این بخش نیز قانون اقداماتی همچون کاهش مصرف سوخت خودروها، بهبود بهره‌وری ناوگان حمل‌ونقل عمومی، توسعه حمل‌ونقل ریلی و تدوین استانداردهای مصرف خودرو را پیش‌بینی کرده است (مواد ۳۱ تا ۳۴). با وجود این، مصرف سوخت خودروهای تولید داخل همچنان بالاتر از میانگین جهانی باقی مانده است.

### ۴. نتایج و بحث

قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی از حیث محتوایی دارای مزایای قابل توجهی است. این قانون با پوشش فراگیر تمامی بخش‌های اصلی مصرف انرژی و به‌کارگیری طیفی متنوع از ابزارهای حقوقی، اقتصادی، فرهنگی و آموزشی تلاش کرده است تا رویکردی جامع و چندبُعدی در مواجهه با چالش‌های مصرف انرژی اتخاذ کند. همچنین، توجه به نقش تمامی ذی‌نفعان شامل دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی در تحقق اهداف بهره‌وری انرژی، از دیگر قوت‌های آن به شمار می‌رود.

با این حال، در حوزه اجرا، این قانون با چالش‌های جدی مواجه بوده است. بر اساس گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس، با وجود گذشت بیش از یک دهه از تصویب قانون، بخش قابل توجهی از مواد آن یا به صورت ناقص اجرا شده‌اند یا در کل به مرحله اجرا نرسیده‌اند. از جمله مهم‌ترین موانع اجرایی می‌توان به نبود سازوکار مؤثر برای پایش و ارزیابی عملکرد، تأخیر مکرر در تدوین و ابلاغ آیین‌نامه‌های اجرایی و فقدان مشوق‌های مالی کافی برای مصرف‌کنندگان و صنایع اشاره کرد. همچنین، نبود یک نهاد تنظیم‌گر مستقل برای هماهنگی میان دستگاه‌های مسئول و ضعف در ضمانت‌های اجرایی و نبود جریمه‌های بازدارنده از دیگر عواملی هستند که موجب عملکرد پراکنده و غیرهم‌افزای دستگاه‌های اجرایی شده‌اند.

کشورهای OECD با تکیه بر چارچوب‌های قانونی دقیق و سیاست‌های منسجم، توانسته‌اند به دستاوردهای قابل توجهی در کاهش شدت مصرف انرژی و ارتقای بهره‌وری دست یابند. در این بخش، با تمرکز بر سه کشور آلمان، ژاپن و دانمارک، سیاست‌ها و قوانین کلیدی آن‌ها در حوزه مدیریت مصرف انرژی با قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی ایران مورد مقایسه قرار می‌گیرد.

در آلمان، سیاست‌های مربوط به بهره‌وری انرژی در قالب سند راهبردی Energy Efficiency Strategy 2050 تعریف شده‌اند. این سند اهداف مشخصی برای کاهش مصرف نهایی انرژی تا سال ۲۰۵۰ تعیین کرده و تمرکز ویژه‌ای بر ارتقای استانداردهای انرژی در ساختمان‌ها، اجرای ممیزی اجباری انرژی در صنایع و توسعه نظام گزارش‌دهی شفاف دارد [۱۷]. همچنین در این کشور، سیاست‌های قیمت‌گذاری انرژی به عنوان بخشی از برنامه تحول انرژی موسوم به Energiewende طراحی شده‌اند. این کشور از طریق اعمال مالیات بر سوخت‌های فسیلی، حمایت از انرژی‌های تجدیدپذیر و طراحی یارانه‌های هدفمند برای نوسازی ساختمان‌ها، تلاش کرده است تا هم‌زمان با افزایش کارایی انرژی، عدالت اجتماعی را نیز حفظ کند. همچنین، برنامه‌های مالی مانند وام‌های کم‌بهره از طریق بانک بازسازی آلمان (KfW) نقش مهمی در کاهش مصرف انرژی ایفا کرده‌اند [۱۸].

در ژاپن، قانون صرفه‌جویی انرژی از سال ۱۹۷۹ مبنای بسیاری از اقدامات در زمینه قیمت‌گذاری، استانداردگذاری و مشوق‌های صنعتی بوده است. این کشور از سازوکارهایی مانند خوداظهاری، پایش دوره‌ای و جریمه برای صنایع پرمصرف استفاده می‌کند. در عین حال، سیاست‌های حمایتی برای صنایع کوچک و متوسط و تشویق سرمایه‌گذاری در تجهیزات کم‌مصرف در نظر گرفته شده است [۱۹].

در دانمارک نیز قانون Energy Agreement Act در کنار طرح‌های ملی ارتقای بهره‌وری انرژی، بر تخصیص یارانه به پروژه‌های کاهش مصرف، گسترش سیستم‌های گرمایش منطقه‌ای و استفاده از فناوری‌های نوآورانه در بخش انرژی تمرکز دارد. یکی از قوت‌های نظام دانمارک، وجود یک نهاد مستقل به نام Danish Energy Agency است که مسئولیت تنظیم‌گری، ارزیابی و نظارت بر اجرای سیاست‌ها را به عهده دارد [۲۰]. با اجرای طرح‌هایی نظیر Gron Bolig در این کشور، یارانه‌های انرژی به صورت هدفمند به خانوارهای کم‌درآمد یا پروژه‌های کاهش مصرف انرژی تخصیص یافته است. ساختار تعرفه‌ای انرژی نیز به گونه‌ای طراحی شده که مصرف بیشتر با نرخ بالاتر محاسبه می‌شود و این امر انگیزه‌ای برای صرفه‌جویی در مصرف ایجاد می‌کند. وجود نهاد تنظیم‌گر مستقل انرژی (DEA) نیز نقش مهمی در نظارت بر اجرای سیاست‌ها و حفظ شفافیت دارد [۱۸].

علاوه بر ابزارهای قانونی و اقتصادی این کشورها، آموزش عمومی و فرهنگ‌سازی را به عنوان بخش جدایی‌ناپذیر از سیاست‌های انرژی خود تلقی کرده‌اند. در آلمان، برنامه ملی Energiesparmeister به صورت سالانه در مدارس برگزار می‌شود و دانش‌آموزان را به اجرای پروژه‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی تشویق می‌کند. این برنامه با حمایت وزارت محیط زیست و همکاری رسانه‌ها، توانسته است مفاهیم مصرف مسئولانه انرژی را در آموزش رسمی نهادینه سازد [۲۱].

در ژاپن، دو کمپین ملی با عنوان Cool Biz و Warm Biz با هدف کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های اداری طراحی شدند. این برنامه‌ها با ساده‌سازی پوشش اداری در تابستان و تشویق به لباس گرم در زمستان، استفاده از تهویه مطبوع و گرمایش را کاهش دهند و الگوهای فرهنگی جدیدی در مصرف ایجاد کردند [۲۲].

در دانمارک نیز سیاست‌های اطلاع‌رسانی گسترده‌ای از طریق آموزش‌های عمومی، برنامه‌های تلویزیونی، وبسایت‌های تعاملی و حتی طراحی بازی‌های انگیزشی برای کودکان و خانواده‌ها اجرا شده است. هدف این برنامه‌ها، تغییر رفتار مصرف‌کننده با ایجاد حس مشارکت و رقابت در صرفه‌جویی بوده است. این تجربه‌ها نشان می‌دهند ارتقای سواد انرژی و نهادینه‌سازی ارزش‌های رفتاری، نقشی مکمل در کنار سیاست‌های قیمتی و فناوریانه دارد [۲۳]. مقایسه ساختار قانونی، ضمانت اجرایی و هدف‌گذاری‌ها در جدول ۱ آمده است.

در نتیجه، بررسی عملکرد این کشورها نشان می‌دهد در آلمان، طی دو دهه گذشته شدت مصرف انرژی بیش از ۲۵ درصد کاهش یافته و سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در مصرف نهایی به بالای ۲۰ درصد رسیده است [۲۸]. ژاپن نیز به عنوان یکی از کشورهای کم‌مصرف صنعتی از نظر مصرف انرژی به ازای هر واحد تولید ناخالص داخلی شناخته می‌شود؛ موفقیتی که تا حد زیادی ناشی از اجرای مؤثر قانون ECA و همکاری گسترده بخش صنعت در ارائه گزارش‌های عملکردی است [۲۲]. دانمارک نیز با تداوم سیاست‌های هدفمند و ارزیابی‌های منظم، توانسته مصرف سرانه انرژی را تقریباً در سطحی ثابت نگه دارد، در حالی که روند رشد اقتصادی خود را نیز حفظ کرده است [۲۹].

## جدول ۱. مقایسه ساختار قانونی، ضمانت اجرایی و هدف‌گذاری‌ها [۲۴ - ۲۷].

| ایران               | آلمان                            | ژاپن                           | دانمارک                                |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| نوع قانون           | قانون جامع (۱۳۹۰)                | سند استراتژیک با چارچوب قانونی | قانون الزام‌آور با آیین‌نامه‌های تخصصی |
| نهاد تنظیم‌گر مستقل | ندارد (سازمان‌های دولتی پراکنده) | دارد (BAFA, BMWK)              | دارد (DEA)                             |
| الزامات اجرایی      | محدود، عمدتاً توصیه‌ای           | بالا، همراه با نظام گزارش‌دهی  | بسیار بالا، همراه با خوداظهاری و جریمه |
| ابزارهای تشویقی     | ضعیف (در حد نص قانونی)           | متنوع (وام، معافیت مالیاتی)    | هدفمند (مشوق برای عملکرد بالا)         |
| هدف‌گذاری عددی      | ندارد یا غیرمشخص                 | کاهش ۳۰ درصد تا سال ۲۰۵۰       | کاهش ۳۵ درصد تا سال ۲۰۳۰               |
|                     |                                  |                                | کاهش ۴۰ درصد تا سال ۲۰۳۰               |

در مقابل، با وجود گذشت بیش از یک دهه از اجرای قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی در ایران، همچنان نتایج مشخص و قابل سنجشی در زمینه کاهش شدت مصرف انرژی مشاهده نمی‌شود. نبود یک نهاد تنظیم‌گر مستقل، ضعف در ضمانت‌های اجرایی و فقدان هدف‌گذاری کمی روشن، از جمله مهم‌ترین دلایل تفاوت عملکرد میان ایران و کشورهای پیشرو در این حوزه به شمار می‌روند. شاخص‌های رسمی نشان می‌دهد در بازه ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰، شدت انرژی تنها حدود ۸ درصد کاهش یافته، سهم انرژی‌های تجدیدپذیر به کمتر از ۵ درصد رسیده و مصرف سرانه انرژی در بخش حمل‌ونقل افزایشی بوده است [۱۵].

## ۵. نتیجه‌گیری

مطالعه تطبیقی میان قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی در ایران و سیاست‌های کشورهای OECD نشان می‌دهد هرچند ایران با تصویب این قانون در سال ۱۳۸۹ گامی مهم در راستای مدیریت مصرف انرژی برداشته است، اما از منظر ساختار اجرایی و ضمانت‌های قانونی، فاصله قابل توجهی با الگوهای موفق بین‌المللی دارد. پیشنهاد می‌شود نهاد تنظیم‌گر مستقلی مشابه Danish Energy Agency با اختیارات قانونی، بودجه مستقل و وظایف نظارتی روشن در ایران تأسیس شود.

در بعد شباهت‌ها، ایران و کشورهای مورد بررسی همگی اهدافی مشابه در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش‌های مختلف دارند و از ابزارهایی مانند مشوق‌های مالی، الزامات قانونی و اقدامات آموزشی بهره برده‌اند. تمرکز بر بخش‌های ساختمان، صنعت و حمل‌ونقل به عنوان حوزه‌های اصلی مصرف نیز، نقطه اشتراک مهمی میان این کشورها به شمار می‌آید.

با این حال، تفاوت‌ها عمدتاً در سطح ساختاری و اجرایی نمود پیدا می‌کنند. کشورهایی مانند آلمان، ژاپن و دانمارک دارای نهادهای تنظیم‌گر مستقل، نظام‌های دقیق برای پایش و ارزیابی عملکرد و هدف‌گذاری‌های کمی و قابل سنجش هستند. در مقابل، قانون ایران با وجود جامعیت مفهومی، در زمینه تعیین نهاد هماهنگ‌کننده، ارائه ضمانت‌های اجرایی مؤثر و پیش‌بینی سازوکارهای سنجش پیشرفت، با کاستی‌هایی مواجه است.

بر اساس یافته‌های این پژوهش، مجموعه‌ای از پیشنهادها برای ارتقای نظام حقوقی و اجرایی قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی در ایران ارائه می‌شود:

۱. ایجاد یک نهاد تنظیم‌گر مستقل با مأموریت نظارت، پایش عملکرد، هماهنگی میان نهادهای ذی‌ربط، و ارائه گزارش‌های شفاف به افکار عمومی؛
۲. بازنگری در مفاد قانون به منظور تعریف شاخص‌های کمی مشخص، هدف‌گذاری‌های قابل سنجش و تدوین جدول زمان‌بندی اجرای دقیق؛
۳. تقویت ضمانت‌های اجرایی از طریق طراحی سازوکارهای تنبیهی و تشویقی کارآمد و تصویب آیین‌نامه‌های الزام‌آور و شفاف؛



۴. افزایش مشارکت بخش خصوصی و عموم مردم با بهره‌گیری از ابزارهایی نظیر تأمین مالی سبز، آموزش و فرهنگ‌سازی و فعال‌سازی ظرفیت بازار انرژی؛
۵. الهام‌گیری هدفمند از تجربه‌های موفق بین‌المللی با در نظر گرفتن شرایط بومی، به‌ویژه در زمینه طراحی سیاست‌های مالیاتی، اصلاح ساختار تعرفه‌ها و ارتقای فناوری‌های بهره‌ور در بخش صنعت.
- در نهایت، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که اجرای مؤثر قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی، فقط با وضع قانون ممکن نخواهد بود. تحقق اهداف این قانون مستلزم اصلاح ساختارهای اجرایی، تقویت هم‌افزایی نهادی و بهره‌گیری هوشمندانه از تجربه‌های جهانی، با نگاهی تطبیقی و در عین حال بومی‌سازی شده است. چنین رویکردی می‌تواند بستر لازم را برای حرکت تدریجی کشور به سوی مصرف بهینه انرژی، کاهش وابستگی به منابع فسیلی و نیل به توسعه‌ای پایدار فراهم کند.
- یکی از رویکردهای پیشنهادی به منظور توسعه یک مدل بومی در سیاست‌گذاری انرژی ایران، بهره‌گیری از چارچوب انرژی پایدار برای همه (SEforALL) سازمان ملل متحد است که با تأکید بر دسترسی عادلانه، بهبود بهره‌وری انرژی و گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر طراحی شده است. با تطبیق این چارچوب با ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی و نهادی ایران، می‌توان به الگویی منعطف، قابل اجرا و در عین حال هم‌راستا با اهداف توسعه پایدار دست یافت.

## منابع

- [1] S. Solaymani, 'Energy subsidy reform evaluation research – reviews in Iran', *Greenhouse Gases: Science and Technology*, vol. 11, no. 3, pp. 520–538, 2021, doi: <https://doi.org/10.1002/ghg.2064>.
- [2] H. R. Qureshi et al., 'Iran's energy path', Jan. 2019.
- [3] S. Moshiri, 'The effects of the energy price reform on households consumption in Iran', *Energy Policy*, vol. 79, pp. 177–188, 2015, doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.01.012>.
- [4] M. K. A. B. Barkhordari, 'An evaluation of the welfare effects of reducing energy subsidies in Iran', 2012, *Energy Policy*.
- [5] A. Mobini Dehkordi and H. Hourri Jafari, 'Study and analysis of policies and programs to reform consumption patterns and the impact of their implementation on energy intensity in Iran', *Science and Technology Policy Letters*, vol. 7, pp. 45–59, 2017.
- [6] 'Law on reforming energy consumption patterns', Feb. 2011.
- [7] Z. Hesami, 'The effectiveness of implementing the resolution to amend the energy and resource consumption pattern in buildings (Case study: Tehran Municipality buildings)', *URBAN ECONOMICS AND PLANNING*, vol. 9, no. 1, pp. 48–52, 2020.
- [8] Y. Zhou, 'Worldwide carbon neutrality transition? Energy efficiency, renewable, carbon trading and advanced energy policies', *Energy Reviews*, vol. 2, no. 2, p. 100026, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.enrev.2023.100026>.
- [9] F. Eskafi, 'Comparative analysis of European Union and Iranian CO2 reduction policies in transportation sector A', 2016.
- [10] A. Markaz Malmir, 'A Reflection on the Implementation Requirements of the Law with Emphasis on Development Plan Laws', *Majles & Rahbord*, vol. 30, no. 115, pp. 21–58, 2023, doi: [10.22034/mr.2023.5446.5195](https://doi.org/10.22034/mr.2023.5446.5195).
- [11] M. Fereidouni, Farnoud and Mafi, 'Identification of Factors Affecting Energy Supply and Consumption in Iran with an Approach to Consumption Pattern Reform', *Proceedings of the 1st International Conference on Air Conditioning and Heating Installations*, 2015.
- [12] IEA, 'World Energy Outlook 2021. International Energy Agency. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>', 2023.
- [13] A. S. © Sara Pasquier, 'Progress Implementing the IEA 25 Energy Efficiency Policy Recommendations', 2011.
- [14] T. S. I and M. Goto, 'Energy Intensity, Energy Efficiency and Economic Growth among OECD Nations from 2000 to 2019', *energies Article*.
- [15] A. Souhankar, A. Mortezaee, and R. Hafezi, 'Potentials for energy-saving and efficiency capacities in Iran: An interpretive structural model to prioritize future national policies', *Energy*, vol. 262, p. 125500, Jan. 2023, doi: [10.1016/j.energy.2022.125500](https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.125500).
- [16] E. Abbasian and A. Souri, 'The Inefficiency of Energy Pricing Policy: The Case of Iran', *Int. J. Environ. Res.*, vol. 13, no. 6, pp. 943–950, Dec. 2019, doi: [10.1007/s41742-019-00221-9](https://doi.org/10.1007/s41742-019-00221-9).
- [17] C.-C. Chen, 'Comparative impacts of energy sources on environmental quality: A five-decade analysis of Germany's Energiewende', *Energy Reports*, vol. 11, pp. 3550–3561, 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2024.03.027>.
- [18] A. Canan, 'Offshore wind energy policy paths: A comparative analysis of Denmark and Germany', *ECONOMICS AND POLICY OF ENERGY AND THE ENVIRONMENT*, no. 1, pp. 35–59, Nov. 2023, doi: [10.3280/EFE2023-001003](https://doi.org/10.3280/EFE2023-001003).
- [19] M. Sugiyama et al., 'Japan's long-term climate mitigation policy: Multi-model assessment and sectoral challenges', *Energy*, vol. 167, pp. 1120–1131, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.10.091>.
- [20] D. Salite, Y. Miao, and E. Turner, 'A comparative analysis of policies and strategies supporting district heating expansion and decarbonisation in Denmark, Sweden, the Netherlands and the United Kingdom – Lessons for slow adopters of district heating', *Environ. Sci. Policy*, vol. 161, p. 103897, 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103897>.
- [21] W. N. A. Wan Mohamad and K. Osman, 'A Systematic Literature Review on Citizen Awareness of Energy', *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, vol. 7, no. 10, p. e001803, Oct. 2022, doi: [10.47405/mjssh.v7i10.1803](https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i10.1803).

- [22] H. Weidner, 'Ups and Downs in Environmental Policy: Japan and Germany in Comparison', 2020, pp. 25–40. doi: 10.1007/978-3-658-27405-4\_3.
- [23] R. Syivarulli, N. A. Pambudi, and C. W. Budiyo, 'The global mapping of education and public outreach on geothermal energy', *International Journal of Global Energy Issues*, vol. 46, no. 1/2, pp. 176–188, 2024, doi: 10.1504/IJGEI.2024.135263.
- [24] R. Fayaz and B. M. Kari, 'Comparison of energy conservation building codes of Iran, Turkey, Germany, China, ISO 9164 and EN 832', *Appl. Energy*, vol. 86, no. 10, pp. 1949–1955, Oct. 2009, doi: 10.1016/j.apenergy.2008.12.024.
- [25] M. Mirmoghtadaee and S. Seelig B A Assistant, 'A Comparative Study on the Role of Energy Efficiency in Urban Planning Instruments of Iran and Germany', 2016. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/331929028>
- [26] T. Hack, Z. Ma, and B. N. Jørgensen, 'Digitalisation potentials in the electricity ecosystem: lesson learnt from the comparison between Germany and Denmark', *Energy Informatics*, vol. 4, no. S2, p. 27, Sep. 2021, doi: 10.1186/s42162-021-00168-2.
- [27] S. Taniguchi, 'Examining the causality structures of electricity interchange and variable renewable energy: a comparison between Japan and Denmark', *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, vol. 4, no. 1, pp. 159–191, Feb. 2020, doi: 10.1007/s41685-019-00120-z.
- [28] U. K. Pata, S. Erdogan, and B. Ozcan, 'Evaluating the role of the share and intensity of renewable energy for sustainable development in Germany', *J. Clean. Prod.*, vol. 421, p. 138482, Oct. 2023, doi: 10.1016/j.jclepro.2023.138482.
- [29] K. Hansen, B. V. Mathiesen, and I. R. Skov, 'Full energy system transition towards 100% renewable energy in Germany in 2050', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 102, pp. 1–13, Mar. 2019, doi: 10.1016/j.rser.2018.11.038.