Water and Electricity Law

Homepage: http://ewl.nri.ac.ir

Volume: 1, Issue: 1
Autumn & Winter
2024-2025

# The legal approach of the European Union and Iran on the Cogeneration of Heat and Power(CHP)

**Hadi Ghaemi**[1]✉

1. Ph.D in Private Law and Director of the Legal Office of the Gilan Regional Electricity, Gilan, Iran. Email: h.ghaemi@ut.ac.ir

## Article Info

**Article Type:**
Research Article

**Pages:** 15-34

**Received:**
2024/03/03
**Accepted**:
2024/06/23
**Published online:**
2024/12/10

**Keywords**:
*Cogeneration of Heat and Power,*
*Emission of Pollutants,*
*Energy efficiency,*
*Security of Energy Supply,*
*The Environment.*

## Abstract

Cogeneration of heat and power is one of the common methods using in electricity production. Researches has shown that the main approaches of the EU in the energy sector, including energy efficiency, security of supply and Prevention of emissions, are better achieved in the method of Cogeneration. In the current legal system of the EU, the measures required regarding Cogeneration are affected by the Clean Energy Package regulations and a consolidation of the 2012 regulations and the amendments made in 2018 to 2019. Economic effectiveness, energy efficiency, favorable environmental effects, short construction period with transferability, having an energy supply source with a high protection factor(passive Defense), increasing reliability, reducing the effect of network fluctuations, improving power quality, preventing the increase of network capacity, reducing fuel consumption, providing reactive power, reducing energy transmission density, peak efficiency, and reducing margins are among the most important advantages and functions of this special legal regime. In Iran's legal system, although the law on reforming the consumption pattern has recognized the use of this method in power generation; But this law only oversees the construction of new power plants and is silent about existing power plants. In this article, with a descriptive-analytical approach, the legal policy of the two mentioned systems is examined, and finally, while identifying the existing legal problems and obstacles, the necessary suggestions for amending the laws and regulations are presented.

**How To Cite**

Ghaemi, Hadi (2024). The legal approach of the European Union and Iran on the Cogeneration of Heat and Power (CHP). *Water and Electricity Law*, 1 (1), 15-34.

**Publisher**

Niroo Research Institute.

حقوق آب و برق

Homepage: http://ewl.nri.ac.ir

دوره: ۱، شماره: ۱
پاییز و زمستان ۱۴۰۳

# رویکرد حقوقی اتحادیه اروپا و ایران درخصوص تولید هم‌زمان گرماونیرو(CHP)

هادی قائمی[۱]✉

۱. دانش‌آموخته مقطع دکتری حقوق خصوصی و مدیر دفتر حقوقی برق منطقه‌ای گیلان. گیلان، ایران. رایانامه: h.ghaemi@ut.ac.ir

**اطلاعات مقاله**

**نوع مقاله:** پژوهشی

**صفحات:** ۱۵-۳۴

**تاریخ دریافت:**
۱۴۰۲/۱۲/۱۳

**تاریخ پذیرش:**
۱۴۰۳/۰۴/۰۳

**تاریخ انتشار برخط:**
۱۴۰۳/۰۹/۲۰

**کلیدواژه‌ها:**
*کارایی انرژی، تولید هم‌زمان گرما و نیرو، امنیت عرضه انرژی، انتشار آلاینده‌ها.*

**چکیده**

تولید هم‌زمان گرما و نیرو از شیوه‌های متداول به‌کار رفته در تولید برق است. بررسی ها نشان می‌دهد رویکردهای اصلی اتحادیه اروپا در بخش انرژی از جمله کارآیی انرژی، امنیت عرضه و مقابله با انتشار آلاینده‌ها، در روش تولید هم‌زمان، بهتر تأمین شده است. در نظام حقوقی کنونی اتحادیه اروپا اقدامات مورد نیاز در خصوص تولید هم‌زمان تحت تأثیر مقررات بسته هوای پاک و تلفیقی از مقررات ۲۰۱۲ و اصلاحات انجام شده در سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۹ است. این روش تولید برق مزایا و کارکردهای متعددی از جمله در حوزه محیط زیست، کارایی انرژی، امنیت عرضه و... دارد. در نظام حقوقی ایران، گرچه قانون اصلاح الگوی مصرف استفاده از این شیوه را در تولید نیرو مورد شناسایی قرار داده است؛ اما این قانون صرفاً ناظر بر احداث نیروگاه‌های جدید بوده و در خصوص نیروگاه‌های موجود ساکت است. در این مقاله با رویکرد توصیفی- تحلیلی به بررسی سیاست حقوقی دو نظام یادشده پرداخته شده و در نهایت ضمن شناسایی مشکلات و موانع قانونی موجود پیشنهادهای لازم برای اصلاح قوانین و مقررات ارائه می‌شود.

**استناد**

قائمی، هادی (۱۴۰۳). رویکرد حقوقی اتحادیه اروپا و ایران درخصوص تولید هم‌زمان گرماونیرو (CHP). *حقوق آب و برق*، ۱ (۱)، ۱۵-۳۴.

**ناشر**

پژوهشگاه نیرو.

CC BY NC

## ۱. مقدمه

تداوم رشد مصرف انرژی برق در کشور به همراه موانع موجود برای توسعه زیرساخت‌ها اقتضا دارد از امکانات موجود حداکثر استفاده صورت گیرد. این مهم از طریق افزایش بهره‌وری قابل دست‌یابی است. از سوی دیگر مسائل زیست‌محیطی عارض بر کشور و کل دنیا و تعهداتی که برای کاستن از آلایندگی چه از حیث مقررات بین‌المللی و چه از جهت قوانین و مقررات داخلی وجود دارد، ایجاب می‌نماید مطالعات همه جانبه‌ای در علوم مختلف برای برون‌رفت از مشکلات و رفع چالش‌های پیش‌گفته صورت گیرد. برای رفع این مشکلات، در گام نخست باید قانون‌گذاری درست صورت پذیرد. بدون وجود بستر قانونی مناسب، به ثمر نشستن تلاش‌ها از شانس زیادی برخوردار نیست. بدیهیست قانون گذاری درست؛ نیازمند مطالعات کافی حقوقیست.

در هر صورت، تولید هم‌زمان گرما و نیرو از موضوعاتی است که هم برای افزایش کارآیی در بخش انرژی و هم برای مسائل زیست‌محیطی مؤثر تشخیص داده شده و می‌تواند گره‌گشای برخی مشکلات در بخش انرژی باشد. هم‌چنین، تولید هم‌زمان به طور قابل توجهی یک فرایند اثربخش اقتصادی است.(Buyern,2016:P122) مصرف انرژی اولیه کم‌تر، کاهش هزینه انرژی، عدم اتلاف انتقال و توزیع و کاهش مسؤولیت دولت جهت ساخت نیروگاه و حتی فروش برق به شبکه(سازمان بهره‌وری انرژی ایران(سابا)،۱۳۸۳: ص۱۷) مهم‌ترین مزایای اقتصادی CHP محسوب می‌شوند. لذا در کشورهای گوناگون برنامه‌ریزی لازم برای استفاده از این فناوری صورت گرفته است. قانون‌گذار ما هم به اهمیت موضوع یاد شده واقف بوده و استفاده از این شیوه را در تولید نیرو مورد شناسایی قرار داده است؛ لیکن با وجود نیاز به تصویب قوانین و مقررات کامل‌تر در این حوزه، تاکنون اقدام درخوری برای رفع موانع و مشکلات مترتب بر تولید هم‌زمان صورت نداده است. در واقع، سیاست گذاری برق بخش کلیدی سیاست انرژی را تشکیل می‌دهد(ساردوئی نسب، قائمی، ۱۳۹۹: ۲۹۶) و تولید هم‌زمان بخش مهمی از سیاست گذاری برق محسوب می‌شود. بنابراین ضروریست با انجام پژوهش های لازم، زمینه قانون‌گذاری مناسب برای ارتقای جایگاه تولید هم‌زمان و در نهایت نیل به اهداف بخشی در حوزه انرژی و زیست‌محیطی فراهم شود.

تولید هم‌زمان حرارت و برق[1] که به اختصار CHP شناخته می‌شود، عبارت است از تولید هم‌زمان و توأم ترمودینامیکی دو یا چند شکل انرژی از یک منبع ساده اولیه با استفاده از توربین گازی و یا موتورهای احتراق جرقه‌ای رفت و برگشتی و یا انواع دیگر محرک‌های اولیه. این سیستم امکان استفاده از گرمای هدر رفته در نیروگاه‌های سنتی الکتریسیته را که به صورت آلودگی حرارتی عمل می‌کند، جهت گرمایش ساختمان‌های اداری، تجاری، منازل، گلخانه‌ها و مکان‌های دیگر فراهم می‌آورد.(چیت‌چیان، ۱۳۸۳)

1. Combined Heat and Power

تولید هم‌زمان حرارت و نیرو دارای قدمتی به اندازه تولید برق است؛ که قبل از عصر انتقال برق، زمانی که تجهیزات صنعتی برق مورد نیاز را خودشان تولید می‌کردند؛ در اواخر دهه ۱۹۸۰ در اروپا و ایالات متحده آمریکا ظاهر شد.(Caton&Turner,1997: P67) در واقع تولید برق در نیروگاه خیابان پرل[1] توماس ادیسون در منهتن با تولید هم‌زمان گرما و نیرو آغاز شد. (Dincer&Rosen,2007: P258) هم‌اکنون در بسیاری از نقاط جهان از سیستم‌های تولید هم‌زمان استفاده می‌شود. راندمان تولید برق به تنهایی بین ۳۵ الی ۵۵ درصد است، اما با استفاده از روش CHP بازده کلی را می‌توان ۸۰ تا ۹۰ درصد افزایش داد و از انرژی حرارتی باقی‌مانده می‌توان در فرایندهای صنعتی یا گرم کردن محیط بهره جست.(مرتضوی، بی تا) عموماً در سیستم‌های تولید هم‌زمان توان مکانیکی برای راندن یک ژنراتور برق مورد استفاده قرار گرفته و حرارت تولید شده مفید به شکل بخار، آب داغ و یا هوای داغ در فرایندهای مختلف مانند خشک کردن، گرمایش و... به مصرف می‌رسد.(زمانی‌نژاد و دیگران، ۱۳۸۸)

در این میان اتحادیه اروپا توجه جدی به تولید هم‌زمان گرما و نیرو معطوف کرده، به نحوی که ارتقای جایگاه تولید مرکب گرما و نیرو بخش مهمی از سیاست جامعه انرژی اتحادیه اروپا را تشکیل می دهد. این امر ناشی از سال‌ها قانون‌گذاری در خصوص انرژی برق به طور عام و تولید هم‌زمان به طور خاص در سطح اتحادیه اروپاست. بنابراین، مطالعه خط‌مشی‌ها و سیاست‌های حقوقی تمهید شده در اتحادیه اروپا برای تولید هم‌زمان گرما و نیرو می تواند الگوی مناسبی برای قانون‌گذاری در کشور فراهم نماید.

از حیث پیشینه، پژوهش حاضر نخستین پژوهش در جامعه حقوقی کشور در خصوص موضوع تولید هم‌زمان گرما و نیرو محسوب می‌شود، که با روش توصیفی- تحلیلی موضوع یادشده را در نظام حقوقی اتحادیه اروپا و ایران مورد بررسی قرار داده است.

## ۲. رویکردهای حقوقی اصلی اتحادیه اروپا و ایران در حوزه انرژی برق

اتحادیه اروپا در حوزه حقوق انرژی رویکردهای مدونی دارد. با عنایت به اهمیت انرژی، که به‌دلیل فقر دست‌رسی به‌منابع انرژی در سطح اتحادیه؛ این اهمیت برای این نهاد دوچندان می‌شود؛ این رویکردها بسیار گسترده هستند. در ایران نیز هرچند سیاست مدونی در خصوص انرژی برق-همانند اتحادیه اروپا- وجود ندارد، لیکن از بررسی در اسناد، قوانین و مقررات گوناگون می‌توان رویکردهای اصلی در این بخش را احصا کرد. در این بخش رویکردهای مرتبط با CHP مورد بررسی قرار می‌گیرند.

1. Pearl Street

### ۲. ۱. رویکردهای حقوقی زیست‌محیطی در بخش انرژی

با شکل گیری درکی از تهدید تحمیل شده ناشی از تغییرات آب‌وهوا، در اواخر دهه ۱۹۸۰ اتحادیه اروپا اقدامات عملی در جهت اعمال سیاستی در گستره اتحادیه برای محدود کردن انتشار گازهای گلخانه‌ای را آغاز کرد.(Fitch-Roy,2018:P3) در اوایل سال ۱۹۸۶ بحث حفاظت از محیط زیست به یک هدف مشترک در حقوق اروپا تبدیل شد. از پیمان ماستریخت در سال ۱۹۹۳ پرداختن به مفهوم حفاظت از محیط زیست بیش از پیش مورد توجه قرار گرفت.

معاهده واحد اروپایی[1] در سال ۱۹۸۷ و اصلاح بعدی آن، معاهده آمستردام در سال ۱۹۹۹ و معاهده لیسبون در سال ۲۰۰۹ جملگی بر موضوعات زیست‌محیطی و آب‌وهوایی تأکید داشتند. هم‌چنین اجرایی شدن پروتکل کیوتو در فوریه ۲۰۰۵ محرکی بود برای تقویت برنامه آب‌وهوایی به شیوه‌ای گسترده‌تر در سطح اتحادیه اروپا. برنامه مدون کاهش گازهای گلخانه‌ای، ترویج منابع انرژی تجدیدپذیر و افزایش کارآیی انرژی بود.(Sokolowsli,2020:P99)

مشکل ارتباط بین خط‌مشی آب‌وهوا و انرژی و سایر موضوعات زیست‌محیطی یکی از مهم‌ترین چالش‌های اتحادیه اروپا بوده است.(Commission,2011) هم‌پوشانی مسائل مرتبط با محیط زیست در سایر حوزه‌های سیاست‌گذاری اتحادیه اروپا به مفهوم مهمی در سیاست‌های اروپایی تبدیل شده است. در زمینه سیاست انرژی، این موضوع در بسته توسعه متوازن آب و هوا و انرژی اتحادیه اروپا یا در نقشه راه حرکت به اقتصاد رقابتی کم‌کربن تا ۲۰۵۰ منعکس شده است.(laky,2020:P2) آیین‌نامه 2018/1999(EU) در سال ۲۰۱۸ تصویب شد. تأکید این آیین‌نامه بر یکپارچگی برنامه‌های ملی انرژی و آب‌وهوایی اعضا و نیز انجام همکاری‌های منطقه‌ای بوده و تمرکز بر موضوعاتی مانند کارآیی انرژی، انرژی های تجدیدپذیر و... است.

در بازارهای برق نیز مسائل زیست‌محیطی به شدت مورد توجه اتحادیه اروپا بوده است. اساساً نیروگاه‌های برق، به ویژه نیروگاه‌هایی که مبتنی بر سوخت‌های فسیلی هستند، از منابع اصلی تولید گازهای آلاینده می‌باشند. لذا قانون‌گذار اروپایی در این خصوص مقررات‌گذاری لازم را انجام داده است.(Fusaro,2008:P352) در دستورالعمل‌های چهارگانه بخش برق موضوع محیط زیست و آب‌وهوا به طور صریح مورد توجه قرار گرفته است.[2]

مسائل زیست محیطی در بخش انرژی ایران نیز مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گرفته است.

---

1. Single European Act(SEA)
2. Articles 5(1)(b)& 11 of Directive 96/92/EC, Articles 3(2)(7), 6(2)(c)& 14(1) of Directive2003/54/EU, Articles 3(2)(10), 7(2)(3), 12(a) & 25(1) Directive 2009/72/EC and Article 4 of Recital and Articles 8(1)(c), 9(2), 31(1), 40(1)(a)& 51(5) of EU) 2019/944

سیاست‌های کلی نظام در مورد انرژی در بند(ب)، « رعایت مسائل زیست‌محیطی و تلاش برای افـزایش انرژی‌های تجدیدپذیر با اولویت انرژی‌های آبی» را مورد تأکید قرار داده است.

در قوانین عادی نیز، در قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا(۱۳۷۴) تصـریحاً مقرراتـی در خصـوص نیروگاه‌ها وضع شده است. این قانون با تصویب قانون هوای پاک(۱۳۹۶) به طـور صـریح نسـخ شـد. در قانون هوای پاک، برخلاف قانون نحوه جلـوگیری از آلـودگی هـوا، غیـر از تبصـره ۲ مـاده ۱۲، بـه‌طـور مشخص مقرره‌ای در خصوص نیروگاه‌ها یا سایر اجزای صنعت برق وضع نشـده؛ امـا در مـاده ۲ تمـامی اشخاص موظف به رعایت این قانون شده اند. لذا فعالین در بخش برق نیز مشمول این قـانون محسـوب می‌شوند. هم‌چنین، ماده ۱۹ این قانون وزارت نیـرو را مکلـف بـه توسـعه، تولیـد و عرضـه انـرژی‌هـای تجدیدپذیر و پاک نموده به‌نحوی که حداقل سی‌درصد افزایش سالانه ظرفیت مورد نیـاز بـرق کشـور، از انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین شود. در قانون پسماند مصوب ۱۳۸۴ نیز پسماندهای ناشـی از فعالیـت‌هـای نیروگاهی مشمول پسماندهای صنعتی قرار داده و مقرراتی در این خصوص وضع کرده اسـت. کمـک بـه توسعه پایدار و حفاظت از محیط‌زیست در قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی(۱۳۸۹) مـورد توجـه مقـنن قرار گرفته است. ضمن این‌که، در قانون مالیات بر ارزش افزوده(۱۴۰۰) «عوارض سبز» پیش‌بینـی شـده که شامل شرکت‌هایی که در زنجیره تولید نیروی برق فعالیت دارند هم می‌شود. در ماده ۵ قانون حمایـت از صنعت برق کشور(۱۳۹۴) موضوع تولید برق تجدیدپذیر مورد توجه قرار گرفته است.

یکی از مزایای مهم به‌کارگیری روش CHP آثار مطلوب زیست‌محیطی است. همان‌گونه که پیش‌تـر اشاره شد، به‌کارگیری CHP کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی را در پی خواهد داشت. به‌عنوان یکـی از انگیزه‌های ترویج و احداث این سیستم‌ها، عملکرد عالی زیست‌محیطی در کنـار جـذابیت‌هـای اقتصـادی همیشه مورد نظر است. (قاسمی و دیگران،۱۳۹۱:ص۵)

## ۲. ۲. کارآیی انرژی

افزایش کارایی انرژی یکی از مهم‌ترین اهداف حقوق انرژی اتحادیه اروپا اسـت و جـزء اصـلی ابزارهـای استفاده شده برای توسعه پایدار محسوب می‌شود. با کاهش مصرف انرژی، سایر اهداف خط‌مشی انـرژی اتحادیه اروپا مانند امنیت عرضه(به سبب نیاز به انرژی خارجی کم‌تر) و پایداری(به دلیل کاهش انتشارات به‌سبب کاهش مصرف) هم می‌تواند قابل دست‌یابی باشد.(Talus,2016:P127)

دستورالعمل کارآیی انرژی[1] مبتنی بر ماده ۱۹۴ معاهده عملکرد اتحادیه اروپـا، یعنـی مبنـای حقـوقی برای سیاست‌گذاری انرژی است، و چارچوب مشترکی برای ارتقای کارایی انرژی در سطح اتحادیـه اروپـا فراهم کرده است. اما دولت‌های عضو را از اتخاذ روش های سخت‌گیرانه‌تر منع نکرده است.

1. Article 1 Directive 2006/32/EC

این دستورالعمل در سال ۲۰۱۴ به موجب دستورالعمل 2014/24/EU دچار تغییراتی شد. دستورالعمل اخیر، علاوه بر برنامه‌های سابق کارایی انرژی، برای شرکت‌های توزیع کننده خرده‌فروش انرژی نیز تکالیفی برای نیل به اهداف صرفه‌جویی انرژی تا دسامبر ۲۰۲۰ مقرر کرد. در اهداف ۲۰۳۰ کاهش ۲۷ درصدی مصرف انرژی سیاست‌گذاری شده است. لازمه نیل به این هدف افزایش کارایی انرژی در بخش های مختلف است. در دستورالعمل چهارم برق نیز موضوع کارایی مورد توجه قانون‌گذار اروپایی قرار گرفته است. در سال ۲۰۱۸ دستورالعمل جدید کارآیی انرژی[1] به تصویب رسید و دستورالعمل پیشین را اصلاح نمود. همچنین، موضوع کارآیی انرژی در سال ۲۰۱۹ در بسته «انرژی پاک برای همه اروپایی‌ها» مورد توجه قرار گرفت.[2] مضافاً در ماده یک آیین‌نامه بازار داخلی برق مصوب ۲۰۱۹ نیز موضوع کارایی انرژی مورد توجه قرار گرفته و از اهداف اصلی وضع این آیین‌نامه اعلام شده است.

از جهت تطبیقی در حقوق ایران کارآیی انرژی مطمح‌نظر سیاست‌گذاران بوده است. در سیاست‌های کلی نظام با عنوان اصلاح الگوی مصرف موضوع ارتقای کارایی انرژی پیش‌بینی شده است. مواد ۳۶ و ۷۳ قانون افزایش اصلاح الگوی مصرف(۱۳۸۹) نیز درخصوص کارایی انرژی وضع شده‌اند و در ماده ۷۳ در بخش برق به وزارت نیرو اجازه داده شده برای ارتقای کارایی انرژی تسهیلات مالی لازم را تأمین کند. به‌نظر می‌رسد، تأمین مالی ناظر بر یک‌بخش از الزامات ارتقای کارایی انرژی است و اهمیت موضوع اقتضا دارد مقررات جامع‌تری در این‌خصوص وضع شود.

استفاده از تولید هم‌زمان روش مؤثری در استفاده کارآ از سوخت‌هاست. انرژی آزاد شده از سوخت هم برای تولید توان برقی و هم برای انرژی حرارتی مفید استفاده می‌شود.(سازمان بهره‌وری انرژی ایران(سابا)،۱۳۸۳:ص۲۱) به‌کارگیری CHP نسبت به‌حالت مرسوم، افزایش بازدهی مصرف انرژی و کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی را به‌دنبال خواهد داشت.(قاسمی و دیگران ،۱۳۹۱:ص ۱۹) تجارت انرژی به‌دو شاخص اصلی مصرف انرژی کم، که دلالت بر فرایندهای با بازده بالا دارد و انتشار آلاینده‌های کم نیازمند است. روشن است که در سیستم‌های تولید هم‌زمان برق و حرارت نسبت به سیستم‌های تولید مجزای برق و حرارت، بازده تولید سوخت بالاتر است. در مقایسه با سیستم‌های تولید مجزای برق و حرارت، تولید هم‌زمان باعث بقای انرژی می‌شود.(علی‌آبادی و دیگران،۱۳۹۶:ص۹) در یک تأسیس CHP علاوه بر تولید نیرو، دست‌کم نصف گرمای خروجی و نیز گرمای حاصل از آب خنک کننده و سایر منابع درصورت لزوم، قابل بازیافت است و به‌طور مفیدی برای تأمین گرمای مورد نیاز استفاده می‌شود.(Meckler, Hyman,2010:P5)

1. Directive (EU) 2018/2002 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 amending Directive 2012/27/EU on energy efficiency
2. Putting energy efficiency first

### ۲. ۳. امنیت عرضه

از جمله موضوعاتی که در کنار کارایی انرژی طرح می‌شود، امنیت عرضه است. امنیت عرضه به عنوان مسأله چندوجهی و راهبردی، نقش مهمی در ثبات و توسعه اقتصادی یک کشور دارد. هرنوع چالشی که امنیت عرضه برق را به‌خطر اندازد، در نگاه کلی، تهدیدی علیه اقتصاد و امنیت و نظم عمومی کشور محسوب می‌شود. بنابراین مسأله امنیت عرضه انرژی و مخصوصاً برق، رکن بنیادین در سیاست‌های بلندمدت دولت‌ها تلقی می‌شود.(نیکبخت، هفتانی،۱۳۹۵:ص۱۱۱) اتحادیه اروپا نیز از این موضوع مستثنی نیست و درخصوص امنیت عرضه برق هم از جهت حقوقی و هم از جهت فنی تلاش‌های جدی انجام داده است.

در این خصوص در سطح اتحادیه اروپا دستورالعمل 2005/89/EC به‌تصویب رسیده است. هدف این دستورالعمل تثبیت شیوه‌هایی برای[سطح کافی از ظرفیت تولید]، حراست از یک سطح کافی از امنیت عرضه برق، نیل به توازن کافی بین عرضه و تقاضا و اطمینان از اتصال کافی بین دولت‌های عضو[برای توسعه بازارهای داخلی] بوده است.(Talus,2013:P232) نکته درخور توجه در این دستورالعمل که برای اولین بار مطرح می‌شد، جنبه سیستماتیک امنیت انرژی می‌باشد؛ به‌نحوی که موجب افزایش همکاری به شکل گزارش‌دهی و نظارت بین کشورهای عضو اتحادیه اروپا شد. هم‌چنین، دستورالعمل 2008/114/EC درخصوص زیرساخت‌های حیاتی اتحادیه اروپا در این‌خصوص قابل استفاده می‌باشد.

در دستورالعمل چهارم برق، به‌عنوان آخرین اراده قانون‌گذار اروپایی درحوزه انرژی برق هم؛ درماده یک موضوع امنیت عرضه به‌طور جدی مورد توجه قانون‌گذار اروپایی قرار گرفته و متن این‌ماده چنان نگارش یافته که گویی امنیت عرضه از اهداف اولیه این‌دستورالعمل می‌باشد.(ساردوئی نسب، قائمی، ۱۰۴۱، ۳۷۴) امنیت عرضه در آیین‌نامه بازار داخلی برق ۲۰۱۹ نیز مورد بررسی قرار گرفته و مقررات لازم در این‌خصوص در این آیین‌نامه وضع شده است.

در کشورما، با عنایت به‌تغییرات اقلیمی حادث شده در چندسال اخیر، تأمین و عرضه برق پایدار؛ مخصوصاً در ایام گرم سال؛ در اولویت قرار دارد و تلاش عمده دست‌اندرکاران صنعت برق در کشور معطوف به‌نیل به‌این مقصود است. در این‌راستا، درماده ۵۲ قانون اصلاح الگوی مصرف موضوع امنیت تأمین انرژی توسط قانون‌گذار مورد توجه قرار گرفته و تکالیف دستگاه‌های متولی در این‌خصوص مشخص شده است. در بند الف این ماده به‌تولید هم‌زمان اشاره شده و نشان می‌دهد که قانون‌گذار به‌نقش تولید هم‌زمان در تأمین امنیت عرضه پی برده است.

### ۲. ۴. مقابله با انتشار آلاینده‌ها

از زمان گرم شدن جهان به دلیل انتشار گازهای گلخانه‌ای، که ناشی از جلوگیری از خروج گرمای زمین از جو توسط این گازهاست، راه روشن برای مقابله با اثر پیش‌گفته گازهای گلخانه‌ای، کاهش انتشار این‌گازها

است. شیوه‌های گوناگونی برای کنترل انتشار وجود دارد.(Talus,2013:P132) به‌طور کلی مقابله با انتشار آلاینده‌ها در اتحادیه اروپا از طریق وضع قوانین و مقررات گوناگون مورد توجه قرار گرفته است.

درحقوق ایران نیز موضوع انتشار آلاینده‌ها درقوانین و مقررات مختلف مورد بررسی و تقنین قرار گرفته است. درماده یک قانون هوای پاک، آلودگی هوا برابر با انتشار آلایندگی دانسته شده و مقررات لازم برای جلوگیری از آلودگی در این قانون وضع شده است. فعالین بخش برق نیز مکلف به‌رعایت این‌قانون هستند. از طرف دیگر در ماده ۲۷ قانونی مالیات بر ارزش افزوده نیز واحدهای آلاینده مشمول پرداخت مالیات خاصی تحت‌عنوان عوارض سبز شده‌اند. به‌طور کلی مقابله با انتشار آلاینده‌ها در قوانین موضوعه کشور مورد بررسی قرار گرفته و خلا قانونی در این‌خصوص مشاهده نمی‌شود.

## ۳. رویکرد حقوقی اتحادیه اروپا درخصوص تولید هم‌زمان

پتانسیل تولید هم‌زمان برای اولین بار حدود پنجاه سال پیش توسط سیاست‌گذاران اتحادیه مورد توجه قرار گرفت. همانند ایالات‌متحده، نقطه عطف آن دهه ۱۹۷۰ است، زمانی که به‌دلیل بحران انرژی دهه ۱۹۷۰ اهمیت زیادی برای کارایی انرژی احساس شد.(Hoerber,2013:P148) رهبران اروپایی، در اکتبر ۱۹۷۳ برای بررسی اولین مشکل ایجاد شده درخصوص انرژی در پاریس گرد هم جمع شدند و به‌موجب بیانیه پاریس از نهادهای جامعه اروپا درخواست کردند که «بر یک سیاست انرژی تضمین‌گر عرضه معین و مداوم مبتنی بر شرایط اقتصادی توجیه‌پذیر» تمرکز نمایند.»

رویکرد حرکت در جهت کارایی؛ منجر به‌توجه بیشتر به‌تولید هم‌زمان گرما و نیرو در سیاست‌های جامعه اروپا شد؛ به‌نحوی که در دهه ۱۹۸۰، کمیسیون تولید هم‌زمان را به‌عنوان ابزاری قوی برای صرفه‌جویی انرژی تشخیص داد.(Commission,1982,P11) با تصویب توصیه شماره 88/611/EEC توسط شورا در نوامبر ۱۹۸۸ تولید هم‌زمان گرما و نیرو جایگاه بالاتری در سیاست‌های انرژی به‌دست آورد. این‌توصیه، ارتقای همکاری بین مؤسسات عمومی و خودتولیدگر[1] را مورد توجه قرار داد و از جمله دربردارنده تمرکز شورا بر اجرای تولید هم‌زمان از طریق بستر ایجاد شده درخصوص همکاری برای نیل به اهداف خط‌مشی ۱۹۹۵ جامعه اروپا بود. در این حیطه، تولید مشترک با منابع انرژی تجدیدپذیر و پسماند هم‌گروه شد و در طبقه RWC[2] خودتولیدگران قرار گرفت، چون شورا در نظر داشت بستری برای تنظیم‌گری فراهم کند.(Gochenour,2001:P11)

در اکتبر ۱۹۹۱ اتحادیه با تصویب برنامه SAVE[3] نسبت به‌تلفیق و گسترش چارچوب مالی برای

1. Auto- Producer
2. Renewable, Waste, Cogeneration
3. Specific Actions for Vigorous Energy

افزایش بهره‌وری که از جمله آن‌ها از طریق تولید هم‌زمان بود اقدام کرد. هم‌چنین، گام‌های برداشته شده در چارچوب برنامه Therime نشان داد که چگونه تولید هم‌زمان می‌تواند به‌صورت موفقیت‌آمیزی اعمال شود.(Commission,1995:P39) با همه این اوصاف، علی‌رغم این‌که تولید هم‌زمان در بین برنامه‌های بخشی اصلی جامعه اروپا گنجانده شده بود(مانند برنامه SAVE) اما واقعیت نشان می‌دهد که طرح‌های تولید هم‌زمان اندک بودند(Michaelwa,1998:P154) و سهم ناچیزی از بودجه و برنامه ریزی‌ها را به‌خود اختصاص دادند.

### ۳. ۱. تجدید ساختار بازار انرژی و تولید هم‌زمان

آزادسازی بازار برق، فرصتی برای توسعه تولید هم‌زمان محسوب می‌شود. این اصلاحات بخش برق را برای ورود کنش‌گران جدید گشود و امکاناتی برای سرمایه‌گذاری توسط مؤسسات جدید و نیز مؤسساتی که درمقیاس محلی کوچک‌تر بودند ایجاد کرد. بخشِ برقِ آزادسازی شده، با تولید، انتقال و توزیع مجزاسازی‌شده[1] برای تولید هم‌زمان مناسب بود.(Commiddion,1997:Piii)

در پی تجدیدساختار بازار انرژی، بازارهای برق و گاز به‌صورت یکپارچه درآمدند که تحت مقررات آژانس هماهنگ کننده تنظیم‌گرهای ملی[2] تنظیم‌گری می‌شدند. بررسی‌ها نشان داد که این یکپارچگی می‌تواند منجر به‌صرفه‌جویی زیادی در بخش برق شود[که از جمله علل صرفه‌جویی امکان] تولید هم‌زمان است.(Commission,1988)

### ۳. ۲. چارچوب تقنینی تولید هم‌زمان در سطح اتحادیه اروپا

قبل از تصویب اولین بسته انرژی در سال ۱۹۹۶، تنها یک دستورالعمل- یعنی دستورالعمل 93/38/EEC مصوب جامعه اروپا- با تولید هم‌زمان برق و گرما مرتبط بود. اندکی بعد موضوع تولید هم‌زمان با رویکرد جامع‌تری در سطوح بالاتر مطرح شد و در سال ۱۹۹۷ راه‌برد اعلام شده قبلی در خصوص تولید هم‌زمان به تصویب رسید.(Commission,1997:P10) این راه‌برد بر نقش غیرمستقیم اتحادیه اروپا تأکید کرد و مقرر نمود که درخصوص تولید هم‌زمان دولت‌های عضو به‌عنوان کنش‌گران مناسب برای ترویج و حمایت از تولید هم‌زمان هستند که این موضوع گامی در جهت قرار گرفتن تولید هم‌زمان در موقعیتی روشن در اتحادیه اروپا بود.(Pilavachi,2000:P1427) این‌تصمیم اقدامی بود برای بهره‌مندی از مزایای تولید هم‌زمان از لحاظ صرفه‌جویی انرژی، آثار زیست‌محیطی و توسعه پایدار. هدف‌گذاری؛ دست‌یابی به‌دست‌کم ۱۸ درصد تولید هم‌زمان درسطح اتحادیه اروپا تا سال ۲۰۱۰ بود.

---

1. Unbundled
2. ACER

نخستین دستورالعمل گاز که یک‌سال بعد از نخستین دستورالعمل برق تصویب شد، حاوی مقرراتی بود که باعث توقف تولید هم‌زمان می‌شد. مطابق ماده (۲)۱۸ این‌دستورالعمل، دولت‌های عضو مجاز شدند با حصول شرایطی واحدهای تولید هم‌زمان را از دست‌رسی به‌بازار داخلی محروم کنند.

در سال ۲۰۰۳ دومین دستورالعمل برق و دستورالعمل دوم گاز به‌صورت هم‌زمان به‌تصویب رسیدند. در دستورالعمل دوم برق تولید هم‌زمان به‌عنوان «ظرفیت جدید» توصیف شد. علاوه براین، دستورالعمل دوم برخی راه‌حل‌های ارائه شده توسط دستورالعمل 96/92/EC را حفظ نمود و مانند دستورالعمل اول برق مقرر داشت، کشورهای عضو می‌توانند داوطلبانه برای تأسیسات تولید هم‌زمان که با کارور(اپراتور) سیستم کار می‌کنند اولویت قائل شوند. در دستورالعمل دوم برق، طراحی یک نهاد تنظیم‌گر جدید مورد توجه قرار گرفت که موظف بود شرایط و تعرفه‌ها را برای اتصال تولیدکنندگان جدید برق، از جمله واحدهای تولید هم‌زمان به شبکه پوشش دهند. مطابق ماده (f)(۱)۲۳ این نظارت باید هزینه‌ها و منافع تولید هم‌زمان را در برگیرد.

در سال ۲۰۰۹ بسته سوم انرژی تصویب شد. این‌دستورالعمل نه‌تنها چارچوب تنظیم‌گری تولید هم‌زمان را گسترش نداد، بلکه در برخی عناصر آن را محدود کرد. مثلاً این دستورالعمل، تولید هم‌زمان را بیشتر به عنوان بخشی از سایر مقوله‌های کلی تلقی نمود. هرچند که برخی مواد به طور مستقیم به تولید هم‌زمان اشاره کرده‌اند.

دستورالعمل مهم دیگری که در این‌خصوص تصویب شد، دستورالعمل 2004/8/EC است که در فوریه سال ۲۰۰۴ به‌تصویب رسیده است. در نقد این‌دستورالعمل– که به‌دستورالعمل CHP موسوم است– می‌توان گفت: تغییرات مهمی در تجارت گرما و برق به‌وجود نیاورد و در ایجاد امنیت سرمایه‌گذاری مورد نیاز، کاهش فرایندهای متعدد اداری و ایجاد بستر برابر برای این‌فناوری و کنش‌گران آن ناکام ماند.(Commission,2011:PP12-13) از گزارش کمیسیون می‌توان نتیجه گرفت که علت این عدم توفیق الزام آور نبودن دستورالعمل پیش‌گفته بوده که درنتیجه کشورهای عضو؛ سیاست‌ها و حمایت‌های مالی خود را در جهت سایر اولویت‌ها سوق دادند.(Commission,2011:P12)

براساس ارزیابی کمیسیون افزایش یا کاهش ظرفیت تولید هم‌زمان عمدتاً ناشی از سیاست‌ها و شرایط خاص ملی بود و دستورالعمل CHP اصولاً هیچ نقشی ایفا نمی‌کرد یا دارای نقش حاشیه‌ای بود.(Commission,2011b:P92) عدم موفقیت بسته‌های انرژی اول، دوم و سوم و نیز دستورالعمل CHP سیاست‌گذاران اتحادیه اروپا را بر آن داشت تا در چارچوب‌های مربوط به تولید هم‌زمان تجدیدنظر نمایند.

از دیگر عوامل محرک در این زمینه برنامه‌های آب‌وهوایی اتحادیه اروپا بود. لازم‌الاجرا شدن پروتکل کیوتو در فوریه ۲۰۰۵ انگیزه‌ای برای افزایش اقدامات اقلیمی بود. برنامه اقدام اتحادیه اروپا برای کاهش گازهای گلخانه ای، شامل ترویج منابع تجدیدپذیر و افزایش بهره‌وری انرژی بود.

### ۳. ۳. تولید هم‌زمان در چارچوب مقررات مربوط به انتشار

با توجه به‌پتانسیل تولید هم‌زمان برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، تولید هم‌زمان بیش از بیست‌سال تحت پوشش سیاست‌ها و قوانین اروپایی درخصوص انتشار گازهای گلخانه‌ای است. دستورالعمل 2001/80/EC (موسوم به LPC) درمورد انتشار گازهای گلخانه‌ای از نیروگاه‌های حرارتی بزرگ، مقررات مورد نیاز برای ترویج گرما و برق ترکیبی را در جامعه اروپا وضع کرده بود. مطابق ماده ۶ این‌دستورالعمل، کشورهای عضو باید امکان‌سنجی فنی و اقتصادی اجرای تولید هم‌زمان را تضمین کنند.(Kilucininkas&Others,2005:P401) پس از پانزده سال دستورالعمل یادشده با دستورالعمل 201/75/EC در خصوص انتشارات صنعتی(IED) نسخ شد. زیرا نسخ آن به‌ژانویه ۲۰۱۶ موکول شده بود.(Hitcin,2011:P42) دستورالعمل جدید راه‌حل‌های قانونی قبلی درخصوص تولید هم‌زمان را حذف کرد. لیکن ماده ۶ دستورالعمل قبلی در دستورالعمل جدید گنجانده شد.

درفصل سوم سند مرجع BATKP 2017 «تکنیک‌های کلی برای جلوگیری/ کاهش انتشارات و مصرف» مورد بحث قرار گرفته است. در این سند، تولید هم‌زمان بین تکنیک‌های ابتدایی کلی برای کاهش انتشارات/ مصرف[1] و تکنیک‌های افزایش کارایی انرژی[2] که به عنوان تکنیک‌های دارای «تأثیر مثبت جهانی» ارزیابی شده، مطرح گردیده است.

### ۳. ۴. تولید هم‌زمان و منابع تجدیدپذیر

یکی از ارکان سیاست آب و هوا- انرژی اتحادیه اروپا که بر تولید هم‌زمان تأثیرگذار است، توسعه منابع انرژی تجدیدپذیر است. رشد ظرفیت‌های تجدیدپذیر از اولویت های اتحادیه اروپاست. سه دستورالعمل (EU)2018/2001, 2009/28/EC, 2001/77/EC در حمایت از منابع تجدیدپذیر تصویب شده‌اند.

تصویب دستورالعمل 2001/77/EC درخصوص ترویج برق تولید شده از منابع تجدیدپذیر، استفاده از گرمای تجدیدپذیر در بخش انرژی را تشدید کرد.(Commission,2004:PP30-33) رویکرد تولید هم‌زمان ارائه شده توسط دستورالعمل پیش‌گفته با تصویب دو دستورالعمل دیگر درخصوص انرژی‌های تجدیدپذیر تغییر کرد. اولین دستورالعمل تجدیدپذیر 2009/28/EC و دومین (EU)2018/2001 به‌موضوع تولید هم‌زمان پرداخته و به‌طور مستقیم تنظیم‌گری تولید هم‌زمان را مورد توجه قرار داده‌اند.

1. Section 3.1.1
2. Section 3.2.3

### ۳. ۵. برنامه اقدام برای کارایی انرژی

دربرنامه اقدام برای کارایی انرژی ۲۰۰۶(به عنوان یک‌سند سیاسی) که چندماه پس از تصویب دستورالعمل خدمات انرژی مورد تصویب قرار گرفت به‌تولید هم‌زمان پرداخته شد. این‌طرح با هدف حفظ موقعیت اتحادیه اروپا به‌عنوان یکی از کم‌مصرف‌ترین مناطق جهان، سیاست‌ها و اقدامات مؤثری برای تسریع در تحقق پتانسیل صرفه‌جویی اتحادیه اروپا درمصرف انرژی اولیه سالانه با نوسان حدود بیست درصد ارائه کرد.(Commission,2006:PP3-4) این‌برنامه شامل طراحی برای گام‌های بعدی در مورد توسعه تولید هم‌زمان در اتحادیه اروپا بود.

دستورالعمل بهره‌وری انرژی[1] در دسامبر ۲۰۱۲ لازم‌الاجرا شد. این‌دستورالعمل نقش تولید هم‌زمان را در دستیابی به اهداف ۲۰۲۰ بهره‌وری تعیین می‌نماید. علی‌رغم این‌که این دستورالعمل، دستورالعمل CHP را ملغی می‌نمود، اما برخی از اقدامات قانونی قبلی که بر تولید هم‌زمان متمرکز شده بود را ادامه داد یا اصلاح نمود. محور این قانون به عنوان صرفه‌جویی حاصل شده تولید هم‌زمان به جای تولید جدای گرما و برق تعریف شده است. در این دستورالعمل از واژه «باید» استفاده شده و به نوعی جدی‌تر از مقررات پیشین است.

در دسامبر ۲۰۱۸ دستورالعمل بهره‌وری انرژی باتصویب دستورالعمل 2018/2002(EU) اصلاح شد. این اقدام بخشی از یک اقدام قانونی گسترده‌تر است که در چارچوب بسته انرژی پاک[2] انجام شده است. این ابتکار جدید اتحادیه اروپا با هدف مدرن‌سازی اقتصاد اروپا و افزایش سرمایه‌گذاری در حوزه‌های مرتبط با انرژی پاک است. این‌بسته غیر از بهره‌وری انرژی، زمینه‌هایی مانند مصرف‌کنندگان انرژی و منابع تجدیدپذیر را پوشش می‌دهد.(Commission,2016) مستفاد از تعاریف مندرج در ماده (۴۱) و (۳۹) –(۳۰)۲ درخصوص تولید هم‌زمان با راندمان بالا[3] و بخش‌های تولید مقیاس کوچک و خرد[4]، این‌دستورالعمل مصوبات قبلی درخصوص تولید هم‌زمان تحت دستورالعمل ۲۰۱۲ بهره‌وری انرژی را حفظ کرده است.

### ۳. ۶. تولید هم‌زمان و بسته انرژی پاک

آن‌چه که به‌موجب دستورالعمل 2018/2002 حفظ شد، طبق قانون‌گذاری جدید اتحادیه اروپا باعنوان بسته هوای پاک تغییر یافت. با وجود عدم اصلاح دستورالعمل کارایی انرژی از حیث تولید هم‌زمان، تولید هم‌زمان

1. 2012/27(EU)
2. Clean Energy Package
3. High- Efficiency Cogeneration
4. Small- Scale And Micro- Scale Cogeneration Units

با راندمان بالا تحت تأثیر مقررات آیین‌نامه 2018/1999(EU) قرار گرفت. فضای حقوقی تولید هم‌زمان به‌سرعت توسط عناصر بسته انرژی پاک از جمله دستورالعمل جدید و آیین‌نامه جدید برق تغییر یافت.

### ۳. ۷. رژیم حقوقی اتحادیه اروپا و ایران درخصوص تولید هم‌زمان

باعنایت به‌توضیحاتی که تاکنون ارائه شد، رژیم حقوقی دو نظام حقوقی مورد بررسی در خصوص تولید هم‌زمان به شرح زیر است:

#### ۳. ۷. ۱. رژیم حقوقی اتحادیه اروپا درخصوص تولید هم‌زمان

برآیند تصویب بسته هوای پاک، ایجاد فضای جدید تنظیم‌گری برای تولید هم‌زمان است. در راستای بازنگری‌های انجام شده ناشی از بسته هوای پاک، جدای از کارآیی بالا، شیوه تولید هم‌زمان نقش مهمی دارد. تولید هم‌زمان از عناصر انرژی اتحادیه اروپا محسوب می‌شود. مطابق ماده (۱)۱۴ دستورالعمل انرژی، یکی از عناصر کلیدی تحلیل در این‌بخش، ارزیابی جامع پتانسیل تولید هم‌زمان در برنامه‌های یکپارچه ملی انرژی و اقلیم کشورهای عضو است که براساس مفاد دستورالعمل 2018/1999(EU) تهیه شده است. این‌موارد به‌طور مستقیم با تجزیه و تحلیل پتانسیل‌های ملی برای تولید هم‌زمان با راندمان بالا که تحت دستورالعمل CHP انجام شده در ارتباط هستند.

چارچوب تنظیم‌گری کنونی در مورد تولید هم‌زمان، تلفیقی از قوانین ۲۰۱۲ و اصلاحات انجام شده در سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۹ است. تولید هم‌زمان تحت رژیم قوانین اتحادیه اروپا در مورد کمک‌های دولتی قرار می‌گیرد. امکان اعطای این کمک‌ها از اهداف اتحادیه اروپا برای صرفه‌جویی در انرژی است که در بسته آب و هوا و انرژی مورد توجه قرار گرفته است. در واقع غایت اصلی این‌اقدامات حفاظت از محیط زیست از طریق کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است. از این‌رو طبق بند ۱۳۹ دستورالعمل، درصورتی که تأمین مالی از طریق کمک‌های دولتی صورت گرفته باشد، صرفاً سرمایه‌گذاری در تولید هم‌زمان با راندمان بالا می‌تواند با بازار داخلی سازگار باشد.(Commission.2014)

از جمله مواردی که در خصوص فضای کنونی تنظیم‌گری تولید هم‌زمان باید مورد توجه قرار گیرد؛ تجدیدنظر اخیر دستورالعمل ETS[1] است که شامل مقررات جدیدی برای اعطای سهمیه‌های رایگان برای تولید هم‌زمان است که به موجب دستورالعمل 2018/410(EU) پیش‌بینی شده است.

درنتیجه اقدامات و سیاست‌های متخذه، در سال ۲۰۱۶ تقریباً از ۱۲۰ گیگاوات واحد تولید هم‌زمان، ۳۶۰ تراوات‌ساعت برق در اتحادیه اروپا تولید شد که یازده درصد کل برق ناخالص تولید شده در این

1. Emissions Trading System Directive

اتحادیه محسوب می‌شود.(Eurostat,2019) ظرفیت حرارتی نصب شده بیش از دوبرابر- تقریباً ۲۷۳ گیگاوات- بود که بیش از PJ ۲،۸۱۲ گرما تولید کرده است. بیشترین ظرفیت کل تولید هم‌زمان در آلمان بوده است. از نظر ترکیب سوخت نیز در سال ۲۰۱۶ پانزده کشور از ۲۸ کشور از گازطبیعی به‌عنوان سوخت اصلی برای واحدهای تولید هم‌زمان استفاده کرده‌اند.(Eurostat,2019)

با توجه به‌ویژگی‌های فناوری‌های قابل استفاده در صنعت تولید هم‌زمان، تولید هم‌زمان جایگاه خود را در اتحادیه اروپا در مورد انرژی‌های تجدیدپذیر و انتشار آلاینده‌ها یافته است. کشورهای عضو هردو چارچوب تولید هم‌زمان را در بازار انرژی داخلی به رسمیت شناخته‌اند و ابزارهای گوناگونی را برای تولید گرما و نیرو به کار گرفته‌اند. با این‌وجود در سیاست‌های انرژی و آب‌وهوایی اتحادیه اروپا تولید هم‌زمان در جایگاه دوم و بعد از انرژی‌های تجدیدپذیر قرار دارد. بنابراین توسعه تولید هم‌زمان به‌سمت سوخت‌های تجدیدپذیر سوق یافته است.

### ۳. ۷. ۲. رژیم حقوقی ایران درخصوص تولید هم‌زمان

از نظر تطبیقی، با وجود این‌که ایران از جهت در اختیار داشتن منابع انرژی فسیلی به‌نسبت اتحادیه اروپا بسیار غنی محسوب می‌شود و بدین جهت برق حرارتی در تأمین برق کشور بیشترین سهم را دارد و علی‌رغم این‌که در اختیار داشتن نیروگاه‌های حرارتی به‌معنی وجود بستر لازم برای تولید هم‌زمان است، لیکن تولید هم‌زمان آن‌گونه که باید مورد توجه قانون‌گذار قرار نگرفته و قانون‌گذاری در این خصوص از سابقه زیادی برخوردار نیست.

در هر صورت با بررسی متون حقوقی کشور، می‌توان گفت: در کشور ما نیز موضوع تولید هم‌زمان گرما و نیرو مورد توجه قانون‌گذار قرار گرفته و در ماده ۴۶ قانون اصلاح الگوی مصرف مصوب ۱۳۸۹ مقررات مختصری در این خصوص وضع شده است. ماده ۴۶ قانون موصوف ناظر به طرح های احداث نیروگاه های جدید است و صرفاً واحدهای جدید نیروگاهی و ... را موظف کرده در مطالعه احداث واحدهای جدید، نسبت به بررسی فنی و اقتصادی به‌کارگیری سامانه‌های بازیافت انرژی از جمله تولید هم‌زمان برق و حرارت اقدام نمایند.

در نقد این ماده قانونی می‌توان گفت: مقرره موصوف صرفاً ناظر بر واحدهای نیروگاهی جدید است، درحالی که بررسی و اجرایی کردن این‌موضوع در نیروگاه‌های موجود از اهمیت بیشتری برخوردار است. با عنایت به این‌که تولید برق حرارتی مهم‌ترین روش تولید برق در کشور و تأمین کننده اصلی انرژی برق محسوب می‌شود و تعداد نیروگاه‌های حرارتی به‌نسبت سایر نیروگاه‌ها از فراوانی بیشتری برخوردار است، لذا توجه به‌تسری تکلیف کاربست روش تولید هم‌زمان به‌نیروگاه های حرارتی موجود و درحال بهره‌برداری از اهمیت بیشتری برخوردار است و ضروریست با مقررات‌گذاری لازم و ایجاد سازوکارهای

حمایتی، تشویقی و عنداللزوم تنبیهی همه نیروگاه‌های حرارتی موجود موظف شوند بسترهای تولید هم‌زمان برق و گرما را فراهم کنند.

هم‌چنین، ماده ۵۲ قانون پیش‌گفته نیز به‌موضوع تولید هم‌زمان اشاره کرده است. در بند الف این‌ماده مقرر شده:« وزارت نفت مکلف است با همکاری وزارت نیرو نسبت به حمایت مؤثر از تحقیقات، سرمایه‌گذاری، ترویج و توسعه واحدهای تولید هم‌زمان برق و حرارت و برودت از طریق بخش غیردولتی اقدام نماید.» این ماده با رویکرد گسترش نقش بخش خصوصی در تولید برق، امنیت تأمین انرژی و نیز ارتقای بهره‌وری تصویب شده است.

در بند الف تبصره ۵ ماده واحده قانون بودجه سال ۱۳۹۵ موضوع تأمین اعتبار برای تولید هم‌زمان پیش‌بینی شده و مجدداً این‌موضوع در بند الف ماده ۵ قانون بودجه سال ۱۳۹۶ نیز تکرار شده است که این‌دو ماده تاکنون کمک جدی در توسعه و گسترش تولید هم‌زمان نکرده‌اند.

## ۵. نتایج و یافته‌ها

از جهت فنی، برای روش تولید هم‌زمان برق و گرما کارکردها و مزایای زیادی وجود دارد. مهم‌ترین مزایا عبارتند از: اثربخشی اقتصادی، کارآیی انرژی، آثار مطلوب زیست‌محیطی، دوره احداث کوتاه با قابلیت انتقال، در اختیار داشتن منبع تأمین انرژی با ضریب حفاظتی بالا(پدافند غیرعامل)، افزایش قابلیت اطمینان، کاهش اثر نوسانات شبکه، بهبود کیفیت توان، جلوگیری از افزایش ظرفیت شبکه، کاهش مصرف سوخت، تأمین توان راکتیو، کاهش تراکم انتقال انرژی، پیک‌سایی، کاهش حاشیه.

بررسی‌ها نشان داد: اتحادیه اروپا و ایران در حوزه حقوق انرژی رویکردهای مدونی دارند. با عنایت به اهمیت انرژی این رویکردها بسیار گسترده هستند. جنبه‌های مهم این‌رویکردها عبارتند از: رویکردهای زیست‌محیطی، کارایی انرژی، امنیت عرضه، مقابله با انتشار آلاینده‌ها. هم‌راستا با رویکردهای فوق، موضوع تولید هم‌زمان به‌طور جدی مورد توجه اتحادیه اروپا قرار گرفته و مقررات‌گذاری لازم در این بخش انجام شده است. در نظام حقوقی کنونی اتحادیه اروپا، فضای حقوقی تولید هم‌زمان به‌سرعت توسط عناصر بسته انرژی پاک از جمله دستورالعمل جدید و آیین‌نامه جدید برق تغییر یافت. برآیند تصویب بسته هوای پاک ایجاد فضای جدید تنظیم‌گری برای تولید هم‌زمان است. در راستای بازنگری‌های انجام شده ناشی از بسته هوای پاک، جدای از کارآیی بالا، مقیاس تولید هم‌زمان نقش مهمی دارد. چارچوب تنظیم‌گری کنونی در مورد تولید هم‌زمان، تلفیقی از قوانین ۲۰۱۲ و اصلاحات انجام شده در سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۹ است.

با توجه به ویژگی‌های فناوری‌های قابل استفاده در صنعت تولید هم‌زمان، تولید هم‌زمان جایگاه خود را در اتحادیه اروپا در مورد انرژی‌های تجدیدپذیر و انتشار آلاینده‌ها یافته است. کشورهای عضو؛ هردو

چارچوب تولید هم‌زمان را در بازار انرژی داخلی به رسمیت شناخته‌اند و ابزارهای گوناگونی را برای تولید گرما و نیرو به کار گرفته‌اند. با این وجود در سیاست‌های انرژی و آب‌وهوایی اتحادیه اروپا تولید هم‌زمان در جایگاه دوم و بعد از انرژی‌های تجدیدپذیر قرار دارد. بنابراین توسعه تولید هم‌زمان به سمت سوخت‌های تجدیدپذیر سوق یافته است.

قانون‌گذار ما هم به اهمیت موضوع یادشده واقف بوده و در قانون اصلاح الگوی مصرف استفاده از این شیوه را در تولید نیرو مورد شناسایی قرار داده است. قانون‌گذار ایران بیشتر نگاه به‌آینده و نیروگاه‌های جدید دارد. این موضوع باعث شده با وجود نقش اصلی نیروگاه‌های حرارتی در تأمین برق کشور و پتانسیل بالای ورود به تولید هم‌زمان در این نیروگاه‌ها، روش تولید هم‌زمان جایگاه تعیین کننده‌ای در سبد تولید انرژی کشور نداشته باشد.

در مجموع، گرچه ماده ۴۶ قانون اصلاح الگوی مصرف واحدهای جدید نیروگاهی را موظف نموده تا در مطالعه احداث واحدهای جدید، نسبت به بررسی فنی و اقتصادی به‌کارگیری سامانه‌های بازیافت انرژی ازجمله تولید هم‌زمان برق، حرارت اقدام نمایند، اما بررسی و اجرایی کردن این‌موضوع در نیروگاه های موجود از اهمیت بیشتری برخوردار است. لذا پیشنهاد می شود با مقررات‌گذاری لازم و ایجاد سازوکارهای حمایتی، تشویقی و عنداللزوم تنبیهی همه نیروگاه‌های حرارتی موجود موظف شوند زمینه تولید هم‌زمان برق و گرما را فراهم کنند. هم‌چنین، ضروریست در قالب یک‌مجموعه قانونی مستقل موضوع تولید هم‌زمان در همه ابعاد مورد تقنین قرار گیرد تا خلاهای قانونی کنونی برطرف شوند.

## منابع و مآخذ

### ۱. فارسی


۱. چیت‌چیان، حمید،(۱۳۸۳)، «کاربرد سیستم های تولید هم‌زمان برق و حرارت»، فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران، *کنفرانس روش‌های پیش‌گیری از اتلاف انرژی*، آدرس https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=165812 تاریخ مشاهده ۱۴۰۱/۰۱/۰۲

۲. زمانی‌نژاد، محبوبه، مکاری‌زاده، وهاب، عرب، قاسم و شاکری، امید،(۱۳۸۸)،«شناسایی صنایع مستعد تولید هم‌زمان برق و حرارت در کشور»، *هفتمین همایش ملی انرژی*، آدرس: https://civilica.com/papers/l-3907/ تاریخ مشاهده ۱۴۰۱/۰۱/۰۲

۳. ساردوئی نسب، محمد، قائمی، هادی،(۱۳۹۹)، تنظیم گری بازار برق اروپایی، مطالعات حقوق انرژی، دوره۶، شماره ۱، صص ۱۳۳-۱۵۳، doi:10.22059/jrels.2020.276783.269

۴. ساردوئی نسب، محمد، قائمی، هادی،(۱۴۰۱)، حقوق انرژی برق، مطالعه تطبیقی با حقوق اتحادیه اروپا، انتشارات دانشگاه تهران

۵. سازمان بهره‌وری انرژی ایران(سابا)،(۱۳۸۳)، «مقدمه ای بر تولید مشترک برق و حرارت»، تهیه و تدوین مطلب میری، غلامرضا بیاتی و محد حسن زربخش، نشر پارسیان، چاپ اول
۶. علی‌آبادی، عباس، زندانی، محمدحسین، ربیع پور، مصطفی،(۱۳۸۹) «مدیریت هزینه و مصرف انرژی با استفاده از سیستم‌های تولید هم‌زمان برق و حرارت»، *نشریه پژوهشی مهندسی مکانیک ایران*، سال دوازدهم، شماره دوم، صص ۶- ۱۶، آدرس https://www.sid.ir/Fa/Journal/JournalList.aspx?ID=1222 تاریخ مشاهده ۱۴۰۱/۰۱/۰۲
۷. قاسمی، صدیقه، آهنگری، لیلا، دهقانی، محمدرضا،(۱۳۹۱)، «امکان‌سنجی استفاده از CHP در واحدهای مسکونی به منظور کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی»، *نشریه مهندسی شیمی ایران*، سال یازدهم، شماره ۶۲، صص ۱۴- ۲۰، آدرس https://www.magiran.com/paper/1033423 تاریخ مشاهده ۱۴۰۰/۱۲/۱۰
۸. مرتضوی، حسین، «کاربرد سیستم‌های تولید هم‌زمان برق و حرارت L(CHP)، به نشانی: http://pes.jrl.police.ir/article_13253_3934b5523ec35a73af4c62520aecd798.pdf تاریخ مشاهده ۱۴۰۰/۱۱/۱۵
۹. نیکبخت، حمیدرضا، هفتانی، مهدی،(۱۳۹۶)، «سازمان تجارت جهانی و تجارت برق(آمادگی ایران برای الحاق)»، مجله حقوقی بین المللی، دوره ۳۴، شماره ۷۵، صص ۹۱- ۱۱۸، doi:10.22066/cilamag.2017.27965.

## ۲. انگلیسی

10. Buyern, Zebigniew,(2016), "Quasi-Unsteady CHP Operation of Power Plants, Thermal and Economic Effectiveness", *Springer*.
11. Caton, J.A., & Turner, W.D. (1997), "Cogeneration",in CRC handbook of energy efficiency", *eds F. Kreith & R.E. West, CRC Press, Boca Raton, FL*, pp. 669–683, DOI: 10.4324/9781003007111
12. Commission, (1982), "Assessment Report on the Community Demonstration Programmes in the Fields of Energy Saving and Alternative Energy Sources", COM (82) 324 final/2, 11 June 1982.
13. Commission, (1988), "Europe 1992: the Overall Challenge [Summary of the Cecchini Report] ", SEC (88) 524 final, 13 April 1988.
14. Commission, (1995), "Commission Report on the Application of Council Regulation" 2008/90 of 29 June 1990. Assessment of the Thermie Programme, COM (95) 665 final, 15 December 1995.
15. Commission, (1997), "Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Community strategy to promote combined heat and power (CHP) and to Dismantle Barriers to its Development", COM (97) 514 final, 15 October 1997.
16. Commission, (1997), "Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Community strategy to promote combined heat and power (CHP) and to dismantle barriers to its development", COM (97) 514 final, 15 October 1997.
17. Commission, (2004), "Communication from the Commission to the Council and the

European Parliament. Commission Report in Accordance With Article 3 of Directive 2001/77/EC: Evaluation of the Effect of Legislative Instruments and Other Community Policies on the Development of the Contribution of Renewable Energy Sources in the EU and Proposals for Concrete Actions", COM (2004) 366 final, 26 May 2004.

18. Commission, (2006), "Communication from the Commission. Action Plan for Energy Efficiency: Realising the Potential", com (2006) 545 final, 19 october 2006.
19. Commission, (2011a), "Commission Staff Working Paper: Impact Assessment Accompanying the Document Directive of the European Parliament and of the Council on Energy Efficiency and Amending and Subsequently Repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC", SEC (2011) 779 final, 22 June 2011.
20. Commission, (2011b), "Commission Staff Working Paper: Annexes to the Impact Assessment Accompanying the Document Directive of the European Parliament and of the Council on Energy Efficiency and Amending and Subsequently Repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC", SEC (2011) 779 final, 22 June 2011.
21. Commission, (2014), "Guidelines on State Aid for Environmental Protection and Energy" 2014–2020, OJ C 200, 28 June 2014.
22. Commission, (2016), "Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee, the Committee of the Regions and the European investment Bank: Clean energy for all Europeans", COM (2016) 860 final, 30 November 2016.
23. Commission,(2011c), "A Resource-Efficient European- Flagship under the Europe2020 Strategy" (com(2001) 21 final, 21 January
24. Dincer, I., & Rosen, M.A. (2007), "EXERGY: Energy, Environment and Sustainable Development, *Elsevier, Oxford.*
25. Eurostat, (2019), "Combined Heat and Power (CHP) Data" Available from https://ec.europa.eu/eurostat/documents/38154/4956229/CHPdata2005-2016.xlsx/dd19ad9f4074-4dd5-86b2-5b24a949a47c [15 March 2019].
26. Fitch-Roy, Oscar, Fairbrass, Jenny,(2018), "Negotiation the EU،s 2030 Claimate and Energy Framework", *Palgrave Macmillan*
27. Fusaro, Peter. C,(2008), "The Professional Risk Managers، Guide to the Energy Markets", *PRMIA*
28. Gochenour, C. (2001), "District Energy Trends, Issues, and Opportunities: The Role of the World Bank", World Bank, Washington, DC.
29. Hitchin, P. (2011), "Is Europe Ready for the IED and Willing? Power Engineering International, 19(10), pp. 40–45, DOI: 10.4324/9781003007111
30. Hoerber, T.C. (2013), "The Origins of Energy and Environmental Policy in Europe: The Beginnings of a European Environmental Conscience", *Routledge, Abingdon and New York, NY.*
31. Kliucininkas, L., Zieniute, I., & Mockuviene, J. (2005), "An Assessment of the Cogenerated Electrical Energy Potential for Lithuania*", Management of Environmental Quality: An International Journal*, 16(5), pp. 398–406, DOI: 10.1504/PIE.2015.073419
32. Laky, Zsuzanna,(2020), "Environment Policy: General Principles and Basic Framwork, Factsheet on the European Union", Available at: https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/71/vides-politika-visparigi-principi-un-pamatsistema

33. Macchi, E., & Poggio, A. (1994), "A Cogeneration Plant Based on a Steam Injection Gas Turbine with Recovery of the Water Injected: Design Criteria and Initial Operating Experience", American Society of Mechanical Engineers 1994 International Gas Turbine and Aeroengine Congress and Exposition, vol. 4, Heat transfer; electric power; industrial and cogeneration, DOI:10.1115/94-GT-017
34. Meckler, Milton, Hyman, B, Lucus,(2010), "Sustainable On-Site CHP Systems, Desine, Construction and Operation", *Mc Grow Hill.*
35. Pilavachi, P.A. (2000), "Power Generation with Gas Turbine Systems and Combined Heat and Power", Applied Thermal Engineering, 20(15–16), pp. 1421–1429, DOI: 10.1016/s1359-4311(00)00016-8
36. Sokolowski,M Maciej,(2020), "European Law on Combined Heat and Power", *Routledge*
37. Talus, Kim(2016), "Introduction to EU Energy Law", Springer
38. Talus, Kim, 2013, "EU Energy Law and Policy", Oxford