جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن و تجارت

موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
The Institute for Trade Studies & Research

درس آموخته‌هایی از توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای در اروپا

سلسله گزارشات توسعه زنجیره ارزش:
گزارش شماره ۳

پژوهشکده توسعه صنعتی و معدنی
گروه مطالعات و پژوهش‌های صنعت



اقتصاد مقاومتی در سایه وحدت ملی و امنیت ملی
سال ۱۴۰۵

مرداد ماه ۱۴۰۵

www.itsr.ir

موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
The Institute for Trade Studies & Research

گزارش شماره ۳

درس‌آموخته‌هایی از توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای در اروپا

پژوهشکده توسعه صنعتی و معدنی
گروه مطالعات و پژوهش‌های صنعت

تهیه‌کننده : میثم بشیری
همکار: محمد رضائی‌پور
ناظر علمی : مصطفی محمدی

تاریخ تدوین: تابستان ۱۴۰۵

طراح و گرافیست: مهدی کـشاورز افشار
صفحه‌آرا: هدی اسمعیلی

mimt.gov.ir



فهرست مطالب

چکیده ۵
مقدمه ۷
۱-۱. اهمیت زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای در پویایی اقتصادی اروپا ۷
۱-۲. چارچوب نظری و تحولات اخیر در مطالعات زنجیره ارزش جهانی و منطقه‌ای ۷
۱-۳. اهداف و ساختار گزارش ۸
۲. سیاست‌ها و چارچوب‌های کلان اتحادیه اروپا برای زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای ۸
۲-۱. اولویت‌های کمیته مناطق اروپا و نقش مقامات محلی و منطقه‌ای ۸
۲-۲. استراتژی خودمختاری استراتژیک باز اتحادیه اروپا و امنیت زنجیره تامین ۹
۲-۳. ابتکارات نوآوری منطقه‌ای و خوشه‌های صنعتی ۱۰
۳. تحلیل زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای در صنایع کلیدی اروپا ۱۲
۳-۱. صنعت فولاد ۱۲
۳-۱-۱. روندهای بازار و چالش‌های رقابتی ۱۲
۳-۱-۲. گذار به فولاد سبز و نقش هیدروژن و بازیافت ۱۳
۳-۱-۳. تاثیر سیاست‌های اتحادیه اروپا ۱۴
۳-۲. صنعت خودرو ۱۴
۳-۲-۱. چالش‌های گذار به خودرو الکتریکی ۱۴
۳-۲-۲. وابستگی زنجیره تامین باتری و مواد اولیه حیاتی ۱۵
۳-۲-۳. سیاست‌های صنعتی و تجاری برای تقویت رقابت‌پذیری منطقه‌ای ۱۵
۳-۳. صنعت انرژی ۱۶
۳-۳-۱. گذار به انرژی‌های تجدیدپذیر و امنیت انرژی ۱۶
۳-۳-۲. نقش اتصال‌دهنده‌ها و مدیریت سمت تقاضا ۱۷
۳-۳-۳. توسعه زنجیره ارزش هیدروژن سبز ۱۷

۳-۴. صنعت بازیافت ۱۸
۳-۴-۱. چالش‌ها و روندهای فعلی در بازیافت پلاستیک و فلزات ۱۸
۳-۴-۲. سیاست‌های اقتصاد چرخشی و اهداف بازیافت ۱۹
۳-۴-۳. نقش خوشه‌های منطقه‌ای در نوآوری بازیافت ۲۰
۳-۵. صنعت ماشین‌سازی ۲۰
۳-۵-۱. روندهای بازار و تاثیر اختلالات زنجیره تامین ۲۰
۳-۵-۲. بحث «نزدیک‌سازی» و شبکه‌های تولید منطقه‌ای ۲۱
۳-۵-۳. نقش اتوماسیون و رباتیک در زنجیره ارزش ۲۱
۳-۶. صنعت لوازم خانگی ۲۲
۳-۶-۱. روندهای بازار و تقاضا برای محصولات هوشمند و کم‌مصرف ۲۲
۳-۶-۲. چالش‌های هزینه‌های تولید و پیچیدگی‌های نظارتی ۲۲
۳-۶-۳. پیاده‌سازی اصول اقتصاد چرخشی در طول زنجیره ارزش ۲۳
۴. چالش‌ها و فرصت‌های متقاطع در توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای اروپا ۲۳
۴-۱. تاب‌آوری زنجیره تامین و کاهش وابستگی‌های استراتژیک ۲۳
۴-۲. نقش نوآوری و دیجیتالی‌سازی در تحول منطقه‌ای ۲۴
۴-۳. اقتصاد چرخشی و پایداری به‌عنوان محرک‌های زنجیره ارزش ۲۴
۴-۴. ملاحظات اجتماعی و نیروی کار در گذار صنعتی ۲۵
۵. توصیه‌ها و چشم‌انداز آینده ۲۵
۵-۱. تقویت حکمرانی منطقه‌ای و همکاری‌های بین‌منطقه‌ای ۲۵
۵-۲. سرمایه‌گذاری هدفمند در تحقیق و توسعه و زیرساخت‌ها ۲۵
۵-۳. هماهنگ‌سازی سیاست‌ها و کاهش بارهای نظارتی ۲۶
۵-۴. توسعه بازارهای داخلی برای محصولات پایدار ۲۶
۶. نتیجه‌گیری ۲۶
منابع و مراجع ۲۸



چکیده

این گزارش یک بررسی جامع و تحلیلی از تجربه اروپا در توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای ارائه می‌دهد و بر شش بخش کلیدی فولاد، خودرو، انرژی، بازیافت، ماشین‌سازی و لوازم خانگی متمرکز است. نقطه آغاز تحلیل، تغییر شرایط جهانی بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ است؛ دورانی که با اختلالات شدید ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ و بحران‌های ژئوپلیتیکی، آسیب‌پذیری زنجیره‌های تأمین جهانی آشکار شد و سیاست‌گذاران اروپایی را به سمت تقویت تاب‌آوری و منطقه‌گرایی سوق داد.

چارچوب سیاستی اتحادیه اروپا بر سه محور اصلی استوار است: توافق سبز اروپا و اهداف بی‌طرفی اقلیمی، استراتژی خودمختاری استراتژیک باز برای کاهش وابستگی‌های حیاتی، و ابتکارات نوآوری منطقه‌ای و خوشه‌های صنعتی برای تقویت توان رقابتی محلی. این رویکرد، با ترکیب ابزارهای سبز، دیجیتال و صنعتی، به دنبال ایجاد زنجیره‌های ارزش پایدارتر، متنوع‌تر و مقاوم‌تر است.

در تحلیل بخشی، فولاد اروپا با چالش «کربن‌زدایی-رقابت‌پذیری» مواجه بوده و گذار به فولاد سبز به شدت به توسعه هیدروژن سبز وابسته است. صنعت خودرو با «معضل سه‌گانه» کربن‌زدایی، رقابت‌پذیری و امنیت اقتصادی روبرو است و وابستگی بالایی به چین در تأمین باتری دارد. بخش انرژی با توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در پی کاهش وابستگی به سوخت فسیلی است، اما با وابستگی‌های جدید به واردات فناوری روبرو می‌شود. بازیافت، به‌ویژه پلاستیک، با بحران ظرفیت داخلی و افزایش واردات مواد ارزان، اهداف اقتصاد چرخشی را تهدید می‌کند. ماشین‌سازی شواهد محدودی از «نزدیک‌سازی» نشان می‌دهد

و همچنان به زنجیره‌های ارزش بین‌منطقه‌ای متصل است. لوازم خانگی با فشارهای نظارتی و هزینه‌های انرژی بالا مواجه است اما اصول اقتصاد چرخشی را در طراحی و تولید گسترش می‌دهد.

بخش پایانی گزارش به چالش‌ها و فرصت‌های متقاطع می‌پردازد که شامل تاب‌آوری زنجیره تأمین، نقش کلیدی نوآوری و دیجیتالی‌سازی، پیشبرد اقتصاد چرخشی و ضرورت ملاحظات اجتماعی برای گذار عادلانه است. توصیه‌های سیاستی برای تقویت منطقه‌گرایی در اتحادیه اروپا نیز شامل تقویت حکمرانی منطقه‌ای، سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت و تحقیق و توسعه، هماهنگ‌سازی سیاست‌ها، و توسعه بازار محصولات پایدار است. چشم‌انداز آینده بر ایجاد تعادل بین کارایی جهانی و امنیت منطقه‌ای، و ترکیب رویکردهای حمایتی با اصول تجارت آزاد تأکید دارد.

مقدمه

۱-۱. اهمیت زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای در پویایی اقتصادی اروپا

مفهوم زنجیره‌های ارزش، که شامل زنجیره‌های ارزش جهانی و منطقه‌ای می‌شود، برای درک پویایی‌های اقتصادی معاصر اساسی است. زنجیره‌های ارزش جهانی نقش مهمی ایفا می‌کنند، دو سوم تجارت بین‌المللی را تسهیل می‌بخشند، و اتحادیه اروپا عمیقاً در این شبکه‌های صنعتی جهانی ادغام شده است (۱). با این حال، دوره ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ با اختلالات بی‌سابقه‌ای از جمله همه‌گیری کووید-۱۹ و بی‌ثباتی ژئوپلیتیکی مشخص شده است (۱). این رویدادها آسیب‌پذیری‌های ذاتی زنجیره‌های تأمین جهانی بسیار پراکنده را به وضوح نشان داده‌اند، که منجر به ارزیابی مجدد استراتژیک و تأکید دوباره بر تقویت منطقه‌گرایی و تاب‌آوری شده است (۱).

کمیته مناطق اروپا[1] به صراحت نقش محوری نهادهای استانی را تأیید می‌کند و بیان می‌دارد که شهرها و مناطق "موتورهای توسعه اقتصاد اروپا" بوده و برای تدوین و اجرای مؤثر سیاست‌های اتحادیه اروپا ضروری هستند (۱۵). این امر نشان می‌دهد که موفقیت اهداف اقتصادی گسترده‌تر اروپا، از جمله تحول صنعتی و خودمختاری استراتژیک، ارتباط تنگاتنگی با زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای قوی و سازگار دارد. تغییر جهت استراتژیک از تمرکز صرف بر کارایی به سوی زنجیره‌های ارزش مبتنی بر تاب‌آوری، یک تحول کلیدی در این دوره است. در گذشته، درک زنجیره‌های ارزش جهانی عمدتاً بر دستاوردهای کارایی از طریق تخصص‌گرایی و پراکندگی بین‌المللی متمرکز بود (۱). با این حال، شواهد به طور مکرر بر عباراتی مانند "اختلالات تجاری"، "آسیب‌پذیری"، "خطرات زنجیره تأمین" و ضرورت "زنجیره‌های تأمین تاب‌آور" تأکید دارند (۱). این بیان ثابت نشان‌دهنده تغییر اساسی در اولویت‌های استراتژیک است. عوامل علی به وضوح به‌عنوان بی‌ثباتی ژئوپلیتیکی و شوک‌های اقتصادی ناشی از بحران‌های اخیر شناسایی شده‌اند. پیامد گسترده‌تر این است که توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای اروپا صرفاً یک تکامل اقتصادی ارگانیک نیست، بلکه یک پاسخ برنامه‌ریزی شده و سیاست‌محور برای افزایش امنیت و کاهش وابستگی‌های خارجی است. این تغییر استراتژیک ممکن است مستلزم پذیرش هزینه‌های بالاتر در کوتاه‌مدت باشد و تاب‌آوری را بر کارایی فوری هزینه اولویت دهد (۱).

۱-۲. چارچوب نظری و تحولات اخیر در مطالعات زنجیره ارزش جهانی و منطقه‌ای

پارادایم زنجیره ارزش جهانی از لحاظ تاریخی یک چارچوب تحلیلی غالب در مطالعات اقتصادی بوده است، اگرچه برخی منتقدان معتقدند که این رویکرد به گفتمان توسعه نئولیبرالی تبدیل شده است (۲۳). اخیراً، تحقیقات آکادمیک به طور فزاینده‌ای بر اهمیت متمایز زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای تمرکز کرده‌اند و تأثیر خاص آن‌ها بر رشد اقتصادی منطقه‌ای را تحلیل نموده و به بحث گسترده‌تر در مورد منطقه‌گرایی کمک کرده‌اند (۲۴).

1. European Committee of the Regions (CoR)

یک معیار کلیدی که در این زمینه معرفی شده است، "اهمیت زنجیره ارزش" است که به‌عنوان نسبت درآمد زنجیره ارزش به تولید ناخالص داخلی تعریف می‌شود. این معیار برای بررسی رابطه بین اهمیت زنجیره ارزش یک منطقه و بهبود اقتصادی بلندمدت آن، با کنترل شرایط کلان اقتصادی ملی در طول بحران‌ها و عوامل منطقه‌ای خاص، استفاده می‌شود (۲۴). رابطه پویا و متناقض بین ادغام جهانی و تاب‌آوری منطقه‌ای یک جنبه مهم در این مطالعات است. شواهد یک یافته به ظاهر متناقض را ارائه می‌دهد: "اتکا بیشتر به زنجیره‌های ارزش جهانی در طول بحران مالی، رشد منطقه‌ای را بدتر کرد، اما در بلندمدت منجر به رشد بالاتری شد." این نشان‌دهنده یک رابطه ظریف، به جای خطی، بین ادغام جهانی و نتایج اقتصادی منطقه‌ای است (۲۴). از جمله عوامل محرک فشار کنونی در سیاست‌گذاری برای حرکت به سوی زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای، آسیب‌پذیری‌های آشکارشده و «تشدید رکود منطقه‌ای» است که در جریان بحران‌های مالی گذشته و اختلالات ژئوپلیتیکی پس از آن تجربه شده‌اند. پیامد گسترده‌تر این است که در حالی که زنجیره‌های ارزش جهانی در شرایط پایدار جهانی پتانسیل رشد بلندمدت قابل توجهی را ارائه می‌دهند، همزمان مناطق را در طول بحران‌ها در معرض شوک‌های شدید قرار می‌دهند. بنابراین، تقویت کنونی زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای به معنای برچیدن کامل زنجیره‌های ارزش جهانی نیست، بلکه هدف آن ایجاد یک پایه و اساس تاب‌آورتر و خودمختارتر در اروپا، به‌ویژه برای بخش‌های حیاتی است. این امر مستلزم یک تعادل استراتژیک می‌باشد که در آن تنوع‌بخشی و تقویت داخلی، مکمل مشارکت جهانی است و نه جایگزین آن (۱۵).

۱-۳. اهداف و ساختار گزارش

هدف این گزارش ارائه یک دیدگاه تحلیلی دقیق در مورد تکامل و توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای در بخش‌های فولاد، خودرو، انرژی، بازیافت، ماشین‌سازی و لوازم خانگی اروپا طی سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ است. این گزارش بینش‌های آکادمیک را ترکیب کرده، روندهای کلیدی، چالش‌های پایدار، فرصت‌های نوظهور و پیامدهای مهم سیاست‌گذاری برای این بخش‌ها را شناسایی خواهد کرد. ساختار گزارش به گونه‌ای طراحی شده است که توصیه‌های آینده‌نگر را ارائه دهد که به تصمیم‌گیری استراتژیک برای سیاست‌گذاران و ذی‌نفعان صنعتی کمک می‌کند.

۲. سیاست‌ها و چارچوب‌های کلان اتحادیه اروپا برای زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای

۲-۱. اولویت‌های کمیته مناطق اروپا و نقش مقامات محلی و منطقه‌ای

کمیته مناطق اروپا مأموریت اصلی خود را برای سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۲۵، «نزدیک‌تر کردن اروپا به مردم از طریق روستاها، شهرها و مناطق خود» اعلام کرده است (۱۵). این اولویت اساسی، نقش ضروری مقامات محلی و منطقه‌ای را در تدوین و اجرای مؤثر سیاست‌های اتحادیه اروپا برجسته می‌کند (۱۵).

ابتکارات کلیدی تحت این چتر شامل "توافق سبز محلی[1]" است، که یک برنامه اصلی برای قرار دادن شهرها و مناطق در کانون گذار بلندپروازانه اتحادیه اروپا به بی‌طرفی اقلیمی است. اولویت مهم دیگر «همبستگی، ارزش بنیادی ما» است که از ترویج و احترام به همبستگی اقتصادی، اجتماعی و سرزمینی در تمام سیاست‌های اتحادیه اروپا حمایت می‌کند و نقش آن را فراتر از تخصیص صرف مالی تأکید می‌کند (۱۶). علاوه بر این، مجمع مناطق اروپا[2] فعالانه بر روی گذار سبز مبتنی بر مکان، توسعه پایدار اجتماعی و سیاست همبستگی کار می‌کند. مجمع مناطق اروپا مناطق را به‌عنوان تسهیل‌کننده‌های محوری برای همکاری چند ذی‌نفعی می‌بینند که در بهره‌برداری از مهارت‌ها و صلاحیت‌های خاص خود برای پیشبرد پیشرفت توانمند هستند (۲۵).

ضرورت اجرای غیرمتمرکز و مبتنی بر مکان برای اهداف گذار سبز اتحادیه اروپا در این زمینه آشکار می‌شود. اتحادیه اروپا اهداف اقلیمی و پایداری بسیار بلندپروازانه‌ای را تعیین کرده است، مانند آنچه در توافق سبز اروپا ترسیم شده است (۲). همزمان، هم کمیته مناطق اروپا و هم مجمع مناطق اروپا به‌طور مداوم بر نقش حیاتی مقامات محلی و منطقه‌ای از طریق ابتکاراتی مانند «توافق سبز محلی» و تأکید بر «سازگاری اقلیمی و نوآوری مبتنی بر مکان» تأکید دارند (۱۶، ۲۵). این تأکید دوگانه نشان می‌دهد که یک رویکرد صرفاً از بالا به پایین برای دستیابی به تحولات پیچیده و سیستمی کافی نیست. ارتباط علّی در اینجا این است که مقامات منطقه‌ای دانش منحصر به فرد و جزئی از زمینه‌های محلی، منابع و شبکه‌های ذی‌نفعان را در اختیار دارند که آن‌ها را قادر می‌سازد راه‌حل‌های متناسب را توسعه دهند و همکاری مؤثر چند ذی‌نفعی را تسهیل کنند (۱۰). پیامد گسترده‌تر این است که توسعه موفق زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای اروپا، به‌ویژه در بستر گذارهای سبز و دیجیتال، به شدت به توانمندسازی و تأمین مالی مناسب بازیگران منطقه‌ای برای انطباق و اجرای سیاست‌های اتحادیه اروپا به شیوه «از پایین به بالا» وابسته است. این مدل حکمرانی توزیع شده برای دستیابی به تحول گسترده و عادلانه حیاتی است (۸).

۲-۲. استراتژی خودمختاری استراتژیک باز اتحادیه اروپا و امنیت زنجیره تامین

مفهوم «خودمختاری استراتژیک باز» اتحادیه اروپا یک الزام استراتژیک را نشان می‌دهد که هدف آن تضمین تأمین پایدار مواد اولیه، کالاها و ملزومات، به‌ویژه آنهایی است که برای گذار سبز حیاتی هستند. این استراتژی در پاسخ به آسیب‌پذیری‌های آشکار شده توسط همه‌گیری کووید-۱۹ و تشدید تنش‌های ژئوپلیتیکی، شتاب و فوریت قابل توجهی یافته است (۱).

با وجود کاهش جهانی در یکپارچگی اقتصادی، منطقه یورو عمیقاً در زنجیره‌های صنعتی جهانی ادغام شده است، حتی بیشتر از ایالات متحده و چین، که تاب‌آوری زنجیره‌های تأمین آن را به یک نگرانی اصلی تبدیل می‌کند (۱). یک مسئله خاص و مبرم، اتکا به مواد اولیه حیاتی است که اغلب از نظر تأمین بسیار متمرکز هستند و از کشورهایی با ساختارهای حکمرانی کمتر پایدار تهیه می‌شوند. جعبه ابزار سیاستی

1. Green Deal Going Local
2. Assembly of European Regions (AER)

اتحادیه اروپا برای رفع این وابستگی‌ها شامل تقویت ابزارهای تجاری و رقابتی، اجرای دقیق تدابیر دفاع تجاری و بررسی مفاهیمی مانند "دوست‌سازی[1]" برای تنوع بخشیدن به منابع است. با این حال، همچنین اذعان شده است که داده‌های تجربی نشان می‌دهد که صرفاً بستن بازارها به تنوع‌بخشی تجاری اتحادیه اروپا کمک نمی‌کند (۱).

تنش استراتژیک بین گشودگی جهانی و خوداتکایی منطقه‌ای در پیگیری خودمختاری در اینجا برجسته می‌شود. هدف اعلام شده اتحادیه اروپا از «خودمختاری استراتژیک باز»، تعهد به حفظ روابط تجاری جهانی و همزمان تضمین تأمین حیاتی را نشان می‌دهد (۱). این امر با فشار قوی سیاست داخلی برای "منطقه‌گرایی" و "نزدیک‌سازی" زنجیره‌های ارزش همزیستی دارد (۴). نکته مهم که بیان می‌کند "داده‌های تجربی نشان می‌دهد که بستن بازارها به اتحادیه اروپا در تنوع‌بخشی تجاری کمک نمی‌کند"، یک تنش قابل توجه در این استراتژی ایجاد می‌کند. رابطه علّی این است که در حالی که تمایل به افزایش تاب‌آوری و کاهش خطر ژئوپلیتیکی (ناشی از اختلالات گذشته) اتحادیه اروپا را به سمت منطقه‌گرایی سوق می‌دهد، واقعیت‌های اقتصادی تولید جهانی شده (مانند کارایی، ورودی‌های تخصصی، قیمت‌گذاری رقابتی) و نیاز ذاتی به تنوع‌بخشی گسترده علیه عقب‌نشینی کامل از زنجیره‌های تأمین جهانی یا بومی‌سازی سخت‌گیرانه استدلال می‌کنند (۱). پیامد گسترده‌تر این است که استراتژی اتحادیه اروپا یک حرکت ساده به سمت جدایی کامل نیست، بلکه یک تلاش پیچیده برای پیکربندی مجدد استراتژیک زنجیره‌های ارزش خود است. این امر شامل کاهش وابستگی‌های حیاتی از طریق تنوع‌بخشی منابع (هم در داخل اتحادیه اروپا و هم در سطح جهانی) و تقویت پیوندهای درون اتحادیه اروپا در جایی که از نظر اقتصادی و استراتژیک امکان‌پذیر است، در حالی که همچنان فعالانه در تجارت جهانی شرکت می‌کند و آن را شکل می‌دهد. این امر نیازمند یک تعادل ظریف و مداوم بین انگیزه‌های حمایت‌گرایانه و اصول تجارت آزاد است (۱).

۲-۳. ابتکارات نوآوری منطقه‌ای[2] و خوشه‌های صنعتی

در چارچوب سیاست‌های اتحادیه اروپا، دره‌های نوآوری منطقه‌ای یک ابتکار مهم تحت برنامه افق اروپا را تشکیل می‌دهند که به‌طور خاص برای تقویت اکوسیستم‌های نوآوری و کاهش شکاف نوآوری در سراسر قلمرو اتحادیه اروپا طراحی شده‌اند (۸). این دره‌ها بر حوزه‌های موضوعی حیاتی مانند اقتصاد چرخشی، انرژی‌های تجدیدپذیر و امنیت غذایی تمرکز دارند و با اهداف استراتژیک گسترده‌تر اتحادیه اروپا همسو هستند. دره‌های نوآوری منطقه‌ای به‌عنوان ابزارهای از پایین به بالا مفهوم‌سازی شده‌اند که سیاست‌های همبستگی را به‌طور مؤثر با استراتژی‌های نوآوری ادغام می‌کنند (۸).

خوشه‌های صنعتی به‌طور گسترده‌ای برای نقش حیاتی خود در توسعه منطقه‌ای شناخته شده‌اند. آن‌ها نوآوری را تقویت می‌کنند، دسترسی به تأمین‌کنندگان مشترک و عوامل تولید را تسهیل می‌کنند

1. friendshoring
2. Regional Innovation Valleys

و رقابت‌پذیری جمعی را افزایش می‌دهند (۱۱). خوشه‌ها به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان «عوامل کلیدی تغییر" در نظر گرفته می‌شوند که قادر به همسویی با سیاست‌های نوآوری تحول‌آفرین و ترویج فعال بازگشت به کشور یا منطقه‌ای شدن زنجیره‌های ارزش هستند (۹). علاوه بر این، موفقیت ارتقاء خوشه در زنجیره‌های ارزش بین‌المللی به‌طور تجربی با وجود ساختارهای حکمرانی غیرسلسله‌مراتبی و قابلیت‌های قوی، به‌ویژه ظرفیت جذب و نوآوری، مرتبط است (۲۶).

خوشه‌ها به‌عنوان کاتالیزورهای پویا برای تحول صنعتی مبتنی بر مکان و توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای عمل می‌کنند. تحقیقات خوشه‌ها را به‌عنوان تسهیل‌کننده نوآوری، منابع مشترک و رقابت‌پذیری محلی برجسته می‌کند (۱۱). مهم‌تر از همه، آن‌ها به صراحت با "سیاست‌های نوآوری تحول‌آفرین" و "بازگشت به کشور/منطقه‌ای شدن زنجیره‌های ارزش" مرتبط هستند (۹). این نشان می‌دهد که خوشه‌ها صرفاً ذی‌نفعان منفعل سیاست نیستند، بلکه محرک‌های فعال و پویا تغییرات مطلوب در زنجیره‌های ارزش هستند. مکانیسم علّی، توانایی ذاتی آن‌ها در جمع‌آوری تقاضا، توزیع ریسک‌ها، جذب سرمایه و تقویت همکاری فشرده بین مقامات دولتی، شرکت‌های خصوصی و مؤسسات تحقیقاتی است (۲۷). پیامد گسترده‌تر این است که سرمایه‌گذاری استراتژیک در خوشه‌های منطقه‌ای و بهره‌برداری از آن‌ها (از طریق دره‌های نوآوری منطقه‌ای) یک استراتژی بسیار مؤثر و مبتنی بر مکان برای تبدیل اهداف بلندپروازانه در سطح اتحادیه اروپا (مانند توافق سبز و خودمختاری استراتژیک) به توسعه ملموس زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای و تحول صنعتی جامع در عمل است. آن‌ها به‌عنوان موتورهای محلی برای نوآوری و سازگاری عمل می‌کنند (۲۷).

جدول ۱. ابتکارات کلیدی سیاست اتحادیه اروپا با تأثیر بر زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای

نام سیاست/ چارچوب	اهداف کلیدی	ارتباط با زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای	صنایع مرتبط تحت تأثیر
توافق سبز اروپا	دستیابی به بی‌طرفی اقلیمی تا ۲۰۵۰، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ۲	محرک اصلی برای کربن‌زدایی و اقتصاد چرخشی در زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای ۲	فولاد، خودرو، انرژی، بازیافت، لوازم خانگی
خودمختاری استراتژیک باز	تضمین تأمین پایدار مواد اولیه و کالاهای حیاتی، کاهش وابستگی‌ها ۱	تقویت بومی‌سازی تولید، تنوع‌بخشی منابع درون و برون اتحادیه اروپا، افزایش تاب‌آوری زنجیره تأمین ۱	فولاد، خودرو، انرژی، ماشین‌سازی، لوازم خانگی
دره‌های نوآوری منطقه‌ای (RIVs)	تقویت اکوسیستم‌های نوآوری، کاهش شکاف نوآوری، تمرکز بر حوزه‌های موضوعی کلیدی ۸	تسهیل همکاری بین‌منطقه‌ای، توسعه راه‌حل‌های نوآورانه مبتنی بر مکان، تقویت قابلیت‌های منطقه‌ای ۸	همه صنایع، به‌ویژه انرژی، بازیافت، ماشین‌سازی
مکانیسم تنظیم مرزی کربن (CBAM)	جلوگیری از نشت کربن، ترویج کربن‌زدایی جهانی ۲	تأثیر بر هزینه‌های تولید فولاد، تشویق تولید فولاد سبز در اتحادیه اروپا، شکل‌دهی مجدد شبکه‌های تأمین ۲	فولاد، خودرو (از طریق فولاد)، لوازم خانگی (از طریق مواد اولیه)

نام سیاست/ چارچوب	اهداف کلیدی	ارتباط با زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای	صنایع مرتبط تحت تأثیر
برنامه اقدام اقتصاد چرخشی	به حداقل رساندن تولید زباله، به حداکثر رساندن استفاده از منابع از طریق بازیافت و طولانی کردن عمر محصول ۲۸	ترویج طراحی محصول برای چرخه پذیری، افزایش نرخ بازیافت، کاهش اتکا به مواد اولیه بکر ۲	فولاد، بازیافت، لوازم خانگی، خودرو
توافق صنعتی پاک	تقویت رقابت‌پذیری و کربن‌زدایی صنعت اتحادیه اروپا ۲	حمایت از گذار به تولید کم‌کربن، ایجاد تاب‌آوری در زنجیره‌های ارزش صنعتی ۲	فولاد، خودرو، ماشین‌سازی
قانون حق تعمیر	ترویج عمر طولانی‌تر محصولات، تسهیل تعمیرات ۲۹	تأثیر بر طراحی محصول، مدل‌های کسب‌وکار چرخشی، و کاهش ضایعات در زنجیره ارزش ۲۹	لوازم خانگی، خودرو (قطعات)

۳. تحلیل زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای در صنایع کلیدی اروپا

۳-۱. صنعت فولاد

۳-۱-۱. روندهای بازار و چالش‌های رقابتی

صنعت تولید آهن و فولاد اروپا ستون فقرات اساسی چشم‌انداز صنعتی منطقه است. با این حال، این بخش با چالش‌های قابل توجهی طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۲۴ روبرو بوده و شاهد کاهش درآمد با نرخ رشد مرکب سالانه منفی ۴.۶ درصد بوده است. اندازه بازار این صنعت در سال ۲۰۲۵، ۲۷۷.۳ میلیارد یورو در سال پیش‌بینی شده است. این صنعت به‌ویژه تحت تأثیر همه‌گیری کووید-۱۹ با کاهش شدید تقاضا مواجه بوده است (۱۸).

شرایط فعلی بازار چالش‌برانگیز است، با واردات فولاد که در سطوح تاریخی بالا (۲۸ درصد در سه ماهه سوم ۲۰۲۴) باقی مانده و حجم مصرف به‌طور مداوم پایین‌تر از سطوح قبل از همه‌گیری است (۳۶). صنعت فولاد اروپا با مجموعه‌ای از عوامل خارجی نامطلوب، از جمله "دامپینگ گسترده فولاد، قیمت‌های غیررقابتی انرژی و کربن، کاهش تقاضا، تنش‌های تجاری و ژئوپلیتیکی" دست و پنجه نرم می‌کند. این عوامل به‌طور ساختاری رقابت‌پذیری و ثبات صنعت را تضعیف می‌کنند (۳۶).

معضل کربن‌زدایی-رقابت‌پذیری به‌عنوان یک تهدید جدی برای زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای فولاد مطرح است. صنعت فولاد به‌عنوان یکی از بخش‌های با بیشترین انتشار گازهای گلخانه‌ای شناسایی شده است که مسئول ۵ درصد از کل انتشار گازهای گلخانه‌ای اتحادیه اروپا است و تحول آن برای دستیابی به اهداف اقلیمی اتحادیه اروپا حیاتی است. همزمان، این صنعت به دلیل «قیمت‌های غیررقابتی انرژی و کربن» با معایب رقابتی شدیدی روبرو است که مستقیماً هزینه تولید «فولاد سبز» را افزایش می‌دهد. رابطه علی این است که در حالی که کربن‌زدایی یک الزام سیاست‌گذاری غیرقابل مذاکره برای اروپا است، هزینه‌های عملیاتی بالای مرتبط با فناوری‌های سبز (مانند تقاضای عظیم برق) و تفاوت‌های موجود در

قیمت انرژی با رقبای جهانی مستقیماً بقای اقتصادی و رقابت‌پذیری جهانی صنعت فولاد اروپا را تهدید می‌کند (۲). پیامد گسترده‌تر این است که اگر با سیاست‌های حمایتی قوی و یک زمین بازی برابر به دقت مدیریت نشود، فشار بلندپروازانه برای فولاد سبز می‌تواند ناخواسته منجر به نشت کربن (انتقال تولید به خارج از اروپا) شود و همان زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای را که اتحادیه اروپا به دنبال تقویت آنهاست، تضعیف کند. بنابراین، توسعه موفق زنجیره ارزش منطقه‌ای فولاد نیازمند حمایت عمومی قابل توجه و مداخلات سیاستی استراتژیک برای کاهش این معایب هزینه‌ای است (۲).

۳-۱-۲. گذار به فولاد سبز و نقش هیدروژن و بازیافت

بخش فولاد اروپا در حال کربن‌زدایی ضروری و سریع است و از تولید آلاینده مبتنی بر زغال‌سنگ به سمت جایگزین‌های پاک و تقریباً بدون انتشار گازهای گلخانه‌ای در حال گذار است (۲). عملی‌ترین مسیر برای دستیابی به "فولاد سبز" شامل استفاده از آهن احیا شده مستقیم مبتنی بر هیدروژن سبز (H2-DRI) با کوره‌های قوس الکتریکی، به حداکثر رساندن تولید فولاد کوره‌های قوس الکتریکی[1] مبتنی بر قراضه، و تضمین مشارکت‌های استراتژیک برای واردات آهن سبز است (۲).

چرخه پذیری به‌عنوان یک استراتژی کلیدی شناسایی شده است؛ افزایش بازیافت فولاد و تولید مبتنی بر قراضه می‌تواند به‌طور قابل توجهی هم انتشار گازهای گلخانه‌ای و هم اتکا به سنگ آهن بکر را کاهش دهد. انتظار می‌رود سیاست‌های آتی مانند قانون اقتصاد چرخشی اهرم‌های حیاتی برای تسریع این شیوه‌های چرخشی را فراهم کنند (۲).

با وجود این مسیرهای روشن، پیشرفت کند است. تا فوریه ۲۰۲۵، در حالی که ۳۳ پروژه فولاد تقریباً بدون انتشار گازهای گلخانه‌ای اعلام شده است، تنها بخش کوچکی از آنها طبق برنامه پیش می‌روند. یک مانع مهم، توسعه کند زیرساخت‌های هیدروژن سبز، همراه با قیمت‌های بالای برق و عدم وجود توافقات خرید قطعی برای فولاد سبز است. تولید هیدروژن تجدیدپذیر اروپا در اواخر سال ۲۰۲۴ تنها ۰.۰۲۳ میلیون تن تخمین زده شد که بسیار کمتر از هدف بلندپروازانه ۱۰ میلیون تنی سال ۲۰۳۰ است (۲).

زنجیره تأمین هیدروژن سبز به‌عنوان گلوگاه حیاتی برای کربن‌زدایی فولاد و تحول زنجیره ارزش منطقه‌ای عمل می‌کند. استراتژی اصلی برای کربن‌زدایی صنعت فولاد اروپا به شدت به هیدروژن سبز (H2-DRI) متکی است (۲). با این حال، تحقیقات به صراحت بیان می‌کنند که زیرساخت هیدروژن سبز به کندی در حال گسترش است و قیمت برق بالا است که منجر به توقف بسیاری از پروژه‌های فولاد سبز شده است. ارتباط علّی این است که اهداف بلندپروازانه کربن‌زدایی برای بخش فولاد به‌طور مستقیم و شدید توسط زنجیره ارزش هیدروژن سبز توسعه‌نیافته و پرهزینه در اروپا محدود شده است. سرعت کند تولید و توزیع هیدروژن و هزینه بالای برق تجدیدپذیر لازم، مانع اصلی پیشرفت در این زمینه است. این وضعیت تأکید می‌کند که دستیابی به اهداف کربن‌زدایی در صنعت فولاد اروپا، به شدت به توسعه و استقرار سریع و مقرون به صرفه زیرساخت‌های هیدروژن سبز وابسته است (۲، ۳۸).

1. Electric Arc Furnace (EAF)

۳-۱-۳. تاثیر سیاست‌های اتحادیه اروپا

سیاست‌های اتحادیه اروپا در سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ تأثیر عمیقی بر صنعت فولاد داشته‌اند. «توافق صنعتی پاک[1]» و "برنامه اقدام فولاد و فلزات اروپا[2]" فرصت‌هایی را برای هدایت گذار و افزایش رقابت‌پذیری اتحادیه اروپا ارائه می‌دهند (۲). بازنگری سریع "مکانیسم تنظیم مرزی کربن[3]" در سال ۲۰۲۵ یک اهرم سیاستی حیاتی برای به حداقل رساندن نشت کربن و تسریع کربن‌زدایی است (۲). این مکانیسم با هدف یکسان‌سازی قیمت کربن برای محصولات وارداتی و داخلی، به ایجاد یک زمین بازی برابر کمک می‌کند و تولیدکنندگان اروپایی را تشویق می‌کند تا در فناوری‌های کم‌کربن سرمایه‌گذاری کنند (۶).

علاوه بر این، دستورالعمل‌های کمک‌های دولتی توسط کشورهای عضو برای حمایت مالی از گذار فولاد استفاده شده است، به‌طوری که نزدیک به ۹.۳ میلیارد یورو عمدتاً برای پروژه‌های هیدروژن سبز و تولید فولاد کوره‌های قوس الکتریکی تأیید شده است. با این حال، اثربخشی این کمک‌ها به دلیل توقف پروژه‌ها و عدم شفافیت مورد پرسش قرار گرفته است. قانون اقتصاد چرخشی آتی و مقررات پیشنهادی در مورد الزامات چرخه پذیری برای طراحی وسایل نقلیه و مدیریت پایان عمر وسایل نقلیه نیز اهرم‌های سیاستی کلیدی برای تسریع چرخه پذیری در بخش فولاد را فراهم می‌کنند. این سیاست‌ها در مجموع، چارچوبی را برای تحول صنعت فولاد اروپا فراهم می‌کنند، اما موفقیت نهایی به اجرای مؤثر و هماهنگ آن‌ها بستگی دارد (۲).

۳-۲. صنعت خودرو

۳-۲-۱. چالش‌های گذار به خودرو الکتریکی

صنعت خودرو اروپا در حال گذار قابل توجهی به سمت خودرو الکتریکی است که توسط نیاز به مقابله با تغییرات اقلیمی، دیجیتالی‌سازی و چشم‌اندازهای ژئوپلیتیکی در حال تغییر هدایت می‌شود. این گذار یک «معضل سه‌گانه» از چالش‌ها را ایجاد می‌کند: کربن‌زدایی، حفظ رقابت‌پذیری جهانی و تضمین امنیت اقتصادی (۵).

در زمینه کربن‌زدایی، خودروهای الکتریکی به‌طور قابل توجهی گران‌تر از وسایل نقلیه موتور احتراق داخلی مشابه هستند که پذیرش گسترده را محدود می‌کند. زیرساخت‌های شارژ ناکافی و قیمت‌های بالای برق نیز مصرف‌کنندگان را بیشتر منصرف می‌کند. نرخ پذیرش خودروهای الکتریکی در کشورهای عضو اتحادیه اروپا به دلیل سیاست‌ها و مشوق‌های ملی متفاوت، به‌طور قابل توجهی متغیر است که منجر به پراکندگی بازار می‌شود (۵).

از نظر رقابت‌پذیری، هزینه‌های تولید در اروپا به‌طور قابل توجهی بالاتر از چین است، که رقابت قیمتی را برای تولیدکنندگان اروپایی، به‌ویژه در بخش بازار انبوه، دشوار می‌کند. شکاف‌های نوآوری نیز مشهود است، زیرا خودروسازان قدیمی اروپایی در مقایسه با همتایان چینی خود در گذار به فناوری‌های خودروی الکتریکی کندتر بوده‌اند، که منجر به برتری تکنولوژیکی چین در فناوری باتری و توسعه نرم‌افزار شده است (۵).

1. Clean Industrial Deal
2. European Steel and Metals Action Plan
3. Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)

معضل کربن‌زدایی، رقابت‌پذیری و امنیت اقتصادی در صنعت خودرو اروپا یک چالش چندوجهی است. گذار به خودرو الکتریکی برای دستیابی به اهداف اقلیمی اتحادیه اروپا حیاتی است. با این حال، این گذار با چالش‌های قابل توجهی روبرو است: خودروهای الکتریکی گران‌تر هستند، زیرساخت‌های شارژ ناکافی است و هزینه‌های تولید در اروپا بالاست. این مسائل مستقیماً بر توانایی صنعت برای رقابت با بازیگران جهانی، به‌ویژه چین، تأثیر می‌گذارد که در تولید باتری و فناوری‌های مرتبط پیشتاز است. عدم هماهنگی سیاست‌ها در سطح اتحادیه اروپا و بار نظارتی نیز برنامه‌ریزی استراتژیک را پیچیده می‌کند. پیامد این وضعیت این است که اگر اتحادیه اروپا نتواند به‌طور مؤثر این معضل سه‌گانه را مدیریت کند، ممکن است نه تنها رهبری صنعتی خود را در یک بخش حیاتی از دست بدهد، بلکه با پیامدهای اجتماعی قابل توجهی از جمله از دست دادن شغل در زنجیره تأمین موتور احتراق داخلی مواجه شود. این امر مستلزم یک استراتژی جامع و هماهنگ است که اقدامات نظارتی، تجاری، صنعتی و زیرساختی را برای تضمین گذاری موفق و پایدار ترکیب کند (۵).

۳-۲-۲. وابستگی زنجیره تامین باتری و مواد اولیه حیاتی

وابستگی به چین برای باتری و مواد اولیه حیاتی، یک آسیب‌پذیری استراتژیک عمیق برای صنعت خودرو اروپا ایجاد می‌کند. اتحادیه اروپا در تولید باتری به‌طور قابل توجهی از چین عقب است و تنها ۷ درصد از تولید جهانی باتری و ۱۵ درصد از ظرفیت تولید باتری اتحادیه اروپا توسط شرکت‌های اروپایی اداره می‌شود. چین و ایالات متحده ۸۷ درصد از ظرفیت تولید جهانی در زنجیره تأمین بالادستی را به خود اختصاص داده‌اند و چین در تمام مراحل تصفیه مواد اولیه (به جز کبالت) تسلط دارد (۴۰). این وابستگی به تأمین‌کنندگان خارج از اتحادیه اروپا، به‌ویژه چین، برای اجزای حیاتی مانند باتری‌های لیتیوم-یون، خطرات زنجیره تأمین را افزایش می‌دهد (۵).

این وابستگی، صنعت خودرو اروپا را در برابر شوک‌های عرضه، نوسانات قیمت و اهرم‌های ژئوپلیتیکی آسیب‌پذیر می‌کند (۵). این وضعیت به این معنی است که در حالی که اروپا به سمت خودرو الکتریکی حرکت می‌کند، بخش مهمی از زنجیره ارزش آن خارج از کنترل منطقه‌ای باقی می‌ماند. پیامد این امر این است که بدون سرمایه‌گذاری‌های قابل توجه در استخراج، تصفیه و تولید باتری در داخل اتحادیه اروپا، اروپا در معرض خطر از دست دادن خودمختاری استراتژیک خود در یک صنعت حیاتی قرار می‌گیرد و رقابت‌پذیری بلندمدت آن در بازار جهانی خودروهای الکتریکی به خطر می‌افتد. این امر همچنین بر اهداف گسترده‌تر اتحادیه اروپا برای خودمختاری استراتژیک باز تأثیر می‌گذارد، زیرا وابستگی به یک تأمین‌کننده واحد برای اجزای حیاتی، این هدف را تضعیف می‌کند (۵).

۳-۲-۳. سیاست‌های صنعتی و تجاری برای تقویت رقابت‌پذیری منطقه‌ای

اتحادیه اروپا چارچوب قانونی برای کربن‌زدایی بخش حمل‌ونقل را ایجاد کرده است و صنعت خودرو سرمایه‌گذاری قابل توجهی در این گذار انجام داده است. با این حال، برای تقویت رقابت‌پذیری منطقه‌ای،

یک رویکرد جامع شامل اقدامات نظارتی، ابزارهای سیاست تجاری، مشوق‌های صنعتی و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها ضروری است (۵).

از نظر نظارتی، افزایش انسجام نظارتی در سراسر اتحادیه اروپا برای جلوگیری از پراکندگی و تضمین یک رویکرد یکنواخت برای پذیرش خودروهای الکتریکی حیاتی است. بازنگری جدول زمانی کربن‌زدایی ۲۰۳۵ و بازنگری مقررات کاهش انتشار دی اکسید کربن برای حمایت بهتر از گذار صنعت نیز پیشنهاد شده است (۵).

در حوزه سیاست تجاری، مذاکره در مورد توافقات تجاری جدید و تعمیق توافقات موجود برای تنوع بخشیدن به بازارهای صادراتی، مصرف‌کننده و تأمین‌کننده ضروری است. تسریع در تصویب و اجرای توافقات مواد اولیه حیاتی برای تضمین تأمین پایدار و کاهش وابستگی‌ها نیز مهم است (۵).

اقدامات سیاست صنعتی شامل یارانه‌های هدفمند مصرف‌کننده برای خودروهای الکتریکی، کربن‌زدایی ناوگان شرکت‌ها از طریق مشوق‌های مالیاتی و افزایش یارانه‌های تحقیق و توسعه در حوزه‌های حیاتی مانند فناوری باتری و سلول‌های سوختی هیدروژنی است. حمایت از نیروی کار از طریق برنامه‌های بازآموزی و ارتقاء مهارت در سراسر اتحادیه اروپا نیز برای مدیریت پیامدهای اجتماعی این گذار حیاتی است. در نهایت، بهبود زیرساخت‌های شارژ و شبکه‌های برق در سراسر اروپا و افزایش بازیافت مواد باتری برای کاهش وابستگی به واردات مواد اولیه، اقدامات زیرساختی کلیدی هستند (۵).

۳-۳. صنعت انرژی

۳-۳-۱. گذار به انرژی‌های تجدیدپذیر و امنیت انرژی

بخش انرژی اروپا در حال گذار عمیقی به سمت سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر است که با سه عامل کلیدی شکل گرفته است: وضعیت اضطراری اقلیمی، امنیت انرژی و نوآوری (۴). این عوامل با هدف اوج‌گیری انتشار گازهای گلخانه‌ای در این دهه و رسیدن به صفر خالص تا اواسط قرن، مستلزم گذار سریع به انرژی سبز هستند (۴۱). این امر به معنای برق‌رسانی به اقتصادها و افزایش تأمین برق پاک است.

سیستم انرژی فعلی اروپا به شدت به سوخت‌های فسیلی وارداتی وابسته است که آن را در برابر بازیگران خارجی و اختلالات ژئوپلیتیکی آسیب‌پذیر می‌کند. در سال ۲۰۲۲، اتحادیه اروپا ۶۲.۵ درصد از کل عرضه انرژی خود را وارد می‌کرد که واردات فرآورده‌های نفتی و گاز طبیعی به ترتیب به ۹۷.۷ درصد و ۹۷.۶ درصد می‌رسید. این وابستگی نه تنها یک خطر امنیتی ایجاد می‌کند، بلکه بر رقابت‌پذیری اروپا نیز تأثیر می‌گذارد (۳).

گذار به یک سیستم مبتنی بر انرژی‌های تجدیدپذیر، این وابستگی اساسی را از بین می‌برد و سیستم تولید را با منابع طبیعی خود اروپا تأمین می‌کند. این گذار پیوند بین امنیت انرژی و شوک‌های تأمین سوخت فسیلی را از بین می‌برد و اتحادیه اروپا را در برابر استفاده از نفت و گاز به‌عنوان سلاح یا اختلالات در زنجیره‌های تأمین سوخت فسیلی در آینده مصون می‌کند (۳).

انرژی‌های تجدیدپذیر به‌عنوان شمشیری دو لبه عمل می‌کنند: در حالی که امنیت را افزایش می‌دهند، وابستگی‌های جدیدی را نیز ایجاد می‌کنند. گذار اروپا به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر، امنیت انرژی را با کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی وارداتی به‌طور قابل توجهی افزایش می‌دهد و سیستم را در برابر

شوک‌های ژئوپلیتیکی مقاوم‌تر می‌سازد. با این حال، این تغییر به‌طور همزمان وابستگی‌های جدیدی را در زنجیره ارزش انرژی‌های تجدیدپذیر ایجاد می‌کند. به‌عنوان مثال، چین بر تولید فتوولتائیک خورشیدی تسلط دارد و ۹۸ درصد از آهن‌رباهای دائمی ضروری برای توربین‌های بادی از چین تأمین می‌شود. این بدان معناست که در حالی که اروپا وابستگی خود را به سوخت‌های فسیلی کاهش می‌دهد، ممکن است وابستگی‌های جدیدی را به تأمین‌کنندگان خارجی برای اجزای کلیدی فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر ایجاد کند. پیامد این وضعیت این است که برای دستیابی به خودمختاری استراتژیک واقعی در بخش انرژی، اروپا باید نه تنها تولید انرژی‌های تجدیدپذیر خود را در داخل افزایش دهد، بلکه باید ظرفیت‌های صنعتی داخلی خود را در طول کل زنجیره ارزش انرژی‌های تجدیدپذیر، از استخراج مواد اولیه حیاتی تا تولید قطعات، تقویت کند. این امر نیازمند سرمایه‌گذاری‌های استراتژیک و سیاست‌های صنعتی هدفمند برای ایجاد تاب‌آوری در این زنجیره‌های تأمین نوظهور است (۳).

۳-۳-۲. نقش اتصال‌دهنده‌ها و مدیریت سمت تقاضا

اتصال‌دهنده‌ها عمدتاً با رفع تناوب‌پذیری منابع انرژی تجدیدپذیر برای عملکرد موفق و تاب‌آوری یک سیستم انرژی تجدیدپذیر حیاتی هستند (۳). تحلیل‌ها نشان می‌دهد که تولید برق تجدیدپذیر از منابع متعدد در سراسر اتحادیه اروپا، در صورت اتصال کامل، نوسان بسیار محدودی را نشان می‌دهد و دسترسی مداوم به برق را تضمین می‌کند. رویدادهای آب و هوایی شدید به ندرت به‌طور همزمان کل قاره اروپا را تحت تأثیر قرار می‌دهند، که اتصال‌دهنده‌ها را به یک محافظ قوی در برابر اختلالات مرتبط با آب و هوا تبدیل می‌کند. با این حال، فرآیند فعلی برای پروژه‌های اتصال‌دهنده بین کشورهای عضو اغلب کند، پرهزینه و عمدتاً بر منافع محدود خودمحور متمرکز است تا اهمیت استراتژیک (۳).

مدیریت سمت تقاضا، که به‌طور سنتی یک حوزه فنی است که توسط شرکت‌های برق اداره می‌شود، نقشی حیاتی در امنیت انرژی آینده اروپا در یک سیستم مبتنی بر انرژی‌های تجدیدپذیر ایفا می‌کند. مدیریت سمت تقاضا امکان تنظیم مصرف انرژی را بر اساس تغییرات در تولید برق تجدیدپذیر (مانند شدت خورشید، شدت باد) فراهم می‌کند. هنگامی که عرضه زیاد است، تقاضا باید افزایش یابد (از طریق استفاده یا ذخیره‌سازی)، و هنگامی که عرضه کم است، مکانیسم‌هایی برای کاهش تقاضا یا استفاده از انرژی ذخیره شده باید وجود داشته باشد. این رویکرد نه تنها امنیت تأمین را افزایش می‌دهد، بلکه هزینه‌های انرژی را برای مصرف‌کنندگان کاهش می‌دهد و فشار بر شبکه را کم می‌کند (۳).

۳-۳-۳. توسعه زنجیره ارزش هیدروژن سبز

هیدروژن به‌عنوان یک جزء کلیدی در استراتژی اتحادیه اروپا برای گذار انرژی، رسیدن به صفر خالص و توسعه پایدار مطرح است. در سال ۲۰۲۲، هیدروژن کمتر از ۲ درصد از مصرف انرژی اروپا را تشکیل می‌داد و عمدتاً برای تولید محصولات شیمیایی مانند پلاستیک و کود استفاده می‌شد که ۹۶ درصد آن با گاز طبیعی تولید می‌شد و منجر به انتشار قابل توجهی از دی اکسید کربن می‌شد. تا سال ۲۰۵۰،

هیدروژن تجدیدپذیر قرار است حدود ۱۰ درصد از نیازهای انرژی اتحادیه اروپا را پوشش دهد و فرآیندهای صنعتی پرمصرف انرژی و بخش حمل‌ونقل را به‌طور قابل توجهی کربن‌زدایی کند (۳۹).

چارچوب سیاستی اتحادیه اروپا بر استراتژی هیدروژن کمیسیون (COM/2020/301) استوار است که ۲۰ اقدام کلیدی هیدروژن را در ۵ حوزه ترسیم کرده است. این شامل اهداف الزام‌آور برای جذب هیدروژن تجدیدپذیر در صنعت و حمل‌ونقل تا سال ۲۰۳۰ به‌عنوان بخشی از دستورالعمل انرژی‌های تجدیدپذیر بازنگری شده است که در سال ۲۰۲۳ به اجرا درآمد. ابتکاراتی مانند «اتحاد هیدروژن پاک اروپا[1]» که در سال ۲۰۲۰ راه‌اندازی شد، صنعت، مقامات ملی و محلی، جامعه مدنی و سایر ذی‌نفعان را گرد هم می‌آورد تا استقرار بلندپروازانه فناوری‌های هیدروژن را تا سال ۲۰۳۰ محقق کند. این اتحاد همچنین میزبان «مشارکت الکترولیزر» است که هدف آن دستیابی به ظرفیت تولید سالانه الکترولیزر ۱۷.۵ گیگاوات تا سال ۲۰۲۵ در اروپا است (۳۹).

زنجیره‌های ارزش هیدروژن پاک شامل سه مرحله کلیدی هستند: تولید، جابجایی (شامل ذخیره‌سازی) و کاربردهای نهایی. هیدروژن می‌تواند به‌صورت گازی از طریق خط لوله، که مقرون به صرفه‌ترین راه‌حل در یک فاصله معین است، حمل شود. کاربردهای نهایی شامل استفاده در پالایشگاه‌ها، فولاد (جایگزینی زغال‌سنگ با هیدروژن پاک در فرآیند آهن‌سازی مستقیم احیا شده)، مواد شیمیایی، حمل‌ونقل جاده‌ای، دریایی، هوایی و ریلی است (۳۸).

۳-۴. صنعت بازیافت

۳-۴-۱. چالش‌ها و روندهای فعلی در بازیافت پلاستیک و فلزات

صنعت بازیافت پلاستیک اتحادیه اروپا در سال‌های اخیر با بحرانی جدی مواجه شده است. کاهش شدید تولید داخلی پلاستیک‌های بازیافتی در اتحادیه اروپا، افزایش واردات پلیمرهای بازیافتی و بکر که اکنون بیش از ۲۰ درصد مصرف پلیمر اتحادیه اروپا را تشکیل می‌دهند، و فشارهای اقتصادی فزاینده ناشی از هزینه‌های بالای انرژی و افزایش هزینه‌های ورودی زباله، منجر به تعطیلی شرکت‌ها شده است. در سال ۲۰۲۴، ظرفیت کل تأسیساتی که تعطیل شدند، دو برابر سال ۲۰۲۳ بود و این روند در سال ۲۰۲۵ تشدید شده است. علاوه بر این، صادرات زباله‌های پلاستیکی از اتحادیه اروپا در سال ۲۰۲۴ نسبت به سال ۲۰۲۲، ۳۶ درصد افزایش یافته است که نشان‌دهنده دور شدن نگران‌کننده از تلاش‌های بازیافت درون منطقه‌ای است. این روندها منجر به کندترین رشد ظرفیت بازیافت پلاستیک در سال‌های اخیر شده و اهداف بازیافت و پایداری اتحادیه اروپا برای سال ۲۰۲۵ محقق نخواهد شد (۳۱).

بحران در بازیافت پلاستیک، تهدیدی بزرگ برای اهداف اقتصاد چرخشی و زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای است. صنعت بازیافت پلاستیک اتحادیه اروپا با کاهش شدید تولید داخلی، افزایش واردات مواد ارزان‌تر (اغلب با ادعاهای تقلبی)، و هزینه‌های عملیاتی بالا مواجه است. این عوامل منجر به تعطیلی شرکت‌ها و کندترین

1. European Clean Hydrogen Alliance

رشد ظرفیت بازیافت در سال‌های اخیر شده است. پیامد این وضعیت، کاهش نرخ بازیافت، مانع شدن از پذیرش شیوه‌های چرخشی و افزایش اتکا به روش‌های تولید ناپایدار است، که در نهایت به معنای عدم دستیابی به اهداف بازیافت و پایداری اتحادیه اروپا برای سال ۲۰۲۵ است. این وضعیت نشان می‌دهد که بدون اقدام قاطع، تعهد اتحادیه اروپا به یک اقتصاد پلاستیک چرخشی، استقلال منابع و مشاغل سبز در معرض خطر جدی قرار می‌گیرد. این وضعیت به‌طور مستقیم بر زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای تأثیر می‌گذارد، زیرا کاهش ظرفیت بازیافت داخلی، نیاز به واردات را افزایش داده و مانع از توسعه یک سیستم چرخشی پایدار در منطقه می‌شود (۳۱).

در مورد بازیافت فلزات، در حالی که آمار خاصی برای دوره ۲۰۲۰-۲۰۲۵ در مورد چالش‌های آن ارائه نشده است، صنعت فولاد به‌طور فزاینده‌ای از قراضه فلز برای تولید فولاد استفاده می‌کند، زیرا فولاد کاملاً قابل بازیافت است (۱۸). قانون اقتصاد چرخشی و مقررات پیشنهادی در مورد الزامات چرخه پذیری برای طراحی وسایل نقلیه و مدیریت پایان عمر وسایل نقلیه، اهرم‌های سیاستی کلیدی برای تسریع چرخه پذیری در این بخش هستند (۲).

۳-۴-۲. سیاست‌های اقتصاد چرخشی و اهداف بازیافت

پیشگیری از ضایعات در مرکز اقتصاد چرخشی قرار دارد و نقش مهمی در مقابله با تغییرات اقلیمی، از دست دادن تنوع زیستی و آلودگی ایفا می‌کند. دستورالعمل چارچوب ضایعات (WFD) پیشگیری از ضایعات را به‌عنوان مؤثرترین استراتژی برای کاهش اثرات زیست‌محیطی و بهبود کارایی منابع اولویت‌بندی می‌کند. این دستورالعمل کشورهای عضو را ملزم می‌کند برنامه‌های پیشگیری از ضایعات (WPPs) را اجرا کنند که مصرف پایدار را ترویج کرده، طراحی محصول را بهبود بخشیده و استفاده از مواد مضر را کاهش دهند. یک هدف کلیدی، جداسازی رشد اقتصادی از تولید ضایعات است (۲۹).

بین سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۲۲، میزان ضایعات تولید شده در اتحادیه اروپا افزایش یافت، اما به‌طور قابل توجهی کمتر از رشد اقتصادی بود. به‌طور خاص، شدت ضایعات (میزان ضایعات تولید شده به ازای هر واحد خروجی اقتصادی) ۱۳ درصد کاهش یافت که ۸ درصد از این کاهش بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۲ رخ داد. این نشان‌دهنده جداسازی نسبی است، جایی که تولید ضایعات با سرعت کمتری نسبت به فعالیت اقتصادی افزایش می‌یابد (۲۹).

کمیسیون اروپا اهداف الزام‌آور کاهش ضایعات غذایی را برای کشورهای عضو اتحادیه اروپا تا سال ۲۰۳۰ پیشنهاد کرده است: ۱۰ درصد کاهش در فرآوری و تولید، و ۳۰ درصد کاهش سرانه در سطح خرده‌فروشی و مصرف‌کننده. با این حال، برنامه‌های ملی پیشگیری از ضایعات در اروپا هنوز عمدتاً بر ابزارهای سیاستی نرم مانند ابتکارات داوطلبانه، توافق‌نامه‌ها و کمپین‌های اطلاعاتی متکی هستند که ۸۱ درصد از کل اقدامات شناسایی شده را تشکیل می‌دهند. استفاده از ابزارهای بازارمحور (مانند یارانه‌ها، مشوق‌های مالی) و مسئولیت گسترده تولیدکننده هنوز کمتر است (۲۹).

۳-۴-۳. نقش خوشه‌های منطقه‌ای در نوآوری بازیافت

خوشه‌های منطقه‌ای نقش مهمی در نوآوری بازیافت ایفا می‌کنند و به گذار از اقتصاد خطی به اقتصاد چرخشی کمک می‌کنند. آن‌ها نوآوری زیست‌محیطی را حمایت نموده، مدل‌های تولید پایدار را ترویج می‌کنند و بازیگران مربوطه را در سراسر زنجیره‌های ارزش بسیج می‌کنند. حضور قوی خوشه‌ها با آمادگی سبز همبستگی مثبتی دارد که نشان‌دهنده ظرفیت آن‌ها برای کمک به مناطق در اتخاذ شیوه‌های پایدار زیست‌محیطی و کاهش ردپای زیست‌محیطی است (۴۲).

در بخش پلاستیک، فرانسه در حال گذار به شیوه‌های چرخشی است و سه مرکز اصلی (هوت-دو-فرانس، گراند اِست و اوورنی-رون-آلپ) در این زمینه فعال هستند (۴۳). خوشه‌ها و "قطب‌های رقابت‌پذیری" مانند Polymeris و Axelera نقش مهمی در حمایت از تحقیق و توسعه و تسهیل شبکه‌سازی برای پیشبرد اقتصاد چرخشی در پلاستیک ایفا می‌کنند (۴۳). قانون اقتصاد چرخشی ۲۰۲۰ فرانسه ("loi Agec") اهداف بی‌سابقه‌ای را برای بازیافت پلاستیک تعیین کرده است (هدف رسیدن به ۱۰۰ درصد پلاستیک بازیافتی تا اول ژانویه ۲۰۲۵) (۴۳).

۳-۵. صنعت ماشین‌سازی

۳-۵-۱. روندهای بازار و تاثیر اختلالات زنجیره تامین

صنعت ماشین‌سازی اروپا، به‌ویژه در بخش ماشین‌آلات کشاورزی و جنگلداری، با چالش‌های قابل توجهی روبرو بوده است. درآمد این صنعت با نرخ رشد مرکب سالانه منفی ۲.۹ درصد طی پنج سال منتهی به ۲۰۲۴ کاهش یافته و به ۷۷.۰ میلیارد یورو در سال ۲۰۲۵ رسیده است. همه‌گیری کووید-۱۹ به شدت زنجیره‌های تأمین پیچیده و بازارهای پایین‌دستی حیاتی این صنعت را مختل کرده و ظرفیت را محدود و حجم سفارشات را کاهش داده است. ثبت سفارش تراکتور در اروپا در سال ۲۰۲۲، ۸.۷ درصد کاهش یافت که ناشی از اختلالات مداوم در زنجیره‌های تأمین و افزایش هزینه‌های تولید بود (۱۹).

در بخش تولید ماشین‌آلات فرآوری مواد غذایی و نوشیدنی نیز، درآمد صنعت با نرخ رشد مرکب سالانه منفی ۶.۱ درصد طی پنج سال منتهی به ۲۰۲۴ کاهش یافته و به ۲۸.۳ میلیارد یورو در سال ۲۰۲۵ رسیده است. این کاهش عمدتاً به دلیل سرمایه‌گذاری‌های خصوصی پایین و افزایش هزینه‌های مواد اولیه بوده است (۲۰).

تاب‌آوری عمل‌گرایانه، جذابیت محدود نزدیک‌سازی کامل در تولید ماشین‌آلات در این دوره مشاهده می‌شود. استدلال‌ها علیه «نزدیک‌سازی[1]" در شبکه‌های تولید ماشین‌سازی که شرق آسیا و اروپا را به هم متصل می‌کنند، عمدتاً بر اساس یافته‌های تجربی و کارایی اقتصادی است. تحقیقات هیچ شواهد کمی از تشدید نزدیک‌سازی در سطح محصول در تمام صنایع ماشین‌سازی برای اتحادیه اروپا در دوران پساکووید-۱۹ نیافته است. در واقع، کشورهای اتحادیه اروپا در دوره پس از همه‌گیری، واردات از کشورهای دورتر را بیشتر افزایش داده‌اند. این نشان می‌دهد که با وجود اختلالات و تنش‌های ژئوپلیتیکی، بازار به

1. Near-shoring

سمت تأمین‌کنندگان از نظر جغرافیایی نزدیک‌تر برای محصولات ماشین‌سازی تغییر نکرده است. قضاوت بخش خصوصی در مورد انتخاب معاملات از راه دور اگر کارآمد و منطقی باشد باید محترم شمرده شود (۱۴). این وضعیت نشان می‌دهد که در حالی که تنش‌های ژئوپلیتیکی یک عامل هستند، ملاحظات اقتصادی همچنان به شدت بر تصمیمات خرید در شبکه‌های تولید ماشین‌آلات تأثیر می‌گذارند. این امر نشان می‌دهد که سیاست‌های با هدف امنیت اقتصادی باید به دقت متعادل شوند تا از اثرات بازدارنده غیرضروری بر تجارت جهانی کارآمد، به‌ویژه با تأمین‌کنندگان اصلی مانند چین، جلوگیری شود (۴).

۳-۵-۲. بحث «نزدیک‌سازی» و شبکه‌های تولید منطقه‌ای

بحث «نزدیک‌سازی» در صنعت ماشین‌سازی اروپا در پاسخ به فشارهای زنجیره تأمین، افزایش تعرفه‌ها و اختلافات تجاری، اهمیت فزاینده‌ای یافته است. سازمان‌های بزرگ اروپایی و آمریکایی به‌طور فزاینده‌ای بر صنعتی‌سازی مجدد تمرکز کرده‌اند، به‌طوری که بیش از نیمی از آن‌ها در سال گذشته در نزدیک‌سازی یا بازگرداندن تولید خود سرمایه‌گذاری کرده‌اند. ۹۵ درصد از مدیران اجرایی فشار زنجیره تأمین را به‌عنوان محرک اصلی صنعتی‌سازی مجدد ذکر کرده‌اند (۴).

با این حال، شواهد کمی از تشدید نزدیک‌سازی در سطح محصول در تمام صنایع ماشین‌سازی برای اتحادیه اروپا در دوران پساکووید-۱۹ وجود ندارد. درواقع، کشورهای اتحادیه اروپا در دوره پس از همه‌گیری، واردات از کشورهای دورتر را بیشتر افزایش داده‌اند. این نشان می‌دهد که با وجود اختلالات و تنش‌های ژئوپلیتیکی، بازار به سمت تأمین‌کنندگان از نظر جغرافیایی نزدیک‌تر برای محصولات ماشین‌سازی تغییر نکرده است. این امر به این معنی است که برای شبکه‌های تولید ماشین‌سازی که شرق آسیا و اروپا را به هم متصل می‌کنند، تأکید لزوماً بر تقویت صرف زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای در اروپا از طریق نزدیک‌سازی نیست. در عوض، پیوندهای قوی و حتی فزاینده بین شرق آسیا (به‌ویژه چین و آسه آن) و اتحادیه اروپا به‌عنوان تأمین‌کنندگان، به‌ویژه در صنایع ماشین‌آلات عمومی و الکتریکی، نشان می‌دهد که زنجیره‌های ارزش بین‌منطقه‌ای حیاتی باقی می‌مانند (۱۴).

۳-۵-۳. نقش اتوماسیون و رباتیک در زنجیره ارزش

بخش رباتیک اروپا رشد قابل توجهی را تجربه کرده است، به‌طوری که نصب ربات‌های صنعتی در سال ۲۰۲۲ به حدود ۷۲,۰۰۰ دستگاه رسید که ۶ درصد افزایش نسبت به سال قبل را نشان می‌دهد. آلمان، ایتالیا و فرانسه در پذیرش پیشتاز هستند و در مجموع حدود ۷۰ درصد از این نصب‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. کمیسیون اروپا قرار است یک استراتژی رباتیک در سطح اتحادیه اروپا را در سال ۲۰۲۵ منتشر کند که هدف آن هماهنگ‌سازی و تقویت ابتکارات رباتیک مبتنی بر هوش مصنوعی در قاره است (۴۴).

صنعت اروپا سریع‌ترین رشد را در صنعت رباتیک دارد و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۹، ۶۸ درصد رشد کرده و به ارزش ۲۸.۸ میلیارد دلار برسد که از آمریکای شمالی و آسیا پیشی می‌گیرد. بخش‌های فلزکاری، پلاستیک و مواد شیمیایی به صنعت خودرو پیوسته‌اند که به‌طور سنتی از پذیرندگان مهم اتوماسیون بوده‌اند. این رشد در رباتیک، بهره‌وری، دقت و رقابت‌پذیری را در سراسر زنجیره ارزش افزایش می‌دهد (۴۴).

۳-۶. صنعت لوازم خانگی

۳-۶-۱. روندهای بازار و تقاضا برای محصولات هوشمند و کم‌مصرف

بازار لوازم خانگی اروپا در سال ۲۰۲۴ به ارزش ۱۰۹.۶۶ میلیارد دلار تخمین زده شد و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۰ به ۱۴۳.۰۱ میلیارد دلار برسد که با نرخ رشد مرکب سالانه ۴.۵۸ درصد رشد می‌کند. این رشد ناشی از افزایش تقاضای مصرف‌کننده برای لوازم هوشمند، کم‌مصرف و سازگار با محیط زیست است (۳۵). ادغام فناوری‌های اینترنت اشیا و هوش مصنوعی در لوازم خانگی، ترجیحات مصرف‌کننده را تغییر می‌دهد، به‌طوری که محصولاتی مانند یخچال‌های هوشمند، ماشین‌های لباسشویی و ماشین‌های ظرفشویی مورد توجه قرار گرفته‌اند (۲۱). مقررات سخت‌گیرانه انرژی اتحادیه اروپا و آگاهی زیست‌محیطی، تولیدکنندگان را به سمت نوآوری پایدار سوق می‌دهد. لوازم رده A، از جمله یخچال، ماشین لباسشویی و ماشین ظرفشویی، به دلیل پتانسیل خود در کاهش هزینه‌های آب و برق و کاهش اثرات زیست‌محیطی، به‌ویژه مورد توجه قرار گرفته‌اند (۳۵).

۳-۶-۲. چالش‌های هزینه‌های تولید و پیچیدگی‌های نظارتی

صنعت لوازم خانگی اروپا با چالش‌های قابل توجهی روبرو است که بر رقابت‌پذیری و زنجیره ارزش آن تأثیر می‌گذارد، عمدتاً ناشی از پیچیدگی‌های نظارتی، هزینه‌های بالای تولید و رقابت جهانی است. این صنعت تحت بار «رشد تصاعدی مقررات» قرار دارد که یک «بار غیرقابل تحمل» برای تولیدکنندگان اروپایی ایجاد می‌کند. یک مسئله اصلی، «عدم انسجام بین قوانین اتحادیه اروپا و ملی» است که منجر به «پیچیدگی‌های انطباق غیرضروری» می‌شود و منابع را از نوآوری و سرمایه‌گذاری منحرف می‌کند. این پراکندگی به این معنی است که کشورهای عضو اغلب به‌طور جداگانه در مورد پایداری عمل می‌کنند و شرکت‌ها را مجبور به طراحی مجدد محصولات برای هر بازار می‌کنند که هزینه‌ها را افزایش داده و حرکت آزاد کالاها را مختل می‌کند (۷).

پراکندگی نظارتی و تفاوت‌های هزینه‌ای به‌عنوان موانعی برای رقابت‌پذیری لوازم خانگی اروپا عمل می‌کنند. این پراکندگی نه تنها کارایی بازار واحد را کاهش می‌دهد، بلکه قدرت چانه‌زنی اتحادیه اروپا را در سطح جهانی تضعیف می‌کند (۷).

علاوه بر این، تولیدکنندگان اروپایی به دلیل «افزایش هزینه‌های مواد اولیه» و «افزایش قیمت انرژی در اروپا در مقایسه با سایر مناطق» با «کاهش رقابت‌پذیری» مواجه هستند. قیمت برق در اروپا «۲ تا ۳ برابر بالاتر از ایالات متحده» است که کسب‌وکارهای اروپایی را در موقعیت نامساعدی قرار می‌دهد و توانایی آنها را برای رقابت در بازارهای جهانی تهدید می‌کند. پیامد این وضعیت این است که این چالش‌ها به‌طور مستقیم بر توانایی صنعت برای بقا و رشد تأثیر می‌گذارند، به‌ویژه در برابر رقابت شدید جهانی و کمبود نیروی کار مداوم. برای حفظ مشاغل و تضمین رقابت‌پذیری بلندمدت، اتحادیه اروپا باید با هدف کاهش پیچیدگی نظارتی، تضمین قیمت‌های رقابتی انرژی و ایجاد یک زمین بازی برابر برای همه بازیگران بازار به‌طور قاطع به این مسائل رسیدگی کند (۷).

۳-۶-۳. پیاده‌سازی اصول اقتصاد چرخشی در طول زنجیره ارزش

تولیدکنندگان اروپایی در بخش لوازم الکتریکی در حال اجرای شیوه‌های مختلف اقتصاد چرخشی در طول کل چرخه عمر محصول، از مفهوم‌سازی و طراحی تا پایان عمر هستند. این شیوه‌ها با هدف کاهش مصرف منابع، به حداقل رساندن تولید ضایعات و ترویج یک مدل کسب‌وکار پایدارتر انجام می‌شود (۳۳).

در مرحله مفهوم‌سازی و طراحی، شرکت‌ها بر استفاده بیشتر از مواد بازیافتی و قابل بازیافت و طراحی محصولات برای بازیافت‌پذیری و کارایی منابع تمرکز می‌کنند. برای مثال، الکترولوکس قصد دارد ردپای زیست‌محیطی خود را از طریق برنامه «ضایعات صفر به محل دفن زباله» کاهش دهد که استفاده مجدد و بازیافت مواد را ترویج می‌کند. بوش بر ساده‌سازی تعمیر، جداسازی و بازیافت اجزای لوازم خانگی به‌عنوان بخش ضروری توسعه محصول تأکید می‌کند (۳۳).

در طول زنجیره تأمین، شرکت‌ها با تأمین‌کنندگان همکاری می‌کنند تا به اهداف مشترک اقتصاد چرخشی دست یابند و اغلب تأمین‌کنندگان سازگار را پاداش می‌دهند. در مرحله تولید، تولیدکنندگان در راه‌حل‌هایی برای تبدیل چرخه‌های تولید خود از مدل‌های خطی به چرخشی سرمایه‌گذاری می‌کنند. این شامل فعالیت‌هایی مانند تعمیر، نصب مجدد، استفاده مجدد و بازیافت محصولات است (۳۳).

در مورد بسته‌بندی، شرکت‌ها پلاستیک را با مقوا جایگزین می‌کنند، از بسته‌بندی‌های قابل استفاده مجدد استفاده می‌کنند و برای کاهش مصرف مواد دشوار بازیافت، الیاف را انتخاب می‌کنند. در لجستیک، مفاهیم اقتصاد چرخشی شامل تصمیماتی در مورد حمل‌ونقل محصول است که هزینه‌ها و اثرات زیست‌محیطی، به ویژه انتشار دی اکسید کربن را کاهش می‌دهد (۳۳).

در مرحله استفاده اولیه، شرکت‌ها بر افزایش عمر محصول و کاهش مصرف منابع در طول استفاده تمرکز می‌کنند. مدل‌های اجاره و لیزینگ نیز توسط برخی شرکت‌ها ارائه می‌شود تا مصرف منابع را بهینه کرده و تعداد محصولات مورد نیاز را کاهش دهند. در نهایت، در مرحله دوم عمر و پایان عمر، شرکت‌ها به دنبال بازیابی محصولات پایان عمر از مصرف‌کنندگان برای تعمیر و توزیع مجدد یا برای اهداف بازیافت هستند (۳۳).

۴. چالش‌ها و فرصت‌های متقاطع در توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای اروپا

۴-۱. تاب‌آوری زنجیره تامین و کاهش وابستگی‌های استراتژیک

تاب‌آوری زنجیره تأمین در اروپا در سال‌های اخیر به‌ویژه در پی همه‌گیری کووید-۱۹ و تنش‌های ژئوپلیتیکی به یک نگرانی اصلی تبدیل شده است (۱). این رویدادها آسیب‌پذیری‌های ذاتی مدل زنجیره ارزش جهانی را که مشخصه اقتصاد جهانی در ۳۰ سال گذشته بوده است، برجسته کرده‌اند (۱۲). در پاسخ، سازمان‌های بزرگ اروپایی و آمریکایی بر صنعتی‌سازی مجدد تمرکز نموده و بیش از نیمی از آن‌ها در سال گذشته در نزدیک‌سازی یا بازگرداندن تولید خود سرمایه‌گذاری کرده‌اند. محرک‌های اصلی صنعتی‌سازی مجدد شامل تاب‌آوری زنجیره تأمین، نگرانی‌های ژئوپلیتیکی و تمایل به نزدیکی بیشتر به مشتریان است (۴).

با این حال، این حرکت به سمت منطقه‌گرایی و نزدیک‌سازی با پیچیدگی‌هایی همراه است. در حالی که این استراتژی‌ها می‌توانند وابستگی‌های استراتژیک را کاهش دهند، ممکن است همیشه کارآمدترین یا منطقی‌ترین راه‌حل از نظر اقتصادی نباشند، به‌ویژه در صنایعی مانند ماشین‌سازی که پیوندهای قوی با شرق آسیا دارند. این امر نشان‌دهنده لزوم یک رویکرد متعادل است که امنیت را با کارایی اقتصادی ترکیب کند (۱۴).

۴-۲. نقش نوآوری و دیجیتالی‌سازی در تحول منطقه‌ای

نوآوری و دیجیتالی‌سازی به‌عنوان نیروهای محرکه اصلی برای تحول زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای در اروپا عمل می‌کنند. ابتکاراتی مانند «دره‌های نوآوری منطقه‌ای» با هدف مهار پتانسیل نوآوری عمیق در سراسر مناطق مختلف اتحادیه اروپا و کاهش شکاف نوآوری در حوزه‌های اولویت‌دار مانند امنیت غذایی، انرژی‌های تجدیدپذیر و اقتصاد چرخشی، نقش کلیدی در این زمینه دارند. این دره‌ها به‌عنوان ابزارهای از پایین به بالا عمل می‌کنند که سیاست‌های همبستگی را با استراتژی‌های نوآوری ترکیب می‌کنند (۸).

در صنعت ماشین‌سازی، رشد رباتیک و اتوماسیون به‌طور قابل توجهی بر بهره‌وری و رقابت‌پذیری تأثیر می‌گذارد. آلمان، ایتالیا و فرانسه در پذیرش ربات‌های صنعتی پیشتاز هستند و کمیسیون اروپا قرار است یک استراتژی رباتیک در سطح اتحادیه اروپا را در سال ۲۰۲۵ منتشر کند (۴۴). در صنعت لوازم خانگی، ادغام فناوری‌های اینترنت اشیا و هوش مصنوعی در لوازم خانگی، ترجیحات مصرف‌کننده را تغییر داده و تقاضا برای محصولات هوشمند و کم‌مصرف را افزایش داده است. این تحولات دیجیتال نه تنها کارایی را افزایش می‌دهند، بلکه مدل‌های کسب‌وکار جدیدی را نیز فعال می‌کنند و به توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای انعطاف‌پذیرتر و نوآورانه‌تر کمک می‌کنند (۲۱).

۴-۳. اقتصاد چرخشی و پایداری به‌عنوان محرک‌های زنجیره ارزش

اقتصاد چرخشی و پایداری به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان محرک‌های اصلی برای توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای در اروپا شناخته می‌شوند. توافق سبز اروپا و برنامه اقدام اقتصاد چرخشی، چارچوبی را برای به حداقل رساندن تولید ضایعات و به حداکثر رساندن استفاده از منابع از طریق بازیافت و طولانی کردن عمر محصول فراهم می‌کنند (۲۸). این رویکرد به‌طور مستقیم بر صنایع مانند فولاد (از طریق افزایش بازیافت قراضه)، بازیافت (از طریق اهداف بازیافت پلاستیک و فلزات) و لوازم خانگی (از طریق طراحی برای چرخه پذیری و حق تعمیر) تأثیر می‌گذارد (۲، ۳۱، ۳۲).

با این حال، چالش‌هایی نیز وجود دارد. در صنعت بازیافت پلاستیک، کاهش تولید داخلی و افزایش واردات مواد ارزان‌تر، اهداف اقتصاد چرخشی را به خطر می‌اندازد. برای غلبه بر این چالش‌ها، نیاز به ابزارهای سیاستی قوی‌تر، از جمله کنترل مؤثر واردات و اجرای قوانین موجود، ضروری است. در مجموع، حرکت به سمت اقتصاد چرخشی نه تنها یک الزام زیست‌محیطی است، بلکه یک فرصت استراتژیک برای ایجاد زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای پایدارتر و تاب‌آورتر است (۳۱).

۴-۴. ملاحظات اجتماعی و نیروی کار در گذار صنعتی

گذار صنعتی در اروپا، به‌ویژه در بخش‌هایی مانند فولاد و خودرو، پیامدهای اجتماعی قابل توجهی برای نیروی کار و مناطق دارد. صنعت فولاد به تنهایی بیش از ۲.۳ میلیون شغل را در اتحادیه اروپا به‌طور مستقیم و غیرمستقیم پشتیبانی می‌کند. گذار به فولاد سبز، در حالی که فرصت‌های شغلی جدیدی را در زیرساخت‌های هیدروژن و انرژی‌های تجدیدپذیر ایجاد می‌کند، خطر از دست دادن شغل در تولید فولاد مبتنی بر زغال‌سنگ را نیز به همراه دارد. بدون برنامه‌های انتقال مناسب در سطح کارخانه، تعطیلی‌ها می‌توانند پیامدهای ویرانگری برای کارگران و جوامع محلی داشته باشد (۲).

مشابه این، در صنعت خودرو، گذار به خودرو الکتریکی می‌تواند منجر به از دست دادن شغل در زنجیره تأمین موتور احتراق داخلی شود، زیرا خودروهای الکتریکی به اجزای کمتری نیاز دارند. این امر نیازمند برنامه‌های بازآموزی و ارتقاء مهارت در سطح اتحادیه اروپا برای کمک به نیروی کار در سازگاری با فناوری‌های جدید و پر کردن شکاف‌های مهارتی نوظهور است (۵). کمیته مناطق اروپا بر اهمیت همبستگی به‌عنوان یک ارزش بنیادی اتحادیه اروپا تأکید می‌کند که منجر به رشد اقتصادی پایدار و ایجاد فرصت‌های شغلی بلندمدت برای همه می‌شود. این امر نشان می‌دهد که گذار به زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای پایدار باید شامل حمایت‌های اجتماعی قوی و برنامه‌هایی برای تضمین گذاری عادلانه باشد تا هیچ کارگر یا منطقه‌ای عقب نماند (۱۶).

۵. توصیه‌ها و چشم‌انداز آینده

۵-۱. تقویت حکمرانی منطقه‌ای و همکاری‌های بین‌منطقه‌ای

برای توسعه مؤثر زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای، تقویت حکمرانی منطقه‌ای و همکاری‌های بین‌منطقه‌ای حیاتی است. این امر شامل توانمندسازی مقامات محلی و منطقه‌ای برای ایفای نقش محوری در تدوین و اجرای سیاست‌های اتحادیه اروپا است، همان‌طور که کمیته مناطق اروپا بر آن تأکید دارد (۱۵). ابتکاراتی مانند "دره‌های نوآوری منطقه‌ای" باید بیشتر تقویت شوند تا همکاری‌های بین‌منطقه‌ای را در حوزه‌های نوآوری عمیق مانند اقتصاد چرخشی و انرژی‌های تجدیدپذیر تسهیل کنند (۸). این رویکرد از پایین به بالا، امکان توسعه راه‌حل‌های مبتنی بر مکان را فراهم می‌کند که به‌طور خاص به نیازها و پتانسیل‌های مناطق مختلف پاسخ می‌دهند (۲۵).

۵-۲. سرمایه‌گذاری هدفمند در تحقیق و توسعه و زیرساخت‌ها

سرمایه‌گذاری‌های هدفمند در تحقیق و توسعه و زیرساخت‌ها برای تقویت رقابت‌پذیری و تاب‌آوری زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای ضروری است. این شامل حمایت از توسعه فناوری‌های فولاد سبز مانند هیدروژن سبز و تولید فولاد از کوره‌های قوس الکتریکی است، با توجه به اینکه بسیاری از پروژه‌ها

به دلیل توسعه کند زیرساخت‌های هیدروژن سبز و قیمت‌های بالای برق متوقف شده‌اند (۲). سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های شارژ خودروهای الکتریکی و شبکه‌های برق در سراسر اروپا نیز برای تسریع گذار به خودرو الکتریکی حیاتی است (۵). علاوه بر این، باید بر افزایش یارانه‌های تحقیق و توسعه در حوزه‌های حیاتی مانند فناوری باتری، سلول‌های سوختی هیدروژنی و رانندگی خودران تمرکز شود (۵). این سرمایه‌گذاری‌ها باید با ساده‌سازی قوانین کمک‌های دولتی و هماهنگی بهتر برای تسهیل دسترسی به بودجه مؤثر همراه باشد (۶).

۵-۳. هماهنگ‌سازی سیاست‌ها و کاهش بارهای نظارتی

پراکندگی نظارتی و عدم انسجام بین قوانین اتحادیه اروپا و ملی، بار قابل توجهی را بر صنایع، به‌ویژه در بخش لوازم خانگی، تحمیل می‌کند. برای رفع این مشکل، نیاز به یک چارچوب یکپارچه بین سطوح اروپایی و ملی برای تضمین تکامل بازارها به سمت ابعاد اروپایی، فراتر از مرزهای ملی، وجود دارد. این امر شامل کاهش رشد تصاعدی مقررات و جلوگیری از موانع جدید در بازار واحد است. هدف باید ایجاد یک محیط نظارتی قابل پیش‌بینی‌تر باشد که به شرکت‌ها اجازه می‌دهد کارآمدتر عمل کنند، هزینه‌های انطباق را کاهش داده و تجارت روان‌تر را تسهیل کنند (۷).

۵-۴. توسعه بازارهای داخلی برای محصولات پایدار

توسعه بازارهای داخلی برای محصولات پایدار می‌تواند محرک مهمی برای زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای باشد. این امر شامل ترویج خرید فولاد سبز توسط بخش‌های ساخت‌وساز، خودرو و تولید است (۲). همچنین، سیاست‌ها باید مصرف‌کنندگان را تشویق کنند تا لوازم خانگی کم‌مصرف و سازگار با محیط زیست را انتخاب کنند، که تقاضا برای محصولات هوشمند و پایدار را افزایش می‌دهد (۲۱). استفاده از تدارکات عمومی سبز و ایجاد استانداردهای بین‌المللی برای "محصولات سبز" می‌تواند به ایجاد بازارهای پیشرو برای محصولات کم‌کربن کمک کند (۶). علاوه بر این، باید از طریق مشوق‌ها و برنامه‌های بازآموزی، گذار عادلانه نیروی کار را تضمین کرد تا مشاغل در بخش‌های در حال تحول حفظ و ایجاد شوند (۲).

۶. نتیجه‌گیری

توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای در اروپا بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵، تحت تأثیر مجموعه‌ای از نیروهای تحول‌آفرین از جمله اهداف بلندپروازانه اقلیمی اتحادیه اروپا، پیشرفت‌های دیجیتالی و نیاز مبرم به خودمختاری استراتژیک، یک پدیده پیچیده و چندوجهی بوده است. صنایع کلیدی مانند فولاد، خودرو، انرژی، بازیافت، ماشین‌سازی و لوازم خانگی در کانون این دگرگونی قرار دارند.

تحلیل‌ها نشان می‌دهد که اروپا در تلاش برای کربن‌زدایی بخش‌های صنعتی خود و افزایش تاب‌آوری زنجیره تأمین، با چالش‌های قابل توجهی روبرو است. در صنعت فولاد، حرکت به سمت فولاد سبز به شدت به توسعه زیرساخت‌های هیدروژن سبز و قیمت‌های رقابتی انرژی وابسته است. صنعت

خودرو با معضل سه‌گانه کربن‌زدایی، رقابت‌پذیری و امنیت اقتصادی دست و پنجه نرم می‌کند، که با وابستگی‌های عمیق در زنجیره تأمین باتری و مواد اولیه حیاتی تشدید می‌شود. در بخش انرژی، گذار به انرژی‌های تجدیدپذیر در حالی که امنیت را افزایش می‌دهد، وابستگی‌های جدیدی را نیز ایجاد می‌کند که نیازمند تقویت ظرفیت‌های صنعتی داخلی است. صنعت بازیافت، به‌ویژه در پلاستیک، با بحران تولید داخلی و هجوم واردات ارزان‌تر روبرو است که اهداف اقتصاد چرخشی را به خطر می‌اندازد. در صنعت ماشین‌سازی، با وجود بحث‌های نزدیک‌سازی، کارایی اقتصادی همچنان پیوندهای بین‌منطقه‌ای قوی را حفظ می‌کند. در نهایت، صنعت لوازم خانگی در حالی که به سمت محصولات هوشمند و پایدار حرکت می‌کند، با بارهای نظارتی و هزینه‌های بالای تولید مواجه است.

با این حال، این دوره همچنین فرصت‌های قابل توجهی را برای تقویت زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای از طریق نوآوری، دیجیتالی‌سازی و اصول اقتصاد چرخشی فراهم کرده است. خوشه‌های صنعتی و دره‌های نوآوری منطقه‌ای به‌عنوان کاتالیزورهای حیاتی برای تحول صنعتی مبتنی بر مکان و توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای ظاهر شده‌اند.

برای پیشبرد موفقیت‌آمیز این گذار، توصیه‌های کلیدی شامل تقویت حکمرانی منطقه‌ای و همکاری‌های بین‌منطقه‌ای، سرمایه‌گذاری هدفمند در تحقیق و توسعه و زیرساخت‌ها، هماهنگ‌سازی سیاست‌ها و کاهش بارهای نظارتی، و توسعه بازارهای داخلی برای محصولات پایدار است. با پرداختن به این چالش‌ها و بهره‌برداری از فرصت‌ها، اروپا می‌تواند یک چشم‌انداز صنعتی پایدارتر، تاب‌آورتر و رقابتی‌تر را برای آینده ایجاد کند.

منابع و مراجع

- ACEA, (2025). Fact sheet: EU battery supply chain and import reliance. https://www.acea.auto/fact/fact-sheet-eu-battery-supply-chain-and-import-reliance/
- AER Areas of Action, (2025). Assembly of European Regions,. https://aer.eu/current-areas-of-action/
- Alessia A. AMIGHINI,Andreas MAURER, Elitsa GARNIZOVA, Jan HAGEMEJER,
- andDavide TENTORI, (2023). Global Value Chains, European Parliament. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2023/702582/EXPO_STU(2023)702582_EN.pdf
- Ando, Mitsuyo; Hayakawa, Kazunobu; Kimura, Fukunari, (2025). Machinery production networks
- Antonietti, Roberto & Burlina, Chiara & Franco, Chiara. (2024). Robots and the Regionalization of Global Value Chains. 10.2139/ssrn.4848563. https://www.researchgate.net/publication/381022067_Robots_and_the_Regionalization_of_Global_Value_Chains
- Apostolos TZITZIKOSTAS, (2020). Resolution of the European Committee of the Regions — The European Committee of the Regions' priorities for 2020-2025 — Europe closer to the people through its villages, cities and regions. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020XR1392
- Applia, (2024). HOME APPLIANCE MARKET REPORT 2024/2025 - Kongres AGD, https://www.kongresagd.pl/wp-content/uploads/2025/04/Applia_Home-Appliance-Market-Report_2024.pdf
- Applia, (2024). The future of home appliances in Europe: confronting challenges for the new mandate. https://www.applia-europe.eu/news-applia/the-future-of-home-appliances-in-europe-confronting-challenges-as-the-new-commission-takes-office
- Bednarski, L., Roscoe, S., Blome, C., & Schleper, M. C. (2023). Geopolitical disruptions in global supply chains: a state-of-the-art literature review. Production Planning & Control, 36(4), 536–562. https://doi.org/10.1080/09537287.2023.2286283 https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537287.2023.2286283
- Bohatkiewicz-Czaicka, Joanna; Gancarczyk, Marta, (2024). Industrial Clusters in International Value Chains: Conceptual Advancement and Empirical Evidence from European ICT Clusters - EconStor, https://www.econstor.eu/bitstream/10419/312725/1/Taylor-Francis_9781040121221.pdf
- Capgemini Press Release, (2025). Large European and US organisations are prioritising reindustrialisation investments over short-term profitability. https://www.capgemini.com/gb-en/news/press-releases/large-european-and-us-organisations-are-prioritising-reindustrialisation-investments-over-short-term-profitability/
- Caspar Hobhouse, (2025). REIMAGINING EUROPEAN ENERGY SECURITY. https://www.iss.europa.eu/sites/default/files/2025-02/Brief_2025-6_Energy%20security_0.pdf
- Chersan, Ionela-Corina; Paunescu, Mirela; Nichita, Elena-Mirela; Dumitru,Valentin Florentin; Manea, Cristina Lidia (2023). Circular Economy Practices in the Electrical and Electronic Equipment Sector in the European Union, Amfiteatru Economic, ISSN 2247-9104, The Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Vol. 25, Iss. 62, pp. 80-100,
- Claudio Di Berardino & Stefano D'Angelo & Martin Lábaj & Erika Majzlíková, 2025. "How regional is the manufacturing value chain of the main European countries?," Economics of Innovation and New

Technology, Taylor & Francis Journals, vol. 34(3), pages 349-366, April. https://ideas.repec.org/a/taf/ecinnt/v34y2025i3p349-366.html

- Cresti, Lorenzo & Mazzilli, Dario & Patelli, Aurelio & Sbardella, Angelica & Tacchella, Andrea. (2025). Vulnerabilities and capabilities in the EU Automotive industry: Leveraging Input-Output Analysis and Economic Complexity. 10.48550/arXiv.2501.01781. https://www.researchgate.net/publication/387745366_Vulnerabilities_and_capabilities_in_the_EU_Automotive_industry_Leveraging_Input-Output_Analysis_and_Economic_Complexity
- Datainsightsmarket, (2024). Household Appliances Market in Europe 2025-2033 Overview: Trends, Competitor Dynamics, and Opportunities. https://www.datainsightsmarket.com/reports/household-appliances-market-in-europe-6771
- Dr. Jan-Philipp Kramer, Francesco Fumagalli, Felix Ginzinger, Fabian Schmidt, Joseba Unzaga Rubio, Vincent Vogelsang, (2025). Clusters meet Regions' event inPalma "Clusters as Drivers of Regional Transition from Linear to Circular Economy", clustercollaboration. https://www.clustercollaboration.eu/sites/default/files/documentstore/ECCP_CMR_Input_Paper_Palma_0.pdf
- Edward M. Bergman, Edward Feser, (1999). Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications.https://www.researchgate.net/publication/269709907_Industrial_and_Regional_Clusters_Concepts_and_Comparative_Applications
- Eurofer, (2025). Downside factors persist, no relief in sight for the steel market outlook in the short to medium term. https://www.eurofer.eu/press-releases/downside-factors-persist-no-relief-in-sight-for-the-steel-market-outlook-in-the-short-to-medium-term
- European bank, (2023). Energy Sector Strategy 2024-28. https://www.ebrd.com/content/dam/ebrd_dxp/assets/pdfs/natural-resources/energy-sector-strategy/Energy-Sector-Strategy-2024-2028.pdf
- European Climate Foundation, (2025). The State of the EU Steel Transition - European Environmental Bureau (EEB). https://eeb.org/wp-content/uploads/2025/03/State-of-Steel-Report.pdf
- European Commission, (2018). European Battery Alliance. Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/industrial-alliances/european-battery-alliance_en
- EUROPEAN COMMISSION, (2019). on the Implementation of the Strategic Action Plan on Batteries: Building a Strategic Battery Value Chain in Europe. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0176
- European Commission, (2023). Regional Innovation Valleys for Bioeconomy and Food Systems. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/81ac9157-a017-4e6d-afd8-584132f2d2b6_en?filename=ec_rtd_riv-bioeconomy-concept-note.pdf
- European Commission,(2022). Hydrogen – Energy. https://energy.ec.europa.eu/topics/eus-energy-system/hydrogen_en
- European Committee of the Regions. (2025). Priorities 2025-2030. https://cor.europa.eu/en/our-work/political-priorities
- European Environment Agency, (2020). Europe's consumption in a circular economy: the benefits of longer-lasting electronics. https://www.eea.europa.eu/publications/europe2019s-consumption-in-a-circular

- European Environment Agency, (2025). Preventing waste in Europe: Progress and challenges, with a focus on food waste. https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/preventing-waste-in-europe-progress-and-challenges-with-a-focus-on-food-waste/th-01-25-004-en-n-preventing-waste-report_final.pdf/@@download/file
- European Hydrogen Observatory,(2025). Hydrogen value chains. https://observatory.clean-hydrogen.europa.eu/learn-about-hydrogen/hydrogen-basics/hydrogen-value-chains
- European Investment Bank, (2025). Investment Report 2024/2025: Innovation, integration and simplification in Europe. https://www.eib.org/attachments/lucalli/20240354_investment_report_2024_en.pdf
- European Parliamentary Research Service, (2025). Carbon-free steel production - European Parliament, ISBN 978-92-846-7891-4 | doi: 10.2861/01969 | QA-02-21-302-EN-N https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/690008/EPRS_STU(2021)690008_EN.pdf
- European Union, (2025). TRANSITION PATHWAY FOR THE EUROPEAN METALS SECTORS - Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs,.https://single-market-economy.ec.europa.eu/document/download/fe4b7a0b-cfb9-49fd-9d37-139c1e23832d_en
- Fernando J. Diaz Lopez, Morgane Veillet Lavallée, Gaetan Renaud, Lisanne Saes, (2021). Circular plastics in France, Commissioned by the Netherlands Enterprise Agency. https://www.rvo.nl/files/file/2021/07/Circular%20plastics%20in%20France%20-%20sector%20study%20juli%202021.pdf
- Giulio Cainelli & Roberto Ganau & Anna Giunta, (2023). "Value chain, regional institutions and firm growth in Europe," Journal of Economic Geography, Oxford University Press, vol. 23(4), pages 745-770. https://ideas.repec.org/a/oup/jecgeo/v23y2023i4p745-770..html
- Grandviewresearch, (2025). Europe Home Appliances Market Size & Outlook, 2024-2030. https://www.grandviewresearch.com/horizon/outlook/home-appliances-market/europe
- Hancké, B., & Mathei, L. (2024). Varieties of just transitions in the European car industry. Contemporary Social Science, 19(1–3), 135–153. https://doi.org/10.1080/21582041.2024.2317389 https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21582041.2024.2317389
- Haus-Reve, S., & Asheim, B. T. (2023). The role of clusters in addressing societal challenges in European regions. European Planning Studies, 32(9), 1927–1942. https://doi.org/10.1080/09654313.2023.2273317 https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09654313.2023.2273317
- https://doi.org/10.24818/EA/2023/62/80,https://www.econstor.eu/bitstream/10419/281692/1/Article_3175.pdf
- https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09654313.2023.2237537
- IBISWorld, (2025). Lifting & Handling Equipment Manufacturing in Europe - Market Research Report(2015-2030).https://www.ibisworld.com/europe/industry/lifting-handling-equipment-manufacturing/200500/
- IBISWorld,(2025). Agricultural & Forestry Machinery in Europe - Market Research Report (2015-2030). https://www.ibisworld.com/europe/industry/agricultural-forestry-machinery/200504/
- IBISWorld,(2025). Food & Drink Processing Machinery Manufacturing in Europe - Market Research Report(2015-2030).https://www.ibisworld.com/europe/industry/food-drink-processing-machinery-manufacturing/200508/

- IBISWorld,(2025). Iron & Steel Manufacturing in Europe - Market Research Report (2015-2030) - https://www.ibisworld.com/europe/industry/iron-steel-manufacturing/200165/
- Institut Jacques Delors, (2025). The Road to a New European Automotive Strategy: Trade and Industrial Policy Options.https://institutdelors.eu/wp-content/uploads/2025/01/REUOBQT.pdf
- Kacperska, Elżbieta & Łukasiewicz, Katarzyna & Pietrzak, Piotr. (2021). Use of Renewable Energy Sources in the European Union and the Visegrad Group Countries—Results of Cluster Analysis. Energies. 14. 5680. 10.3390/en14185680. https://www.researchgate.net/publication/354484378_Use_of_Renewable_Energy_Sources_in_the_European_Union_and_the_Visegrad_Group_Countries-Results_of_Cluster_Analysis
- Laureti, Lucio & Costantiello, Alberto & Anobile, Fabio & Leogrande, Angelo & Magazzino, Cosimo. (2024). Waste Management and Innovation: Insights from Europe. Recycling. 9. 10.3390/recycling9050082. https://www.researchgate.net/publication/384146579_Waste_Management_and_Innovation_Insights_from_Europe
- Malin zu Castell-Rüdenhausen, Tatu Marttila, (2025). Value chain actor perceptions to enhance plastics circularity in Europe—recommendations for future action., https://www.frontiersin.org/journals/sustainability/articles/10.3389/frsus.2025.1531428/full
- Matteo Meloni, (2025). The Robotics Landscape in Europe: Current Trends and Future Prospects, SpecialEurasia,.https://www.specialeurasia.com/2025/03/27/robotics-europe-trends/
- Morgan Stanley, (2025). The Humanoid 100: Mapping the Humanoid Robot Value Chain. https://advisor.morganstanley.com/john.howard/documents/field/j/jo/john-howard/The_Humanoid_100_-_Mapping_the_Humanoid_Robot_Value_Chain.pdf
- Nasir Zooei, (2025). “A SUSTAINABLE VALUE CHAIN STRATEGY FOR STEEL INDUSTRY DECARBONIZATION FEATURING DANIELI AS A CASE STUDY ON GREEN STEEL TECHNOLOGIES”, Global Journal of Business and Integral Securit .https://www.gbis.ch/index.php/gbis/article/download/602/503/1423
- Nicola Miceli,(2024). The Role of Regions in Europe’s Green Hydrogen Transition. https://aer.eu/the-role-of-regions-in-europes-green-hydrogen-transition/
- Nowak-Marchewka, K., Osmólska, E., & Stoma, M. (2025). Progress and Challenges of Circular Economy in Selected EU Countries. Sustainability, 17(1), 320. https://doi.org/10.3390/su17010320. https://www.mdpi.com/2071-1050/17/1/320
- OECD (2020), The Circular Economy in Cities and Regions: Synthesis Report, OECD Urban Studies, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/10ac6ae4-en. https://read.oecd.org/10.1787/10ac6ae4-en?format=pdf
- Peter-Tobias STOLL, Marcus DIETRICH, Riya ROY,Agnieszka SKOWRONEK
- Plasticsrecyclers, (2025). Crisis in EU Plastic Recycling Demands Immediate Action. https://www.plasticsrecyclers.eu/news/crisis-in-eu-plastic-recycling-demands-immediate-action/
- Researchandmarkets, (2025). 2025 White Goods Market Report - Industry Size, Competition, Trends and Growth Opportunities by Region - Forecast by Types and Applications (2024-2032). https://www.researchandmarkets.com/reports/5801784/white-goods-market-report-industry-size

- Researchandmarkets, (2025). Europe Home Appliance Market, By Country, Competition, Forecast & Opportunities, 2020-2030F. https://www.researchandmarkets.com/reports/6075928/europe-home-appliance-market-country
- Researchandmarkets, (2025). Europe Home Appliances - Market Share Analysis, Industry Trends & Statistics, Growth Forecasts (2025 - 2030), https://www.researchandmarkets.com/reports/4986918/europe-home-appliances-market-share-analysis
- Retegi, J., Ibarra, D., & Igartua, J. I. (2025). Assessing the sustainability of industrial value chains in Europe: a mapping method proposal. Production & Manufacturing Research, 13(1). https://doi.org/10.1080/21693277.2024.2448010. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21693277.2024.2448010
- Retegi, Jabier & Ibarra, Dorleta & Igartua-Lopez, Juan. (2025). Assessing the sustainability of industrial value chains in Europe: a mapping method proposal. Production & Manufacturing Research. 13. 10.1080/21693277.2024.2448010.https://www.researchgate.net/publication/387658589_Assessing_the_sustainability_of_industrial_value_chains_in_Europe_a_mapping_method_proposal
- Soares, L. O., Reis, A. d. C., Vieira, P. S., Hernández-Callejo, L., & Boloy, R. A. M. (2023). Electric Vehicle Supply Chain Management: A Bibliometric and Systematic Review. Energies, 16(4), 1563. https://doi.org/10.3390/en16041563 https://www.mdpi.com/1996-1073/16/4/1563
- Studio Europa Maastricht, Maastricht UniversityCircular Economy,(2024). https://www.circularx.eu/files/Publications/here.pdf
- Taušová, M., Mykhei, M., Čulkova, K., Tauš, P., Petráš, D., & Kaňuch, P. (2025). Development of the Implementation of Renewable Sources in EU Countries in Heating and Cooling, Transport, and Electricity. Sustainability, 17(2), 766. https://doi.org/10.3390/su17020766 https://www.mdpi.com/2071-1050/17/2/766
- that bridge East Asia and Europe: A case against ‘near-shoring’ in the post-COVID-19 era . https://www.econstor.eu/bitstream/10419/312921/1/1918633924.pdf
- Thebusinessresearchcompany, (2025). White Goods Global Market Report 2025, Market Size, Growth, Trends, and Forecast 2025–2034. https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/white-goods-global-market-report
- Weissenbacher, R. (2024). Development in chains. On the radical origins of global value chain research. Globalizations, 22(4), 522–549. https://doi.org/10.1080/14747731.2024.2397239 https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14747731.2024.2397239
- World Economic Forum, (2025). Unleashing the Full Potential of Industrial Clusters: Infrastructure Solutions forCleanEnergies.https://reports.weforum.org/docs/WEF_Unleashing_the_Potential_of_Industrial_Clusters_2025.pdf
- World Health Organization Regional Office for Europe, (2022). European regional action framework for behavioural and cultural insights for health, 2022–2027. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/372664/WHO-EURO-2023-8004-47772-70522-eng.pdf
- Zádor, Z., Zhu, Z., Smith, M., & Gorgoni, S. (2023). The effect of value chain importance on regional economic recovery. European Planning Studies, 32(4), 843–862. https://doi.org/10.1080/09654313.2023.2237537

موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
The Institute for Trade Studies & Research

سلسله گزارشات توسعه زنجیره ارزش: گزارش شماره ۳

درس آموخته‌هایی از توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای در اروپا

این گزارش یک بررسی جامع و تحلیلی از تجربه اروپا در توسعه زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای ارائه می‌دهد و بر شش بخش کلیدی فولاد، خودرو، انرژی، بازیافت، ماشین‌سازی و لوازم خانگی متمرکز است. نقطه آغاز تحلیل، تغییر شرایط جهانی بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ است؛ دورانی که با اختلالات شدید ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ و بحران‌های ژئوپلیتیکی، آسیب‌پذیری زنجیره‌های تأمین جهانی آشکار شد و سیاست‌گذاران اروپایی را به سمت تقویت تاب‌آوری و منطقه‌گرایی سوق داد.



موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
WWW.ITSR.IR

آدرس: خیابان کارگر شمالی، بالاتر از بلوار کشاورز، نبش کوچه همدان، پلاک ۱۲۰۴
تلفن: ۸۰-۶۶۴۲۲۳۷۸ **نمابر:** ۶۶۹۲۹۶۳۴
info@itsr.ir
www.itsr.ir