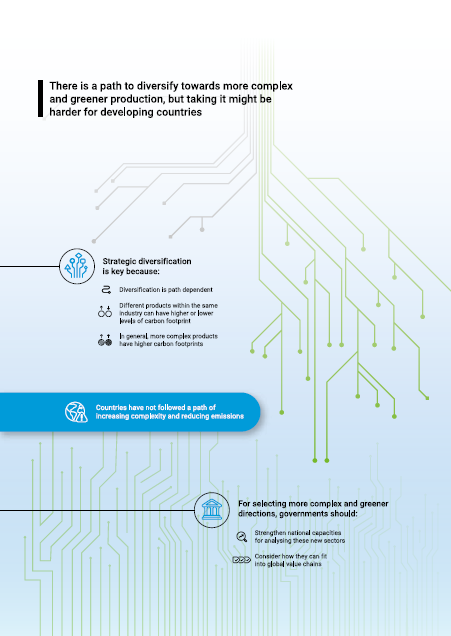
فصل 5

روش هایی جهت تولید پیچیده تر و پایدارتر



**در نظر بگیرید که چگونه آنها می توانند در زنجیره های ارزش جهانی قرار گیرند**

**ظرفیت های ملی را جهت تحلیل این بخش های جدید تقویت نمایند**

**برای انتخاب مسیرهای پیچیده تر و سبزتر، دولت ها باید:**

**کشورها مسیر افزایش پیچیدگی و کاهش انتشار گازهای گلخانه ای را دنبال نکرده اند**

**به طور کلی، محصولات پیچیده تر دارای ردپای کربن بالاتری هستند**

**محصولات مختلف در یک صنعت می توانند سطوح بالاتر یا کمتری از ردپای کربن داشته باشند**

**تنوع گرایی استراتژیک موضوعی کلیدی است زیرا :**

**تنوع گرایی وابسته به مسیر است**

راهی برای تنوع بخشیدن به تولیدات پیچیده تر و سبزتر وجود دارد، اما پیمودن آن ممکن است برای کشورهای در حال توسعه دشوارتر باشد.

راهی برای تنوع بخشیدن به تولیدات پیچیده تر و سبزتر وجود دارد، اما پیمودن آن ممکن است برای کشورهای در حال توسعه دشوارتر

There is a path to diversify towards more complex and greener production, but taling it might be harder for developing countries

Strategic diversification is key because:

**تنوع گرایی استراتژیک موضوعی کلیدی است زیرا :**

**تنوع گرایی وابسته به مسیر است**

Diversification is path dependen

**محصولات مختلف در یک صنعت می توانند سطوح بالاتر یا کمتری از ردپای کربن داشته باشند**

Different products within the same industry can have higher or lower levels of carbon footprint

**به طور کلی، محصولات پیچیده تر دارای ردپای کربن بالاتری هستند**

In general, more complex products have higher carbon footprints

کشورها مسیر افزایش پیچیدگی و کاهش انتشار گازهای گلخانه ای را دنبال نکرده اند

Countries have not followed a path of increasing complexity and reducing emissions

**برای انتخاب مسیرهای پیچیده تر و سبزتر، دولت ها باید:**

**For selecting more complex and greener directions, governments should:**

**ظرفیت های ملی را جهت تحلیل این بخش های جدید تقویت نمایند**

**Strengthen national capacities for analyzing these new sectors**

**در نظر بگیرید که چگونه آنها می توانند در زنجیره های ارزش جهانی قرار گیرند**

**Consider how they can fit into global value chains**

**در راستای تنوع گرایی، کشورهای در حال توسعه باید اقتصاد خود را به سمت بخش هایی که انتشار کربن کمتری دارند هدایت نمایند ( کادر V-1).[[1]](#footnote-1) در کشورهای در حال توسعه کم درآمد، تنوع اقتصادی مستلزم تقلید از صنایع در کشورهای توسعه‌یافته‌تر است، یعنی پیشرفتی ثابت که بر اساس صنایع موجود بنا شده است، بنابراین «وابسته به مسیر» است.[[2]](#footnote-2) اگر کشوری از قبل ظرفیت تولید ماشین آلات یا لوازم الکترونیکی را داشته باشد، می تواند به راحتی در تعدادی از جهت ها حرکت کند که بر اساس این ظرفیت ها صورت می پذیرد. اما اگر تا حد زیادی محصولات اولیه تولید می کند، نقطه شروع کمتری دارد. و زمانی که فناوری‌های اساسی نیاز به یادگیری یا انتقال از خارج دارند، نوآوری احتمالاً به حمایت بیشتر دولت نیاز دارد.[[3]](#footnote-3)**

**اگر کشورهای در حال توسعه مسیر رشد قبلی کشورهای توسعه یافته را دنبال کنند، انتشار گازهای گلخانه ای جهانی به سرعت افزایش خواهد یافت.[[4]](#footnote-4) تحلیل‌های تجربه تاریخی ترکیبی است. برخی از مطالعات نشان می دهد که حرکت به سمت محصولات پیچیده تر منجر به افزایش اولیه انتشار گازهای گلخانه ای در واحد تولید و به دنبال آن، در مرحله بعد، کاهش می یابد.[[5]](#footnote-5) برخی دیگر معتقدند که افزایش پیچیدگی اقتصادی منجر به عملکرد زیست محیطی کلی بهتر می گردد.[[6]](#footnote-6)**

**در هر حالت، کشورها باید در مسیرهای سبزتر، به‌ویژه از طریق استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و تمرکز بر صنایع دانش‌ بنیان تر، حرکت نمایند.[[7]](#footnote-7) اما هر راهی را که انتخاب کنند، دولت‌ها در کشورهای در حال توسعه با درآمد کم و متوسط باید استراتژیک، سریع و قاطعانه عمل کنند. در غیر این صورت، آنها بیشتر عقب خواهند ماند.[[8]](#footnote-8)**

**کادر V-1 : تغییر و تحول اقتصاد از طریق تنوع گرایی**

**تغییر و تحول اقتصادها از طریق تنوع گرایی، یکی از چهار نیاز دگرگونی اساسی است که در سند نتیجه آنکتاد XV ، به نام "پیمان بریج تاون: از نابرابری و آسیب پذیری تا رفاه برای همه" شناسایی شده است تا به دنیایی تاب آورتر، دیجیتالی تر و فراگیر از رفاه مشترک حرکت کنیم.[[9]](#footnote-9) این امر بر تمرکز آنکتاد بر کمک به کشورها برای درک مزایا و سیاست های مورد نیاز برای تقویت تنوع گرایی تاکید می کند.**

**آنکتاد علاوه بر برنامه های همکاری فنی خود که به کشورها در استفاده از تجارت، سرمایه گذاری و فناوری برای تحول ساختاری مشاوره داده است، چندین گزارش در این زمینه تهیه کرده است. برخی از نمونه های اخیر عبارتند از:**

* **گزارش کشورهای کمتر توسعه یافته 2022 - مسیری به سوی تحول ساختاری سبز کشورهای LDC، که عناصری را فراهم می کند تا به کشورهای کمتر توسعه یافته کمک نماید تا درک بهتری از مسئولیت های تاریخی برای تغییرات آب و هوایی، تأثیر مشارکت آنها در اقتصاد جهانی از جمله مشارکت در زنجیره های ارزش، داشته باشند. همچنین هدایت و کمک به این کشورها در استفاده مواد و انتشار کربن، تأثیر سیاست های تجاری یکجانبه با اهداف زیست محیطی توسط شرکای تجاری آنها بر تحول ساختاری پایدار این کشورها و گزینه های سیاسی موجود برای این کشورها و شرکای توسعه آنها برای کمک به قرار دادن اقتصاد آنها در مسیر سبزتر. .**
* **گزارش توسعه اقتصادی در آفریقا 2022 - بازنگری در مبانی تنوع صادرات در آفریقا: نقش کاتالیزوری خدمات تجاری و مالی که بررسی می‌کند چگونه کشورها می‌توانند به رشد بخش خدمات بسیار رقابتی و مبتنی بر فناوری در آفریقا جهت هدایت به تنوع گرایی صادرات کمک کنند.[[10]](#footnote-10) این گزارش نشان می دهد که چگونه کشورهای آفریقایی می‌توانند بهره‌وری تولید را افزایش دهند، رشد اقتصادی و تحول ساختاری منطقه را با رفع موانع تجارت خدمات، تقویت مهارت‌های مرتبط و بهبود دسترسی به منابع مالی نوآورانه جایگزین، افزایش دهند.**
* **کاتالوگ فرصت های تنوع گرایی آنکتاد 2022[[11]](#footnote-11) - این کاتالوگ محصولات بالقوه جدید را برای تنوع صادراتی برای 233 اقتصاد بر اساس تجزیه و تحلیل پیچیدگی اقتصادی و موقعیت آنها در فضای محصول ارائه می نماید. هدف آن اطلاع رسانی به دولت ها، بخش خصوصی و سایر ذینفعان سیستم های ملی نوآوری در مورد جهت گیری های ممکن برای دگرگونی فناوری این اقتصادها است. کاتالوگ، اطلاعاتی را در مورد چهار حوزه اصلی ارائه می دهد : 1) آمار اولیه در مورد تنوع، 2) بخش های جدید بالقوه برای تنوع، در نظر گرفتن همه محصولات و بازارهایی که فرصت های صادراتی رو به رشدی را ارائه می دهند، 3) بخش های جدید بالقوه برای تنوع با در نظر گرفتن فقط محصولات کشاورزی و بازارهایی که فرصت های صادراتی رو به رشدی را ارائه می دهند، و 4) نمونه هایی از محصولات جدید بالقوه با فرصت های صادراتی بالاتر.**

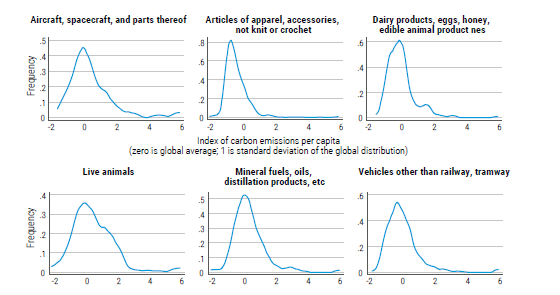
الف : شناسایی تولید سبزتر

**برای کمک به کشورها در انتخاب مسیرهای سبزتر، آنکتاد برای بیش از 43000 محصول صادر شده در بازارهای بین المللی شاخص های پیچیدگی اقتصادی و ردپای کربن را شناسایی کرده است.[[12]](#footnote-12) این تجزیه و تحلیل نشان می دهد که در هر صنعت، طیفی از انتشار کربن مشابه با توزیع طبیعی آماری وجود دارد. این موضوع را می توان در شکل V-1 مشاهده نمود، این شکل نشان می دهد که برای پوشاک میانگین انتشار با توزیع به سمت چپ، کمتر است، ، در حالی که برای حیوانات زنده وزن بیشتری در سمت راست وجود دارد.**

**شکل V-1 : توزیع انتشار کربن توسط محصولات در بخش های مختلف ، 2018**

**محصولات پوشاک، لوازم جانبی، به غیر از بافتنی یا قلاب بافی**

**لبنیات، تخم مرغ، عسل، محصولات حیوانی خوراکی**

****

**فرکانس**

**فرکانس**

**وسایل نقلیه غیر از راه آهن، تراموا**

**سوخت های معدنی، روغن ها**

**حیوانات زنده**

**شاخص انتشار کربن سرانه (صفر میانگین جهانی و 1 انحراف استاندارد توزیع جهانی است)**

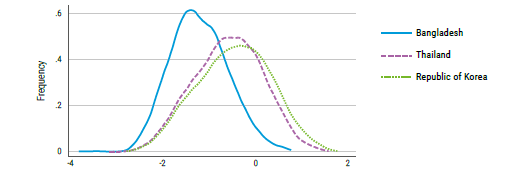
**هواپیما، فضاپیما و قطعات آنها**

**نکته: در محور افقی، صفر نشان دهنده میانگین جهانی و 1 انحراف استاندارد توزیع است. محور عمودی بسامدی را نشان می دهد که در آن سطحی از انتشار کربن با محصولات داخل یک بخش مرتبط است.**

**منبع : آنکتاد: بر اساس داده های پایگاه داده های آمار تجارت کالای سازمان ملل متحد (COMTRADE).**

**با در نظر گرفتن تولید کشورهایی که عموماً محصولاتی از ردپای کربن از کم تا زیاد دارند، نتیجه مشابه ای را می توان مشاهده نمود. این در شکل V-2 برای بنگلادش، تایلند و جمهوری کره در سال 2010 نشان داده شده است. برای تایلند و جمهوری کره توزیع نزدیک به میانگین جهانی است در حالی که ترکیب محصول بنگلادش با ردپای کربن کمتر به سمت چپ منتقل شده است.**

**شکل V-2 : توزیع شاخص ردپای کربن، کشورهای منتخب 2010**



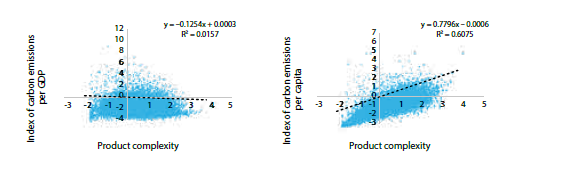
**فرکانس**

**شاخص پیچیدگی محصول (صفر میانگین جهانی است، 1 انحراف استاندارد توزیع جهانی است)**

**منبع : آنکتاد: بر اساس داده های پایگاه داده های آمار تجارت کالای سازمان ملل متحد (COMTRADE).**

**وقتی این تولید و مصرف در کشوری از پایه پائینی رشد می کند، احتمالاً افزایش انتشار کربن سرانه وجود خواهد داشت. با این حال، در طول دو دهه گذشته، به نظر می رسد که این پیوند ضعیف شده است، به طوری که افزایش پیچیدگی کمتر به افزایش انتشار گازهای گلخانه ای منجر می گردد. همانطور که ترکیب محصول پیچیده تر و متنوع تر می شود، انتشار کربن به ازای هر واحد تولید ناخالص داخلی کاهش می یابد (شکلV-3.)**

**شکل V-3 : ارتباط بین ردپای کربن و پیچیدگی محصول، 2018**

****

**شاخص انتشار کربن به ازای**

**تولید ناخالص داخلی**

**پیچیدگی محصول**

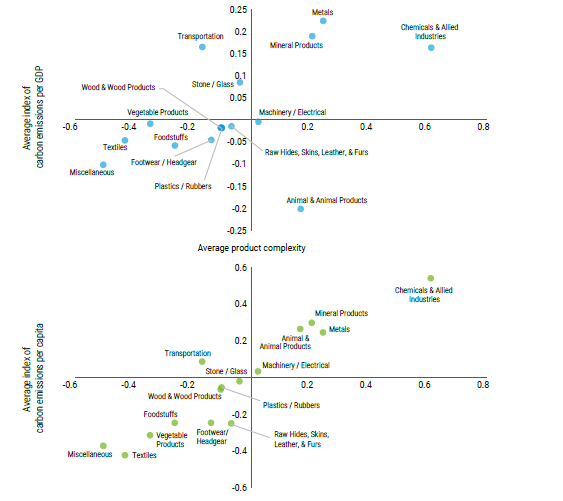
**پیچیدگی محصول**

ب : مسیرهایی به سوی تولید سبزتر

**به طور کلی، همانطور که کشورها از کشاورزی به صنعت و به سمت تولید با تکنولوژی متوسط و بالا حرکت می کنند، "پیچیدگی" افزایش می یابد که به سطوح بالاتر فناوری برای تولید اشاره دارد.[[13]](#footnote-13) افزایش پیچیدگی لزوماً منجر به تولید سبزتر نمی گردد. مسائل به میزان بالایی به ترکیب محصول بستگی خواهد داشت. شکل V-4 شاخص های پیچیدگی محصول و انتشار کربن را بر اساس بخش ها مقایسه می کند. بخش‌های کم‌پیچیده‌تر که ردپای کربن کمتری نیز دارند، منسوجات، محصولات گیاهی، مواد غذایی و کفش هستند. بخش‌هایی که پیچیده‌تر هستند و ردپای کربن بالاتری دارند، مواد شیمیایی و صنایع وابسته، فلزات و محصولات معدنی می باشند.**

**شکل V-4 : نتایج سبز و پیچیدگی بر اساس بخش، 2018**

**میانگین شاخص انتشار کربن به ازای تولید ناخالص داخلی**



**میانگین شاخص انتشار کربن به ازای تولید ناخالص داخلی**

**شاخص انتشار کربن سرانه**

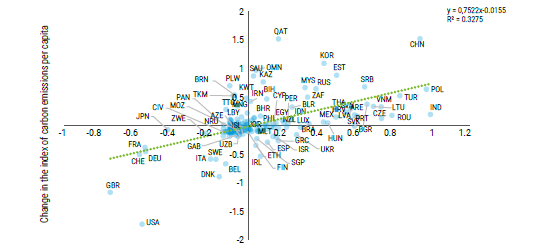
**متوسط پیچیدگی محصول**

*Source:* UNCTAD based on data from the United Nations Commodity Trade Statistics Database (COMTRADE).

**نکته: در هر دو محور، صفر نشان دهنده میانگین جهانی و 1 انحراف استاندارد توزیع است.**

**شکل V-5 نشان می دهد که چگونه این دو شاخص در طول دهه های گذشته برای هر کشور تغییر کرده اند. برخی از کشورهایی که پیچیدگی خود را بیشتر کرده اند عبارتند از: هند، لهستان، چین، ترکیه، رومانی، جمهوری چک، ویتنام، لتونی، لیتوانی، بلغارستان و صربستان. این کشورها به طور کلی شاخص انتشار سرانه خود را نیز افزایش داده اند. از سوی دیگر، کشورهایی که پیچیدگی و همزمان شاخص های انتشار کربن را کاهش داده اند شامل ایالات متحده و بریتانیا است.**

**شکل V-5 : تغییر در پیچیدگی و ردپای کربن، 2000-2018**



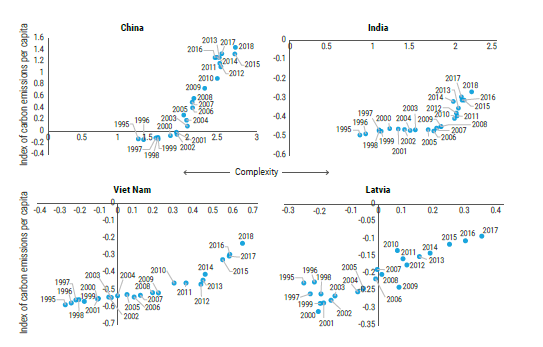
**تغییر در شاخص انتشار کربن سرانه**

**نکته : در هر دو محور، صفر نشان دهنده میانگین جهانی و 1 انحراف استاندارد توزیع است.**

*Source:* UNCTAD based on data from the United Nations Commodity Trade Statistics Database (COMTRADE).

**چین - در دوره قبل از ورود به سازمان تجارت جهانی در سال 2001، تنوع گرایی چین به سمت محصولاتی با همان سطح انتشار کربن سرانه و با استفاده از فناوری‌های تقریباً یکسان، هدایت گردید. متعاقباً، تنوع گرایی کشور به سمت تولید محصولاتی رفت که شامل انتشار کربن سرانه بالاتر می بود. (شکل V-6)**

**شکل V-6 : نمونه هایی از تغییرات پیچیدگی و ردپای کربن، کشورهای منتخب**

****

**شاخص انتشار کربن سرانه**

**پیچیدگی**

**شاخص انتشار کربن سرانه**

*Source:* UNCTAD based on data from the United Nations Commodity Trade Statistics Database (COMTRADE).

**در هر دو محور، صفر نشان دهنده میانگین جهانی و 1 انحراف استاندارد توزیع است.**

**شاخص انتشار کربن سرانه**

**هند – در این کشور افزایش سریع شاخص انتشار کربن سرانه در سال 2010 صورت گرفت، اگرچه کمتر از چین می بود. با این حال، شاخص انتشار سرانه برای هند هنوز بسیار کمتر از میانگین جهانی است.**

**ویتنام - از سال 1995 تا 2018، این کشور از پیچیدگی اقتصادی پایین به بالاتر از حد متوسط حرکت نمود. این افزایش پس از بحران مالی جهانی سریعتر بوده اما افزایش انتشار کربن سرانه بسیار کمتر از میانگین جهانی بود (کادر V-2).**

**لتونی – از دهه 2000، پیچیدگی و شاخص انتشار کربن سرانه با نرخ نسبتاً ثابتی افزایش یافته است. افزایش پیچیدگی با افزایش کارایی کربن، به ویژه بین سال های 1995 و 2007 همراه بوده است. شاخص انتشار کربن کمتر از میانگین جهانی است (کادر V-3).**

**کادر : V-2 ویتنام با سرمایه گذاری مستقیم خارجی رونق می گیرد**

**طی 30 سال گذشته، اقتصاد ویتنام شاهد تغییرات بی نظیری بوده است. ویتنام از یکی از فقیرترین کشورها، به یک اقتصاد نوظهور با درآمد متوسط پایین تبدیل شده است. بین دهه 1990 و 2019، نرخ فقر از بالای 70 درصد به زیر 6 درصد با متوسط درآمد سرانه 2700 دلار کاهش یافت.[[14]](#footnote-14) متوسط رشد اقتصادی تقریباً 7 درصد بود. این شامل تغییرو تحولات ساختاری است که اقتصاد از کشاورزی دور شده و به سوی تولید ماشین‌آلات، کفش، و الکترونیک هدایت شده است.**

**رشد سریع اقتصادی توسط سرمایه گذاری مستقیم خارجی (FDI) تقویت گردید که بین سال های 1990 تا 2018 از 180 میلیون دلار به 15.5 میلیارد دلار افزایش یافته است.[[15]](#footnote-15) فراتر از کفش و منسوجات و پوشاک، سرمایه گذاری مستقیم خارجی در صنایعی نظیر الکترونیک و تجهیزات الکتریکی متمرکز و تشدید گردید.**

**افزایش FDI پاسخی به استراتژی های سطح ملی بود. در سال 1987، قانون سرمایه‌گذاری خارجی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را از طریق سرمایه‌گذاری‌های مشترک با بخش دولتی- خصوصی و با مالکیت کامل بنگاه های خارجی مجاز نمود. این امر در دهه 1990 توسط قوانینی در مورد مالکیت زمین و مالکیت شرکت های خصوصی دنبال شد. قانون اساسی 1992 با ارائه تضمین دولتی برای مالکیت، سرمایه گذاری مستقیم خارجی را بیشتر تشویق کرد.**

**ویتنام از طریق سرمایه گذاری مستقیم خارجی مزیت های نسبی جدیدی را در محصولات و تجهیزات الکترونیکی و مخابراتی کسب نموده و با مشارکت فعال در شبکه منطقه ای الکترونیکی آسیا مزیت های خود را ارتقاء داد.[[16]](#footnote-16)**

**افزایش تنوع گرایی اقتصادی را می توان به مشارکت فعال ویتنام در توافقات بین المللی، اعم از دوجانبه، چندجانبه یا از طریق عضویت در اتحادیه کشورهای جنوب شرقی آسیا (آسه آن)[[17]](#footnote-17) مرتبط دانست. ویتنام در سال 1992 قرارداد تجارت نساجی و پوشاک را با جامعه اروپایی امضا کرد، در سال 1995 به اتحادیه (آسه آن) پیوست و در همان سال روابط سیاسی خود را با ایالات متحده عادی نمود. در سال 1998، ویتنام به پیمان همکاری اقتصادی آسیا و اقیانوسیه APEC))[[18]](#footnote-18) ملحق شد و توافقنامه تجاری دوجانبه ایالات متحده و ویتنام را در سال 2000 امضا کرد. ادغام قاطعانه بین المللی با الحاق به WTO در سال 2007 به اوج خود رسید که تنوع و مشارکت در زنجیره های ارزش جهانی را افزایش داد. در سال 2015، ویتنام وارد مذاکرات مشارکت در توافقنامه ترانس پاسیفیک[[19]](#footnote-19) شد.**

**با توجه به تلاش‌های مستمر ویتنام جهت ادغام در سیستم تجارت و سرمایه‌گذاری جهانی، صادرات کالاها و خدمات این کشور به طور مداوم رشد می‌کند حتی زمانی که کشورهای همسایه دچار رکود یا بحران شده‌اند.[[20]](#footnote-20)**

**دولت مناطق ویژه اقتصادی [[21]](#footnote-21)(SEZS) ایجاد کرده است که بین سال های 2000 تا 2014، حدود 257 میلیارد دلار سرمایه گذاری مستقیم خارجی را جذب کرده است. این مناطق 40 درصد از تولید صنعتی ملی و بیش از 50 درصد ارزش صادرات را به خود اختصاص داده اند.[[22]](#footnote-22) ویتنام همچنین در زمینه علم و نوآوری سرمایه گذاری نموده و 17 آزمایشگاه ملی کلیدی را در اواسط دهه 1990 ایجاد کرده است. قانون و استراتژی توسعه علم و فناوری (2003) راه را برای تحول به سمت یک سیستم نوآوری کامل و کاربردی هموار کرد.[[23]](#footnote-23)**

**علیرغم رشد اقتصادی، مسیر توسعه فعلی ویتنام به کاهش ردپای کربن در تولید منجر نشده است. در سال 2021، ویتنام استراتژی رشد سبز ملی را برای دوره 2021-2030، با چشم انداز 2050 به تصویب رساند.[[24]](#footnote-24) هدف کلی این استراتژی تسریع روند بازسازی اقتصاد در ارتباط با تغییر مدل رشد برای دستیابی به رونق اقتصادی، پایداری زیست محیطی و برابری و عدالت اجتماعی است. همچنین هدف این استراتژی تسهیل گذار به اقتصاد سبز و کربن خنثی و کمک به کاهش گرمایش جهانی است.**

**کادر : V-3 لتونی از طریق خوشه های منطقه ای پیچیدگی را افزایش می دهد**

**گسترش و تنوع تجارت لتونی از سال 1995 را می توان به دو دوره اصلی تقسیم کرد. اولین دوره از سال 1995 تا 2007 شامل تشدید تجارت کالا و حمل و نقل بود که صادرات به طور مساوی بین خدمات، حمل و نقل، کالاهای کشاورزی و سوخت های معدنی تقسیم شد. دومین دوره پس از بحران مالی 2008-09 شاهد تغییر به سمت تولید با ارزش افزوده بالاتر در الکترونیک و مواد شیمیایی بود. از سال 2009 تا 2020، سهم خدمات در تولید ناخالص داخلی حدود 25 درصد، محصولات کشاورزی حدود 19 درصد، الکترونیک 8 درصد و مواد شیمیایی 8 درصد بوده است.**

**لتونی در سال 1999 به سازمان تجارت جهانی و در سال 2004 به اتحادیه اروپا پیوست و در سال 2014 یورو به واحد پول این کشور تبدیل شد. روند پیوستن به اتحادیه اروپا عوامل عرضه و تقاضای مطلوبی را ایجاد کرده که به گسترش و تنوع صادرات لتونی کمک منجر گردید. با حمایت صندوق توسعه منطقه ای اروپا، لتونی به سمت الکترونیک و سایر بخش های اولویت حرکت نمود.**

**از سال 2009 تا 2012، دولت بر بهبود فضای عمومی کسب و کار با ارائه یارانه ها و کمک های بلاعوض مستقیم به بخش های اولویت دار با هدف حذف محدودیت ها تمرکز نمود.[[25]](#footnote-25) یکی از ابزارهای کلیدی سیاست، توسعه خوشه های منطقه ای بود. دولت به رهبری وزارت اقتصاد همچنین از شبکه سازی حمایت نموده و همکاری بین مؤسسات تجاری، تحقیقاتی، آموزشی و سایر موسسات را ارتقا می دهد. در دوره 2009-2015، در مجموع از 13 خوشه حمایت شده است که 11 خوشه در منطقه ریگا می باشند که در این زمینه ها فعالیت دارند: شیمی و داروسازی، مبلمان، مواد غذایی، فناوری اطلاعات، مهندسی مکانیک و فلزکاری، مهندسی برق و الکترونیک، صنایع سبک، ساخت و ساز چوب، گردشگری پایدار، بهره وری انرژی صنعتی و خوشه فناوری پاک.[[26]](#footnote-26)**

**محصولات سبزتر**

**بنابراین شناسایی مسیرهای تولید مناسب نه آسان است و نه مبتنی به درک. جدولV-1 ، 20 محصول برتر جهان را از نظر پیچیدگی محصول و تولید سبزتر فهرست نموده است. این تولیدات نسبتاً گران بوده و شامل تعداد بیشتری از حرفه‌ها، از طراحی گرفته تا ساخت با دقت بالا و برندسازی می باشند. آنها همچنین بسیار متنوع هستند از کالاهای اولیه مانند خمیر کاکائو گرفته تا تولیدات دقیق نظیر ساعت. این لیست حتی شامل کک، نیمه کک زغال سنگ، زغال سنگ قهوه ای و فندک های جیبی با سوخت گاز است. اما تنوع آنها دلگرم کننده است زیرا نشان می دهد کشورها نیازی به تولید این موارد مشابه ندارند بلکه می توانند مسیرهای منحصر به فرد خود را انتخاب نمایند.**

**جدول V-1 : درجه پیچیدگی محصولات سبزتر از میانگین جهانی، 2018**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **شرح** | **پیچیدگی** | **CO2 / در واحد GDP** | **CO2 / سرانه** |
| |  | | --- | | (520291) آخال پنبه، 145 – 211 دلار | | 2.41 | -1.50 | -0.04 |
| (540331) نخ ریون ویسکوز، نسوز تک تاب نشده ، غیر خرده فروشی، 321 – 1234 دلار | 2.41 | -1.50 | -0.04 |
| (842330) ترازو با وزن ثابت، از جمله ترازوی قیف، 417709 دلار به بالا | 2.41 | -1.50 | -0.04 |
| (810810) تیتانیوم، کار نشده، ضایعات یا قراضه، پودر، 4678 دلار به بالا | 2.41 | -1.50 | -0.04 |
| (720943) نورد سرد یا فولاد غیر آلیاژی، مسطح، عرض > 600 میلی متر، t 0.5-1 میلی متر، سیتم ارزیابی ملی (nes)، 13-14 دلار | 2.41 | -1.50 | -0.04 |
| (845819) ماشین های تراش افقی برای فلز، 317867 دلار به بالا | 2.41 | -1.50 | -0.04 |
| (180320) خمیر کاکائو به طور کامل یا جزئی بدون چربی، 105-331 دلار | 2.41 | -1.50 | -0.04 |
| (520535) نخ پنبه > 85٪ چند شانه نشده <125 dtex، بدون رست، 45-61 دلار | 2.41 | -1.50 | -0.04 |
| (845310) ماشین آلات برای تهیه، برنزه کردن، پوست کار، پوست، چرم، 114096-158773 دلار | 2.41 | -1.50 | -0.04 |
| (270400) کک، نیمه کک زغال سنگ، لیگنیت، ذغال سنگ نارس و کربن تورب، 15-31 دلار | 2.41 | -1.50 | -0.04 |
| (160416) ماهی آنچوی، آماده یا نگهداری شده، چرخ نشده، 206 دلار به بالا | 2.41 | -1.50 | -0.04 |
| (580429) توری مکانیکی، مواد دیگر (قطعه، نوار، موتیف)، 891-948 دلار | 2.41 | -1.50 | -0.04 |
| (700232) لوله های شیشه ای با انبساط کم (Pyrex و غیره)، 862-906 دلار | 2.25 | -2.01 | -0.14 |
| (961320) فندک جیبی، گازسوز، قابل شارژ مجدد، 414-463 دلار | 2.25 | -2.01 | -0.14 |
| (631010) مواد نساجی کهنه کارکرده یا جدید، مرتب شده، 260 دلار به بالا | 2.14 | -1.46 | -0.00 |
| (580639) مواد پارچه بافته شده، عرض <30 سانتی متر، 446-555 دلار | 2.13 | -1.53 | -0.03 |
| (852210) کارتریج های وانت، 5100-8966 دلار | 2.09 | -1.85 | -0.06 |
| (551221) پارچه بافته شده > 85% الیاف اصلی اکریلیک، unbl / سفید کننده، 390-472 دلار | 2.09 | -1.85 | -0.06 |
| (950611) اسکی برفی و قطعات آن، 1505-1920 دلار | 2.09 | -1.84 | -0.18 |
| (911280) ساعت و غیره، به جز فلز، 3244-3894 دلار | 2.09 | -1.84 | -0.18 |

**نکته : در معیارهای پیچیدگی، شاخص CO2 سرانه و شاخص CO2 به ازای تولید ناخالص داخلی، صفر نشان دهنده میانگین جهانی و 1 انحراف استاندارد توزیع است.**

*Source:* UNCTAD based on data from the United Nations Commodity Trade Statistics Database (COMTRADE).

ج : پیچیدگی و سبز بودن

**برای این گزارش، آنکتاد ارتباط بین ردپای کربن و پیچیدگی را برای بیش از 100 اقتصاد در بازه زمانی 1996 تا 2015 بررسی نمود.[[27]](#footnote-27) این تحلیل تأثیرات پیچیدگی اقتصادی، FDI، باز بودن تجارت، اقدامات نوآورانه و سختگیری سیاست های زیست محیطی را بر انتشار کربن در نظر می گیرد. این اثر انتشار قبلی CO2 ، تولید ناخالص داخلی سرانه، جمعیت، شدت انرژی و تولید برق از نفت، گاز و زغال سنگ را ارزیابی می کند. نتایج در جدول V-2 خلاصه شده است.**

**جدول V-2 : عوامل موثر بر پیچیدگی و ردپای کربن**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **متغیر** | **تاثیر بر شاخص ردپای کربن** | **تاثیر بر پیچیدگی** |
| **پیچیدگی اقتصادی** | **افزایش موقت اما کاهش طولانی مدت. تأثیر فزاینده برای کشورهای در حال توسعه کمتر است، همراه با شواهدی مبنی بر اینکه اثر کاهش بلندمدت در کشورهای در حال توسعه قوی تر است.** |  |
| **سرمایه گذاری مستقیم خارجی** | **افزایش** | **کم اهمیت** |
| **باز بودن تجارت** | **کاهش، اما با کشورهای در حال توسعه کمتر** | **افزایش** |
| **تعداد محققین تحقیق و توسعه** | **کاهش** | **افزایش** |
| **هزینه های تحقیق و توسعه** | **افزایش، اما کمتر با تجارت آزاد بیشتر** | **افزایش** |
| **سختگیری سیاست های زیست محیطی** | **یک رابطه U شکل معکوس** | **افزایش** |
| **شدت انرژی از انرژی اولیه** | **افزایش** | **کاهش** |
| **تولید برق از نفت، گاز و زغال سنگ** | **افزایش** | **کاهش** |

**پیچیدگی اقتصادی - در ابتدا، پیشرفت اقتصادی و استفاده بیشتر از منابع، ردپای کربن را افزایش می دهد. اما متعاقباً، محصولات پیچیده‌تر می‌توانند فناوری‌های سازگار با محیط زیست را ایجاد نمایند.[[28]](#footnote-28) قابل ذکر است که افزایش موقت اولیه ردپای کربن برای کشورهای در حال توسعه کمتر است. همچنین شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد اثر کاهش بلندمدت در کشورهای در حال توسعه بیشتر بوده[[29]](#footnote-29) و برای این کشورها افزایش اشتغال، رشد اقتصادی و پایداری محیط‌زیست را به ارمغان می آورد و همچنین برای شرکتهایشان جهت اتخاذ شیوه‌های پایدار در زنجیره تامین خود دریچه هایی را باز می نماید.[[30]](#footnote-30)**

**مصرف انرژی - این به شدت و نوع مصرف انرژی بستگی دارد. اگر انرژی اولیه و تولید برق از نفت، گاز یا زغال سنگ باشد، انتشار گازهای گلخانه ای افزایش خواهد یافت.**

**سرمایه گذاری مستقیم خارجی - سرمایه گذاری مستقیم خارجی می تواند به کشورهای در حال توسعه کمک کند تا به سمت تولید پیچیده تر حرکت کنند، اما عموماً به قیمت سطوح بالاتر انتشار گازهای گلخانه ای تمام خواهد شد.[[31]](#footnote-31)**

**باز بودن تجارت - تجارت با سایر کشورها به طور کلی پیچیدگی را افزایش می دهد، در حالی که فناوری های سبز و شیوه های زیست محیطی بهتر را گسترش داده و سرمایه گذاری در انرژی های تجدیدپذیر را تقویت می نماید.[[32]](#footnote-32) در این میان، افزایش تجارت نیز می تواند منجر به افزایش مصرف انرژی شود که به نوبه خود باعث افزایش تخریب محیط زیست می گردد. بنابراین، به دلیل عدم وجود مقررات زیست محیطی یا غیرقابل اجرا بودن آنها در کشورهای در حال توسعه، اثرات تخریب محیط زیست می تواند بیشتر باشد. این امر بر اهمیت تقویت مقررات زیست محیطی و اولویت دادن به فرصت های تجاری که می تواند موجب انتقال فناوری پاک و ایجاد ظرفیت های نوآوری سبز را تسهیل کند، تأکید می نماید.**

**تحقیق و توسعه - از نظر تاریخی، تعداد افراد بیشتری که در بخش تحقیق و توسعه فعالیت دارند انتشار کربن را افزایش داده اند، زیرا بسیاری از محققان در زمینه انرژی های فسیلی کار می کنند.[[33]](#footnote-33) از سوی دیگر، افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه در انرژی‌های تجدیدپذیر، به دلیل استفاده کم و مستمر از انرژی‌های تجدیدپذیر، احتمالاً تأثیر قابل‌توجهی بر انتشار CO2 ندارد.[[34]](#footnote-34) همچنین شایان ذکر است که هزینه های تحقیق و توسعه با بازتر شدن کشورها برای تجارت، شدت انتشار را کمتر افزایش می دهد.**

**شدت انرژی – داشتن انرژی اولیه و تولید الکتریسیته از نفت و گاز با پیچیدگی بیشتر و همچنین انتشار بیشتر همراه است.[[35]](#footnote-35) سیاست گذاران باید تلاش نمایند تا این وابستگی را کاهش داده و مطمئن شوند که انرژی های تجدیدپذیر رقابتی تر می باشند.[[36]](#footnote-36)**

**سیاست زیست محیطی - ادبیات تجربی یک رابطه U شکل معکوس را نشان می دهد. سیاست های سختگیرانه در ابتدا فقط منجر به بهبود محیط زیست فراتر از یک آستانه خاص می گردد.[[37]](#footnote-37)**

**فرصت های تنوع گرایی**

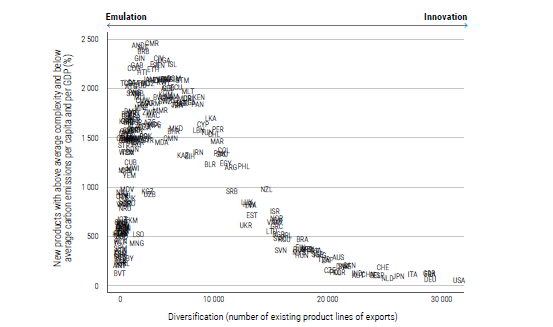
**وقتی ترکیب محصول موجود محدود باشد، کشورها گزینه‌های بیشتری برای تنوع در مسیرهای سبزتر دارند (کادر V-4) این موضوع برای حدود 3000 محصول در تجزیه و تحلیل آنکتاد صادق می باشد. فراتر از این رقم، تعداد محصولات جدید بالقوه که هم پیچیده تر و هم سبزتر هستند کاهش می یابد (شکل V-7).**

**در ابتدا، کشورهای در حال توسعه می توانند تا حد زیادی با الگوبرداری از مسیرهای کشورهای دیگر تنوع گرایی ایجاد نمایند. اما با افزایش تنوع گرایی، این فرصت ها می یابد، بنابراین کشورها باید مسیرهای خود را ایجاد و دنبال نمایند. برای مثال، برای چین، برزیل، هند و آفریقای جنوبی، در حال حاضر، استراتژی مهم‌تر، نوآوری می باشد. بنابراین آنها باید حمایت از تحقیق و توسعه و ایجاد دانش اصیل و محصولات جدید و سبزتر را افزایش دهند. این مسئله موجب افزایش فرصت‌ها برای کارآفرینان شده تا کسب‌وکار های با نتایج اجتماعی بهتر را کشف نموده و در آنها سرمایه گذاری نمایند.**

**شکل V-7 : تقلید در مقابل نوآوری**

**نوآوری**

**تقلید**

****

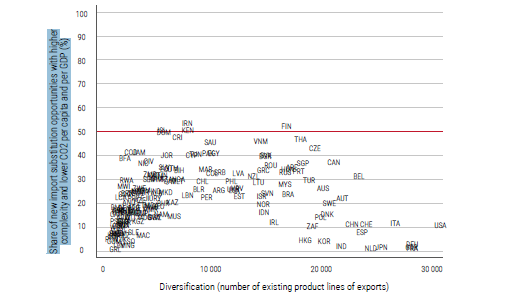
**محصولات جدید با پیچیدگی بالاتر از متوسط و کمتر از میانگین**

**انتشار کربن بصورت سرانه و نسبت به تولید ناخالص داخلی (%)**

**تنوع (تعداد خطوط تولید موجود صادرات)**

**در حالی که اکثر کشورها می توانند تنوع گرایی را به محصولات پیچیده تر سوق دهند، برخی از آنها در موقعیت بهتری برای دستیابی به نتایج سبزتر هستند. این کشورها عبارتند از آندورا، باربادوس، کامرون، چاد، ساحل عاج، جمهوری دومینیکن، السالوادور، اتیوپی، گواتمالا، هندوراس، کنیا، پاناما، سنت لوسیا، سنگال، سریلانکا و اوگاندا. این نتایج می تواند از طریق جایگزینی واردات شروع شود. در شکل V-8 می توان این فرصت ها را برای کشورهای در حال توسعه نظیر ایران و کنیا و همچنین کشورهای توسعه یافته مانند فنلاند مشاهده نمود.**

**شکل V- 8 : فرصت های جایگزینی واردات جهت تنوع گرایی**

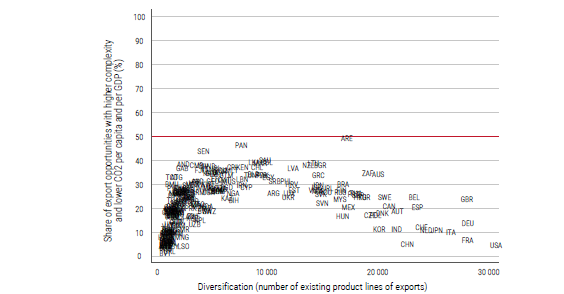
****

**سهم فرصت‌های جایگزینی واردات جدید با پیچیدگی بالاتر**

**و سرانه CO2 کمتر و سرانه تولید ناخالص داخلی (%)**

**تنوع (تعداد خطوط تولید موجود صادرات)**

**شکل V- 9 : فرصت های صادراتی جهت تنوع گرایی**

****

**سهم فرصت های صادراتی با پیچیدگی بیشتر**

**و سرانه CO2 کمتر و سرانه تولید ناخالص داخلی (%)**

**تنوع (تعداد خطوط تولید موجود صادرات)**

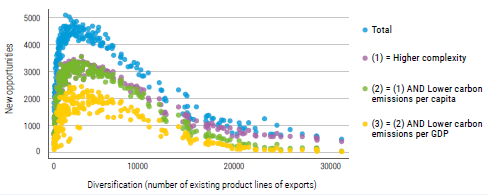
**کادر V- 4 : فرصت هایی برای تنوع گرایی سبز**

**شکل زیر تعداد فرصت ها را نسبت به تعداد محصولات موجود در ترکیب محصول یک کشور نشان می دهد. هر نقطه نشان دهنده یکی از 234 اقتصاد تحلیل شده است. موقعیت نقاط آبی نشان دهنده تعداد محصولات موجود و تعداد محصولات جدید بالقوه برای تنوع با توجه به نزدیکی آن به فضای محصول است. نقاط قرمز نیاز دیگری را اضافه می کنند. آنها تعداد محصولات موجود و محصولات جدید بالقوه را نشان می دهند که در فضای محصول نزدیک هستند و پیچیدگی آنها بالاتر از میانگین پیچیدگی آن کشور است. در سطوح پایین‌تر تنوع، تفاوت قابل توجهی بین نقاط آبی و قرمز وجود دارد، اما وقتی کشورها از 10000 محصول عبور می‌کنند، تفاوت کمتر می‌شود.**

**نقاط سبز نیاز بیشتر به انتشار کربن کمتر از میانگین جهانی را اضافه می کند. برای کشورهایی با سطوح پایین تنوع، نیاز سبز تعداد فرصت ها را کاهش نمی دهد. از سوی دیگر، با تنوع کشورها، یافتن محصولات جدید که هم پیچیده تر و هم سبزتر باشند، دشوارتر می شود.**

**نقاط نارنجی در شکل، فرصت‌های جدیدی را برای تنوع نشان می‌دهند که پیچیده‌تر هستند و با انتشار کربن کمتر سرانه و تولید ناخالص داخلی مرتبط هستند. در این مورد، نیاز اضافی، یافتن این فرصت‌ها را برای کشورهایی که تنوع کمتری دارند، دشوارتر می‌کند. بنابراین، با تنوع گرایی کشورها، احتمال تنوع بیشتر به سمت محصولات پیچیده تر و سبزتر به صورت غیر خطی تغییر می کند که در شکل زیر خلاصه شده است.**

**ارتباط بین تعداد محصولات جدید موجود و بالقوه**

****

**فرصت های جدید**

**تنوع (تعداد خطوط تولید موجود صادرات)**

**تعداد محصولات جدید بالقوه با تنوع گرایی کشورها**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **اقتصاد** | |
| **تنوع کمتر** | **تنوع بیشتر** |
| **میانگین پیچیدگی و انتشار کربن** | **بالا در مقایسه با سطح تنوع اقتصادی. یافتن محصولات جدید بالقوه برای تنوع نسبتاً آسان است.** | **پائین در مقایسه با سطح تنوع اقتصادی. با تنوع گرایی کشورها، فرصت های کمتری برای تنوع بر اساس محصولاتی که قبلاً در سایر نقاط جهان تولید می شوند، وجود دارد.** |
| **با پیچیدگی بالاتر از میانگین کشور** | **بسیار کمتر از تعداد کل محصولات جدید بالقوه. یافتن محصولات جدیدی که به افزایش سطح ظرفیت فناورانه اقتصاد نیز کمک می کند، چالش برانگیزتر است.** | **نه خیلی کمتر از تعداد کل محصولات جدید بالقوه. فرصت‌های متنوع‌سازی احتمالاً با پیچیدگی بالاتر نیز همراه است.** |
| **با پیچیدگی بالاتر از میانگین کشور و انتشار کربن سرانه کمتر از میانگین جهانی** | **تقریباً همان تعداد محصولات جدید بالقوه که پیچیده تر هستند. بنابراین، این احتمال وجود دارد که با یافتن محصولات جدید و پیچیده تر، این محصولات با انتشار کربن کمتری در سرانه همراه باشند.** | **پایین تر از محصولات جدید بالقوه که پیچیده تر هستند. همانطور که کشورها تنوع گرایی بیشتری می کنند، شرکت های آنها باید تلاش بیشتری را برای تنوع بخشیدن به محصولاتی انجام دهند که همچنین با انتشار سرانه کربن کمتری همراه است.** |
| **با پیچیدگی بالاتر از میانگین کشور و انتشار کربن سرانه و سرانه تولید ناخالص داخلی کمتر از میانگین جهانی** | **نیاز اضافی به انتشار کربن کمتر به ازای تولید ناخالص داخلی به طور قابل توجهی**  **تعداد محصولات جدید بالقوه برای تنوع را کاهش می دهد.** | **تقریباً همین تعداد محصولات جدید بالقوه که انتشار کربن کمتری دارند.** |

د : فرصت هایی برای تولید سبزتر

شناسایی و اولویت بندی بخش های جدید

**برای انتخاب مسیرهای پیچیده تر و سبزتر، سیاستگذاران با اطلاعات ناقص و همچنین تغییرات مداوم در فناوری و تقاضا مواجه هستند. بنابراین دولت ها باید ظرفیت های خود را برای ارزیابی و تحلیل بخش های جدید بالقوه تقویت نمایند. این به معنای در نظر گرفتن ظرفیت‌های فن‌آوری و تولیدی موجود کشور و در دسترس بودن منابع طبیعی مانند باد یا زباله‌های کشاورزی است. آنها همچنین باید در نظر بگیرند که چگونه شرکت هایشان می توانند در زنجیره های ارزش جهانی قرار بگیرند. و با باز شدن پنجره های سبز، سیاست گذاران باید آماده باشند تا چارچوب های نهادی خود را تنظیم کنند.**

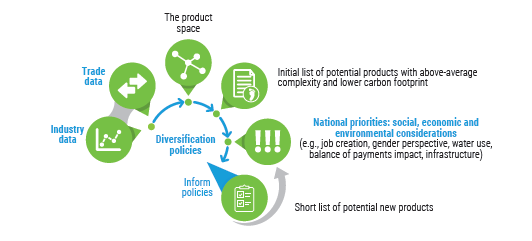
**این ارزیابی ها باید مشارکتی باشند و طیف وسیعی از ذینفعان را در برگیرد. برای مثال، در داخل دولت، این شامل وزارتخانه‌های علوم، فناوری و نوآوری، تجارت، صنعت و آموزش می‌شود – که همگی می‌توانند ظرفیت ملی دانش، فناوری و نوآوری را افزایش داده و سیستم‌های نوآوری را بهبود بخشند. در این زمینه این نهادها می توانند از مؤسسات تخصصی دانشگاهی و پژوهشی کمک به گیرند. سیاست گذاران همچنین باید از تخصص بخش خصوصی استفاده کنند، افرادی که می دانند برای ایجاد ظرفیت در شرکت ها چه چیزی لازم است و محیط کسب و کار را درک می کنند. به همان اندازه مهم، آنها باید با سازمان‌های جامعه مدنی که از نگرانی‌ها و اولویت‌های کسانی که در موقعیت‌های آسیب‌پذیر هستند، تعامل داشته باشند. و در تمام این موارد، آنها باید برای اطمینان از دیدگاه های جنسیتی، بین کمک های زنان و مردان تعادل شفاف ایجاد نمایند.**

**این مسائل به تمامی داده‌های ضروری تجارت و صنعت همراه با آخرین اطلاعات در مورد آنچه کشور تولید و صادر می‌کند، نیاز دارد (شکل.(V-10) سپس سیاست گذاران می توانند مفاهیمی نظیر "پیچیدگی اقتصادی تشخیص رشد" و "فضای محصول" را به کار گیرند. این ارزیابی همچنین می تواند از منابع بین المللی نظیر کاتالوگ 2022 فرصت های تنوع گرایی سازمان آنکتاد[[38]](#footnote-38)، نقشه بالقوه صادرات[[39]](#footnote-39) ITC و اطلس پیچیدگی اقتصادی ارائه شده توسط مرکز توسعه بین المللی هاروارد استفاده نماید.[[40]](#footnote-40)**

**سپس دولت ها، بخش خصوصی و شرکای توسعه می توانند هر محصول را با در نظر گرفتن ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی در نظر بگیرند. به عنوان مثال، آنها می توانند از منظر ایجاد شغل و به ویژه جهت افزایش اشتغال زنان محصولات را تحلیل نمایند. آن‌ها می‌توانند زیرساخت مورد نیاز و نحوه استفاده از منابع، از جمله آب، تولید سبک مبتنی بر سرمایه گذاری مستقیم خارجی یا هر استراتژی دیگری برای صنعتی‌سازی را در نظر بگیرند.**

**این فرآیند تعاملی باید فهرست کوتاهی از محصولات بالقوه را ایجاد نموده که باید هر چند سال یک بار نیز تکرار شود تا تغییرات در ساختار تولید کشورها و فرصت‌ها در بازارهای بین‌المللی در نظر گرفته شوند.**

**شکل V- 10 : شناسایی و انتخاب فرصت های واقع بینانه برای تنوع گرایی**

****

**لیست کوتاهی از محصولات جدید بالقوه**

**(به عنوان مثال، ایجاد شغل، دیدگاه جنسیتی، استفاده از آب، تاثیر تراز پرداخت ها، زیرساخت ها)**

**اولویت های ملی: ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی**

**فهرست اولیه محصولات بالقوه با پیچیدگی بالاتر از حد متوسط و با ردپای کربن کمتر**

**سیاست های**

**تنوع گرایی**

**اطلاع رسانی سیاست ها**

**فضای محصول**

**داده های تجاری**

**داده های صنعتی**

توسعه بخش های جدید

**کشورهایی که می‌خواهند در بخش‌های جدید رقابت کنند، به سیاست‌های «صنعت نوزاد» نیاز خواهند داشت تا شرکت‌های حاضر در بخش های جدید را با افزایش سطوح بهره وری قادر سازند با کشورهای پیشرفته تر از نظر فناوری به رقابت به پردازند. متعاقباً می توان این حمایت (سیاست های صنعت نوزاد) را به تدریج حذف نمود تا افزایش بیشتر بهره وری توسط رقابت و انگیزه های بازار هدایت شود.[[41]](#footnote-41)**

**برای تقویت فناوری سبز، دولت‌ها همچنین می‌توانند اقدامات خاصی مانند ایجاد خوشه‌هایی از صنایع توسعه‌دهنده فناوری سبز، شروع پروژه‌های آزمایشی و نمایشی و تنظیم نقشه‌های راه فناوری را در نظر گیرند (کادر [[42]](#footnote-42).(V-5**

**برای مثال، در چین، دولت «مگاپروژه‌های علمی-پژوهشی» را برای ایجاد دانش و تجربه در شرکت‌های داخلی ایجاد نمود که از طریق آزمایش با طراحی تکنیک های مختلف قادر خواهند بود آموزش ببینند.[[43]](#footnote-43) به طور مشابه، در شیلی با مشارکت سرمایه گذاران بین المللی، آژانس توسعه ملی (CORFO) چندین پروژه آزمایشی برای حمایت از توسعه صنعت هیدروژن سبز را راه اندازی می کند.**

**همه این فعالیت ها نیاز به تامین مالی دارند که می تواند از طریق بودجه اختصاصی تامین گردد به عنوان مثال، در اتریش، وزارت حفاظت از آب و هوا و محیط زیست برنامه ریزی کرد تا بودجه 300 میلیون یورویی یارانه سرمایه گذاری برای انرژی سبز را در سال 2022 اجرا نماید.[[44]](#footnote-44) در بلژیک، دولت والون قصد دارد بیش از 160 میلیون یورو سرمایه گذاری کند تا پایه های اقتصاد انرژی سبز و سوخت مصنوعی را ایجاد کند.[[45]](#footnote-45)**

**کادر V- 5 : ابزارهایی برای تقویت و توسعه فناوری های سبز**

**خوشه ها**

**اتریش - برای تقویت تحقیقات هیدروژن و کمک به استراتژی ملی هیدروژن، دانشگاه فناوری گراتس و Montanuniversität Leoben از طریق ایجاد یک خوشه هیدروژنی که شامل 19 دانشگاه و مؤسسه تحقیقاتی و چندین شرکت در دره فناوری سبز اتریش می باشد، فعالیت های خود را تشدید می نمایند.[[46]](#footnote-46)**

**بلژیک - " گرین وین" (GreenWin) که در سال 2011 ایجاد شد، یک خوشه رقابتی منطقه‌ای در والونیا است که به انتقال صنعتی و زیست‌محیطی مواد شیمیایی، فرآیندها و مواد نوآورانه ساخت‌وساز و نوسازی و فناوری‌های زیست‌محیطی (Green Techs) اختصاص دارد. این خوشه با برخوردهای یکسان با شرکتها در هر اندازه و جوامع آکادمیک و علمی و شرکای کلیدی، جهت بررسی محصولات جدید، آنها را سازماندهی می نماید. هدف تحریک ایجاد زنجیره‌های ارزش کامل در والونیا، تولید بخش‌های صنعتی پایدار، سازگار با محیط زیست و غیرقابل جابجایی و کمک به ایجاد و حفظ مشاغل پایدار والونی است. برای این منظور، هر پروژه ای که توسط گرین وین پشتیبانی می شود، در معرض تجزیه و تحلیل چرخه حیات قرار می گیرد.[[47]](#footnote-47)**

**بلاروس - حمل و نقل الکتریکی یک خوشه نوآوری و صنعتی است که برای توسعه و تولید وسایل جدید حمل و نقل الکتریکی و اجزای آن و هماهنگی بخش های تحقیق و فناوری، آموزش و صنعت ایجاد شده است. چندین وسیله نقلیه الکتریکی در این خوشه توسعه یافته اند، به عنوان مثال، اتوبوس های برقی، و واگن برقی های خودران.**

**مناطق و پروژه های نمایشی**

**فیلیپین – دفتر منطقه ای IVB وزارت علوم و فناوری (DOST)، از طریق دفتر استانی علم و فناوری خود در ماریندوک (Marinduque)، پروژه 6M- را در زمینه استقرار سیستم های انرژی خورشیدی در 29 واحد بهداشت روستایی در سراسر منطقه هدایت نمود. دفتر ماریندوک همچنین به عنوان یک منطقه نمایشی برای "ساختمان سبز" با استفاده از سیستم های انرژی خورشیدی عمل می کند. در نتیجه، سازمان‌های دولتی مختلف در استان به پذیرش سیستم‌های انرژی خورشیدی علاقه مند شدند.**

**هند – دپارتمان علم و فناوری (DST) در مراحل اولیه زنجیره فناوری و نوآوری برای تولید تمیزتر، مولدتر و رقابتی کار می کند. این دپارتمان از تحقیق و توسعه، مفاهیم فناوری، اثبات تجربی و پروژه های نمایش فناوری در انرژی پاک پشتیبانی می نماید.**

**فدراسیون روسیه - در فوریه 2021، یک برنامه آزمایشی برای استقرار قطعات زمین به عنوان "چند ضلعی کربن" (carbon polygons) راه اندازی شد. در یک چند ضلعی کربن، پرسنل بسیار ماهر می توانند فناوری هایی را برای کنترل تعادل گازهای فعال آب و هوایی در اکوسیستم های طبیعی توسعه و آزمایش کنند. علاوه بر این، این چند ضلعی در مورد روش های پیشرفته کنترل محیطی، فن آوری های پیشرفته برای صنعت کم کربن، کشاورزی و اقتصاد شهری آموزش ارائه می دهد. انتظار می رود این ابتکار نقش کلیدی در توسعه یک سیستم قابل اعتماد سراسری برای نظارت بر انتشار گازهای گلخانه ای در اکوسیستم ها را ایفا کند.**

**سوئیس – برنامه آزمایشی و نمایشی دفتر فدرال انرژی سوئیس از توسعه و آزمایش فناوری‌ها، راه‌حل‌ها و رویکردهای جدید در زمینه استفاده اقتصادی و کارآمد از انرژی، انتقال و ذخیره انرژی و همچنین استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر حمایت می‌کند. این برنامه در واقع، رابطی است بین تحقیقات و بازار و هدف آن ارائه فناوری های جدید برای بلوغ بازار است.[[48]](#footnote-48)**

**نقشه راه فناوری**

**ترکیه - وزارت صنعت و فناوری و TÜBİTAK در حال انجام مطالعات «نقشه راه فناوری رشد سبز» برای بخش‌های آهن، فولاد، آلومینیوم، سیمان، مواد شیمیایی، پلاستیک و کود هستند که برای اقتصاد ترکیه حیاتی می باشند که از انتشار کربن بالایی برخوردارند. موضوعات اولویت تحقیق و توسعه و نوآوری با همکاری وزارت صنعت و فناوری به تفصیل ارائه خواهد شد که منجر به برنامه های علمی، فناوری و نوآوری و همچنین برنامه های حمایت از سرمایه گذاری می گردد تا سازمان های بخش خصوصی را قادر سازد تا با گذار سبز سازگار شوند.[[49]](#footnote-49)**

**شیلی – آژانس توسعه اقتصادی CORFO ، برنامه های استراتژیک «Transforma» را توسعه داد که شامل نقشه راه برای مدیریت پایدار ساخت و ساز و تخریب زباله ها می باشد، وزارت کشاورزی نیز نقشه راه اقتصاد چرخشی را در صنعت کشاورزی تهیه کرده است[[50]](#footnote-50).**

**پرو - نقشه راه به سمت اقتصاد چرخشی در بخش صنعت برای ایجاد اقدامات دولتی جهت حمایت از تولید و فرآوری در انتقال آنها از مدل های اقتصادی خطی به چرخشی تصویب شد.**

**منبع: UNCTAD بر اساس کمک های UNEP و دولت های اتریش، بلاروس، بلژیک، شیلی، هند، پرو، فیلیپین، فدراسیون روسیه و سوئیس به کمیسیون علم و فناوری برای توسعه.**

مشارکت در زنجیره های ارزش جهانی

**با مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی، کشورها می‌توانند تنوع ایجاد کنند - محصولات جدید را تولید و یا صادر نمایند و یا محصولات موجود را با ارزش افزوده بیشتری تولید نمایند.[[51]](#footnote-51) برخی از سیاست‌ها نیز برای ارتقای ادغام در زنجیره های ارزش جهانی، بهبود زیرساخت‌های حمل‌ونقل و همچنین حمایت از تجارت و تسهیل تجارت، کاهش موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای به‌ویژه برای کالاهای واسطه‌ای و کاهش موانع تجارت در خدمات می باشد. دیگر سیاست‌های کمتر هدفمند عبارتند از سرمایه‌گذاری در آموزش پایه و اختصاصی، تقویت پیوند دانشگاه و صنعت و اصلاح قوانین مالکیت معنوی و فرآیندهای ثبت اختراع[[52]](#footnote-52).**

**در زنجیره‌های ارزش، دولت‌ها می‌توانند سیاست‌های هدفمندتری مانند حمایت از شرکت‌های کوچک و متوسط با تأمین مالی برای ماشین‌آلات جدید و سایر الزامات ارتقاء را در نظر بگیرند. آنها همچنین می توانند مراکز آموزشی یا نمایشی و همچنین موسسات صنعتی ایجاد کنند.**

1. - این تحلیل پاسخی است به احکام آنکتاد و کار تحلیلی مداوم آن را با تمرکز بر تقویت تنوع اقتصادی برای تحول ساختاری تکمیل می نماید. به طور خاص، این تجزیه و تحلیل گزارش کشورهای کمتر توسعه یافته 2022 را تکمیل می کند، که راه های ایجاد مسیری به سمت تحول ساختاری سبز کشورهای LDC را بررسی می کند. [↑](#footnote-ref-1)
2. - Reinert, 2008; Hausmann and Hidalgo, 2011; Petralia et al., 2017 [↑](#footnote-ref-2)
3. - Lall, 1992,Freire, 2019 [↑](#footnote-ref-3)
4. - IPCC, 2007 [↑](#footnote-ref-4)
5. - مانند تجزیه و تحلیل رابطه در یک گروه منتخب از 18 کشور با پیچیدگی اقتصادی برتر (Abbasi و همکاران، 2021)، کشورهای اتحادیه اروپا با پیچیدگی اقتصادی کم و بالا (Neagu and Teodoru, 2019)، گروهی از کشورها که با در نظر گرفتن تأثیر بر شاخص عملکرد زیست محیطی (EPI) نظیر ردپای اکولوژیکی سرانه مصرف و ردپای اکولوژیکی سرانه تولید (Kosifakis و همکاران، 2020)، گروهی متشکل از 86 کشور با سطوح توسعه متفاوت (Laverde-Rojas و Correa، 2021) و مطالعه ای در مورد کلمبیا (Laverde-Rojas و همکاران، 2021)، و مطالعه دیگری در مورد برزیل (Swart و Brinkmann، 2020). [↑](#footnote-ref-5)
6. 6 - Kosifakis et al., 2020, Boleti et al., 2021 [↑](#footnote-ref-6)
7. - Chu, 2021 [↑](#footnote-ref-7)
8. - Mealy and Teytelboym, 2020 [↑](#footnote-ref-8)
9. - UNCTAD, 2021d [↑](#footnote-ref-9)
10. - UNCTAD, 2022f [↑](#footnote-ref-10)
11. - UNCTAD, 2022d [↑](#footnote-ref-11)
12. - اصطلاح پیچیدگی اقتصادی، همانطور که در ادبیات پیچیدگی اقتصادی تعریف شده است، به سطح قابلیت‌های غیرقابل مبادله در اقتصاد اشاره دارد (به عنوان مثال به مقاله اصلی Hidalgo and Hausmann، 2009 و بررسی این ادبیات در 2021b Freire مراجعه شود). گفته می شود که محصولات پیچیده تر به سطوح بالاتری از فناوری برای تولید نیاز دارند. شاخص ردپای کربن یک محصول، سطح انتشار کربن سرانه مرتبط با کشورهای صادرکننده آن محصول را ارزیابی می نماید. روش محاسبه این شاخص ها در مقاله پیش زمینه تهیه شده برای این فصل ارائه شده است: فرصت ها در مسیرهای تنوع سبزتر (Freire 2023) موجود در:

    https://unctad.org/webflyer/technology-andinnovation- report-2023 [↑](#footnote-ref-12)
13. - تحقیقات آنکتاد همچنین تأثیر مثبت و قابل توجه انتشار CO2 را بر شاخص پیچیدگی اقتصادی که ممکن است از یک علیت معکوس ناشی شود، شناسایی می کند. علاوه بر این، عبارت درجه دوم تولید ناخالص داخلی (the quadratic term of GDP) تأثیر منفی و معناداری بر شاخص پیچیدگی دارد که نشان دهنده رابطه مقعر (a concave relationship) بین تولید ناخالص داخلی و شاخص پیچیدگی اقتصادی است. [↑](#footnote-ref-13)
14. - WTO Trade Policy Review: Viet Nam, 2021 [↑](#footnote-ref-14)
15. - UNCTADstat, 2022 [↑](#footnote-ref-15)
16. - Hong, 2021 [↑](#footnote-ref-16)
17. - the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) [↑](#footnote-ref-17)
18. - Asia-Pacific Economic Cooperation [↑](#footnote-ref-18)
19. - Trans-Pacific Partnership (TPP) [↑](#footnote-ref-19)
20. - OECD, 2018a [↑](#footnote-ref-20)
21. - Special Economic Zones (SEZs) [↑](#footnote-ref-21)
22. - OECD, 2018a [↑](#footnote-ref-22)
23. - OECD and World Bank, 2014 [↑](#footnote-ref-23)
24. - Ministry of Industry and Trade (MOIT) of the Socialist Republic of Vietnam, 2021 [↑](#footnote-ref-24)
25. - Soms, 2016 [↑](#footnote-ref-25)
26. - Garanti and Zvirbule-Berzina, 2013 [↑](#footnote-ref-26)
27. - تجزیه و تحلیل آنکتاد بر اساس داده های طولی (longitudinal data ) و یک مدل خطی پویا صورت گرفته است. برای جزئیات بیشتر به مقاله پس زمینه آماده شده برای این فصل مراجعه کنید: (Ni Zhen and Freire C -2023). پیوندهای متقابل بین پیچیدگی اقتصادی و ردپای کربن: تجزیه و تحلیل متمایز برای کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، موجود در :

    https://unctad.org/webflyer/technology-and-innovation-report- 2023. [↑](#footnote-ref-27)
28. - Neagu, 2019; Can and Gozgor, 2017 [↑](#footnote-ref-28)
29. - Seuring and Müller, 2008 [↑](#footnote-ref-29)
30. - علاوه بر این، تحقیقات آنکتاد تجزیه و تحلیل زیرگروهی را برای کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در مورد ارتباط بین پیچیدگی اقتصادی و انتشار کربن انجام داده که صحت یافته های قبلی ما را تأیید می کند. برای جزئیات بیشتر به مقاله پس زمینه آماده شده برای این فصل مراجعه کنید: Ni Zhen and Freire C -2023)). پیوندهای متقابل بین پیچیدگی اقتصادی و ردپای کربن: تجزیه و تحلیل متمایز برای کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه موجود در:

    https://unctad.org/webflyer/technology-and-innovation- report-2023. [↑](#footnote-ref-30)
31. - سرمایه گذاری مستقیم خارجی دارای پتانسیل افزایش پیچیدگی تولید در کشورهای در حال توسعه می باشد، اما از نظر تاریخی با سطوح بالاتر انتشار کربن در کشورهای دریافت کننده همراه خواهد بود، ((e.g., Omri et al., 2014; Shahbaz et al., 2015 . جریان های ورودی FDI ممکن است تامین مالی سرمایه مستقیم را فراهم نموده و اثرات خارجی مثبتی را برای تحریک رشد اقتصادی بیشتر ایجاد کند ولی در نهایت منجر به تخریب محیط زیست می گردد (Lee, 2013). [↑](#footnote-ref-31)
32. - Shahbaz et al., 2017; Yu and Qayyum, 2021 [↑](#footnote-ref-32)
33. - Koçak and Ulucak, 2019 [↑](#footnote-ref-33)
34. - Koçak and Ulucak, 2019; Amri, 2018; Cheng et al., 2017; Garrone and Grilli, 2010 [↑](#footnote-ref-34)
35. - Neagu, 2019 [↑](#footnote-ref-35)
36. - Bilgili et al., 2017 [↑](#footnote-ref-36)
37. - تحقیقات آنکتاد و همچنین -Wolde-Rufael and Mulat-Weldemeskel 2021، به دلیل تعداد مشاهدات محدود، تأثیر قابل توجهی از سختگیری سیاست زیست محیطی در کاهش انتشار CO2 را کشف نکرده است. در واقع، هنگام کنترل سختگیری سیاست زیست محیطی، نمونه های برآورد به حدود 400 مشاهده کاهش یافته که اعتبار مدل پویا را به شدت مختل نموده است. [↑](#footnote-ref-37)
38. - UNCTAD, 2022d [↑](#footnote-ref-38)
39. - ITC Export Potential Map: Spot export opportunities for trade development, 2022 [↑](#footnote-ref-39)
40. - The Atlas of Economic Complexity by Harvard Growth LAB, 2022 [↑](#footnote-ref-40)
41. - Reinert, 2009 [↑](#footnote-ref-41)
42. - برای تجزیه و تحلیل عمیق استراتژی های تخصصی هوشمند و اجرای آنها، به (Foray, 2014, 2016) مراجعه شود. [↑](#footnote-ref-42)
43. - Lilliestam et al., 2019 [↑](#footnote-ref-43)
44. - Renewables Now, 2022 [↑](#footnote-ref-44)
45. - UNCTAD, 2022d [↑](#footnote-ref-45)
46. - Greentech, 2022 [↑](#footnote-ref-46)
47. - Greenwin, 2022 [↑](#footnote-ref-47)
48. - Bundesamt für Energie, 2022 [↑](#footnote-ref-48)
49. - UNCTAD, 2022b [↑](#footnote-ref-49)
50. - CORFO, 2022 [↑](#footnote-ref-50)
51. - UNCTAD, 2018b [↑](#footnote-ref-51)
52. - UNCTAD, 2018b [↑](#footnote-ref-52)