



ریاست جمهوری
مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت

مروری بر وضعیت اقتصادی و زیست بوم علم، فناوری و نوآوری برزیل





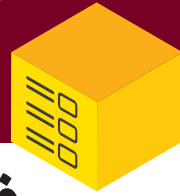
پیشگفتار

گزارش حاضر با بهره‌گیری از تجربه سال‌ها تلاش و فعالیت مطالعاتی و با بررسی منابع معتبر و به‌روز انگلیسی به نگارش درآمده است. در این پژوهش پس از نگاهی مختصر به وضعیت تجارت در برزیل براساس شاخص‌های بین‌المللی و معتبر شناخته‌شده، مناطق ویژه اقتصادی برزیل، مبادلات این کشور با نهادهای منطقه‌ای و سازمان‌های بین‌المللی، مبادلات تجاری آن با ج.ا.ایران و فرصت‌های سرمایه‌گذاری موجود در این کشور مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد. در ادامه، وضعیت علم، فناوری و نوآوری برزیل از جمله رتبه آن در برخی از شاخص‌های کلیدی حوزه علم، فناوری و نوآوری، نهادهای کلیدی فعال و راهبردها و برنامه‌های آن در این حوزه و همچنین مراکز رشد، شتاب‌دهنده‌ها و پارک‌های فناوری این کشور مورد بحث قرار می‌گیرد. در پایان گزارش نیز همکاری‌های بین‌المللی برزیل در زمینه علم، فناوری و نوآوری با تعدادی از شرکای اصلی آن به اختصار شرح داده می‌شود. امید است نتایج این پژوهش مورد استفاده صاحب‌نظران و علاقمندان محترم قرار گیرد.

موسسه پویندگان توسعه فناوری و نوآوری ایرانیان



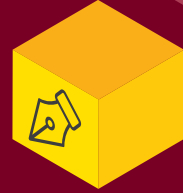
**مروری بر وضعیت اقتصادی و
زیست بوم علم، فناوری و نوآوری
برزیل**



فهرست

۸	خلاصه مدیریتی
۲۸	۱. برزیل در یک نگاه
۳۴	۲. وضعیت تجارت در برزیل
۳۵	۱.۲. رتبه برزیل در زمینه سهولت راه‌اندازی کسب‌وکار
۳۶	۲.۲. مناطق ویژه اقتصادی برزیل
۴۲	۳.۲. مبادلات برزیل با نهادهای منطقه‌ای و سازمان‌های بین‌المللی
۵۴	۴.۲. مبادلات تجاری برزیل - ج.ا. ایران
۵۶	۵.۲. فرصت‌های سرمایه‌گذاری موجود در برزیل
۸۷	۳. وضعیت فعلی علم، فناوری و نوآوری در برزیل
۹۶	۱.۳. رتبه برزیل در برخی از شاخص‌های کلیدی حوزه علم، فناوری و نوآوری
۹۸	۲.۳. نهادهای فعال در زمینه علم، فناوری و نوآوری برزیل
۱۱۲	۳.۳. راهبردها و برنامه‌های برزیل در زمینه علم، فناوری و نوآوری
۱۱۷	۴.۳. سازوکارهای مالی برزیل در زمینه توسعه نوآوری‌های فناورانه
۱۱۹	۵.۳. مراکز رشد، شتاب‌دهنده‌ها و پارک‌های فناوری برزیل
۱۲۵	۶.۳. همکاری‌های بین‌المللی برزیل در زمینه علم، فناوری و نوآوری
۱۴۰	جمع‌بندی
۱۴۳	منابع





خلاصه مدیریتی

اگرچه برزیل به فوتبال و ستارگانش در سطح دنیا مشهور است، اما این کشور به جز پیشتازی در فوتبال پنجمین کشور بزرگ دنیا از نظر مساحت و هفتمین کشور از نظر جمعیت است و بزرگترین بازار و اقتصاد آمریکای جنوبی به شمار می‌رود. برزیل به دلیل داشتن ظرفیت‌های اقتصادی، علمی و سیاسی بسیار و حضور پررنگ در عرصه‌های بین‌المللی از اهمیت بالایی در معادلات سیاسی و اقتصادی جهانی برخوردار است. در گزارش حاضر به منظور کسب دیدگاهی واضح از دلیل اهمیت این کشور به اجمال ظرفیت‌های اقتصادی و علمی آن معرفی می‌شود.

نظام سیاسی برزیل فدرال و ایالت‌محور است و هر یک از ایالت‌های آن دولت محلی خود را دارند که متناسب با توان و قابلیت‌های موجود و همسو با سیاست‌های کلان کشور برای اقتصاد ایالت‌ها برنامه‌ریزی می‌کنند. در حال حاضر، ایالت‌های جنوب شرقی برزیل یعنی ایالت‌های ساؤ پائولو، ریودو ژانیرو و میناس ژرایس محل تمرکز جمعیت

و محور رشد اقتصادی برزیل به شمار می‌آیند. این ایالت‌ها به دلیل برخورداری از صنایع رقابتی مانند تولید، کشاورزی، معدن و انرژی همواره در رشد اقتصادی برزیل نقش مهمی داشته‌اند. در این بین، ساؤ پائولو مهم‌ترین ایالت و پایتخت مالی و قطب اصلی فعالیت‌های تجاری بین‌المللی برزیل محسوب می‌شود.

به‌طور کلی، صنایع کلیدی برزیل شامل کشاورزی، معدن، خدمات و تولید می‌شوند و این کشور با داشتن میدان‌های بزرگ نفتی به‌عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده نفت آمریکای لاتین نیز محسوب می‌شود. برزیل در دهه اخیر توانسته است با تنوع بخشی به اقتصاد در عرصه‌های جدید پیشرفت محسوسی داشته باشد. این کشور از جمله بازیگران شاخص در اقتصاد دیجیتال جهانی بوده و دارای بخش نوآفرین پویایی است (۲۰ شرکت نوآفرین برزیلی تا جولای ۲۰۲۲ در جمع شرکت‌های تک‌شاخ با ارزش بیش از یک میلیارد دلار بوده‌اند). به‌طور کلی، بهترین بخش‌های اقتصاد برزیل که از فرصت‌های صادراتی بالایی برخوردارند عبارتند از: معماری، ساخت‌وساز و مهندسی، کشاورزی، مواد شیمیایی، دفاع و هوانوردی، تجارت الکترونیک، آموزش، انرژی، امور مالی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، زیرساخت‌ها و سلامت.

داده‌های بانک جهانی نشان می‌دهند اقتصاد برزیل روبه‌رشد است: ارزش تولید ناخالص داخلی این کشور در سال ۲۰۲۲ معادل ۱/۹ تریلیون دلار یعنی ۰/۸۵ درصد اقتصاد جهان بود که در سه‌ماهه دوم سال ۲۰۲۳ در مقایسه با مدت مشابه سال قبل ۳/۴۰ درصد افزایش داشت (موسسه جغرافیا و آمار برزیل). صادرات برزیل نیز در مقایسه با آگوست ۲۰۲۲ با رشد ۱/۴ درصدی به ۳۱/۲۱ میلیارد دلار رسید. البته واردات در همین بازه زمانی با کاهش ۱۹/۶ درصدی معادل ۲۱/۴۴ میلیارد دلار بود (وزارت توسعه، صنعت و تجارت خارجی). با وجود عملکرد روبه‌رشد اقتصاد برزیل هنوز نمی‌توان این کشور را

مقصدی بسیار جذاب برای سرمایه‌گذاری دانست. مطابق گزارش «سهولت راه‌اندازی کسب‌وکار» بانک جهانی، برزیل در سال ۲۰۲۰ در میان ۱۹۰ کشور جهان رتبه ۱۲۴ را به دست آورده‌است که نشان از ضعف محیط کسب‌وکار این کشور دارد. با این حال، دولت برزیل با جدیت درصدد بهبود فضای کسب‌وکار و تجارت در این کشور برآمده‌است و انواع سازوکارهای تشویقی را برای جذب سرمایه‌گذاران و کارآفرینان داخلی و خارجی به‌کار می‌گیرد. از مهم‌ترین این سازوکارها ایجاد مناطق ویژه اقتصادی است که در دو دسته مناطق تجارت آزاد و مناطق تسهیل‌گر صادرات فعالیت می‌کنند و امتیازهای مالیاتی و گمرکی متنوعی برای فعالان اقتصادی در نظر می‌گیرند.

مناطق تجارت آزاد و مناطق تسهیل‌گر صادرات



در کنار اقدامات داخلی برای تقویت رشد اقتصادی، دولت برزیل با تکیه بر ظرفیت‌های اقتصادی و ژئوپلیتیک کشور می‌کوشد با پیوستن به ائتلاف‌های منطقه‌ای و بین‌المللی ضمن افزایش قدرت نرم خود در عرصه جهانی دسترسی به بازارهای بزرگ منطقه‌ای و بین‌المللی را برای صادرکنندگان کشور افزایش دهد و دامنه همکاری‌های بین‌المللی خود را در همه حوزه‌های اقتصادی، سیاسی، علمی و امنیتی گسترده‌تر سازد. برزیل که از بنیان‌گذاران سازمان ملل و یکی از ۵۰ کشور امضاکننده منشور آن محسوب می‌شود، در حال حاضر عضو رسمی بسیاری از نهادهای وابسته به این سازمان و سایر نهادهای بین‌المللی (مانند سازمان تجارت جهانی، سازمان جهانی حقوق مالکیت فکری، صندوق

بین‌المللی پول و گروه بانک جهانی) و پیمان‌های منطقه‌ای و بین‌المللی متعدد (شامل گروه ۲۰، بریکس، اجلاس همکاری شرق آسیا-آمریکای لاتین، بازیک، سازمان کشورهای آمریکایی، مرکوسور، سلاک، گروه کرنز و ایبسا) است. این امر زمینه را برای ارتقای نقش برزیل در سیاست‌گذاری‌ها و تصمیمات جهانی و افزودن فرصت‌های همکاری دوجانبه و چندجانبه برای این کشور هموار می‌سازد.

پیمان‌ها و ائتلاف‌های بین‌المللی برزیل

شامل بیست عضو از جمله برزیل، چین، هند، روسیه و آفریقای جنوبی همکاری و هماهنگی در زمینه سیاست‌های اقتصادی و مالی	گروه ۲۰
شامل برزیل، روسیه، هند، چین، آفریقای جنوبی، ایران، عربستان سعودی، مصر، امارات متحده عربی و اتیوپی همکاری در امور اقتصادی، سیاسی و علم، فناوری و نوآوری	گروه بریکس
شامل ۳۶ کشور از جمله برزیل و چین همکاری در زمینه مسائل اقتصادی، سیاسی، علمی و فرهنگی	اجلاس همکاری شرق آسیا - آمریکای لاتین
شامل برزیل، آفریقای جنوبی، هند و چین همکاری در زمینه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و مقابله با تغییرات اقلیمی	گروه بازیک
شامل ۱۹ کشور صادرکننده محصولات کشاورزی از جمله برزیل و آفریقای جنوبی همکاری در زمینه تقویت تجارت آزاد و منصفانه محصولات کشاورزی	گروه کرنز
شامل هند، برزیل و آفریقای جنوبی همکاری سه‌جانبه در زمینه توسعه پایدار و هماهنگی سیاسی در امور بین‌المللی	ایبسا
شامل ۳۵ عضو از سراسر قاره آمریکا همکاری در زمینه برقراری صلح، ترویج یکپارچگی و همکاری منطقه‌ای و حمایت از دموکراسی و حقوق بشر	سازمان کشورهای آمریکایی
شامل همه ۳۳ کشور آمریکای لاتین و حوزه کارائیب همکاری سیاسی و منطقه‌ای جهت مقابله با نفوذ آمریکا و کانادا	سلاک
شامل آرژانتین، برزیل، پاراگوئه، اروگوئه و ونزوئلا همکاری گمرکی و تجارت آزاد	مرکوسور

در ارتباط با مبادلات تجاری کشور عزیزمان ایران با برزیل نکته درخور توجه این است که برزیل و دیگر اعضای بریکس در آخرین نشست سران این گروه در آگوست ۲۰۲۳ با پیوستن ایران به گروه بریکس از اول ژانویه ۲۰۲۴ موافقت کردند. به این ترتیب، ایران فرصت یافته است روابط خود را با برزیل از سطح کنونی که بیشتر محدود به تجارت می‌شود، توسعه بخشد و در سایر حوزه‌ها نیز با این کشور بزرگ آمریکای لاتین همکاری داشته باشد. در حال حاضر طبق آخرین آمار موجود (ژوئن ۲۰۲۳)، تراز تجاری برزیل با ایران مثبت و بالغ بر ۱۸۴ میلیون دلار است که شامل ۱۸۵ میلیون دلار صادرات به ایران و ۲۹۹ هزار دلار واردات از ایران می‌شود. این حجم محدود تجارت بین ایران و برزیل ریشه در علل بسیاری دارد که یکی از آن‌ها می‌تواند عدم آشنایی فعالان اقتصادی و البته سیاسی دو طرف با ظرفیت‌های همکاری موجود در هر دو کشور باشد.

کشور برزیل از فرصت‌های سرمایه‌گذاری و تجارت بسیاری برخوردار است. بخش انرژی برزیل بزرگ‌ترین بازار انرژی در آمریکای لاتین به‌شمار می‌شود و منابع تجدیدپذیر سهم بالایی در تامین برق این کشور دارند، به طوری که در سال ۲۰۲۱ حدود ۸۴ درصد از نیاز برق برزیل از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر تامین شد. منابع انرژی حرارتی شامل زغال سنگ، گاز، نفت و هسته‌ای نیز سهم ۱۶ درصدی از تولید برق این کشور دارند. برزیل در راستای کاهش گازهای گلخانه‌ای قصد دارد سهم انرژی‌های پاک و کم‌کربن را از تولید برق افزایش دهد و به همین منظور در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر و هسته‌ای سرمایه‌گذاری‌های کلانی در دست اجرا دارد. برزیل قصد دارد در قالب طرح توسعه بلندمدت انرژی تا سال ۲۰۵۰، هشت نیروگاه هسته‌ای اضافی با ظرفیت ۱۰ گیگاوات ساعت تولید به ظرفیت کشور اضافه کند. افزون بر این، چندین پروژه باد فراساحلی نیز در دست بررسی است که ظرفیت تولید هیدروژن سبز را در این کشور برای صادرات به

اروپا ارتقا می‌بخشند. برزیل در توسعه انرژی خورشیدی نیز سرمایه‌گذاری‌های زیادی در دست‌ورکار دارد. به‌عنوان مثال، برزیل بالغ بر ۲۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری در پروژه‌های انرژی خورشیدی تصویب کرده است. برخی از بهترین فرصت‌های سرمایه‌گذاری در بخش انرژی برزیل در اطلاع‌نگاشت زیر نشان داده شده است.

فرصت‌های سرمایه‌گذاری موجود در بخش انرژی برزیل

<p>مهندسی طراحی تعمیر و نوسازی سیستم‌های پایش تشعشعات تجزیه و تحلیل عملیات پیش‌بینی و نگهداری مهروموم پمپ خنک‌کننده راکتور فناوری‌های همراه (سیار) و هوش مصنوعی</p>	 <p>بخش هسته‌ای</p>
<p>تجزیه و تحلیل داده‌ها سیستم‌های کنترل، خودکارسازی، آزمایش، بازرسی نیروگاه‌های دیجیتال توربین‌های با بهره‌وری بالا و قابلیت ادغام با منابع تجدیدپذیر خدمات ریزشبکه</p>	 <p>بخش تجدیدپذیر</p>
<p>بهره‌وری انرژی مسکونی، تجاری و صنعتی امنیت سایبری و واکنش به حوادث زیرساخت خودروهای الکتریکی خدمات خارج از شبکه (بدون اتصال به شبکه برق) بلاک‌چین</p>	 <p>بخش خدمات</p>

یکی از بهترین فرصت‌های سرمایه‌گذاری در برزیل بخش کشاورزی آن است که بیشترین سطح زمین‌های قابل‌کشت دنیا را دارد و از ظرفیت بالایی برای افزایش بهره‌وری کشاورزی برخوردار است. برزیل یکی از پنج تولیدکننده برتر در ۳۴ محصول کشاورزی و سومین صادرکننده بزرگ محصولات کشاورزی جهان پس از اتحادیه اروپا و آمریکا است. بخش کشاورزی و مواد غذایی برزیل با احتساب فعالیت‌هایی مانند فرآوری و توزیع ۲۹ درصد از تولید ناخالص داخلی این کشور را تشکیل می‌دهد.

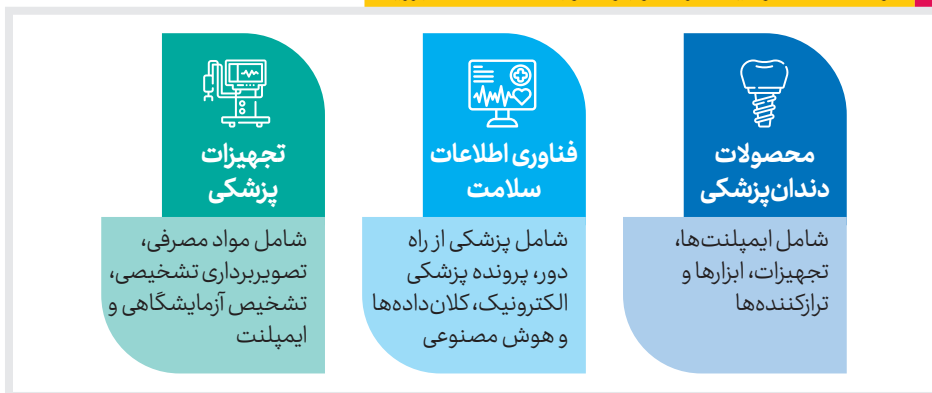
محصولات اصلی صادراتی برزیل شامل قهوه، شکر، مرکبات، کاکائو، سویا، غلات، پنبه، اتانول و گوشت می‌شوند.

نقاط قوت برزیل در بخش کشاورزی



بخش سلامت برزیل که بزرگ‌ترین بازار سلامت در آمریکای لاتین است نیز فرصت‌های قابل توجهی برای سرمایه‌گذاری دربردارد. برزیل ۹/۱ درصد از تولید ناخالص داخلی خود را در این بخش هزینه می‌کند و یکی از شش بازار برتر جهانی دارو و داروسازی را در اختیار دارد که فقط ارزش بازار تجهیزات پزشکی آن در سال ۲۰۲۱ حدود ۱۷/۹ میلیارد دلار بود. برخی از فرصت‌های سرمایه‌گذاری در بخش سلامت برزیل در اطلاع‌نگاشت زیر نشان داده شده‌است.

فرصت‌های سرمایه‌گذاری موجود در بخش سلامت برزیل



برزیل یکی از شش کشور تولیدکننده جت‌های تجاری است. از این رو، شرکت‌های خارجی از جمله شرکت‌های فعال در حوزه تعمیر و نگهداری هواپیما، هوانوردی عمومی، پهپادهای نظامی و غیرنظامی (به‌ویژه در بخش‌های کشاورزی و معدن)، انواع خدمات هوانوردی مانند عکاسی/فیلمبرداری و تبلیغات هوایی، بازرسی هوایی، نقشه‌برداری هوایی، تاکسی هوایی و آتش‌نشانی از فرصت‌های قابل‌توجهی در زمینه صنعت هوانوردی برزیل برخوردار هستند.

در بخش‌های راهبردی دفاع و فضا که سال‌های اخیر رونق گرفته‌اند نیز فرصت‌های خوبی برای سرمایه‌گذاری وجود دارد. سازندگان تجهیزات اصلی، فناوری‌های پرتاب فضایی و ماهواره‌های ارتباطی، هواپیماهای بدون سرنشین، انواع خودروهای زرهی، سامانه‌های دفاع هوایی کوتاه‌برد، سامانه‌های تسلیحاتی، بالگردهای نظامی، ماهواره‌های ارتباطی، حسگرها، پرتابگرها و مراکز عملیات فضایی از جمله این بخش‌های راهبردی به شمار می‌آیند.

صنایع امنیتی از اهمیت ویژه‌ای در برزیل برخوردار هستند. در همین راستا، این کشور برنامه امنیتی شامل تقویت کنترل مرزی، مبارزه با جرایم سازمان‌یافته، بهبود ساختار زندان‌ها، ایجاد سامانه اطلاعات ملی برای سازمان‌های امنیتی و مبارزه با قاچاق مواد مخدر را برای دهه پیش‌رو تهیه کرده است. در پرتو تلاش‌های دولت برای تحقق اهداف این برنامه و تامین نیازهای امنیتی فزاینده کشور، بازار بزرگی در حوزه ایمنی و امنیت در برزیل ایجاد شده است که فرصت‌های بسیاری در حوزه‌هایی مانند خدمات مبتنی بر هوش مصنوعی، حسگرها و اینترنت اشیا؛ تجهیزات نظارتی و شناسایی (نظیر دوربین‌های مداربسته و دوربین‌های حرارتی)؛ پهپادها و تجهیزات کنترل دسترسی را در اختیار سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی قرار می‌دهد.

بازیگران اصلی در بخش هوافضا و دفاع برزیل

هماهنگی فعالیت‌های حوزه فناوری و آموزش هوافضا	سازمان علم و فناوری هوافضا:
نهادهای محلی در زمینه ترغیب و حمایت از شرکت‌های تولیدی	خوشه هوافضای برزیل:
نهاد نظارتی در زمینه صدور گواهینامه نظامی و فضایی برای محصولات صنعت هوافضا	موسسه ترویج و هماهنگی صنعتی:
نهاد تحقیق و توسعه در حوزه‌هایی مانند مواد، موشک‌های صوتی، سیستم‌های هوافضا و قطعات و تجهیزات هوافضا	موسسه دانش هوانوردی و فضا:
نهاد پژوهشی در حوزه‌های فضا و جو، هواشناسی و مهندسی فضا	موسسه ملی تحقیقات فضایی:
نهاد آموزش عالی در رشته‌های هوانوردی	موسسه فناوری دانش هوانوردی:
نهاد پژوهشی در حوزه‌هایی مانند آیرودینامیک و مافوق صوت، اطلاعات مکانی، لیزر، نورشناسی، حسگرها و نیمه‌رساناها	موسسه مطالعات پیشرفته:
نهاد پژوهشی در زمینه اجرای اقدامات مربوط به آزمایش پرواز و آموزش کارکنان و هماهنگی نیروهای سازمان علم و فناوری هوافضا در زمینه آموزش عملی و توسعه ماموریت‌های پشتیبانی و اجرایی	موسسه تحقیقات و آزمایش پرواز:
نهادهای پژوهشی در زمینه ارائه نوآوری‌هایی در فرآیند ساخت قطعات و سازه‌های سبک	آزمایشگاه سازه‌های سبک:
نهاد پشتیبان شرکت‌های تولیدی و فناوری محور	پارک فناوری سائو ژوزه دوس کامپوس:

صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات برزیل از دیگر بخش‌های مهم اقتصاد این کشور است که با داشتن ۳۶/۵ درصد از بازار آمریکای لاتین توانست رتبه ۱۲ را در بازار جهانی

در سال ۲۰۲۱ به خود اختصاص دهد. برزیل حدود ۲۰۰ میلیون مشترک تلفن همراه دارد و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۵ در بین پنج بازار بزرگ تلفن‌های هوشمند جهان قرار گیرد. افزون بر این، برزیل در سه حوزه رایانش لبه‌ای (رشد سالانه ۱۶ درصدی)، ابر عمومی (رشد سالانه ۱۸/۷۱ درصدی) و فناوری‌های پوشیدنی (رشد سالانه ۱/۵ درصدی) از بازارهای خوش‌آتیه محسوب می‌شود. این سطح از پیشرفت برزیل تا حد زیادی ریشه در زیست‌بوم سیاسی و محیط نظارتی بالغ آن در بخش مخابرات دارد. در کنار فراهم ساختن محیط تنظیمی مناسب، دولت راهبردها و برنامه‌های متعددی نیز به منظور توسعه و حمایت از این بخش تهیه کرده و به اجرا گذاشته است که برخی از مهم‌ترین آن‌ها در اطلاع‌نگاشت زیر ارائه شده است:

راهبردها و برنامه‌های برزیل در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات

توسعه اینترنت اشیا در چهار زیست‌بوم تجارت‌کشاورزی، سلامت، شهرهای هوشمند و صنعت	راهبرد ملی اینترنت اشیا	
توسعه صنایع دفاعی در سه بخش راهبردی هسته‌ای، سایبری و فضایی	راهبرد دفاع ملی	
اصول امنیت و دفاع سایبری و توسعه زیرساخت‌های حیاتی	راهبرد امنیت سایبری ملی	
ارتقای صنعت نیمه‌رسانا و ادغام در زنجیره تامین بین‌المللی	طرح ملی نیمه‌رسانا	
تدوین اصول اخلاقی برای توسعه و استفاده از هوش مصنوعی مسئول و پاسخگو، ترویج تحقیق و توسعه هوش مصنوعی	راهبرد ملی هوش مصنوعی	

بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات برزیل افزون بر داشتن محیط نظارتی مناسب و سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه‌ای و پشتیبان، بازیگران تخصصی نیز در اختیار دارد که نقش بسیار ارزشمندی در رشد این بخش بازی می‌کنند. پارک‌های فناوری از جمله

کارآمدترین این بازیگران در حمایت از رشد شرکت‌های فناوری هستند که برخی از مهم‌ترین آن‌ها در اطلاع‌نگاشت زیر ارائه شده است:

بازیگران اصلی برزیل در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات

<p>پارک فناوری سائو کارلوس: افزایش رقابت‌پذیری بخش تولید منطقه‌ای با مشارکت دانشگاه‌های دولتی و خصوصی، مراکز تحقیقاتی، سازمان‌های دولتی و شرکت‌های فناوری</p>	<p>پارک تکنو کمپیناس: ارائه انواع خدمات رشد برای کسب‌وکارها</p>	<p>پارک فناوری (پولیس): ارتقای همسویی محصولات و سیستم‌ها با استانداردهای ملی و بین‌المللی</p>	
--	--	--	--

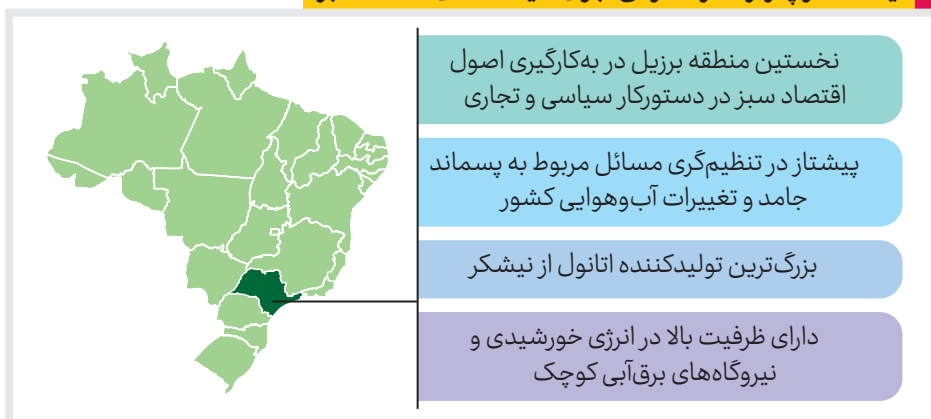
فناوری مالی از دیگر بخش‌های نویدبخش در اقتصاد برزیل است: بازار فناوری مالی برزیل با ۱۲۸۹ شرکت نوآفرین، بزرگ‌ترین بازار در آمریکای لاتین و پنجمین بازار بزرگ در جهان محسوب می‌شود. فرصت‌های تجاری این بخش شامل حوزه‌هایی از قبیل پرداخت و حواله، مدیریت مالی شرکتی و شخصی، وام‌دهی، تامین مالی جمعی، فناوری بیمه، ارز مجازی و بلاک‌چین، شرکت‌های امتیازدهی اعتباری جایگزین و بانک‌های دیجیتال می‌شوند.

عمده صنعت فناوری مالی برزیل در ایالت سائو پائولو متمرکز است که بزرگ‌ترین مرکز مالی در آمریکای لاتین به‌شمار می‌رود. این ایالت مقر موسسات بانکی بزرگ برزیل و بورس اوراق بهادار، کالا و معاملات آتی سائو پائولو (یکی از بزرگ‌ترین بورس‌های جهان از نظر ارزش بازار) است.

همگام با توسعه صنایع و فناوری‌های جدید، دولت برزیل به حفظ میراث طبیعی ضمن بهره‌برداری عاقلانه از آن‌ها توجه ویژه‌ای دارد. بدین منظور، این کشور در سال ۲۰۲۱ اجرای برنامه ملی رشد سبز را آغاز کرد تا جایگاه خود به‌عنوان بزرگ‌ترین ابرقدرت محیط‌زیستی جهان را تثبیت بخشد. همگام‌سازی اقدامات حوزه کاهش انتشار کربن،

حفاظت از جنگل‌ها و استفاده منطقی از منابع طبیعی با ایجاد مشاغل سبز و رشد اقتصادی برزیل از دیگر اهداف اصلی این برنامه هستند.

ایالت سائو پائولو؛ نمونه موفق اجرای سیاست‌های اقتصاد سبز



به‌منظور تحقق اهداف این برنامه، برزیل از طرح‌های سبز در زمینه‌هایی مانند حفاظت و احیای جنگل، بهداشت، مدیریت پسماند، طبیعت‌گردی، کشاورزی کم‌آلاینده، انرژی‌های تجدیدپذیر، تردد شهری، حمل‌ونقل و آماد، فناوری اطلاعات و ارتباطات و زیرساخت‌های سبز استقبال می‌کند که خود فرصت مغتنمی برای سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی برای مشارکت در این طرح‌ها محسوب می‌شود.

علی‌رغم آنچه درباره ظرفیت‌ها و فرصت‌های موجود در بخش‌های مختلف اقتصاد برزیل گفته شد، این کشور همانند بسیاری از کشورهای در حال توسعه دیگر با کمبود قابلیت‌های نوآوری فناورانه در حوزه‌های مختلف روبروست که یکی از موانع اصلی رشد و توسعه آن شمرده می‌شود. عملکرد برزیل در حوزه علم، فناوری و نوآوری از رتبه‌های جهانی آن کاملاً مشهود است که گرچه روند روبه‌رشدی دارد (به‌عنوان نمونه رتبه آن در شاخص جهانی نوآوری از ۶۲ در سال ۲۰۲۰ به ۵۴ در سال ۲۰۲۱ بهبود یافته است)، اما همچنان مطلوب نیست.

رتبه‌های جهانی علم، فناوری و نوآوری برزیل



با این حال، نظام علم، فناوری و نوآوری برزیل دستاوردهای موردی و چشمگیری نیز داشته‌است. برخی از این دستاوردها عبارتند از:

- ساخت سیریوس یکی از پیچیده‌ترین منابع تابش سنکروترون در جهان (در آستانه تکمیل)
- پرتاب یک ماهواره زمین‌آهنگ جدید با قابلیت فراهم‌ساختن اینترنت پهن‌بند برای دورافتاده‌ترین نقاط کشور
- دستاوردهای شرکت تحقیقات کشاورزی برزیل (Embrapa)
- توسعه اکتشاف نفت در آب‌های فوق عمیق
- سامانه پرداخت آتی جدید بانک مرکزی (یکی از اولین‌ها در نوع خود)

بار تحقیق و نوآوری در برزیل بیشتر بر دوش نهادهای دولتی و یا نهادهای وابسته به دولت است و تقریباً همه وزارت‌های کابینه در حوزه‌های مرتبط با صلاحیت خود از تحقیق و نوآوری حمایت می‌کنند. نهادهای ذی‌ربط در علم، فناوری و نوآوری برزیل در دو دسته کلی نهادهای سیاست‌گذار و نهادهای تامین‌کننده بودجه تحقیق و نوآوری قرار دارند. البته حوزه وظایف این نهادها کاملاً مجزا نیست و در هر دو حوزه سیاست‌گذاری و تامین مالی حضور دارند، ضمن اینکه خود نیز از طریق دستگاه‌های وابسته به انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌پردازند.

نهادهای اصلی ذی ربط در توسعه علم، فناوری و نوآوری برزیل



در راستای سامان‌دهی و هدایت تمامی برنامه‌های حوزه علم، فناوری و نوآوری، دولت برزیل راهبردهای متعددی در سطح ملی تدوین می‌کند که نقشه‌راه و راهنمای عمل همه دستگاه‌های ذی‌ربط در نظر گرفته می‌شوند. دو «راهبرد ملی علم، فناوری و نوآوری ۲۰۲۲-۲۰۱۶» و «راهبرد ملی نوآوری ۲۰۲۴-۲۰۲۱» در سال‌های اخیر تدوین شده‌اند که در جهت ارتقای رقابت‌پذیری کالاها و خدمات از طریق توسعه نظام ملی علم، فناوری و نوآوری (راهبرد ملی علم، فناوری و نوآوری) و پشتیبانی از نوآوری سازمانی در همه حوزه‌ها از جمله منابع انسانی، حفاظت از مالکیت فکری و خدمات بازار (راهبرد ملی نوآوری) اجرا می‌شوند. علاوه بر این دو راهبرد، دولت برزیل برنامه‌ها و طرح‌های دیگری نیز برای تقویت محیط علم، فناوری و نوآوری کشور در دست اجرا دارد. به‌عنوان مثال، برنامه اتاق نوآوری جهت هماهنگی اقدامات لازم برای راه‌اندازی مراکز تحقیق، توسعه و نوآوری و اجرای پروژه‌های شرکت‌های بزرگ توسط دولت فدرال اجرا می‌شود. برنامه برزیل استارت‌آپ از دیگر ابتکارهای دولت فدرال است که برای حمایت از شرکت‌های نوآفرین و کمک به بین‌المللی شدن آن‌ها با همکاری وزارت‌های مختلف به‌ویژه وزارت امور خارجه اجرا می‌شود. شایان ذکر است دولت در همه این برنامه‌ها و ابتکارهای دولتی بر ترویج فرهنگ نوآوری و گسترش همکاری‌ها و مشارکت‌های بخش خصوصی و دولتی در سطح ملی و بین‌المللی در حوزه‌های اولویت‌دار در راهبرد ملی علم، فناوری و نوآوری متمرکز است. این حوزه‌ها عبارتند از:

دفاع و هوافضا، آب، غذا، زیست‌بوم و اقتصاد زیستی، علوم و فناوری‌های اجتماعی، اقلیم، جامعه و اقتصاد دیجیتال، انرژی، مواد معدنی راهبردی، انرژی هسته‌ای، سلامت، فناوری‌های همگرا (اطلاعات، زیستی، شناختی و نانو).

دولت فدرال برزیل با تعهد به افزایش بودجه تحقیق و توسعه و آموزش سعی دارد تحقق اهداف موردنظر در سیاست‌ها و برنامه‌های ملی را امکان‌پذیر سازد. در واقع، یکی

از نقاط قوت برزیل در شاخص جهانی نوآوری ۲۰۲۲ رتبه آن در صرف هزینه آموزش (۲۰) و صرف هزینه تحقیق و توسعه (۳۴) است که نوید توسعه منابع انسانی و در نتیجه پیشرفت علم، فناوری و نوآوری در آینده نزدیک را برای این کشور می‌دهد. در راستای گسترش حمایت‌های مالی از شرکت‌های نوآور نیز دولت فدرال برزیل سازمانی تخصصی برای حمایت از شرکت‌های کوچک و خرد راه‌اندازی کرده‌است. این سازمان افزون بر حمایت‌های فنی و مالی مستقیم از شرکت‌ها، برای شرکت‌های نوآفرین در ایالت سائو پائولو (از مهم‌ترین قطب‌های شرکت‌های نوآفرین برزیل) جایزه‌ای برگزار می‌کند تا بدین ترتیب بتواند از بهترین طرح‌های نوآورانه در موضوعات منتخب حمایت مالی کند. مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌ها از دیگر ابزارهای مهم دولت برای حمایت از شرکت‌های نوآورانه و نوآور هستند که در کنار موسسات و نهادهای بخش خصوصی با ارائه خدمات رشد و تسهیل روند فعالیت‌های تحقیق و توسعه و تجاری‌سازی نقش کلیدی در ارتقای شرکت‌های نوآفرین و کوچک و خرد ایفا می‌کنند. به‌عنوان مثال، ایالت سائو پائولو به‌مدد داشتن شبکه مراکز رشد پائولیستا توانسته‌است به قطب نوآفرین‌ها در کشور تبدیل شود. پائولیستا یکی از بزرگ‌ترین مراکز رشد کشور برای شرکت‌های مبتنی بر فناوری است که از طریق ارائه خدمات تخصصی و مشاوره‌ای از پروژه‌های نوآورانه شرکت‌های خرد و کوچک حمایت می‌کند. جالب این‌که این سازمان به‌طور ویژه بر حوزه‌های فناوری اطلاعات، زیست‌فناوری، شیمی و مهندسی مکانیک دقیق متمرکز است.

چنانچه پیش از این اشاره شد، دولت برزیل با جدیت گسترش همکاری‌های بین‌المللی را جهت تامین منافع اقتصادی و سیاسی خود پیگیری می‌کند. نظر به رشد شتابان رشته‌های علمی و فناوری و حضور بازیگران مختلف در این عرصه، برزیل نیز چون بسیاری از کشورها به اهمیت مشارکت و تعامل علمی با همه کشورها و اجتناب

از محدود شدن به کشورهای توسعه‌یافته پی برده‌است و دستیابی به پیشرفت در حوزه‌های اولویت‌دار علم، فناوری و نوآوری را بدون کمک شرکای بین‌المللی جهت تامین و تکمیل دانش، تجربه و سرمایه موردنیاز امکان‌پذیر نمی‌داند.

بازیگران دولتی برزیل در همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری



وزارت امور خارجه برزیل با داشتن ۵۵ بخش علم، فناوری و نوآوری در دفاتر خود در خارج از کشور یکی از فعال‌ترین دستگاه‌های برزیل در دیپلماسی علم و فناوری است که زمینه توافق‌ها و قراردادهای همکاری بسیاری را در حوزه‌های مختلف علم و فناوری فراهم می‌سازد. در حال حاضر (سال ۲۰۲۱)، این کشور بیش از ۴۰ توافق‌نامه دوجانبه برای همکاری در زمینه علم، فناوری و نوآوری با کشورهای مختلف منعقد کرده‌است. به‌نقل از وزارت علوم، فناوری و نوآوری برزیل که بانی اصلی همه فعالیت‌های حوزه علم، فناوری و نوآوری کشور است، روند همکاری‌های بین‌المللی برزیل طی دو دهه گذشته افزایشی بوده‌است. به‌بیان دقیق‌تر، این کشور ضمن حفظ و تقویت همکاری‌های متداول با کشورهای پیشرفته، در سال‌های اخیر به همکاری با کشورهای در حال توسعه و همسایگان منطقه‌ای نیز روی آورده‌است. درحقیقت، برزیل به گسترش همکاری خود با کشورهایمانند چین و هند در قالب بریکس و همچنین همکاری منطقه‌ای خود با آرژانتین و سازمان‌های منطقه‌ای مانند مرکوسور مبادرت می‌ورزد. گفتنی آنکه

همکاری‌های علمی برزیل (نهادهای دولتی یا وابسته به دولت) در چند سال اخیر بیشتر با کشورهای هند، فرانسه، ایالات متحده، سوئیس و اتحادیه اروپا بوده است که منجر به نشر مقالات مشترک در نشریه‌های علمی معتبر شده‌اند.

همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری برزیل با شرکای اصلی

پژوهش در زمینه علوم و فناوری زیستی، فناوری فضایی (تبادل داده‌های ماهواره‌ای)	هند 
آموزش و پژوهش در زمینه تغییرات اقلیمی و چالش‌های جهانی مانند بیماری ایدز و هیپاتیت	فرانسه 
پژوهش در زمینه فضایی جهت حفاظت از منابع طبیعی و ایمنی زیستی و سنجش خطر، ژنومیکس، مدیریت منابع آب، انرژی هسته‌ای	آمریکا 
آموزش و پژوهش در زمینه علوم اعصاب، فناوری اطلاعات و ارتباطات، انرژی‌های تجدیدپذیر، علوم انسانی و اجتماعی	سوئیس 
پژوهش در زمینه پیشگیری از بلایا و مدیریت بحران، تغییرات اقلیمی و مدیریت پایدار منابع طبیعی و خدمات زیست‌بوم، انرژی زیستی و شبکه‌های هوشمند، اقتصاد زیستی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، فناوری نانو	اتحادیه اروپا 
آموزش و توسعه و پرتاب ماهواره با هدف رصد روند جنگل‌زدایی و وضعیت محیط‌زیست در منطقه آمازون، پایش منابع آب، مدیریت شهری، مطالعات خاک	چین 

در پایان باید یادآور شد که مطالعات و پژوهش‌های حوزه کوید-۱۹ در چند سال اخیر بیشترین بسامد را در تحقیقات بین‌المللی برزیل داشته‌اند. البته برزیل در همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری خود بر حوزه‌های متعددی متمرکز است که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به حوزه‌های سلامت، فیزیک ذرات، تولید پیشرفته (شامل هوش مصنوعی، رباتیک و سایر فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم)، کشاورزی، تنوع زیستی، محیط‌زیست، علوم اجتماعی و انسانی و اقیانوس‌شناسی اشاره کرد.





برزیل در یک نگاه

اطلاع‌نگاشت ۱: مهم‌ترین شاخص‌های اقتصادی برزیل

تاریخ	قبلی	آخرین	شاخص
دسامبر ۲۰۲۲	۲۱۳ میلیون نفر	۲۱۵ میلیون نفر	جمعیت
سپتامبر ۲۰۲۳	۴/۹۵	۴/۹۵	ارزش واحد پول
ژوئن ۲۰۲۳	۱/۸ درصد	۰/۹ درصد	نرخ رشد تولید ناخالص داخلی (GDP)
ژوئن ۲۰۲۳	۴ درصد	۳/۴ درصد	نرخ رشد سالانه تولید ناخالص داخلی
دسامبر ۲۰۲۲	۱/۶ تریلیون دلار	۱/۹ تریلیون دلار	تولید ناخالص داخلی

تاریخ	قبلی	آخرین	شاخص
دسامبر ۲۰۲۲	۸۶۲۲ دلار	۸۸۳۱ دلار	سرانه تولید ناخالص داخلی
دسامبر ۲۰۲۲	۱۴۷۳۶ دلار	۱۵۰۹۳ دلار	سرانه تولید ناخالص داخلی برحسب برابری قدرت خرید (PPP)
ژوئن ۲۰۲۳	۳۱۵۶۸ میلیون رئال برزیل (معادل ۶/۵ میلیارد دلار)	۲۷۷۴۳ میلیون رئال برزیل ^۱ (معادل ۵/۷ میلیارد دلار)	تولید ناخالص داخلی حاصل از کشاورزی
ژوئن ۲۰۲۳	۱۵۲۹۹ میلیون رئال برزیل (معادل ۳/۱ میلیارد دلار)	۱۵۶۸۹ میلیون رئال برزیل (معادل ۳/۲ میلیارد دلار)	تولید ناخالص داخلی حاصل از ساخت و ساز
ژوئن ۲۰۲۳	۲۷۳۷۲ میلیون رئال برزیل (معادل ۵/۶ میلیارد دلار)	۲۹۲۱۱ میلیون رئال برزیل (معادل حدود ۶ میلیارد دلار)	تولید ناخالص داخلی حاصل از تولید
ژوئن ۲۰۲۳	۱۹۰۹۹۷ میلیون رئال برزیل (معادل ۳/۹ میلیارد دلار)	۱۹۴۹۳۷ میلیون رئال برزیل (حدود ۴ میلیارد دلار)	تولید ناخالص داخلی حاصل از خدمات
ژوئن ۲۰۲۳	۸۹۹۶ میلیون رئال برزیل (معادل ۱/۸ میلیارد دلار)	۹۲۰۴ میلیون رئال برزیل (معادل ۱/۹ میلیارد دلار)	تولید ناخالص داخلی حاصل از حمل و نقل
جولای ۲۰۲۳	۸ درصد	۷/۹ درصد	نرخ بیکاری
جولای ۲۰۲۳	۳/۱۶ درصد	۳/۹۹ درصد	نرخ تورم
آگوست ۲۰۲۳	۸/۹ میلیارد دلار	۹/۷۶ میلیارد دلار	تراز تجاری

1. Brazilian Real:

هر رئال برزیل معادل ۰/۲۰۶ دلار آمریکاست.

<https://alanchand.com/exchange-rates/brl-usd>

تاریخ	قبلی	آخرین	شاخص
آگوست ۲۰۲۳	۲۸/۹ میلیارد دلار	۳۱/۲ میلیارد دلار	صادرات
سال ۲۰۲۲		چین (۲۷ درصد)، ایالات متحده آمریکا (۱۱ درصد)، آرژانتین (۴/۶ درصد)، هلند (۳/۶ درصد)، اسپانیا (۲/۹ درصد) و شیلی (۲/۷ درصد)	شرکای اصلی صادرات
سال ۲۰۲۲		• سوخت‌های معدنی، نفت، فرآورده‌های تقطیری (۱۷ درصد) • دانه‌های روغنی، میوه‌های روغنی، غلات، بذر و میوه (۱۴ درصد)	عمده محصولات صادراتی
آگوست ۲۰۲۳	حدود ۲۰ میلیارد دلار	۲۱/۴۴ میلیارد دلار	واردات
سال ۲۰۲۲		چین (۲۳ درصد)، ایالات متحده آمریکا (۱۹ درصد)، آرژانتین (۴/۷ درصد)، آلمان (۴/۶ درصد) و هند (۳/۳ درصد)	شرکای اصلی واردات

تاریخ	قبلی	آخرین	شاخص
سال ۲۰۲۲		<ul style="list-style-type: none"> • سوخت‌های معدنی، نفت، فرآورده‌های تقطیری (۱۸ درصد) • ماشین‌آلات، راکتورهای هسته‌ای، دیگ بخار (۱۲ درصد) 	عمده محصولات وارداتی
جولای ۲۰۲۳	۱/۸۷ میلیارد دلار	۴/۲۴ میلیارد دلار	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)

به‌روزرسانی شده در ۳ سپتامبر ۲۰۲۳ (۱۲ شهریور ۱۴۰۲)

منبع: <https://tradingeconomics.com/brazil/indicators>

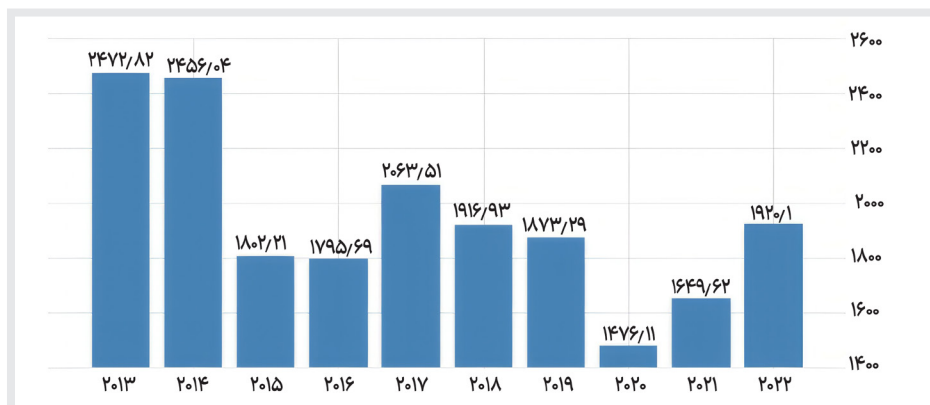
نکته: با توجه به به‌روزرسانی مستمر اطلاعات در فواصل کوتاه زمانی در سایت فوق‌الذکر، تاریخ دقیق ستون سوم با عنوان «قبلی» مشخص نیست و اطلاعات آن ستون به‌منظور امکان مقایسه جدیدترین اطلاعات با اطلاعات قبل از آن درج شده است.

کشور برزیل در شرق آمریکای جنوبی واقع شده است و با مساحتی به بزرگی ۸,۵۱۴,۸۷۷ کیلومترمربع کمی بزرگ‌تر از مساحت خشکی‌های به‌هم‌پیوسته ایالات متحده است. برزیل با تمام کشورهای آمریکای جنوبی به جز شیلی و اکوادور هم‌مرز است. این کشور دارای منابع طبیعی گسترده‌ای نظیر بوکسیت، طلا، سنگ آهن، منگنز، نیکل، فسفات، پلاتین، قلع، عناصر خاکی کمیاب، اورانیوم، نفت، انرژی آبی و چوب است. پایتخت این کشور برازیلیا نام دارد و واحد پول آن نیز رئال برزیل است. زبان پرتغالی زبان رسمی برزیل است و علاوه بر آن، زبان‌های انگلیسی، آلمانی و فرانسوی نیز زبان‌های دوم محبوب در این کشور هستند. برزیل جمعیتی حدود ۲۱۵ میلیون نفر را در خود جای داده است که ۸۴/۶ درصد از آن‌ها شهرنشین هستند [۱].



منبع: <https://www.countryreports.org/country/Brazil.htm>

براساس داده‌های رسمی بانک جهانی، ارزش تولید ناخالص داخلی برزیل در سال ۲۰۲۲ معادل ۱۹۲۰/۱ میلیارد دلار بوده است که ۸۵٪ درصد از اقتصاد جهان را تشکیل می‌دهد.

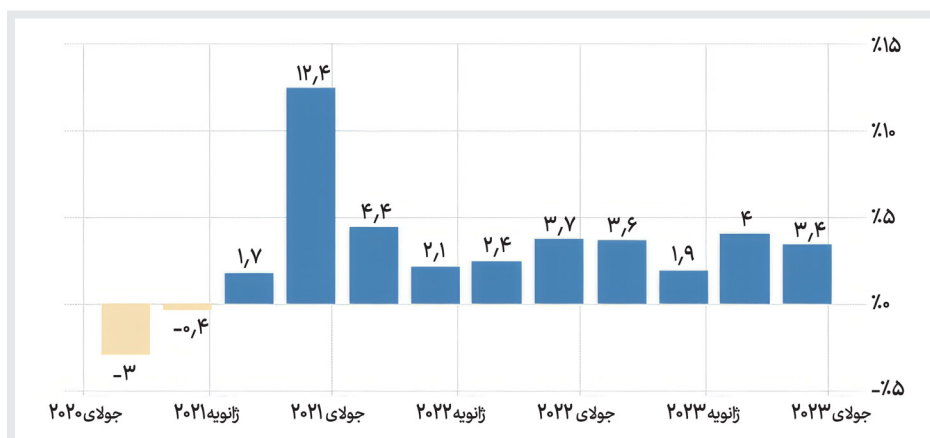


نمودار ۱: ارزش تولید ناخالص داخلی برزیل در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۲۲ (میلیارد دلار)

منبع: <https://tradingeconomics.com/brazil/gdp>

۱ ■ برزیل در یک نگاه

براساس موسسه جغرافیا و آمار برزیل، تولید ناخالص داخلی برزیل در سه ماهه دوم سال ۲۰۲۳ نسبت به سه ماهه دوم سال ۲۰۲۲ معادل ۳/۴۰ درصد افزایش یافت (نمودار ۲). آمار ارائه شده توسط وزارت توسعه، صنعت و تجارت خارجی برزیل نشان می‌دهند ارزش مازاد تجاری این کشور در آگوست سال ۲۰۲۳ معادل ۹/۸ میلیارد دلار بود که نسبت به مدت مشابه در سال قبل ۱۳۷/۸ درصد افزایش یافته بود. صادرات برزیل در مقایسه با آگوست ۲۰۲۲ رشد ۱/۴ درصدی را تجربه کرد و به ۳۱/۲۱ میلیارد دلار رسید که در واقع به دلیل رشد ۱۶/۲ درصدی کشاورزی و ۷/۷۵ میلیارد دلار صادرات در این بخش بود. در عین حال، واردات با کاهش ۱۹/۶ درصدی به ۲۱/۴۴ میلیارد دلار رسید [۲].



نمودار ۲: نرخ رشد سالانه تولید ناخالص داخلی برزیل (۲۰۲۳)

منبع: <https://tradingeconomics.com/brazil/gdp-growth-annual>



وضعیت تجارت در برزیل

برزیل دومین اقتصاد بزرگ و دومین کشور پرجمعیت در نیمکره غربی است. بخش بزرگی از جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی در جنوب شرقی برزیل متمرکز است که شامل ایالت‌های سائو پائولو^۱، ریودو ژانیرو^۲ و میناس ژرایس^۳ می‌شود. این ایالت‌ها به دلیل برخورداری از صنایع رقابتی مانند تولید، محصولات کشاورزی، معدن و انرژی به طور سنتی به عنوان موتورهای رشد اقتصادی برزیل عمل کرده‌اند. سائو پائولو همچنان پایتخت مالی برزیل و قطب اصلی این کشور برای فعالیت‌های تجاری بین‌المللی است.

صنایع مهم داخلی برزیل شامل کشاورزی، معدن، خدمات و تولید است. این کشور بزرگ‌ترین تولیدکننده نفت در آمریکای لاتین است. برزیل به بازیگری مهم در عرصه جهانی در حوزه اقتصاد دیجیتال تبدیل شده است. ۲۰ شرکت نوآفرین داخلی برزیلی (تا جولای ۲۰۲۲) به جمع شرکت‌های تک‌شاخ (شرکت‌های با ارزش بیش از یک میلیارد دلار) پیوستند.

1. São Paulo
2. Rio de Janeiro
3. Minas Gerais

برزیل در ایجاد یک محیط تجاری دوستانه پیشرفت‌های محسوسی داشته است. برزیل با برخورداری از بزرگ‌ترین بازار مصرف و تولید ناخالص داخلی در آمریکای جنوبی، بازار بزرگی برای صادرکنندگان باتجربه محسوب می‌شود که به دنبال دسترسی به اقتصاد متنوع آن هستند. با وجود این، چارچوب‌های تنظیم‌گر و مالیاتی داخلی پیچیده اغلب باعث ایجاد چالش‌هایی برای صادرکنندگان می‌شود. در نتیجه، داشتن دانش دقیق از روند بازار و مقررات بازار محلی از اهمیت زیادی برای موفقیت در صادرات به برزیل برخوردار است. با اینکه برزیل ممکن است در ابتدا یک بازار چالش‌برانگیز برای صادرکنندگان به نظر بیاید، اما بی‌شک ظرفیت‌ها و فرصت‌های خوبی برای صادرکنندگان در این کشور وجود دارد. به طور کلی، بخش‌های با ظرفیت بالای صادرات در برزیل عبارتند از: معماری، ساخت‌وساز و مهندسی، کشاورزی، مواد شیمیایی، دفاع و هوانوردی، تجارت الکترونیک، آموزش، انرژی، امور مالی، فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، زیرساخت‌ها و سلامت. با این حال، با توجه به بزرگی و تنوع بازار برزیل می‌توان گفت در عمل ظرفیت موفقیت صادرات در هر صنعتی وجود دارد [۳].

۱.۲. رتبه برزیل در زمینه سهولت راه‌اندازی کسب‌وکار

مطابق گزارش «سهولت راه‌اندازی کسب‌وکار» بانک جهانی در سال ۲۰۲۰، برزیل در میان ۱۹۰ کشور جهان رتبه ۱۲۴ را به دست آورد که علی‌رغم اصلاحات مثبت اقتصادی متعدد در کشور نسبت به سال ۲۰۱۹ (با رتبه ۱۰۹) پایین‌تر بود. از این رو، راه‌اندازی کسب‌وکار در برزیل مستلزم آگاهی دقیق از زیست‌بوم محلی از قبیل هزینه‌های بالای مستقیم و غیرمستقیم راه‌اندازی کسب‌وکار در این کشور است. شرکت‌هایی که علاقه‌مند به ورود به بازار برزیل هستند باید از شرکای محلی برای کنکاش نظام پیچیده قانونی و تنظیم‌گر این کشور یاری بگیرند [۳ و ۴].

اطلاع‌نگاشت ۲: رتبه برزیل در زمینه سهولت راه‌اندازی کسب‌وکار، ۲۰۲۰



منبع: <https://archive.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/b/brazil/BRA-LITE.pdf>

۲.۲. مناطق ویژه اقتصادی برزیل

در برزیل دو دسته منطقه ویژه اقتصادی موسوم به مناطق تجارت آزاد (FTZs) و مناطق تسهیل‌گر صادرات (EPZs)^۲ وجود دارد. هر دو گروه امتیازهای مالیاتی و گمرکی ویژه‌ای به شرکت‌ها پیشنهاد می‌کنند و تنها تفاوت عمده آن‌ها این است که مناطق

1. Free Trade Zones
2. Export Processing Zones

تسهیل‌گر صادرات به‌طور خاص بر شرکت‌های صادراتی جهت تقویت تجارت بین‌المللی متمرکز هستند. در ادامه، این دو گروه و مزایای خاص آن‌ها به اختصار معرفی می‌شوند.

مناطق تجارت آزاد

این مناطق به دلیل ارائه امتیازهای ویژه مالیاتی که تا ۷۵ درصد کاهش مالیات بر درآمد شرکت و ۱۰۰ درصد معافیت گمرکی واردات کالا را شامل می‌شود، از جذابیت بالایی برای شرکت‌های خارجی برخوردارند. همه شرکت‌ها از جمله شرکت‌های مستقر در خارج از برزیل می‌توانند همه یا بخش‌های زیادی از فعالیت‌های تولیدی، وارداتی و صادراتی خود را به مناطق تجارت آزاد برزیل منتقل کنند و از مزیت‌های خاص آن‌ها بهره‌مند شوند. به‌طور کلی، مناطق تجارت آزاد متعددی در برزیل وجود دارد که در ادامه به معرفی برخی از مهم‌ترین آن‌ها پرداخته می‌شود.

منطقه تجارت آزاد مانائوس^۱! این منطقه واقع در مرکز ایالت آمازون است و وسعتی برابر با ۱۰۰۰۰ کیلومترمربع دارد. منطقه مذکور توجه ویژه‌ای به شرکت‌های تولیدی حوزه الکترونیک، وسایل نقلیه دارای دو چرخ، مواد شیمیایی، متالورژی و مکانیک دارد. امتیازهای این منطقه به شرکت‌های فعال در زمینه تجهیزات نظامی، تنباکو، مواد الکلی، عطر و لوازم آرایشی تعلق نمی‌گیرد. این منطقه از شبکه حمل‌ونقل مناسبی جهت صادرات برخوردار است و زیرساخت‌های برق و مخابرات آن کاملاً توسعه یافته‌اند. دسترسی مناسب به نیروی کار ماهر و باکیفیت، معافیت از مالیات بر واردات برای کالاهایی که جهت مصرف در ایالت آمازون وارد می‌شوند، تخفیف عوارض گمرکی ۸۸ درصدی برای واردات مواد خام، معافیت از مالیات بر بهره‌برداری برای کالاهایی که درون منطقه تجارت می‌شوند از جمله مزایای شرکت‌های واقع در این منطقه محسوب می‌شوند.

1. Manaus Free Trade Zone

منطقه تجارت آزاد ماکاپا^۱: این منطقه واقع در نزدیکی مرز برزیل با گویان فرانسه^۲ است و مساحتی معادل ۲۲۰ کیلومترمربع دارد. منطقه ماکاپا به طور کامل بر امور بازرگانی متمرکز است و شرکت‌های چندملیتی فعال در زمینه تجارت و واردات را به استقرار در این منطقه تشویق می‌کند. همه شرکت‌های فعال در این منطقه از عوارض دولتی واردات کالا معاف هستند و معافیت‌های گمرکی نیز برحسب ماهیت کالاهای وارداتی و مبدا و ارزش آن‌ها متغیر است.

منطقه تجارت آزاد تاباتینگا^۳: این منطقه با وسعتی برابر با ۲۰ کیلومترمربع هم‌مرز با پرو و کلمبیاست و از این رو، در ارتقای لجستیک کالا بین برزیل و این کشورها نقش موثری دارد. منطقه تاباتینگا صرفاً روی امور بازرگانی تمرکز دارد و مشوق شرکت‌های چندملیتی فعال در این زمینه است. شرکت‌های واقع در این منطقه از کاهش ۷۵ درصدی مالیات بر درآمد برخوردار می‌شوند. البته این امتیاز به صورت موردی و برحسب حجم سرمایه‌گذاری در صنایع خاص (صنایع موردنظر مراجع ذی‌صلاح) به شرکت‌ها اعطا می‌شود.

منطقه تجارت آزاد بوا ویستا و بونفیم^۴: این منطقه در سال ۲۰۰۸ با هدف بهبود تجارت برزیل با کشورهای همسایه از قبیل ونزوئلا و گویان تاسیس شده‌است. منطقه مذکور صرفاً روی امور بازرگانی و حمایت از شرکت‌های بزرگ وارداتی و صادراتی تمرکز دارد. شرکت‌های فعال در این منطقه از معافیت گمرکی برای واردات کالاهایی که به مصرف داخلی منطقه می‌رسند، برخوردار هستند و برای صادرات و واردات کالا مشمول بازرسی گمرکی و اداری نمی‌شوند [۱۵].

1. Macapa Free Trade Zone
2. French Guiana
3. Tabatinga Free Trade Zone
4. Boa Vista and Bonfim Free Trade Zone

مناطق تسهیل‌گر صادرات

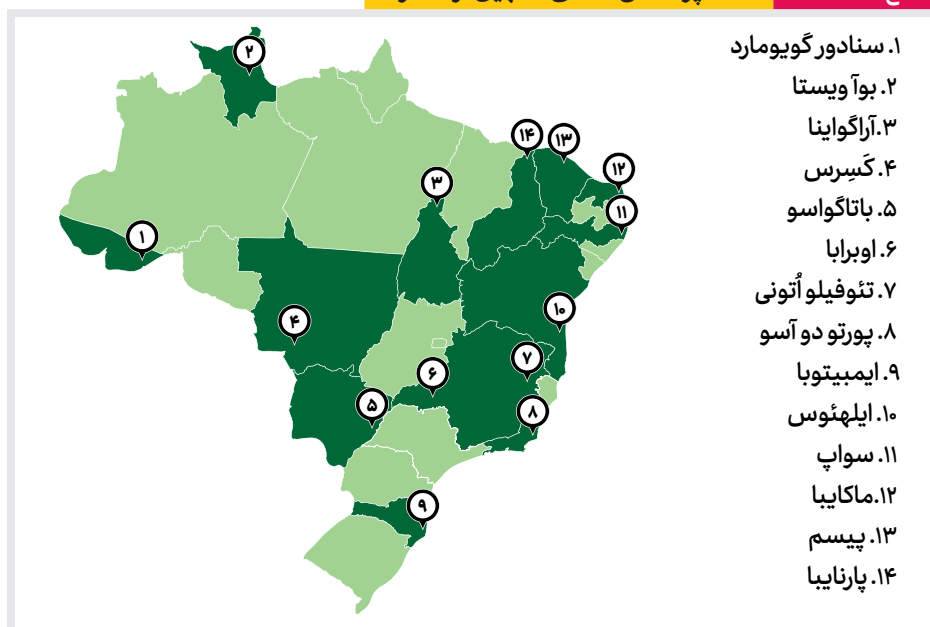
این مناطق در واقع نوعی مناطق ویژه اقتصادی هستند که از شرکت‌های تولیدی برای صادرات به سراسر جهان حمایت می‌کنند. در مجموع ۱۴ منطقه تسهیل‌گر صادرات در ۱۳ ایالت در سراسر مرزهای برزیل در شمال و شمال شرق، جنوب و جنوب شرق و غرب میانی گسترده شده‌اند (اطلاع‌نگاشت ۳). شورای ملی مناطق تسهیل‌گر صادرات (CZPE)^۱ با ریاست وزیر توسعه، صنعت و بازرگانی وظیفه مدیریت امور مناطق تسهیل‌گر صادرات را برعهده دارد. در واقع، این شورا نهاد اصلی سیاست‌گذار برای مناطق تسهیل‌گر صادرات برزیل است و دبیرخانه اجرایی آن ضمن انجام مطالعات و بررسی‌های لازم، بر نحوه اجرای سیاست‌های شورا نیز نظارت می‌کند. دبیرخانه اجرایی شورا تحت نظارت مستقیم وزارت توسعه، صنعت و بازرگانی قرار دارد.

شرکت‌های مستقر در این مناطق از امتیازهای خاصی برخوردار هستند که به‌عنوان نمونه می‌توان به معافیت از مالیات بر واردات، مالیات بر محصولات تولیدی، سهم تامین اجتماعی از درآمد ناخالص و مالیات بر مواد خام یا سرمایه‌ای داخلی یا وارداتی اشاره کرد. افزون بر این، شرکت‌های مستقر در این مناطق می‌توانند از امتیازهای ایالت‌ها یا شهرهایی که منطقه تسهیل‌گر صادرات در آن‌ها واقع شده‌است نیز بهره‌مند شوند. به‌عنوان مثال، شرکت‌های مستقر در مناطق تسهیل‌گر صادرات واقع در ناحیه‌های شمال و شمال شرق برزیل از معافیت ۷۵ درصدی مالیات بر درآمد سرمایه‌گذاری خطرپذیر جدید نیز برخوردار هستند. همچنین، شرکت‌های این مناطق از بسیاری از مجوزهای موردنیاز برای واردات مواد خام و کالاهای سرمایه‌ای معاف شده‌اند (در امور مرتبط با بهداشت، امنیت ملی و مسائل محیط‌زیستی هیچ استثنایی وجود ندارد). ثبات بالای مقررات یکی

1. National Council of the Export Processing Zones

از مهم‌ترین مزیت‌های این مناطق در نظر گرفته می‌شود که در اغلب موارد امتیازها برای دوره ۲۰ ساله برقرار هستند و قابلیت تمدید برای یک دوره مشابه را نیز دارند. شرکت‌های واقع در مناطق تسهیل‌گر صادرات باید حداقل ۸۰ درصد درآمد ناخالص فروش خود را از طریق صادرات کسب کنند تا بتوانند از مزیت‌های این مناطق برخوردار شوند.

اطلاع‌نگاشت ۳: نقشه پراکندگی مناطق تسهیل‌گر صادرات



منبع: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/zpe/14ZPES>. PNG/view

1. Senador Guimard
2. Boa Vista
3. Araguaina
4. Cáceres
5. Bataguassu
6. Uberaba
7. Teófilo Otoni
8. Porto do Açú
9. Imbituba
10. Ilheus
11. Suape
12. Macaíba
13. Pecém
14. Parnaíba

لازم به ذکر است که مناطق تسهیل‌گر صادرات در مراحل مختلف توسعه هستند و اغلب آن‌ها هنوز به بهره‌برداری کامل نرسیده‌اند. مناطق سنادر گویومارد، پارانایا و پیسم توسعه‌یافته‌ترین این مناطق هستند که کاملاً عملیاتی شده‌اند و شرکت‌ها می‌توانند از همه امتیازها و خدمات آن‌ها برخوردار شوند. در ناحیه شمال مهم‌ترین منطقه تسهیل‌گر صادرات سنادر گویومارد در نزدیکی مرز پرو در ایالت آکر^۱ قرار دارد که بر بخش‌های میوه و خشکبار، لاستیک (لاتکس)، تنوع زیستی آمازون و شیلات و فرآوری چوب تمرکز دارد. در ناحیه شمال شرق نیز دو منطقه پارانایا در ایالت پیاوی^۲ و پیسم در شهر سائو گونکالو دو آمارانت^۳ در ایالت سیرا^۴ قرار دارد. منطقه پارانایا بر فناوری زیستی دارویی، شیلات، انواع موم و فیبر، فرآوری مواد غذایی (میوه و عسل) و غلات (مانند دانه سویا) متمرکز است و منطقه پیسم با داشتن یک شرکت بزرگ فولادسازی بیشتر در زمینه تولید فولاد فعالیت دارد. علاوه بر فولاد، سایر بخش‌های مورد حمایت در منطقه سیرا شامل فرآوری چرم و تولید کفش، نساجی، سرامیک، سنگ گرانیت و فرآوری مواد غذایی (میوه و ماهی) می‌شود [۱۶].

اطلاع‌نگاشت ۴: توسعه‌یافته‌ترین مناطق تسهیل‌گر صادرات برزیل

سنادر گویومارد

سال تاسیس: ۲۰۱۰

وسعت: ۱۳۰/۱۷ هکتار

حوزه‌های فعالیت: میوه و خشکبار، لاستیک (لاتکس)، تنوع زیستی آمازون و شیلات و

فرآوری چوب

مزیت‌ها: دسترسی به مواد خام در منطقه (چوب و فرآورده‌های آن)، شبکه جاده‌ای قوی،

بنادر اقیانوس آرام

1. Acre
2. Piauí
3. São Gonçalo Do Amarante
4. Piauí and Ceará

پارناپا

سال تاسیس: ۲۰۱۰

وسعت: ۳۴۸/۸۰ هکتار

حوزه‌های فعالیت: فناوری زیستی دارویی، شیلات، انواع موم و فیبر، فرآوری مواد غذایی (میوه و عسل)، غلات (مانند دانه سویا)

مزیت‌ها: زیرساخت‌های فرآوری مواد غذایی و غلات، قطب کشاورزی، شبکه حمل‌ونقل منطقه‌ای و بین‌المللی قوی

پیسیم

سال تاسیس: ۲۰۱۰

وسعت: ۶۱۸۲/۴۴ هکتار

حوزه‌های فعالیت: فولاد، فرآوری چرم و تولید کفش، نساجی، سرامیک، سنگ گرانیت، فرآوری مواد غذایی (میوه و ماهی)

مزیت‌ها: زیرساخت بندر، حضور شرکت‌های چندملیتی (کره جنوبی)، بخشی از زنجیره تامین جهانی

۳.۲. مبادلات برزیل با نهادهای منطقه‌ای و سازمان‌های بین‌المللی

برزیل از اقتصادهای بزرگ آمریکای لاتین است و برای افزایش نفوذ سیاسی و دسترسی به بازارهای جهانی از پیوستن به ائتلاف‌های منطقه‌ای و بین‌المللی اقتصادی و سیاسی استقبال می‌کند. این کشور از دیرباز حضور پررنگی در نهادهای بین‌المللی داشته‌است، به طوری که یکی از کشورهای بنیان‌گذار سازمان ملل محسوب می‌شود که در کنفرانس سانفرانسیسکو در سال ۱۹۴۵ حضور داشت و همراه ۵۰ کشور دیگر منشور سازمان ملل را امضا کرد. افزون بر این، برزیل در حال حاضر عضو رسمی سازمان‌های بین‌المللی متعددی است که در زمینه استانداردسازی و افزایش هماهنگی سیاست‌ها، مقررات و هنجارهای تجاری، مالی، فناوری و حمل‌ونقل بین‌المللی فعالیت دارند و اغلب کشورهای جهان به آن‌ها پیوسته‌اند و یا با آن‌ها همکاری نزدیک دارند. به‌عنوان مثال،

برزیل در سازمان تجارت جهانی (WTO)^۱ (از سال ۱۹۴۸)، سازمان جهانی حقوق مالکیت فکری (وایپو)^۲ (از سال ۱۹۷۵)، صندوق بین‌المللی پول (IMF)^۳ (از سال ۱۹۴۶)، اتحادیه بین‌المللی مخابرات (ITU)^۴ (از سال ۱۸۷۷)، گروه بانک جهانی^۵ (از سال ۱۹۴۶) و سازمان بین‌المللی دریانوردی (IMO)^۶ (از سال ۱۹۶۳) عضویت دارد. برزیل در چندین ائتلاف منطقه‌ای و بین‌المللی نیز به‌منظور داشتن هماهنگی بیشتر با کشورهای هم‌فکر و دارای منافع مشترک عضویت دارد که به‌عنوان نمونه می‌توان به گروه بریکس (BRICS)، گروه ۲۰^۷، ائتلاف مرکوسور^۸، جامعه کشورهای آمریکای لاتین و حوزه کارائیب (سلاک)^۹، اجلاس همکاری شرق آسیا-آمریکای لاتین (FEALAC)^{۱۰}، سازمان کشورهای آمریکایی (OAS)^{۱۱}، گروه مذاکرات تغییرات اقلیمی بازیک (BASIC)^{۱۲} و گروه کرنز^{۱۳} و ایبسا (IBSA)^{۱۴} اشاره کرد. در ادامه، سازمان‌های بین‌المللی و ائتلاف‌های منطقه‌ای که برزیل در آنها عضویت دارد به اختصار معرفی می‌شوند.

سازمان جهانی مالکیت فکری

این سازمان بستری بین‌المللی برای سیاست‌گذاری، اطلاع‌رسانی و خدمت‌رسانی در زمینه حقوق مالکیت فکری است که از سال ۱۹۶۷ در ژنو آغاز به کار کرده‌است. سازمان

1. World Trade Organization
2. World Intellectual Property Organization (WIPO)
3. International Monetary Fund
4. International Telecommunication Union
5. World Bank Group
6. International Maritime Organization
7. G20
8. MERCOSUR (Southern Common Market)
9. Community of Latin American and Caribbean States (CELAC)
10. Forum for East Asia-Latin America Cooperation
11. Organization of American States
12. Brazil, South Africa, India, and China
13. Cairns Group
14. India, Brazil, and South Africa

جهانی مالکیت فکری از نهادهای زیرمجموعه سازمان ملل محسوب می‌شود و دارای ۱۹۳ کشور عضو است که در جلسات دوره‌ای آن برای تصمیم‌گیری در زمینه مقررات بین‌المللی مالکیت فکری شرکت می‌کنند. علاوه بر اعضای اصلی، ۲۵۰ عضو ناظر از سازمان‌های مردم‌نهاد (NGOs)^۱ و سازمان‌های بین‌دولتی (IGOs)^۲ در جلسات این سازمان حضور دارند. نهادهای اصلی تصمیم‌گیرنده در سازمان جهانی مالکیت فکری شامل مجمع عمومی و کمیته هماهنگی آن هستند که هر سال با شرکت کشورهای عضو تشکیل جلسه می‌دهند. برزیل از سال ۱۹۷۵ به این سازمان ملحق شده است و در جلسات سالانه آن برای رسیدگی به مسائل جهانی مالکیت فکری شرکت می‌کند [۱۷].

سازمان تجارت جهانی

سازمان تجارت جهانی تنها نهاد بین‌المللی است که به مسائل مربوط به قوانین جهانی تجارت می‌پردازد و کارکرد اصلی آن شامل برقراری جریان روان، آزاد و قابل پیش‌بینی تجارت در سراسر جهان به کمک تعریف و اجرای مقررات و تعرفه‌های تجاری مورد توافق اعضا است. سازمان تجارت جهانی دارای ۱۶۴ عضو است و برزیل از سال ۱۹۹۵ به جمع اعضای این سازمان پیوسته است. سازمان تجارت جهانی با سایر نهادهای بین‌المللی و ائتلاف‌های منطقه‌ای همکاری و گفت‌وگوهای مستمری دارد. بسیاری از کشورها از جمله برزیل از طریق نهادهایی که عضو هستند مانند مرکوسور، گروه ۲۰ و گروه کرنز سعی می‌کنند تاثیر بیشتری بر سیاست‌گذاری‌های این سازمان داشته باشند [۱۸].

صندوق بین‌المللی پول

این صندوق با ۱۹۰ کشور عضو بزرگ‌ترین نهاد مالی دنیاست که مقر اصلی آن در شهر واشنگتن واقع است. صندوق بین‌المللی پول با حمایت از سیاست‌های اقتصادی

1. Non-Governmental Organizations
2. Intergovernmental Organizations

مناسب می‌کوشد ثبات مالی و همکاری پولی را بین کشورهای عضو ارتقا بخشد و زمینه افزایش بهره‌وری، اشتغال و شکوفایی اقتصادی را فراهم کند. منابع این صندوق از طریق سه روش شامل حق عضویت اعضا، ابزارهای اعتباری و توافق نامه‌های قرض دوطرفه تامین می‌شود. یکی از مهم‌ترین کارکردهای صندوق بین‌المللی پول اعطای وام به کشورها در زمان بحران جهت کمک به آن‌ها برای اجرای برنامه‌ها و سیاست‌های مقابله با بحران است. صندوق با دولت‌های وام‌گیرنده در زمینه نحوه مصرف اعتبارات همکاری می‌کند تا منابع اعطایی به‌طور صحیح مصرف شود. برزیل که در سال ۱۹۴۶ به صندوق بین‌المللی پول پیوست، با پرداخت ۲/۳۲ درصد از مجموع حق عضویت‌ها ۲/۲۲ درصد از کل حق رای صندوق را در اختیار دارد [۱۹].

اتحادیه بین‌المللی مخابرات

این اتحادیه از نهادهای وابسته به سازمان ملل است که شامل نمایندگانی از ۱۹۳ کشور عضو و بیش از ۹۰۰ شرکت، دانشگاه، موسسه پژوهشی و سازمان بین‌المللی و منطقه‌ای است که در زمینه سیاست‌ها، مقررات و استانداردهای مربوط به بخش مخابرات/ارتباطات و فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (تولید، توسعه و استفاده) فعالیت دارد و زمینه همکاری و امکان انعقاد توافق‌های چندجانبه در حوزه فناوری‌ها و خدمات اطلاعات و ارتباطات را برای اعضای خود فراهم می‌کند. وزارت ارتباطات^۱ و سازمان ملی مخابرات (ANATEL)^۲ و چند نهاد (منطقه‌ای) دیگر برزیل در حوزه اطلاعات و ارتباطات عضو این اتحادیه هستند [۲۰].

گروه بانک جهانی

بانک جهانی شبیه شرکتی تعاونی متشکل از ۱۸۹ کشور عضو است. مقر اصلی بانک جهانی در واشنگتن قرار دارد و در بیش از ۱۰۰ کشور دیگر نیز دارای دفتر نمایندگی است.

1. Ministry of Communications

2. Agência Nacional de Telecomunicações (National Telecommunications Agency)

بانک جهانی تقریباً در همه زمینه‌های توسعه‌ای فعالیت دارد و از طریق ابزارهای مالی متنوع مانند وام، کمک هزینه و سرمایه‌گذاری مشترک به کشورها در پیشبرد اهداف توسعه‌ای و رشد اقتصادی کمک می‌کند. هیئت‌مدیره بانک به نمایندگی از اعضای آن مدیریت و سیاست‌گذاری امور بانک را در اختیار دارند. برزیل که از سال ۱۹۴۶ به این بانک پیوسته است، یکی از اعضای هیئت‌مدیره آن است [۲۱].

سازمان بین‌المللی دریانوردی

این سازمان از نهادهای زیرمجموعه سازمان ملل است که در سال ۱۹۴۸ طی کنفرانسی بین‌المللی در ژنو در قالب یک کنوانسیون بنیان‌گذاری شد. سازمان بین‌المللی دریانوردی فعالیت رسمی خود را از سال ۱۹۵۸ آغاز کرد که کنوانسیون اجرایی شد. از آن پس، سازمان با تدوین مقررات و استانداردهای یکپارچه بین‌المللی سعی به افزایش همکاری و هماهنگی بین کشورهای دنیا در زمینه امور حمل‌ونقل و تجارت دریایی دارد. سازمان همچنین در زمینه تسهیل دریانوردی، افزایش امنیت و بهبود مدیریت کشتیرانی و آلودگی ناشی از این صنعت فعالیت دارد. مقر اصلی سازمان بین‌المللی دریانوردی واقع در شهر لندن است و در حال حاضر، ۱۷۵ کشور عضو این سازمان هستند. اعضای سازمان بین‌المللی دریانوردی در راستای تحقق سند ۲۰۳۰ توسعه پایدار سازمان ملل می‌کوشند و موضوعاتی از قبیل بهره‌وری انرژی، فناوری‌های جدید، امنیت دریایی، توسعه زیرساخت‌های دریایی و مدیریت ترافیک دریایی را در اولویت مذاکرات و اقدامات خود قرار داده‌اند. برزیل نیز از سال ۱۹۶۳ به این سازمان ملحق شده است [۲۲].

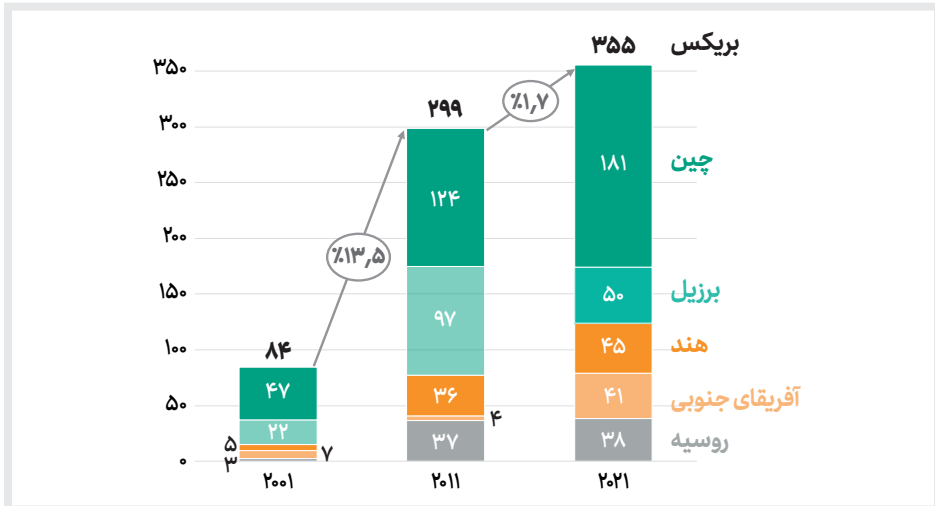
گروه بیست

گروه بیست در سال ۱۹۹۹ و پس از بحران مالی آسیا با هدف افزایش همکاری‌های چندجانبه برای بهبود اقتصاد جهانی، ایجاد ثبات در نظام مالی جهانی، ترویج رشد پایدار در

بلندمدت و تقویت حکمرانی اقتصاد جهانی تاسیس شده است. کشورهای عضو این گروه عبارتند از: آرژانتین، استرالیا، برزیل، کانادا، چین، فرانسه، آلمان، هند، اندونزی، ایتالیا، ژاپن، مکزیک، کره جنوبی، روسیه، عربستان، آفریقای جنوبی، ترکیه، بریتانیا، آمریکا و اتحادیه اروپا. اقتصادهای گروه بیست حدود ۸۵ درصد از تولید ناخالص داخلی جهانی، بیش از ۷۵ درصد تجارت جهانی و دوسوم جمعیت جهان را تشکیل می دهند. شایان ذکر است برزیل از زمان آغاز به کار گروه بیست در سال ۱۹۹۹ از اعضای دائمی آن است. در حال حاضر، ریاست دوره‌ای گروه بیست برعهده کشور هند است و دور بعدی ریاست گروه به برزیل سپرده می شود [۲۳].

گروه بریکس

گروه بریکس ساختاری غیررسمی متشکل از کشورهای برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی بوده است که از سال ۲۰۰۹ با برگزاری اولین همایش اعضای اولیه (به غیر از آفریقای جنوبی) هویت رسمی این گروه شکل گرفت. از سال ۲۰۱۰ و با پیوستن آفریقای جنوبی به این گروه تلاش برای گسترش همکاری‌های اقتصادی بین کشورهای عضو تداوم دارد و در سال‌های اخیر همکاری‌های سیاسی و امنیتی نیز به فهرست اولویت‌های آن‌ها افزوده شده است. سهم بریکس از تولید ناخالص داخلی جهان در سال ۲۰۲۱ به ۲۶ درصد رسید (از ۱۸ درصد در سال ۲۰۱۰) که بیشتر این رشد مرهون رشد اقتصاد چین است که ۷۰ درصد تولید ناخالص داخلی در بریکس را در اختیار دارد. طبق داده‌های آنکتاد، جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم داخلی بریکس بین دوره ۲۰۰۱ تا ۲۰۲۱ با افزایش چهاربرابری از ۸۴ میلیارد دلار به ۳۵۵ میلیارد دلار رسیده است. در این میان، برزیل اگرچه در دهه اول قرن بیست و یک عملکرد خوبی داشته است، اما در دهه دوم (از ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱) رشد جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم داخلی آن منفی بوده است. البته از سال ۲۰۱۵ روند آن روبه بهبود است (نمودار ۳).



نمودار ۳: جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم داخلی بریکس (۲۰۰۱-۲۰۲۱) (برحسب میلیارد دلار، درصد)
منبع: پایگاه داده آنکتاد

کشورهای بریکس در مجموع ۴۶ توافق‌نامه سرمایه‌گذاری بین‌المللی منعقد کرده‌اند که شامل پیمان‌های سرمایه‌گذاری دوجانبه و پیمان‌های با شرایط سرمایه‌گذاری (TIPs) می‌شوند. از این تعداد، ۳۵۰ توافق‌نامه به امضای همه اعضا رسیده‌اند یا اجرایی شده‌اند و ۱۱ مورد نیز به‌طور موثر به سرانجام رسیده‌اند. در بین کشورهای بریکس چین دارای بیشترین تعداد توافق‌نامه‌ها است (۱۵۰ توافق‌نامه) و پس از آن روسیه با ۸۵ توافق‌نامه امضاشده در جایگاه دوم قرار دارد. برزیل در مجموع ۴۶ توافق‌نامه دارد که ۱۷ مورد از آن‌ها اجرایی شده‌اند (جدول ۱).

جدول ۱: توافق‌نامه‌های کشورهای بریکس (امضاشده یا اجرایی)

مجموع	پیمان‌هایی با شرایط سرمایه‌گذاری (TIPs)	پیمان‌های سرمایه‌گذاری دوجانبه	اقتصاد
۳۵۰ (۲۴۶ اجرایی)	۷۵ (۶۱ اجرایی)	۲۷۵ (۱۸۵ اجرایی)	بریکس
۴۶ (۱۷ اجرایی)	۱۹ (۱۵ اجرایی)	۲۷ (۲ اجرایی)	برزیل

اقتصاد	پیمان‌های سرمایه‌گذاری دوجانبه	پیمان‌هایی با شرایط سرمایه‌گذاری (TIPs)	مجموع
چین	۱۲۵ (۱۰۶ اجرایی)	۲۵ (۲۲ اجرایی)	۱۵۰ (۱۲۸ اجرایی)
هند	۱۰ (۶ اجرایی)	۱۵ (۱۱ اجرایی)	۲۵ (۱۷ اجرایی)
روسیه	۷۹ (۶۳ اجرایی)	۶ (۶ اجرایی)	۸۵ (۶۹ اجرایی)
آفریقای جنوبی	۳۸ (۱۱ اجرایی)	۱۱ (۸ اجرایی)	۴۹ (۱۹ اجرایی)

منبع: پایگاه داده آنکتاد

شایان ذکر است در خلال نشست سران بریکس در آفریقای جنوبی در آگوست ۲۰۲۳، اعضا با پیوستن شش عضو جدید یعنی **ج.ا.ایران، عربستان سعودی، امارات متحده عربی، مصر، آرژانتین و ایتوپیی** موافقت کردند. البته آرژانتین از عضویت در بریکس انصراف داد و ۵ کشور دیگر از اول ژانویه ۲۰۲۴ به گروه بریکس ملحق شدند [۲۴]. (لازم به ذکر است که در سال جاری (۲۰۲۴) به غیر از آرژانتین عضویت بقیه اعضای جدید تایید شده است).

اجلاس همکاری شرق آسیا-آمریکای لاتین

این اجلاس بین منطقه‌ای از سال ۱۹۹۹ و با هدف ایجاد شناخت عمیق‌تر، افزایش همکاری‌های اقتصادی و ارتقای مذاکرات سیاسی بین طرفین آغاز به کار کرده است. این اجلاس هم‌اکنون شامل ۳۶ کشور از دو منطقه شرق آسیا و آمریکای لاتین می‌شود که به‌طور مرتب جلساتی در سه سطح وزرای امور خارجه (هر دو سال)، مقامات ارشد (دو بار در سال) و مقامات اجرایی تشکیل می‌دهند. این اجلاس در سال ۲۰۱۷ صندوقی را برای تامین هزینه‌های پروژه‌های مربوط به ارتقای همکاری بین منطقه‌ای به‌ویژه در حوزه تجارت و سرمایه‌گذاری تاسیس کرده است که به‌وسیله کمیسیون اقتصادی آمریکای لاتین و حوزه کارائیب (ECLAC)^۱ و کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه

1. Economic Commission for Latin America and the Caribbean

(ESCAP) اداره می‌شود. اجلاس مذکور دارای چهار کارگروه اصلی است که به صورت مشترک توسط دو کشور عضو مدیریت می‌شوند:

- کارگروه همکاری اجتماعی-اقتصادی، توسعه پایدار و تغییرات اقلیمی به ریاست چین و کاستاریکا؛
- کارگروه تجارت، سرمایه‌گذاری، گردشگری و شرکت‌های کوچک و متوسط به ریاست کره و آرژانتین؛
- کارگروه علم، فناوری، نوآوری و آموزش به ریاست ژاپن و پاناما؛ و
- کارگروه فرهنگ، جوانان، جنسیت و ورزش به ریاست اندونزی و اکوادور [۲۵].

بازیک

گروه مذاکرات تغییرات اقلیمی کشورهای بازیک ساختاری جدید متشکل از چهار کشور صنعتی در حال توسعه یعنی برزیل، آفریقای جنوبی، هند و چین است که در سال ۲۰۰۹ با امضای توافق‌نامه‌ای در حاشیه پانزدهمین دور کنفرانس کنوانسیون چارچوب تغییرات اقلیمی سازمان ملل^۲ شکل گرفت. کشورهای عضو بازیک دستورکار مشترکی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و افزایش بودجه اقدامات مقابله با تغییرات اقلیمی اتخاذ کرده‌اند. بازیک با داشتن یک چهارم مساحت و ۴۰ درصد جمعیت جهان از قدرت نفوذ بالایی در عرصه‌های بین‌المللی برخوردار است. این کشورها در کنوانسیون چارچوب تغییرات اقلیمی سازمان ملل به طور یک‌صدا عمل می‌کنند که این امر برای کشورهای در حال توسعه از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا اغلب کشورهای توسعه‌یافته از قدرت خود برای به حاشیه راندن کشورهای در حال توسعه و تحمیل خواسته‌های خود بر آن‌ها استفاده می‌کنند. چین و هند که خود از بزرگ‌ترین عاملان نشر گازهای گلخانه‌ای

1. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific
2. United Nations Climate Change Conference

هستند بر این باورند که کشورهای توسعه یافته که روند توسعه آن‌ها در وضعیت کنونی آلودگی نقش مهمی دارد باید هزینه بیشتری در اقدامات مقابله با نشر گازهای گلخانه‌ای بپردازند (و به کشورهای دیگر در اجرای برنامه‌های محیط‌زیستی کمک کنند) [۲۶].

سازمان کشورهای آمریکایی

این سازمان از سال ۱۹۴۹ فعالیت خود را آغاز کرد و در واقع، جایگزین اتحادیه پان‌آمریکا و کنفرانس‌های پان‌آمریکا شد. مقر اصلی سازمان کشورهای آمریکایی واقع در واشنگتن است و قدیمی‌ترین سازمان منطقه‌ای فعال به‌شمار می‌رود. هدف از تشکیل این سازمان برقراری صلح و برابری در قاره آمریکا، ترویج یکپارچگی، توسعه و همکاری بین کشورهای منطقه و حمایت از دموکراسی و حقوق بشر در این کشورها است. این سازمان ۳۵ عضو اصلی و ۷۲ عضو ناظر دائمی دارد و مجمع عمومی آن نهاد اصلی تصمیم‌گیرنده محسوب می‌شود که با حضور اعضای اصلی و ناظر هر سال تشکیل جلسه می‌دهد. برزیل یکی از ۲۱ کشور بنیان‌گذار این سازمان است که در سال ۱۹۴۸ منشور آن را امضا کردند. برزیل از فعال‌ترین و متعهدترین اعضای این سازمان است که تاکنون تعداد زیادی از پیمان‌ها، کنوانسیون‌ها و بیانیه‌های آن را امضا کرده و پذیرفته است. پیمان کمک‌های متقابل (۱۹۴۷)، کنوانسیون حقوق بشر آمریکا (۱۹۶۹)، منشور اجتماعی آمریکا (۲۰۱۲) و کنوانسیون بین‌آمریکایی حفاظت از حقوق بشر سالخوردگان (۲۰۱۵) از جمله این پیمان‌ها و کنوانسیون‌ها به‌شمار می‌آیند. برزیل در زمینه حقوق بشر، دموکراسی و حل اختلافات در قاره آمریکا همکاری جدی با سازمان کشورهای آمریکایی دارد. مشارکت برزیل در مذاکرات مربوط به حل مسالمت‌آمیز بحران ونزوئلا و همکاری گروه دانشگاه‌های برزیل با این سازمان در زمینه اهدای کمک هزینه تحصیلی به دانشجویانی از سراسر قاره آمریکا برای تحصیل در دانشگاه‌های برزیل نمونه‌های بارز همکاری این کشور با سازمان محسوب می‌شوند [۲۷].

مرکوسور

بازار مشترک جنوب موسوم به مرکوسور ائتلافی منطقه‌ای بین کشورهای آمریکای لاتین شامل آرژانتین، برزیل، پاراگوئه، اروگوئه و ونزوئلا است که در سال ۱۹۹۱ شکل گرفته است. این ائتلاف دارای نظام گمرکی مشترکی است که هدف اصلی آن ایجاد جریان آزاد مبادله کالا، سرمایه، خدمات و انسان‌ها بین کشورهای عضو است. علاوه بر اعضای اصلی، مرکوسور دارای چند عضو وابسته (شامل بولیوی، شیلی، کلمبیا، اکوادور، گویان، پرو و سورینام) است که می‌توانند به توافق‌نامه‌های تجارت آزاد در این ائتلاف بپیوندند، اما نمی‌توانند از مزایای اتحادیه گمرکی آن بهره‌مند شوند. اعضای این ائتلاف از هماهنگی بالایی در عرصه‌های بین‌المللی برخوردارند و از همین رو، در سایر سازمان‌ها مانند سازمان تجارت جهانی می‌توانند تاثیرگذاری بیشتری داشته باشند. شایان ذکر است در تمام ائتلاف‌های بین‌المللی یا بین منطقه‌ای که برزیل حضور دارد حداقل یکی از شرکای آن در بریکس نیز عضویت دارد که بیانگر اهمیت اعضای گروه بریکس در روابط سیاسی اقتصادی برزیل است. علاوه بر آن، حضور برزیل و هم‌پیمانانش در ائتلاف‌های مختلف باعث افزایش قدرت نفوذ و اثرگذاری آن‌ها بر سیاست‌های جهانی در دیگر سازمان‌های بین‌المللی می‌شود [۲۸].

اطلاع‌نگاشت ۵: ائتلاف‌های بین‌المللی که برزیل و شرکایش در بریکس عضو آن‌ها هستند

گروه ۲۰: برزیل، چین، هند، روسیه، عربستان، آفریقای جنوبی

اجلاس همکاری شرق آسیا-آمریکای لاتین: برزیل، چین

بازیک: برزیل، هند، چین، آفریقای جنوبی

گروه کرنز: برزیل، آفریقای جنوبی

ایبسا: برزیل، هند، آفریقای جنوبی



جامعه کشورهای آمریکای لاتین و حوزه کارائیب

جامعه کشورهای آمریکای لاتین و حوزه کارائیب موسوم به سلاک در واقع سازوکاری بین‌دولتی جهت گفت‌وگو، مشاوره و توافق سیاسی و همکاری منطقه‌ای است که شامل همه ۳۳ کشور آمریکای لاتین و حوزه کارائیب می‌شود. این ائتلاف در سال ۲۰۱۰ و در جهت مقابله با نفوذ فزاینده آمریکا و کانادا در سازمان‌هایی مانند سازمان کشورهای آمریکایی و توافق منطقه تجارت آزاد کشورهای آمریکایی^۱ شکل گرفت تا منافع این کشورها را در برابر آمریکا و کانادا حفظ کند. برزیل اقدامات این جامعه را به اندازه کافی موثر نمی‌دانست و در سال ۲۰۲۰ از این سازوکار کنار گرفت. البته اخیراً (اوائل ۲۰۲۳) بار دیگر به آن پیوسته است و خواستار همکاری با اعضا در زمینه تامین منافع اقتصادی، سیاسی و فرهنگی کشورهای منطقه شده است [۲۹].

گروه کرنز

این گروه ائتلافی از ۱۹ کشور فعال در حوزه صادرات کشاورزی است که در مجموع ۲۷ درصد کل صادرات کشاورزی جهان را در اختیار دارند. اعضای گروه کرنز عبارتند از: آرژانتین، استرالیا، برزیل، کانادا، شیلی، کلمبیا، کاستاریکا، گواتمالا، اندونزی، مالزی، نیوزیلند، پاکستان، پاراگوئه، پرو، فیلیپین، آفریقای جنوبی، تایلند، اروگوئه و ویتنام. کشور اکراین نیز عضو ناظر این ائتلاف به‌شمار می‌رود. از زمان شکل‌گیری این ائتلاف در شهر کرنز استرالیا در سال ۱۹۸۶، اعضای آن برای آزادسازی تجارت جهانی محصولات کشاورزی تلاش می‌کنند. گروه کرنز شامل اعضای از تمامی قاره‌هاست و اقدامات آن در جهت برقراری تجارت آزاد و منصفانه محصولات کشاورزی است. عملکرد این گروه به دلیل همراهی و همکاری اعضای آن موفقیت‌آمیز است و تاثیر مثبتی بر مذاکرات جهانی دارد [۳۰].

1. Free Trade Area of the Americas

اجلاس گفت‌وگوی ایبسا

این اجلاس از سه کشور هند، برزیل و آفریقای جنوبی تشکیل شده است. ایبسا سه جامعه بزرگ کثرت‌گرا، چندفرهنگی و چندنژادی را از سه قاره مختلف گرد هم می‌آورد تا در قالب گروهی کاملاً جنوب-جنوب و در جهت توسعه پایدار فراگیر و بهزیستی مردم خود و کشورهای در حال توسعه گام بردارند. این اجلاس در ژوئن ۲۰۰۳ توسط وزرای امور خارجه سه کشور عضو بنیان‌گذاری شد. اصول، هنجارها و ارزش‌های زیربنای مذاکرات ایبسا شامل دموکراسی مشارکتی، احترام به حقوق بشر، حاکمیت قانون و تقویت چندجانبه‌گرایی می‌شود. در حال حاضر، ریاست دوره‌ای ایبسا برعهده برزیل است که می‌کوشد این اجلاس را در سه محور همکاری سه‌جانبه، هماهنگی سیاسی و همکاری با سایر کشورهای در حال توسعه پیش ببرد. در محور اول، اعضای ایبسا در جهت اجرای پروژه‌های مشترک سه‌جانبه کارگروه‌های تخصصی راه‌اندازی کرده‌اند تا فرصت‌های موجود را شناسایی و برنامه‌های مشترک را پیگیری کنند. در محور دوم، ایبسا به ارتقای همفکری و هماهنگی درباره مسائل سیاسی جهانی و منطقه‌ای مانند اصلاح نهادهای اقتصادی و سیاسی بین‌المللی و موضوعاتی از قبیل تغییرات اقلیمی و صنعت گردشگری می‌پردازد. در محور سوم، ایبسا با راه‌اندازی صندوق ایبسا در تلاش است به دیگر کشورهای در حال توسعه کمک‌های توسعه‌ای کند و سطح همکاری‌های جنوب-جنوب را از روابط متداول آموزشی و تبادل کارشناس به مشارکت‌های گسترده‌تر و جدی‌تر ارتقا بخشد [۳۱].

۴.۲. مبادلات تجاری برزیل-ج.ا.ایران

ارزش صادرات برزیل به ایران در سال ۲۰۲۱ معادل ۱/۹۴ میلیارد دلار بوده است. عمده محصولات صادر شده از برزیل به ایران شامل ذرت (۷۰۲ میلیون دلار)، سویا (۵۶۱ میلیون دلار) و کنجاله سویا (۲۶۵ میلیون دلار) بوده است. صادرات این کشور به ایران

طی ۲۶ سال گذشته با نرخ رشد سالانه ۸/۱ درصدی افزایش یافته و از ۲۵۶ میلیون دلار در سال ۱۹۹۵ به ۱/۹۴ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۱ رسیده است. گفتنی آنکه برزیل هیچ خدماتی به ایران در سال ۲۰۲۱ صادر نکرده است. در مقابل، ارزش صادرات ایران به برزیل در سال ۲۰۲۱ معادل ۵۹/۲ میلیون دلار بوده است. عمده ترین محصولات صادر شده از ایران به برزیل شامل کودهای نیتروژنه (۵۰/۹ میلیون دلار)، پلیمرهای استایرن (۱/۹۷ میلیون دلار) و انواع آجیل‌ها (۱/۵۳ میلیون دلار) بوده است. صادرات ایران به برزیل طی ۲۶ سال گذشته با نرخ سالانه ۴/۸۸ درصدی کاهش یافته و از ۲۱۷ میلیون دلار در سال ۱۹۹۵ به ۵۹/۲ میلیون دلار در سال ۲۰۲۱ رسیده است. ایران نیز در سال ۲۰۲۱ هیچ خدماتی به برزیل صادر نکرده است.

به همین ترتیب، برزیل ۱۸۵ میلیون دلار صادرات به ایران و ۲۹۹ هزار دلار واردات از این کشور را در ژوئن ۲۰۲۳ ثبت کرده که منجر به تراز تجاری مثبت به ارزش ۱۸۴ میلیون دلار شده است. بین ژوئن ۲۰۲۲ و ژوئن ۲۰۲۳، صادرات برزیل به ایران ۲۱۷- میلیون دلار (۵۴/۱- درصد) کاهش یافته و از ۴۰۲ میلیون دلار به ۱۸۵ میلیون دلار رسیده است، در حالی که واردات کاهش ۲۱/۵- هزار دلاری (۶/۷۳- درصد) را تجربه کرده و از ۳۲۰ هزار دلار به ۲۹۹ هزار دلار رسیده است.

در ژوئن ۲۰۲۳، عمده محصولات صادراتی برزیل به ایران شامل ذرت (۱۲۸ میلیون دلار)، سویا (۳۵/۲ میلیون دلار)، گوشت طیور (۱/۳ میلیون دلار)، گوشت منجمد گاو (۳۰۴ هزار دلار) و شیر سبزیجات (۱۷/۶ هزار دلار) بوده است. عمده محصولات صادراتی ایران به برزیل در ژوئن ۲۰۲۳ نیز شامل لاستیک مصنوعی (۳۲۳ هزار دلار)، پلیمرهای استایرن (۲۹۷ هزار دلار)، انواع آجیل (۱۷۸ هزار دلار)، انگور (۱۲۱ هزار دلار) و آلکالوئیدهای گیاهی (۷۶/۵ هزار دلار) بوده است [۳۲].

اطلاع‌نگاشت ۶: مبادلات تجاری برزیل-ایران (ژوئن ۲۰۲۳)



همانطور که گفته شد، اخیراً برزیل و دیگر اعضای بریکس در آخرین نشست سران این گروه در آگوست ۲۰۲۳ با پیوستن ایران به گروه بریکس از اول ژانویه ۲۰۲۴ موافقت کردند. به این ترتیب، ایران فرصت یافته است روابط خود را با برزیل از سطح کنونی که بیشتر محدود به تجارت می‌شود، توسعه بخشد و در سایر حوزه‌ها نیز با این کشور بزرگ آمریکای لاتین همکاری داشته باشد. در حال حاضر، حجم تجارت بین ایران و برزیل بسیار محدود است که البته این امر ریشه در علل بسیاری دارد که یکی از آنها می‌تواند عدم آشنایی فعالان اقتصادی و البته سیاسی دو طرف با ظرفیت‌های همکاری موجود در هر دو کشور باشد.

۵.۲. فرصت‌های سرمایه‌گذاری موجود در برزیل

در این بخش به معرفی حوزه‌های مناسب برای سرمایه‌گذاری شرکت‌های خارجی در کشور برزیل پرداخته می‌شود.

انرژی

برزیل بزرگ‌ترین بازار انرژی در آمریکای لاتین محسوب می‌شود. در میان منابع تجدیدناپذیر، نفت و گاز همچنان نقش کلیدی در تامین انرژی کشور خواهند داشت که

این سبد انرژی شامل سوخت دیزل/گازوئیل، بنزین و اتانول است. کل سرمایه‌گذاری در بخش انرژی این کشور تا سال ۲۰۳۱ معادل ۵۱۳ میلیارد دلار برای بخش نفت و گاز و ۱۰۱ میلیارد دلار برای تولید و انتقال برق برآورد شده است.

برزیل دارای یک بازار انرژی هسته‌ای غیرنظامی پرتیبه است. براساس طرح توسعه بلندمدت انرژی تا سال ۲۰۵۰^۱، هشت نیروگاه هسته‌ای اضافی با ظرفیت ۱۰ گیگاوات ساعت تولید باید به ظرفیت تولید این کشور اضافه شود. تحلیلگران داخلی سرمایه‌گذاری حدود ۵۰ میلیارد دلاری در بخش انرژی هسته‌ای برزیل را طی ۳۰ سال آینده پیش‌بینی می‌کنند. انتظار می‌رود این سرمایه‌گذاری‌های جدید شامل توسعه راکتورهای ماژولار کوچک (SMR)^۲ و افزایش بهره‌برداری اورانیوم باشد تا امکان صادرات سالانه ۱/۵ تُن کیک زرد را فراهم کند. شرکت دولتی الکترونوکلیپر (ETN)^۳ که حامی پروژه‌های انرژی هسته‌ای است، خوشه‌های راکتورهای ماژولار کوچک را الگوی مناسبی برای گسترش ناوگان انرژی هسته‌ای برزیل می‌داند و در این زمینه تفاهم‌نامه‌هایی را با سازندگان این نوع راکتورها امضا کرده است.

در حال حاضر، دو راکتور هسته‌ای آن‌گرای ۱ و ۲ (Angra 1 and 2) دارای بیش از ۱۹۰۰ مگاوات ظرفیت نصب‌شده هستند که سهم ۲ درصدی از تولید برق برزیل را تشکیل می‌دهند. شرکت دولتی الکترونوکلیپر در طرح راهبردی خود برای سال‌های ۲۰۲۲-۲۰۲۶ سرمایه‌گذاری ۴/۴ میلیارد دلاری در نظر گرفته است. انجام مطالعات امکان‌سنجی استفاده از هیدروژن تولیدی در نیروگاه‌های هسته‌ای آن‌گرای ۱ و ۲ یکی از اهداف اصلی این طرح است. شرکت مذکور روند انتقال سوخت مصرف‌شده‌ی نیروگاه هسته‌ای

1. The EPE 2050 Long-Term Energy Expansion Plan
2. Small Modular Reactor
3. Electronuclear

آنگرای ۲ به تاسیسات ذخیره‌سازی خشک جدید خود (برای سوخت پرتوده‌ی شده) را در آوریل ۲۰۲۱ آغاز کرد که گامی مهم و نقطه‌عطفی در صنعت انرژی هسته‌ای برزیل محسوب می‌شد.

برزیل همچنین قصد دارد نخستین نیروگاه هسته‌ای کاملاً دیجیتال خود به نام آنگرای ۳ را تکمیل کند. انتظار می‌رود انرژی هسته‌ای این کشور با راه‌اندازی نیروگاه آنگرای ۳ که قرار است تا سال ۲۰۲۸ عملیاتی شود، شاهد رشد باشد. توسعه این کارخانه تاکنون نزدیک به ۱/۷ میلیارد دلار هزینه داشته‌است. با تکمیل ۶۲ درصد از ساخت فیزیکی، ۳ میلیارد دلار دیگر برای تکمیل پروژه موردنیاز است. شرکت دولتی الکترونوکلیپر در همکاری با بانک ملی توسعه اقتصادی و اجتماعی برزیل (BNDES) یک الگوی تجاری برای توسعه آنگرای ۳ ایجاد کرده‌است که ریسک مالی (با ایجاد تعادل در تامین مالی بانکی از طریق ابزارهای بازار سرمایه) را از ریسک ساخت‌وساز (از طریق انعقاد قرارداد با یک چند شرکت برای پوشش خدمات مهندسی، تدارکات، ساخت‌وساز، مونتاژ و راه‌اندازی) از هم تفکیک کند. این شرکت تاکنون چندین شرکت خارجی را از طریق مناقصه برای فازهای مختلف توسعه آنگرای ۳ انتخاب کرده‌است. این شرکت در نظر دارد مناقصه‌های بیشتری در سال‌های آینده در زمینه‌های مهندسی، تدارکات و ساخت‌وساز، مونتاژ و راه‌اندازی برگزار کند.

به‌علاوه، در طرح توسعه انرژی برزیل برای سال‌های ۲۰۳۱-۲۰۲۱ پیش‌بینی شده‌است یک نیروگاه هسته‌ای جدید با ظرفیت ۱,۰۰۰ مگاوات تا سال ۲۰۳۱ به بهره‌برداری برسد. با این حال، منابع صنعتی در این خصوص تردید دارند و معتقدند با توجه به بازه زمانی کوتاه، طرح‌ها در خصوص راکتورهای ماژولار کوچک واقع‌بینانه‌تر به نظر می‌رسند.

شایان ذکر است بیشتر فرصت‌های هسته‌ای غیرنظامی برزیل به پروژه افزایش طول عمر عملیاتی^۱ نیروگاه آن‌گرای ۱ مربوط می‌شود. برزیل به تجهیزات و خدمات متعددی برای اجرای این پروژه نیاز دارد که فرصت‌های تجاری بزرگی را برای شرکت‌های فعال در این حوزه ایجاد کرده است. این فرصت‌ها عبارتند از:

- مهندسی طراحی؛
- تعویض کابل‌ها؛
- صلاحیت محیط‌زیستی تجهیزات الکتریکی؛
- نوسازی سیستم‌های پایش تشعشعات؛
- مهر و موم پمپ خنک‌کننده راکتور؛
- ابزار دقیق و سیستم‌های کنترل (پایش)؛
- جعبه‌های تقسیم؛
- کابل‌ها؛
- بانک باتری (مخزن باتری)؛^۲
- دیگ بخار کمکی (بویلر کمکی)؛
- چرخانه (روتور) توربین فشار پایین؛
- سیستم تهویه؛
- فناوری سیستم تصفیه زباله؛
- فیلترها؛
- خودکارسازی فرآیند؛
- تجزیه و تحلیل عملیات پیش‌بینی و نگهداری؛ و

1. Lifetime Operation Extension

۲. چندین باتری که به هم پیوسته و برای ذخیره انرژی استفاده می‌شوند.

● فناوری‌های همراه (سیار) و هوش مصنوعی.

برزیل دارای یکی از پاک‌ترین سبدهای انرژی جهان است. این کشور به حمایت از پروژه‌های حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر متعهد است. در راستای تعهدات اقلیمی، اپراتورهای نفتی برزیل به دنبال افزایش کارایی و در عین حال کاهش هزینه‌ها و میزان انتشار کربن در این صنعت هستند. در راستای قطعنامه اخیر شورای سیاست انرژی برزیل، نهاد نظارتی ملی نفت و گاز برزیل (ANP) که بر هزینه‌کرد اجباری تحقیق و توسعه اپراتورهای نفت نظارت دارد، پروژه‌های متمرکز بر هیدروژن، سوخت‌های زیستی، ذخیره‌سازی انرژی، تحول دیجیتال و چندین طرح دیگر را در دستورکار خود قرار داده است. طبق گزارش نهاد مذکور، هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی، فناوری تکمیل هوشمند^۲ و جذب و ذخیره‌سازی کربن رایج‌ترین واژه‌های کلیدی در پروژه‌های جدید تحقیق و توسعه این کشور در سه سال گذشته بوده‌اند.

طرح توسعه انرژی برزیل برای سال‌های ۲۰۳۱-۲۰۲۱ نشان می‌دهد منابع تجدیدپذیر همچنان اولویت بالایی در بازار انرژی برزیل خواهند داشت و حدود ۵۰ درصد از ترکیب انرژی (سبد انرژی) این کشور را در این بازه زمانی تشکیل می‌دهند. انتظار می‌رود دولت همچنان به سرمایه‌گذاری‌های مستمر در انرژی‌های بادی، خورشیدی و برق‌آبی ادامه دهد. این کشور از تدارکات مبتنی بر مناقصه در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر برای افزایش ظرفیت تولید خود بهره می‌برد که مدت چنین قراردادهایی معمولاً بین ۱۵ تا ۳۰ سال است. همانطور که برزیل طرح‌های نوین‌سازی بخش برق را به پیش می‌برد، استفاده از قراردادهای خرید برق بخش خصوصی در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر احتمالاً به شدت

1. Brazilian National Oil and Gas Regulator

۲. تکمیل چاه نفت به روش هوشمند (Smart Well Completion Technology) به معنای استفاده از فناوری‌ها و روش‌های نوین برای بهبود بهره‌وری و کارایی عملیات تکمیل چاه‌های نفتی است.

افزایش خواهد یافت. به طور کلی، رشد انرژی‌های خورشیدی و بادی در برزیل و اصلاحات در بخش برق که بازار مقررات‌زدایی شده برق را تقویت خواهد کرد، فرصت‌های تجاری بزرگی را برای شرکت‌هایی که فناوری و راه‌حل‌های نوآورانه‌ای در این زمینه ارائه می‌کنند ایجاد کرده است. این فرصت‌ها عبارتند از:

- تجزیه و تحلیل داده‌ها؛
- سیستم‌های واپایش (کنترل) و خودکارسازی؛
- ثبت‌کننده‌های داده و سیستم‌های اکتساب داده؛
- سیستم‌های نظارت / آزمایش / بازرسی؛
- وسایل نقلیه با قابلیت کنترل از راه دور؛
- نیروگاه‌های برق دیجیتال؛
- توربین‌های با بهره‌وری بالا که قابلیت ادغام با منابع تجدیدپذیر را دارند؛
- خدمات نوسازی / تعمیر / نگهداری / ارتقای سیستم‌ها؛
- ابزارآلات هواشناسی و تجهیزات هواشناسی؛
- خدمات ریزش‌بکه؛
- خدمات بهره‌وری انرژی مسکونی، تجاری و صنعتی؛
- ذخیره‌سازی انرژی؛
- مدیریت و کنترل منابع انرژی توزیع شده؛
- خودکارسازی انتقال و توزیع؛
- مدیریت شبکه‌های سازمانی؛
- خدمات امنیت سایبری و واکنش به حوادث؛
- خدمات تعامل با مشتری؛

- اندازه‌گیری هوشمند (کنتورهای هوشمند): نرم‌افزار شبکه هوشمند و بسته‌های تحلیلی و زیرساخت‌های اندازه‌گیری پیشرفته؛
- زیرساخت خودروهای الکتریکی؛
- فناوری‌های (اتصال) خودروهای الکتریکی به شبکه؛
- خدمات خارج از شبکه (بدون اتصال به شبکه برق)؛
- ذخیره‌سازی انرژی از طریق سیستم‌های فتوولتائیک (PV+)؛
- سامانه‌های تلفیقی (هیبریدی)؛ و
- بلاک چین.

افزون بر موارد فوق، برزیل دارای بزرگ‌ترین بازار برق در آمریکای لاتین است و هفتمین ظرفیت تولید برق در جهان را داراست. برزیل برای بیش از ۸۵ میلیون مصرف‌کننده مسکونی، تجاری و صنعتی برق تولید و توزیع می‌کند که بیش از مجموع برق تولیدی سایر کشورهای آمریکای جنوبی است. انتظار می‌رود سرمایه‌گذاری در بخش برق برزیل تا سال ۲۰۲۹ به ۹۴ میلیارد دلار برسد که پروژه‌های تولید در مقیاس وسیع (برای مصرف همگانی)، تولید پراکنده و انتقال را دربرمی‌گیرد. ۸۵ درصد از تقاضای بخش برق در سال ۲۰۲۰ از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر تامین شدند و انتظار می‌رود این رقم تا سال ۲۰۳۰ به ۸۸ درصد برسد. برزیل در سال ۲۰۲۱ مجموع ظرفیت نصب شده ۱۸۱/۶ گیگاوات برق را به ثبت رساند که ۸۴ درصد آن از منابع تجدیدپذیر به ویژه انرژی آبی بود. انرژی حرارتی (زغال سنگ، گاز، نفت و هسته‌ای) نیز ۱۶ درصد از برق تولیدی برزیل را دربرمی‌گیرند. برق آبی ۶۳ درصد از سبد برق برزیل را تشکیل می‌دهد. نیروگاه بادی دومین منبع بزرگ انرژی در برزیل محسوب می‌شود. برزیل ۶۰۱ مزرعه بادی دارد که

۱. فناوری‌ای که انرژی را از باتری خودروهای برقی به شبکه برق منتقل می‌کند.

از ۷,۰۰۰ توربین بادی استفاده می‌کنند. چندین پروژه بادی فراساحلی بالقوه نیز در این کشور اعلام شده است.

در حالی که برزیل هنوز مناطق وسیعی برای توسعه انرژی بادی در خشکی دارد، بسیاری از پروژه‌های بادی فراساحلی بالقوه در برزیل به ظرفیت تولید هیدروژن سبز در این کشور برای صادرات به اروپا مربوط می‌شود. گفتنی آنکه پروژه‌های بلندمدت جدید توسعه انرژی خورشیدی ممکن است به‌طور بالقوه رقیبی برای سرمایه‌گذاری‌ها در انرژی بادی باشد. انرژی خورشیدی در مقیاس وسیع (برای مصرف همگانی) در برزیل ۴۰/۹ درصد در سال ۲۰۲۱ افزایش یافت، در حالی که تولید پراکنده از انرژی خورشیدی ۸۴ درصد افزایش یافت. سرمایه‌گذاری در پروژه‌های انرژی خورشیدی در مقیاس وسیع (مصرف همگانی) که قبلاً تصویب شده‌اند بالغ بر ۲۰ میلیارد دلار است. از سال ۲۰۱۲ یک میلیارد دلار دیگر در تولید پراکنده خورشیدی سرمایه‌گذاری شده است که انتظار می‌رود این میزان در چند سال آینده به‌شدت افزایش یابد. طبق برآوردها، سرمایه‌گذاری در تولید برق در مقیاس وسیع (برای مصرف همگانی) تا سال ۲۰۲۹ به ۶۲ میلیارد دلار خواهد رسید، در حالی که سرمایه‌گذاری در تولید پراکنده ۱۰ میلیارد دلار خواهد بود [۳].

کشاورزی

برزیل پنجمین کشور بزرگ از نظر مساحت و هفتمین کشور از نظر جمعیت (۲۰۲۳) و بزرگ‌ترین کشور از نظر زمین‌های قابل کشت است و جزء معدود کشورهایی است که ظرفیت افزایش بهره‌وری کشاورزی در آینده را دارد. واقعیت این است که با وجود زمین و ذخایر فراوان آب در برزیل، این کشور هنوز دارای زمین‌های غیرکشاورزی زیادی است که ظرفیت تولید کشاورزی در آینده را دارند. پیش‌بینی‌های وزارت کشاورزی آمریکا

نشان می‌دهد تا سال ۲۰۳۱، حدود ۲۰ میلیون هکتار از زمین‌های زراعی دیگر در این کشور تولید خواهد شد که بیانگر نرخ رشد سالانه ۲/۶ درصدی است که یکی از سریع‌ترین نرخ‌های گسترش زمین‌های زراعی در جهان است. این کشور در طول دو دهه گذشته توانسته است جایگاه خود را به‌عنوان تولیدکننده عمده محصولات کشاورزی و غذایی و همچنین تامین‌کننده بازارهای بین‌المللی تثبیت بخشد. این کشور در حال حاضر یکی از پنج تولیدکننده برتر ۳۴ محصول کشاورزی در جهان است. گسترش مستمر تجارت و تنوع‌بخشی به بازارها و محصولات هسته اصلی راهبرد رشد کشاورزی برزیل را تشکیل می‌دهند.

چنانچه برزیل به نوآوری در شیوه‌ها و فناوری کشاورزی، توسعه تأسیسات ذخیره‌سازی و زیرساخت‌های حمل‌ونقل و بهبود کنترل‌های بهداشتی ادامه دهد، رشد کشاورزی آن می‌تواند شدت بیشتری به خود بگیرد. این تحولات به برزیل کمک می‌کنند تا ارزش فروش محصولات در کشورهای با درآمد بالا را افزایش دهد و همچنین حضور خود در بازارهای نوظهور را تقویت کند.

ارزش بخش کشاورزی برزیل از جمله کشت محصولات زراعی و تولید دام طی دو دهه گذشته (۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰) به‌طور متوسط سالانه ۸ درصد رشد داشته است. تولیدات کشاورزی در این بازه زمانی دو برابر و تولیدات دامی سه‌برابر افزایش یافته است. ارزش صادرات کشاورزی برزیل از جمله محصولات فرآوری شده در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱ به‌طور متوسط ۹/۴ درصد در سال رشد داشته است و ۳۷ درصد از کل صادرات برزیل را تشکیل می‌دهد. برزیل اکنون محصولات عمده کشاورزی و غذایی را به ۲۲۲ کشور و منطقه جهان صادر می‌کند و سومین صادرکننده بزرگ محصولات کشاورزی جهان پس از اتحادیه اروپا و آمریکا محسوب می‌شود. از اواسط دهه ۲۰۰۰، روند تبدیل برزیل

از یک صادرکننده محصولات کشاورزی عمدتاً گرمسیری مانند قهوه، شکر، مرکبات و کاکائو به یک تامین‌کننده عمده جهانی محصولات کشاورزی از جمله سویا، غلات، پنبه، اتانول و گوشت با سرعت بیشتری پیش می‌رود. سویا به‌عنوان محصولی حیاتی در توسعه بخش کشاورزی برزیل و مطرح شدن این کشور به‌عنوان تامین‌کننده جهانی محصولات کشاورزی نقش برجسته‌ای دارد. برزیل بیش از ۵۰ درصد از تجارت سویای جهان را از محصولات تولیدشده در ۱۷ درصد از زمین‌های قابل‌کشت خود تامین می‌کند. تولید محصولات کشاورزی و دامی برزیل در سال ۲۰۲۱ معادل ۸ درصد از تولید ناخالص داخلی آن را تشکیل داده است. طبق برآورد مرکز مطالعات پیشرفته اقتصاد کاربردی دانشگاه سائو پائولو، بخش کشاورزی و مواد غذایی برزیل با احتساب فعالیت‌هایی مانند فرآوری و توزیع ۲۹ درصد از تولید ناخالص داخلی این کشور را تشکیل می‌دهد. طبق سرشماری‌ها، دست‌کم ۱۵/۱ میلیون نفر در بخش کشاورزی مؤسسات روستایی این کشور مشغول به‌کار هستند که معادل ۱۵ درصد نیروی کار کشور را دربرمی‌گیرند. ارزش صادرات کشاورزی برزیل از سال ۲۰۰۲ تا سال ۲۰۲۰ شاهد میانگین رشد ۱۰ درصدی بوده است [۵].

کادر ۱: بخش کشاورزی در ایالت سائو پائولو

ایالت سائو پائولو علی‌رغم داشتن ویژگی‌های پیشرفته شهری، در زمینه تولید روستایی نیز بسیار قوی عمل می‌کند. این ایالت بزرگ‌ترین تولیدکننده و صادرکننده محصولات کشاورزی برزیل است. بخش کشاورزی ایالت سائو پائولو با برخورداری از ساختار تولید پیشرفته یکی از توسعه‌یافته‌ترین بخش‌های کشاورزی جهان محسوب می‌شود. دولت به‌منظور حفظ جایگاه جهانی این ایالت، سرمایه‌گذاری‌های زیادی در تحقیقات علمی برای توسعه نوآوری‌های کشاورزی انجام داده است. آژانس فناوری

تجارت‌کشاورزی ساؤ پائولو (APTA)^۱ زیرمجموعه وزارت کشاورزی و تامین^۲ وظیفه هماهنگی و مدیریت فعالیت‌های علم و فناوری در زمینه تجارت‌کشاورزی را برعهده دارد. دانشگاه‌های دولتی ساؤ پائولو در تحقیقات علمی تجارت‌کشاورزی نقش برجسته‌ای دارند. دانشکده کشاورزی لوئیز دی کی‌روش^۳ در دانشگاه ساؤ پائولو در شهر پیراسیکا با^۴ یکی از ستاره‌های این شبکه تحقیقاتی است. طبق رتبه‌بندی منتشرشده توسط مجله تحقیقاتی آمریکایی یو‌اس نیوز آند وُرد ریپورت^۵، این دانشگاه در بین پنج کالج برتر علوم کشاورزی جهان قرار دارد. این ایالت با برخورداری از سرمایه انسانی واجد شرایط خود توانسته است نیمی از شرکت‌های نوآفرین فعال در حوزه تجارت‌کشاورزی را در خود جای دهد. فعالیت‌های دامداری و تولید گوشت نیز سهم قابل‌توجهی در بخش تجارت‌کشاورزی ایالت ساؤ پائولو دارند [۶].

سلامت

برزیل بزرگ‌ترین بازار سلامت در آمریکای لاتین است و ۹/۱ درصد از تولید ناخالص داخلی خود را در این بخش هزینه می‌کند. بازار سلامت برزیل قیمت‌محور است و محصولاتی که در داخل کشور تولید می‌شوند دارای مزیت قیمتی هستند. کیفیت نیز در این کشور حائز اهمیت است و شرکت‌ها باید تمام الزامات کسب مجوز را پیش از فروش محصولات به دولت رعایت کنند. جمعیت پیر و مدیریت ضعیف منابع در بخش سلامت فرصت‌هایی را برای محصولات و خدمات خارجی فراهم کرده است. البته شرکت‌های خارجی باید اقداماتی جهت صرفه‌جویی در هزینه‌ها را در نظر بگیرند و از فناوری‌های جدید برای بازاریابی و تبلیغ محصولات خود بهره ببرند.

1. São Paulo's Agency for Agribusiness Technology
2. Department of Agriculture and Supply
3. School of Agriculture "Luiz de Queiroz" (ESALQ)
4. Piracicaba
5. News and World Report

برزیل همچنین یکی از شش بازار برتر جهانی دارو و داروسازی است. براساس آمار سیندوس فارما^۱، این کشور در سال ۲۰۲۱ شاهد فروش ۱۶/۳۷ میلیاردی در این بخش بود. داده‌های شرکت داروسازی ایکویا^۲ نشان می‌دهد این رقم نسبت به سال پیش از آن ۱۴/۲۶ درصد رشد داشت. دولت برزیل خریدار اصلی محصولات بهداشتی-درمانی برای تامین نیاز نظام سلامت عمومی کشور است. شرکت‌های خارجی دارای نمایندگی محلی می‌توانند در مناقصه‌ها شرکت کنند. البته در این مورد استثنائاتی نیز وجود دارد. به علاوه، شرکت‌های خارجی از امکان پیوستن به طرح‌های مشارکت در توسعه (PDPs)^۳ نیز برخوردار هستند. این طرح‌ها به شرکت‌های بین‌المللی اجازه می‌دهند تا با آزمایشگاه‌های محلی برای عرضه محصولات سلامت عمومی برای مدت حداکثر پنج سال (با سهم محفوظی از بازار و با هدف انتقال فناوری در پایان قرارداد) شریک شوند. شرکت‌های خارجی علاقه‌مند باید شرایط را به دقت مورد بررسی قرار دهند و با آمادگی کامل به این طرح‌های مشارکتی بپیوندند.

تجارت الکترونیک در این حوزه بخشی روبه‌رشد است که به کاربران نهایی این امکان را می‌دهد داروهای بدون نسخه وارداتی خریداری کنند. گفتنی است گمرک برزیل برای ترخیص کالاهای وارداتی هزینه دریافت می‌کند.

به گزارش اتحاد نوآوری در صنعت سلامت برزیل (ABIIS)^۴، ارزش بازار تجهیزات پزشکی برزیل در سال ۲۰۲۱ حدود ۱۱/۹ میلیارد دلار بود که نسبت به سال پیش از آن ۶/۹ درصد افزایش داشت. در همان سال، واردات تجهیزات پزشکی این کشور با ۷/۳ درصد افزایش به ۶/۲ میلیارد دلار رسید. شرکت‌های خارجی می‌توانند با ارائه محصولات

۱. سیندوس فارما (Sindusfarma): انجمن تجاری در صنعت داروسازی برزیل

2. IQVIA
3. Product Development Partnerships
4. Brazilian Alliance for Innovation Healthcare Industry

با کیفیت بالا، محصولات نوآورانه و محصولات ارزان‌تر قدرت رقابت‌پذیری خود را در بازار برزیل افزایش دهند. به‌طور کلی، بخش‌های محصولات دندانپزشکی (ایمپلنت‌ها (درون‌کاشت‌ها)، تجهیزات، ابزارها و ترازکننده‌ها)، فناوری اطلاعات سلامت (پزشکی از راه دور، پرونده پزشکی الکترونیک، کلان‌داده‌ها و هوش مصنوعی) و تجهیزات پزشکی (مواد مصرفی، تصویربرداری تشخیصی، تشخیص آزمایشگاهی و ایمپلنت) از ظرفیت خوبی در بازار سلامت برزیل برای سرمایه‌گذاری برخوردار هستند.

در حوزه فناوری اطلاعات سلامت نیز وزارت بهداشت از سرمایه‌گذاری ۸۳ میلیون دلاری برای دیجیتالی کردن نظام پایه سلامت عمومی برای دوره ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۸ خبر داده است. راهبرد دیجیتال برای برزیل^۱ با هدف سازماندهی و تقویت یکپارچگی راهکارها و خدمات دیجیتال در نظام سلامت عمومی تدوین شده است. طرح‌های این راهبرد به صورت دوره‌ای و با دستور کار هشت‌ساله اعلام می‌شود. طرح کمک به دیجیتالی‌سازی مراقبت‌های اولیه (ای‌پی‌اس دیجیتال)^۲ با هدف ارائه دستگاه و نرم‌افزار فناوری اطلاعات برای راه‌اندازی واحدهای مراقبت‌های اولیه از جمله این ابتکار عمل‌هاست. برنامه عمومی یوبی‌اس دیجیتال^۳ نیز در سال ۲۰۲۲ به ارزش ۳ میلیون دلار برای ارائه خدمات پزشکی از راه دور (از قبیل قلب و عروق، پوست، غدد درون‌ریز و پیراپزشکی) برای مناطق دورافتاده اعلام شد. سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری در بیمارستان‌های خصوصی نیز رواج پیدا کرده و چندین بیمارستان جدید کسب گواهی‌های بین‌المللی برای مدیریت داده‌ها و کاهش استفاده از کاغذ را در دستورکار خود قرار داده‌اند. برزیل در پی شیوع همه‌گیری کوید-۱۹ به‌طور موقت استفاده از پزشکی از راه دور را در چندین حوزه مجاز اعلام کرده است. این

1. Digital Strategy for Brazil
2. APS digital (Digitalization of Primary Care Assistance)
3. UBS Digital

امر اقدامات صورت گرفته در زمینه اجرا و گسترش استفاده از خدمات دیجیتال برای مشاوره، تشخیص و درمان را سرعت بخشیده و در نهایت منجر به دائمی شدن چنین خدماتی شده است. علاوه بر این، پیش بینی می شود اینترنت اشیا و هوش مصنوعی در سال های آینده نقش کلیدی در بخش سلامت این کشور ایفا کنند [۳].

کادر ۲: بخش سلامت در ایالت سائو پائولو

نتایج تحقیق بنیاد بایومیناس^۱ در سال ۲۰۲۱ نشان می دهد ایالت سائو پائولو در صنعت سلامت و علوم زیستی برزیل پیشتاز است و ۳۸ درصد از شرکت های علوم زیستی کشور در این ایالت قرار دارند. سائو پائولو شبکه گسترده ای از دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی و همچنین گروه مهمی از نیروی کار ماهر را در خود جای داده است. تحقیقات علمی در سائو پائولو به دنبال راهکارهای نوآورانه در حوزه های زیست شناسی مولکولی، زیست فناوری پزشکی، داروشناسی و ابزار پزشکی است. سائو پائولو به عنوان پرجمعیت ترین ایالت برزیل دارای بزرگ ترین بازار محصولات حوزه سلامت است و از فرصت های سرمایه گذاری خوبی برای شرکت های فعال در این حوزه برخوردار است. فناوری های پیشرفته و افزایش امید به زندگی جمعیت، حوزه سلامت و علوم زیستی را به حوزه های پررونق و سودآور تبدیل کرده است. در مجموع، شالوده علمی قوی سائو پائولو با برخورداری از پارک های فناوری در این بخش، پیشتازی در زمینه تولید دارو، فراوانی منابع طبیعی، بزرگ ترین بازار مصرف در برزیل با سهم زیادی از جمعیت بالای ۶۰ سال و تسهیلات اعتباری متعدد برای تامین مالی پروژه ها و تحقیقات از جمله مزایای سرمایه گذاری در بخش سلامت در این ایالت به شمار می آیند [۶].

1. Biominas

هوافضا و دفاع

صنعت هوانوردی برزیل همچنان یکی از مهم‌ترین صنایع هوانوردی در نیمکره جنوبی است. برزیل یکی از تنها شش کشور جهان است که جت‌های تجاری تولید می‌کند. به‌طور کلی، فرصت‌های قابل توجهی برای شرکت‌های خارجی در بخش هوانوردی برزیل وجود دارد. بخش‌های عمده و فرعی زیادی برای جذب تأمین‌کنندگان خارجی به این صنعت وجود دارد که شامل سازندگان تجهیزات اصلی (OEM) و تعمیر و نگهداری هواپیما می‌شود، هرچند تنها محدود به این حوزه‌ها نیست.

برزیل دارای یک بازار بزرگ حمل‌ونقل هوایی تجاری است. طبق گزارش سازمان ملی هواپیمایی کشوری برزیل (ANAC)^۲، بیش از ۵۴۶,۰۰۰ پرواز داخلی و ۵۳,۰۰۰ پرواز بین‌المللی در سال ۲۰۲۱ در این کشور انجام شد. در مجموع ۶۷/۳ میلیون مسافر در برزیل در همین سال جابه‌جا شدند که نسبت به سال ۲۰۲۰ شاهد افزایش ۳۰ درصدی بود. به‌طور کلی، بیشترین تقاضا برای تأمین‌کنندگان خارجی در سه بخش سازندگان تجهیزات اصلی، هوانوردی عمومی و تعمیر و نگهداری وجود دارد. بازار روبه‌رشد هواپیماهای بدون سرنشین نیز در جایگاه چهارم قرار دارد. در حالی که همه‌گیری کوید-۱۹ به بسیاری از بخش‌های تجاری آسیب رساند، هوانوردی اختصاصی شاهد افزایش فعالیت بود و افراد بیشتری به پروازهای خصوصی برای محافظت از خود در برابر آلودگی روی آوردند. این امر در ابتدا باعث افزایش تقاضا برای تاکسی‌های هوایی و پس از آن برای خرید هواپیما شد. به‌همین دلیل تقاضا در بازار برای هواپیماهای مستعمل (دست‌دوم) شاهد رشد بود که نه تنها باعث افزایش قیمت‌ها، بلکه باعث کمبود هواپیماهای موجود نیز شد.

1. Original Equipment Manufacturer
2. The National Civil Aviation Agency (Agência Nacional de Aviação Civil)

عملیات هوانوردی عمومی در سال ۲۰۲۱ حدود ۲۴/۷ درصد نسبت به سال ۲۰۲۰ افزایش یافت که ۳/۵ درصد نسبت به دوران پیش از همه‌گیری کرونا رشد داشت. در نیمه دوم سال ۲۰۲۱، تعداد پروازهای هوانوردی عمومی به حدود ۵۰,۰۰۰ پرواز در ماه رسید. بخش کشاورزی با بیشترین تعداد شرکت‌های مجاز، دارای بیشترین سهم بخش هوانوردی در برزیل است. ۲۹۴ شرکت در زمینه ارائه خدمات در این بخش مهم و تاثیرگذار بر اقتصاد برزیل فعالیت دارند. خدمات هوایی عمومی با ۲۱۷ نهاد در جایگاه دوم قرار دارد. بخش‌های دیگر به ترتیب اهمیت عبارتند از: عکاسی هوایی، گزارش هوایی، تبلیغات هوایی، بازرسی هوایی، فیلمبرداری هوایی، نقشه‌برداری هوایی، تاکسی هوایی، آتش‌نشانی، پروازهای تفریحی و نمایش هوایی [۳].

به‌علاوه، بخش‌های راهبردی مانند دفاع و فضا در سال‌های اخیر شاهد رونق و شکوفایی بوده‌است. با وجود این، امنیت عمومی همچنان یک نگرانی اساسی در برزیل محسوب می‌شود که منجر به سرمایه‌گذاری قابل‌توجهی در تجهیزات و فناوری امنیتی شده‌است. دولت فدرال یک اداره امنیت عمومی را برای هماهنگ کردن مجموعه‌ای از سازمان‌های مجری قانون در سراسر کشور ایجاد کرده‌است. از این رو، فرصت‌های قابل‌توجهی برای شرکت‌های فعال در بخش‌های دفاعی و امنیتی برای ورود به بازار برزیل وجود دارد. به‌طور کلی، بخش‌های اصلی و فرعی زیر از فرصت‌های خوبی برای تأمین‌کنندگان خارجی برخوردار هستند: سازندگان تجهیزات اصلی؛ فناوری‌های پرتاب فضایی و ماهواره‌های ارتباطی؛ و هواپیماهای بدون سرنشین.

در بخش‌های دفاعی و فضایی برزیل نیز فرصت‌های تجاری منحصربه‌فردی وجود دارد. خودروهای زرهی چرخدار و شنی‌دار، سامانه‌های دفاع هوایی کوتاه‌برد، سامانه‌های تسلیحاتی، بالگردهای جنگنده (تهاجمی)، ماهواره‌های ارتباطی، حسگرها، ادغام رادارها

و سامانه‌ها، منظومه ماهواره‌ای (صورت فلکی ماهواره‌ای)^۱، پرتابگرها و مراکز عملیات فضایی و غیره از جمله این بخش‌ها محسوب می‌شوند.

برزیل از شرکت‌های دارای دانش و فناوری در این حوزه‌ها برای مشارکت با شرکت‌های محلی استقبال می‌کند. توصیه می‌شود شرکت‌های علاقه‌مند در مناقصه‌های عمومی و مزایده‌های معکوس که توسط دولت برزیل برگزار می‌شود، شرکت کنند. گفتنی است شرکت‌های خارجی برای موفقیت در برزیل باید در این کشور مستقر شوند و یا این‌که یک نماینده محلی آگاه داشته باشند. یک توزیع‌کننده یا تکمیل‌کننده سیستم که بتواند خدمات پس از فروش، تعمیر و نگهداری و تامین قطعات جایگزین ارائه دهد نیز از اهمیت زیادی برخوردار است. در ادامه به معرفی تعدادی از بخش‌های فرعی پیشرو در صنعت هوافضا و دفاع پرداخته می‌شود.

صنایع ایمنی و امنیتی: برنامه امنیتی دولت برزیل برای یک دهه آینده شامل تقویت کنترل مرزی، مبارزه با جرایم سازمان یافته، بهبود سیستم زندان‌ها، ایجاد سامانه اطلاعات ملی برای آژانس‌های امنیت عمومی و مبارزه با قاچاق مواد مخدر می‌شود. در سطح ایالتی نیز دبیرخانه‌های امنیت عمومی در حال سرمایه‌گذاری برای دستیابی به فناوری‌های جدید برای مبارزه با جرم و جنایت در سراسر کشور هستند. در حال حاضر، حوزه‌های زیر دارای بهترین فرصت‌ها در بازار امنیتی برزیل هستند:

- تجهیزات نظارتی (مانند دوربین‌های مداربسته)؛
- کنترل دسترسی^۲؛
- سامانه‌های امنیتی؛

۱. مجموعه‌ای از چندین ماهواره که برای هدف واحدی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲. کنترل دسترسی (Access Control): به مجموعه‌ای از سیاست‌های محدودکننده در دسترسی به اطلاعات، ابزارها و مکان‌های فیزیکی اشاره دارد.

- تجهیزات شناسایی از قبیل دوربین‌های حرارتی؛
- هواپیماهای بدون سرنشین؛ و
- امنیت سایبری (سخت‌افزار و نرم‌افزار).

امروزه نظارت هوشمند و راه‌حل‌های مبتکرانه و فعالی که از وقوع حوادث جلوگیری، خطرات را پیش‌بینی و اقدامات مجرمانه را پیش از وقوع متوقف کنند، دارای طرفداران زیادی در بازار امنیت هستند. علاوه بر این، امنیت هوشمند ضمن نظارت، داده‌های ارزشمندی را نیز جمع‌آوری می‌کند که می‌تواند به روش‌های مختلف توسط همه بخش‌های مجری قانون و بخش خصوصی مورد استفاده قرار گیرد. از سوی دیگر، اینترنت اشیا و سایر فناوری‌ها و دستگاه‌هایی که قادر به بهبود نظارت هستند در سیستم‌های امنیتی هوشمند مانند حسگرهای حرارتی، روشنایی و آسانسورها (بالابرها) ادغام شده و باعث کارایی بالاتر آن‌ها می‌شوند.

امنیت سایبری برای بسیاری از شرکت‌ها از اولویت بالایی برخوردار است. براساس داده‌های لابراتوارهای «فورتی‌گارد»^۱، برزیل بین ژانویه تا ژوئن ۲۰۲۱ هدف بیش از ۱۶ میلیارد حمله سایبری قرار گرفته است. به همین دلیل، هم بخش دولتی و هم بخش خصوصی اهمیت یک ساختار قوی امنیت سایبری را درک می‌کنند.

امنیت الکترونیک: ارزش بازار تجهیزات امنیتی الکترونیک به تنهایی ۲ میلیارد دلار است و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۳ به ۲/۵ میلیارد دلار افزایش یابد [۱]. با بیش از ۲۶,۰۰۰ شرکت در این حوزه و متوسط نرخ رشد سالانه ۸ درصدی بازار، دست‌اندرکاران امیدوارند بتوانند تقاضای بازار امنیت عمومی و خصوصی را برای خدمات مبتنی بر هوش مصنوعی، حسگرها و اینترنت اشیا برآورده کنند.

1. FortiGuard

هوایماهای بدون سرنشین: برزیل دارای بیشترین سهم بازار در بازار هوایماهای بدون سرنشین کوچک آمریکای لاتین است. همزمان با رشد بودجه دفاعی برزیل انتظار می‌رود تقاضا برای هوایماهای بدون سرنشین کوچک برای کاربردهای اطلاعاتی، نظارتی و شناسایی (ISR) نیز افزایش یابد. میزان استفاده از هوایماهای بدون سرنشین کوچک در بخش‌های غیرنظامی و تجاری برزیل نیز افزایش یافته است. هوایماهای بدون سرنشین کوچک به‌طور گسترده در بخش‌های معدن، کشاورزی، مهندسی و ساخت‌وساز برای اهداف نظارتی استفاده می‌شوند. پیش‌بینی می‌شود این هوایماها در سایر حوزه‌ها از جمله حمل‌ونقل و امنیت نیز به کار برده شوند. هوایماهای بدون سرنشین در حال حاضر توسط سازمان‌های مختلف دولتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. پیش‌بینی می‌شود بازار هوایماهای بدون سرنشین راهبردی بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ شاهد رشد نرخ مرکب سالانه ۱۹/۸۵ درصدی باشد. ادغام فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، رایانش ابری، فناوری‌های مافوق صوت و هوایماهای بدون سرنشین کوچک در فناوری‌های هوایماهای بدون سرنشین راهبردی موجود می‌تواند فرصت‌های خوبی را در بازار برای توسعه سیستم‌های پیشرفته این نوع هوایماهای راهبردی فراهم کند.

پهپادها: بازار پهپاد برزیل از نظر پذیرش و استفاده انبوه هنوز در مرحله اولیه است. مقررات مختلف در حال حاضر مانع رشد این بازار شده‌اند. البته پیش‌بینی می‌شود تحولات فناورانه رشد سریع تقاضا برای پهپادها را افزایش دهند. خدمات ارائه شده توسط پهپادها در سال‌های اخیر در جهان افزایش یافته است. برزیل نیز از این روند جهانی پیروی می‌کند و بازار پهپادهای آن بین بخش‌هایی از جمله زیرساخت (۴۱ درصد)، کشاورزی (۲۶ درصد)، تدارکات (۱۰ درصد)، ایمنی (۸ درصد)، سرگرمی (۷ درصد)، بیمه (۵ درصد) و معدن (۳ درصد) تقسیم شده است.

در برزیل تقریباً ۸۰,۰۰۰ پهباد ثبت شده وجود دارد که نشان می‌دهد بازار این کشور در مرحله بلوغ است و اکنون در دوران سرمایه‌گذاری در شرکت‌ها، محصولات و خدمات جدید در این بخش به سر می‌برد.

فضا: آژانس فضایی برزیل^۱ اخیراً دو فراخوان عمومی برای شناسایی شرکت‌های داخلی یا خارجی علاقه‌مند به انجام عملیات پرتاب مداری و زیرمداری با همکاری مرکز فضایی آلکانترا^۲ در ایالت مارانیائو^۳ صادر کرده است. طبق برنامه راهبردی سیستم‌های فضایی برزیل (PESE)^۴، توسعه منظومه‌های ماهواره‌ای و پرتابگرها و همچنین توسعه مرکز پرتاب فضایی (آلکانترا) و مرکز عملیات فضایی به‌عنوان اولویت‌های بخش فضایی برزیل در نظر گرفته شده‌اند [۳]. در ادامه این بخش به معرفی برخی از مهم‌ترین مراکز فعال در بخش هوافضا و دفاع برزیل پرداخته می‌شود.

سازمان علم و فناوری هوافضا (DCTA): این سازمان بخشی از نیروی هوایی برزیل است که مسئولیت هماهنگی فعالیت‌های صورت گرفته در زمینه فناوری، آموزش و هوافضا را برعهده دارد.

خوشه هوافضای برزیل: یک سازمان تولیدی محلی است که دفتر مرکزی آن در پارک فناوری سائو ژوزه دوس کامپوس (PqTec)^۶ قرار دارد. بیش از ۱۰۰ شرکت از مناطق مختلف کشور در این خوشه گردهم آمده‌اند که باعث هم‌افزایی بین شرکت‌های صنعت هوافضای برزیل و همچنین افزایش رقابت‌پذیری ملی و بین‌المللی آن‌ها شده است. شرکت امبرائر^۷ کانون این خوشه و عنصر اصلی در ایجاد این زنجیره تامین

1. Brazilian Space Agency
2. Alcantara
3. Maranhão
4. Brazil's Strategic Program for Space Systems
5. Department of Science and Aerospace Technology
6. Technology Park of São José dos Campos
7. Embraer S.A.

هوافضا محسوب می‌شود. اعضای این خوشه از مزایای متعددی از جمله مشارکت در نمایشگاه‌های تجاری ملی و بین‌المللی و میزگردهای تجاری، انجام مأموریت‌های تجاری و تشکیل کنسرسیوم‌ها و ائتلاف‌ها برخوردار هستند. علاوه بر این، برنامه‌هایی با هدف بین‌المللی‌سازی، آموزش و کسب گواهینامه‌ها طرح‌ریزی شده‌است.

موسسه ترویج و هماهنگی صنعتی^۱: این مؤسسه وظیفه صدور گواهینامه نظامی و فضایی محصولات صنعت هوافضا، کیفیت صنعتی، ارائه برنامه‌های استانداردسازی، سنجه‌شناسی و انتقال فناوری را برعهده دارد و گواهینامه ایزو ۹۰۰۰ را برای صنایع فراهم می‌کند.

موسسه دانش هوانوردی و فضا (IAE)^۲: این مرکز فعالیت‌های تحقیق و توسعه در زمینه هوافضا را با تمرکز بر حوزه‌های مواد، موشک‌های صوتی، سیستم‌های جنگی، سیستم‌های هوافضا، علوم جوی، آزمایش‌های پروازی و قطعات و تجهیزات هوانوردی و فضاوردی (هوافضا) ترویج می‌کند.

موسسه ملی تحقیقات فضایی (Inpe)^۳: این مؤسسه تحت سرپرستی وزارت علوم، فناوری و نوآوری (MCTI)^۴ قرار دارد و در زمینه‌های علم فضا و جو، کاربردهای فضا، هواشناسی، مهندسی فضا و فناوری فعالیت دارد.

موسسه فناوری دانش هوانوردی (ITA)^۵: این مرکز در زمینه ارائه آموزش عالی برای متخصصان رشته هوانوردی فعالیت دارد. دوره‌های کارشناسی، دوره‌های تخصصی، دوره‌های تحصیلات تکمیلی و همچنین دوره‌های آموزش پاره‌وقت نیز در این مرکز ارائه می‌شوند.

1. Institute of Industrial Promotion and Coordination
2. Institute of Aeronautics and Space
3. National Institute for Space Research
4. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (Ministry of Science, Technology and Innovation)
5. Technological Institute of Aeronautics

موسسه مطالعات پیشرفته (IEAv): این سازمان در بخش‌های کلیدی دفاع ملی شامل فضا، سایبری و هسته‌ای فعالیت دارد و بر ترویج تحقیق و توسعه فناوری‌ها و راه‌های دسترسی به فضا متمرکز است. حوزه‌های تحقیقاتی این مرکز عبارتند از: آیروترمودینامیک^۲ و مافوق صوت، اطلاعات مکانی^۳، لیزر، نورشناسی و کاربردهای آن، حسگرها، فعالگرها و دستگاه‌های نیمه‌رسانا برای تولید برق و فناوری هسته‌ای کاربردی.

موسسه تحقیقات و آزمایش پرواز (Inpev): این مؤسسه در زمینه اجرای اقدامات مربوط به آزمایش پرواز و آموزش کارکنان فعالیت دارد. موسسه مذکور همچنین وظیفه هماهنگی نیروهای سازمان علم و فناوری هوافضا در زمینه آموزش عملی و توسعه ماموریت‌های پشتیبانی و اجرایی را برعهده دارد.

آزمایشگاه سازه‌های سبک: این مرکز تحقیقات که با موسسه تحقیقات فناوری مرتبط است، نوآوری‌هایی را در فرآیند ساخت قطعات و سازه‌های سبک ارائه می‌کند. آزمایشگاه مذکور به دنبال توسعه خدمات و فناوری جدید برای تولید صنعتی است.

پارک فناوری سائو ژوزه دوس کامپوس: این مرکز دارای ۱۸۸,۰۰۰ مترمربع مساحت است و بر تولید کاربردی علمی و فناوری متمرکز است و شرکت‌های فناوری، مدرسه فناوری (Fatec)^۵ و آزمایشگاه سازه‌های سبک (IPT)^۶ را در خود جای داده است. این پارک فضا و زیرساخت‌های اولیه را برای استقرار امکانات و پرسنل در اختیار شرکت‌ها قرار می‌دهد و خدمات آموزش مدیریت و فرصت‌های ارتقای شبکه‌سازی با سایر شرکت‌ها، موسسات

1. Institute of Advanced Studies

۲. بخشی از ترمودینامیک که رابطه بین حرارت و انرژی مکانیکی در گازها و هوا را بررسی می‌کند.

3. Geointelligence

4. Institute for Flight Research and Testing

5. School of Technology

6. Light Structures Laboratory

تحقیقاتی و آژانس‌های مالی به آن‌ها ارائه می‌کند. این مرکز فناوری توافق‌نامه‌های مشارکت متعددی با خوشه‌های هوافضای کانادا، سوئد، انگلیس و هلند و همچنین دو پارک فناوری چینی و مؤسسات دولتی دیگر منعقد کرده است [۶].

کادر ۳: بخش هوافضا و دفاع در ایالت سائو پائولو

ایالت سائو پائولو در صنعت هوافضا و دفاع در آمریکای لاتین جایگاه برجسته‌ای دارد. این ایالت دارای بزرگ‌ترین مرکز هوافضا در منطقه است که در سائو ژوزه دوس کامپوس^۱ واقع شده است. شرکت هوافضای امبرائر به‌عنوان کانون قطب هوافضای برزیل شناخته می‌شود. این شرکت در میان بزرگ‌ترین تولیدکنندگان جهان قرار دارد و به‌همراه سایر شرکت‌های فعال در این بخش، خدمات و محصولات خود را در بخش‌های حمل‌ونقل هوایی اقتصادی و تجاری، دفاع و امنیت ارائه می‌کند. این شرکت علاوه بر واحدهای تولیدی داخل کشور، دارای چندین کارخانه و دفتر در کشورهای دیگر از جمله استرالیا، چین، آمریکا، بریتانیا، فرانسه، هلند، ایرلند، امارات و سنگاپور است. اقتصاد ایالت سائو پائولو تقریباً تمام صنعت هوافضای برزیل را پوشش می‌دهد که نشان‌دهنده حضور غالب ایالت در این صنعت است [۶].

فناوری اطلاعات و ارتباطات

برزیل با حدود ۲۰۰ میلیون اتصال در بین پنج بازار بزرگ تلفن‌های هوشمند جهان تا سال ۲۰۲۵ قرار خواهد گرفت. طبق گزارش انجمن شرکت‌های نرم‌افزاری برزیل (ABES)^۲، این کشور موفق به کسب رتبه ۱۰ در بازار جهانی فناوری اطلاعات در سال ۲۰۲۱ شده و ۴۰ درصد از بازار آمریکای لاتین را به خود اختصاص داده است.

1. São José dos Campos
2. Brazilian Software Association Companies

جدول ۱: ارزش بخش‌های مختلف بازار فناوری اطلاعات برزیل، (سال ۲۰۲۲، میلیون دلار)

بخش	ارزش	سهم
سخت‌افزار	۶۸۰،۲۴	۵۴/۵ درصد
نرم‌افزار	۶۶۶،۱۱	۲۵/۸ درصد
خدمات	۸۹۷،۸	۱۹/۷ درصد
مجموع	۲۴۳،۴۵	۱۰۰ درصد

منبع: انجمن شرکت‌های نرم‌افزاری برزیل، <https://abes.com.br/en/dados-do-setor>

دولت برزیل مطالعات متعددی در زمینه بهبود بازار فناوری اطلاعات و ارتباطات و رسیدگی به چالش‌های موجود در اتخاذ راهبرد تحول دیجیتال این کشور انجام داده‌است. راهبردهای ملی از قبیل راهبرد ملی اینترنت اشیا، راهبرد دفاع ملی، راهبرد امنیت سایبری ملی، راهبرد حکمرانی دیجیتال، طرح ملی کارآفرینی و نوآفرینی و راهبرد ملی هوش مصنوعی به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که از ظرفیت کامل فناوری‌های دیجیتال برای افزایش بهره‌وری و رقابت‌پذیری برزیل بهره ببرند.

دولت همچنین طرح ملی نیمه‌رسانای برزیل^۱ را با هدف ارتقای صنعت نیمه‌رسانا و گنجاندن این کشور در زنجیره تامین بین‌المللی اجرا کرده‌است. این طرح از ظرفیت توسعه و تقویت صنعت موجود و جذب سرمایه‌گذاران جدید به بازار داخلی برخوردار است. توسعه صنعت نیمه‌رسانای برزیل فرصت مغتنمی برای سرمایه‌گذاری شرکت‌های خارجی فعال در این حوزه محسوب می‌شود. حوزه‌های بالقوه تمرکز شامل توسعه محیط توانمند، همکاری در زیست‌بوم تنظیم‌گر، مراحل پایین‌دستی تولید (فروش و توزیع) و رشد نیروی کار است [۳].

بانک ملی اقتصادی و اجتماعی برزیل نیز برنامه تامین مالی برای توسعه صنعت ملی نرم‌افزار و خدمات فناوری اطلاعات این کشور را در دست اجرا دارد. به‌طور کلی،

1. Brazil's National Semiconductor Plan

گسترش چشمگیر سهم شرکت‌های ملی در بازار داخلی، ترویج صادرات، تقویت فرآیند نوآوری و فعالیت‌های تحقیق و توسعه در این بخش، ترویج نرم‌افزارهای ملی و افزایش استفاده از آن‌ها در داخل و خارج از کشور از جمله اهداف این برنامه محسوب می‌شود. در واقع، این برنامه سرمایه‌گذاری‌ها و طرح‌های تجاری شرکت‌های خدمات نرم‌افزاری و فناوری اطلاعات مستقر در برزیل، تجارت در بازار داخل و همچنین صادرات را تامین مالی می‌کند.

برزیل دارای زیست‌بوم سیاسی و محیط نظارتی بالغی برای بخش مخابرات است. سازمان ملی مخابرات (ANATEL) نهاد اصلی جهت ساماندهی و نظارت بر این بخش است. طبق مقررات برزیل، محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات برای فروش و استفاده در برزیل باید دارای گواهی انطباق صادرشده توسط یک مرجع تعیین‌شده برای صدور گواهینامه باشند که نشان‌دهنده انطباق با الزامات نظارتی برزیل است. این گواهی باید توسط سازمان ملی مخابرات تایید شود. مراجع انتخابی صدور گواهی مشخصات فنی محصول را بررسی و گواهینامه‌ها و تاییدیه‌های قابل اجرا را تعیین می‌کنند. طبق قانون، تولیدکنندگان محصولات وارداتی باید یک نماینده محلی جهت عرضه و ضمانت محصول در برزیل داشته باشند. در ادامه این بخش به معرفی برخی از مهم‌ترین مراکز فعال در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات برزیل پرداخته می‌شود.

پارک فناوری! پارک فناوری یا پولیس زیست‌بومی ویژه فناوری است که آزمایشگاه‌های تحقیقاتی و شرکت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را در خود جای داده‌است. این مجتمع فناوری در زمینی به مساحت ۳۶ هزار مترمربع با زیرساخت‌های کامل واقع شده‌است. ایجاد تعامل بین شرکت‌ها و مشتریان و همچنین ارتقای مشارکت موردنیاز

برای همسویی محصولات و سیستم‌ها با استانداردهای ملی و بین‌المللی را می‌توان از اهداف پولیس برشمرد.

پارک تکنو کمپیناس: این پارک با مساحت کل ۵۲۴ هزار مترمربع نیز مجهز به یک هتل، یک مرکز همایش و یک مرکز رشد برای کسب‌وکارهای فعال در زمینه اطلاعات فناوری و زیست فناوری است.

پارک فناوری سائو کارلوس: این پارک با هدف افزایش رقابت‌پذیری بخش تولید منطقه‌ای با مشارکت دانشگاه‌های دولتی و خصوصی، مراکز تحقیقاتی، سازمان‌های دولتی و شرکت‌های مبتنی بر فناوری راه‌اندازی شده است که عمدتاً در حوزه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، مواد جدید، ابزارسازی الکترونیک (طراحی، ساخت و استفاده از ابزارهای الکترونیک)، خودکارسازی، رباتیک، مواد شیمیایی ظریف^۳ و نورشناسی فعالیت دارند [۶].

در ارتباط با استقرار نسل پنجم اینترنت در برزیل نیز نتایج مطالعه نوکیا و اُمدیا^۴ نشان می‌دهد این امر می‌تواند تاثیر اقتصادی ۱/۲ تریلیون دلاری و افزایش بهره‌وری ۳ تریلیون دلاری را برای این کشور تا سال ۲۰۳۵ به همراه داشته باشد. گزارش شرکت بین‌المللی داده^۵ حاکی از آن است که ارائه خدمات نسل پنجم شبکه تلفن همراه در برزیل با درآمدزایی بیش از ۲۵/۵ میلیارد دلار تا سال ۲۰۲۵ باعث رشد فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها، رایانش ابری، امنیت، واقعیت افزوده/واقعیت مجازی، رباتیک و اینترنت اشیا خواهد شد. در ادامه، وضعیت برزیل در هریک از این فناوری‌ها به طور مختصر شرح داده خواهد شد [۳].

1. Campinas Techno Park

2. Technology Park of São Carlos

۳. مواد خالص شیمیایی که به صورت تجاری و به مقدار کم برای کاربردهای خاص تولید می‌شوند.

4. Nokia and Omdia

5. International Data Corporation

هوش مصنوعی: دولت اجرای راهبرد هوش مصنوعی برزیل (EBIA)^۱ را در آوریل ۲۰۲۱ آغاز کرده است. به‌طور کلی، کمک به تدوین اصول اخلاقی برای توسعه و استفاده از هوش مصنوعی مسئول و پاسخگو، ترویج سرمایه‌گذاری پایدار در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی، حذف موانع نوآوری در هوش مصنوعی، تشویق به نوآوری و توسعه هوش مصنوعی برزیل در زیست‌بوم بین‌المللی و همچنین ترویج محیط همکاری بین نهادهای دولتی و خصوصی و صنعت و مراکز تحقیقاتی برای توسعه هوش مصنوعی از جمله اهداف اصلی این راهبرد به شمار می‌آید [۳ و ۷].

امنیت سایبری: راهبرد ملی امنیت سایبری برزیل (ای-سایبر)^۲ در سال ۲۰۲۰ به تصویب رسید. به‌طور کلی، ارائه راهنمایی درباره امنیت سایبری، دفاع سایبری، زیرساخت‌های حیاتی، اطلاعات محرمانه و محافظت در برابر سرقت داده‌ها هدف اصلی این راهبرد محسوب می‌شود. شایان ذکر است تقاضای قابل توجهی برای خدمات امنیت سایبری در همه صنایع در برزیل وجود دارد که فرصت مغتنمی برای شرکت‌های خارجی محسوب می‌شود [۳ و ۸].

اینترنت اشیا: طبق نتایج مطالعه مشترک انجمن اینترنت اشیا برزیل (ABINC)^۳ و آی‌اس‌جی پرووایدر لِنز^۴، تعداد کل دستگاه‌های متصل در برزیل احتمالاً تا سال ۲۰۲۵ به ۲۷/۱ میلیارد عدد خواهد رسید. براساس این مطالعه، بازار خدمات مشاوره و اجرا و خدمات مدیریت‌شده برای اینترنت اشیا از زمان انتشار طرح ملی اینترنت اشیا برزیل^۵ شاهد رشد قابل توجهی بوده است. دولت برزیل در سال ۲۰۱۹ طرح ملی اینترنت اشیا

1. The Brazilian Strategy for Artificial Intelligence
2. Brazil's National Cybersecurity Strategy (E-Ciber)
3. Brazilian Association of Internet of Things
4. ISG Provider Lens
5. Brazilian National IoT Plan

برزیل را با هدف توسعه اینترنت اشیا در چهار زیست بوم تجارت کشاورزی، سلامت، شهرهای هوشمند و صنعت منتشر کرده است [۳ و ۹].

رایانش لبه‌ای (مرزی): رایانش لبه‌ای شامل نوسازی زیرساخت‌ها با هدف دستیابی به کارایی بیشتر از طریق خودکارسازی، بهینه‌سازی فرآیندها و کاهش هزینه‌هاست. براساس گزارش انجمن صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات برزیل (براسکام)^۱، حوزه رایانش لبه‌ای بین سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۳ رشدی معادل ۱۶ درصد در سال را تجربه خواهد کرد که عمدتاً به دلیل پیشرفت نسل پنجم شبکه تلفن همراه است [۳].

رایانش ابری: رایانش ابری عنصری کلیدی در زیرساخت فناوری اطلاعات است. پیش‌بینی می‌شود بازار ابر عمومی در برزیل شاهد رشد ۱۸/۷۱ درصدی در سال‌های ۲۰۲۷-۲۰۲۳ باشد و ارزش این بازار تا پیش از سال ۲۰۲۷ به ۹/۷۳ میلیارد دلار برسد. انتظار می‌رود در همین مدت، حجم بازار زیرساخت به‌عنوان خدمات (IaaS)^۲ در برزیل با رشد ۲۱/۱۴ درصدی به ۳/۷۹ میلیارد دلار افزایش پیدا کند. طبق پیش‌بینی‌ها، بازار بستر به‌عنوان خدمات (PaaS)^۳ نیز با رشد ۲۰/۱۳ درصدی به ۲/۷۷ میلیارد دلار تا سال ۲۰۲۷ خواهد رسید. این در حالی است که انتظار می‌رود بازار نرم‌افزار به‌عنوان خدمات (SaaS)^۴ شاهد رشد ۱۵/۰۴ باشد و ارزش آن به ۳/۱۷ میلیارد برسد [۳ و ۱۰].

فناوری‌های پوشیدنی: این بازار تقریباً به‌طور کامل برمبنای خرده‌فروشی به کاربران نهایی استوار است. ارزش بازار فناوری‌های پوشیدنی در سه ماهه دوم سال ۲۰۲۲ به بیش از ۲۴۰ میلیون دلار رسید که نسبت به مدت مشابه در سال قبل رشد تقریباً ۱/۵ درصدی داشت [۳ و ۱۱].

1. Brasscom
2. Infrastructure as a Service
3. Platform as a Service
4. Software as a Service

کادر ۴: بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایالت سائو پائولو

ایالت سائو پائولو مهم‌ترین مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات در برزیل است. خدمات این بخش شامل توسعه و تجاری‌سازی نرم‌افزارها، برنامه‌های کاربردی، تبلت‌ها و گوشی‌های هوشمند، مشاوره، پشتیبانی فنی و نگهداری دستگاه‌ها و همچنین خدمات پردازش داده‌ها، محتوای اینترنتی و تولید تجهیزات می‌شود.

فناوری مالی

برزیل با برخورداری از ۱۲۸۹ شرکت نوآفرین، بزرگ‌ترین بازار فناوری مالی در آمریکای لاتین و پنجمین بازار بزرگ در جهان محسوب می‌شود و رشد زیادی را در این بخش شاهد بوده‌است. سرمایه‌گذاری در شرکت‌های فناوری مالی برزیل در سال ۲۰۱۵ تنها ۵۲ میلیون دلار بود، حال آنکه این رقم در سال ۲۰۲۱ به حدود ۴/۵ میلیارد دلار رسید. صادرکنندگان خارجی علاقه‌مند به صنعت فناوری مالی باید انتظار فرصت‌های فراوانی در این بخش روبه‌رشد در سال‌های آینده داشته باشند. به‌طور کلی، فرصت‌های تجاری متعددی برای شرکت‌های خارجی فعال در حوزه فناوری مالی به‌منظور همکاری با هم‌تایان برزیلی وجود دارد. پرداخت و حواله، مدیریت مالی شرکت‌ها، وام‌دهی، مدیریت مالی شخصی، تامین مالی جمعی، فناوری بیمه، ارز مجازی و بلاک‌چین، شرکت‌های امتیازدهی اعتباری جایگزین، تجارت و بازار سرمایه، بانک‌های دیجیتال، تجارت الکترونیک و فناوری برای مؤسسات مالی و بانکداری باز از جمله این بخش‌ها به‌شمار می‌آیند [۳].

کادر ۵: بخش فناوری مالی در ایالت سائو پائولو

با توجه به فعالیت‌های ایالت سائو پائولو در زمینه سیستم‌های بانکی، خدمات بیمه و خدمات املاک و مستغلات، این ایالت در ارائه خدمات مالی در برزیل پیش‌تاز

است. این شهر علاوه بر این که بزرگ‌ترین مرکز مالی در آمریکای لاتین است، مقر موسسات بانکی بزرگ برزیل و بورس اوراق بهادار، کالا و معاملات آتی سائو پائولوست که یکی از بزرگ‌ترین بورس‌های جهان از نظر ارزش بازار به‌شمار می‌رود. کیفیت بالای زیرساخت‌های ارتباطی و انجمن‌های حقوقی و وجود نیروی کار ماهر و مزیت مقیاس (اقتصاد مقیاس) از دیگر مزایای این ایالت محسوب می‌شوند [۶].

اقتصاد سبز

دولت فدرال برزیل برنامه ملی رشد سبز (PNCV) را در سال ۲۰۲۱ آغاز کرد. برنامه مذکور تحت سرپرستی کمیته بین‌وزارتی تغییرات اقلیمی و رشد سبز (CIMV)^۲ اجرا می‌شود. به‌طور کلی، تثبیت جایگاه برزیل به‌عنوان بزرگ‌ترین ابرقدرت محیط‌زیستی جهان، با توجه به ویژگی‌های طبیعی و اقتصادی این کشور، هدف از این برنامه محسوب می‌شود. همگام کردن اقدامات در زمینه کاهش میزان انتشار کربن، حفاظت از جنگل‌ها و استفاده منطقی از منابع طبیعی با ایجاد مشاغل سبز و رشد اقتصادی برزیل از دیگر اهداف اصلی این برنامه هستند. مشوق‌های اقتصادی، تحولات سازمانی و اولویت‌دهی به سیاست‌ها و ابتکار عمل‌های سبزی که بر کارآفرینی و نوآوری پایدار تمرکز دارند نیز با اجرای این برنامه محقق می‌شوند. دولت فدرال دارای خطوط اعتباری است که در مجموع بالغ بر ۴۱۱ میلیارد رئال برزیل (۸۴ میلیارد دلار) است و طرح‌های سبز در زمینه‌هایی مانند حفاظت و احیای جنگل، بهداشت، مدیریت پسماند، طبیعت‌گردی (اکوتوریسم)، کشاورزی کم‌آلاینده، انرژی‌های تجدیدپذیر، تردد شهری، حمل‌ونقل و آماز (لجستیک)، فناوری اطلاعات و ارتباطات و زیرساخت‌های سبز را در دستورکار خود دارد [۱۲، ۱۳ و ۱۴].

1. National Green Growth Program
2. Inter-ministerial Committee on Climate Change and Green Growth

کادر ۶: اقتصاد سبز در ایالت سائو پائولو

ایالت سائو پائولو دارای بزرگ‌ترین و متنوع‌ترین بازار اقتصاد سبز در برزیل است. ایالت سائو پائولو نخستین منطقه برزیل است که موضوع اقتصاد سبز را در دستورکار سیاسی و تجاری خود گنجانده است. این ایالت در تنظیم‌گری در زمینه پسماند جامد و تغییرات آب‌وهوایی پیشتاز است. در زمینه تولید زیست‌سوخت‌ها نیز ایالت سائو پائولو بزرگ‌ترین تولیدکننده اتانول از نیشکر در جهان است. این ایالت همچنین ظرفیت زیادی برای جمع‌آوری انرژی خورشیدی و نیروگاه‌های برق‌آبی کوچک پراکنده در سراسر قلمرو خود دارد. این ایالت در تولید قطعات توربین‌های بادی که برای بهره‌گیری از ظرفیت بالای انرژی بادی طراحی شده است نیز نقش دارد. چنین فرصت‌هایی ایالت سائو پائولو را در یک موقعیت پیشرو در زمینه توسعه فناوری‌های سبز و تولید انرژی‌های تجدیدپذیر قرار می‌دهد و زمینه وسیعی از فرصت‌ها را برای سرمایه‌گذاری‌های جدید فراهم می‌کند. دولت از طریق آژانس توسعه سائو پائولو^۱ تسهیلات اعتباری متعددی مانند تسهیلات اعتباری اقتصاد سبز در اختیار سرمایه‌گذاران قرار می‌دهد [۶].

1. São Paulo Development Agency



وضعیت فعلی علم، فناوری و نوآوری در برزیل

تأثیرات مثبت نوآوری به طور گسترده در طول تاریخ اثبات شده است. در واقع، نوآوری می‌تواند باعث ارتقای رشد و رقابت‌پذیری شرکت‌ها در اقتصادهای توسعه‌یافته و اقتصادهای در حال توسعه و نوظهور شود. نوآوری در سطح شرکت‌ها نیز برای رشد و توسعه اقتصادی کشورها حیاتی است. از سوی دیگر، کمبود قابلیت‌های نوآوری فناورانه در اقتصادهای در حال توسعه یکی از موانع اصلی رشد و ارتقای توسعه آن‌ها قلمداد می‌شود. از این رو، سرعت بخشیدن به توسعه فناوری و ارتقای نوآوری برای افزودن ارزش به تولید ملی در برزیل بسیار حائز اهمیت است. زیرا این کشور بهای گزافی برای عقب‌ماندگی خود در حوزه فناوری پرداخته است و با مشکلات متعددی در این زمینه دست به گریبان است. به عنوان مثال، دستورکار برزیل در حوزه صادرات با دشواری‌های زیادی همراه است و در نتیجه این کشور ناچار شده است تا محصولات خود را با ارزش افزوده بسیار پایینی صادر کند؛ هزینه‌های بخش دولتی در این کشور بالاست و در نتیجه می‌توان گفت دولت این کشور فاقد کارایی لازم برای برطرف کردن نیازهای مردم و جلب

رضایت آن‌ها است؛ و بخش خدمات اغلب دارای ارزش افزوده پایین است و هماهنگی چندانی با بخش صنعتی ندارد.

با این وجود، نوآوری‌هایی نیز در برخی حوزه‌ها مشاهده می‌شوند که نتایج مثمرتری در این کشور دربرداشته‌اند. به‌عنوان مثال، دستاوردهای شرکت تحقیقات کشاورزی برزیل (Embrapa)، توسعه اکتشاف نفت در آب‌های فوق عمیق و پیشتازی فناورانه و تجاری کشور در صنعت جنگل‌داری و صنایع سلولزی نمونه‌هایی از دستاوردهای نوآورانه برزیل به‌شمار می‌آیند. افزون بر این موارد، این کشور دستاوردهای چشمگیری در زمینه نرم‌افزار و پزشکی کسب کرده است که می‌توانند نویدبخش تحقیق و نوآوری‌های دیگر باشند [۴۸].

برزیل در توسعه منطقه‌ای زیست‌بوم علم و فناوری عملکرد نسبتاً خوبی داشته است، ازجمله این‌که ایالت سائو پائولو توانسته است با داشتن یکی از بهترین ساختارهای تحقیق و توسعه در کل آمریکای لاتین شرکت‌های خارجی زیادی را جذب کند. ایالت سائو پائولو مقر اصلی دانشگاه‌های معتبری است که آموزش عالی باکیفیت ارائه می‌دهند. به‌علاوه، مراکز تحقیقاتی معتبر بین‌المللی و آزمایشگاه‌هایی با تولیدات متمایز در حوزه‌های مختلف علمی در این ایالت قرار دارند. از این رو می‌توان گفت ایالت سائو پائولو از جذابیت زیادی برای شرکت‌های خارجی برخوردار است [۴۹].

افزون بر این، در برزیل پیشرفت‌هایی در جهت کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای در زمینه علوم و تحصیلات تکمیلی حاصل شده است. در حوزه مهندسی، زنان کمتر از همکاران مرد خود به دلیل کاهش بودجه متاثر شده‌اند که این امر نتیجه سطح بالاتر تحصیلات آن‌ها- و شاید شکاف جنسیتی در دستمزد- است؛ اگرچه این شکاف در طول زمان به پایین‌ترین سطح خود رسیده است.

مراکز نوآوری فناورانه در پردیس‌های دانشگاهی یکی دیگر از دستاوردهای برزیل محسوب می‌شود. این مراکز باعث افزایش پتنت، همکاری علمی با صنعت و رشد شرکت‌های نوآفرین مبتنی بر فناوری شده‌اند.

در ارتباط با سیاست‌های محیط‌زیستی نیز ابتکارات مثبتی مانند سیستم اعتباری کربن‌زدایی اجرا می‌شود که با توافق پاریس (۲۰۱۵) همگام است. برزیل یکی از معدود کشورهایی است که می‌تواند ادعا کند بیش از ۸۰ درصد برق تولیدی آن توسط منابع تجدیدپذیر تولید می‌شود. برنامه RenovaBio و برنامه سرمایه‌گذاری در سوخت‌های زیستی ۲۰۳۰-۲۰۲۰^۱ نشان می‌دهند که سوخت‌های زیستی در حمل‌ونقل و تولید برق سهم فزاینده‌ای دارند و برزیل را قادر می‌سازند تا در این زمینه پیشرو باقی بماند [۵۱].

برزیل در بحث‌های بین‌المللی در مورد حاکمیت اینترنت نیز دارای موقعیت ویژه‌ای است. این نفوذ و ظرفیت تعاملی برزیل با به‌کار گرفتن مدلی چندبخشی در مدیریت استفاده از اینترنت و حاکمیت آن میسر شده است که توسط کمیته راهبری اینترنت برزیل (CGI.br)^۲ به تصویب رسیده است. مدل برزیل در مدیریت استفاده از اینترنت و حاکمیت آن تا به امروز به‌عنوان یکی از کامل‌ترین سازوکارهای ملی چندبخشی برای پرداختن به مسائل مرتبط با اینترنت در نظر گرفته می‌شود که حتی به‌عنوان منبع الهام یا مرجع برای کشورهای و سازمان‌های متعدد از جمله اتحادیه اروپا و سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD)^۳ عمل می‌کند.

برزیل فعالانه در بحث‌های بین‌المللی در مورد جنبه‌های حاکمیت اینترنت مشارکت داشته و تاثیرگذار بوده است. این کشور میزبان دو نشست انجمن حاکمیت اینترنت

1. 2020-2030 Investment Plan in Biofuels
2. Brazilian Internet Steering Committee
3. Organization for Economic Cooperation and Development

(IGF)^۱ (در ریودو ژانیرو ۲۰۰۷ و ژوائو پسوا ۲۰۱۵) بوده است. انجمن حاکمیت اینترنت توسط اجلاس جهانی سران درباره جامعه اطلاعاتی به‌عنوان انجمنی چندبخشی برای بحث در مورد موضوعات مرتبط با اینترنت و حاکمیت آن تأسیس شده است. این کشور همچنین نقش برجسته‌ای در فعالیت‌های آیکان (شرکت اینترنتی نام‌ها و اعداد واگذار شده)^۲ دارد [۵۵].

همانطور که از روند انتشارات علمی برزیل پیداست، کیفیت و کمیت بازده علمی در این کشور از سال ۲۰۱۱ به‌طور چشمگیری پیشرفت کرده است (به بخش ۱۰.۳ رجوع شود). دانشمندان برزیلی با چالش دو بیماری همه‌گیر متوالی یعنی زیکا^۳ در سال ۲۰۱۵ و کوید-۱۹ در سال ۲۰۲۰ مقابله کردند. محققان و سازمان‌های برزیلی هنگام شیوع کوید-۱۹ به اقدامات بین‌المللی در جهت تولید واکسن برای این بیماری پیوستند.

دانشمندان و مهندسان برزیلی همچنین در آستانه تکمیل سیریوس^۴ یکی از پیچیده‌ترین منابع تابش سنکروترون در جهان هستند که در واقع دستاوردی قابل تحسین است. به‌همین ترتیب، برزیل یک ماهواره زمین‌آهنگ جدید را پرتاب کرده است که می‌تواند برای دورافتاده‌ترین نقاط کشور نیز اینترنت پهن‌بند را فراهم کند و تأثیرات اجتماعی-اقتصادی مثبتی را برای آن‌ها به ارمغان بیاورد (به کادر ۱ رجوع شود).

ادارات دولتی و بخش‌های اقتصادی نوآورانه‌تر و رقابتی‌تر برزیل مانند بانکداری و کشاورزی از فناوری‌های دیجیتال مانند هوش مصنوعی بهره می‌برند. سامانه پرداخت آنی جدید بانک مرکزی نوید انقلابی در تراکنش‌های مالی در برزیل را می‌دهد که یکی از

1. Internet Governance Forum

2. (ICANN) Internet Corporation for Assigned Names and Numbers

3. Zika virus

4. Sirius

اولین طرح‌های این چینی در جهان است (به کادر ۲ رجوع شود). در کسب و کارهای فعال در زمینه تولید مواد غذایی و سوخت زیستی نیز سامانه‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیا در حال توسعه هستند (به کادر ۳ رجوع شود) [۵۱].

استاندارد پخش تلویزیون دیجیتال تحت عنوان خدمات یکپارچه پخش دیجیتال زمینی (ISDB-T)^۱ که در ابتدا در ژاپن توسعه یافت، در برزیل به منظور ترکیب راه‌حل‌های فنی طراحی شده توسط متخصصان برزیلی به کار گرفته شده و منجر به ایجاد استانداردی شده است که امروزه استاندارد ژاپنی-برزیلی نامیده می‌شود (به کادر ۴ رجوع شود). به طور کلی، با بررسی تجربیات موفق برزیل می‌توان به این مسئله پی برد که توسعه و ترویج فناوری‌ها چگونه موجب افزودن ارزش به تولید ملی می‌شوند [۵۵].

کادر ۱: ماهواره زمین‌آهنگ ارتباطات راهبردی و دفاعی: گسترش ادغام دیجیتال در سراسر برزیل

در سال ۲۰۱۷، وزارت دفاع^۲ ماهواره زمین‌آهنگ ارتباطات راهبردی و دفاعی که برای کاربردهای نظامی و غیرنظامی طراحی شده بود و ۲/۸ میلیارد رئال برزیل (حدود ۷۴ میلیارد دلار) هزینه داشت را به فضا ارسال کرد.

اگرچه این ماهواره کل کشور را پوشش می‌دهد، اما برای منطقه وسیع آمازون برزیل حائز اهمیت خاصی است. زیرا این منطقه با مساحت ۵ میلیون کیلومترمربع ۵۹ درصد از خاک برزیل را دربرمی‌گیرد و مطابق آخرین سرشماری موسسه جغرافیا و آمار برزیل در سال ۲۰۱۰، ۲۰ میلیون نفر جمعیت را در خود جای داده است، به این معنا که تراکم جمعیت در این منطقه تنها ۴ نفر در هر کیلومترمربع است.

1. Integrated Services Digital Broadcasting - Terrestrial
2. Ministry of Defense

ماهواره زمین‌آهنگ ارتباطات راهبردی و دفاعی توسط شرکت هوافضای فرانسوی-ایتالیایی به نام تالس آلیا اسپیس^۱ و پیرو قراردادی با شرکت برزیلی سازنده ماهواره ویژنا^۲ ساخته شده است و در واقع سرمایه‌گذاری مشترکی بین امبرائر، شرکت سازنده هواپیمای برزیلی و تله برز^۳، شرکت مخابراتی دولتی این کشور است که در سال ۲۰۱۲ به منظور تبدیل شدن به پیمانکار اصلی برنامه ماهواره‌ای تاسیس شد.

شرکت برزیلی ویژنا به مدد بخش آموزش و انتقال فناوری طی قرارداد با شرکت تالس آلیا اسپیس به تدریج توانسته است پروژه‌های خود را توسعه دهد. به عنوان مثال، این شرکت ترتیبات امنیتی ارتباطات را برای بازی‌های المپیک ۲۰۱۶ در ریودوژانیرو فراهم کرد. افزون بر این، شرکت برزیلی ویژنا موفق به طراحی و ساخت اولین ماهواره برزیلی با وضوح بالا شده است و برنامه‌های کاربردی برای ایستگاه‌های هواشناسی و پروژه‌هایی که از اینترنت اشیا استفاده می‌کنند را طراحی کرده است. این شرکت با همکاری موسسه ملی تحقیقات فضایی (Inpe) سیستم‌های هشدار اولیه برای بلایای طبیعی و ماهواره‌های نانو را توسعه داده است. شرکت برزیلی ویژنا با شرکت کانادایی Tesera Systems نیز در جهت توسعه فناوری برای آماربرداری جنگل همکاری کرده است [۵۱].

کادر ۲: بانکداری باز، پرداخت‌های آنی و هوش مصنوعی در برزیل

اصطلاح بانکداری باز^۴ به روش‌هایی اطلاق می‌شود که در آن داده‌های مشتری و سایر اطلاعات از طریق سامانه‌های پرداخت آنی بین بانک‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود. بانک مرکزی برزیل (BCB)^۵ در اوایل سال ۲۰۱۸ و قبل از تصویب دستورالعمل‌های کلی

1. Thales Alenia Space
2. Visona Tecnologia Espacial
3. Telebrás
4. Open banking
5. The Central Bank of Brazil (Banco Central do Brasil)

برای نظام بانکداری باز در آوریل ۲۰۱۹ به این مسئله پرداخت. دولت از آن زمان قوانین مربوط به نظام بانکداری باز از جمله قوانین مربوط به به اشتراک‌گذاری داده‌ها و حقوق مصرف‌کننده و قوانین مربوط به شرکت‌های فناوری مالی را به تصویب رسانده‌است تا بتواند راه‌های دستیابی به سامانه ملی پرداخت فوری و رایگان را هموار سازد.

خدمات پرداخت ده ثانیه‌ای

در ۱۲ ژوئن ۲۰۲۰، بانک مرکزی سامانه پرداخت آئی و حساب پرداخت آئی^۱ را ایجاد کرد که امروزه با نام PIX شناخته می‌شود. این سامانه هنگامی که به طور کامل عملیاتی شود، سامانه آئی (در عرض ده ثانیه) را برای افراد و کسب‌وکارهایی که مایل به انجام نقل‌وانتقالات بانکی و پرداخت در هر نقطه‌ای از کشور هستند، فراهم می‌کند.

بانک مرکزی سامانه پرداخت آئی و حساب پرداخت آئی را در ۵ اکتبر ۲۰۲۰ برای ثبت‌نام باز کرد و در عرض پنج روز تقریباً ۲۵ میلیون ثبت‌نام انجام شد، بدین معنا که این ابتکار علاقه مردم را تا حد زیادی برانگیخت. این امر همچنین نشان‌دهنده سطح بالایی از اعتماد عمومی به خدمات بانکداری دیجیتال در کشور برزیل بود.

در اینجا لازم به توضیح است که تحول دیجیتال در نظام بانکی برزیل طی سه دهه گذشته یکی از معدود پیامدهای مثبت قانونی به شدت حمایت‌گرایانه به نام قانون ملی انفورماتیک^۲ بود که در دهه ۱۹۸۰ و اوایل دهه ۱۹۹۰ اجرا می‌شد. علی‌رغم محدود کردن دسترسی صنعت و شرکت‌های بخش خدمات به پیشرفته‌ترین فناوری رایانه‌ای موجود در سطح بین‌المللی و دشوار ساختن رقابت در عرصه جهانی برای صنعت برزیل، این قانون بانک‌های خصوصی بزرگ برزیل را تشویق کرد تا به طور مستقیم در زمینه تاسیس شرکت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مشارکت کنند.

1. Instantaneous Payment System and Instantaneous Payment Account
2. Informatics Law

در دهه ۱۹۹۰ که بازارهای برزیل پذیرای رقابت بین‌المللی شدند، تنها تعداد انگشت‌شماری از شرکت‌های سخت‌افزار رایانه در این کشور دوام آوردند. با این حال، تجربه این شرکت‌ها از فناوری اطلاعات به بانک‌ها کمک کرد تا بسترهای برخط و خدمات نوین مبتنی بر هوش مصنوعی خود را توسعه دهند. این امر همچنین با فناوری و زیرساخت ارتباطی گسترده‌ای همراه شده است که اکنون سرویس پرداخت فوری جدید از آن استفاده می‌کند. به‌عنوان مثال، بانکو برادسکو^۱ یکی از دو بانک خصوصی بزرگ کشور به‌مدد تأسیس دیجی‌لب^۲ در سال ۱۹۷۹، در انقلاب دیجیتال برزیل پیش‌تاز شده است. برادسکو اولین بانک برزیلی بود که رابط هوش مصنوعی داشت. این ربات سخنگو (چت‌بات) توسط شرکت بین‌المللی آی‌بی‌ام^۳ توسعه یافته و در سال ۲۰۱۶ راه‌اندازی شده است و به واسطه‌ی تخصص بانکو برادسکو در این زمینه می‌تواند زبان پرتغالی برزیلی را تشخیص دهد [۵۱].

کادر ۳: کشاورزی دیجیتال: اتصال تجهیزات برای تولید مواد غذایی و سوخت زیستی در برزیل

در پنج سال گذشته شاهد گسترش سریع فناوری دیجیتال در کشاورزی بوده‌ایم. بخش کشاورزی از نظر اقتصادی بخش حیاتی و مهمی برای برزیل است، چرا که این کشور سومین صادرکننده بزرگ محصولات کشاورزی جهان پس از چین و ایالات متحده آمریکا است.

یکی از کاربردهای اصلی فناوری دیجیتال در بخش کشاورزی شامل اتصال و ادغام تجهیزات مورد استفاده برای کار در مزارع مانند تراکتورها است. این امر از طریق

1. Banco Bradesco
2. Digilab
3. IBM

استفاده از زیرساخت‌های مخابراتی فعلی و یا استفاده از سامانه‌های فرکانس رادیویی داخلی محقق می‌شود.

برنامه ConectarAGRO نمونه‌ای از استفاده از زیرساخت‌های مخابراتی فعلی است که از اینترنت پهن باند استفاده می‌کند و توسط شرکت تی‌آی‌ام^۱ که شعبه‌ای از شرکت مخابراتی تلکام ایتالیا^۲ در برزیل است و همچنین چندین شرکت برزیلی تخصصی در زمینه تجهیزات کشاورزی، اتوماسیون، نرم‌افزار و اتصال تجهیزات راه‌اندازی شده است.

مشارکت بین موسسه CPqD و شرکت Usina São Martinho نمونه بارزی از راهکار نوع دوم است. موسسه CPqD یک موسسه تحقیقاتی غیرانتفاعی واقع در شهر کمپیناس است که در حال حاضر، بزرگ‌ترین سازمان ثبت نرم‌افزار در برزیل است و شرکت Usina São Martinho نیز یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان نیشکر در جهان است. این دو شرکت یک سامانه اینترنت اشیا را توسعه داده‌اند که از فرکانس رادیویی برای اتصال تجهیزات کشاورزی در مزرعه‌ای بدون دسترسی به زیرساخت‌های مخابراتی عمومی استفاده می‌کند. این روش از آن زمان تاکنون در سایر کسب‌وکارهای کشاورزی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد [۵۱].

کادر ۴: تلویزیون دیجیتال در برزیل

در برزیل یک فناوری وجود دارد که امکان پخش رایگان محتوای تعاملی و ایجاد پلتفرم‌های دولتی الکترونیکی را فراهم می‌کند- که نیازهای خاص کشورهای در حال توسعه را برآورده می‌کند.

1. TIM
2. Telecom Italia

وزارت امور خارجه در تلاش برای انتشار استاندارد پخش تلویزیون دیجیتال ژاپن و برزیل است. به دنبال تثبیت این استاندارد در آمریکای جنوبی، برزیل با مشارکت ژاپن و سایر کشورهایی که این استاندارد را به کار گرفته‌اند به نتایج مهمی نیز در سایر مناطق به ویژه آمریکای مرکزی، آفریقای جنوبی و آسیا دست یافته است. گفتنی است کشورهای زیر در حال حاضر سیستم خدمات یکپارچه پخش دیجیتال زمینی را به کار گرفته‌اند:

آرژانتین، بولیوی، بوتسوانا، شیلی، کاستاریکا، اکوادور، فیلیپین، گواتمالا، هندوراس، مالدیو، پرو، پاراگوئه، سریلانکا، اروگوئه و ونزوئلا [۵۵].

۱.۳. رتبه برزیل در برخی از شاخص‌های کلیدی حوزه علم، فناوری و نوآوری

در این بخش رتبه برزیل در برخی از شاخص‌های کلیدی حوزه علم، فناوری و نوآوری نمایش داده می‌شود تا بتوان تصویر روشنی از چشم‌انداز آن در این حوزه ترسیم کرد.

رتبه برزیل در زمینه شاخص جهانی نوآوری

رتبه برزیل در شاخص جهانی نوآوری طی سال‌های ۲۰۲۲-۲۰۲۰ با استناد به گزارش سازمان جهانی مالکیت فکری (وایپو) در اطلاع‌نگاشت ۷ نشان داده شده است. لازم به توضیح است که فراوانی داده‌ها و تغییرات صورت گرفته در چارچوب شاخص جهانی نوآوری بر مقایسه سالانه رتبه این کشور تاثیر می‌گذارند. از این رو، فاصله اطمینان آماری برای رتبه برزیل در شاخص جهانی نوآوری (۲۰۲۲) بین ۵۰ و ۵۵ در نظر گرفته شده است.

اطلاع‌نگاشت ۷: رتبه برزیل در شاخص جهانی نوآوری، ۲۰۲۰-۲۰۲۲

سال	رتبه آفریقای جنوبی در شاخص جهانی نوآوری	ورودی نوآوری	خروجی نوآوری
۲۰۲۰	۶۲	۵۹	۶۴
۲۰۲۱	۵۷	۵۶	۵۹
۲۰۲۲	۵۴	۵۸	۵۳

منبع: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_2000_2022/br.pdf

همانطور که ملاحظه می‌کنید، عملکرد برزیل در خروجی نوآوری بهتر از ورودی نوآوری در سال ۲۰۲۲ بوده است. به بیان دقیق‌تر، رتبه برزیل در ورودی نوآوری در سال ۲۰۲۲ برابر با ۵۸ بوده است که پایین‌تر از نرخ آن در سال ۲۰۲۱ و بالاتر از نرخ آن در سال ۲۰۲۰ بوده است. رتبه برزیل در خروجی نوآوری نیز ۵۳ بوده است که در مقایسه با سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ افزایش پیدا کرده است [۵۲].




۲: رتبه برزیل در میان ۱۸ اقتصاد واقع در منطقه آمریکای لاتین و کارائیب

۹: رتبه برزیل در میان ۳۶ اقتصاد با درآمد متوسط به بالا

رتبه برزیل در زمینه ثبت اختراع

رتبه برزیل در زمینه تعداد کل درخواست‌های ثبت اختراع (اعم از داخلی و خارجی) در سال ۲۰۲۲ با استناد به گزارش سازمان جهانی مالکیت فکری (وایپو) در اطلاع‌نگاشت ۸ ارائه شده است [۵۳].

اطلاع‌نگاشت ۸: رتبه برزیل در زمینه درخواست‌های ثبت اختراع، ۲۰۲۲

		
رتبه جهانی	تعداد کل درخواست‌های ثبت اختراع (داخلی و خارجی)	کشور مبدا
۲۶	۶۹۸۴	برزیل

منبع: https://www.wipo.int/edocs/statistics-country-profile/en/_list/11.pdf

رتبه برزیل در زمینه نشریه‌های علمی

رتبه برزیل در زمینه تولید مقاله‌های علمی در سال ۲۰۲۲ با استناد به وب‌گاه سایمگو^۱ در جدول ۲ نشان داده شده است [۵۴].

جدول ۲: رتبه برزیل در زمینه نشریه‌های علمی، ۲۰۲۲

رتبه	نام کشور	تعداد مقالات	تعداد مقالات قابل ارجاع	تعداد ارجاعات	تعداد ارجاعات به خود	نسبت تعداد ارجاعات به مقاله	شاخص H*
۱۴	برزیل	۹۲۸۹۰	۸۶۹۸۷	۷۳۷۹۰	۱۹۵۱۸	۰٫۷۹	۷۲۹

* شاخص H نتیجه تناسب بین تعداد مدارک منتشر شده و تعداد ارجاعات هر مدرک است.

منبع: <https://www.scimagojr.com/countryrank.php?year=2022>

۲.۳. نهادهای فعال در زمینه علم، فناوری و نوآوری برزیل

بخش اعظم تحقیق و نوآوری در برزیل توسط نهادهای دولتی و یا نهادهای وابسته به دولت انجام می‌شود. تقریباً همه وزارت‌های کابینه در حوزه‌های مرتبط با صلاحیت خود به امر تحقیق و نوآوری می‌پردازند. به‌طور کلی، این نهادها را می‌توان در دو گروه نهادهای سیاست‌گذار و نهادهای حامی و تامین‌کننده بودجه تحقیق و نوآوری موردبررسی قرار داد. البته در اینجا فقط وزارت‌هایی که در سطح گسترده به فعالیت‌های توسعه علم،

1. SCImago Journal Rank

فناوری و نوآوری اشتغال دارند و موسسات پژوهشی ملی زیرمجموعه یا وابسته به آنها به اختصار معرفی می‌شوند.

نهادهای سیاست‌گذار

وزارت علوم، فناوری و نوآوری: این وزارت نهاد اصلی سیاست‌گذار و مجری در حوزه علم، فناوری و نوآوری برزیل است که وظیفه ترویج و ارتقای پژوهش علمی، فناورانه و نوآورانه کشور را برعهده دارد. وزارت علوم، فناوری و نوآوری طبق قانون موظف است سیاست‌های ملی علم، فناوری و نوآوری و نیز سیاست‌های بخشی در حوزه فضا، هسته‌ای، امنیت زیستی، توسعه خودکارسازی و تبدیل دیجیتال را تدوین کند؛ به برنامه‌ریزی، هماهنگی و نظارت و پایش فعالیت‌های علم، فناوری و نوآوری در سراسر کشور بپردازد؛ صادرات کالاها و خدمات حساس را تحت نظارت و کنترل داشته باشد و سیاست‌های ملی علم، فناوری و نوآوری را با همکاری دولت‌های ایالتی و شهرداری‌ها و نهادهای دولتی و اجتماعی ذیربط تدوین و اجرا کند.

وزارت علوم، فناوری و نوآوری دارای دانشگاه‌ها و مراکز و موسسات پژوهشی پرشماری است و هم‌اکنون بیش از صد موسسه وابسته به آن به تحقیق و توسعه درباره موضوع‌هایی مانند علوم طبیعی، اجتماعی و انسانی؛ انرژی؛ مهندسی و فناوری اطلاعات؛ بوم‌شناسی و محیط‌زیست؛ فناوری نانو و سلامت اشتغال دارند. دیگر حوزه صلاحیت این وزارت، پشتیبانی از نوآوری فناورانه در شرکت‌هاست. در راستای انتقال فناوری به شرکت‌ها و ارتقای همکاری مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی با شرکت‌ها، این وزارت نهادهایی مانند شورای ملی توسعه علم و فناوری (CNPq)^۱ و مرجع تامین مالی مطالعات و پروژه‌ها- اینووا (FINEP)^۲ را راه‌اندازی کرده‌است.

1. National Council for Scientific and Technological Development

2. Financiadora de Estudos e Projetos (Funding Authority for Studies and Projects)-Inova

برنامه موسسات ملی علم و فناوری (INCT)^۱ از برنامه‌های مهم وزارت تحت شورای ملی توسعه علم و فناوری است که از سال ۲۰۰۸ به‌طور پیوسته اجرا می‌شود. این موسسات در سراسر کشور راه‌اندازی شده‌اند و از اهداف محوری آن‌ها می‌توان به این موارد اشاره کرد: انجام تحقیقات لبه‌مرزی در سطح استانداردهای بین‌المللی؛ آموزش نیروی انسانی در مقطع آموزش عالی از طریق اجرای پژوهش‌های تحقیقاتی در حوزه‌های تخصصی موسسات؛ انتقال دانش و فناوری به بخش تولید و صنعت از طریق آموزش محققان برای همکاری با شرکت‌ها از مرحله ایده‌پردازی تا تجاری‌سازی نتایج تحقیق و توسعه؛ و همکاری بین‌المللی با کشورهای پیشرو جهت انتقال دانش، تبادل نیروی انسانی و ارتقای کیفیت علمی و پژوهشی موسسات. به‌طور کلی، حوزه‌های موضوعی موردتاکید در موسسات ملی علم و فناوری برزیل عبارتند از:

- کشاورزی شامل فناوری زیستی؛
- انرژی شامل انرژی‌های تجدیدپذیر و زیستی؛
- مهندسی و فناوری اطلاعات؛
- علوم طبیعی و دقیق (شامل علم مواد)؛
- علوم اجتماعی و انسانی؛
- بوم‌شناسی و محیط‌زیست؛
- فناوری نانو؛ و
- سلامت [۳۳].

چنانچه گفته شد، یکی از حوزه‌های اولویت‌دار در برنامه‌های وزارت علوم، فناوری و نوآوری بخش هوافضاست و نهاد اصلی آن در این حوزه سازمان فضایی برزیل (AEB)^۲

1. National Institutes of Science and Technology
2. Brazilian Space Agency

است که ضمن تدوین سیاست‌های فضایی کشور استقلال بخش فضایی را نیز حفظ می‌کند. گفتنی است همه هماهنگی‌ها در اجرای برنامه‌های فضایی کشور توسط سازمان فضایی برزیل و با مشارکت و همراهی موسسه ملی تحقیقات فضایی (INPE)^۱ و سازمان علم و فناوری هوافضا (DCTA) انجام می‌شود [۳۴].

وزارت آموزش (MEC):^۲ این وزارت مسئولیت ارتقای منابع انسانی در تمام مقاطع تحصیلی از ابتدایی تا آموزش عالی را برعهده دارد و در کنار برنامه‌های آموزشی در زمینه ارتقای تحقیقات نوآورانه نیز فعالیت‌های جدی در سطح ملی و ایالتی (ازجمله از طریق بنیاد هماهنگی ارتقای کارکنان آموزش عالی (CAPES)^۳) انجام می‌دهد. افزون بر این، همه دانشگاه‌های ایالتی، بسیاری از موسسات آموزش، علم و فناوری (IF)^۴، مراکز فدرال برای آموزش فناورانه (Cefets)^۵ و موسسه ملی تحقیق و مطالعات آموزشی (Inep)^۶ که در تمام ایالت‌ها و مناطق کشور شعبه دارند، زیرمجموعه این وزارت هستند و از حمایت‌های آن برای فعالیت‌های تحقیق و نوآوری برخوردار می‌شوند [۳۵].

وزارت انرژی و معدن (MME):^۷ این وزارت علاوه بر وظایف و مسئولیت‌های نهادی خاص خود توجه جدی نیز به توسعه علم و فناوری کشور دارد و در مراکز پژوهشی مرتبط با انرژی سرمایه‌گذاری انجام می‌دهد. مرکز تحقیقات انرژی برق (Cepel)^۸ از مهم‌ترین مراکز پژوهشی وابسته به وزارت انرژی و معدن است که بزرگ‌ترین موسسه تحقیقات انرژی برق کشور به‌شمار می‌رود. وزارت مذکور دیگر فعالیت‌های تحقیق و توسعه خود را در

1. National Institute for Space Research
2. Ministry of Education
3. Foundation for Coordination of Improvement of Higher Education Personnel
4. Education, Science, and Technology Institutes
5. Federal Centers for Technological Education
6. National Institute for Educational Studies and Research
7. Ministry of Mining and Energy
8. Electrical Energy Research Center

مرکز تحقیق و توسعه لئوپولدو آمریکو میگئوز دِ ملو (Cenpes)^۱ انجام می‌دهد که یکی از بزرگ‌ترین مجتمع‌های تحقیق مهندسی کاربردی و پایه در جهان محسوب می‌شود [۳۶].

وزارت بهداشت (MS): این وزارت مشوق‌ها و ابتکارهای متنوعی برای توسعه تحقیقات حوزه پزشکی در اختیار دارد که براساس سیاست ملی علم، فناوری و نوآوری در سلامت^۲ تهیه و اجرا می‌شوند. برخی از مهم‌ترین موسسات پژوهشی کشور به این وزارت تعلق دارند. به‌عنوان مثال، بنیاد اُسوالدو کروز (Fiocruz)^۴ یکی از موسسات زیرمجموعه وزارت بهداشت است که یک موسسه تحقیقات پزشکی بین‌المللی است که تمرکز ویژه‌ای بر ساخت و تولید واکسن دارد. افزون بر این، وزارت سلامت با موسسات ایالتی بزرگی مانند موسسه بوتانتان^۵ تولیدکننده اصلی محصولات ایمنوبیولوژیک در برزیل نیز مشارکت و همکاری دارد که در کنار بنیاد اسوالدو کروز نقش مهمی در تولید انواع واکسن بازی می‌کند. شرکت هموبروس (شرکت محصولات خونی و فناوری زیستی برزیل)^۶ نیز از شرکت‌های مهم زیرمجموعه وزارت سلامت است که از تولیدکنندگان اصلی انواع دارو برای درمان هموفیلی، سیروز کبدی، نقص ایمنی ژنتیکی، سرطان، اچ‌آی‌وی و غیره در برزیل محسوب می‌شود [۳۷].

وزارت دفاع: طبق راهبرد ملی دفاع برزیل، توسعه فناوری‌های جدید از اهمیت ویژه‌ای در تامین امنیت کشور برخوردار است و به همین دلیل وزارت دفاع با تمرکز ویژه بر بخش‌های فضا، سایبرنتیک و هسته‌ای از پروژه‌های تحقیقاتی بسیاری حمایت می‌کند. یکی از محوری‌ترین برنامه‌های تحقیقاتی این وزارت Inova Aerodefesa است

1. Research and Development Center, Leopoldo Américo Miguez de Mello
2. Ministry of Health
3. National Science, Technology and Innovation in Health Policy
4. Oswaldo Cruz Foundation
5. Butantan Institute
6. Hemobrás (Brazilian Blood Products and Biotechnology Company)

که از سال ۲۰۱۳ آغاز شده است و شامل موضوع‌هایی مانند ماهواره و پلتفرم‌های فضایی، فناوری سنجش از راه دور و سامانه‌های تعیین هویت بیومتریک می‌شود. دیگر ابتکارهای پژوهشی وزارت دفاع بر موضوعاتی از قبیل وسایل نقلیه هوایی بدون سرنشین، وسایل نقلیه زمینی کنترل از راه دور، راکتورهای توربو، رادارهای دفاعی، حسگرهای مادون سرخ، مدل‌های جدید خودروهای زره‌پوش و استفاده از فناوری نانو در تولید یونیفرم نظامی متمرکز هستند.

افزون بر این‌ها، وزارت دفاع مجری برنامه شمالگان برزیل (تحقیقات در قطب شمال) و برنامه آمازون آبی^۱ نیز می‌باشد که هر دو از نظر امنیتی از اهمیت راهبردی برای کشور برخوردار هستند. شرکت فناوری‌های دفاعی آمازون آبی (Amazul)^۲ نیز وابسته به وزارت دفاع است، مسئولیت پیشبرد برنامه هسته‌ای کشور را برعهده دارد. از اهداف مهم این شرکت دولتی ساخت اولین زیردریایی سوخت اتمی کشور و شناورهای عمق زیاد (VIP)^۳ است که در حال حاضر تنها ۵ کشور به این فناوری پیشرفته دسترسی دارند.

برنامه توسعه زیردریایی (PROSUB)^۴ از دیگر برنامه‌های پژوهشی راهبردی وزارت دفاع است که از سرمایه‌گذاری‌های مهم این وزارت جهت ارتقای نیروی دریایی و توسعه صنعت دفاعی کشور محسوب می‌شود. این برنامه در ارتقای توان دفاعی و امنیتی برزیل در وسعتی برابر با ۴/۵ میلیون کیلومتر مربع که دربرگیرنده ۹۰ درصد ذخایر نفتی و دیگر منابع معدنی کشور است، نقش بسزایی دارد [۳۸].

۱. برنامه آمازون آبی (Blue Amazon): این برنامه در ارتباط با مطالعات و تحقیقات مربوط به منطقه راهبردی در سواحل برزیل است که از اهمیت اقتصادی و راهبردی همانند آمازون سبز-جنگل‌ها-برخوردار است.

2. Blue Amazon Defense Technologies
3. Deep Immersion Vehicle
4. Submarine Development Program

وزارت کشاورزی: این وزارت دارای برنامه‌ها و ابتکارهایی مختص به خود در حوزه تحقیق و نوآوری است که از آن میان می‌توان به شرکت تحقیقات دام زنده برزیل (Embrapa)^۱ اشاره کرد. این شرکت از سال ۱۹۷۳ تاکنون فعالیت‌های پژوهشی در زمینه تهیه مدل استوایی-برزیلی کشاورزی و پرورش دام زنده و رفع محدودیت‌ها و چالش‌های تولید مواد غذایی در کشور انجام می‌دهد. شرکت تحقیقات دام زنده برزیل دارای ۴۲ واحد پژوهشی است که با مراکز پژوهشی داخلی و خارجی همکاری دارند. برنامه حمایتی نوآوری فناورانه در تولید دام زنده (Inovagro)^۲ دیگر ابتکار وزارت کشاورزی است که در حوزه تولیدکنندگان روستایی یا تعاونی‌های تولیدی از جمله در زمینه تجهیزات کشاورزی دقیق سرمایه‌گذاری می‌کند. سرمایه‌گذاری‌های تحت این برنامه در جهت حمایت از نوآوری‌های فناورانه‌ای صورت می‌گیرند که امکان بهبود روش‌های پرورش دام، استخراج مواد ژنتیکی و به‌کارگیری فناوری‌های جدید کشاورزی به‌ویژه در تولید قهوه، میوه و گل را فراهم می‌آورند [۳۹].

وزارت محیط‌زیست (MMA): یکی از مهم‌ترین وظایف وزارت محیط‌زیست نظارت بر مطالعات و تحقیقات علمی و توسعه فناوری مرتبط با دارایی‌های ژنتیک از طریق شورای مدیریت میراث ژنتیک (CGEN)^۴ است تا بدین ترتیب از رعایت استانداردهای علمی، اخلاقی و امنیتی در این حوزه اطمینان حاصل کند. افزون بر این، وزارت محیط‌زیست اهتمام دارد که منابع و مشوق‌های پژوهشی خود را به پروژه‌های تحقیقاتی و نوآوری در زمینه پایداری تخصیص دهد. این برنامه‌ها اغلب شامل توسعه فناوری و به‌کارگیری روش‌های پیشگامانه‌ای هستند که بر حوزه‌هایی مانند بهداشت محیط‌زیست (به‌ویژه

1. Brazilian Livestock Research Company
2. Incentive Program for Technological Innovation in Livestock Production
3. Ministry of the Environment
4. Genetic Heritage Management Council

تصفیه آب و فاضلاب)، پایش محیط زیست، پیشگیری از بلایای طبیعی، تولید پایدار به ویژه رعایت بهره‌وری انرژی در واحدهای صنعتی و جلوگیری و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای متمرکز هستند. از مهم‌ترین موسسه‌های پژوهشی زیرمجموعه یا وابسته به وزارت محیط زیست می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: موسسه محیط زیست و منابع طبیعی تجدیدپذیر برزیل (IBAMA)^۱، مرجع ملی آب (ANA)^۲ و موسسه حفظ تنوع زیستی شیکو مندز (ICMbio)^۳ [۴۰].

وزارت امور خارجه (MRE)^۴: همکاری در زمینه علم، فناوری و نوآوری از ابعاد مهم سیاست خارجی دولت برزیل محسوب می‌شود که وزارت خارجه با جدیت آن را دنبال می‌کند. وزارت مذکور توسعه روابط علمی با کشورهای آمریکای جنوبی به ویژه در منطقه مرکوسور را در دستورکار خود قرار داده است. با این حال، برزیل با کشورهای غیرلاتین مانند روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی نیز همکاری‌های بسیاری در زمینه انتقال فناوری دارد که اهداف مشابهی را در توسعه علم و فناوری دنبال می‌کنند. افزون بر این، وزارت امور خارجه از همکاری‌های آموزشی، فنی و کشاورزی به عنوان ابزاری سیاسی برای نزدیک شدن به کشورهای در حال توسعه استفاده می‌کند. برنامه تبادل دانشجویان مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد از جمله این برنامه‌ها است که با همکاری نهادهای آموزش عالی دیگر کشورها برگزار می‌شوند. علاوه بر این، وزارت امور خارجه برزیل از طریق سازمان همکاری برزیل (ABC)^۵ با کشورهای در حال توسعه همکاری‌های توسعه‌ای نیز دارد. گفتنی است سازمان همکاری برزیل در توسعه روابط دیپلماتیک برزیل به ویژه در چارچوب همکاری‌های جنوب-جنوب نقش موثری بازی می‌کند.

1. Brazilian Institute of the Environment and Renewable Natural Resources
2. National Water Authority
3. Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation
4. Ministry of Foreign Affairs
5. Brazilian Cooperation Agency

وزارت امور خارجه همچنین موسسات آموزشی پژوهشی متعددی به‌منظور ظرفیت‌سازی و ارتقای مهارت‌های دیپلمات‌های خود و اجرای تحقیقات در امور سیاست بین‌المللی در کشور دایر کرده‌است. موسسه ریو برانکو (IRBr)^۱ و بنیاد الکساندر کاسمائو (Funag)^۲ از جمله این موسسات به شمار می‌آیند [۴۱].

نهادهای دولتی تأمین‌کننده بودجه تحقیق و نوآوری در برزیل

تأمین مالی تحقیقات در برزیل از طریق مجموعه‌ها و مؤسسات مختلفی پشتیبانی می‌شود که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به وزارتخانه‌های دولت برزیل وابسته هستند. به‌عنوان مثال، بودجه سازمانی نهادهای پژوهشی از طریق صندوق ملی توسعه علم و فناوری برزیل (FNDCT)^۳ تأمین می‌شود. برخی از دانشگاه‌های دولتی نیز دارای سازمان‌ها، بنیادها و صندوق‌های مختص به خود هستند که هدف آن‌ها حمایت از دانشکده‌ها در زمینه تحقیق و توسعه نوآوری‌های فناورانه است. افزون بر این، منابع مالی ابتکارهای خصوصی در مقیاسی کوچک‌تر از سوی شرکت‌ها و بخش صنعتی تأمین می‌شود. در ادامه به معرفی موسسات و برنامه‌های اصلی که مشوق پژوهش و نوآوری در کشور برزیل هستند، پرداخته می‌شود:

شورای ملی توسعه علم و فناوری (CNPq): شورای ملی توسعه علم و فناوری

قدیمی‌ترین سازمان علمی در کشور است. این سازمان که در سال ۱۹۵۱ تحت نظارت وزارت علوم، فناوری و نوآوری تأسیس شد، نهاد اصلی برزیل در تدوین و اجرای سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری است که به توسعه ملی و شناخته‌شدن تحقیقات و محققان برزیلی در سطح بین‌المللی کمک می‌کند. در عین حال، این سازمان یکی از

1. Rio Branco Institute
2. Alexandre de Gusmão Foundation
3. National Fund for Scientific and Technological Development

نهادهای مهم تامین‌کننده بودجه تحقیقاتی در برزیل به شمار می‌رود و ترویج تحقیقات علمی و فناورانه و ایجاد انگیزه برای رشد محققان برزیلی یکی از وظایف اصلی آن است. این سازمان به ترویج و تقویت نوآوری‌های فناورانه می‌پردازد. در راستای رشد منابع انسانی در زمینه تحقیقات علمی و فناورانه نیز این سازمان کمک‌هزینه تحصیلی در دانشگاه‌ها، موسسات تحقیقاتی و مراکز رشد فنی‌وحرفه‌ای در برزیل و خارج از کشور اعطا می‌کند.

شورای ملی توسعه علم و فناوری با همکاری و ابتکار کنفدراسیون ملی صنعت (CNI)^۱ برنامه استعداد‌های درخشان این‌ووا را نیز به‌منظور افزایش تعداد متخصصان نوآوری مجرب در بخش تجاری برزیل اجرا می‌کند. هدف اصلی این برنامه تشویق صنعت به حفظ رقابت‌پذیری خود از طریق آموزش و به‌کارگیری دانشجویان و فارغ‌التحصیلان نخبه-در مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد-در شرکت‌ها و موسسات تحقیق و توسعه خصوصی برای انجام فعالیت‌های نوآورانه است. شرکت‌ها برای پیوستن به این برنامه باید پروپوزال پروژه‌های نوآورانه‌ای با حضور متخصصان منتخب (دانشجویان و فارغ‌التحصیلان نخبه) ارائه دهند. دانشجویان/فارغ‌التحصیلان شرکت‌کننده در این برنامه فرصتی برای تجربه محیط کسب‌وکار و آموزش عملی برای توسعه مهارت‌های رفتاری، مدیریتی و فنی کسب می‌کنند [۴۲].

مرجع تامین مالی مطالعات و پروژه‌ها-این‌ووا (FINEP): نهاد مذکور سازمانی دولتی و وابسته به وزارت علوم، فناوری و نوآوری است و می‌کوشد از طریق ترویج عمومی علم، فناوری و نوآوری در شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، مؤسسات فناوری و سایر مؤسسات دولتی یا خصوصی به توسعه کشور کمک کند. این سازمان با مشارکت در ساخت و ارتقای

1. National Industry Confederation

محیط فناوری برزیل توانسته است جایگاه خود را به عنوان حلقه اصلی شبکه نوآوری این کشور تثبیت کند.

این سازمان همچنین برنامه‌های غیرمتمرکزی را با همکاری بانک‌های توسعه منطقه‌ای و بنیادهای تحقیقاتی ایالتی در راستای گسترش خدمات خود در سراسر برزیل اجرا می‌کند. حمایت‌های این سازمان در قالب یارانه‌های اقتصادی یا وام‌های با نرخ بهره کم ارائه می‌شود. طبق وب‌گاه این سازمان، در حال حاضر ۱۵ صندوق تامین مالی در بخش‌های مختلف فعالیت دارند که ۱۳ مورد آن‌ها به‌طور ویژه برای حوزه‌هایی از جمله سلامت، زیست‌فناوری، کشاورزی، نفت، انرژی، مواد معدنی، هوانوردی، فضا، حمل‌ونقل (زمینی و آبی)، منابع آب و فناوری اطلاعات در نظر گرفته شده‌اند. یکی از آن‌ها نیز بر منطقه قانونی آمازون متمرکز است و دو صندوق دیگر هم ماهیت غیرتخصصی دارند، به این معنی که از منابع مالی آن‌ها می‌توان برای پروژه‌های بخش‌های مختلف اقتصاد استفاده کرد. این صندوق‌ها عبارتند از صندوق سبز-زرد^۱ که در زمینه برقراری ارتباط بین دانشگاه‌ها و شرکت‌ها فعالیت دارد و صندوق زیرساخت^۲ که به حمایت و بهبود زیرساخت موسسات و شرکت‌های فناورانه می‌پردازد [۴۶].

صندوق ملی توسعه علم و فناوری (FNDCT): صندوق مذکور از سال ۱۹۶۹ به عنوان ابزار تامین مالی دولت برای پیشبرد اهداف موردنظر در سیاست توسعه ملی علم و فناوری عمل می‌کند. این صندوق که براساس مدل صندوق توسعه فنی-علمی (FUNTEC)^۳ وابسته به بانک ملی توسعه اقتصادی و اجتماعی (BNDES) راه‌اندازی شده‌است، توسط مرجع تامین مالی مطالعات و پروژه‌ها- اینووا (FINEP) مدیریت می‌شود و وزارت علوم، فناوری و نوآوری و شورای ملی توسعه علم و فناوری در هیئت

1. Green-Yellow Fund
2. Infrastructure Fund
3. Technical-Scientific Development Fund

مدیره آن حضور دارند. پشتیبانی مالی از برنامه‌ها و پروژه‌های ملی توسعه علمی و فناورانه‌ی دارای اولویت هدف اصلی این صندوق به شمار می‌رود و منابع مالی آن از طریق مشوق‌های مالیاتی، وام‌های موسسات مالی و منابع اهدایی بخش خصوصی و دولتی تامین می‌شود.

این صندوق از دهه هفتاد تاکنون مهم‌ترین ابزار مالی دولت برای حمایت از ارتقای تحقیق و توسعه در دانشگاه‌ها در مقاطع ارشد و دکترا و توسعه نظام علم و فناوری کشور محسوب می‌شود. از حوزه‌های اولویت‌دار صندوق ملی توسعه علم و فناوری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

هوانوردی، فضا، انرژی، آب، سلامت، فناوری زیستی، کشاورزی، مواد معدنی، فناوری اطلاعات، زیرساخت و حمل‌ونقل [۴۳].

بنیاد هماهنگی ارتقای کارکنان آموزش عالی (CAPES): بنیاد مذکور وابسته به وزارت آموزش است و گسترش و توسعه مطالعات تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکترا) در تمام ایالت‌های کشور برزیل هدف اصلی آن محسوب می‌شود. فعالیت‌های این بنیاد شامل اعطای کمک‌هزینه‌های تحصیلی و تحقیقاتی در موسسات برزیلی و خارجی، ارزیابی برنامه‌های تحصیلات تکمیلی، معرفی و ترویج دستاوردهای علمی و گسترش همکاری‌های علمی بین‌المللی می‌شود. مشارکت این بنیاد با سایر کشورها از طریق توافقات دوجانبه و یا برنامه‌های ترویج پروژه‌های تحقیقاتی مشترک گروه‌های برزیلی و خارجی انجام می‌شود. این بنیاد افزون بر اعطای کمک‌هزینه تحصیلی خارجی، مشوق‌های مالی نیز برای اجرای پروژه‌های داخلی ارائه می‌دهد. حوزه‌های دارای اولویت در برنامه‌های پشتیبانی این بنیاد عبارتند از: علوم کشاورزی، علوم اداری و حسابداری، تنوع زیستی، دندانپزشکی، مهندسی و آموزش و پرورش. بنیاد مذکور همچنین

دوره‌های ارتقای مهارت و دانش را به صورت حضوری و از راه دور برای معلمان مقطع ابتدایی برگزار می‌کند [۴۴].

بنیادهای تحقیقاتی ایالتی (FAPs): بنیادهای تحقیقاتی ایالتی در زمینه ترویج تحقیقات و نوآوری‌های علمی و فناورانه برای توسعه ایالت‌ها و همچنین گسترش تبادل و انتشار علم و فناوری در کشور فعالیت دارند. بنیادهای تحقیقاتی ایالتی تحت نظارت شورای ملی بنیادهای تحقیقات ایالتی (Confap)^۲ وابسته به وزارت علوم، فناوری و نوآوری قرار دارند. این شورا مسئولیت همسوسازی هر چه بیشتر منافع سازمان‌های دولتی جهت تقویت تحقیقات کشور را برعهده دارد و می‌کوشد برنامه‌های علمی و پژوهشی بنیادهای تحقیقاتی ایالتی را همسو با منافع و اهداف موردنظر دولت فدرال و دولت‌های ایالتی پیش ببرد.

بنیاد حمایت از پژوهش سائو پائولو (FAPESP)^۳ یکی از مهم‌ترین این بنیادها است که دارای بودجه سالانه معادل ۱ درصد از کل درآمد مالیاتی ایالت سائو پائولو است. بنیاد تحقیقات ریودو ژانیرو (Faperj)^۴ و بنیاد تحقیقاتی میناس ژرایس (Fapemig)^۵ دو بنیاد مهم دیگر هستند که به ترویج تحقیقات و نوآوری‌های علمی و فناورانه در ایالت‌های ریودو ژانیرو و میناس ژرایس می‌پردازند [۴۵].

بانک ملی توسعه اقتصادی و اجتماعی (BNDES): بانک ملی توسعه اقتصادی و اجتماعی ابزار اصلی کشور برزیل برای تامین مالی بلندمدت سرمایه‌گذاری در تمام

1. State Research Foundations
2. National Council of State Research Foundations
3. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Foundation for Research Support of the São Paulo State)
4. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Foundation for Research Support of the Rio de Janeiro State)
5. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Minas Gerais State Agency for Research and Development)

بخش‌های اقتصاد است. این بانک نوآوری، توسعه محلی و منطقه‌ای و همچنین توسعه اجتماعی و محیط‌زیستی را از مهم‌ترین جنبه‌های توسعه اقتصادی می‌داند و از این‌رو، شرایط ویژه‌ای را برای تخصیص وام به شرکت‌های خرد، کوچک و متوسط در نظر گرفته است. یکی از خطوط سرمایه‌گذاری بانک مذکور بر نوآوری متمرکز است تا رقابت‌پذیری کسب‌وکارهای برزیل را از طریق سرمایه‌گذاری مستمر و نظام‌مند در زمینه توسعه محصولات و فرآیندهای نوآورانه ارتقا بخشد.

این بانک پروژه‌های تحقیقات کاربردی و توسعه فناوری و نوآوری را از طریق صندوق توسعه فنی-علمی (FUNTEC) تامین مالی می‌کند. براساس سیاست‌های این بانک، تجاری‌سازی نتایج پژوهشی و در نتیجه ترویج توسعه و نوآوری فناورانه در کشور هدف از حمایت مالی از پروژه‌های تحقیق و توسعه در موسسات فناوری و شرکت‌ها محسوب می‌شود. طبق وب‌گاه بانک، منابع صندوق توسعه فنی-علمی مطابق معیارهای زیر به پروژه‌های پژوهشی موسسات و شرکت‌ها اختصاص می‌یابد:

- سرعت بخشیدن در یافتن راهکارهایی برای مقابله با شرایط بحرانی و همچنین استفاده از فرصت‌های فناورانه برای توسعه پایدار کشور؛
- متمرکز کردن اقدامات و منابع روی حوزه‌های خاصی که شرکت‌های برزیلی ممکن است در آن‌ها نقشی مهم یا حتی پیشرو در سطح جهانی داشته باشند؛
- پیگیری و نظارت بر روند اجرای پروژه‌ها به منظور تسریع در دستیابی به نتایج تحقیقاتی و ترویج همکاری بین مؤسسات تحقیقاتی و شرکت‌ها با استفاده از ظرفیت بانک ملی توسعه اقتصادی و اجتماعی؛ و
- حمایت از پروژه‌هایی که شامل سازوکارهایی برای معرفی موثر نوآوری‌ها به بازار هستند [۴۷].

۳.۳. راهبردها و برنامه‌های برزیل در زمینه علم، فناوری و نوآوری

راهبرد ملی علم، فناوری و نوآوری (۲۰۲۲-۲۰۱۶)

وزارت علوم، فناوری و نوآوری برزیل یک سال پس از تدوین راهبرد ملی علم، فناوری و نوآوری (۲۰۱۶-۲۰۱۹) در سال ۲۰۱۶، این راهبرد را برای دوره ۲۰۲۲-۲۰۱۶ به‌روزرسانی کرد. راهبرد ملی علم، فناوری و نوآوری ۲۰۱۶ الی ۲۰۲۲ (ENCTI)^۱ نقشه‌راه توسعه علمی و فناورانه کشور و ارتقای رقابت‌پذیری کالاها و خدمات برزیل را از طریق نظام ملی علم، فناوری و نوآوری تعیین و تبیین می‌سازد و با توجه به چالش‌های کشور ۱۲ حوزه اولویت‌دار را برای توسعه علم، فناوری و نوآوری در برزیل برمی‌شمارد: دفاع و هوافضا، آب، غذا، زیست‌بوم و اقتصاد زیستی، علوم و فناوری‌های اجتماعی، اقلیم، جامعه و اقتصاد دیجیتال، انرژی، مواد معدنی راهبردی، هسته‌ای، سلامت، فناوری‌های همگرا (اطلاعات، زیستی، شناختی و نانو) [۳۳].

در راهبرد ملی علم، فناوری و نوآوری ۲۰۲۲-۲۰۱۶ مجموعه‌ای از اهداف تا سال ۲۰۲۲ تعیین شده است که تکمیل‌کننده اهداف موردنظر در برنامه ملی تحصیلات تکمیلی^۲ مصوب سال ۲۰۱۴ هستند. برنامه‌های عملیاتی جزئیات بیشتری از راهبرد ملی علم، فناوری و نوآوری ۲۰۲۲-۲۰۱۶ ارائه می‌کنند و اهداف جدیدی را نیز برای نوآوری فناورانه تا سال ۲۰۲۲ اضافه می‌کنند. بخش عمده سند اصلی این راهبرد به پارک‌های فناوری و مراکز نوآوری پرداخته است. در این راهبرد بر ضرورت توسعه مراکز نوآوری فناورانه در دانشگاه‌ها نیز تاکید شده است. گفتنی است مراکز نوآوری فناورانه فعلی در نتیجه قانون نوآوری^۳ در سال ۲۰۰۴ تشکیل شده‌اند. این قانون تمامی مؤسسات علمی کشور را ملزم

1. National Strategy in Science, Technology and Innovation
2. National Plan of Graduate Education
3. Innovation Law

به ایجاد مرکز نوآوری فناورانه کرد. پیرو این قانون هر یک از این مراکز موظف به تسهیل انتقال فناوری به کسب و کارها و سایر سازمان‌ها، کمک به محققان خود در زمینه ثبت مالکیت فکری و توسعه مراکز رشد برای نوآفرین‌های نوآوری شدند. این سیاست تا حدی می‌تواند رشد سرسام‌آور در پرونده‌های ثبت اختراع و برنامه‌های نرم‌افزاری را توجیه کند. این قانون همچنین همکاری اعضای هیئت علمی در پروژه‌ها با شرکت‌ها را تسهیل کرد. پیش از این، قوانین استخدام دولتی در دانشگاه‌ها محدودیت‌های شدیدی را برای این نوع همکاری وضع کرده بودند. شواهدی نیز مبنی بر تاثیر مثبت مراکز نوآوری فناورانه بر نوآوری در دانشگاه‌ها به‌ویژه در زمینه ثبت اختراع و همکاری علمی با صنعت وجود دارد. شایان ذکر است وزارت علوم، فناوری و نوآوری در اواسط سال ۲۰۲۰ برنامه راهبردی ۲۰۳۰-۲۰۲۰ را منتشر کرد که در واقع جایگزین راهبرد ملی علم، فناوری و نوآوری ۲۰۲۲-۲۰۱۶ شد [۵۱].

راهبرد ملی نوآوری (۲۰۲۱ الی ۲۰۲۴)

در سال ۲۰۲۰، دولت برزیل راهبرد ملی نوآوری برای دوره ۲۰۲۱-۲۰۲۴ را تدوین کرد که پشتیبان نوآوری سازمانی در جنبه‌های مختلف آن از جمله منابع انسانی، حفاظت از مالکیت فکری و خدمات بازار است. در این راهبرد همچنین اهداف خاصی برای حوزه‌هایی مانند اشتغال در بخش نوآوری، برنامه‌هایی برای مؤسسات آموزش عالی و مشوق‌هایی برای ترویج فرهنگ نوآورانه تعیین شده است. بیش از ۵۰ ابتکار تحت این راهبرد ارائه شده است که مؤسسات و ادارات ذیربط برزیل از جمله وزارت علوم، فناوری و نوآوری، وزارت آموزش و وزارت ارتباطات و وظیفه تامین مالی و اجرای آن‌ها را برعهده گرفته‌اند [۵۰].

برنامه دیپلماسی نوآوری

دیپلماسی ابزاری ضروری در توسعه و به‌کارگیری راهبردهایی است که قادر به تقویت نوآوری‌های فناورانه در برزیل هستند و در رشد اقتصادی این کشور نقش بسزایی دارند. برنامه دیپلماسی نوآوری (PDI)^۱ که از سال ۲۰۱۷ توسط وزارت امور خارجه برزیل اجرا می‌شود، به دنبال از بین بردن کلیشه‌های مربوط به وجهه برزیل در خارج از کشور و همچنین ارائه تصویری از آن به‌عنوان کشوری است که قادر به خلق دانش، تولید کالا و ارائه خدمات در بخش‌های علمی پیشرو است. در همین راستا، تجمیع تمامی اقدامات صورت گرفته برای ترویج فناوری در خارج از کشور یکی از اهداف راهبردی برنامه دیپلماسی نوآوری همسو با سیاست ملی نوآوری^۲ است که در جهت شناخته‌شدن برزیل در سناریوی بین‌المللی به‌عنوان کشوری نوآور است.

علاوه بر نظارت بر سیاست‌های دولتی، برنامه دیپلماسی نوآوری دارای اهداف متعددی نظیر ارتقای وجهه برزیل در زیست‌بوم‌های نوآوری خارجی از جمله مشارکت در حوزه‌های علمی، جذب سرمایه‌گذاری، حمایت از بین‌المللی‌سازی شرکت‌های نوآفرین، بهره‌گیری از نخبگان مهاجر برزیلی در خارج از کشور و تقویت همکاری بین برزیل و کشورهای دیگر در زمینه نوآوری‌های فناورانه می‌شود.

شایان ذکر است برنامه دیپلماسی نوآوری (۲۰۲۲) شامل ۱۶۵ طرح در ۵۰ سفارت و کنسولگری وزارت امور خارجه در ۳۵ کشور جهان است که می‌تواند بر تقریباً ۷,۰۰۰ محقق و کارآفرین در بخش فناوری برزیل تأثیر بگذارد.

با بررسی برنامه دیپلماسی نوآوری (۲۰۲۲) مشخص شد که ۶۵ درصد از فعالیت‌های صورت گرفته تحت این برنامه چندبخشی هستند، ۵ درصد فعالیت‌ها در حوزه فناوری

1. Innovation Diplomacy Program
2. National Innovation Policy

کشاورزی هستند و به همین ترتیب، ۴ درصد در حوزه فناوری سلامت/زیست فناوری و ۴ درصد در حوزه فناوری مالی هستند. بررسی انواع فعالیت‌های انجام شده تحت این برنامه نیز نشان می‌دهد که ۲۵ درصد این فعالیت‌ها مشتمل بر سمینارها/وبینارهای فناوری با تأکید بر کسب‌وکار و تحقیق هستند، ۱۱ درصد این اقدامات را نمایشگاه‌های تجاری تشکیل می‌دهند و ۱۱ درصد هم شامل گردهم‌آوردن نخبگان مهاجر برزیلی در زمینه علم، فناوری و نوآوری در خارج از کشور هستند.

از نظر توزیع جغرافیایی نیز ۳۸ درصد از فعالیت‌های تحت این برنامه در اروپا، ۲۸ درصد در آسیا، ۲۱ درصد در آمریکای شمالی، ۵ درصد در آفریقا، ۴ درصد در آمریکای جنوبی و ۴ درصد در اقیانوسیه انجام شده‌اند [۵۵].

ابتکار اتاق نوآوری

به طور کلی، جذب مراکز و پروژه‌های تحقیق، توسعه و نوآوری یکی از محرک‌های مهم رقابت‌پذیری برزیل است. در واقع، این امر به گسترش مهارت‌های فناورانه، پرورش نیروهای ماهر در داخل کشور، ایجاد مشاغل بسیار تخصصی و نیازمند مهارت بالا و افزایش ارزش افزوده صادرات و کاربرد تحقیقات دانشگاهی در تولید صنعتی از طریق تقویت همکاری بین دانشگاه‌ها و شرکت‌ها کمک می‌کند. در همین راستا، ابتکار اتاق نوآوری^۱ توسط دولت فدرال برزیل و با هدف هماهنگی اقدامات برای راه‌اندازی مراکز تحقیق، توسعه و نوآوری و پروژه‌های شرکت‌های بزرگ در این کشور مطرح شده است. یکی از اهداف اصلی این سازوکار شامل بهره‌گیری از سازمان ارتقای توسعه تجارت و سرمایه‌گذاری برزیل (Apex-Brasil)^۲ و گردآوری اطلاعات مربوط به استانداردها، ابزارها و مشوق‌های لازم برای ایجاد یک مرکز تحقیق و توسعه در کشور است.

1. Innovation Room Initiative
2. Brazilian Trade and Investment Promotion Agency

وزارت امور خارجه برزیل یکی از نهادهای مدیریت دولتی فدرال در کمیته مدیریت ابتکار اتاق نوآوری است. نکته درخور توجه این است که ابزارها و سیاست‌های دولتی از جمله معافیت مالیاتی، تأمین مالی و اعطای کمک‌هزینه که هدف آن‌ها ترغیب سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیق، توسعه و نوآوری است و توسط چندین نهاد دولتی در سطوح فدرال، ایالتی و شهری مدیریت می‌شوند اغلب اوقات با یکدیگر هم‌پوشانی دارند. وجه تمایز ابتکار اتاق نوآوری با دیگر سیاست‌ها این است که این ابتکار بیان واضح‌تر و روشن‌تری دارد و تصمیم‌گیری در مورد سازوکارهای تشویقی را برای سرمایه‌گذاران آسان‌تر می‌کند و آن‌ها را قادر می‌سازد بهترین سازوکاری که منطبق با پروژه‌هایشان است را انتخاب کنند [۵۵].

برنامه برزیل استارت اوت

برنامه برزیل استارت اوت^۱ ابتکار دولت فدرال برزیل برای حمایت از شرکت‌های نوآفرین برزیلی است که در یکی از نویدبخش‌ترین زیست‌بوم‌های نوآوری جهان قرار دارند. چندین نهاد از جمله وزارت امور خارجه اقدامات متعددی در حمایت از این برنامه انجام داده‌اند. مطابق این برنامه، شرکت‌های نوآفرین که ظرفیت بین‌المللی شدن دارند به صورت دوره‌ای انتخاب می‌شوند و از خدمات حمایتی متعددی به شرح زیر بهره‌مند می‌شوند:

- دریافت مشاوره حرفه‌ای در زمینه بین‌المللی‌سازی، راهنمایی توسط کارشناسان در بازار مقصد و آموزش حین کار؛
- مشارکت در ماموریتی که با هدف آشنایی با مشتریان و سرمایه‌گذاران بالقوه و محیط‌های نوآوری از طریق بازدید از شتاب‌دهنده‌ها، مراکز رشد و شرکت‌های داخلی انجام می‌شود؛

1. StartOut Brasil

- برگزاری سمینار درباره فرصت‌ها شامل مجموعه‌ای از جلسات با تأمین‌کنندگان خدمات؛ جلسات سازماندهی شده توسط واسطه‌ها و جلسات آزمایشی برای سرمایه‌گذاران؛ و
- کمک پس از ماموریت برای تعریف راهبرد بین‌المللی‌سازی و ورود به بازار هدف [۵۵].

۴.۳. سازوکارهای مالی برزیل در زمینه توسعه نوآوری‌های فناورانه

توانایی برزیل در رفع نیازهای شهروندان خود در بلندمدت به نفوذ و گسترش فناوری و نوآوری‌های فناورانه بستگی دارد. از این رو، منابع خصوصی یا دولتی باید در دسترس و همسو با تقاضای بازار باشند [۴۸]. در این راستا، وزیر علوم، فناوری و نوآوری برزیل اظهار داشت توانمندسازی فناوری و نوآوری در جهت صنعتی‌سازی مجدد کشور اولویت اصلی دولت برزیل و همچنین نیاز فوری در جامعه نوین امروز است. وی همچنین افزود که برزیل همچنان در آینده به حمایت از نوآوری‌های فناورانه ادامه خواهد داد و تلاش خواهد کرد تا نتایج نوآوری‌های فناورانه را به محصولات و خدمات تبدیل کند و استانداردهای زندگی مردم برزیل را به‌طور مستمر بهبود بخشد.

برزیل در سال‌های اخیر سرمایه‌گذاری خود در زمینه نوآوری‌های فناورانه را افزایش داده است. به‌عنوان مثال، سازمان توسعه صنعتی برزیل بین سال‌های ۲۰۲۱ و ۲۰۲۲ معادل ۷ میلیون رئال برزیل (۱ میلیون دلار) را به ارائه خدمات مشاوره و حمایت مالی به شرکت‌های کوچک و متوسط اختصاص داد تا بتواند تحول دیجیتال آن‌ها را پیش ببرد. این کشور همچنین با اتخاذ سیاست‌های مالی و مالیاتی کارآمد سعی دارد نوآوری در شرکت‌ها را ترویج کند. وزیر علوم، فناوری و نوآوری برزیل، لوسیانا سانتوس^۱، در نشست در سال ۲۰۲۳ با کارآفرینان اظهار داشت که دولت برزیل متعهد به گسترش محدوده عمل

1. Luciana Santos

قانون معرفی شده در سال ۲۰۰۵ است که هدف آن تشویق شرکت‌های خصوصی برزیل به افزایش سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیق و توسعه و نوآوری از طریق اعطای هزینه‌های تحقیق و توسعه برای جبران مالیات بر درآمد شرکت‌ها و سایر مالیات‌ها است. در حال حاضر، کنگره برزیل لایحه جدیدی در دست بررسی دارد که هدف آن گسترش محدوده عمل قانون و سوددهی به شرکت‌های بیشتری است.

در نوامبر ۲۰۲۲، ایالت ریودو ژانیرو سرمایه‌گذاری نزدیک به ۴۰ میلیون رئال برزیل (۸ میلیون دلار) را آغاز کرد تا انباری قدیمی در شهر را به یک مرکز فناوری با وسعت ۱۰,۰۰۰ مترمربع تبدیل کند که گنجایش ۴۰۰ شرکت نوآفرین را داشته باشد. شرکت‌های واقع در این مرکز از نرخ مالیات ترجیحی ۲ درصد برای مالیات خدمات شهری برخوردار خواهند شد. پیش‌بینی می‌شود که در نتیجه این امر بین ۵,۰۰۰ تا ۱۰,۰۰۰ فرصت شغلی ایجاد شود. ادواردو پائس، شهردار ریودو ژانیرو، اظهار داشت که دولت یک صندوق عمومی برای جذب شرکت‌های فناوری و نوآوری با هدف تبدیل این ایالت به پایتخت نوآوری آمریکای لاتین ایجاد خواهد کرد.

علاوه بر این موارد، سازمانی تخصصی برای حمایت از شرکت‌های کوچک و خرد در برزیل راه‌اندازی شده است تا مشارکت شرکت‌های نوآفرین در نوآوری‌های فناورانه را ترویج کند. این سازمان به شرکت‌ها کمک می‌کند تا شرکای خود را پیدا کنند و حمایت مالی دریافت کنند. این سازمان برای شرکت‌های نوآفرین آینده‌نگر در ایالت سائو پائولو که به دلیل تراکم بالای شرکت‌های نوآور معروف است، جایزه‌ای در نظر گرفته است. در سال ۲۰۲۳، به ۱۰۳ شرکت نوآفرین فعال در حوزه‌های زیست‌فناوری، اقتصاد چرخشی و هوش مصنوعی جوایزی اهدا شد. رئیس این مرکز خاطرنشان کرد که شرکت‌های نوآفرین برنده جوایز با فناوری‌های پیچیده‌ای سروکار دارند که دارای چرخه تحقیق

و توسعه طولانی هستند و در واقع این شرکت‌ها به‌عنوان الگوی نوآوری برای دیگر شرکت‌های نوآفرین عمل می‌کنند [۵۰].

۵.۳. مراکز رشد، شتاب‌دهنده‌ها و پارک‌های فناوری برزیل

در این بخش تعدادی از مراکز رشد، شتاب‌دهنده‌ها و پارک‌های فناوری در برزیل به‌طور مختصر معرفی می‌شوند.

شبکه مراکز رشد شرکت‌های مبتنی بر فناوری پائولستا

مراکز رشد با ارائه خدمات تخصصی و مشاوره‌ای از پروژه‌های نوآورانه حمایت می‌کنند، بستر توسعه شرکت‌های جدید را فراهم می‌آورند و علاوه بر این موارد، امکان تبادل اطلاعات بین شرکت‌های خرد و کوچک، موسسات آموزشی و تحقیقاتی، نهادهای دولتی و بخش خصوصی را نیز فراهم می‌کنند.

مراکز رشدی که مختص به شرکت‌های مبتنی بر فناوری هستند، شرکت‌های فعال در بخش‌های فناوری اطلاعات، زیست‌فناوری، شیمی و مهندسی مکانیک دقیق که محصولات، خدمات یا فرآیندهای آن‌ها از ارزش کل بالایی برخوردار است را به یکدیگر وصل می‌کنند.

ایالت سائو پائولو شبکه مراکز رشد شرکت‌های مبتنی بر فناوری پائولستا (RPITec)^۱ را راه‌اندازی کرده‌است که یکی از دفاتر فرعی سازمان توسعه اقتصاد، علم، فناوری و نوآوری محسوب می‌شود. به‌طور کلی، حمایت، تقویت و تشویق شرکت‌ها برای استقرار در منطقه، ترویج تبادل اطلاعات در فرآیند تدوین ابتکارات و همچنین تبادل با نهادهای فعال در زمینه تقویت نوآوری و کارآفرینی ماموریت این شبکه به‌شمار می‌آید [۵۵].

1. Paulista Network of Incubators of Technology Based Companies



شتاب‌دهنده لیموناد Lemonade

شتاب‌دهنده لیموناد تحت نظارت بنیاد توسعه تحقیقات (Fundep)^۱ فعالیت می‌کند و یکی از بزرگ‌ترین برنامه‌های حمایت از توسعه ایده و فناوری در مرحله اولیه است. این شتاب‌دهنده تاکنون ۱۶ دوره برنامه حمایتی خود را در شهرهای مختلف برزیل از جمله برازیلیا، اوپرابا، بلو هُریزونت و پاتوس دِمیناس^۲ برگزار کرده است [۵۶].

شتاب‌دهنده اینوواتیوا InovAtiva Brasil

اینوواتیوا بزرگ‌ترین شتاب‌دهنده شرکت‌های نوآفرین در آمریکای لاتین به‌شمار می‌رود که از سال ۲۰۱۳ و به ابتکار وزارت توسعه، صنعت و بازرگانی و خدمات (MDIC) فعالیت خود را آغاز کرده است. این شتاب‌دهنده در ابتدا بیشتر روی خدمات مشاوره کارآفرینی و راه‌اندازی کسب‌وکار تمرکز داشت، اما پس از اجرای اولین دوره آموزشی و حمایت از شرکت‌های نوآفرین فعالیت‌های خود را به سایر خدمات شتاب‌دهنده نیز گسترش داد. شبکه این شتاب‌دهنده هم‌اکنون شامل سرمایه‌گذاران خطرپذیر، نوآفرینان، کارآفرینان، مربیان و مشاوران و سایر فعالان در عرصه نوآوری‌های تجاری و فناورانه می‌شود [۵۷].



شتاب‌دهنده سید Seed

شتاب‌دهنده سید یکی از اولین شتاب‌دهنده‌های برزیل است که به‌طور کامل با سرمایه دولتی راه‌اندازی شده است و هدف آن جذب کارآفرینان از سراسر دنیا به منطقه

1. Research Development Foundation (Fundacao de Desenvolvimento da Pesquisa)
2. Brasília, Uberaba, Belo Horizonte, Patos de Minas

میناس ژرایس و پیوند دادن آن‌ها با کسب‌وکارهای محلی است. فعالیت‌های این شتاب‌دهنده بیشتر روی مشاوره، آموزش و شبکه‌سازی برای شرکت‌های نوآفرین و نوآور منطقه متمرکز است و تاکنون توانسته است ۶ دوره برنامه کارآفرینی شش ماهه برگزار کند. این شتاب‌دهنده که تحت حمایت وزارت ایالتی توسعه اقتصادی، علم، فناوری و آموزش عالی است، نقش موثری در رشد اقتصادی ایالت به‌ویژه در حوزه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات ایفا می‌کند [۵۸].



شتاب‌دهنده‌ی سی‌ای‌ای استارت‌آپ ACE Startups

سی‌ای‌ای استارت‌آپ یکی از شتاب‌دهنده‌های معروف شهر سائو پائولو است که از سال ۲۰۱۲ فعالیت‌های خود را آغاز کرده است و اکنون یکی از سرمایه‌گذاران عمده در شرکت‌های نوآفرین مرحله اولیه به‌شمار می‌رود. این شتاب‌دهنده به کارآفرینان و نوآفرینان در توسعه کسب‌وکار و یا جذب سرمایه موردنیاز آن‌ها کمک می‌کند. این شتاب‌دهنده همچنین کمک می‌کند تا در صورت تمایل شرکت نوآفرین خود را به فروش برسانند و یا در شرکت‌های دیگر ادغام کنند [۵۹].



شتاب‌دهنده وایرا برزیل Wayra Brasil

وایرا برزیل یکی دیگر از شتاب‌دهنده‌های واقع در شهر سائو پائولو است که از سال ۲۰۱۲ روی شرکت‌های نوآفرین بالغ و فعال در زمینه فناوری سرمایه‌گذاری می‌کند و به آن‌ها در شتاب‌بخشیدن به روند توسعه یاری می‌رساند. این شتاب‌دهنده بیشتر روی فناوری‌های تحول‌آفرین در حوزه سلامت، آموزش، فناوری سبز، فناوری مالی،

هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، سرگرمی (بازی‌های ویدیویی) و غیره تمرکز دارد و دامنه فعالیت‌های آن در سراسر جهان گسترده است [۶۰].



شتاب‌دهنده استارت‌آپ فارم Startup Farm

شتاب‌دهنده استارت‌آپ فارم از زمان آغاز به کار خود در سال ۲۰۱۱ توانسته است ۲۹ دور برنامه شتاب‌دهنده را با موفقیت در شش شهر از جمله سائو پائولو و برازیلیا اجرا کند. این شتاب‌دهنده که در شهر سائو پائولو مستقر است، تاکنون برای ۳۰۰ شرکت نوآفرین برنامه شتاب‌دهنده برگزار کرده است و شامل بیش از هزار فارمر از ۱۵ کشور مختلف می‌شود. شرکت‌های نوآفرین که نوآوری فناورانه دارند و یا راه‌حل‌هایی کاربردی برای مشکلات واقعی جامعه طراحی می‌کنند، در هر مرحله‌ای از رشد که باشند امکان بهره‌مندی از خدمات مشاوره، آموزش، شبکه‌سازی و حمایت مالی این شتاب‌دهنده را دارند [۶۱].



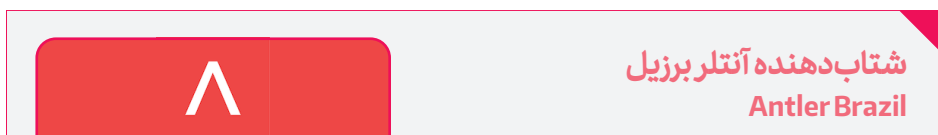
شتاب‌دهنده داروین استارت‌آپس Darwin Startups

شتاب‌دهنده داروین استارت‌آپس از سال ۲۰۱۵ فعالیت‌های خود را در شهر فلوریانوپلیس^۲ در زمینه حمایت از شرکت‌های نوآفرین و کارآفرین‌های نوآر آغاز کرده است. این شتاب‌دهنده روی فناوری‌های مالی، کلان‌داده و تجزیه و تحلیل کلان‌داده، فناوری اطلاعات و مخابرات تمرکز دارد و اغلب برنامه‌های شتاب‌دهنده آن شامل دوره‌های سه‌ماهه

۱. مزرعه‌دار (Farmer): منظور کارآفرینان تحت حمایت خدمات شتاب‌دهنده است.

2. Florianópolis

آموزش، مشاوره و شبکه‌سازی می‌شود. این شتاب‌دهنده همچنین فرصت جذب سرمایه‌گذار و دریافت کمک مالی را برای شرکت‌های نوآفرین و کارآفرینان نوآور فراهم می‌کند. این شتاب‌دهنده طی دوره ۲۰۱۸ الی ۲۰۲۱ همواره عنوان بهترین شتاب‌دهنده برزیل را در اختیار داشته است [۶۲].



این شتاب‌دهنده یکی از شعب شتاب‌دهنده بین‌المللی آنتلر است که از سال ۲۰۱۷ در سائو پائولو برزیل راه‌اندازی شده است. آنتلر برزیل می‌کوشد شرکت‌های نوآفرین و کارآفرینان را از سراسر جهان به برزیل جذب کند. این شتاب‌دهنده شرکت‌های نوآفرین را از روز صفر یعنی ایده‌پردازی تا توسعه و رشد ایده، یافتن سرمایه‌گذار یا بنیانگذار مشترک و در مرحله بلوغ همراهی می‌کند و انواع خدمات مشاوره، آموزش، شبکه‌سازی، جذب سرمایه و غیره را در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد [۶۳].



پارک فناوری سائو خوزه دُس کامپوس به نوعی قدیمی‌ترین پارک فناوری برزیل محسوب می‌شود که در شهر سائو خوزه دس کامپوس قرار دارد و از شرکت‌های علم و فناوری از مراحل ابتدایی گرفته تا رسیدن به بلوغ حمایت می‌کند. در کنار حمایت عمومی از شرکت‌های کوچک و متوسط در همه حوزه‌های فناوری، این پارک تمرکز ویژه‌ای نیز روی خوشه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و فناوری هوا فضا دارد [۶۴].

پارک فناوری پورتو دیجیتال از سال ۲۰۰۰ و با هدف توسعه بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایالت پرنامبوکو^۱ آغاز به کار کرده است. این پارک که یکی از پارک‌های فناوری اصلی برزیل محسوب می‌شود، فعالان بخش دولتی اعم از بازیگران کلیدی در دانشگاه‌ها، شرکت‌ها و نهادهای تامین مالی را گرد هم آورده است تا کسب‌وکارها و سرمایه‌گذاران را به هم پیوند دهد و زمینه رشد صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات و اقتصاد خلاق منطقه را فراهم کند [۶۵].

سامانه پارک فناوری سائو پائولو

در میان ابتکاراتی که با هدف ترویج علم، فناوری و نوآوری در ایالت سائو پائولو اجرا می‌شوند، سامانه پارک فناوری سائو پائولو (SPTec)^۲ شایان توجه است. مدیریت این سامانه را سازمان توسعه اقتصاد، علم، فناوری و نوآوری (SDECTI)^۳ برعهده دارد و ارتقای توسعه اقتصادی و فناوری در مناطق مختلف از طریق جذب سرمایه‌گذاری و ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان جدید هدف اصلی آن محسوب می‌شود. این پارک‌ها فرصت‌هایی را برای شرکت‌ها فراهم می‌کنند تا نتیجه تحقیقات خود را به محصول تبدیل کنند و همچنین همکاری شرکت‌ها برای انجام پروژه‌های مشترک را افزایش می‌دهند و رقابت‌پذیری آن‌ها را تقویت می‌کنند. ایالت سائو پائولو در این زمینه پیش‌تاز است. براساس نظرسنجی انجام شده توسط وزارت علوم، فناوری و نوآوری، از میان ۸۰ پارک فناوری برزیل که مورد بررسی قرار گرفته‌اند ۲۵ درصد آن‌ها به ایالت سائو پائولو تعلق دارند و در حال حاضر، ۲۸ ابتکار پارک فناوری در این ایالت اتخاذ شده است. بیشتر ابتکارات مربوط به پارک فناوری (۱۳ مورد) رسماً مطرح شده‌اند،

1. Pernambuco
2. São Paulo Technological Park System
3. Department of Economic Development, Science, Technology and Innovation

اما ۸ مورد آن‌ها در حال اجرا هستند که عبارتند از:

- پارک فناوری سائو ژوزه دوس کامپوس (PqTec)؛
- پارک فناوری سوروکابا (Empts)؛^۱
- پارک فناوری پِرتو (Supera)^۲؛
- پارک فناوری پیراسیکا^۳؛
- پارک فناوری بوتوکاتو^۴؛
- پارک فناوری شرکت تحقیق و توسعه CPqD - شهر کمپیناس^۵؛
- پارک فناوری کمپیناس^۶؛
- پارک علم و فناوری دانشگاه کمپیناس^۷؛
- بنیاد پارک فناوری سائو کارلوس (ParqTec)^۸ [۵۵].

۶.۳. همکاری‌های بین‌المللی برزیل در زمینه علم، فناوری و نوآوری

در دنیای امروز که به‌طور فزاینده‌ای به‌هم‌پیوسته است، تحولات در زمینه علم، فناوری و نوآوری بیش از پیش به همکاری بین کشورهای بستگی دارد. برزیل با اذعان به نیاز خود به دانش، تجربه و سرمایه کشورهای دیگر برای دستیابی به پیشرفت در حوزه‌های اولویت‌دار علم، فناوری و نوآوری به یافتن شرکای بین‌المللی روی آورده است. وزارت امور خارجه برزیل علاوه بر پیروی از دیپلماسی این کشور در زمینه علم و فناوری، به‌دنبال پیوستن به اقداماتی است که در جهت متحول کردن وجهه نوآرانه

1. Sorocaba's Technology Park
2. Preto's Technology Park
3. Piracicaba's Technology Park
4. Botucatu's Technology Park
5. CPqD Technology Park- Campinas
6. Technopark – Campinas
7. Unicamp's Science and Technology Park
8. São Carlos' Technology Park Foundation

اقتصاد برزیل و تقویت رقابت‌پذیری صنعت آن انجام می‌شوند تا شرایط ورود برزیل به پیشرفته‌ترین زنجیره‌های تولید جهانی را از طریق دیپلماسی نوآوری فراهم کنند. دیپلماسی نوآوری برزیل شامل مجموعه‌ای از اقدامات دولت برای بین‌المللی کردن نظام‌های نوآوری خود با هدف ایجاد مشاغل تخصصی و نیازمند مهارت بالا و همچنین افزایش رقابت‌پذیری اقتصاد داخلی و در نتیجه تقویت حضور این کشور در زنجیره‌های تولید جهانی است. به‌طور کلی، دیپلماسی نوآوری برزیل شامل فعالیت‌های زیر است:

- ترویج همکاری بین نهادهای دولتی و خصوصی که نظام ملی نوآوری را تشکیل می‌دهند تا بتوان از بین‌المللی شدن این نظام حمایت کرد. در همین راستا، شبکه سفارتخانه‌ها و کنسولگری‌های وزارت امور خارجه امکان تعاملات ماهرانه و در محل با بازیگران کلیدی در زیست‌بوم‌های نوآوری جهانی را فراهم می‌کنند؛

- ارائه دستورکاری با موضوع منافع ملی که باید در خارج از کشور مورد توجه قرار گیرد تا وجهه برزیل به‌عنوان قطب خلق دانش و در نتیجه برند این کشور در زمینه نوآوری تقویت شود؛ و

- مشارکت در تدوین راهبردها و سیاست‌های عمومی با بهره‌گیری از تجربیات موفق خود در خارج از کشور و با هدف تقویت نظام ملی نوآوری.

وزارت امور خارجه دارای ۵۵ بخش علم، فناوری و نوآوری (SECTECs) در دفاتر خود در خارج از کشور (سفارتخانه‌ها و کنسولگری‌ها) و دفاتر منطقه‌ای در برزیل است. بخش‌های علم، فناوری و نوآوری در جهت بهره‌برداری از فرصت‌های همکاری و ارتقای ظرفیت نظام علم، فناوری و نوآوری برزیل فعالیت می‌کنند. کشور برزیل در حال حاضر (سال ۲۰۲۱) بیش از ۴۰ توافق‌نامه^۲ دوجانبه برای همکاری در زمینه علم، فناوری و نوآوری

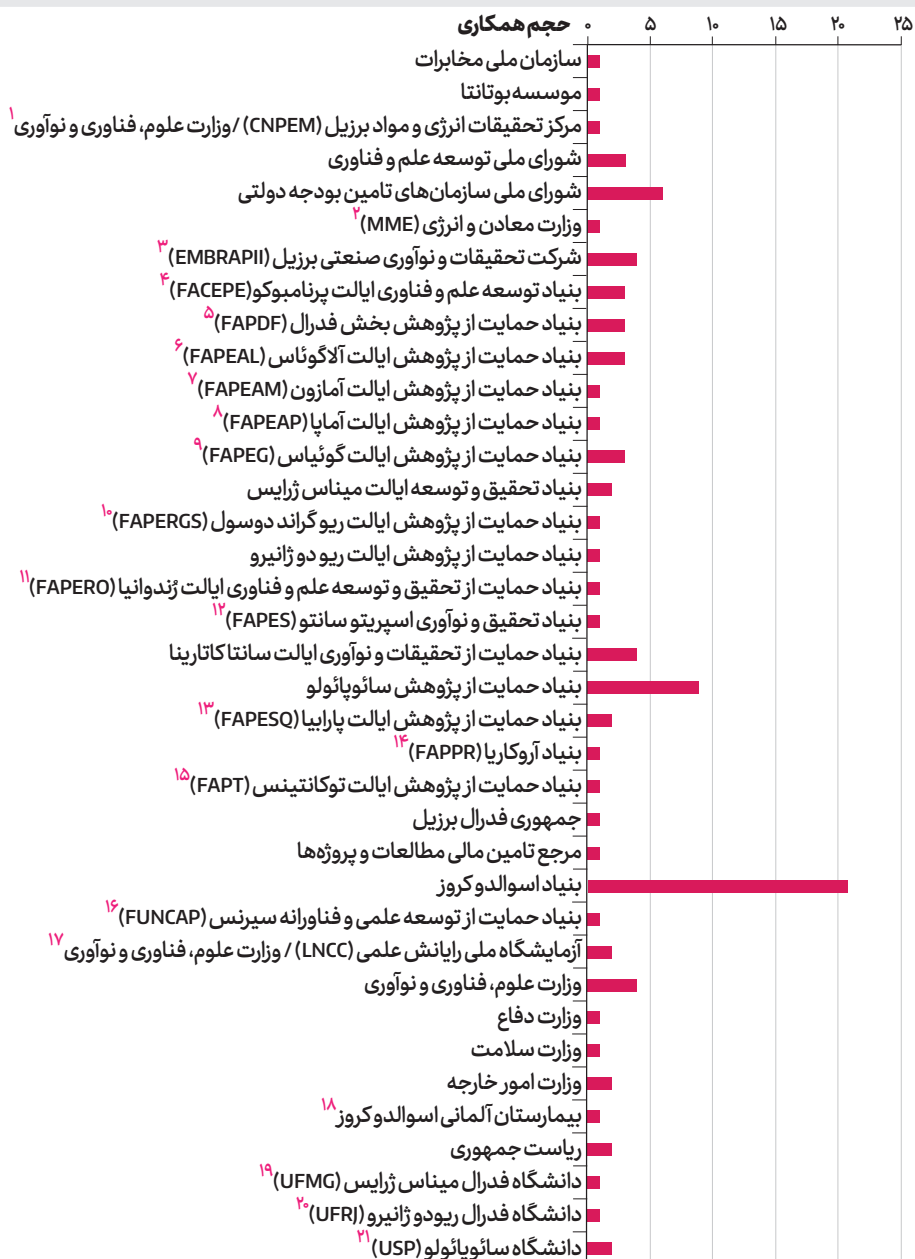
1. Science, Technology and Innovation Sections

2. <https://www.gov.br/mre/en/subjects/science-technology-and-innovation/cooperation-in-science-technology-and-innovation>

امضا کرده است و در چندین سازوکار و مجمع منطقه‌ای و چندجانبه به مسئله همکاری در زمینه علم، فناوری و نوآوری پرداخته است.

به علاوه، تأسیس مؤسسات بزرگ در حوزه علم، فناوری و نوآوری مستلزم همکاری‌های بین‌المللی است. به عنوان مثال، موسساتی مانند شورای ملی توسعه علم و فناوری، مرکز هماهنگی برای ارتقای کارکنان آموزش عالی، مؤسسه ریاضیات محض و کاربردی (IMPA)، کمیسیون ملی انرژی هسته‌ای (CNEN)^۲، مؤسسه فناوری هوانوردی (ITA)^۳ در دهه ۱۹۵۰ با مشارکت ایالات متحده، فرانسه و آلمان در برزیل تأسیس شدند [۵۵]. گزارش وزارت علوم، فناوری و نوآوری برزیل حاکی از آن است که دامنه همکاری‌های بین‌المللی این کشور طی دو دهه گذشته همواره روبه افزایش بوده است. در کنار همکاری متداول خود با کشورهای پیشرفته، برزیل در سال‌های اخیر تمایل بیشتری به همکاری با کشورهای در حال توسعه و همسایگان منطقه‌ای پیدا کرده است. در همین راستا، برزیل همکاری خود با کشورهایی مانند چین و هند در قالب بریکس و همچنین همکاری منطقه‌ای خود با آرژانتین و سازمان‌های منطقه‌ای مانند بازار مشترک کشورهای آمریکای جنوبی (مرکوسور) و اتحادیه کشورهای آمریکای جنوبی (اوناسور)^۴ را گسترش داده است. افزون بر این، برزیل ارتقای همکاری با قاره آفریقا را نیز مدنظر دارد و سعی می‌کند از ظرفیت بسترهایی مانند جامعه کشورهای پرتغالی‌زبان (CPLP)^۵ و برنامه پرو-آفریقا^۶ بهره‌برداری کند. در نمودار ۴، بازیگران کلیدی برزیل در همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری با تأکید بر حجم همکاری آن‌ها نشان داده شده است.

1. Pure and Applied Mathematics Institution
2. National Commission for Nuclear Energy
3. Technological Institute of Aeronautics
4. Unasur
5. Community of Portuguese Speaking Countries
6. Pro-Africa Program



نمودار ۴: بازیگران دولتی کلیدی در همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری برزیل (با تاکید بر حجم همکاری آن‌ها)

https://repositorio.mcti.gov.br/bitstream/mcti/4978/1/2020_artigo_nanahira_santanna.pdf

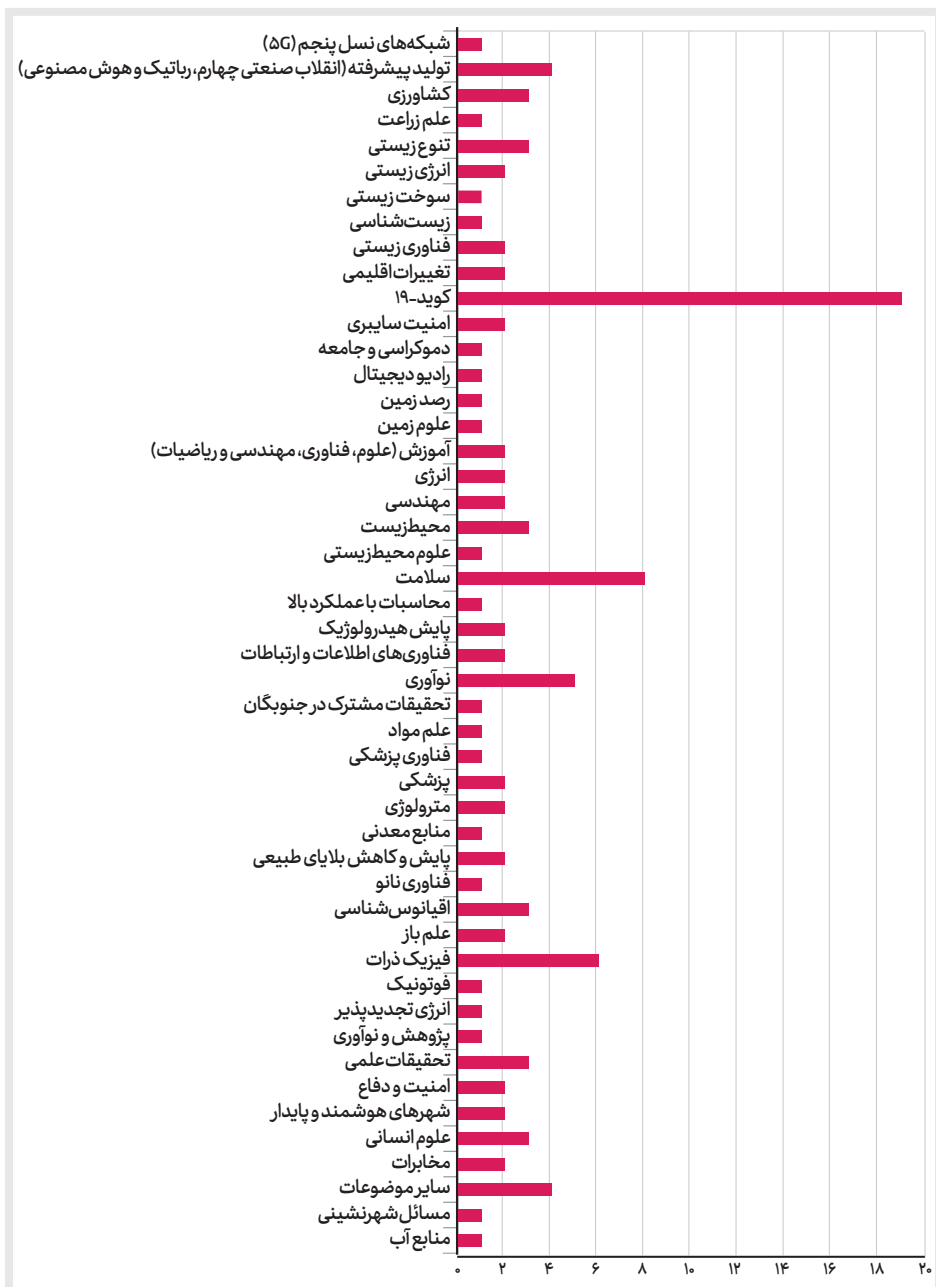
منبع:

1. Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (Brazilian Center for Research in Energy and Materials)
2. Ministério de Minas e Energia (Ministry of Mines and Energy)
3. Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Brazilian Company of Research and Industrial Innovation)
4. Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (Foundation for Science and Technology Development of the State of Pernambuco)
5. Fundação de Apoio à Pesquisa Do Distrito Federal (Foundation for Research Support of the Federal District)
6. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (Foundation for Research Support of the Alagoas State)
7. Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas (Foundation for Research Support of the Amazon State)
8. Fundação de Amparo à Pesquisa do Amapá (Foundation for Research Support of the Amapá State)
9. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Foundation for Research Support of the Goiás State)
10. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (Foundation for Research Support of the Rio Grande do Sul State)
11. Fundação Rondônia de Amparo ao Desenvolvimento das Ações Científicas e Tecnológicas e à Pesquisa do Estado de Rondônia (Rondônia Foundation to Support the Development of Scientific and Technological Actions and Research in the State of Rondônia)
12. Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Espírito Santo Research and Innovation Support Foundation)
13. Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba (Foundation for Research Support of the Paraíba State)
14. Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (Araucária Foundation to Support the Scientific and Technological Development of the State of Paraná)
15. Fundação de Amparo á Pesquisa do Tocantins (Tocantins State Research Support Foundation)
16. Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Cearense Foundation for Supporting Scientific and Technological Development)
17. Laboratório Nacional de Computação Científica (National Laboratory of Scientific Computation)
18. Oswaldo Cruz German Hospital
19. Universidade Federal de Minas Gerais (Federal University of Minas Gerais)
20. Universidade Federal do Rio de Janeiro (Federal University of Rio de Janeiro)
21. Universidade de São Paulo (University of São Paulo)

همان‌طور که در نمودار ۴ مشاهده می‌شود، بازیگران دولتی کلیدی برزیل در همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری به ترتیب حجم همکاری عبارتند از: بنیاد اُسوالدو کروز (FIOCRUZ)^۱ تحت نظارت وزارت بهداشت، بنیاد حمایت از پژوهش سائو پائولو تحت نظارت دولت ایالتی، شورای ملی سازمان‌های تامین بودجه دولتی برزیل (CONFAP)^۲ (شامل ۲۷ نهاد دولتی تامین‌کننده بودجه تحقیق و توسعه موسوم به فپ FAP)، وزارت علوم، فناوری و نوآوری برزیل و بنیاد حمایت از تحقیقات و نوآوری ایالت سانتا کاتارینا (FAPESC)^۳. (لازم به ذکر است این نهادها براساس تعداد مقالات و رویدادهای علمی بین‌المللی آن‌ها بررسی و انتخاب شده‌اند و در نتیجه، همکاری‌هایی که به صورت غیررسمی یا در قالب‌های دیگر انجام شده‌اند، در این بررسی لحاظ نشده‌اند).

حوزه‌های همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری برزیل در نمودار ۵ ترسیم شده‌است. محور افقی نمودار بیانگر اهمیت حوزه‌های نامبرده در برزیل و میزان مشارکت آن در این حوزه‌هاست. همان‌طور که مشاهده می‌شود، همکاری‌های برزیل در چند سال اخیر عمدتاً حول موضوعات کوید-۱۹ و یافتن راه‌حل‌های مرتبط با مسائل ناشی از همه‌گیری بوده‌است. پس از آن، سلامت، فیزیک ذرات و نوآوری از حوزه‌های اصلی همکاری‌های علم و فناوری برزیل محسوب می‌شوند.

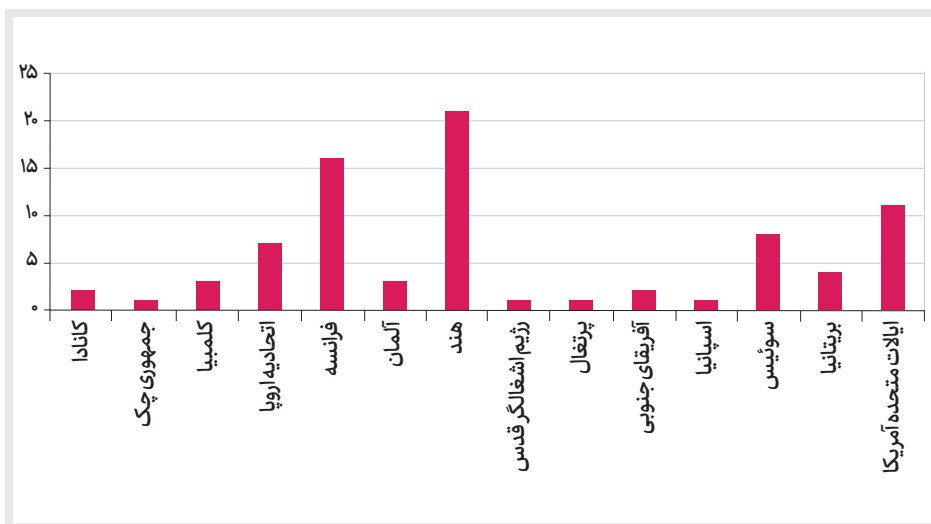
1. Oswaldo Cruz Foundation
2. Brazilian National Council to State Funding Agencies
3. Research and Innovation Support Foundation of Santa Catarina State



نمودار ۵: حوزه‌های همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری برزیل (با تاکید بر اهمیت آن‌ها در برزیل)

منبع: https://repositorio.mcti.gov.br/bitstream/mctic/4978/1/2020_artigo_nanahira_santanna.pdf

همانطور که در نمودار ۶ مشاهده می‌شود، برزیل در سال‌های اخیر به‌ویژه در دوران همه‌گیری کوید-۱۹ بیشترین همکاری را با چند کشور خاص و اتحادیه اروپا داشته است که بیشتر آن‌ها به غیر از هند از کشورهای توسعه‌یافته به‌شمار می‌روند. بر این اساس می‌توان گفت همکاری‌های برزیل بیشتر در راستای محور شمال جنوب شکل گرفته است [۶۶].



نمودار ۶: شرکای برزیل در همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری

منبع: https://repositorio.mcti.gov.br/bitstream/mctic/4978/1/2020_artigo_nanahira_santanna.pdf

معرفی برخی از شرکای علم و فناوری برزیل

با توجه به آنچه در بالا گفته شد، برخی از نمونه‌های همکاری‌های بین‌المللی علم و فناوری برزیل با شرکای اصلی آن به اختصار معرفی می‌شود.

◆ هند

شروع همکاری‌های برزیل و هند در زمینه علم، فناوری و نوآوری به سال ۲۰۰۶ برمی‌گردد که دو کشور توافق‌نامه‌ای در زمینه همکاری‌های علم و فناوری منعقد کردند. پس از آن

در سال ۲۰۱۲ و به منظور تداوم همکاری‌ها، تفاهم‌نامه‌ای برای همکاری در حوزه فناوری زیستی به امضای طرفین رسید. متعاقب آن در سال ۲۰۱۴ دو کشور توافق‌نامه‌ای برای همکاری در زمینه استفاده صلح‌آمیز از فضای خارج جو امضا کردند و برنامه همکاری تبادل مستقیم داده از ماهواره Resourcesat-2 نیز در پی آن آغاز شد. برنامه همکاری علمی و فناورانه برای اجرای توافق‌نامه همکاری‌های علم و فناوری (۲۰۲۳-۲۰۲۰) تازه‌ترین برنامه همکاری بین دو کشور است که با هدف توسعه علمی و فناورانه در حوزه‌های اولویت‌دار دو کشور در سال ۲۰۲۰ اجرایی شده است [۶۷].

◆ فرانسه

برزیل از شرکای اصلی فرانسه در منطقه آمریکای لاتین است و در واقع، این کشور سومین شریک مهم فرانسه در مشارکت‌های علمی محسوب می‌شود (فرانسه شریک اول علمی برزیل در اتحادیه اروپاست). همکاری‌های علمی دو کشور بیشتر حول تبادلات آموزشی بین دانشگاه‌ها و نهادهای عالی پژوهشی آن‌ها انجام می‌شود و بر ریاضیات محض و کاربردی، تغییرات اقلیمی و علوم انسانی و اجتماعی متمرکز است. برنامه‌های مشترک فناوری نوآورانه که از سال ۱۹۷۸ راه‌اندازی شده‌اند، پیشرفت خوبی داشته و تاکنون در این برنامه‌ها حدود ۲۰۰۰ محقق برزیلی تحت آموزش علمی باکیفیت عالی قرار گرفته‌اند. گفتنی آنکه فرانسه نقش محوری در بنیان‌گذاری دانشگاه سائو پائولو برزیل داشته‌است که اکنون دانشگاه برتر در برزیل و منطقه آمریکای لاتین به‌شمار می‌رود. دانشگاه ملی مدیریت دولتی فرانسه (ENA)^۱ روابط آموزشی و علمی دیرینه‌ای با نهاد متناظر برزیلی خود یعنی دانشگاه ملی مدیریت دولتی برزیل (ENAP)^۲ دارد و از سال ۲۰۱۶ دامنه همکاری‌های علمی آن‌ها افزایش قابل توجهی یافته‌است. از نظر انتشار مقالات

1. French National School of Public Administration

2. National School of Public Administration (Escola Nacional de Administração Pública)

علمی مشترک، فرانسه بعد از ایالات متحده شریک اصلی برزیل محسوب می‌شود و دو کشور به‌ویژه از طریق اعطای دوره‌های اینترنی در فرانسه برای محققان برزیلی همکاری‌های نزدیکی در حوزه تغییرات اقلیمی و سایر چالش‌های جهانی و مسائل سلامت از جمله بیماری‌های ایدز و هپاتیت دارند [۶۸].

◆ ایالات متحده آمریکا

مبنای همکاری‌های علم و فناوری برزیل و آمریکا توافق‌نامه‌ای است که در سال ۱۹۸۴ امضا کرده‌اند. دایره همکاری‌های برزیل و آمریکا شامل نهادهای دولتی، دانشگاه‌ها و بخش خصوصی دو کشور می‌شود. از جمله حوزه‌های همکاری برزیل و آمریکا می‌توان به پروژه‌های مشترک فضایی جهت حفاظت از منابع طبیعی و همکاری در زمینه ایمنی زیستی و سنجش خطر، ژنومیکس، مدیریت منابع آب و فناوری‌های انرژی هسته‌ای اشاره کرد [۶۹].

کنگره برزیل با تصویب توافق‌نامه حفاظت از فناوری در سال ۲۰۱۹ زمینه انتقال فناوری‌های حساس ایالات متحده (مانند تجهیزات فضایی از قبیل ماهواره‌ها و راکت‌های ماهواره‌بر) را به این کشور فراهم کرده است که می‌تواند موجب افزایش تجارت دوطرفه و رشد اقتصادی برزیل در این بخش گردد. علاوه بر این، دو کشور همکاری‌های دفاعی خود به‌ویژه در حوزه تحقیق و توسعه، امنیت فناوری و تبادل کالا و خدمات را افزایش داده‌اند. توافق همکاری دفاعی ایالات متحده-برزیل (۲۰۱۵) نیز امکان اجرای ابتکارهای متعدد در زمینه آزمایش‌های مشترک و انتقال فناوری‌های پیشرفته را فراهم آورده است. افزون بر این، آمریکا از سال ۲۰۱۹ برزیل را یکی از شرکای اصلی غیرناتوی خود می‌داند. در همین راستا، برزیل توافق‌نامه تحقیق، توسعه، آزمایش و ارزیابی^۱ با ایالات متحده را در

1. Research, Development, Test and Evaluations (RDT&E) Agreement

سال ۲۰۲۲ در کنگره خود به تصویب رساند که به معنای ایجاد فرصت‌های جدید همکاری و مشارکت بین شرکت‌های بخش دفاعی دو کشور در حوزه‌هایی مانند ساخت و توسعه مشترک فناوری‌های پایه، کاربردی و پیشرفته است (برزیل تنها کشور آمریکای لاتین است که چنین توافق‌نامه‌ای با ایالات متحده دارد) [۷۰].

◆ سوئیس

همکاری‌های علمی و فناورانه دوجانبه بین برزیل و سوئیس از سال ۲۰۰۹ و در نتیجه امضای توافق‌نامه همکاری و برنامه عمل علم و فناوری (۲۰۱۱-۲۰۰۹) آغاز شد. متعاقب آن، در سال ۲۰۱۳ نیز برنامه عمل ۲۰۱۶-۲۰۱۴ برای اجرای توافق‌نامه همکاری دوجانبه بین دو کشور منعقد شد و یک سال بعد، بیانیه مشترکی از سوی وزارت علوم، فناوری و نوآوری برزیل و وزارت فدرال امور اقتصادی، آموزش و پژوهش سوئیس منتشر شد. در سال ۲۰۱۸ نیز دولت برزیل و دولت سوئیس برنامه عمل ۲۰۲۰-۲۰۱۸ را برای اجرای توافق‌نامه همکاری علم و فناوری امضا کردند. طی این توافق‌ها پروژه‌های متعددی اجرا شده است که بیشتر آن‌ها در قالب برنامه آموزش آکادمیک و صنعتی (AIT)^۱ و برنامه تحقیقات مشترک برزیل و سوئیس (BSJRP)^۲ بوده‌اند. این پروژه‌های آموزشی و پژوهشی عمدتاً در ارتباط با علوم اعصاب، فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، انرژی‌های تجدیدپذیر، علوم انسانی و اجتماعی و پژوهش‌های آکادمیک و صنعتی بوده‌اند [۷۱].

◆ اتحادیه اروپا

برزیل و اتحادیه اروپا روابط دیرینه‌ای با هم دارند و برزیل در میان اولین کشورهای است که در اتحادیه اروپا دفتر دیپلماتیک راه‌اندازی کرده است. چارچوب اصلی همکاری‌های دو طرف بر مبنای توافق‌نامه چارچوبی اتحادیه اروپا-برزیل است که در سال ۱۹۹۲ منعقد

1. Academy Industry Training Program
2. Brazilian-Swiss Joint Research Program

شده است. لازم به ذکر است که توافق‌نامه چارچوبی ۱۹۹۲ در سال ۲۰۰۷ با انعقاد توافق مشارکت راهبردی به‌روزرسانی شد و دامنه همکاری و مذاکرات به موضوعات جدیدی از جمله کشاورزی، حقوق مالکیت فکری، محیط زیست، تغییرات اقلیمی، حمل و نقل دریایی و هوایی، آموزش، دارو، خدمات مالی، علم و فناوری، انرژی و همکاری‌های فضایی بسط داده شد. البته مهم‌ترین چارچوب همکاری علم و فناوری بین دو طرف براساس توافق‌نامه همکاری علم و فناوری شکل گرفته است که در سال ۲۰۰۴ منعقد شد و در سال ۲۰۰۷ به اجرا درآمد. طبق این توافق، دو طرف در جهت ترغیب، توسعه و تسهیل فعالیت‌های مشترک در حوزه‌های اولویت‌دار طرفین براساس تامین منافع متقابل و تبادل اطلاعات و رعایت حقوق مالکیت فکری تلاش می‌کنند. در سال ۲۰۱۳ نیز مرکز تحقیقات مشترک اروپا (JRC) و وزارت علوم، فناوری و نوآوری برزیل توافق‌نامه همکاری جدیدی امضا کردند که در مارس ۲۰۱۸ تمدید شد. این توافق‌نامه همکاری در راستای اجرای ابتکارهایی در حوزه‌های زیر است:

- پیشگیری از بلایا و مدیریت بحران؛
- تغییرات اقلیمی و مدیریت پایدار منابع طبیعی و خدمات زیست‌بوم؛
- انرژی شامل انرژی زیستی و شبکه‌های هوشمند؛
- امنیت غذایی؛
- اقتصاد زیستی؛
- فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ و
- فناوری نانو.

در اکتبر ۲۰۱۶ نیز کمیسیون اروپا و شورای ملی سازمان‌های تامین بودجه دولتی برزیل سازوکاری اجرایی امضا کردند تا همکاری بین محققان برزیلی و تیم‌های برخوردار از بودجه

شورای تحقیقات اروپا (ERC)^۱ را امکان‌پذیر کنند. به موجب این سازوکار، پژوهشگران برزیلی می‌توانند از یک فرصت مطالعاتی بلندمدت و چندین فرصت مطالعاتی کوتاه‌مدت برای انجام پروژه مشترک با تیم‌های شورای تحقیقات اروپا بهره‌مند شوند.

در دهمین کمیته راهبردی مشترک اتحادیه اروپا و برزیل نیز دو طرف ضمن تاکید مجدد بر همکاری‌های دوجانبه و چندجانبه در زمینه تحقیقات و نوآوری، تمرکز بر گذار دیجیتال پایدار و سبز و چالش‌های سلامت جهانی را مهم‌ترین اولویت برای دوره ۲۰۲۷-۲۰۲۱ برشمردند. افزون بر این، برزیل بر اهمیت افزایش تلاش‌ها برای شمول شرکت‌های نوآفرین در چارچوب همکاری‌های دوجانبه تحقیقات و نوآوری نیز تاکید داشت. در حال حاضر، اولویت‌های همکاری دوجانبه برزیل و اتحادیه اروپا عبارتند از:

۱) تداوم همکاری در زمینه سوخت‌های زیستی پایدار و نوآوری؛

۲) گسترش همکاری‌های حوزه دریایی و آبی شامل حضور در مشارکت‌های جدید اروپایی در زمینه اقتصاد آبی، مولد، پایدار و سازگار با اقلیم و امنیت آب برای سیاره (Water 4 All)؛

۳) تمرکز روی موضوعات تنوع زیستی که می‌تواند برزیل را به محور تعاملات تحقیقات تنوع زیستی بین منطقه تحقیقات اروپا و منطقه کشورهای آمریکای لاتین و کارائیب تبدیل کند؛

۴) گسترش همکاری‌های حوزه هوانوردی با تکیه بر بسترهای کنونی همکاری جهت ایجاد صنعت هوانوردی ایمن‌تر، پاک‌تر و سریع‌تر؛

۵) بهره‌برداری از ابتکارهای چندجانبه موجود در بخش سلامت (که برزیل هم جزیی از آنهاست) و تداوم فرخوان‌های مطالعات مشترک اتحادیه اروپا و برزیل درباره کوید-۱۹؛ و

1. European Research Council

۶) تداوم همکاری در آینده در موضوع‌های خاص و اولویت‌دار فناوری‌های دیجیتال. چنانچه گفته شد، برزیل تاکنون توافق‌نامه‌های متعددی با اتحادیه اروپا در زمینه همکاری‌های علم و فناوری داشته‌است و برنامه‌های پیشین با انعقاد توافقی جدید هر چند سال یک‌بار تمدید یا به‌روزرسانی می‌شوند. روابط کنونی دوطرف نیز براساس چند توافق و سازوکار زیر دنبال می‌شود:

- بیانیه پلم درباره همکاری تحقیقات و نوآوری آتلانتیک^۱ با هدف تقویت سطح دانش شرکا درباره زیست‌بوم‌های دریایی و ارتباط بین اقیانوس‌ها و تغییرات اقلیمی، فناوری و نظام‌های غذا و انرژی؛
- توافق‌نامه همکاری بین انجمن انرژی اتمی اروپا و دولت برزیل با هدف افزایش همکاری در زمینه برنامه‌های همجوشی هسته‌ای برای تولید انرژی پایدار براساس حفظ منافع متقابل؛
- توافق همکاری بین مرکز تحقیقات مشترک کمیسیون اروپا و وزارت علوم، فناوری و نوآوری برزیل جهت تقویت همکاری پژوهشی در زمینه پیشگیری از بلایا و مدیریت بحران؛ و
- بیانیه مشترک درباره آموزش و پرورش با تمرکز بر تبادل آکادمیک و تشکیل موسسه مطالعات اروپا [۷۲].

◆ چین

همکاری‌های علم و فناوری چین و برزیل با تمرکز ویژه بر فضا و ساخت ماهواره از سال ۱۹۸۲ آغاز شده‌است. طبق توافق اولیه، دو کشور متعهد به طراحی و ساخت ماهواره مخابراتی، ماهواره‌های ویژه رصد و تصویربرداری از راه دور، راکت‌های ژرف‌پیما (پژوهشی)

1. Belém Statement on Atlantic Research and Innovation Cooperation

و راکت‌های ماهواره‌بر شدند و متعاقب آن در سال‌های بعد، موسسه ملی تحقیقات فضایی برزیل (INPE)^۱ و آکادمی فناوری فضایی چین (CAST)^۲ توافق‌نامه همکاری برای طراحی و ساخت ماهواره زمین‌منبع چین-برزیل (CBERS)^۳ را منعقد کردند. این روند همکاری تداوم و گسترش یافت و در سال ۱۹۹۹ اولین ماهواره CBERS و در سال ۲۰۰۳ دومین ماهواره از این نوع ساخته شد. در سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴ نیز نسل سوم و چهارم این ماهواره‌ها در مدار قرار گرفتند. نسل ششم این ماهواره‌ها به نام CBERS-4A در سال ۲۰۱۹ به فضا پرتاب شد. بیشترین کاربرد این ماهواره‌ها برای برزیل در زمینه رصد روند جنگل‌زدایی و شرایط محیط‌زیست در منطقه آمازون، پایش منابع آب، مدیریت شهری، مطالعات خاک و نیز اهداف آموزشی است. در سفر اخیر نخست‌وزیر برزیل به چین (آوریل ۲۰۲۳)، توافق راهبردی جدیدی بین دو کشور حاصل شد که مطابق آن ضمن اینکه همکاری‌های ماهواره‌ای همچنان از محورهای اصلی روابط دوجانبه چین و برزیل است، مقرر شد دامنه همکاری‌ها به بخش‌های دیگر از جمله تجاری نیز گسترش یابد [۷۳].

جدول ۳: نهادهای چینی و برزیلی فعال در اجرای توافقات دو کشور در زمینه توسعه ماهواره

نهادهای چینی	نهادهای برزیلی
آکادمی فناوری فضایی چین	موسسه ملی تحقیقات فضایی
وزارت صنعت هوافضا ^۴	سازمان فضایی برزیل
اداره ملی فضا ^۵	وزارت علوم، فناوری و نوآوری
کمیسیون علم، فناوری و صنعت برای دفاع ملی ^۶	وزارت دفاع
اداره دولتی علم، فناوری و صنعت برای دفاع ملی ^۷	

1. Brazilian National Institute for Space Research
2. Chinese Academy of Space Technology
3. China-Brazil Earth Resource Satellite
4. Ministry of Aerospace Industry
5. China National Space Administration
6. Commission for Science, Technology and Industry for National Defense
7. State Administration of Science, Technology and Industry for National Defense



جمع‌بندی

کشور برزیل به‌عنوان برترین قدرت اقتصادی قاره آمریکای جنوبی و نیز دومین اقتصاد بزرگ و دومین کشور پرجمعیت در نیمکره غربی زمین دارای ظرفیت‌های همکاری بسیاری است. صنایع تولیدی، محصولات کشاورزی، معدن و انرژی به‌طور سنتی به‌عنوان موتورهای رشد اقتصادی برزیل عمل کرده‌اند. این کشور بزرگ‌ترین تولیدکننده نفت و بزرگ‌ترین بازار انرژی در آمریکای لاتین است. برزیل بزرگ‌ترین کشور از نظر زمین‌های قابل کشت در دنیا محسوب می‌شود و جزء معدود کشورهایی است که به‌دلیل وجود زمین‌های حاصل‌خیز زیاد و ذخایر فراوان آب، آینده روشنی در صنعت کشاورزی دارد. طی دو دهه گذشته این کشور توانسته است جایگاه خود را به‌عنوان تولیدکننده عمده محصولات کشاورزی و غذایی دنیا تثبیت کند و در حال حاضر یکی از پنج تولیدکننده برتر ۳۴ محصولات کشاورزی در جهان است. برزیل اکنون محصولات عمده کشاورزی و غذایی را به ۲۲۲ کشور و منطقه جهان صادر می‌کند و سومین صادرکننده بزرگ

محصولات کشاورزی جهان پس از آمریکا و اتحادیه اروپا محسوب می‌شود. این کشور در پرتو تلاش‌های خود توانسته است به تامین‌کننده بزرگ جهانی در محصولات مهم کشاورزی از جمله سویا، غلات، پنبه، اتانول و گوشت تبدیل شود. برزیل بزرگ‌ترین بازار سلامت در آمریکای لاتین را دارد و ۹/۱ درصد از تولید ناخالص داخلی خود را در این بخش هزینه می‌کند. این کشور با برخورداری از بزرگ‌ترین بازار مصرف در آمریکای جنوبی، بازار بزرگی برای صادرکنندگان محسوب می‌شود. به منظور افزایش نفوذ سیاسی و دسترسی به بازارهای جهانی، این کشور تعاملات بین‌المللی خود را گسترش داده و دستاوردهای موفق‌تری در پیوستن به ائتلاف‌های منطقه‌ای و بین‌المللی داشته است که عضویت در گروه ۲۰، بریکس و دیگر سازمان‌های مهم منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای از جمله آن‌ها است.

با توجه به پیوستن رسمی ایران به گروه بریکس از ژانویه ۲۰۲۴، فرصتی مناسب برای توسعه روابط دوجانبه با اعضای این گروه از جمله برزیل مهیا شده است. نظر به اینکه متاسفانه حجم مبادلات تجاری میان ایران و برزیل ناچیز است و اختلاف شدیدی در تراز تجاری دو کشور به نفع برزیل مشاهده می‌شود، لازم است نسبت به اصلاح و گسترش روابط با این کشور مهم و پرجمعیت اقدام فوری کرد. با بررسی ظرفیت‌ها و فرصت‌های همکاری دو کشور شاید بتوان برخی از مهم‌ترین حوزه‌های همکاری مناسب و کمتر چالشی بین ایران و برزیل را عرصه‌هایی همچون انرژی، کشاورزی و سلامت دانست.

انتقال تجربیات برزیل در زمینه انرژی و کشاورزی می‌تواند کمک شایانی به افزایش بهره‌وری و توسعه صنایع مربوطه در کشور کند. از سوی دیگر، توانمندی ایران در زمینه پزشکی، دارو و تجهیزات مربوطه نیز فرصت مناسبی برای تعریف و گسترش روابط محسوب می‌شود (با استناد به نمودار ۵، سلامت یکی از برترین حوزه‌ها در همکاری‌های بین‌المللی این کشور در عرصه حوزه علم و فناوری بوده است). تعمیق هوشمندانه

همکاری‌ها در حوزه پهنادهای کشاورزی، سنجشی، نظارتی-امنیتی از دیگر حوزه‌های پیشنهادی از سمت ایران می‌تواند باشد. تعریف و گسترش ارتباط بین موسسات، دانشگاه‌ها، پارک‌های فناوری-صنعتی، جامعه متخصصین و محققان دو کشور نیز از جمله موارد مهم پیشنهادی است. شایان ذکر است که واحد علم، فناوری و نوآوری وزارت امور خارجه برزیل یکی از بخش‌هایی است که می‌توان از طریق آن برای تعریف و توسعه روابط دو جانبه در این عرصه اقدام کرد. تاسیس دفتر رایزنی فناوری و نیز امکان‌سنجی حضور در مناطق ویژه اقتصادی برزیل از جمله بسترهایی است که می‌توان از آن‌ها به‌عنوان یک پایگاه ارتباط منطقه‌ای برای ایران بهره‌جست تا به توسعه روابط با برزیل و به‌تبع آن افزایش مراودات با دیگر کشورهای این قاره کمک کرد. یکی دیگر از اقدامات لازم، افزایش شناخت مردمان و مسئولین دو کشور از طریق توسعه مبادلات فرهنگی و نیز تسهیل تردد گردشگران است.

در پایان باید خاطرنشان ساخت که با توجه به تحولات سیاسی و نوع‌گرایی فکری دولت حاکم در دو کشور، لازم است در شرایط کنونی (که ظاهراً نزدیکی فکری بیشتری وجود دارد و زمینه گسترش ارتباطات مهیا است) با آگاهی کامل و برنامه‌ریزی دقیق و کارشناسی‌شده بیشترین استفاده را از شرایط و فرصت‌ها داشته باشیم.



منابع

- [1] <https://www.countryreports.org/country/Brazil.htm>
- [2] <https://tradingeconomics.com/brazil/indicators>
- [3] <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/brazil-ict-information-and-communications-technologies>
- [4] <https://archive.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/b/brazil/BRA-LITE.pdf>
- [5] <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2022/september/brazil-s-momentum-as-a-global-agricultural-supplier-faces-headwinds/>
- [6] <https://www.en.investe.sp.gov.br/business-sectors/>
- [7] <https://oecd.ai/en/wonk/brazils-path-to-responsible-ai>
- [8] <https://www.lexology.com/commentary/tech-data-telecoms-media/brazil/mattos-filho-veiga-filho-marrey-jr-e-quiroga-advogados/cybersecurity-regulation-in-brazil-an-overview>
- [9] <https://www.taylorfrancis.com/chapters/oa-edit/10.1201/9781003338611-7/iot-brazil-overview-edge-computing-perspective-marcelo-knorich-zuffo-laisa-caroline-costa-de-biase-pablo-c%C3%A9sar-calcina-ccori-catherine-pancotto-portella-adilson-yuji-hira-gabriel-antonio-mar%C3%A3o-irene-karaguilla-ficheman-geovane-fedrecheski-roseli-de-deus-lopes>
- [10] <https://www.statista.com/outlook/tmo/public-cloud/brazil>
- [11] <https://www.statista.com/statistics/1291218/market-size-wearables-brazil/>
- [12] <https://www.gov.br/en/government-of-brazil/latest-news/2022/brazil-takes-a-bold-step-and-creates-national-green-growth-plan-to-decarbonize-its-economy>
- [13] <https://www.gov.br/mma/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/NATIONAL-GREENGROWTHPROGRAMV2.pdf>

- [14] <https://www.globalcompliance.com/2021/11/28/brazil-federal-government-launches-green-growth-national-program-15112021/>
- [15] <https://www.healyconsultants.com/brazil-company-registration/free-zones/>
- [16] <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/ambiente-de-negocios/zpe/brazilian-export-processing-zones-epz>
- [17] https://www.wipo.int/members/en/details.jsp?country_code=BR
- [18] <https://www.wto.org/index.htm>
- [19] <https://www.imf.org/en/About/Factsheets/IMF-at-a-Glance>
- [20] <https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx>
- [21] <https://www.worldbank.org/en/home>
- [22] <https://www.imo.org/en>
- [23] <https://www.g20.org/en/about-g20/>
- [24] BRICS Investment Report, United Nations Conference on Trade and Development, 2022, https://unctad.org/system/files/official-document/diae2023d1_en.pdf
- [25] <https://www.fealac.org/new/about/organization.jsp>
- [26] [https://testbook.com/ias-preparation/basic-countries#:~:text=BASIC%20Countries%20is%20a%20Global,COP%2015\)%20of%20the%20UNFCCC.](https://testbook.com/ias-preparation/basic-countries#:~:text=BASIC%20Countries%20is%20a%20Global,COP%2015)%20of%20the%20UNFCCC.)
- [27] <https://www.gov.br/mre/en/subjects/international-mechanisms/regional-integration/organization-of-american-states>
- [28] <https://globoledge.msu.edu/trade-blocs/mercosur>
- [29] <https://www.gov.br/mre/en/contact-us/press-area/press-releases/return-of-brazil-to-celac>
- [30] <https://www.cairnsgroup.org/>
- [31] <https://www.ibsa-trilateral.org/index.html>
- [32] [https://oec.world/en/profile/bilateral-country/bra/partner/irn#:~:text=Comparison%20In%202021%2C%20Brazil%20ranked,in%20total%20exports%20\(%2414B.](https://oec.world/en/profile/bilateral-country/bra/partner/irn#:~:text=Comparison%20In%202021%2C%20Brazil%20ranked,in%20total%20exports%20(%2414B.)
- [33] <http://inct.cnpq.br/home/>

- [34] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-policy-framework/ministries/>
- [35] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-policy-framework/ministries/>
- [36] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-policy-framework/ministries/>
- [37] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-policy-framework/ministries/>
- [38] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-policy-framework/ministries/>
- [39] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-policy-framework/ministries/>
- [40] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-policy-framework/ministries/>
- [41] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-policy-framework/ministries/>
- [42] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-in-brazil-support-and-funding>
- [43] <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/fndct>
- [44] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-in-brazil-support-and-funding>
- [45] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-in-brazil-support-and-funding>
- [46] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-in-brazil-support-and-funding>
- [47] <https://www.dwih-saopaulo.org/en/research-innovation/the-research-and-innovation-landscape-in-brazil/research-and-innovation-in-brazil-support-and-funding>
- [48] “Technological innovation in Brazil: challenges and inputs for public policies”, Brazilian Journal of Public Administration, May - June 2021, <https://www.scielo.br/j/rap/a/th4kPMNYksKFKZDwSdWs7Zj/?format=pdf&lang=en>

- [49] <https://www.en.investe.sp.gov.br/why-sao-paulo/innovation-science-and-technology/>
- [50] https://www.wicinternet.org/2023-05/25/c_889535.htm
- [51] UNESCO Science Report: the Race Against Time for Smarter Development, 2021, https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000377433&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_7d77ecee-c62b-41a0-9d2c-cd864d61e9c6%3F_%3D377433eng.pdf&locale=en&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000377433/PDF/377433eng.pdf#%5B%7B%22num%22%3A4037%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2C-1%2C842%2C0%5D
- [52] https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_2000_2022/br.pdf
- [53] https://www.wipo.int/edocs/statistics-country-profile/en/_list/l1.pdf
- [54] <https://www.scimagojr.com/countryrank.php?year=2022>
- [55] <https://www.en.investe.sp.gov.br/why-sao-paulo/innovation-science-and-technology/>
- [56] <https://programalemonade.com.br/>
- [57] <https://www.inovativa.online/rede-inovativa/>
- [58] <https://seed.mg.gov.br/category/todas/>
- [59] <https://aceventures.com.br/>
- [60] <https://pitchbook.com/profiles/investor/521696-89#overview>
- [61] <https://startup.farm/en/our-vibe/>
- [62] <https://www.darwinstartups.com/>
- [63] <https://www.antler.co>
- [64] <https://pitsjc.org.br/en/institutional/history/>
- [65] <https://www.portodigital.org/paginas-institucionais/o-porto-digital/o-que-e-o-porto-digital>
- [66] Dantas, Aline Chianca et.al, Brazil's International Cooperation in Science, Technology, and Innovation in the Context of the Covid-19 Pandemic, Boletim de Economia e Política Internacional, BEPI, n. 27, Maio 2020/Ago. 2020. https://repositorio.mcti.br/bitstream/mctic/4978/1/2020_artigo_nanahira_santanna.pdf

[67] <https://stip.oecd.org/stip/interactive-dashboards/policy-initiatives/2023%2Fdata%2FpolicyInitiatives%2F15674>

[68] <https://www.diplomatie.gouv.fr/en/country-files/brazil/france-and-brazil-65027/>

[69] <https://2001-2009.state.gov/r/pa/prs/ps/2003/21805.htm>

[70] <https://www.state.gov/u-s-relations-with-brazil/>

[71] <https://stip.oecd.org/stip/interactive-dashboards/policy-initiatives/2023%2Fdata%2FpolicyInitiatives%2F15660>

[72] https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/europe-world/international-cooperation/bilateral-cooperation-science-and-technology-agreements-non-eu-countries/brazil_en#documents

[73] <https://www.airuniversity.af.edu/JIPA/Display/Article/3428204/china-and-brazils-cooperation-in-the-satellite-sector-implications-for-the-unit/#:~:text=The%20bilateral%20agreements%20signed%20between%20Brazil%20and%20China%20emphasize%20the,%2C%20economic%2C%20and%20cultural%20development.>



مؤسسه پیشگامان توسعه فناوری و نوآوری ایران