



پژوهشکده مطالعات فناوری
اندیشکده صنعت ماشین سازی

پروژه تدوین

«سند راهبردی و برنامه اقدام صنعت ماشین سازی»



مطالعات تطبیقی - گزارش شماره ۶

بررسی صنعت ماشین سازی کشور برزیل

پاییز ۱۴۰۰

شناسنامه گزارش

الف - مشخصات پروژه

عنوان پروژه:

تدوین «سند راهبردی و برنامه اقدام صنعت ماشین‌سازی»

کارفرما:

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

مجری:

اندیشکده صنعت ماشین‌سازی؛ پژوهشکده مطالعات فناوری

ب - مشخصات گزارش

عنوان گزارش: بررسی صنعت ماشین‌سازی برزیل

مطالعات تطبیقی - گزارش شماره ۶؛ صنعت ماشین‌سازی در کشورهای منتخب

مدیر پروژه: دکتر رضا اسدی فرد

همکاران پروژه: علیرضا کفائی آهنی فر

مدیر هنری: محمد عباسپور

سال نشر: ۱۴۰۰

راه های ارتباطی:

www.tsi.ir

[@hitechmachine.ir](https://www.instagram.com/hitechmachine.ir)

hitechmachine.ir

hitechmachine.ir

Reza_asadifard@tsi.ir (ارتباط مستقیم با مدیر پروژه)

نشانی: تهران - خیابان ستارخان - خیابان شهید دکتر حبیب‌الله

- تقاطع خیابان سروش (یکم) پلاک ۹۶ - پژوهشکده مطالعات

فناوری ریاست جمهوری

تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۰۰۶۵

کلیه حقوق مرتبط با این گزارش از طرح پژوهشی برای پژوهشکده مطالعات فناوری ریاست جمهوری محفوظ می‌باشد. استناد به مطالب این گزارش با ذکر منبع (پژوهشکده مطالعات فناوری ریاست جمهوری) بلامانع است.



پیش گفتار

صنعت ماشین سازی، تأثیرات چندجانبه‌ای بر رشد اقتصاد و بهره‌وری کشورها داشته است و با فراهم آوردن بخش مهمی از زیرساخت‌های تولید، توسعه بسیاری از صنایع دیگر را نیز تسهیل می‌کند. توسعه این صنعت راهبردی به عنوان راهکاری عملی برای عبور صنایع کشور از مرحله مونتاژ به نوآوری و حرکت اقتصاد کشور به سمت ارزش‌آفرینی مبتنی بر فناوری و نوآوری محسوب می‌شود.

در کشور ما، به رغم اینکه بالغ بر ۱۲۰۰ شرکت دانش‌بنیان و در مجموع حدود ۶۰۰۰ بنگاه ماشین‌ساز در این صنعت مشغول به کار هستند و توانایی پاسخگویی به بخش عمده‌ای از نیاز کشور را دارا هستند، بخش عمده نیاز کشور - سالانه حدود ۵ تا ۱۰ میلیارد دلار - از طریق واردات و با بهره‌مندی از معافیت‌های گمرکی تامین می‌گردد که معادل ۱۵ تا ۲۰ درصد کل واردات کشور است. به نظر می‌رسد این مسئله ناشی از ذهنیت و رویکرد مدیران و سیاست‌گذاران صنعتی کشور نسبت به ضرورت واردات ماشین‌آلات خارجی به دلیل عدم باور آن‌ها به توان داخلی است و این رویکرد، سیاست تعرفه‌ای کشور برای حمایت از تولیدات داخلی را بی‌اثر نموده است.

تجربه کشورهای صنعتی پیشرو، نشانگر آن است که در سیاست‌گذاری‌های صنعتی این کشورها، توجه ویژه‌ای به صنعت ماشین‌سازی به عنوان یک صنعت راهبردی و مادر شده است. همچنین کشورهای در حال توسعه در گذار به مرحله صنعتی شدن، ماشین‌سازی را به عنوان یکی از محورهای اصلی توسعه صنعتی مدنظر قرار داده‌اند. از همین رو مطالعه و بررسی سیاست‌ها و اقدامات این کشورها و الگوبرداری از آن‌ها در عین توجه به شرایط و اقتضائات بومی، به توسعه مطلوب این صنعت در کشور کمک خواهد کرد. گزارش پیش رو، ششمین گزارش از سلسله گزارش‌های مطالعات تطبیقی صنعت ماشین‌سازی در کشورهای منتخب است که در ذیل پروژه تدوین «سند راهبردی و برنامه اقدام صنعت ماشین‌سازی» تهیه گردیده است و صنعت ماشین‌سازی کشور برزیل را مورد بررسی قرار می‌دهد.

رضا اسدی فرد

رئیس اندیشکده صنعت ماشین‌سازی

پژوهشکده مطالعات فناوری



فهرست

مقدمه	۳
۱- تاریخ صنعتی شدن	۳
۲- صنعت کشاورزی، پیشران توسعه ماشین‌سازی	۷
۳- صنعت خودرو	۷
۴- نهادها	۸
۵- درس‌آموخته‌های صنعت ماشین‌سازی برزیل برای ایران	۱۵





مقدمه

جمهوری فدراتیو برزیل بزرگترین و پرجمعیتترین کشور آمریکای جنوبی است. پایتخت آن برازیلیا و زبان رسمی آن پرتغالی بوده و دارای ساختار اجتماعی چندملیتی و متشکل از نژادهای اروپایی، سرخپوستان آمریکا و نژادهای آفریقائی و آسیائی است. این کشور که شرقیترین کشور قاره آمریکاست، با کشورهای اروگوئه، آرژانتین، پاراگوئه، بولیوی، پرو، کلمبیا، ونزوئلا، گویان، سورینام و گویان فرانسه هم‌مرز است. در حقیقت، برزیل به جز اکوادور و شیلی با همه کشورهای آمریکای جنوبی مرز مشترک دارد. برزیل با دارا بودن منابع طبیعی گسترده، زمینهای کشاورزی وسیع و جنگل‌های استوایی و همچنین نیروی کاری غنی، قدرتمندترین اقتصاد آمریکای جنوبی است. برزیل در حال گسترش حضور خود در بازارهای جهانی است و در تلاش است تا رویکرد صنایع خود را به سمت حرکت در مسیر صادرات متمایل کند.

۱- تاریخ صنعتی شدن

سرزمین برزیل که در سال ۱۵۰۰ توسط پرتغالی‌ها کشف شده و به عنوان مستعمره پادشاهی پرتغال معرفی گردید تا سال ۱۸۲۲ یعنی سال استقلال، به عنوان بزرگترین مستعمره پرتغالی‌ها شناخته شده و بسیاری از منابع طبیعی آن در این سه قرن به تاراج رفت. از سال ۱۸۲۲ تا ۱۸۸۹ نظام پادشاهی بر برزیل حاکم بود و در این سال، با کناره‌گیری پادشاه، جمهوری فدراتیو برزیل متولد شد.

تا زمان جنگ جهانی دوم، عمده فعالیت‌های صنعتی و تجاری برزیل وابسته به حوزه کشاورزی و محصولات چوب قهوه و کائوچو بود. با عبور از این دوران و در دهه ۱۹۳۰ این کشور راهبرد جایگزینی واردات را آغاز نمود و در قدم‌های نخست به برنامه‌ریزی و حمایت از صنایع کلیدی چون

صنعت نساجی، سیمان، آهن و فولاد و همچنین نفت و پتروشیمی پرداخت. صنعت ماشین‌سازی نیز با توجه به اینکه از اصلی‌ترین حوزه‌های تأمین نهاده تولید برای صنایع دیگر قلمداد می‌شد از ابتدای امر در دستور کار سیاست‌گذاران برزیلی قرار گرفت تا مسیر رشد و شکوفایی را بپیماید.

راهبرد جایگزینی واردات منجر به رشد متوسط حدود ۱۰ درصد در بازه سال‌های ۱۹۵۵ تا ۱۹۶۱ برای برزیل شد؛ اما بروز معضلات سیاسی در سال‌های آغازین دهه ۶۰ میلادی منجر به کاهش رشد اقتصادی این کشور و نهایتاً تشکیل دولت نظامی در این کشور گردد. دولت نظامی نیز با اتکا به رویکرد صادرات محور موفق شد تا سهم صادرات صنعتی از کل صادرات برزیل را از حدود ۲ درصد در سال ۱۹۶۰ به بیش از ۵۷ درصد در سال ۱۹۸۰ برساند.

به عبارت دیگر برزیل با استراتژی توسعه مبتنی بر جایگزینی واردات سهم صنعت را در تولید ناخالص ملی خود افزایش داد. از جمله سیاست‌های اتخاذی برزیل برای جایگزینی واردات نظارت‌های ارزی، حمایت‌های تعرفه‌ای به نفع تولید داخلی، سرمایه‌گذاری عظیم در صنایع سرمایه‌ای و واسطه‌ای، حمایت از بخش خصوصی و جذب سرمایه‌گذاری خارجی بوده است. این ساختار اگر چه موجب تغییرات قابل توجهی در بخش صنعت گردید و صنایع سنتی مانند منسوجات، محصولات غذایی و پوشاک به حاشیه برده و تمایل به سمت تجهیزات حمل‌ونقل مدرن، ماشین‌آلات صنعتی، تجهیزات الکتریکی و صنایع شیمیایی گسترش داد؛ اما موجب بروز معضلاتی نیز گردید.

در دوره راهبرد جایگزینی واردات، برزیل در مورد صنعت کالاهای سرمایه‌ای سیاست مبهم و متناقضی داشت. از یک طرف، واردات ماشین‌آلات و تجهیزات که دارای محصول ملی مشابه داخلی



بودند ممنوع اعلام شد. این کار با اعمال شدید قوانین غیرتعرفه‌ای (قانون کالای مشابه ملی)^۱ و موانع تعرفه‌ای مرتبط با واردات این کالاها انجام شد. از طرف دیگر، دولت برزیل با اعمال مزایای مالیاتی و منافع ارزی با هدف نوسازی واحدهای صنعتی، واردات کالاهای سرمایه‌ای را تسهیل می‌کرد. طبق این چارچوب نظارتی، از یک طرف، واردات از شرکت‌های خارجی در چندین بخش صنعتی (کالاهای مصرفی با دوام و سرمایه‌ای) تشویق می‌شد و از سوی دیگر به اسم حمایت از تولید داخل ظاهراً ممنوعیت‌هایی نیز در واردات اتفاق می‌افتاد [۱].

حمایت دولت برزیل از بنگاه‌های تولیدی و صنایع، به عنوان بخشی که نقش بسزایی در تولید ناخالص ملی دارند، از طریق شورای ملی توسعه صنعت صورت گرفته است. هدف اصلی سیاست‌گذاری‌های این شورا حمایت از افزایش صادرات عنوان شده است.

شورای ملی توسعه صنعت نهادی وابسته به ریاست جمهوری برزیل است که از طریق وضع قوانین با هدف بهبود شرایط رقابتی شرکت‌ها، تمهیدات ویژه‌ای برای توسعه صنایع و تولیدکنندگان داخلی فراهم می‌کند.

دولت برزیل از طریق این شورا مشوق‌های مالیاتی و دیگر مشوق‌هایی را که به کاهش هزینه صادرات کالا در رقابت بین‌المللی منجر می‌شود اعطا می‌کند. اقداماتی نظیر معافیت از مالیات بر عملیات گردش کالا و خدمات حمل بین‌ایالتی، بین شهری و ارتباطات، معافیت از مالیات بر تولیدات صنعتی و معافیت از پرداخت کمک‌های تأمین اجتماعی برای محصولات صادراتی از جمله مشوق‌های در نظر گرفته شده توسط شورای ملی توسعه صنعت برزیل هستند [۲].

در اوایل دهه ۱۹۸۰، برزیل صنعت کالاهای سرمایه‌ای متنوع و پیچیده‌ای داشت اما در اصطلاح بین‌المللی، به دلیل عمودی شدن بیش‌ازحد

شرکت‌ها و ناکافی بودن مقیاس تولید در برخی از بخش‌ها و خصوصاً حوزه ماشین‌آلات صنعتی، این صنایع رقابتی نبودند. در این دهه، صنعت ماشین‌ابزار با توجه به وجود نیاز داخلی هنوز به بازار برزیل گرایش داشت، اما با هدف قرار دادن بازار آمریکای لاتین توسط دولت و برنامه‌ریزی مستمر، سهم صادراتی این حوزه از صنعت ماشین‌سازی ضریب صادرات ۱۷،۴٪ رسید [۱].

همچنین در دهه ۱۹۸۰ بود که دبیرخانه ویژه انفورماتیک برزیل^۲، مطابق با سیاست ملی انفورماتیک این کشور، سعی کرد با به دست آوردن فناوری‌های جدید، توسعه توانایی‌های فن‌آوری را در شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات اتوماسیون صنعتی مبتنی بر میکروالکترونیک در برزیل ارتقا ببخشد. یکی از جنبه‌های بحث‌برانگیز سیاست‌های رایانه‌ای در حوزه اتوماسیون صنعتی دبیرخانه ویژه انفورماتیک برزیل، اصرار بر رقابت محصولات تولید داخل با تولیدات خارجی به هر قیمتی بود. قیمت ماشین‌آلات و یا ماشین‌ابزارهایی مانند دستگاه CNC برزیلی در مقایسه با رقبای بین‌المللی، به دلیل مقیاس کم تولید بالاتر بود و همین امر انتقاداتی را نیز متوجه متولیان حامی تولیدات برزیلی می‌کرد. عامل محدودکننده دیگر برای رقابت خارجی، شکاف تکنولوژیکی موجود به دلیل استفاده کم از اتوماسیون طراحی و ساخت بود. حتی در مواقعی که چنین تجهیزات طراحی مانند «طراحی با کمک رایانه»^۳ و «ساخت با کمک رایانه»^۴ در برزیل وجود داشت، تعداد کمی از شرکت‌ها از آن‌ها به صورت یکپارچه استفاده می‌کردند [۱].

اصلاحات ساختاری و رویکرد جدید سیاست‌گذاری صنعتی برزیل در دهه ۱۹۹۰ شامل تجارت و آزادی مالی برای افزایش ادغام خارجی در اقتصاد بود. کاهش سطح تعرفه‌های حمایتی، تغییر قانون ثبت اختراع، حقوق مالکیت و توسعه

1- National Similar Product Law

2-Special Secretariat for Informatics (SEI—Secretaria Especial de Informática)

3- CAD (computer-aided design)

4-CAM (computer-aided manufacturing)



آمریکای جنوبی^۱، این نرخ به ۱۴ درصد کاهش یافت. به این ترتیب فضای باز بین‌المللی به مرور این صنعت را در معرض یک رقابت جدی قرار داد.

با ورود به قرن ۲۱، اصلاحات ساختاری و روند اقتصادی برنامه‌ریزی‌شده طی سال‌های پیش از آن، یک فضای بسیار انتخابی را برای مشتریان ماشین‌آلات ایجاد کرد و همراه با تغییر در الگوی فناوری، یک فرایند بازآفرینی مولد را امکان‌پذیر ساخت که منجر به تمرکز بازار و ادغام تولیدکنندگان ملی و خارجی ماشین‌آلات شد. به عبارت دیگر قابلیت‌ها و همچنین کارخانه‌های تولیدی متناسب با قابلیت‌ها و نقاط قوت و ضعف خود در تلاش بودند تا با ادغام و یا اکتساب^۲ یکدیگر به سطح بالاتری از توسعه صنعتی، فناوری و اقتصادی دست یابند [۱].

هم‌اکنون تولید ماشین‌آلات و تجهیزات یکی از بخش‌های عمده صنعتی برزیل است که تقریباً ۷ درصد از کل تولیدات صنعتی این کشور را تشکیل می‌دهد [۳]. البته تولید صنعت ماشین‌آلات در سال ۲۰۲۰ با کاهش ۲ درصدی روبرو شد که ناشی از همه‌گیری COVID-19 و در نتیجه کاهش سرمایه‌گذاری تجاری است.

پیش‌بینی می‌شود که به دلیل کمک‌های مالی COVID-19 که برای راه‌اندازی مجدد اقتصادی و ادامه توسعه اقتصادی در برزیل استفاده شده، گردش مالی ماشین‌آلات برزیل طی سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۲۵ به سرعت رشد کند. بخش‌های کشاورزی و ماشین‌آلات ساختمانی به دلیل حمایت دولت و تقاضای نسبتاً پایدار در میان خریداران اصلی، در طی همه‌گیری کرونا قوی آسیب جدی ندیده‌اند و به عنوان پیشران توسعه و بازبایی حوزه‌های دیگر این صنعت شناخته می‌شوند.

تاریخچه شکل‌گیری و توسعه صنعت ماشین‌سازی این کشور در شکل زیر آمده است:

برنامه‌های جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از اصلی‌ترین محورهای دهه ۹۰ میلادی بود که پس از آماده‌سازی صنعت برزیل در دهه ۸۰ برای رقابت در بازار جهانی آماده اجرا شده بودند. طبق مدل جدید، «رقابت، مکانیسم اصلی تحریک فناوری‌های جدید» بود.

هم‌زمانی این وقایع با یک اصلاح پولی، مالی و اصلاح نرخ ارز که با هدف چرخاندن اقتصاد به سمت تعادل و رشد اقتصادی پایدار در دستور کار قرار گرفته بود بیانگر این واقعیت بود که نهادهای سیاست‌گذار و توسعه صنعتی برزیل قصد دارند تا اقتصاد این کشور را از یک فضای نامطمئن که توسط دولت به دقت تنظیم می‌شد و به حمایت از صنایع داخلی می‌پرداخت، با رسیدن این صنایع به بلوغ نسبی، به یک فضای قابل پیش‌بینی، رقابتی‌تر و مبتنی بر بازار آزاد هدایت کند تا از این طریق برزیل بتواند به سرعت در بازارهای جهانی نفوذ کند.

با ایجاد تغییرات نهادی در صنعت ماشین‌سازی و اصلاحات ساختار صنعتی و تجاری در نیمه اول دهه ۱۹۹۰ به مرور محدودیت‌های غیرتعرفه‌ای مانند قانون تولید مشابه ملی را از بین برد و درصدد کاهش تعرفه‌ها و واردات کالاهای سرمایه‌ای بر آمد. طبق قانون سابق در صورتی که خریداران کالاهای سرمایه‌ای گزارش می‌دادند که هیچ محصول مشابه ملی وجود ندارد، طبق رژیم تعرفه‌ای سابق، ماشین‌ها با نرخ تعرفه صفر وارد می‌شدند. تا سال ۱۹۹۰، میزان تعرفه میانگین برای واردات ماشین‌آلات ۴۰ درصد و برای ماشین‌آلات CNC حدود ۶۰ درصد تنظیم شده بود تا فرصت توسعه زیرساخت و ارتقای فناوری با واردات بی‌رویه از تولیدکنندگان داخلی سلب نشود؛ اما تا سال ۱۹۹۶، این نرخ برای انواع ماشین‌آلات صنعتی به حدود ۱۷ درصد رسید و در سال ۲۰۰۱، به دلیل روند همگرایی ایجادشده در میان کشورهای عضو بازار مشترک کشورهای



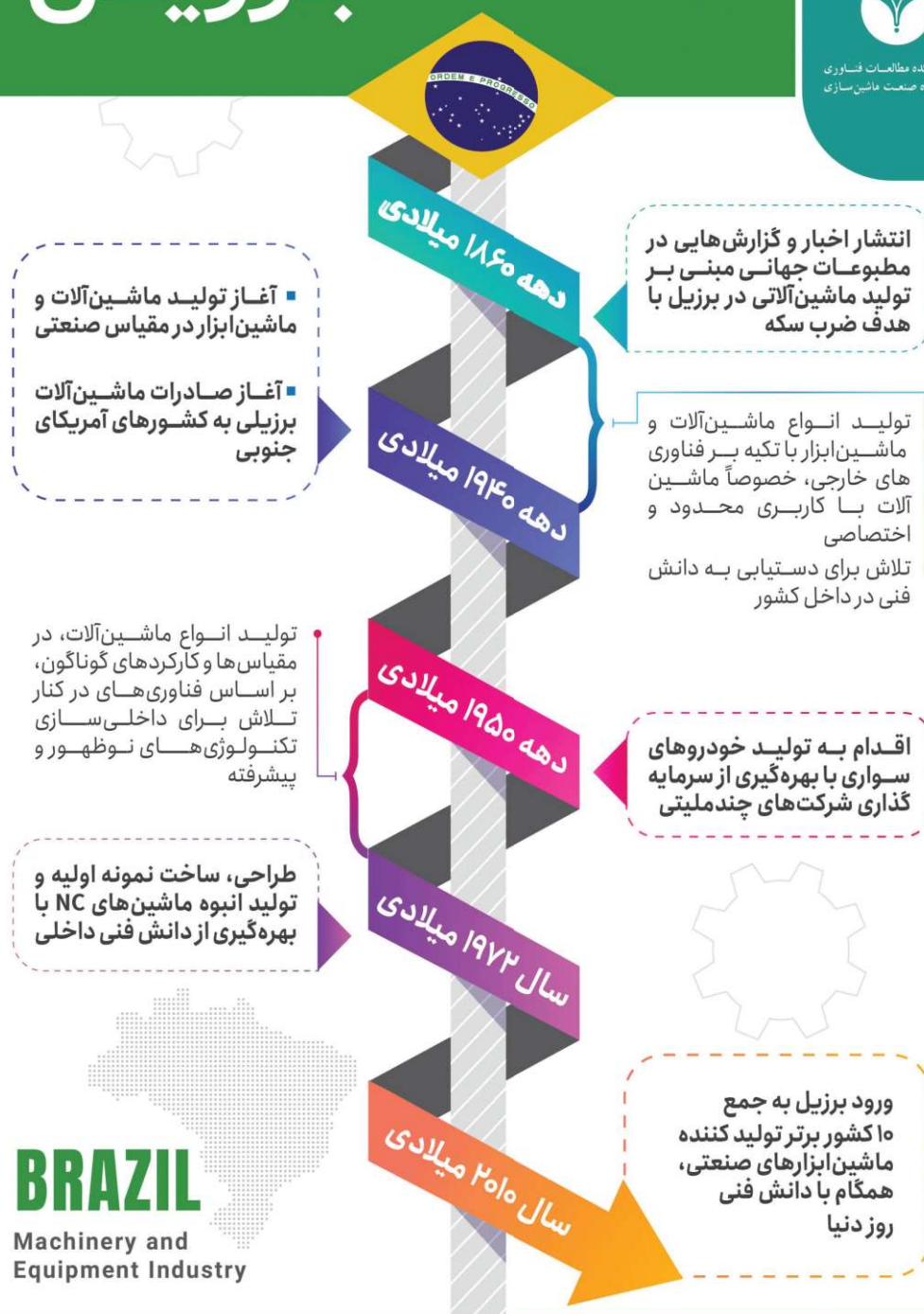
۱- بازار مشترک کشورهای آمریکای جنوبی (Mercado Común del Sur) شامل تعدادی از کشورهای آمریکای لاتین مانند برزیل، آرژانتین، پاراگوئه، ونزوئلا و اروگوئه بوده و هدف آن، آسان‌سازی بازرگانی و همچنین تسهیل جریان کالا، پول و خدمات میان کشورهای عضو است [۱۱].

برزیل

تاریخچه توسعه صنعت ماشین‌سازی



پژوهشکده مطالعات فناوری
الکترونیک صنعت ماشین‌سازی



BRAZIL

Machinery and
Equipment Industry

