



ریاست جمهوری  
مرکز همکاری های تحول و پیشرفت

# مروری بر نظام علم و فناوری و صنایع آلمان







## فهرست مطالب

### خلاصه مدیریتی

۵	۱- آلمان در یک نگاه
۵	۱-۱ جغرافیا
۶	۱-۲ جمعیت شناسی
۷	۱-۳ نظام سیاسی
۸	۱-۴ شاخص‌های اقتصادی
۱۲	۲- راه‌اندازی کسب و کار در آلمان
۱۲	۲-۱ انواع شرکت‌ها
۱۳	۲-۲ ثبت شعبه
۱۴	۲-۳ سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در آلمان
۱۷	۳- نظام تحقیق و نوآوری آلمان
۱۷	۳-۱ وضعیت تحقیق، فناوری و نوآوری
۱۹	۳-۲ بازیگران نظام تحقیق و نوآوری آلمان
۲۰	۳-۳ منابع تأمین بودجه تحقیق و توسعه
۲۳	۳-۴ سیاست تحقیق و نوآوری دولت آلمان
۲۴	۳-۵ مراکز نوآوری آلمان





۲۸	۳-۶ زیرساخت‌های تحقیقات آلمان
۳۰	۴- صنایع آلمان
۳۲	۴-۱ خودرو
۳۳	۴-۲ هوافضا
۳۵	۴-۳ ماشین‌آلات و تجهیزات
۳۶	۴-۴ الکترونیک و فناوری میکرو
۳۸	۴-۵ صنایع شیمیایی
۴۲	۴-۶ انرژی
۴۳	۴-۶-۱ ذخیره انرژی
۴۵	۴-۶-۲ کارایی انرژی و ساختمان سبز
۴۷	۴-۷ علوم زیستی
۵۰	۴-۸ محیط زیست
۵۴	۴-۹ فناوری اطلاعات و ارتباطات
۵۷	۴-۱۰ اقتصاد دیجیتال
۶۰	۴-۱۱ لجستیک
۶۱	۴-۱۲ صنایع مصرفی
۶۴	۴-۱۳ صنایع سبک
۶۶	۴-۱۴ خدمات شرکت‌ها



# مروری بر نظام علم و فناوری و صنایع آلمان



## خلاصه مدیریتی



کشور آلمان با مساحتی حدود ۳۵۷,۰۲۲ کیلومتر مربع در بخش مرکزی اروپای شمالی واقع شده است و مطابق سرشماری سال ۲۰۱۱، حدود ۸۰/۸ میلیون نفر جمعیت دارد.

اقتصاد آلمان بزرگ‌ترین اقتصاد اروپا و چهارمین اقتصاد بزرگ دنیا است که سالانه ۲/۹ تریلیون یورو کالا و خدمات تولید می‌کند. نرخ رشد تولیدات صنعتی آن در سال ۲۰۱۵، برابر با ۱/۵ درصد و سرانه تولید ناخالص داخلی آن ۴۷,۴۰۰ دلار بوده است.

شرکای اصلی صادرات آلمان در سال ۲۰۱۴ کشورهای فرانسه، بریتانیا، ایالات متحده، هلند، چین، اتریش، ایتالیا، لهستان و سوئیس بودند و برخی از مهم‌ترین کالاهای صادراتی این کشور عبارتند از وسائط نقلیه موتوری، ماشین‌آلات، مواد شیمیایی، محصولات الکترونیک، دارو، فلزات، تجهیزات حمل و نقل، مواد غذایی و نساجی. در واردات نیز، شرکای اصلی آلمان در سال ۲۰۱۴ کشورهای هلند، فرانسه، چین، بلژیک، ایتالیا، بریتانیا، لهستان، جمهوری چک، اتریش و سوئیس بودند. برخی از کالاهای وارداتی مهم آلمان عبارتند از: ماشین‌آلات، وسایل نقلیه، مواد شیمیایی، نفت و گاز، فلزات، تجهیزات الکتریکی، دارو و مواد غذایی.

به طور کلی، آلمان کشوری جذاب برای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است، اما پس از رکود جهانی و بحران منطقه یورو در سال ۲۰۱۲، حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در آلمان دچار تنزل شد به نحوی که در سال ۲۰۱۴ جریان‌های داخلی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در آلمان کاهش یافت. مطابق گزارش سرمایه‌گذاری جهانی کنفرانس تجارت و توسعه سازمان



ملل در سال ۲۰۱۴، آلمان هفتمین سرمایه‌گذار بزرگ جهان محسوب می‌شود و یکی از ۱۵ مقصد بزرگ سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دنیا و نیز یکی از ۶ کشور مورد علاقه شرکت‌های چند ملیتی جهت سرمایه‌گذاری در سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۴ بوده است. سرمایه‌گذاران خارجی می‌توانند از امتیازهایی از قبیل یارانه، وام با نرخ بهره پایین، انواع مشوق‌ها و ابتکارات مالی از سوی اتحادیه اروپا، دولت فدرال و دولت‌های لاندر آلمان بهره‌مند شوند.

آلمان کشوری پیشرو در عرصه علم، تحقیق و نوآوری است. بخش تحقیقات آلمان فعالان مختلفی دارد و نظام تحقیق و نوآوری آن بسیار متنوع است که تا حدی به دلیل گستردگی این کشور و ساختار فدرال آن است. روش‌های مختلف تأمین بودجه در بخش تحقیق و توسعه، حاکی از تنوع نظام تحقیق و نوآوری آلمان است. پروژه‌های تحقیق و توسعه‌ای که توسط نهادهای دولتی تأمین بودجه می‌شوند، می‌توانند از بودجه‌های بخش خصوصی نیز بهره‌مند شوند و به همین ترتیب، برخی از تحقیقات خصوصی مشمول بودجه‌های دولتی نیز می‌شوند. به علاوه، برنامه‌های چارچوب تحقیقات که از سوی کمیسیون اروپا ارائه می‌شوند، نقش مهمی در تحقیق و توسعه آلمان ایفا می‌کنند. در سال ۲۰۱۱، به طور کلی میزان صرف هزینه آلمان در بخش تحقیق و توسعه به ۲/۸۹ درصد تولید ناخالص داخلی رسید.

در سال ۲۰۱۴، دولت فدرال بودجه‌ای معادل ۱۴/۴ میلیارد یورو را به تحقیق و توسعه تخصیص داده است. بودجه دولتی بیشتر به پروژه‌هایی که برای جامعه اهمیت دارند، اختصاص داده می‌شود که البته حوزه‌هایی مانند تحقیقات پایه را نیز پوشش می‌دهد.



سیاست تحقیق و نوآوری دولت فدرال آلمان هم‌راستا با اصول راهبرد فناوری پیشرفته است. از سال ۲۰۰۶ تا کنون، دولت فدرال بر اساس چارچوب این راهبرد به انسجام و هماهنگی فعالیت‌های تحقیق و نوآوری کشور می‌پردازد. راهبرد فناوری پیشرفته به جای تمرکز جداگانه روی فناوری‌ها یا موضوعات تخصصی تحقیقاتی، کل زنجیره ایجاد ارزش را از تحقیقات پایه تا به کارگیری نتایج پوشش می‌دهد. مطابق راهبرد فناوری پیشرفته، مدل‌ها و اهداف خاصی برای سیاست تحقیق و نوآوری جهت مقابله با چالش‌های عمده جامعه ارائه شده و اولویت‌های تحقیقات به حوزه‌های بهداشت/تغذیه، آب و هوا/انرژی، حمل و نقل، ارتباطات و امنیت اختصاص داده می‌شود.

در حال حاضر، بیش از ۳۰۰ مرکز رشد کسب و کار، فناوری و نوآوری و نیز پارک علوم و سایر مؤسسات مشابه در جمهوری فدرال آلمان وجود دارد. مراکز رشد از کارآفرینان جوان در حل مشکلات مربوط به کسب و کار آنها حمایت می‌کنند و می‌توانند از خدمات و زیرساخت‌های عالی بهره‌مند شوند.

علاوه بر دانشگاه‌ها و نهادهای فدرال و لاندر که به صورت تخصصی یا عمومی به فعالیت‌های تحقیق و نوآوری در آلمان می‌پردازند، این کشور دارای چندین مؤسسه وسیع است که متشکل از مؤسسات زیرمجموعه بسیاری هستند و به فعالیت‌های تحقیقاتی و ارائه خدمات مرتبط در انواع رشته‌ها و در سطح ملی و بین‌المللی می‌پردازند. مهم‌ترین این مؤسسات عبارتند از: فرانهورف، انجمن هلمهولتز، ماکس پلانک و جامعه علمی لیبنیز. زیرساخت‌های اصلی تحقیقات آلمان نیز شامل مؤسسات الکترون-





سنکترن آلمان (DESY)، مرکز سنجش آب و هوای آلمان (DKRZ)، کشتی تحقیقاتی Polarstern و لیزر الکترون آزاد FLASH می‌شود.

صنایع اصلی آلمان که فرصت‌های گسترده‌ای در اختیار سرمایه‌گذاران خارجی می‌گذارند عبارتند از: خودرو، هوافضا، ماشین‌آلات و تجهیزات، الکترونیک و فناوری میکرو، مواد شیمیایی، انرژی، علوم زیستی، محیط زیست، فناوری اطلاعات و ارتباطات، اقتصاد دیجیتال، لجستیک، صنایع سبک و صنایع مصرفی.



## ۱- آلمان در یک نگاه

### ۱-۱ جغرافیا

**مساحت:** کشور آلمان با مساحت حدود ۳۵۷,۰۲۲ کیلومتر مربع در بخش مرکزی اروپای شمالی واقع شده است.

۳۴۸,۶۷۲ کیلومتر مربع از سطح آن را خشکی و ۸,۳۵۰ کیلومتر مربع را آب پوشانده است. آلمان با کشورهای دانمارک، لهستان، جمهوری چک، اتریش، سوئیس، فرانسه، لوکزامبورگ، بلژیک و هلند مرز مشترک دارد و دارای سواحل در کنار دریای بالتیک و دریای شمال است. پایتخت آلمان شهر برلین است.

**آب و هوا:** ارتفاع آلمان به تدریج از دشت‌های مسطح در سواحل شمالی آن به سمت تپه‌ها و جنگل‌های مناطق مرکزی افزایش می‌یابد و در نهایت در ارتفاعات بلند آلپ در جنوب کشور به اوج می‌رسد. ارتفاعات آلپ که مرزهای جنوبی آلمان را تشکیل می‌دهند، موقعیت بسیار خوبی را برای ورزش‌های زمستانی در اختیار مردم این سرزمین قرار داده‌اند. با توجه به موقعیت جغرافیایی آلمان، این کشور از آب و هوای معتدلی برخوردار است و هیچگاه گرما یا سرمای بیش از حد شدیدی را تجربه نمی‌کند، البته هوای این کشور معمولاً مرطوب است (۱).

**منابع طبیعی:** منابع طبیعی آلمان عبارتند از: زغال سنگ، زغال سنگ قهوه‌ای، گاز طبیعی، سنگ آهن، مس، نیکل، اورانیوم، پتاس، نمک، مصالح ساختمانی و الوار.

**محصولات کشاورزی:** سیب‌زمینی، گندم، جو، چغندر قند، میوه، سبزیجات، محصولات لبنی و دام زنده.

**صنعت:** آهن، فولاد، زغال سنگ، بتن، مواد شیمیایی، ماشین‌آلات، وسایل نقلیه، وسیله‌های الکترونیکی، خودرو، مواد غذایی و نوشیدنی، کشتی‌سازی و منسوجات. (۱)



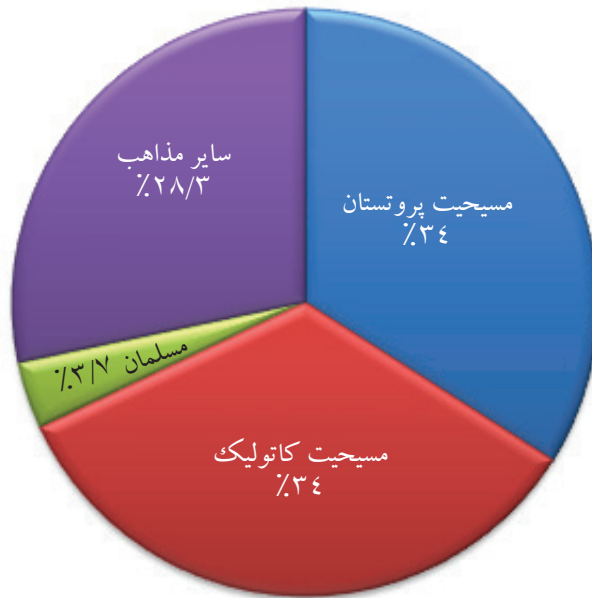
## ۲-۱ جمعیت شناسی

**جمعیت:** مطابق سرشماری سال ۲۰۱۱، جمعیت آلمان ۸۰/۸ میلیون نفر است که ۹۱/۵ درصد آنها را نژاد آلمانی، ۲/۴ درصد ترک تبار و ۶/۱ درصد نژادهای دیگر (عموماً یونانی، ایتالیایی، لهستانی، صرب و کرووات، روس و اسپانیایی) تشکیل می دهند. با توجه به اینکه نرخ سالانه مرگ و میر نسبت به تولد در این کشور بیشتر است، رشد جمعیت آن به طور کلی نزولی است و با مشکل پیری جمعیت رو به روست که در حال حاضر با پذیرش مهاجر از کشورهای خارجی تا حدودی این مسأله جبران شده است، هر چند در بلندمدت این روند نمی تواند تداوم یابد. مطابق پیش بینی ها در صورت ادامه روند نزولی رشد جمعیت، جمعیت این کشور تا سال ۲۰۶۰ تا ۶۰ میلیون نفر کاهش خواهد یافت. مهاجرت داخلی (در بین استان ها) در کشور آلمان به دلیل اختلاف های فرهنگی و نظام آموزش غیر متمرکز (هر یک از استان ها نظام آموزشی مختص خود را دارند) چندان متداول نیست. (۱).

زبان: زبان رسمی کشور آلمان، آلمانی است. در ارتباطات بین المللی از زبان انگلیسی استفاده می شود، اما اغلب افراد تحصیل کرده آلمانی حداقل به یک زبان خارجی دیگر نیز مسلط هستند که معمولاً فرانسوی، اسپانیایی، ایتالیایی و یا یکی از زبان های اسلاوی است (۱).

### مذهب:

۳۴ درصد مردم آلمان دارای مذهب مسیحیت پروتستان، ۳۴ درصد پیرو کلیسای کاتولیک رم، ۳/۷ درصد مسلمان و ۲۸/۳ درصد پیرو سایر مذاهب هستند.



نمودار (۱): پراکندگی مذاهب در آلمان

### ۳-۱ نظام سیاسی

حکومت آلمان، جمهوری مشروطه فدرال است که دارای ۱۶ استان (لاندر)<sup>۱</sup> می‌باشد. همه رؤسای حاکمیتی (رئیس دولت فدرال؛ استان، بخش، شهرداری) از طریق انتخابات تعیین می‌شوند. مقر مجلس‌های پارلمان فدرال آلمان در برلین پایتخت این کشور بوده و دیگر نهادهای دولتی در شهرهای دیگر آلمان از جمله بن پراکنده‌اند.

پارلمان آلمان متشکل از مجلس عوام و خواص است. نمایندگان مجلس عوام هر چهار سال یکبار با رأی مستقیم مردم انتخاب می‌شوند. دولت توسط حزب یا ائتلاف احزاب دارای اکثریت مجلس تشکیل می‌شود. اعضای مجلس خواص توسط

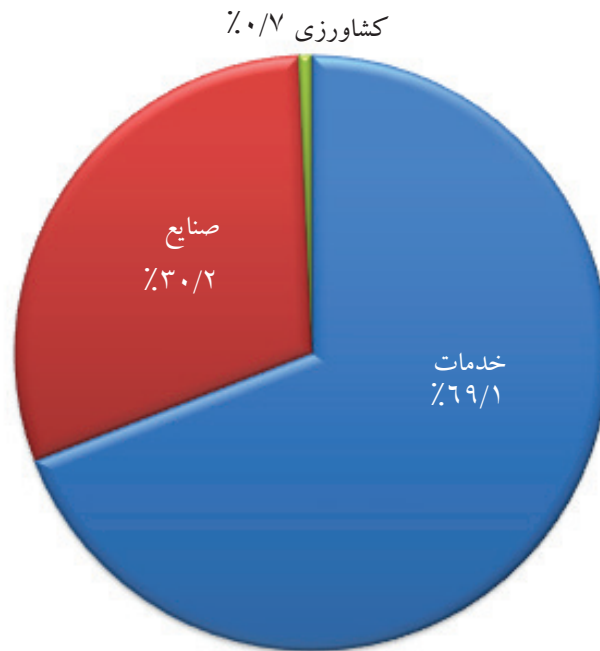
1. Lander



مجالس استانی (لاندر) انتخاب می‌شوند که تعداد نمایندگان هر استان تقریباً متناسب با جمعیت آن می‌باشد. لوایح مصوب پارلمان پس از گرفتن رأی از دو مجلس عوام و خواص با امضاء رئیس دولت فدرال لازم‌الاجرا می‌شوند. دولت کنونی آلمان متشکل از ائتلاف دو حزب دموکرات مسیحی و دموکرات سوسیالیست است که دوره حاکمیت آن تا سپتامبر سال ۲۰۱۷ است. کشور آلمان عضو مؤسس اتحادیه اروپاست و در تمام نهادهای زیرمجموعه آن نقش فعالی دارد (۱).

#### ۴-۱ شاخص‌های اقتصادی

اقتصاد آلمان بزرگ‌ترین اقتصاد اروپا و چهارمین اقتصاد بزرگ دنیاست که سالانه ۲/۹ تریلیون یورو کالا و خدمات تولید می‌کند.



نمودار (۲): سهم هر یک از بخش‌ها در تولید ناخالص داخلی (۲۰۱۵)

اقتصاد آلمان تقریباً متشکل از همه انواع صنایع است. اما با توجه به جمعیت دارای تحصیلات خوب و نیروی کار ماهر، نویدبخش‌ترین بخش‌های صنعت این کشور در حوزه فناوری است که خدمات فنی، تجاری و مالی تخصصی ارائه می‌کند. نرخ رشد تولیدات صنعتی آن در سال ۲۰۱۵ برابر با ۱/۵ درصد بود. صنایع گردشگری و کشاورزی اگرچه از نظر اقتصادی از اهمیت کمتری برخوردارند اما از نظر اجتماعی و فرهنگی جایگاه بالایی دارند. از دیرباز اقتصاد آلمان تولیدی بوده و همواره میزان تولید آن بیشتر از مصرف داخلی بوده است. از این رو، به منظور حفظ اشتغال داخلی به صادرات کالا و خدمات وابسته است. در سال ۲۰۱۵، نرخ بیکاری ۴/۸ درصد بود که تقریباً نزدیک به نرخ بیکاری دوره قبل از رکود اقتصادی است. آلمان سومین کشور بزرگ صادرکننده و سومین واردکننده بزرگ کالا در دنیاست. برخی از مهم‌ترین شاخص‌های کلیدی اقتصاد آلمان در سال ۲۰۱۵ عبارتند از:

جدول (۱): برخی از مهم‌ترین شاخص‌های کلیدی اقتصاد آلمان در سال ۲۰۱۵

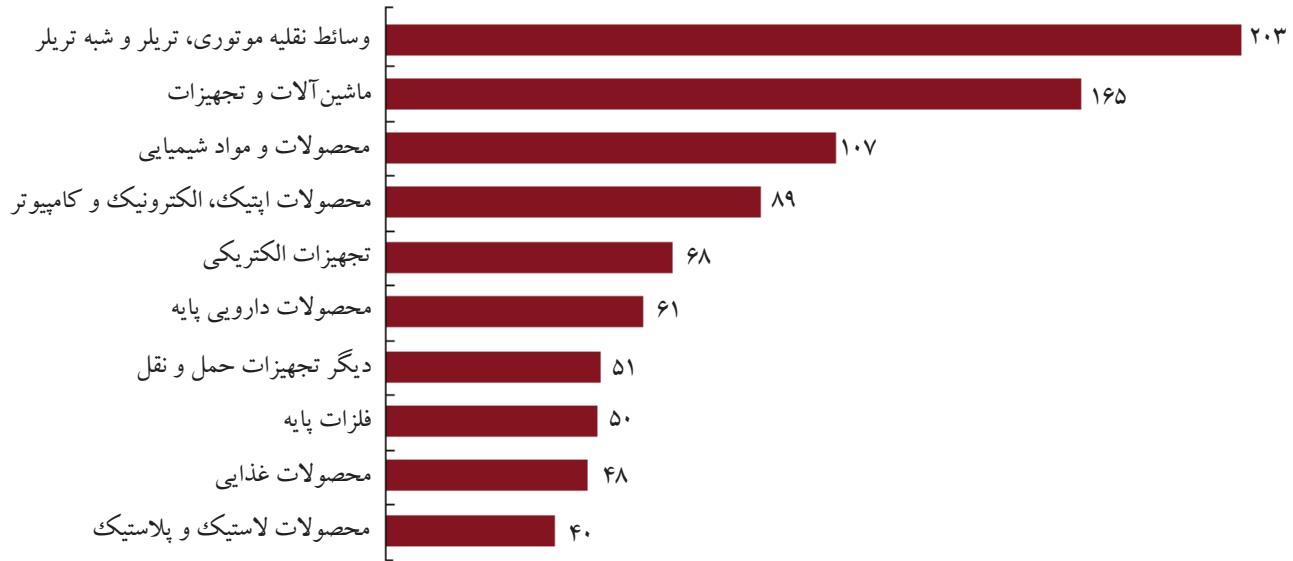
تولید ناخالص داخلی (GDP) <sup>۱</sup> بر حسب برابری نرخ ارز	۳/۳۷۱ تریلیون دلار
نرخ رشد واقعی تولید ناخالص داخلی	۱/۵ درصد
سرمایه گذاری ناخالص داخلی	۴۷,۴۰۰ دلار
نرخ تورم	۰/۲ درصد
سرمایه گذاری مستقیم خارجی در داخل	۱/۴۴۲ تریلیون دلار
میزان صادرات	۱/۲۹۲ تریلیون دلار
میزان واردات	۹۸۳/۹ میلیارد دلار

1. Gross Domestic Product



■ **کالاهای صادراتی:** وسائط نقلیه موتوری، ماشین‌آلات، مواد شیمیایی، محصولات الکترونیک و کامپیوتر، وسایل

الکتریکی، دارو، فلزات، تجهیزات حمل و نقل، مواد غذایی، نساجی، محصولات لاستیک و پلاستیک.



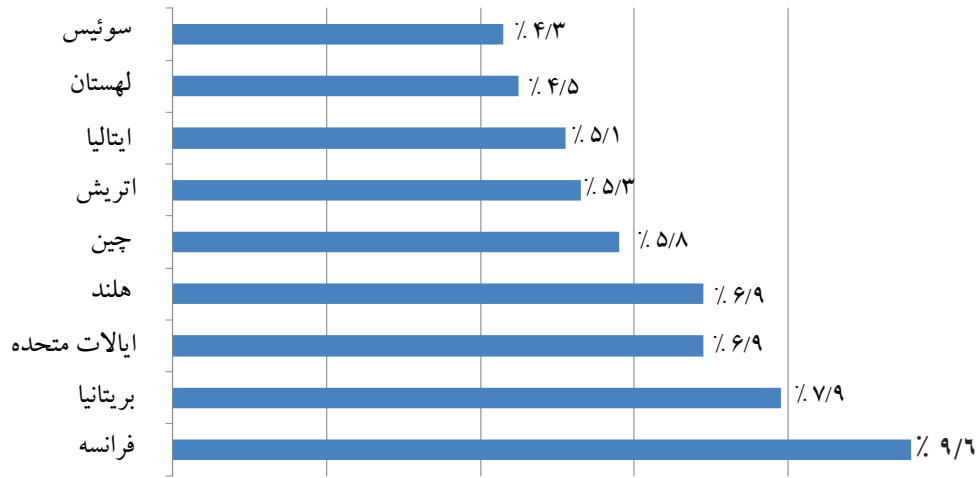
نمودار (۳): محصولات اصلی صادرات آلمان در سال ۲۰۱۴ (میلیارد یورو)

■ **کالاهای وارداتی:** ماشین‌آلات، تجهیزات پردازش داده، وسایل نقلیه، مواد شیمیایی، نفت و گاز، فلزات، تجهیزات

الکتریکی، دارو، مواد غذایی و محصولات کشاورزی.

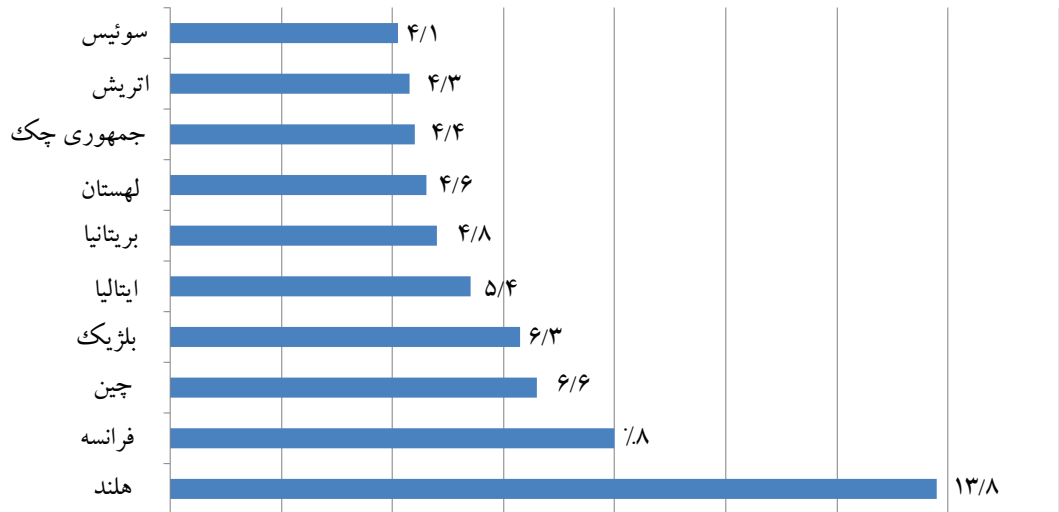


■ **شرکای صادرات:** فرانسه، بریتانیا، ایالات متحده، هلند، چین، اتریش، ایتالیا، لهستان و سوئیس.



نمودار (۴): سهم شرکای اصلی صادرات آلمان در سال ۲۰۱۴ (درصد)

■ **شرکای واردات:** هلند، فرانسه، چین، بلژیک، ایتالیا، بریتانیا، لهستان، جمهوری چک، اتریش و سوئیس.



نمودار (۵): سهم شرکای اصلی واردات آلمان در سال ۲۰۱۴ (درصد)



## ۲- راه‌اندازی کسب و کار در آلمان

### ۲-۱ انواع شرکت‌ها

کسب و کارهای خارجی برای راه‌اندازی فعالیت‌های خود در آلمان می‌توانند به صورت شرکت، مشارکت یا شعبه‌ای از شرکت مادر در این کشور فعالیت نمایند. همچنین می‌توان کسب و کار را به صورت رسمی ثبت نکرد و از طریق ایجاد دفتر ارتباط<sup>۱</sup> و یا صرفاً با استخدام شخصی به عنوان نماینده رسمی شرکت مادر، در این کشور فعالیت کرد.

تقریباً همه شرکت‌های آلمانی از نوع AG<sup>۲</sup> (شرکت دولتی محدود) یا GmbH<sup>۳</sup> (شرکت خصوصی محدود) هستند. وجه تمایز اصلی این شرکت‌ها این است که سهام شرکت‌های AG را می‌توان در بازار بورس به فروش عمومی رساند، در حالی که در شرکت‌های GmbH چنین امکانی وجود ندارد. لذا در صورت عرضه سهام دولتی، سرمایه‌گذاران خارجی بیشتر متمایل به راه‌اندازی یک شرکت تابعه در آلمان در قالب شرکت دولتی محدود هستند. و در غیر اینصورت، ترجیح می‌دهند نوع شرکت خصوصی محدود را بیشتر به خاطر سادگی آن انتخاب کنند (۱).

---

1. Contact office  
 2. Aktiengesellschaften  
 3. Gesellschaften mit beschränkter Haftung



جدول (۲): تفاوت‌های شرکت‌های دولتی محدود و شرکت‌های خصوصی محدود

شرکت‌های دولتی با مسئولیت محدود	شرکت‌های خصوصی با مسئولیت محدود	
می‌تواند در بازار بورس عرضه شود	نمی‌تواند در بازار بورس عرضه شود	سهام
حداقل سرمایه سهام ۵۰,۰۰۰ یورو	حداقل سرمایه سهام ۲۵,۰۰۰ یورو	سرمایه مورد نیاز
<ul style="list-style-type: none"> <li>- هیأت مدیران با تشکیل جلسه تصمیم‌گیری می‌کنند.</li> <li>- در صورت داشتن بیش از ۲,۰۰۰ کارمند، باید مدیر منابع انسانی منصوب شود.</li> <li>- هیأت نظارتی باید تعیین شود.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>مدیران به صورت گروهی یا فردی و به مسئولیت خود تصمیم‌گیری می‌کنند.</li> <li>در صورت داشتن بیش از ۲,۰۰۰ کارمند، باید مدیر منابع انسانی منصوب شود.</li> <li>در صورت داشتن بیش از ۵۰۰ کارمند باید هیأت نظارتی تعیین شود.</li> </ul>	مدیران
<ul style="list-style-type: none"> <li>- سهامداران به تصمیمات اتخاذ شده در جلسات سهامداران رأی می‌دهند.</li> <li>- در شرایط خاص سهامداران می‌توانند پیشنهاداتی ارائه کنند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>سهامداران می‌توانند در مورد همه تصمیمات ارائه‌شده نظر بدهند و پیشنهادات خود را مطرح کنند.</li> <li>نیاز به تشکیل جلسه وجود ندارد.</li> </ul>	سهامداران

## ۲-۲ ثبت شعبه

ثبت شعبه در آلمان نزد دادگاه محلی منطقه‌ای که شعبه در آن واقع است، انجام می‌شود. هیچ محدودیتی از نظر حداقل سرمایه مورد نیاز یا الزامات دیگری برای این منظور وجود ندارد (به غیر از شعبه‌هایی که مشمول نظارت صنعتی خاصی هستند)، اما یک (یا تعداد بیشتری) مدیر شعبه محلی باید معرفی شود. ثبت در صورتی ضروری است که فعالیت مورد نظر یک واحد کسب و کار مستقل و خود کفا باشد، اما در صورت تأسیس دفتر خدمات فروش یا دفتر ارتباط، نیازی به ثبت آن نیست (۱).



### ۲-۳ سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در آلمان

آلمان کشوری جذاب برای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است. البته پس از رکود جهانی و بحران منطقه یورو در سال ۲۰۱۲، حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در آلمان کاهش یافته است. با آنکه میزان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۴ تا ۱۳ درصد افزایش داشت، اما جریان‌های داخلی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در آلمان کاهش یافت (۲/۱- میلیارد دلار). مطابق گزارش سرمایه‌گذاری جهانی کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل (UNCTAD)<sup>۱</sup> در سال ۲۰۱۴، آلمان هفتمین سرمایه‌گذار بزرگ جهان محسوب می‌شود. همچنین آلمان یکی از ۱۵ مقصد بزرگ سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دنیا و یکی از ۶ کشور مورد علاقه شرکت‌های چند ملیتی جهت سرمایه‌گذاری در سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۴ بوده است.

از جمله مزایای آلمان برای جذب سرمایه‌های خارجی می‌توان به برخورداری از شبکه صنعتی بسیار قوی، نیروی کار کاملاً مجرب و بسیار ماهر و دارای مهارت‌های زبان انگلیسی، زیرساخت‌های قابل اعتماد، فضای اجتماعی مطلوب، چارچوب قانونی باثبات و موقعیت جغرافیایی خوب در مرکز اروپا اشاره نمود. البته از نقطه ضعف‌های آلمان در حوزه جذب سرمایه‌گذاری خارجی می‌توان به نرخ مالیات بالا (برای اشخاص حقیقی و حقوقی) و قوانین کار بسیار شدید و غیرمنعطف اشاره کرد. مطابق گزارش سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OECD)<sup>۲</sup> در سال ۲۰۱۴، کشورهای هلند، لوکزامبورگ، ایالات متحده، فرانسه، سوئیس، بریتانیا و ایتالیا از جمله مهم‌ترین سرمایه‌گذاران خارجی در آلمان در سال ۲۰۱۲ بودند. همچنین مطابق این گزارش، بخش‌های اصلی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی شامل واسطه‌گری مالی، فعالیت‌های کسب و کار و اجاره و مستغلات، حمل و نقل و لجستیک، تجارت و تعمیرات می‌باشد (۴).

1. United Nations Conference on Trade and Development  
2. Organization for Economic Cooperation

جدول (۳): میزان سرمایه‌گذاری خارجی ورودی به آلمان و خروجی از آلمان در سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۱۴ (گزارش سرمایه‌گذاری جهانی کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل در سال ۲۰۱۴) (۷)

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴
جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (میلیون دلار)	۲۰,۳۱۶	۱۸,۱۹۳	۱,۸۳۱
سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی آلمان (میلیون دلار)	۶۶,۰۸۹	۳۰,۱۰۹	۱۱۲,۲۲۷

### ○ اقدامات دولت آلمان برای تشویق و ارتقای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

سرمایه‌گذاران خارجی برای برخورداری از کمک‌های دولت آلمان و دیگر نهادها می‌توانند به آژانس سرمایه‌گذاری در آلمان و کمیساریای فدرال سرمایه‌گذاری خارجی در آلمان مراجعه کنند و از امتیازهایی از قبیل یارانه، وام با نرخ بهره پایین، انواع مشوق‌ها و ابتکارات مالی از سوی اتحادیه اروپا، دولت فدرال و دولت‌های لاندر آلمان بهره‌مند شوند. به طور کلی اقدامات دولت آلمان در حمایت از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در قالب فعالیت‌های زیر انجام می‌شود:

- تأمین مالی توسط اتحادیه اروپا و/یا نهادهای فدرال آلمان؛
  - کمک به مرحله آغازین سرمایه‌گذاری و نیز مرحله عملیاتی پروژه؛
  - ارائه مشوق‌های تشویقی برای سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه؛
- لازم به ذکر است مهم‌ترین مشوق‌های جدید به ۵ منطقه لاندر جدید در غرب آلمان اختصاص یافته است. در این مناطق به شرکت‌ها برای تجهیزات و سازه‌های حوزه تحقیق و توسعه یارانه اعطا می‌شود. همچنین دولت آلمان از طریق امضای



کنوانسیون‌های دوجانبه سرمایه‌گذاری با کشورهای دیگر (از جمله هند و چک اسلواکی) به حمایت از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌پردازد. در صورتی که شرکت‌ها ساختارهای مستقلی در این مناطق ایجاد کنند، می‌توانند از وام‌های ترجیحی و ضمانت نیز بهره‌مند شوند. در سال ۲۰۱۳، جذب سرمایه‌های خارجی در بخش‌های انرژی تجدیدپذیر، فناوری‌های بهداشت و شیمیایی، فناوری‌های مکانیک و الکترونیک و بخش خدمات متمرکز بود.

کشور آلمان دارای مناطق آزاد تجاری در قسمت شرقی کشور است که از قوانین اتحادیه اروپا در رابطه با مناطق آزاد تجاری پیروی می‌کنند. هامبورگ<sup>۱</sup>، دگندورف<sup>۲</sup>، برمهاون<sup>۳</sup> و کاکسهاون<sup>۴</sup> از جمله این مناطق هستند (۴).

### ○ فرصت‌های سرمایه‌گذاری در آلمان

مطابق مطالعه جذابیت اروپا توسط شرکت ارنست اند یونگ<sup>۵</sup> در سال ۲۰۱۵، آلمان یکی از جذاب‌ترین مقاصد کسب و کار در دنیاست. در سال‌های اخیر، سرمایه‌گذاری‌های خارجی در ۳۹ بخش از صنعت آلمان صورت گرفته است که بیانگر گستره وسیع و متنوع صنایع این کشور برای سرمایه‌گذاری است. از این میان، بیشترین پروژه‌ها در حوزه نرم‌افزار و فناوری اطلاعات و ارتباطات (۱۸ درصد پروژه‌های جدید) و کسب و کار و خدمات مالی (۱۵ درصد) بوده است. کالاهای مصرفی به دلیل جمعیت زیاد این کشور، کالاهای تولید قرارداد فرعی به دلیل تخصص بالای این کشور در ابزارآلات ماشینی، محصولات فناوری برتر و انرژی تجدیدپذیر از جمله بخش‌های کلیدی اقتصاد آلمان جهت سرمایه‌گذاری به شمار می‌آیند.

- 
1. Duisburg
  2. Deggendorf
  3. Cuxhaven
  4. Bremerhaven
  5. Ernst & Young

مهم ترین مزایای آلمان برای جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی به شرح زیر می باشد:

- **نیروی کار بسیار مجرب:** کشور آلمان به دلیل اجرای نظام آموزشی دوگانه (آموزش و کارآموزی همزمان) از نیروی کار بسیار ماهر و متخصصی برخوردار است.
- **استانداردهای عالی تولید:** مطابق گزارش فروم اقتصادی جهانی (WEF)<sup>۱</sup> آلمان بهترین و کارآمدترین فناوری فرایند را در اختیار دارد.
- **هزینه های با ثبات نیروی کار:** از سال ۲۰۰۴، کشورهای اروپایی شاهد افزایش هزینه نیروی کار بوده اند و این در حالی است که نرخ افزایش هزینه نیروی کار آلمان از متوسط اروپا (۲/۵ درصد) کمتر و حدود ۱/۸ درصد بوده است.
- **قابلیت تولید بالا:** در دهه گذشته، قابلیت تولید که برابر با هزینه واحد نیروی کار است در آلمان با افزایش چشمگیری روبه رو بوده است. برخلاف دیگر کشورهای اروپایی، هزینه واحد نیروی کار آلمان طی دوره ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۳، سالانه به طور متوسط ۰/۳ درصد کاهش داشته است (۴).

### ۳- نظام تحقیق و نوآوری آلمان

#### ۳-۱ وضعیت تحقیق، فناوری و نوآوری

آلمان کشوری پیشرو در عرصه علم، تحقیق و نوآوری است. از جمله اهداف این کشور برای آینده، تضمین و حفظ موقعیت کنونی و همگام با آن ارتقای جایگاه بین المللی کشور در بخش تحقیقات است. تحقق این اهداف مستلزم سایت های تحقیقاتی پیشرفته، عملکرد کلی عالی و البته ارتقای ظرفیت جذب بهترین استعدادها از سرتاسر دنیا می باشد. بخش تحقیقات آلمان بازیگران مختلفی دارد و همچنین نظام تحقیق و نوآوری آلمان بسیار متنوع است که تا حدی به دلیل اندازه و ساختار

1. World Economic Forum



فدرال این کشور است.

دولت فدرال و لاندرا آلمان به منظور ارتقای تحقیق و نوآوری کشور، سه توافق نامه شامل ابتکار تعالی<sup>۱</sup>، توافق آموزش عالی و توافق تحقیق و نوآوری را تصویب کرده اند. این طرح ها میزان دسترسی نظام تحقیق و نوآوری به سرمایه را بسیار افزایش داده است. همچنین بخش علوم با اجرای این طرح ها موفق به بررسی موضوعات جدید، ایجاد فرصت های تازه برای مطالعات تحقیقاتی، محک مفاهیم جدید آموزشی، تأسیس مؤسسات جدید، جذب دانشمندان جوان خارجی، تولید انتشارات در سطح کلاس جهانی و اجرای راهبردهای پتنت موفق شده است. از این رو، موقعیت کلی تحقیق و نوآوری آلمان بسیار بهبود یافته است. به عنوان مثال، در سال ۲۰۱۱، بیش از ۳۲ هزار دانشمند خارجی تحت حمایت سازمان های آلمانی در این کشور به کار تحقیقاتی مشغول بوده اند. همچنین درصد محققان خارجی از زمان اجرای توافق تحقیق و نوآوری به میزان چشمگیری افزایش یافته است. به عنوان مثال، در سال ۲۰۱۲، در جامعه ماکس پلانک ۴۹ درصد کل دانشجویان دکترا، ۸۶ درصد همه فلوهای فوق دکترا و ۳۱ درصد همه مدیران از کشورهای خارجی بودند. به موجب قانون آزادی علم مصوب سال ۲۰۱۲، امتیازهای دیگری نیز به مؤسسات علمی و دیگر سازمان های فعال در حوزه تحقیقات علمی داده شده است که موجب ایجاد فرصت های بیشتر برای به کارگیری نیروهای خارجی در فضای به شدت رقابتی کنونی شده است.


افزایش هزینه ناخالص داخلی در تحقیق و توسعه (GERD)<sup>۲</sup> از ۵۰/۶ میلیارد یورو در سال ۲۰۰۰ به تقریباً ۸۰ میلیارد یورو در سال ۲۰۱۳ و افزایش بودجه نظام علم و فناوری مطابق ابتکار تعالی، توافق آموزش عالی و توافق تحقیق و نوآوری؛ و افزایش بیش از ۶۰ درصدی تعداد دانشمندان خارجی شاغل در آلمان طی سال های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۲، دو عامل مهم رشد بالای تحقیقات آلمان محسوب می شود. این امر دال بر جذابیت و پیوند بین المللی بخش علمی آلمان است (۵).

1. Excellence Initiative

2. Gross Expenditure on Research and Development



 **مؤسسات دولتی و سازمان‌های غیرانتفاعی خصوصی:** بخش دولتی شامل مؤسسات آموزش عالی دولتی - دانشگاه‌ها و دانشگاه‌های علمی/کاربردی است. با این که تمامی دانشگاه‌ها تحقیقات خود را با موضوعات و روش‌های هماهنگی انجام می‌دهند، ولی عمدتاً تحقیقات دانشگاه‌های علمی/کاربردی، کاربردی هستند. آموزش دانشمندان و محققان جوان از اولویت‌های کلیدی هر دو دانشگاه است. در کنار طیف وسیعی از دانشکده‌ها و مؤسسات تحقیقاتی، بازیگران اصلی در این بخش شامل ۴ سازمان بزرگ هستند که هر یک اولویت‌ها و برنامه‌های خاص خود را دارند. مؤسسات جامعه ماکس پلانک (۸۲ مؤسسه) بر تحقیقات مستقل و پایه در حوزه‌های نوآورانه و بین رشته‌ای متمرکز هستند. مؤسسات فرانهور (۶۶ مؤسسه) بیشتر در حوزه تحقیقات کاربردی و برای شرکت‌های صنعتی و خدماتی و بخش دولتی فعالیت می‌کنند. انجمن هلمهولتز متشکل از ۱۸ مرکز تحقیقات پزشکی-زیست‌شناسی و علمی/فنی است که در ۶ حوزه اصلی تحقیقاتی فعالیت می‌کنند: انرژی، زمین و محیط زیست، سلامت، هوانوردی، فضا و حمل و نقل، فناوری‌های کلیدی و ساختار ماده. انجمن لیبینز نیز متشکل از ۸۹ نهاد است که تحقیقات کاربردی انجام می‌دهند و زیرساخت‌های علمی را در اختیار شرکت‌ها قرار می‌دهند.

 **مؤسسات فدرال و لاندر:** فعالیت‌های تحقیق و توسعه فدرال و لاندر از آماده‌سازی و عملکرد واحدهای اداری و سیاسی حمایت می‌کنند. اتخاذ تصمیم‌های سیاسی در حوزه‌های مختلف از جمله سلامت و تغذیه، انرژی و حفاظت از آب و هوا یا امنیت مستلزم بنیان‌های محکم علمی است. لذا، نهادهای فدرال و لاندر در همکاری نزدیک با دیگر وزارت‌های مرتبط، چالش‌های کلیدی پیش‌رو را شناسایی می‌کنند و راه کارهای لازم را پیشنهاد می‌نمایند. همچنین، این نهادها در



حوزه تحقیقات خدمات متعددی به صنعت و جامعه ارائه می کنند که خدماتی در حوزه آزمایش، مجوز، تدوین مقررات و استانداردهای لازم و خدمات نظارتی را در برمی گیرد. همچنین، نهادهای فدرال و لاندر امکان بهبود آموزش دانشمندان و محققان جوان را فراهم آورده و شبکه‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی تخصصی را در سطح ملی و بین‌المللی در اختیار محققان قرار می دهند.


**بخش خصوصی:** بخش خصوصی یکی از بخش‌های پیشرو در تحقیق و توسعه آلمان است. صنایع خصوصی حدود دو سوم هزینه‌های سالانه تحقیق و توسعه آلمان را تأمین می کند. این تخصیص بودجه شامل هزینه‌های تحقیق و توسعه خود شرکت‌ها و پروژه‌های مشترک آنها با شرکای بخش تحقیق و نوآوری است. تحقیق و توسعه بخش خصوصی بیشتر کاربردی و در جهت تجاری‌سازی سریع نتایج علمی می باشد (۵).

### ۳-۳ منابع تأمین بودجه تحقیق و توسعه

روش‌های مختلف تأمین بودجه در این بخش حاکی از تنوع نظام تحقیق و نوآوری آلمان است. به پروژه‌های تحقیق و توسعه‌ای که توسط نهادهای دولتی تأمین بودجه می شوند، بودجه شخص ثالث نیز تعلق می گیرد و به همین ترتیب، برخی از تحقیقات<sup>۱</sup> خصوصی هم مشمول بودجه‌های دولتی می شوند. به علاوه، برنامه‌های چارچوب تحقیقات که از سوی کمیسیون اروپا ارائه می شوند، نقش مهمی در تحقیق و توسعه آلمان ایفا می کنند. در سال ۲۰۱۱، به طور کلی میزان صرف هزینه آلمان در بخش تحقیق و توسعه به ۲/۸۹ درصد تولید ناخالص داخلی رسید.

**دولت فدرال و لاندر:** نظام فدرال آلمان به دولت فدرال و لاندر اختیار تأمین بودجه و ارتقای تحقیقات را متناسب با میزان مسئولیت‌های آنها داده است. همچنین به موجب قانون، دولت فدرال و لاندر موظف به همکاری در زمینه حمایت

از مؤسسات تحقیقات علمی و پروژه‌های مهم منطقه‌ای هستند. سهم دولت فدرال از صرف هزینه دولتی در تحقیق و توسعه از ۹ میلیارد یورو در سال ۲۰۰۵ به ۱۳/۵ میلیارد یورو در سال ۲۰۱۲ افزایش یافت و در سال ۲۰۱۳ به ۱۴/۵ میلیارد یورو رسید. بودجه دولتی بیشتر به پروژه‌هایی که برای جامعه اهمیت دارند، اختصاص داده می‌شود که البته حوزه‌هایی مانند تحقیقات پایه که باعث تقویت حوزه‌های تحقیقات کاربردی می‌شوند را نیز در برمی‌گیرد. این حوزه‌ها اگر چه در حال حاضر به طور مستقیم تأثیری بر توسعه اقتصادی و فناوریانه ندارند، ولی منافی برای جامعه در بردارند. به علاوه، به تربیت دانشمندان جوان نیز کمک می‌کند.

 **بخش خصوصی:** در سال ۲۰۱۱، صرف هزینه تحقیق و توسعه داخلی در بخش خصوصی بالغ بر ۵۱/۱ میلیارد یورو بود که به طور بسیار متنوع در صنایع مختلف توزیع شده است. ۳۷ درصد کل صرف هزینه تحقیق و توسعه داخلی صنعت در صنایع خودروسازی و حدود ۱۶ درصد در تحقیق و توسعه حوزه مهندسی برق سرمایه‌گذاری شده است. حوزه مهندسی مکانیک حدود ۱۰ درصد، صنعت داروسازی حدود ۸ درصد و صنعت شیمیایی حدود ۶ درصد از صرف هزینه تحقیق و توسعه داخلی صنایع را به خود اختصاص داده‌اند.

بودجه بخش خصوصی حدود دو سوم کل صرف هزینه ناخالص داخلی در تحقیق و توسعه آلمان را تأمین می‌کند. در سال ۲۰۱۱، سهم فعالیت‌های تحقیقاتی که با بودجه بخش خصوصی انجام می‌شوند از تولید ناخالص داخلی برابر با ۱/۹۰ بود. در سال ۲۰۱۱، صرف هزینه تحقیق و توسعه داخلی بخش خصوصی فقط ۴ برابر صرف هزینه بودجه‌های خارجی آن (پروژه‌هایی که بودجه آنها توسط دانشگاه‌ها، شرکت‌های دیگر و یا دولت تأمین می‌شود) بود.

 **دیگر سازمان‌های تأمین بودجه تحقیق و توسعه:** مطابق قانون، دولت فدرال و لاندز موظف به تأمین بودجه بنیاد

تحقیقات آلمان (DFG)<sup>۱</sup> می‌باشند. این بنیاد یک سازمان علمی مستقل است که مسئولیت شناسایی پروژه‌های تحقیقاتی برتر محققان دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی و تأمین بودجه آنها را بر عهده دارد.

در کنار این بنیاد، بنیادهای متعدد دیگری در آلمان در زمینه ارتقای کیفیت تحقیق و توسعه فعالیت می‌کنند. این بنیادها مکمل تأمین بودجه دولتی هستند. بنیادهای اصلی آلمان مانند Robert Bosch Foundation، Volkswagen Foundation و Klaus Tschira بودجه پروژه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی را در حوزه‌های مختلف علوم تأمین می‌کنند.

**اتحادیه اروپا:** برنامه چارچوب تحقیقات که توسط شورا و پارلمان اروپا تأیید و توسط کمیسیون اروپا اجرا شده است، یکی از ابزارهای مهم برای ایجاد یک منطقه تحقیقاتی اروپایی است. در ژانویه سال ۲۰۱۴، برنامه چارچوب تحقیقات مطابق اولین برنامه چارچوب اتحادیه اروپا برای تحقیق و نوآوری تحت عنوان «افق ۲۰۲۰» تکمیل شد. شایان ذکر است برنامه افق ۲۰۲۰ یکی از ستون‌های اصلی نوآوری اتحادیه اروپاست. این برنامه با بودجه‌ای بالغ بر ۷۷ میلیارد یورو، بزرگ‌ترین برنامه جامع تحقیق و نوآوری دنیاست و در پی ارتقای همکاری بین بخش‌های صنعت، علم و تحقیق است. به علاوه، برنامه‌های تأمین بودجه تحقیقاتی اروپا بر اساس برنامه افق ۲۰۲۰ تدوین می‌شوند و مطابق این برنامه، چارچوبی برای تأمین بودجه طیف وسیعی از پروژه‌های تحقیقاتی از تحقیقات پایه گرفته تا تجاری‌سازی فراهم می‌شود. همچنین در این برنامه، اولویت‌های جدیدی در ارتباط با تأمین بودجه نوآوری به منظور تمرکز روی چالش‌های اصلی جوامع مطرح شده است. تأمین بودجه فناوری‌های جدید و در حال ظهور و نیز پذیرش مشارکت کشورهای عضو جدید از جمله جنبه‌های جدید این برنامه می‌باشد.

1. Deutsche Forschungsgemeinschaft (German Research Foundation)



در این برنامه دو ساز و کار ویژه تحت عنوان همکاری اروپایی در زمینه علم و فناوری (COST)<sup>۱</sup> و ابتکار همکاری فناوریانه شدید در اروپا (EUREKA) ارائه شده است که بر اساس آن‌ها چارچوب همکاری بین شرکت‌ها و مؤسسات تحقیقاتی اروپا بدون تأمین بودجه مستقیم فراهم می‌شود. این همکاری‌ها اساساً در جهت منافع علم و صنعت بوده و مکمل بسیار خوبی برای برنامه‌های چارچوب اروپا هستند.

برنامه اتحادیه اروپا تحت عنوان «یادگیری در تمام عمر» نیز یک برنامه آموزشی با بودجه‌ای بالغ بر ۷ میلیارد یورو است که در دوره ۲۰۱۳-۲۰۰۷ با اقدامات متقابل آلمان و اتحادیه اروپا از طریق پروژه‌های فراملی در جهت بهبود کیفیت آموزش کشورهای اروپایی اجرا شد. این برنامه موجب تسهیل تأمین بودجه شبکه‌های فراملی تحقیقات فنی و حرفه‌ای و آموزش عالی می‌شود (۵).

#### ۴-۳ سیاست تحقیق و نوآوری دولت آلمان

سیاست تحقیق و نوآوری دولت فدرال هم‌راستا با اصول راهبرد فناوری پیشرفته (HTS)<sup>۲</sup> است. از سال ۲۰۰۶ تاکنون، دولت فدرال بر اساس چارچوب این راهبرد به انسجام و هماهنگی فعالیت‌های تحقیق و نوآوری کشور می‌پردازد. راهبرد فناوری پیشرفته به جای تمرکز جداگانه روی فناوری‌ها یا موضوعات تخصصی تحقیقاتی، کل زنجیره ایجاد ارزش را از تحقیقات پایه تا به کارگیری نتایج پوشش می‌دهد. مطابق راهبرد فناوری پیشرفته، مدل‌ها و اهداف خاصی برای سیاست تحقیق و نوآوری جهت مقابله با چالش‌های عمده جامعه ارائه شده و اولویت‌های تحقیقات به حوزه‌های بهداشت/تغذیه، آب و هوا/انرژی، حمل و نقل، ارتباطات و امنیت اختصاص داده می‌شود. در واقع، هدف این راهبرد تبدیل آلمان به کشوری پیشرو در حل چالش‌های جهانی در این حوزه‌های حائز اولویت است. در نتیجه، این راهبرد درصدد کمک به تقویت نوآوری و

1. European Cooperation in Science and Technology  
2. High-Tech Strategy



ظرفیت رشد در صنعت و حمایت از مشاغل با کیفیت بالا در آینده‌ای نویدبخش است. در سیاست تحقیق و نوآوری دولت فدرال، فناوری‌های کلیدی به منظور ایجاد شرایط مورد نیاز چارچوب نوآوری و رفع نیازهای بنیادی مانند تحقیق در مورد آینده مشاغل و نوآوری در آموزش نیز مورد تأکید است. دولت فدرال بودجه‌ای معادل ۱۴/۴ میلیارد یورو را در سال ۲۰۱۴ به تحقیق و توسعه تخصیص داده است.

**سیاست تحقیق و نوآوری لاندرا:** دولت فدرال آلمان امکان توسعه نقاط قوت، منابع و زیرساخت‌های منطقه‌ای ۱۶ لاندرا کشور را فراهم آورده است و بر اساس شرایط و نیازهای خود می‌توانند از بودجه اختصاص یافته استفاده کنند. لاندراهای آلمان روی نقاط قوت مناطق خود با توجه به ظرفیت‌های اقتصادی، فناورانه و نوآورانه آنها تمرکز می‌کنند. این برنامه‌های منطقه‌ای مکمل اقدامات سراسری دولت فدرال هستند. به عنوان مثال، وقتی دولت لاندرا اقدامات تأمین بودجه را در ساختار فناوری مشابه یا متفاوتی انجام می‌دهد، اولویت‌های آنها ممکن است با اولویت‌های دولت فدرال تفاوت داشته باشد. همچنین، اولویت‌های دولت‌های لاندرا با هم تفاوت دارد. در واقع، با این که همگی ابتکارهایی در حوزه‌هایی مانند فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، فناوری پزشکی و فناوری‌های محیط‌زیست دارند، اما اولویت‌های هر دولت لاندرا با دولت‌های لاندرا دیگر تفاوت دارد. البته همه این تفاوت‌های موجود در اولویت‌های لاندرا در جهت تحقق راهبرد فناوری پیشرفته و تقویت کلی تحقیق و نوآوری کشور است (۵).

### ۳-۵ مراکز نوآوری آلمان

در حال حاضر، بیش از ۳۰۰ مرکز رشد کسب و کار، فناوری و نوآوری و نیز پارک علوم و سایر مؤسسات مشابه در جمهوری فدرال آلمان وجود دارد. مراکز رشد از کارآفرینان جوان در حل مشکلات مربوط به کسب و کار آنها حمایت

می‌کنند و می‌توانند از خدمات و زیرساخت‌های عالی بهره‌مند شوند. این چارچوب ایده‌آل بهترین شرایط ممکن را برای بنیان‌گذاران کسب و کار به منظور دستیابی به رشد سریع و موفق فراهم می‌کند. در مراکز رشد کلاسیک، کارآفرینان جوان فقط مدت کوتاهی و به بیان دقیق‌تر تا زمانی که به رشد کافی برای ورود به عرصه رقابت در بازار رسیده باشند، در آنجا می‌مانند و پس از این مرحله با خروج از مراکز رشد، فضا را در اختیار شرکت‌های جدید می‌گذارند.

چون مراکز نوآوری آلمان اساساً روی شرکت‌های استارت‌آپ نوآوری و فناوری‌محور تمرکز دارند، به همین دلیل این مراکز در نزدیکی دانشکده‌ها و دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی واقع شده‌اند. در واقع، این شرکت‌های دانش‌بنیان مبتنی بر تحقیق به افزایش مشاغل جدید و ارزش محلی کمک چشمگیری می‌کنند. وظایف اصلی مراکز نوآوری عبارتند از: راه‌اندازی و حمایت از استارت‌آپ‌ها، فعالیت‌های حوزه انتقال فناوری و ارتقای توسعه اقتصادی کلاسیک. فعالیت‌های مذکور وجه تمایز مراکز نوآوری از مراکز بازرگانی متعارف (که چنین خدماتی ارائه نمی‌کنند) محسوب می‌شود. این مراکز خدمات خود را با نیازهای خاص مشتریان یا گروه‌های صنعتی هدف تطبیق می‌دهند. همچنین این مراکز از طریق شرکت‌های کوچک و متوسط به نوسازی و توسعه ساختارهای اقتصادی منطقه‌ای به ویژه در مناطق فاقد زیرساخت‌های اقتصادی قوی می‌پردازند. (۳)

### **مؤسسات اصلی تحقیقاتی و نوآوری آلمان**

تحقیقات حوزه نوآوری در آلمان توسط نهادها و مراکز متنوعی انجام می‌شود. علاوه بر دانشگاه‌ها و نهادهای فدرال و لاندر که به صورت تخصصی یا عمومی به فعالیت‌های تحقیق و نوآوری در آلمان می‌پردازند، این کشور دارای چند مؤسسه وسیع است که متشکل از مؤسسات زیرمجموعه بسیاری هستند و به فعالیت‌های تحقیقاتی و ارائه خدمات مرتبط در انواع رشته‌ها



و در سطح ملی و بین‌المللی می‌پردازند. این مؤسسات در زیر به اختصار معرفی می‌شوند:

**فرانهوفر<sup>۱</sup>:** فرانهوفر تحقیقات کاربردی را برای شرکت‌های خصوصی و دولتی در جهت منافع عمومی انجام می‌دهد. این مؤسسه که در سال ۱۹۴۹ تأسیس شده است، به بزرگ‌ترین سازمان تحقیقات کاربردی اروپا تبدیل شده است که دارای بیش از ۶۶ مؤسسه و واحد تحقیقاتی در سراسر آلمان است. این مؤسسه دارای فعالیت‌های بین‌المللی متعدد و دفاتر نمایندگی در اروپا، ایالات متحده و آسیا و آمریکای جنوبی است. بودجه تحقیقاتی سالانه فرانهوفر بالغ بر ۲ میلیارد یورو است که از این میزان مبلغ ۱/۷ میلیارد یورو از طریق قراردادهای تحقیقاتی تأمین می‌شود. بیش از ۷۰ درصد قراردادهای تحقیقاتی فرانهوفر مربوط به صنعت و پروژه‌های تحقیقاتی تحت بودجه دولتی است. تنها ۳۰ درصد توسط دولت فدرال و لاندر در قالب تأمین بودجه سازمانی تأمین می‌شود.

**انجمن مراکز تحقیقاتی هلمهولتز<sup>۲</sup>:** انجمن هلمهولتز بزرگ‌ترین سازمان تحقیقاتی علمی آلمان است و دارای ۱۸ مرکز تحقیقات زیست‌پزشکی و علمی-فنی می‌باشد. بالغ بر ۳۷۰۰۰ کارمند در این انجمن فعالیت دارند و بودجه سالانه آن تقریباً برابر با ۴ میلیارد یورو می‌باشد. این انجمن با ارائه بیش از ۱۳۰۰۰ نشریه، ثبت حدود ۴۰۰ اختراع جدید و بیش از ۲۵۰۰ مورد مشارکت با تجارت و صنعت، در هر دو زمینه تحقیقات پایه و کاربردی از موفقیت‌شایانی برخوردار است. حل مشکلات اصلی جامعه، علم و صنعت از طریق اجرای تحقیقات رده‌بالا مطابق برنامه‌های راهبردی در ۶ رشته اصلی شامل نیرو، زمین و محیط زیست، بهداشت، فناوری‌های کلیدی، ساختار ماده، هوانوردی، فضا و حمل و نقل وظیفه این انجمن محسوب می‌شود.

1. Fraunhofer-Gesellschaft  
2. Helmholtz Association





انجمن هلمهولتز از طریق همکاری با دانشگاه‌ها فرصت‌های آموزشی مطلوب و شرایط کاری مناسبی را برای دانشمندان فراهم کرده است و به عنوان نمونه می‌توان به برنامه‌های فوق دکتری و ویژه اساتید شامل بازدید از دانشگاه‌ها، حمایت‌های مالی صنعت و جوایز اشاره کرد.

**ماکس پلانک**<sup>۱</sup>: ماکس پلانک یک سازمان تحقیقاتی مستقل و غیرانتفاعی است که به افتخار ماکس پلانک (۱۹۴۷-۱۸۵۸) پزشک شهیر آلمانی نام‌گذاری شده است. مؤسسات ماکس پلانک تحقیقات پایه به نفع عامه مردم را در زمینه‌های علوم طبیعی، علوم زیستی، علوم اجتماعی و علوم انسانی انجام می‌دهند. به‌ویژه، به منظور تکمیل تحقیقات صورت گرفته توسط دانشگاه‌های آلمان، انجمن ماکس پلانک بر بخش‌های جدید و نوآورانه تحقیقات تأکید دارد. در حال حاضر، ۸۳ مؤسسه تحقیقاتی ماکس پلانک فعالیت دارند و تعداد کارمندان آن تقریباً برابر با ۱۷۲۸۰ نفر از جمله ۵۶۵۴ دانشمند می‌باشد. به علاوه، تقریباً ۱۴۸۶۰ دانشجوی دستیاری، دانشجوی دکترا، اعضای تحقیقات و فوق دکترا و دانشمند مهمان در این مؤسسات فعالیت دارند. در این مؤسسات، فرصت‌های شغلی متعددی برای دانشمندان تازه کار با هر ملیتی وجود دارد. ۵۰٪ تمامی دانشجویان دکترا و تقریباً ۹۰٪ تمامی دانشجویان فوق دکترا از ملیت‌های غیر آلمانی هستند.

**جامعه علمی گاتفرید ویلهلم لیبینز (WGL)**<sup>۲</sup>: جامعه علمی لیبینز که تحت عنوان انجمن لیبینز شناخته می‌شود، سازمان مادر ۸۹ مؤسسه تحقیقاتی است. این مؤسسات به لحاظ علمی، حقوقی و اقتصادی مستقل هستند. بودجه سالانه این انجمن تقریباً ۱/۶۴ میلیارد یورو می‌باشد. لیبینز از نظر تنوع موضوعات تحقیقاتی مؤسسات عضو آن معروف است. مؤسسات تحقیقاتی لیبینز زیرساخت‌های لازم برای تحقیق و خدمات مبتنی بر تحقیق (ارتباط، مشاوره، انتقال) را به عموم جامعه، سیاست‌گذاران، دانشگاه‌ها و کسب و کار ارائه می‌کنند.


1. Gesellschaft

2. Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (Gottfried Wilhelm Leibniz Scientific Community)

مؤسسات لینیز در حوزه تحقیقات میان‌رشته‌ای موضوعی و راهبردی فعالیت می‌کنند و خدمات علمی که ارائه می‌دهند در سطح ملی حائز اهمیت هستند. مؤسسات لینیز با دانشگاه‌ها، صنعت و سایر مؤسسات تحقیقاتی در آلمان و خارج از کشور همکاری دارند و تحقیقات آن‌ها در مجلات علمی رده‌بالا در سراسر جهان منتشر می‌شود. این مؤسسات، تحقیقات متعددی را در طیف گسترده‌ای از رشته‌ها از تحقیقات منطقه‌ای و اقتصاد تا علوم طبیعی و اجتماعی، علوم زیستی، مهندسی، تحقیقات زیست‌محیطی و علوم انسانی انجام می‌دهند. همچنین، در خوشه‌های مهارت در رشته‌های متعدد از جمله ریاضیات، فناوری‌های نوری، تحقیقات مواد، دارو، تحقیقات زیست‌محیطی، فناوری زیستی و فناوری نانو نقش قابل توجهی را ایفا می‌کنند. ۱۸۱۴۴ نفر در مؤسسات لینیز مشغول فعالیت هستند که ۹۲۱۷ نفر آن‌ها محقق از جمله ۲۸۰۰ نفر دانشمند می‌باشند. هر ساله حدود ۲۳۰۰ دانشمند خارجی به مؤسسات لینیز در آلمان و خارج از کشور ملحق می‌شوند (۶).

### ۶-۳ زیرساخت‌های تحقیقات آلمان


زیرساخت‌های اصلی تحقیقات آلمان شامل مؤسسات الکترون-سنکترون آلمان<sup>۱</sup> (DESY)، مرکز سنجش آب و هوای آلمان<sup>۲</sup> (DKRZ)، کشتی تحقیقاتی Polarstern و لیزر الکترون آزاد FLASH می‌شود که در ادامه به اختصار معرفی می‌شوند:

 **مؤسسه الکترون-سنکترون آلمان (DESY):** یکی از مؤسسات پیشگام دنیا در حوزه تحقیقات ساختار ماده است. این مرکز در سال ۱۹۵۹ تأسیس شد و یکی از اعضای انجمن هلمهولتز محسوب می‌شود. این مؤسسه از بودجه‌های دولتی استفاده می‌کند. این مؤسسه دارای دو سایت در هامبورگ و نزدیکی برلین است که بیش از ۶۵۰ دانشمند را در اختیار دارد. شتاب‌دهنده‌ها، علم فوتون و فیزیک ذرات حوزه‌های اصلی فعالیت این مؤسسه به شمار می‌آیند. سالانه بیش از ۳۰۰۰ محقق

1. Deutsches Elektronen-Synchrotron  
2. Deutsches Klimarechenzentrum

از ۴۰ کشور دنیا از این مؤسسه بازدید می کنند. در سال ۲۰۱۴، بودجه سالانه آن بالغ بر ۲۳۰ میلیون یورو بود. این مؤسسه از فناوری PETRA III، بهترین تأسیسات تابش سنکروترون<sup>۱</sup> و اولین لیزر الکترونی آزاد برای اشعه ایکس نرم به نام FLASH برخوردار است.

 **مرکز سنجش آب و هوای آلمان (DKRZ):** مرکز سنجش آب و هوای آلمان یک مؤسسه ملی است که از جایگاه منحصر به فردی در بین مراکز سنجش آلمانی برخوردار است. این مرکز در سال ۱۹۸۷ با ۴ سهامدار در هامبورگ تشکیل شد که بزرگ ترین آنها جامعه ماکس پلانک است. این مؤسسه یک مرکز تحقیقاتی غیرانتفاعی و غیر تجاری است. مدل سازی آب و هوا و تحلیل مجموعه های عظیم داده حوزه های فعالیت این مرکز به شمار می آید. مرکز سنجش آب و هوای آلمان دارای حدود ۸۰ کارمند است و بودجه سالانه آن در سال ۲۰۱۵، معادل ۹/۲ میلیون یورو بوده است. در همین سال، این مرکز، فناوری میسترال<sup>۲</sup> (سیستم سنجش با عملکرد بالا در تحقیقات سیستم زمین (۳-HLRE))<sup>۳</sup> را نصب کرد که موتور محرکه آزمایشگاه تحقیقات آب و هوای آلمان محسوب می شود. حداکثر عملکرد (پیک) سیستم در مرحله اولیه ۱/۴ petaFLOPS است که بعد از توسعه بیشتر در تابستان سال ۲۰۱۶ به ۳ petaFLOPS افزایش خواهد یافت و از این رو، این مرکز به عنوان یک مرکز پیشگام در ارائه داده های مربوط به آب و هوا نقش گسترده تری ایفا خواهد کرد.

 **FLASH : FLASH** اولین لیزر الکترون آزاد دنیاست که در سال ۲۰۰۵ در مرکز الکترون- سنکروتون آلمان شروع به کار کرد. این فناوری اولین لیزر برای اشعه ایکس نرم و فرابنفش کم انرژی است و تاکنون در جهان بی نظیر است. طول این لیزر ۳۱۵ متر و دارای ۱۲ ایستگاه سنجش است. به کمک این فناوری دانشمندان می توانند به ابعاد جدیدی دست پیدا کنند.

1. synchrotron radiation facility
2. Mistral
3. High Performance Computing System for the Earth System Research 3

به عنوان مثال با استفاده از این فناوری می‌توانند واکنش‌های شیمیایی را فیلمبرداری کنند، ویژگی‌های انواع جدید ذخیره داده را بررسی نمایند و مولکول‌های زیستی را در حین فعالیت مشاهده کنند.

**کشتی تحقیقاتی Polarstern:** این کشتی اولین بار در سال ۱۹۸۲ به آب انداخته شد و از آن تاریخ تاکنون ۲۵۰ سفر اکتشافی به مناطق قطب شمال و جنوب داشته است. این کشتی که به طور ویژه برای تحقیقات قطب شمال و جنوب ساخته شده است، یکی از بهترین کشتی‌های تحقیقاتی و تدارکاتی قطبی در دنیاست. این کشتی برای تحقیقات حوزه زیست‌شناسی، زمین‌شناسی، ژئوفیزیک، یخچال‌شناسی، شیمی، هواشناسی و اقیانوس‌نگاری تجهیز شده است. Polarstern دارای ۹ آزمایشگاه تحقیقاتی است و ظرفیت چندین آزمایشگاه دیگر را نیز دارد. این کشتی توسط مؤسسه آلفرد و گنر و مرکز تحقیقاتی دریایی و قطبی هلمهولتز در برمهاون<sup>۱</sup> اداره می‌شود و مالکیت آن متعلق به وزارت تحقیق و آموزش دولت فدرال است. این کشتی دارای تقریباً ۵۰ محقق و حداکثر ۴۴ خدمه است و هزینه عملیات آن روزانه ۷۰,۰۰۰ یورو است. در سال ۲۰۱۵، بودجه این کشتی ۱۲۸ میلیون یورو بود. ۹۰ درصد بودجه این کشتی را دولت و ۱۰ درصد دیگر را سه ایالت فدرال تأمین می‌کنند. دولت فدرال آلمان قصد دارد این کشتی را تا سال ۲۰۱۹ با یک کشتی جدید جایگزین نماید (۵).

#### ۴- صنایع آلمان

سازمان تجارت و سرمایه‌گذاری آلمان، سازمان متولی امور صادرات و واردات و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دولت فدرال آلمان است. این سازمان با ارائه مشاوره و حمایت از شرکت‌های خارجی، در یافتن فرصت‌های سرمایه‌گذاری در صنایع آلمان و چگونگی راه‌اندازی کسب و کار به آنها کمک می‌کند. روند کلی حمایت‌های این سازمان در نمودار ۲ نمایش داده شده است.

1. Bremerhaven  
2. Germany Trade and Invest

خدمات تجارت و سرمایه‌گذاری آلمان به تیم‌های مدیریت پروژه شرکت‌های علاقه‌مند به سرمایه‌گذاری در آلمان طی مراحل تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری



نمودار (۶): خدمات سازمان تجارت و سرمایه‌گذاری آلمان به شرکت‌های خارجی

در صنایع اصلی زیر، فرصت‌های گسترده‌ای برای سرمایه‌گذاران خارجی در آلمان وجود دارد:

خودرو، هوافضا، ماشین‌آلات و تجهیزات، الکترونیک و فناوری میکرو، شیمیایی، انرژی، علوم زیستی، محیط زیست، فناوری اطلاعات و ارتباطات، اقتصاد دیجیتال، لجستیک، صنایع سبک، صنایع مصرفی و خدمات شرکت‌ها (۳).



## ۱-۴ صنعت خودرو

صنعت خودروی آلمان بزرگ‌ترین صنعت خودرو در اروپا و جهان است و این کشور به عنوان مرکز اصلی تولیدکننده و تأمین‌کننده ماشین‌های نوآورانه شهرت دارد. کشور آلمان از نظر تخصص صنعت خودرو و برتری مهندسی آن در جهان شناخته شده است. از قاره آسیا تا آمریکا، اتومبیل‌های آلمانی از هر نظر از جمله نوآوری، قابلیت اطمینان، ایمنی و طراحی منحصر به فرد هستند. آلمان از نظر تولید و فروش در بازار اروپا با فاصله‌ای قابل توجه، پیشرو است. زیرساخت‌های تحقیق و توسعه با کلاس جهانی، پیوستگی زنجیره ارزشی کامل و نیروی کار بسیار آموزش دیده یک محیط بی‌همتای بین‌المللی را برای خودرو در آلمان ایجاد کرده است.

صنعت خودرو بزرگ‌ترین بخش صنعتی در آلمان است. در سال ۲۰۱۴ گردش مالی در بخش خودرو برابر با ۳۸۴ میلیارد یورو بود که ۲۰ درصد از کل مبادلات صنایع آلمان را در برمی‌گیرد. آلمان، بازار اول خودرو در اروپاست. میزان فروش این صنعت در سال ۲۰۱۴ معادل ۳۸۴ میلیارد یورو بود و ۵/۶ میلیون وسیله نقلیه تولید داشته است. همچنین آلمان دارای بیشترین کارخانه‌های تولید تجهیزات اورجینال (OEM)<sup>۱</sup> در اروپاست و در سال ۲۰۱۴ سهم آلمان از بازار OEM برابر با ۵۱ درصد بود.

جدول (۴): وضعیت صنعت خودرو آلمان در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۳

تغییر به درصد	۲۰۱۴	۲۰۱۳	هزار دلار
+۱/۸	۴۸۸۸۱۷	۴۸۰۱۷۷	کل درآمدهای صنعت خودرو آلمان (میلیون دلار)
+۳/۴	۱۷۴۲۸۶	۱۶۸۵۸۲	فروش داخلی
+۰/۹	۳۱۴۵۳۱	۳۱۱۵۹۵	فروش خارجی
+۲/۵	۷۷۴۸۹۱	۷۵۵۹۸۳	تعداد کارمندان

1. Original Equipment Manufacture

در ادامه برخی از آمارهای مهم مربوط به صنعت خودروی آلمان ذکر می‌شود:

- هزینه‌های تحقیق و توسعه صنعت خودرو در سال ۲۰۱۴ بالغ بر ۱۷/۶ میلیارد یورو بود.
- از هر ۵ خودرو در سراسر جهان، یکی از آن‌ها آلمانی است (۲۰۱۵).
- آلمان، محل حضور ۴۳ شرکت مونتاژ و تولید موتور خودرو همراه با ظرفیت بیش از یک سوم تولید خودرو در اروپاست. (۲۰۱۵)
- ۲۱ مورد از ۱۰۰ تأمین‌کننده خودروی دنیا، شرکت‌های آلمانی هستند (حدود یک پنجم)
- حدود ۷۷ درصد خودروهای تولیدشده در آلمان در نهایت به بازارهای بین‌المللی صادر می‌شوند که در نوع خود یک رکورد محسوب می‌شود. (۲۰۱۵)
- تعداد کارکنان بخش تحقیق و توسعه صنعت خودروی آلمان در سال ۲۰۱۴ به بیش از ۹۳,۰۰۰ نفر رسید و به طور کلی در حدود ۷۷۵,۰۰۰ نفر در این صنعت مشغول به کار هستند (۳).

## ۲-۴ هوافضا

صنعت هوافضای آلمان طی دو دهه گذشته از موفقیت بی‌سابقه‌ای برخوردار بوده است. در آمد صنعت هوافضا از اواسط دهه ۹۰ بیش از ۴ برابر شد و به بیش از ۳۲ میلیارد یورو در سال ۲۰۱۴ رسید. امروزه این صنعت یکی از برترین صنایع کشور از نظر نوآوری و عملکرد است. تحلیلگران صنعت حمل و نقل هوایی پیش‌بینی می‌کنند با توجه به افزایش تقاضای هوانوردی در جهان طی ۲۰ سال آینده، بین ۳۰ تا ۳۵ هزار هواپیمای جدید به ناوگان هوایی افزوده خواهد شد. آلمان سومین بازار بزرگ صنعت هوافضا و دفاعی دنیا و دومین بازار بزرگ هوافضای اروپا محسوب می‌شود که درآمدهای آن در سال ۲۰۱۴ بالغ بر ۳۲/۱۱ میلیارد یورو (بعد از فرانسه با درآمد ۵۰/۷ میلیارد یورو) بود. در مقایسه با کشورهای بزرگ



حوزه حمل و نقل هوایی همچون آمریکا، کانادا و فرانسه، کشور آلمان به دلیل برخورداری از یک پایگاه قدرتمند تولید، دسترسی به استعدادها و بهره‌وری هزینه از مزایای رقابتی منحصر به فردی برای سرمایه‌گذاری فعلی و آینده برخوردار است. آلمان در سال ۲۰۱۴ موفق به ثبت رکورد جدیدی شد و گردش مالی بازار صنعت هوافضای آن به ۳۲/۱ میلیارد یورو در سال رسید. بیش از ۱۰۵/۵۰۰ نفر در این صنعت مشغول به کار هستند که بیش از ۵۰ درصد آن‌ها را مهندسين دارای تخصص بالا تشکیل می‌دهد. بیش از ۲۲۰ شرکت و مؤسسه مرتبط با این صنعت نیز وجود دارد. در سال ۲۰۱۴، ۱۳/۳ درصد (۴/۳ میلیارد یورو) از درآمد سالانه صنعت هوانوردی به تحقیق و توسعه اختصاص داده شده است که صنعت مذکور را به یکی از خلاق‌ترین صنایع آلمان تبدیل می‌کند.

جدول (۵): بازار صنعت هوافضای آلمان در فاصله سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۱۵

میلیارد دلار	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵ (تخمین)
کل اندازه بازار	۴۵/۲	۴۷/۷	۴۹/۱
کل تولید داخلی	۴۰/۶	۴۲/۶	۴۴/۷
کل صادرات	۲۴/۴	۲۵/۶	۲۶/۹
کل واردات	۲۹	۳۰/۷	۳۱/۳

شرکت‌های فعال در صنعت هوافضای آلمان به شدت در زمینه تحقیق و توسعه فعال هستند، به طوری که از مجموع گردش مالی، بالاترین سطح بودجه به تحقیق و توسعه اختصاص داده شده است. در سال ۲۰۱۴ بیش از ۳/۴ میلیارد یورو به این هدف اختصاص یافته است که نشان از سهم ۱۳/۳ درصدی تحقیق و توسعه دارد. در مرکز هوافضای آلمان به عنوان بدنه مرکزی تحقیقات هوافضای این کشور، بیش از ۸/۰۰۰ نفر در ۳۳ مؤسسه واقع شده در ۱۶ مکان مختلف استخدام شده‌اند. مؤسسه فرانهورفر، انجمن ماکس پلانک و انجمن لیننیز که فعالیت‌های تحقیقاتی مرتبط با هوا-فضا را انجام می‌دهند، از جمله این



### ۳-۴ ماشین آلات و تجهیزات

بخش ماشین آلات و تجهیزات آلمان بزرگ‌ترین صنعت ماشین آلات و تجهیزات اروپاست که بیش از ۱۶ درصد از سهم تجارت ماشین آلات جهان را به خود اختصاص داده است. شرکت‌های آلمانی در ۱۶ بخش از ۳۱ بخش صنعت ماشین آلات و تجهیزات در بازارهای جهانی پیشرو هستند و در ۸ بخش دیگر جایگاه دوم و سوم را دارند. در واقع ۷۲ درصد از گردش مالی این صنعت حاصل فروش به مشتریان بین‌المللی است. نسبت صادرات این بخش ۷۶ درصد و سطح صادرات آن ۱۵۱/۵ میلیارد یورو است که از سطح پیش از بحران سال ۲۰۰۸ یعنی ۱۴۵ میلیارد یورو بیشتر است. سهم آلمان از تجارت جهانی ماشین آلات ۱۶/۳ درصد است.

این صنعت دارای بیش از ۶,۰۰۰ شرکت است که ۹۰ درصد آنها از نوع شرکت‌های کوچک و متوسط هستند. در سال ۲۰۱۴، تعداد شاغلین این بخش از مرز ۱ میلیون نفر گذشت و اشتغال در بخش مهندسی مکانیک این صنعت به ۱۸,۰۰۰ نفر افزایش یافت.

صنعت ماشین آلات و تجهیزات از نظر میزان گردش مالی دومین صنعت بزرگ آلمان است، به نحوی که گردش مالی آن در سال ۲۰۱۴ بالغ بر ۲۱۲ میلیارد یورو بود. در طول یک دهه گذشته، گردش مالی این بخش تا ۷۰ درصد افزایش داشته است. چهار صنعت بزرگ آلمان (شیمیایی، الکترونیک، خودرو و مواد غذایی و نوشیدنی‌ها) بزرگ‌ترین مشتریان داخلی این صنعت هستند. همزمان با افزایش تقاضا برای کارآیی در تولید و انرژی (به واسطه پروژه عظیم آلمان برای انتقال انرژی<sup>۱</sup>)، تقاضا برای ماشین آلات و تجهیزات فناوری برتر در این چهار بخش نیز افزایش یافته است.

در سال ۲۰۱۳، صنعت ماشین آلات و تجهیزات با میزان کل صرف هزینه تحقیق و توسعه بالغ بر ۸۰ میلیارد یورو، نوآورترین

1. Energywende

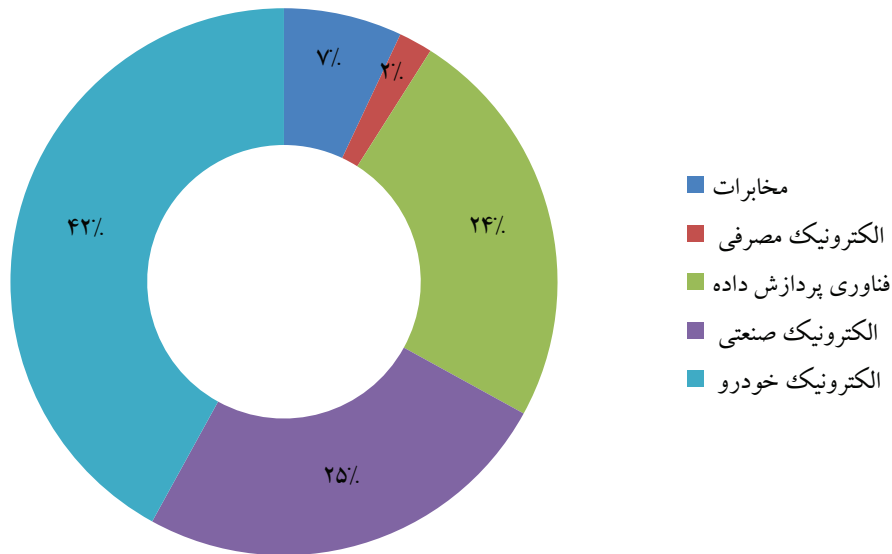


صنعت آلمان به شمار می‌رود. میزان صرف هزینه تحقیق و توسعه شرکت‌ها حدود ۵/۷ میلیارد یورو است. شرکت‌های آلمانی ۲۵ درصد کل پتنت‌های ماشین‌آلات و مهندسی دنیا را به خود اختصاص داده‌اند. آلمان مقصد شماره یک سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی در بخش ماشین‌آلات و تجهیزات اروپاست و بین سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۱۴، ۵۸۸ پروژه در این بخش اجرا شده است (۳).

#### ۴-۴ الکترونیک و فناوری میکرو

صنعت الکترونیک آلمان از نظر نیمه‌رساناها و اندازه بازار جایگاه اول اروپا و پنجم دنیا را از آن خود کرده است. منطقه سیلیکون ساکسونی آلمان یکی از پنج منطقه برتر نیمه‌رسانا در دنیا است. حجم بازار آن در سال ۲۰۱۳، حدود ۱۰۶ میلیارد یورو و گردش مالی آن ۱۶۷ میلیارد یورو بود. مهم‌ترین مقصد صادرات صنایع الکترونیک آلمان کشورهای چین و آمریکا هستند. با توجه به اجرای طرح‌های اصلی مانند حمل و نقل الکترونیک، انتقال انرژی و کارخانه‌های هوشمند در آلمان، در حال حاضر صنعت الکترونیک آلمان بیش از پیش روی وسایل الکترونیک خودرو و صنعتی متمرکز است.

از نظر سرانه مصرف میکروالکترونیک، کشور آلمان با سرانه ۱۷۱ دلار در سال ۲۰۱۳ جایگاه اول را در بازار اروپا و پس از ژاپن جایگاه دوم را در دنیا دارد. ۸۰ درصد درآمد این بخش از کالاهای سرمایه‌ای، ۱۰ درصد از کالاهای واسطه به ویژه نیمه‌رساناها و ۱۰ درصد آن از کالاهای مصرفی است. بخش الکترونیک و فناوری میکرو از نظر حجم نیروی انسانی بزرگ‌ترین صنعت آلمان محسوب می‌شود. بیش از ۸۴۵,۰۰۰ نیروی کار در این بخش فعال است. به علاوه، در بخش تحقیق و توسعه آن بیش از ۷۹,۰۰۰ نفر مشغول کار هستند و از این رو، این بخش یکی از چهار جایگاه تحقیق و توسعه صنعتی کشور محسوب می‌شود. بزرگ‌ترین خوشه میکروالکترونیک اروپا در شهر درسدن آلمان واقع است.



نمودار (۷): بخش‌های مختلف بازار نیمه‌رسانای آلمان

**کاربردهای نیمه‌رساناها:** آلمان با در اختیار داشتن ۲۰ درصد بازار نیمه‌رساناها در دنیا پیشرو است. ۴۲ درصد کل درآمد نیمه‌رساناهای آلمان در سال ۲۰۱۳ به صنعت خودرو تعلق داشت. بین سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۳ بخش خودروی نیمه‌رساناها تا ۶۵ درصد رشد داشته است. برخورداری از مهندسان بسیار مجرب و نزدیکی به مشتریان از مهم‌ترین عوامل موفقیت این صنعت در آلمان است.

دومین بخش بزرگ میکروالکترونیک در آلمان، وسایل الکترونیک صنعتی است که تقریباً ۲۵ درصد صنعت نیمه‌رسانای داخلی را شامل می‌شود. فناوری‌های ساختمان، اتوماسیون و سیستم‌های پرداخت الکترونیک، بزرگ‌ترین بخش‌های این حوزه محسوب می‌شوند و بخش‌های کوچک‌تر این حوزه شامل نیمه‌رساناهای الکترونیکی است. با توجه به اینکه تا سال ۲۰۲۲، آلمان انرژی هسته‌ای را کنار می‌گذارد و به منابع انرژی تجدیدپذیر روی می‌آورد، لذا به تحقیقات و سرمایه‌گذاری‌های وسیع در حوزه نیمه‌رساناهای الکترونیکی نیاز خواهد داشت. در بخش خودرو نیز مطابق پیش‌بینی انتظار می‌رود سهم نیمه‌رساناهای

الکتریکی از کل هزینه خودرو به تقریباً ۳۰ درصد تا پایان سال ۲۰۱۵ برسد (۳).

## ۵-۴ صنایع شیمیایی

ساختار صنایع شیمیایی آلمان متشکل از مواد جدید، فرآیندهای بهره‌وری انرژی یا تخصص‌های مهندسی راه‌حل-محور می‌باشد که محرک رشد انواع صنایع محسوب می‌شوند. مواد شیمیایی تولیدی آلمان شامل محصولاتی با فناوری‌های جدیدتر، بهتر، بادوام‌تر و کارآمدتر هستند.


کشور آلمان به عنوان رهبر اروپا در حوزه فروش، صادرات، سرمایه‌گذاری و مخارج توسعه و تحقیق مواد شیمیایی، نقش مهمی در تأمین تقاضای مواد شیمیایی در جهان ایفا می‌کند. صنعت شیمیایی آلمان در اروپا رتبه نخست و در جهان رتبه چهارم را پس از کشورهای چین، آمریکا و ژاپن دارد. فروش سالانه صنعت شیمیایی آلمان در سال ۲۰۱۴ به ۱۹۱ میلیارد یورو رسید. در سال ۲۰۱۲، سهم صادرات مواد شیمیایی به اتحادیه اروپا برابر با ۵۷ درصد (EU-۲۷)، به کشورهای قاره اروپا که جزو اتحادیه اروپا نیستند برابر با ۹ درصد، آسیا ۸ درصد، کشورهای عضو توافق تجارت آزاد آمریکای شمالی (NAFTA)<sup>۱</sup> ۱۰ درصد و آمریکای لاتین ۵ درصد بوده است.

در سال ۲۰۱۲، میزان هزینه‌های اختصاص داده شده برای بخش تحقیق و توسعه برابر ۶/۹ میلیارد یورو بوده است. در حال حاضر، ۴۳۴,۰۰۰ نفر در این صنعت مشغول به کار هستند و ۳,۷۵۰ شرکت که ۹۶ درصد آن‌ها جزء شرکت‌های کوچک و متوسط (با تعداد کارکنان کمتر از ۵۰۰ نفر) هستند، در این حوزه فعالیت می‌کنند.


در طول دوره ۲۰۱۰-۱۹۹۶، درآمد صنایع شیمیایی آلمان از ۱۲ میلیارد یورو به ۱۷۱ میلیارد یورو افزایش یافته است که در نتیجه آن متوسط نرخ رشد اسمی معادل ۵/۴ درصد در سال (و نرخ رشد واقعی ۳/۱ درصد) افزایش پیدا کرده است. به علاوه، در همین فاصله زمانی تعداد کارکنان این صنعت از ۴۵۸,۰۰۰ نفر به ۴۱۵,۰۰۰ نفر کاهش یافته و افزایش درآمد ۱۶ برابری به

1. The North American Free Trade Agreement

ازای هر کارمند به ۴۱۲,۰۰۰ یورو در سال ۲۰۱۰ رسیده است.

 **فناوری زیستی صنعتی:** آلمان یکی از کشورهای پیشگام در فناوری زیستی صنعتی است. فناوری زیستی صنعتی در ایجاد تغییر بنیادین در صنعت شیمیایی از طریق پالایشگاه‌های زیستی سهم بالایی دارد. با افزایش استفاده از مواد خام زیستی جهت سنتز محصولات شیمیایی درجه بالا به کمک سیستم‌های زیستی، وابستگی به سوخت فسیلی تا سطح زیادی کاهش می‌یابد.

عامل موفقیت آلمان بستر پیشرفته تحقیق و توسعه آن است. علاوه بر دانشگاه‌ها، مؤسسات تحقیقاتی غیردانشگاهی مانند فرانهور و لیبنیز نیز در حوزه پالایشگاه‌های زیستی بسیار فعال هستند. همچنین، ۴۰ درصد از شرکت‌های کوچک و متوسط اروپایی فعال در حوزه فناوری زیستی صنعتی در آلمان قرار دارند.

 **فناوری نانو:** چشم‌انداز فناوری نانو آلمان بسیار گسترده و متنوع است و نقش آفرینان صنعتی در اندازه‌های مختلف نیازهای داخلی و خارجی را در سطح وسیع تأمین می‌کنند. شرکت‌های آلمانی به ویژه در بازار داخلی در حوزه‌های خودرو، اپتیک، داروسازی و شیمیایی فعال هستند. تقریباً نیمی از شرکت‌های فناوری نانو اروپا، آلمانی هستند و آلمان در سطح اروپا جایگاه نخست را در این حوزه دارد.

۱۰ درصد از کل گردش مالی بخش فناوری نانو به فعالیت‌های تحقیق و توسعه تخصیص می‌یابد و در نتیجه این بخش یکی از نوآورترین بخش‌های صنعت آلمان است. شرکت‌های تولیدی فناوری نانو در حوزه‌های مختلفی از قبیل مواد نانو، ابزارهای نانو و تسهیل‌کننده‌های ابزارهای نانو (مانند فناوری اتاق پاک و خلاء، منابع پلاسما و غیره) فعالیت می‌کنند. ۸۰ درصد شرکت‌های فعال در حوزه فناوری نانو از نوع کوچک و متوسط و استارت‌آپ هستند. در سال ۲۰۱۵، آلمان جایگاه پنجم فناوری نانو (از نظر تعداد مقالات ISI) را در دنیا از آن خود کرد. حدود ۲۰۰۰ بازیگر اصلی در صنعت فناوری نانو



آلمان شامل ۴۰ درصد شرکت‌های کوچک و متوسط، ۱۳ درصد شرکت‌های بزرگ، ۲۴ درصد مؤسسات دانشگاهی و ۹ درصد مؤسسات تحقیقاتی و دیگر سازمان‌ها مانند شبکه‌های حرفه‌ای، نهادهای دولتی، انجمن‌ها یا نهادهای مالی وجود دارد. همچنین، برای شرکت‌های خارجی در حوزه‌های زیر فرصت‌های بسیاری وجود دارد:

– **کارایی انرژی و حفظ منابع:** مواد نانو برای تهیه غیرمتمرکز انرژی، فناوری‌های ارتقایافته فیلترها، مواد نانو برای بهبود کارایی مواد به عنوان جایگزین منابع محدود، مواد جدید برای مدیریت پایدار آب؛

– **فناوری تولید:** فناوری نانو در فرایند تولید مانند تولید نانو ذرات عاری از غبار و فرآوری در غالب مواد ماتریس، اجزای ساختمانی جدید و قابل اطمینان، پوشش سطح؛

– **سلامت:** تصویربرداری هسته‌ای، روش‌های تشخیصی درمانی با استفاده از سنسورهای تشخیصی در کاربردهای درمانی، نانو دارو در درمان‌های تخصصی، ایمپلنت و پروتزهای شخصی بلندمدت؛

– **حمل و نقل:** فناوری نانو در حمل و نقل کم هزینه با حفظ منابع، فناوری نانو در وسایل نقلیه الکتریکی، مواد نانو در جاده‌های مجهز به فناوری اطلاعات و ارتباطات؛

– **ارتباطات:** ارتباطات کوآنتوم به عنوان اساس ارتباطات بدون باگ<sup>۲</sup>، الکترونیک ارگانیک یا قابل پرینت.

◆ **تحقیق و توسعه:** تقریباً یک سوم از مؤسسات فرانهورفر در حوزه فناوری نانو فعالیت می‌کنند. فعالیت‌های ائتلاف فناوری نانو فرانهورفر<sup>۳</sup> کل زنجیره ارزش این حوزه را از تحقیقات کاربردی تا کاربردهای صنعتی پوشش می‌دهد. انجمن هلمهولتز نیز روی ادغام میکروسیستم‌ها و نانو سیستم‌ها فعالیت می‌کند. بسیاری از مؤسسات ماکس پلانک نیز روی مواد نانو، سیستم‌های ابرمولکول و روش‌های تعیین مشخصات نانو ذرات تحقیق می‌کنند.

🌐 **صنعت پلاستیک:** آلمان بزرگ‌ترین تولیدکننده و سازنده پلاستیک اروپاست و ۳۵ درصد کل تولید پلاستیک اروپا

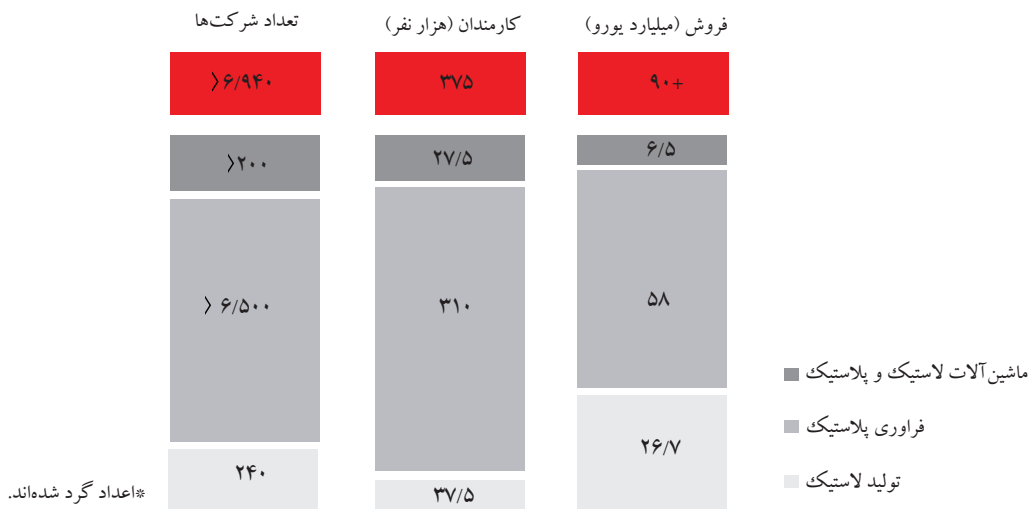
1. Intelligent Roads

2. Bug-proof communication

3. Fraunhofer Nanotechnology Alliance

را تأمین می‌کند. در سال ۲۰۱۴، صنعت فرآوری پلاستیک دارای فروش سالانه بالغ بر ۵۹ میلیارد یورو بود. دو سوم تقاضای پلاستیک اروپا در ۵ کشور متمرکز است که آلمان در بین آنها جایگاه اول را دارد.

■ زنجیره ارزش صنعت پلاستیک شامل سازندگان و واحدهای فرآوری پلاستیک، سازندگان ماشین‌آلات، صنایع کاربردی، صنعت بازیافت پلاستیک و لاستیک می‌باشد. صنعت پلاستیک سالانه دارای گردش مالی بیش از ۹۰ میلیارد یورو است. این صنعت بیش از ۶ درصد تولید صنعتی آلمان را تشکیل می‌دهد. ۷۶ مؤسسه دانشگاهی و غیردانشگاهی کاربردی در حوزه تحقیقات پلیمر و مواد همکاری نزدیکی با صنعت پلاستیک دارند. این صنعت دارای حدود ۷,۰۰۰ شرکت است که ۳۷۵,۰۰۰ هزار نیروی کار در آنها مشغول به کار است. فروش صنعت پلاستیک در همین سال برابر با ۲۶/۷ میلیارد یورو بود. در سال ۲۰۱۳، میزان صادرات پلاستیک تولیدی آلمان بیش از ۱۲ میلیون تن و میزان واردات پلاستیک برابر با ۸/۵ تن بوده است. کل صادرات پلاستیک آلمان به کشورهای عضو اتحادیه اروپا برابر با ۱۲ درصد و به آسیا برابر با ۱۰ درصد است.



نمودار (۸): ساختار صنعت پلاستیک آلمان (۲۰۱۳)

در سال ۲۰۱۳، آلمان با ثبت بیش از ۲,۸۰۰ پتنت در اداره پتنت اروپا بعد از آمریکا و ژاپن، جایگاه سوم را در نوآوری شیمیایی داشته است. خوشه‌های صنعت پلاستیک آلمان غالباً در قالب سایت‌های متشکل از چندین تولیدکننده و تحت نظارت یک شرکت مدیریت شخص ثالث فعالیت می‌کنند. بیش از ۴۰ خوشه منطقه‌ای، شبکه نوآور و مراکز تخصصی علوم مواد و پلاستیک در آلمان وجود دارد. همچنین در حال حاضر حدود ۶۰ سایت شیمیایی در آلمان وجود دارد که ۳۷ مورد از آنها تحت عنوان پارک شیمیایی فعالیت می‌کنند و از این میان، ۲۸ پارک در فرآوری پلاستیک و تولید پلیمر تخصص دارند (۳).

## ۶-۴ انرژی

چندین دهه است که آلمان در به کارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر و فناوری‌های محیط زیست در دنیا پیشگام است. مفهوم جدید انرژی در آلمان مبتنی بر کاهش ۸۰ درصدی انتشار گاز دی‌اکسید کربن و افزایش ۶۰ درصدی سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از کل مصرف انرژی تا سال ۲۰۵۰ می‌باشد.

**صنعت انرژی زیستی:** از دهه ۹۰ به بعد توده زیستی به یکی از مهم‌ترین منابع انرژی تجدیدپذیر در آلمان تبدیل شده است و در نتیجه آلمان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده انرژی زیستی در اروپاست. آلمان موفق به توسعه فناوری‌های اتانول سلولزی، گازسازی، تولید همزمان و فرآوری گاز برای تزریق گاز زیستی به شبکه گاز طبیعی شده است. گردش مالی این صنعت در سال ۲۰۱۲ معادل ۱۲/۸۵ میلیارد یورو و در سال ۲۰۱۱، سهم آن از صادرات برابر با ۱۷ درصد بود. در سال ۲۰۱۲، سهم توده زیستی از کل مصرف انرژی برابر با ۸/۳ درصد بود و در همین سال، ۷ درصد کل مصرف برق، ۹/۴ درصد کل مصرف حرارت (معادل ۹۱ درصد کل حرارت تجدیدپذیر) و ۵/۷ کل مصرف سوخت توسط انرژی زیستی تأمین می‌شد.



**دسترسی به بازار:** با توجه با افزایش قیمت نفت و گاز در سال‌های گذشته، استفاده از سوخت‌های زیستی مانند پلت‌ها<sup>۱</sup> و خاکه‌زغال قالبی<sup>۲</sup> در آلمان افزایش یافته است. لذا همزمان با افزایش تقاضا واردات این نوع سوخت‌ها نیز افزایش یافته است. البته شرکت‌هایی که علاقمند به ورود به بازار پلت آلمان هستند، باید از استاندارد کیفیت DIN ۵۱۷۳۱ برخوردار باشند. در حوزه سوخت‌های زیستی هم واردکنندگان دیزل زیستی و روغن نباتی باید از حداقل معیار کیفیت استانداردهای DIN EN ۱۴۲۱۴ و E DIN ۵۱۶۰۵ برخوردار باشند. همچنین، سوخت‌های زیستی برای برخورداری از کاهش مالیاتی و امکان عقد قرارداد در آلمان باید گواهی پایداری از یکی از مراجع پایداری دریافت کنند. برای دریافت اطلاعات مربوط به فرایند کسب گواهی می‌توان به آژانس فدرال کشاورزی و تغذیه مراجعه نمود. همچنین به منظور یافتن اطلاعات مربوط به شرکت‌های آلمانی متقاضی تهیه‌کننده‌های سوخت زیستی می‌توان به آژانس منابع تجدیدپذیر (FNR)<sup>۳</sup> و انجمن فناوری زیستی، انجمن سوخت زیستی آلمان و اتحادیه ارتقای نیروگاه‌های پروتئینی و روغنی مراجعه کرد (۳).

### ۱-۶-۴ صنایع ذخیره انرژی

سیستم‌های ذخیره انرژی بخش مهمی از برنامه انتقال انرژی آلمان را تشکیل می‌دهند (Energiewende). اگر چه در اروپا نیاز فزاینده‌ای به ذخیره انرژی وجود دارد، آلمان همچنان بازار اول انرژی اروپاست. در سال‌های اخیر، با اجرای پروژه انتقال انرژی آلمان، این کشور پیشرفت چشمگیری در حوزه ذخیره انرژی داشته است. کاهش انتشار گاز دی‌اکسید کربن و گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان جایگزین در نیروگاه‌های دارای سوخت فسیلی از مفاهیم بنیادین این پروژه هستند. تا سال ۲۰۵۰، میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای باید حداقل ۸۰ درصد کاهش یابد. تا سال ۲۰۲۳ آلمان به تدریج همه نیروگاه‌های هسته‌ای خود را از مدار خارج می‌کند. در حال حاضر انرژی‌های تجدیدپذیر ۳۰ درصد از برق مصرفی آلمان را تأمین می‌کنند که تا سال ۲۰۵۰ باید به حداقل ۸۰ درصد افزایش یابد.

1. Pellet  
2. Briquette  
3. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V



**سیستم‌های باتری کوچک:** در طول ۲۵ سال، بیش از ۱/۴ میلیون نیروگاه انرژی تجدیدپذیر با ظرفیت کل ۳۵/۷ GWp<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) در آلمان راه‌اندازی شده است. بیشتر این نیروگاه‌ها از نوع خورشیدی هستند که با ظرفیت کمتر از ۱۰ kWp<sup>۲</sup> روی پشت‌بام‌های مسکونی نصب شده‌اند. این نیروگاه‌ها اساس توسعه بازار سیستم‌های کوچک ذخیره انرژی را در آلمان تشکیل می‌دهند. تا سال ۲۰۱۴، حدود ۱۵۰۰۰ خانوار و واحد تجاری آلمانی روی سیستم‌های باتری فتوولتائیک سرمایه‌گذاری کرده بودند. انتظار می‌رود تا سال ۲۰۱۸، نصب این سیستم‌ها سالانه به میزان ۱۰۰,۰۰۰ سیستم افزایش یابد. دولت فدرال به منظور حمایت از نصب این سیستم‌ها، وام‌های کم‌بهره و گرانت سرمایه‌گذاری اهدا می‌کند که میزان آنها بر حسب اندازه سیستم تفاوت دارد.

**سیستم‌های باتری بزرگ:** سیستم‌های باتری بزرگ نقش مهمی در ادغام ایمن مقادیر بالای انرژی بادی و خورشیدی در شبکه سراسری برق دارند. در حال حاضر، بخش خصوصی و دولتی در توسعه فناوری‌های ذخیره انرژی با هم همکاری دارند. فرصت‌های بسیاری برای شرکت‌ها در ارتقای راه‌حل‌ها و تجاری‌سازی آنها وجود دارد.

**فناوری برق به گاز و هیدروژن سبز:** این فناوری‌ها نقش مهمی در برنامه‌های بلندمدت ذخیره انرژی و راهبرد سوخت دولت در آینده دارند. انرژی مازاد حاصل از منابع تجدیدپذیر را می‌توان به صورت گاز هیدروژن در شبکه گازی وسیع آلمان از طریق الکترولیز ذخیره کرد (فناوری برق به گاز). به منظور تحقق اهداف حوزه آب و هوا و کاهش میزان تقاضا برای انرژی در بخش حمل و نقل، آلمان ناگزیر به استفاده از فناوری‌های برق به گاز است. کاهش قابل‌ملاحظه در میزان تقاضا برای انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای در سیستم حمل و نقل تنها با استفاده از فناوری‌های برق به گاز همراه با برقی‌سازی موتور محرکه (موتورهای برقی) امکان‌پذیر است. برنامه‌هایی نیز برای توسعه زیرساخت‌های هیدروژن در دست اجراست.


1. Giga Watt peak


2. Kilo Watt Peak

فناوری‌های برق به گاز فرصت‌های سرمایه‌گذاری بسیاری را در همه زنجیره‌ها از ذخیره بلندمدت، تولید و خرید و فروش گاز گرفته تا فشرده‌سازی گاز و اندازه‌گیری هوشمند گاز فراهم می‌کنند. آلمان بیشترین سلول‌های سوخت و پروژه‌های عرضه فناوری‌های هیدروژن را در سراسر اروپا دارد (۳).

## ۲-۶-۴ کارایی انرژی و ساختمان سبز

آلمان کشوری پیشتاز در حوزه کارایی انرژی در دنیاست. سیاست‌های حمایتی و فضای قیمتی انرژی و نیز فرهنگ خاص این کشور که برای کارایی و پایداری انرژی اهمیت زیادی قائل است، موجب ایجاد بازاری بزرگ در حوزه کارایی انرژی به ارزش سالانه ۱۰۰ میلیارد یورو در آلمان شده است. تعهد به کاهش مصرف به نصف میزان کنونی در کنار حفظ سرعت رشد اقتصادی تا سال ۲۰۵۰، محور کلیدی پروژه انتقال انرژی آلمان محسوب می‌شود.

 **ساختمان‌های سبز و شهرهای هوشمند:** آلمان نه تنها بزرگ‌ترین بازار ساخت و ساز اروپا را دارد، بلکه از بزرگ‌ترین انباشت ساختمان اروپا معادل ۴۰ درصد مصرف انرژی ملی این کشور نیز برخوردار است. هدف آلمان رسیدن به ساختمان‌های دوستدار آب و هوا تا سال ۲۰۵۰ است که بخشی از برنامه انتقال انرژی آلمان محسوب می‌شود. آلمان بر اهمیت حیاتی شهرها در تضمین پایداری و رفاه هر چه بیشتر در آینده واقف است و به همین دلیل این کشور در ارائه راه‌حل‌های فناوری هوشمند برای شهرها در دنیا پیشتاز است. پروژه‌های آزمایشی و نوآوری‌های مورد استفاده در زندگی امروزی، تصویری از فضای شهری اروپا در آینده را ترسیم می‌کنند که شرایط بهتری را برای شهروندان و محیط زیست نوید می‌دهند.

 **کارایی انرژی صنعتی:** با آنکه آلمان در کارایی انرژی از کشورهای پیشرو است، اما هنوز فرصت‌های بسیاری برای سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری و فرایندهای تولید با کارایی انرژی بالا در این کشور وجود دارد.

کسب و کارهای آلمانی به طرز فزاینده‌ای به رویکردهای سیستماتیک در صرفه‌جویی انرژی روی می‌آورند. به عنوان مثال، تاکنون آلمان بیشتر از هر کشوری از سیستم مدیریت انرژی ایزو<sup>۱</sup> ۵۰۰۰۱ استقبال کرده است. طبق نتایج مطالعه اخیر دانشگاه اشتوتگارت (۲۰۱۴)، کارایی انرژی دلیل اصلی سرمایه‌گذاری ۳۵ درصد از تولیدکننده‌های آلمانی در حوزه انرژی است و صرفاً به دلیل اثر جانبی مثبت به کارگیری تجهیزات جدید متمایل به سرمایه‌گذاری در این حوزه نیستند. دولت فدرال نیز وام‌ها و گرانت‌های جذابی برای حمایت از کارایی انرژی ارائه می‌کند.

**تولید همزمان برق و حرارت (CHP) و سلول‌های سوخت:** آلمان بزرگ‌ترین بازار تولید همزمان برق و حرارت (CHP)<sup>۲</sup> را در اروپا دارد و به عبارتی ۳۶ درصد کل بازار اروپا در تأسیسات و صنایع CHP و ۸۳/۵ درصد کل تأسیسات اروپا در میکرو CHP را در اختیار دارد. با آنکه سهم نسبتاً کمی از برق آلمان (۱۶ درصد در سال ۲۰۱۳) به روش CHP تولید می‌شود، اما در حال حاضر پیشرفته‌ترین بازار اروپا را در تأسیسات غیر متمرکز میکرو CHP دارد که دارای یک زنجیره تهیه نوآوری محور است و فرصت‌های بسیاری را برای سرمایه‌گذاران فراهم می‌آورد. کشور آلمان استانداردهای جهانی میکرو CHP را تعیین می‌کند (۵۰ درصد سازندگان اروپایی فناوری CHP در کشور آلمان مستقر هستند). این کشور قصد دارد سهم تولید برق از طریق CHP را تا سال ۲۰۲۰ به ۲۵ درصد افزایش دهد که مستلزم اصلاحات بسیاری در سیاست‌های انرژی این کشور است.

با توجه به اینکه آلمان از معدود کشورهای پیشرو در صنعت سلول سوختی است، محل مناسبی برای سرمایه‌گذاری شرکت‌هایی است که دارای محصولات نوآورانه هستند. از سال ۲۰۱۰ دولت فدرال آلمان بیش از ۳ میلیارد یورو در تحقیقات انرژی هزینه کرده است که بیشتر آن در حوزه پروژه‌های تحقیق و توسعه صنعتی و آکادمیک در رابطه با کارایی انرژی و انرژی تجدیدپذیر بوده است. دولت آلمان مشوق‌هایی اعم از بودجه تحقیقات یا گرانت‌های تحقیقاتی را به محققان


۱. هدف این استاندارد بین‌المللی، توانمندسازی سازمان‌ها برای ایجاد سیستم‌ها و فرایندهای ضروری برای بهبود عملکرد انرژی شامل کارآیی، استفاده و مصرف انرژی است. با اجرای این استاندارد، انتشار گاز گلخانه‌ای، هزینه انرژی و سایر پیامدهای مرتبط با محیط زیست از طریق مدیریت نظام‌مند انرژی کاهش می‌یابد.



آلمانی یا غیر آلمانی که در این حوزه فعالیت می کنند، ارائه می نماید (۳).

## ۷-۴ علوم زیستی

آلمان به عنوان پر جمعیت ترین کشور اروپا، بزرگ ترین بازار محصولات بهداشتی و علوم زیستی را در اختیار دارد. همچنین، کشور آلمان دارای بزرگ ترین جمعیت میانسال و سالخورده اروپاست که با توجه به نیازهای خاص و قدرت خرید بالای این رده سنی، در این کشور بازار بزرگی برای کالاهای خدماتی و مصرفی مختص این رده سنی مشاهده می شود. در سال ۲۰۱۳ ارزش بازار صنعت فناوری زیستی آلمان معادل ۲/۸۶ میلیارد دلار آمریکا بود. فناوری زیستی یکی از بخش های استراتژیک در مناطق باواریا، (Rhine Westphalia) بادن-وورتمبرگ (Baden-Wuerttemberg)، کلن/دوسلدورف، برلین/براندنبرگ و مونیخ است. سیاست های فناوری زیستی آلمان بر حوزه های تشخیصی، داروهای درمانی و پیشگیری در تحقیقات زیست پزشکی و فناوری های زیست پزشکی مبتنی بر تحقیقات متمرکز بوده است (۲).

 **بازار دیجیتال سلامت:** با استفاده از فناوری های اطلاعات و ارتباطات در بخش سلامت، امکان استفاده از مدل های جدید کسب و کار به منظور افزایش کارایی در عین حفظ کیفیت بالا در ارائه خدمات سلامت فراهم می شود. مطابق نتایج تحقیقات مؤسسه فرانهورف، دیجیتال سازی نظام سلامت می تواند سالانه تا ۹/۶ میلیارد یورو برای آلمان صرفه جویی به ارمغان آورد. جامعه کاربردهای تلماتیک وظیفه دارد کارت بیمه سلامت الکترونیک و دیگر برنامه های کاربردی (App) حوزه تلماتیک را به جامعه ارائه نماید. این نهاد مسئول ساخت و راه اندازی زیرساخت های تلماتیک نیز می باشد. هدف نهایی، برقراری ارتباط بین همه ذینفعان حوزه سلامت اعم از بیماران، بیمه گذاران و تهیه کننده های حوزه سلامت است.

همچنین، در زمینه پزشکی از راه دور کشور آلمان به پیشرفت های چشمگیری دست یافته است. از جمله، در حال حاضر بیش از ۳۰۰ پروژه پزشکی از راه دور در آلمان در دست اجراست. به عنوان مثال، بیمارستان های دارای واحدهای سکنه از راه دور




(بیش از ۲۵۰ مرکز) با ارائه خدمات به مناطقی که امکان دسترسی به بیمارستان جهت درمان سریع سگته را ندارند، به حفظ جان بیماران کمک شایانی می‌کنند. این واحدها از سال ۲۰۱۱ در کشور آلمان راه‌اندازی شده‌اند.

سلامت موبایل شامل برنامه‌های کاربردی پزشکی است که روی دستگاه‌های پزشکی یا سنسورهای پزشکی مانند دستبندها و ساعت‌ها نصب می‌شوند و یا به صورت سیستم‌های راهنمای شخصی، اطلاعات بهداشتی و دارویی استفاده می‌شوند. سلامت موبایل مهم‌ترین محرک رشد بازار سلامت دیجیتال هستند. مطابق پیش‌بینی‌ها، درآمد سلامت موبایل در سال ۲۰۱۷ به ۱۸/۸ میلیارد یورو خواهد رسید که این درآمد بیشتر از طریق فروش سخت‌افزارهای حوزه سلامت موبایل و نه دانلود نرم‌افزار، خواهد بود.

حدود ۴۵ درصد جمعیت آلمان از موبایل‌های شخصی جهت سلامت موبایل استفاده می‌کنند. مهم‌ترین بخش سلامت موبایل در آلمان پایش سلامت (مانیتورینگ) است که ۷۲ درصد کل درآمد سلامت موبایل در سال ۲۰۱۷ از این بخش تأمین خواهد شد. مطابق قانون، برنامه‌های کاربردی پزشکی (مانند پایش فشار خون و ضربان قلب با گوشی‌های تلفن هوشمند) در کشور آلمان جزء ابزارهای پزشکی محسوب می‌شوند و باید مورد تأیید مراجع پزشکی اروپا قرار گیرند.

**فناوری زیستی پزشکی:** کشور آلمان پس از آمریکا بزرگ‌ترین صنعت فناوری زیستی پزشکی را داراست. در طول سه دهه گذشته، ۳۶ خوشه فناوری زیستی آلمان تحت عنوان مناطق زیستی به پیشروترین مراکز فناوری زیستی جهان تبدیل شده‌اند. هر منطقه در یک حوزه خاص تخصص دارد و همکاری بین دانشگاه‌ها، مؤسسات تحقیق و توسعه و شرکت‌های بخش خصوصی را تسهیل می‌کند. مناطق زیستی پارک‌های فناوری را در خود جای داده‌اند که متناسب با نیازهای شرکت‌های فناوری زیستی آن منطقه طراحی شده‌اند. این مراکز دارای زیرساخت‌های عالی از جمله فضای آزمایشگاهی و فضای اداری مناسب و انواع خدمات برای شرکت‌های استارت‌آپ و شرکت‌های با سابقه طولانی هستند.

در حال حاضر ۵۷۸ زیست دارو در سطح بالینی در آلمان در حال استفاده است. از این میان، بیشترین سهم به آنتی‌بادی‌های مونوکلونال با ۳۱۴ پروژه تعلق دارد. در سال ۲۰۱۲، بازار زیست دارو شاهد فروش بالای ۷ میلیارد بود که معادل ۲۱ درصد از کل بازار داروسازی این کشور است. کشور آلمان که همواره به "داروخانه دنیا" معروف بوده است، از ثبات خوبی در بازار داروسازی برخوردار است. بخش صنعت طبیعی شامل ۸۹۹ شرکت داروسازی است که صد هزار نیروی کار ماهر دارد. برخلاف بخش داروسازی زیستی، این بخش ظرفیت رشد کمتری دارد و در سال ۲۰۱۲ فقط ۲ درصد رشد داشت. با این حال، حجم بازار آن بالغ بر ۳۲/۲ میلیارد یورو بود.

 **فناوری پزشکی:** کشور آلمان از نظر فناوری پزشکی در دنیا پیشرو است و تولیدکنندگان آن پس از آمریکا دومین دارنده پتنت در حوزه فناوری پزشکی هستند. آلمان بزرگ‌ترین بازار اروپا و سومین بازار بزرگ دنیا را در حوزه وسایل پزشکی دارد که ارزش سالانه آن بالغ بر ۳۰ میلیارد یوروست.

جدول (۶): ارزش بازار وسایل پزشکی آلمان در سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۱۵

میلیارد دلار	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵ (تخمین)
کل اندازه بازار	۲۹/۵	۳۱	۳۱/۵
کل تولید داخلی	۲۹/۸	۳۰/۶	۳۱/۳
کل صادرات	۲۰/۵	۲۱/۲	۲۱/۸
کل واردات	۲۱/۱	۲۱/۶	۲۲

در سال ۲۰۱۲، میزان صرف هزینه در تحقیق و توسعه بخش فناوری پزشکی معادل ۹ درصد گردش سالانه بود. این بخش متشکل از ۱,۲۰۰ شرکت است که بیشتر آن را شرکت‌های کوچک و متوسط تشکیل می‌دهند. شرکت‌های این بخش حدود ۹ درصد از گردش مالی سالانه خود را صرف فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌کنند. در واقع نقطه قوت مزیت رقابتی آلمان در همکاری نزدیک بین مؤسسات تحقیق و توسعه و تولیدکنندگان تجهیزات است.

**صنعت داروسازی:** بازار داروسازی آلمان بزرگ‌ترین بازار اروپا و چهارمین بازار بزرگ دنیاست. کل فروش محصولات دارویی در سال ۲۰۱۳ بیش از ۳۴ میلیارد یورو و ارزش تولیدات دارویی بیش از ۲۹ میلیارد یورو بود. در آلمان ۹۲۰ شرکت داروسازی با بیش از ۱۲۰ هزار نیروی کار وجود دارد. بازار داروسازی آلمان علاوه بر شرکت‌های بزرگ بین‌المللی دارای ۸۰۰ کسب و کار کوچک و متوسط و شرکت‌های جوان فناوری زیستی است. در سال ۲۰۱۳، شرکت‌های آلمانی ۴/۵ میلیارد یورو در تحقیق و توسعه هزینه کرده‌اند.

در زمینه بازار داروهای فروش بدون نسخه، آلمان جایگاه اول را در اروپا دارد. در سال ۲۰۱۳ فروش محصولات بدون نسخه بالغ بر ۷/۳ میلیارد یورو بود. سه گروه اصلی داروهای فروش بدون نسخه در آلمان عبارتند از: داروهای سرماخوردگی، داروهای مسکن و محصولات پوستی.


در واقع یکی از بهترین راه‌های ورود به بازار داروی آلمان از طریق داروهای فروش بدون نسخه و عرضه به وسیله داروخانه‌های خرده‌فروشی است. در سال ۲۰۱۴، ۷۷ درصد فروش محصولات بدون نسخه از طریق داروخانه‌های خرده‌فروش بود (برخلاف آمریکا و بریتانیا، داروخانه‌های زنجیره‌ای در آلمان وجود ندارد) (۳).

## ۸-۴ فناوری‌های محیط زیست

فناوری‌های محیط زیست یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصاد آلمان است. با توجه به سیاست‌های محیط زیست و چارچوب



حقوقی پیشگامانه آلمان که حاوی استانداردهای شدیدتری است، آلمان در همه بازارهای سبز دنیا پیشرو می‌باشد. در سال ۲۰۱۳، حجم بازار محیط زیست در حوزه فناوری‌های آب پایدار معادل ۵۳ میلیارد یورو، در حوزه بازیافت ۱۷ میلیارد یورو و در حوزه مواد خام و کارایی مواد ۴۸ میلیارد یورو بود. سهم آلمان در بازار جهانی بازیافت ۲۴ درصد است (آلمان در وسیله‌های جداسازی مواد ۶۴ درصد بازار جهانی را در اختیار دارد). سهم آلمان از بازار جهانی فناوری‌های آب پایدار ۲۰ درصد است. آلمان همچنین کشوری پیشرو در زمینه صادرات حوزه فناوری‌های محیط زیست است. آلمان ۱۷ درصد از صادرات جهانی هر یک از فناوری‌های بازیافت و آب و فاضلاب را به خود اختصاص داده است.

 **فناوری‌های آب و فاضلاب:** بخش آب پایدار دارای بالاترین نرخ رشد قابلیت تولید در همه سطوح بازارهای فناوری محیط زیست است. از سال ۱۹۹۰، بیش از ۱۰۰ میلیارد یورو در این حوزه سرمایه‌گذاری شده است و بخش خصوصی گیرنده اصلی صرف هزینه‌های زیرساخت‌های آب بوده است. آلمان در صادرات فناوری‌های تصفیه آب در بین کشورهای اروپایی پیشرو است و صادرات فناوری‌های آب و فاضلاب شرکت‌های آلمانی در سال ۲۰۱۲ برابر با ۹۱۴ میلیون یورو بوده است. از نظر پتنت‌های حوزه فناوری، آلمان پس از آمریکا در جایگاه دوم جهان قرار دارد. در سه بخش اصلی شرکت‌های تولیدی، ریزآلاینده‌های آب و آب باران بیشترین فرصت برای تهیه‌کننده‌های فناوری و خدمات آب و فاضلاب وجود دارد.

به دلیل افزایش میزان تقاضا برای فناوری‌های صرفه‌جویی در انرژی، شرکت‌های تهیه‌کننده فناوری‌های آب پایدار که امکان کاهش میزان فاضلاب، بهبود فرایندها و تقویت عرضه و مدیریت آب را برای شرکت‌های تولیدی فراهم می‌کنند، از فرصت‌های بسیاری در بازار برخوردار هستند. بخش تولید ۱۱ درصد کل آب برداشتی در اروپا را مصرف می‌کند که نیمی از آن صرف فرایندهای فرآوری شده و نیم دیگر در خنک‌سازی مصرف می‌شود.




مطابق گزارش آژانس محیط زیست فدرال، یکی از چالش‌های عمده محیط زیست در عصر حاضر، آلودگی سیستم‌های آبی به وسیله ریزآلاینده‌ها در نتیجه افزایش استفاده از داروها یا کشاورزی عمقی است. آلمان سالانه صدها تن زباله‌های دارویی را در طبیعت دفن می‌کند که گاه به دلیل دفن نامناسب موجب آلودگی سفره‌های آب زیرزمینی می‌شود. همچنین به دلیل آلودگی‌های خاک ناشی از کودهای کشاورزی که منجر به آلودگی آب‌های زیرزمینی می‌شود، بسیاری از منابع آب زیرزمینی بلااستفاده شده است.

سیستم‌های مدیریت آب باران موجب حفظ سفره‌های آب، دستیابی به اهداف مدیریت چرخه آب و کاهش هزینه‌ها می‌شوند. در طول ۳۵ سال گذشته کشور آلمان با ساخت بیش از ۳۵ هزار تصفیه‌خانه آب باران سعی در مدیریت صحیح آب باران داشته است.

علاوه بر نیاز بازار داخلی به محصولات و خدمات حوزه فناوری‌های آب و فاضلاب، بازار جهانی نیز رشد فزاینده‌ای در سال‌های اخیر داشته است. مدیریت آب پایدار دومین سهم بزرگ را از بازار محیط زیست دنیا دارد که طبق پیش‌بینی‌ها تا سال ۲۰۲۰ سالانه ۵ درصد رشد خواهد داشت. در سال ۲۰۱۱ شرکت‌های مستقر در آلمان ۱۱ درصد سهم بازار مدیریت آب پایدار دنیا را در اختیار داشتند. در حال حاضر، آلمان صادرکننده اصلی اروپا و بعد از آمریکا دومین صادرکننده بزرگ دنیا در این حوزه است و در سال ۲۰۱۲ شرکت‌های معادل ۹۱۴ میلیون یورو صادرات محصولات و خدمات آب و فاضلاب داشته‌اند. بزرگ‌ترین مقصد صادرات آلمان کشور روسیه و به دنبال آن فرانسه بوده است.

**تولیدکننده‌های باتری:** در حال حاضر ۱/۶ میلیون سیستم انرژی تجدیدپذیر غیرمتمرکز در سراسر آلمان نصب شده است. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰، سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از ترکیب برق آلمان از ۳۰ درصد کنونی به ۸۰ درصد افزایش یابد. در حال حاضر مهم‌ترین چالش انتقال انرژی آلمان جبران نوسان‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت در انرژی‌های تجدیدپذیر شبکه برق است و لذا نیاز فزاینده‌ای به ذخیره انرژی در این کشور وجود دارد و فرصت‌های فراوانی

برای شرکت‌ها جهت تولید محصولات نوآورانه فراهم است.

 **فناوری‌های بازیافت:** در حال حاضر آلمان بزرگ‌ترین بازار فناوری‌های بازیافت را در اروپا دارد. فرصت‌های این بازار شامل یافتن منابع جایگزین تهیه عناصر کمیاب، ایجاد توازن بین عرضه و تقاضا و مسائل قیمتی می‌شود. منابع جایگزین می‌تواند شامل احیای عناصر کمیاب از زباله‌های الکترونیکی و زباله‌های دیگر مانند لامپ‌های فلورسنت سوخته، آهن‌رباها و باتری‌های مصرف‌شده باشد. در دو بخش کلیدی معادن شهری و بازیافت هواپیما، فرصت‌های بسیاری برای صنعت بازیافت وجود دارد.

به طور کلی، همه مناطق شهری پرجمعیت معادن شهری محسوب می‌شوند. کشور آلمان در بازیافت مواد خام از زباله‌های شهری در اروپا و جهان پیشگام است. معادن شهری به دو دسته بلندمدت و کوتاه‌مدت تقسیم می‌شوند. معادن شهری بلندمدت شامل ساختمان‌های دارای مواد خام ثانویه<sup>۱</sup> و محل دفن زباله‌ها می‌شود. معادن شهری کوتاه‌مدت شامل زباله‌های خانگی، صنعتی و زیرساختی از جمله فلزات کهنه، کاغذ، پلاستیک و وسایل الکترونیکی می‌شود.

مطابق گزارش انجمن بازیافت ناوگان هواپیمایی (AFRA)<sup>۲</sup>، در دو دهه آینده ۱۲۰۰ هواپیما از رده خارج می‌شود و در نتیجه فرصت بسیاری برای بخش بازیافت هواپیما به وجود می‌آید. بازیافت هواپیما در آلمان یکی از بازارهای جدید بازیافت و یک منبع ثانویه تهیه مواد خام محسوب می‌شود. از دیرباز بازیافت هواپیما روی فروش قطعات و استفاده مجدد آنها در هواپیماهای قدیمی متمرکز بوده است، اما امروزه بازیافت هواپیما بر احیای مواد خام از قبیل آلومینیم، تیتانیم، مس و فولاد متمرکز است. مطابق گزارش شرکت ایرباس، تا ۶۰ درصد یک هواپیما قابل احیا می‌باشد که از این مقدار فقط ۵۰ درصد را می‌توان بازیافت نمود. (البته شرکت ایرباس پروژه‌های متعددی برای ارتقای میزان بخش‌های قابل بازیافت سری جدید هواپیماهای خود در دست اجرا دارد) (۳).

۱. مواد خام ثانویه یا secondary raw material به ضایعات قابل بازیافت گفته می‌شود.

2. Aircraft Fleet Recycling Association



## ۹-۴ فناوری اطلاعات و ارتباطات

بازار فناوری اطلاعات و ارتباطات آلمان بزرگ‌ترین بازار اروپاست. زیرساخت‌های عالی، نیروی کار متبحر و دستمزدهای معقول باعث شده است شرکت‌های بین‌المللی استقبال خوبی از بازار فناوری اطلاعات و ارتباطات آلمان داشته باشند.

جدول (۷): اندازه بازار بخش‌های صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات

میلیارد دلار	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵ (تخمین)
نرم افزار	۱۸/۱	۱۹/۱	۲۰/۲
الکترونیک مصرفی	۱۰/۷	۱۰/۲	۹/۹
سخت افزار فناوری اطلاعات	۲۱/۲	۲۲/۵	۲۲/۸
ابزارهای مخابراتی	۹/۳	۹/۴	۹/۵
زیرساخت‌های مخابرات	۶/۱	۶/۳	۶/۵


**صنعت نرم‌افزار:** آلمان بزرگ‌ترین بازار نرم‌افزار اروپا را دارد. این کشور ۲۴ درصد ارزش کل بازار نرم‌افزار اروپا را در اختیار دارد. بیشتر شرکت‌های این بخش متشکل از شرکت‌های کوچک و متوسط هستند که دارای تخصص بسیار بالا و مزیت رقابتی عالی در بازار بین‌المللی هستند. علاوه بر شرکت‌های کوچک و متوسط که در آلمان تحت عنوان Mittelstand شناخته می‌شوند، شرکت‌های بین‌المللی بزرگی چون مایکروسافت، Oracle، IBM و SAP نیز در بازار آلمان حضور فعال دارند.

فناوری‌های داده بزرگ<sup>۱</sup> اگر چه در شمال آمریکا بنیان گذاشته شد، اما اروپا و به ویژه آلمان به سرعت در حال از میان

1. Big Data


برداشتن فاصله خود با آمریکا است. اگر چه بازار داده بزرگ آلمان در ابتدای راه است، اما انتظار می‌رود از ۶۵۰/۵ میلیون یورو در سال ۲۰۱۳ به حدود ۱/۷ میلیارد یورو در سال ۲۰۱۶ افزایش یابد. در حال حاضر فناوری داده بزرگ آلمان در بخش‌های تبلیغات، بازرگانی الکترونیک و اینترنت به کار گرفته می‌شود. بهترین فرصت‌های سرمایه‌گذاری در این حوزه عبارتند از: سخت افزار و زیرساخت، پهنای باند و خدمات مربوط به تسریع و به ویژه فناوری‌های تحلیل و پایگاه داده.

**امنیت فناوری اطلاعات:** با توجه به پیشرفت‌های فراوان در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات وسیع بین سیستم‌های مختلف اطلاعاتی، امنیت فناوری‌های اطلاعات روز به روز بیشتر می‌شود. ارتباط بین زیرساخت‌ها و سیستم‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مستلزم رویکردهای جامع امنیتی است و این امر به معنی فرصت‌های فراوان در این حوزه برای سرمایه‌گذاری است. با توجه به رشد گسترده و سریع صنعت نرم‌افزار و فناوری اطلاعات و ارتباطات، اهمیت امنیت فناوری اطلاعات نیز روز به روز بیشتر می‌شود. نرخ رشد مورد انتظار برای امنیت فناوری اطلاعات در سال ۲۰۱۳ معادل ۵ درصد بود و مقابله با حملات هکرها، قوانین و مقررات استفاده از شبکه‌های اجتماعی، امنیت ابری و حمایت از حریم خصوصی و داده‌ها از جمله رویدادهای اصلی در سال مذکور به شمار می‌آیند.


 **محاسبات ابری:** چشم‌انداز محاسبات ابری در آلمان نویدبخش است. انعطاف‌پذیری و مقرون به صرفه‌گی محاسبات ابری از مهم‌ترین دلایل توجه به راه‌حل‌های مربوط به این حوزه می‌باشد. بین سال‌های ۲۰۱۲ و ۲۰۱۳، تمایل شرکت‌های آلمانی به استفاده از محاسبات ابری افزایش چشمگیری داشته است و بیش از یک سوم شرکت‌های آلمانی از محاسبات ابری استفاده می‌کردند، به نحوی که نرخ رشد این حوزه ۳۲ درصد در سال بود. ۵ درصد از کل صرف هزینه فناوری اطلاعات کسب و کارها مختص محاسبات ابری است که در سال ۲۰۱۳ بالغ بر ۴/۶ میلیارد یورو بود. با توجه به نرخ رشد



بالای این حوزه، انتظار می‌رود سهم صرف هزینه تحقیق و توسعه آن در سال ۲۰۱۷ تا ۱۸ میلیارد یورو افزایش یابد.


 **برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP)**<sup>۱</sup>: برنامه‌ریزی منابع سازمانی، موضوع چندان جدیدی در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و صنعت نرم‌افزار نیست. اما با توجه به حجم اقتصاد آلمان و چشم‌انداز بسیار متنوع صنعت آن، آلمان هنوز بازار وسیعی در حوزه برنامه‌ریزی منبع سازمانی دارد. در سال ۲۰۱۳، سهم این حوزه از کل صرف هزینه دولتی و شرکتی بخش نرم‌افزار ۱۱ درصد بود و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۱۶ میزان صرف هزینه در این بخش به سالانه ۲/۵ میلیارد در سال برسد.

بهترین فرصت‌های بازار در این حوزه مربوط به آن دسته از محصولات است که به دلیل راه‌حل‌های صنعتی ویژه خود دارای مزایای رقابتی متمایزی هستند و در عین حال از ارتقای کاربرد، ظرفیت‌های تحلیلی کسب و کار برای پردازش داده بزرگ و ادغام و ترکیب با سیستم‌ها و فرایندهای کسب و کار در محل نیز برخوردار می‌باشند. همچنین، تقاضای فزاینده‌ای برای ارائه راه‌حل‌های متناسب با هر کسب و کار جهت برنامه‌ریزی منابع سازمانی در مقابل راه‌حل‌های استاندارد و عمومی وجود دارد.

 **بسترهای کسب و کار اجتماعی هوشمند:** به کارگیری بسترهای کسب و کار اجتماعی در شرکت‌ها چیزی بیش از یک نیاز مقطعی است و امروزه استفاده از این بسترها در رابطه با مسائل داخلی شرکت‌ها بیش از پیش اهمیت یافته است. مایکروسافت و IBM بهترین ارائه‌کننده‌های راه‌حل‌های کسب و کار اجتماعی در آلمان هستند. البته فرصت‌های فراوانی نیز برای ارائه‌کننده‌های کوچک‌تر وجود دارد. در حال حاضر سرمایه‌گذاری در بسترهای کسب و کار اجتماعی هوشمند و در محل حدود ۹ درصد کل سرمایه‌گذاری در سیستم‌های همکاری و ارتباطات واحد


1. Enterprise Resource Planning  
2. Unified Communications and Collaboration Systems

(UCC)<sup>۲</sup> را در آلمان تشکیل می‌دهد و انتظار می‌رود این میزان تا سال ۲۰۱۶ به یک چهارم افزایش یابد.

 **انرژی الکترونیک و شبکه‌های هوشمند:** مفهوم انرژی الکترونیک آلمان امکان استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات را در همه سطوح شبکه برق فراهم آورده است. با توجه به این که فناوری اطلاعات و ارتباطات پیش نیاز مدیریت عرضه و تقاضا در شبکه انرژی برای «هوشمند ساختن» آن است، در همه مراحل تولید و عرضه برق از این فناوری استفاده می‌شود. لذا پروژه انتقال انرژی آلمان (Energywende) یکی از بزرگ‌ترین پروژه‌های زیرساختی کشور است که با هدف ایجاد یک شبکه عرضه برق قابل اعتماد، سازگار با محیط زیست و مقرون به صرفه به منظور تبدیل آلمان به یکی از بزرگ‌ترین اقتصادهای سبز و دارای کارایی انرژی اجرا می‌شود (۳).


## ۱۰-۴ اقتصاد دیجیتال

حدود ۷۷ درصد جمعیت آلمان به طور مرتب آن‌لاین هستند و این کشور بالاترین تعداد کاربران اینترنتی را در اروپا دارد و به همین دلیل بازار خوبی برای شرکت‌های بازرگانی الکترونیک، بازی و اینترنت بین‌المللی است. در سطح بین‌المللی فقط تعداد مصرف‌کننده دیجیتال چین، ژاپن و ایالات متحده بیشتر از مصرف‌کننده‌های آلمان است.

 **بازرگانی الکترونیک:** آلمان ۲۵ درصد کل گردش مالی اروپا را در حوزه بازرگانی الکترونیک تأمین می‌کند و دارای سریع‌ترین رشد بازار بازرگانی الکترونیک در اروپای غربی است. به اعتقاد کارشناسان، بازرگانی الکترونیک آلمان تا سال ۲۰۱۷ می‌تواند بیش از نیمی از تولید ناخالص داخلی این کشور را تأمین کند و گردش مالی آن باید تا سال ۲۰۲۰ به ۱۰۰ میلیون یورو یعنی جایگاه اول اروپا برسد. در سال ۲۰۱۳، آلمان دارای ۴۳ میلیون خریدار دیجیتال بود که مطابق پیش‌بینی تا سال ۲۰۱۶ به ۴۶ میلیون نفر افزایش خواهد یافت. به همین دلیل، آلمان بیشترین ظرفیت را در بین کشورهای



اروپایی در این حوزه دارد و فرصت‌های فراوانی را در اختیار تهیه‌کننده‌های خدمات و خرده‌فروشان آن‌لاین در سطح بین‌المللی قرار می‌دهد. در سال ۲۰۱۴، بخش بازرگانی الکترونیک ۹ درصد کل صنعت خرده‌فروشی آلمان را در اختیار داشت. این ارقام دال بر ظرفیت قابل توجه آلمان در بازار بازرگانی الکترونیک بنگاه با مصرف‌کننده (B2C)<sup>۱</sup> می‌باشد. شرکت آمازون بزرگ‌ترین خرده‌فروش آن‌لاین در آلمان از نظر تعداد خریداران آن‌لاین و حجم گردش مالی است. شرکت‌هایی مانند Tchibo، Otto و Conrad Electronics دارای بالاترین رتبه خرید آن‌لاین در آلمان (جزء ۱۰ شرکت اول) هستند. بسیاری از شرکت‌های خرده‌فروش آن‌لاین آلمان در سطح بین‌المللی در بخش بازرگانی الکترونیک فعالیت دارند. در سال ۲۰۱۴، ۲۸ شرکت بازرگانی الکترونیک آلمان جزء ۱۰۰ شرکت برتر بازرگانی الکترونیک اروپا بودند. بازرگانی موبایل (از طریق گوشی‌های هوشمند)<sup>۲</sup> یکی از اشکال رو به رشد بازرگانی الکترونیک است. در حال حاضر ۲۶ درصد از خریداران آلمانی هنگام خرید قیمت‌ها را از طریق گوشی خود مقایسه می‌کنند که در مقایسه با میانگین ۴۰ درصدی ۲۳ کشور مورد مطالعه هنوز رقم پایینی است.

 **صنعت بازی:** کشور آلمان با ۲۶ میلیون گیمر (کاربر بازی رایانه‌ای)، بزرگ‌ترین بازار بازی اروپا را دارد. بازی رایانه‌ای و خدمات مرتبط با آن از صنایع اصلی آلمان محسوب می‌شود و درآمد آن بیشتر از صنعتی چون فیلم‌سازی است. با افزایش رشد کاربران تلفن‌های هوشمند در آلمان، میزان تقاضا برای بازی‌های رایانه‌ای ویژه گوشی نیز رو به افزایش است. در سال ۲۰۱۲ گردش مالی بازار بازی رایانه‌ای آلمان بالغ بر ۱/۸۵ میلیارد یورو بود و در همین سال بیش از ۱/۷ میلیارد برنامه کاربردی (app) در این کشور دانلود شد.

1. Business to Consumer  
2. M-Commerce



کشور آلمان به واسطه شرکت‌های آلمانی بزرگی مانند Gameforge، BigPoint و Wooga به یکی از مراکز جهانی تولید بازی‌های آنلاین تبدیل شده است. برلین، هامبورگ، راین و روهر، مهم‌ترین مراکز بازی رایانه‌ای در آلمان را تشکیل می‌دهند.

کشور آلمان امتیازات بسیاری را به شرکت‌های بازی رایانه‌ای اعم از آلمانی و غیرآلمانی ارائه می‌کند که توسط ایالات فدرال و خوشه‌های محلی در قالب برنامه‌های مشخص در اختیار متقاضیان قرار می‌گیرد. این امتیازات به صورت کمک‌های مالی، وام‌های کم‌بهره، تأمین مالی/سرمایه سهام، تخصص و مشاوره، تضمین و دسترسی به منابع بودجه محلی می‌باشد.

 **اقتصاد اینترنتی:** کشور آلمان با برخورداری از بیشترین تعداد کاربران اینترنت و بالاترین رقم کل قدرت خرید اروپا (۱,۶۳۶ میلیارد یورو در سال ۲۰۱۲) یکی از بازارهای اصلی اقتصاد اینترنتی دنیاست. بین سال‌های ۲۰۰۹ و ۲۰۱۱ اقتصاد اینترنتی آلمان از رشد ۲۴ درصدی برخوردار بود و سهم آن از تولید ناخالص داخلی از ۲/۶ درصد به ۲/۹ درصد افزایش یافت. یکی از ویژگی‌های مهم اقتصاد آلمان جایگاه خاص شرکت‌های کوچک و متوسط در آن است. این شرکت‌ها ۹۹/۷ درصد کل شرکت‌های فعال در آلمان را تشکیل می‌دهند و تقریباً ۸۰ درصد کل نیروی کار در این شرکت‌ها مشغول به کار هستند. این شرکت‌ها با پیروی از اصل نوآوری بازار و فناوری تقریباً در همه حوزه‌ها در دنیا پیشگام هستند، به ویژه در حوزه اقتصاد اینترنتی از تنوع بالایی برخوردار هستند و فضای مناسبی را برای شرکت‌های تازه‌تأسیس یا شرکت‌های اسمارت‌آپ<sup>۱</sup> برای عرضه ایده‌های نوآورانه خود فراهم آورده‌اند. بازار اقتصاد اینترنتی آلمان هنوز در حال رشد است و در مقایسه با اقتصاد فناوری اطلاعات و ارتباطات توسعه کمتری یافته است. حوزه بنگاه با

1. Smart up

بنگاه (B2B)<sup>۱</sup> هنوز در حال توسعه است و روند دیجیتال سازی کنونی می تواند پیشرفت های بسیاری در بخش های چاپ، روزنامه نگاری، تلویزیون و فیلم ایجاد کند (۳).

## ۱۱-۴ لجستیک

موقعیت مرکزی آلمان در بازارهای اروپا این کشور را به محلی ایده آل برای لجستیک و توزیع اروپا تبدیل کرده است. در واقع، این کشور اروپای غربی و شرقی را به یکدیگر متصل می کند. بخش لجستیک آلمان از نظر آموزش عالی در دنیا پیشرو است و فارغ التحصیلان مجرب و ماهر آن، نیروی کار قابل اعتمادی را برای بخش لجستیک آلمان فراهم می آورد. بیش از ۱۰۰ دانشگاه و دانشگاه علوم کاربردی مسئولیت تأمین دانش پیشرفته حوزه لجستیک را در آلمان بر عهده دارند که به حفظ پیشگامی آلمان در تولید فناوری های نوآورانه پیشرفته و عرضه آنها به بازار کمک بسیاری می کنند.

مطابق گزارش شاخص عملکرد لجستیک بانک جهانی در سال ۲۰۱۴، آلمان رتبه اول را در بین ۱۶۰ کشور دارد. آلمان غول لجستیک اروپاست که درآمد سالانه آن تقریباً معادل ۲۳۰ میلیارد یورو می باشد که از مجموع درآمد بریتانیا و فرانسه - کشورهای دوم و سوم در لجستیک اروپا بیشتر است. آلمان بزرگ ترین صادر کننده لجستیک داخلی دنیاست که ارزش صادرات آن معادل ۱۳ میلیارد یوروست. از بزرگ ترین شرکت های بین المللی آلمان که در دنیا پیشرو هستند، می توان به (N<sup>o</sup>۱) Deutsche Post World Net، DB Schenker، DHL و Dachser اشاره نمود.

مطابق گزارش رقابت پذیری جهانی ۲۰۱۲-۲۰۱۱، با توجه به کیفیت جاده ها و فرودگاه ها، زیرساخت های بنادر و راه آهن و زیرساخت های عالی انرژی و ارتباطات، زیرساخت های وسیع آلمان از نظر کارایی بالا در حمل و نقل کالا و مسافر


جایگاه اول را در دنیا دارد. زیرساخت لجستیک آلمان شامل بندر هامبورگ به عنوان دومین بندر بزرگ کانتینری اروپا، بندر برمهاون<sup>۱</sup> به عنوان بزرگ‌ترین بندر خودرو اروپا و بندر دویسبورگ به عنوان بزرگ‌ترین بندر داخل خشکی بین‌قاره‌ای آلمان و ۲۵۰ بندر داخل خشکی دیگر می‌شود.

آلمان دارای شبکه فرودگاهی وسیعی با ۲۵ فرودگاه بین‌المللی است. فرانکفورت، هفتمین فرودگاه بزرگ دنیا از نظر حجم جابه‌جایی کالا و نهمین فرودگاه از نظر تعداد مسافر است.

راه آهن آلمان بلندترین خط آهن دنیا به طول ۳۷,۹۰۰ کیلومتر به شمار می‌آید و با برخورداری از قطارهای پر سرعت (۳۰۰ کیلومتر بر ساعت) چهارمین شبکه راه آهن بزرگ دنیا محسوب می‌شود (۳).

## ۱۲-۴ صنایع مصرفی

در سال‌های اخیر به واسطه سطح بدهی خصوصی و بیکاری پایین در آلمان، هزینه‌های مصرفی این کشور نسبتاً ثابت بوده است. کشور آلمان بزرگ‌ترین بازار کالاهای مصرفی اروپا را دارد و به دلیل موقعیت جغرافیایی آن و برخورداری از زیرساخت‌های عالی، محل بسیار مناسبی برای شرکت‌های خارجی جهت عرضه کالاهای مصرفی به شمار می‌آید.

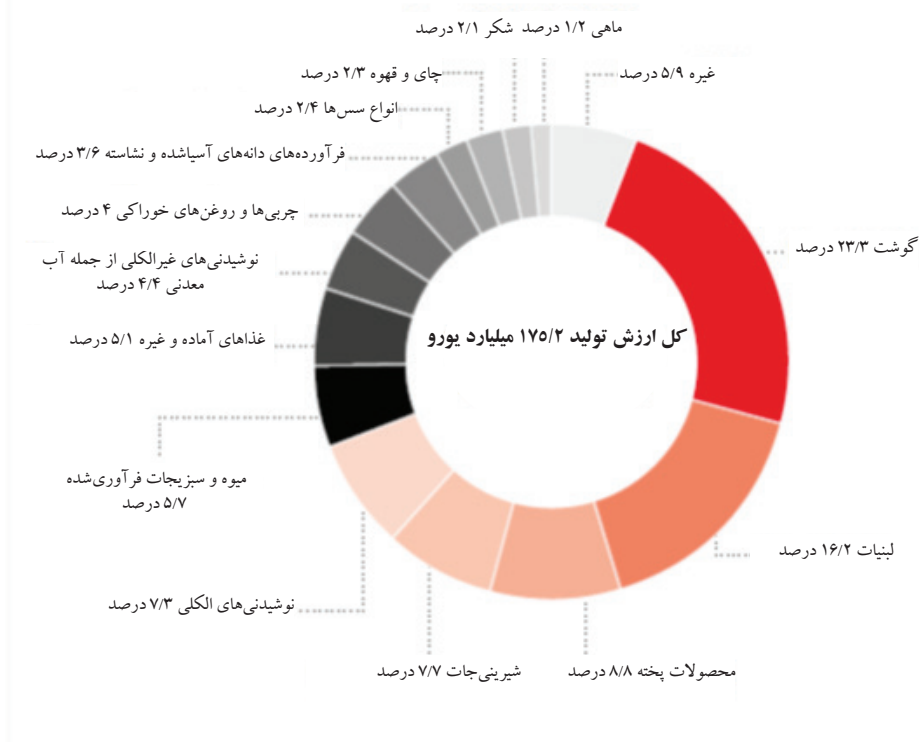
 **خرده‌فروشی و بازارهای مصرفی:** کشور آلمان با ۸۲ میلیون جمعیت بزرگ‌ترین بازار مصرفی اروپا را دارد که شامل طیف وسیعی از مصرف‌کنندگان سنتی تا مصرف‌کنندگان امروزی است. لذا در این کشور، بازار مصرفی برای صنعت خرده‌فروشی با تخفیف و همچنین برندهای معروف دنیا مشاهده می‌شود. مصرف‌کنندگان بالای ۵۰ سال، بزرگ‌ترین گروه مصرف‌کننده و با بالاترین قدرت خرید بوده و از این رو، گروه بسیار جذاب‌تری برای عرضه‌کنندگان داخلی و خارجی هستند.

1. Bremerhaven



**صنعت غذا و نوشیدنی:** صنعت غذا و نوشیدنی آلمان بزرگ‌ترین بازار اروپا را دارد و این صنعت تلاش می‌کند تا محصولات با کیفیت و سالمی در اختیار جمعیت سالخورده این کشور قرار دهد. با توجه به حجم تقاضا برای غذاهای فراسودمند<sup>۱</sup>، آلمان در این حوزه در اروپا پیشتاز بوده و در یک دهه اخیر، بخش غذاهای ارگانیک شاهد افزایش ۲۵۰ درصدی فروش بوده است. در سال ۲۰۱۳، کل درآمد خرده‌فروشی مواد غذایی به ۱۸۰/۴ میلیارد یورو رسید و صادرات آن بالغ بر ۵۳/۶ میلیارد یورو بود. صنعت مواد غذایی و نوشیدنی آلمان چهارمین بخش صنعتی بزرگ آلمان است که در سال ۲۰۱۳ ارزش تولید آن معادل ۱۷۵/۲ میلیارد یورو بود. تعداد زیادی شرکت‌های کوچک و متوسط (۶۰۰۰ شرکت) در این بخش فعالیت دارند که حدود ۵۶۰,۰۰۰ نفر نیروی کار دارد. محصولات گوشتی و سوسیس (۲۳ درصد)، محصولات لبنی (۱۶)، مواد غذایی پخته (۹ درصد) و شیرینی‌جات (۱۸ درصد) بزرگ‌ترین بخش‌های این صنعت بر حسب ارزش تولید به شمار می‌آیند. شرکت‌های بزرگ این بخش شامل برندهای معروفی چون Vion Food ، Nestlé ، Coca-Cola ، Dr Oetker ، Tchibo ، و Mondelez Internationa Group می‌شود. در سال ۲۰۱۳، صادرات کالاهای کشاورزی و محصولات غذایی فرآوری شده برابر با ۶۴/۲ میلیارد یورو بود که بیش از ۳۰ درصد مواد غذایی فرآوری شده آلمانی را در برمی‌گرفت. کشور آلمان واردکننده خالص محصولات غذایی و نوشیدنی است و از این رو بازار بسیار مناسبی برای تولیدکننده‌های خارجی محسوب می‌شود. واردات کالاهای کشاورزی و محصولات غذایی فرآوری شده در آلمان در سال ۲۰۱۳ معادل ۷۱/۵ میلیارد یورو بود.

1. Functional foods



نمودار (۹): صنعت مواد غذایی و نوشیدنی بر حسب بخش (۲۰۱۳)

**صنعت فرانسیز:** در دهه اخیر، صنعت فرانسیز آلمان رشد بسیار خوبی داشته است. ارزش کل آن در سال ۲۰۱۲ بالغ بر ۶۱/۲ میلیارد یورو بود و گردش مالی آن در همین سال تا ۱/۳ درصد افزایش یافت. در سال ۲۰۱۲، ۱۰۰۰ شرکت فرانسیز در آلمان فعالیت داشتند که ۴۸ درصد نظام فرانسیز در بخش خدمات بود و پس از آن، بخش خرده‌فروشی با ۲۷ درصد، خدمات غذایی و هتل با ۱۷ درصد و حرفه‌های تخصصی با ۸ درصد بیشترین سهم را در صنعت فرانسیز داشتند. البته تعداد سیستم‌های فرانسیز فعال در آلمان در مقایسه با کشورهای دیگر هنوز پایین است؛ به عنوان مثال، در فرانسه

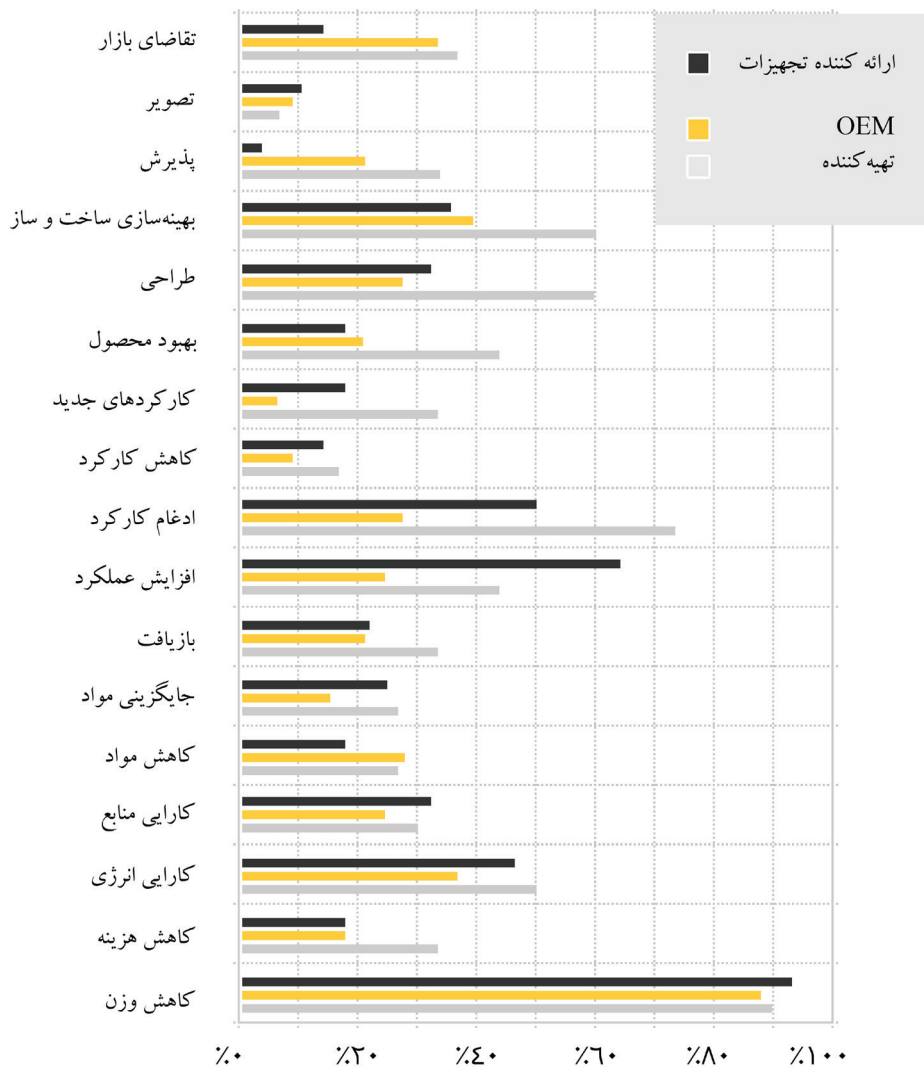
تعداد آنها ۴۰ درصد از آلمان بیشتر است. تنها ۲۰ درصد سیستم‌های جدید فرانشیز خارجی است و ساختار فرانشیز چند برندی هنوز در آلمان به خوبی شناخته نشده است.

**صنعت گردشگری و تفریحات:** امروزه صنعت گردشگری و تفریحات آلمان به سرعت در حال رشد است. این کشور با برخورداری از چشم‌اندازهای متنوع، فرصت‌های فراوان برای فعالیت‌های ورزشی و تفریحی، اماکن فرهنگی، رویدادهای بین‌المللی مهم و شهرهای جذابی چون برلین، کلن، درسدن، هامبورگ و مونیخ، محیط جذابی برای گردشگران داخلی و خارجی است. مطابق گزارش رقابت‌پذیری گردشگری و سفر، در سال ۲۰۱۳ آلمان در بین ۱۴۷ کشور پس از سوئیس رتبه دوم را داشت. از عوامل مهم در این موفقیت می‌توان به عملکرد خوب آلمان در زیرساخت‌های زمینی، هوایی و فناوری اطلاعات و ارتباطات، منابع فرهنگی، بهداشت و سلامت و ثبات محیط زیست اشاره نمود. بیشترین گردشگران خارجی آلمان از کشورهای هلند، سوئیس، ایالات متحده، بریتانیا و ایتالیا هستند و مقاصد اصلی گردشگران خارجی در آلمان، مناطق گردشگری معروفی مانند باواریا، برلین، راین شمالی-وست‌فاليا و بادن-ورتمبرگ است و برلین، مونیخ، فرانکفورت، هامبورگ و کلن نیز ۵ شهر اول در جذب گردشگران خارجی محسوب می‌شوند (۳).

### ۱۳-۴ صنایع سبک

توسعه و استفاده از راه‌حل‌های سبک در ساخت و ساز از ضروریات حفظ رقابت‌پذیری صنعت آلمان است. صنایع سبک برای صناعی مانند ساخت خودرو و حمل و نقل، مهندسی مکانیک، بخش‌های فناوری تولید و نیز صنعت ساخت و ساز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از مزایای این صنعت، کاهش هزینه محصولات و نیز تولید محصولات کاملاً جدید

است. با استفاده از این صنعت، شرکت‌ها می‌توانند مزیت رقابتی خود را افزایش دهند. ساخت و ساز سبک در آلمان به سه روش ارائه می‌شود: طراحی و فرایند ساخت و ساز، تخصص‌یافتن در فناوری‌های تولید و انتخاب مواد مناسب (۳).



نمودار (۱۰): حوزه‌های حائز اهمیت در صنعت ساخت و ساز سبک (۲۰۱۵)



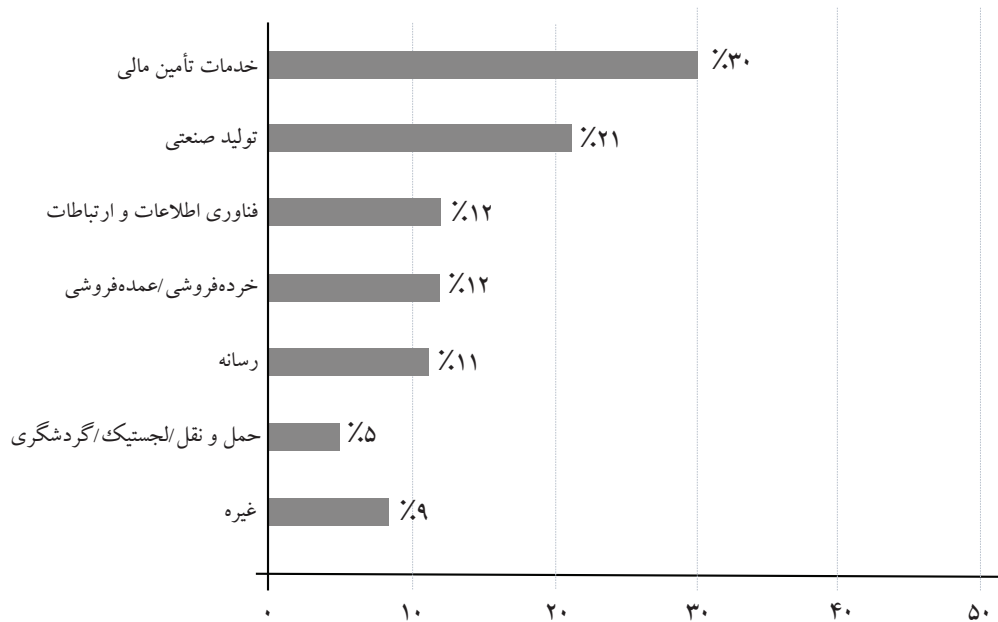
## ۱۴-۴ خدمات شرکت‌ها

خدمات کسب و کار در سال‌های اخیر شاهد رشد دو رقمی بوده است و آلمان از رشد بسیار بالایی در بازار صنعت برون‌سپاری فرایند کسب و کار (BPO)<sup>۱</sup>، مرکز خدمات مشترک (SSC)<sup>۲</sup> و مرکز ارتباط (CC)<sup>۳</sup> برخوردار است. شرکت‌های داخلی و بازیگران بین‌المللی به طرز فزاینده‌ای دامنه استفاده از SSC، BPO و CC را به منظور بهینه‌سازی کارکردهای غیرمتمرکز خود گسترش می‌دهند. شرکت‌های برون‌سپار بین‌المللی نیز از مراکز آلمانی برای ارائه خدمات خود و ارائه شرایط مورد نیاز برای امنیت داده و کیفیت بالا برای مشتریان آلمانی استفاده می‌کنند. در واقع جمعیت زیاد، نیروی کار معجب، افزایش تقاضا برای خدمات با کیفیت بالا و وجود مراکز ارتباط متعدد، زیرساخت‌های بهینه، نرخ قابلیت تولید بالا و سطح دستمزد باثبات زمینه مناسبی را برای رشد روزافزون صنعت خدمات کسب و کار در این کشور فراهم کرده است. در سال ۲۰۱۲ حدود ۶,۹۰۰ مرکز ارتباط در آلمان وجود داشت. آلمان دومین بازار بزرگ مرکز ارتباط را در اروپا دارد و بیشتر مراکز آن در حوزه مالی، مخابرات و فناوری اطلاعات فعال هستند. شرکت‌های اصلی فعال در حوزه مرکز ارتباط در آلمان عبارتند از:

telegate AG و Sitel، arvato direct services GmbH، D+S europe AG، SNT Deutschland GmbH

همچنین شرکت‌های HP، ADP، ACS و Paychex از جمله شرکت‌های بزرگ حوزه برون‌سپاری فرایند کسب و کار در آلمان به شمار می‌آیند (۳).





نمودار (۱۱): حوزه فعالیت ارائه‌کنندگان خدمات در سال ۲۰۱۲



1. Miles, Andrew Doing Business and Investing in Germany. January 2015. <http://www.pwc.de/en/internationale-maerkte/doing-business-and-investing-in-germany.html>
2. Doing Business in Germany. 2015 Country Commercial Guide for U.S. Companies. [http://export.gov/germany/build/groups/public/@eg\\_de/documents/webcontent/eg\\_de\\_087922.pdf](http://export.gov/germany/build/groups/public/@eg_de/documents/webcontent/eg_de_087922.pdf)
3. <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/EN/Invest/industries.html>
4. <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/EN/Invest/Business-location-germany/FDI/fdi-data.html>
5. <http://www.research-in-germany.org/en/research-landscape.html>.
6. <http://www.germaninnovation.org>
7. <http://unctad.org/en/pages/DIAE/World20%Investment20%Report/Country-Fact-Sheets.aspx>
8. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/gm.html>



موسسه پدیدگان توسعه فناوری و نوآوری ایرانمان