



موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

توسعه صنعتی در ایران؛ تأثیرات تحریم و جنگ

ویرایش اولیه - غیر قابل انتشار

هرگونه استفاده از گزارش منوط به دریافت مجوز از موسسه/سازمان متقاضی خواهد بود.

خردادماه ۱۳۹۹

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

توسعه صنعتی در ایران؛ تأثیرات تحریم و جنگ

خردادماه ۱۳۹۹

پژوهشکده توسعه صنعتی و معدنی

گروه مطالعات و پژوهش‌های فناوری و نوآوری

تهیه‌کننده: دکتر محمد شیخ‌علی‌شاهی

همکاران: دکتر مسعود افشاری مفرد

[شماره]

[تاریخ]

شماره و تاریخ ثبت مرکز اسناد موسسه:

شماره. TrinDoc. No. :TrinDoc

چکیده


پس از قرن هجدهم به طور متوسط هر صد سال یک انقلاب صنعتی به وقوع پیوسته است. در سال‌های اخیر تحولات انقلاب صنعتی چهارم با توسعه و همگرایی فناوری‌های نوظهور نظیر فناوری اطلاعات، زیستی، نانو، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا مورد توجه قرار گرفته است. کشور ایران در دوره‌های گذشته به دلایلی مختلفی نظیر درگیری‌های داخلی و جنگ و تحریم شانس همپایی با تحولات انقلاب‌های صنعتی را از دست داده است. در این گزارش ضمن بررسی تحولات انقلاب‌های صنعتی و مقایسه آن با شرایط داخلی کشور، دلایل عقب‌ماندگی ایران از کشورهای صنعتی بررسی شده است. با توجه به اینکه به عقیده بسیاری از کارشناسان پنجره‌های فرصت برای همپایی در حوزه فناوری‌های نوظهور به سرعت بسته خواهد شد، در صورتی که زیرساخت‌ها و پیش‌نیازهای همراهی با تحولات انقلاب صنعتی چهارم فراهم نشود، شانس همپایی در حوزه‌های فناورانه بار دیگر از بین خواهد رفت.

واژگان کلیدی: انقلاب صنعتی؛ جنگ؛ تحریم؛ همپایی.

Abstract

Since 18th century, on average every 100 years an industrial revolution has been occurred. In recent years, Industry 4.0 is emerged with development and convergence of emerging technologies including information technology, biotechnology, nanotechnology, artificial intelligence and internet of things. In previous occasions, Iran missed the chance of technological catch up due to several reasons such as war and sanction. In this report, by reviewing the most dominant industrial innovations at international level as well as domestic situation of Iran, we have explored reasons behind technological gap between Iran and developed countries. If related infrastructure and requirement are not prepared in limited technological window, Iran will lose another catch up opportunity.

Keywords: Industrial Revolution; War; Sanction; Catch Up.

[نام پژوهشگر/مؤسسه]		 موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
صفحه: ۱	تاریخ: خردادماه ۱۳۹۹	

فهرست مطالب

۱	مقدمه.....	۳
۲	انقلاب‌های صنعتی در ایران و جهان.....	۳
۳	جمع‌بندی.....	۶

[نام پژوهشگر/مؤلف]



موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

ویرایش اولیه - غیر قابل انتشار


تاریخ: خردادماه ۱۳۹۹

صفحه: ۲

اگرچه برخی از متفکرین شروع صنعت و توسعه صنعتی را مقارن با ساخت نخستین ابزارها توسط بشر می‌دانند، اما آنچه امروز تحت عنوان صنعت شناخته می‌شود به معنی استفاده از نیروی ماشین به جای نیروی انسان است که از اواسط قرن هجدهم از انگلستان آغاز شد و به عنوان انقلاب صنعتی شناخته می‌شود. تغییرات این دوره حوزه‌های بافندگی، زغال سنگ و ذوب‌آهن را تحت تأثیر قرار داد و ماشین بخار و به دنبال آن راه‌آهن، صنعت حمل و نقل را دچار تحول اساسی کرد. دومین انقلاب صنعتی در اواسط قرن ۱۹ بر پایه برق و نفت توسعه یافت و تولید فولاد، موتورهای درون‌سوز و هواپیما از تحولات عظیم این دوره بود که رفاه گسترده‌ای را برای بسیاری از مردم جهان به ارمغان آورد. انقلاب صنعتی سوم مبتنی بر صنعت کامپیوتر و نرم‌افزارهای هوشمند و دیجیتال است که پس از جنگ جهانی دوم و اواسط قرن بیستم با اختراع نخستین کامپیوتر در سال ۱۹۴۳ تحول عظیمی را در ارتباطات و اتوماسیون صنعتی به همراه داشت. آنچه در سال‌های اخیر تحت عنوان انقلاب صنعتی چهارم مطرح شده است در واقع ناشی از توسعه و همگرایی فناوری‌های نوظهور نظیر فناوری اطلاعات، زیستی، نانو، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا است. بدین ترتیب در هر یک از سه قرن پیشین به طور متوسط یک انقلاب صنعتی رخ داده است و کشورهای پیشرو در این عرصه شامل انگلیس و پس از آن سایر کشورهای اروپایی غربی و آمریکا در مسیر توسعه قرار گرفته‌اند. در دوره‌های بعدی کشورهای نظیر روسیه و ژاپن توانستند با توسعه شتابان و همپایی با کشورهای توسعه یافته، به جمع صاحبان صنایع اضافه شوند و در مقابل بسیاری از کشورها از قافله توسعه صنعتی و به تبع آن توسعه فناوری جا ماندند. در این نوشتار بر آنیم که به اختصار، مسیر توسعه صنعتی در ایران همزمان با هر یک از انقلاب‌های چهارگانه صنعتی را به صورت تاریخی بررسی نموده و آثار احتمالی تحریم‌های ظالمانه ایالات متحده بر پیشروی ایران به سوی انقلاب صنعتی چهارم را بررسی نماییم.

۲ انقلاب‌های صنعتی در ایران و جهان


انقلاب‌های صنعتی و تحولات ناشی از آن‌ها در ایران و تأثیراتی که بر توسعه صنایع کشور داشته است قابل ارزیابی است. انقلاب صنعتی اول متقارن با فروپاشی صفویان به عنوان یکی از باثبات‌ترین دوره‌های حکومت پس از ورود اسلام به ایران بوده است. پس از آن، تحولات گسترده و تغییرات عظیمی در صحنه سیاست داخلی کشور اتفاق می‌افتد و اولین انقلاب صنعتی مقارن با دوره‌های افشاریان و زندیان و اوایل دوره قاجاریان است. در دوره افشاریان و زندیان به دلیل جنگ‌های داخلی و کشمکش با همسایگان در مرزها، هزینه‌های زیادی صرف کشورگشایی و تامین ملزومات سپاه شده و احیای بنیه اقتصادی و توجه به بخش صنعت مورد غفلت قرار می‌گیرد. لذا فرصت همراهی با تحولات انقلاب صنعتی اول از بین می‌رود و حتی صنعت نساجی که در دوره صفویه گام‌های بلندی برای توسعه آن برداشته شده بود، در دوره افشاریه و زندیه پیشرفت خاصی را تجربه نمی‌کند. بسیاری از حاکمان این دوره حتی از تحولات صنعتی و فناورانه که در بریتانیا و دیگر کشورهای غرب اروپا در جریان بود آگاهی نداشتند. در ابتدای دوره قاجار نیز آقا محمدخان به دلیل جنگ‌های داخلی، فرصتی برای تأثیرگذاری بر صنعت ایران پیدا نمی‌کند و جایگزین وی، فتحعلیشاه نیز در دو جنگ با روسیه شکست می‌خورد و غرامت‌های سنگینی نیز به دلیل شکست در این نبردها متحمل می‌شود که توان سرمایه‌گذاری و توجه به توسعه صنعتی را از ایران سلب

[نام پژوهشکده.]		 موسسه مطالعات و پژوهش‌های استراتژیک
صفحه: ۳	تاریخ: خردادماه ۱۳۹۹	
		ویرایش اولیه - غیر قابل انتشار

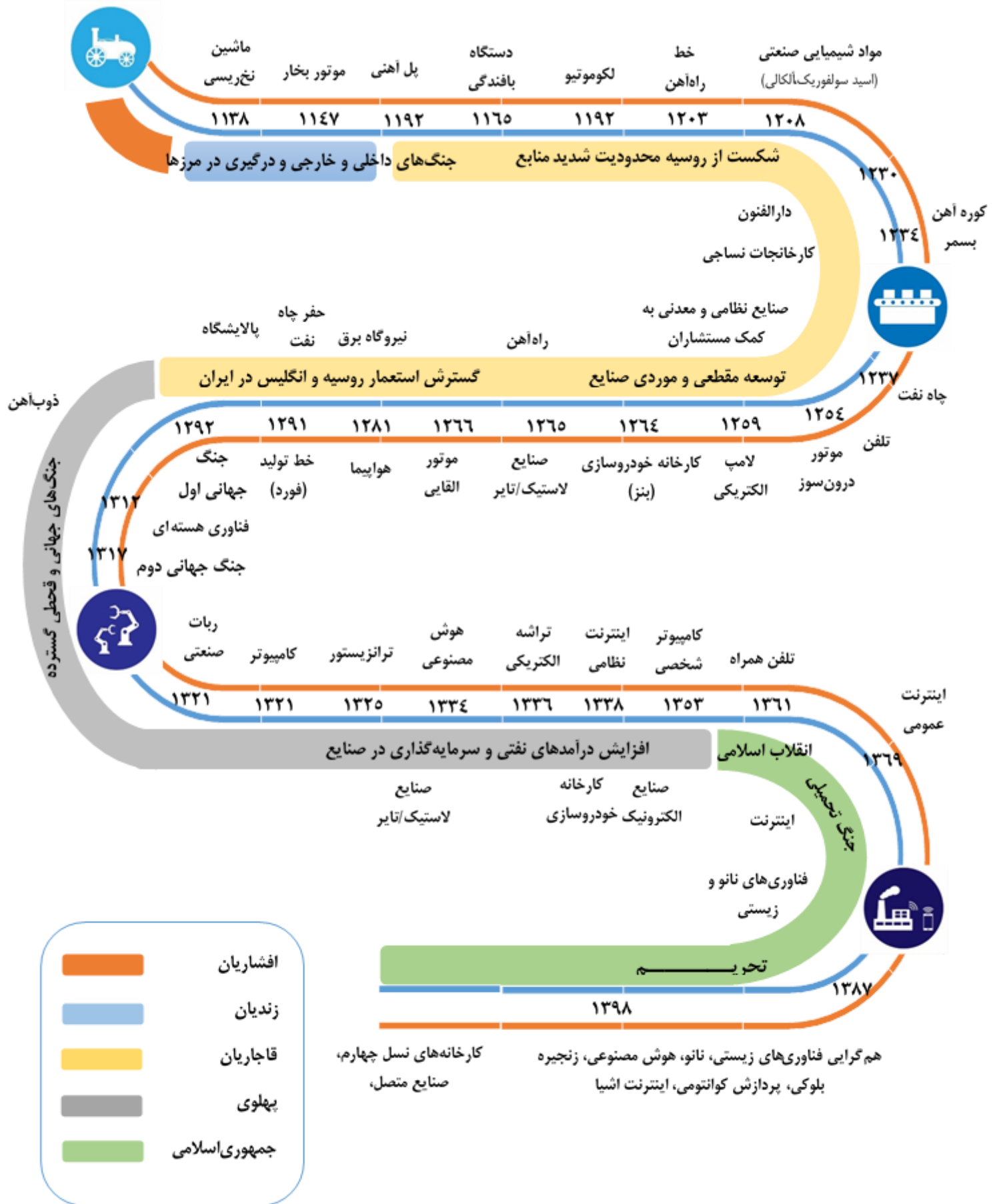
می‌کند. تنها نقطه مثبت این دوره و شکست‌های متعدد ایران از روسیه آن بود که افرادی نظیر عباس میرزا متوجه شدند تحولات عظیمی در غرب در حال وقوع است و کوشیدند تا ایران را در مسیر توسعه صنعتی قرار دهند. اگر چه عباس میرزا و همفکران وی نیز عمدتاً بر صنایع نظامی و کسب آنها از اروپا تأکید می‌ورزیدند.

با شروع انقلاب صنعتی دوم که در ایران همزمان با حکومت ناصرالدین شاه است؛ کشور از ثبات مناسبی برخوردار بوده و در مقاطعی توسعه صنعتی با جدیت از سوی افرادی نظیر میرزا تقی‌خان امیرکبیر دنبال می‌شود. در این دوره اهل فن به روسیه اعزام می‌شوند تا صنایع غربی را بیاموزند، از صنعت ملی حمایت می‌شود، استخراج معادن توسعه می‌یابد، دارالفنون تاسیس می‌شود و به دلیل سفر ناصرالدین شاه به اروپا و علاقه وی به مظاهر تمدن، برخی از صنایع نوین نظیر تلفن، نساجی، چای‌سازی و چاپخانه وارد ایران می‌شود. اما این اقدامات، مقطعی و فاقد انسجام و برنامه راهبردی بوده و لذا برای صنعتی شدن کشور کافی نبودند. از سوی دیگر در این دوره با گسترش استعمار انگلیس و روسیه به کشورهای منطقه و ایران و به خصوص با اکتشاف نفت، تحولات صنعتی از اولویت حاکمان وقت خارج شد. از سوی دیگر وقوع جنگ جهانی اول به شدت بر ایران تأثیر منفی گذاشت و ایران مکانی برای رقابت طرفین درگیر در این منازعه شد، به گونه‌ای که مناطق وسیعی دچار قحطی شده و نه تنها فرصت توسعه صنعتی از بین رفت، بلکه کشور حتی توان خرید تجهیزات و دستگاه‌های پیشرفته را نیز نداشت.

انقلاب صنعتی سوم همزمان با دوره حکومت پهلوی بوده و در ادامه جمهوری اسلامی به وقوع می‌پیوندد. با افزایش درآمدهای نفتی در دهه ۳۰ و ۴۰ شمسی، فرصت سرمایه‌گذاری بر روی صنایع کشور ایجاد می‌شود و با خرید تجهیزات و فناوری‌ها و خطوط تولید، صنایع کشور در مقاطعی رشد قابل توجهی را تجربه می‌کنند. در این دوره سهم صنعت در اشتغال کشور به ۳۰ درصد و سهم آن از تولید ناخالص داخلی به ۱۸ درصد رسید. با این وجود به دلیل ساختار مصرفی و وابسته صنایع و تولید کمتر از ظرفیت، رشد صنعتی پایداری شکل نمی‌گیرد و لذا صنایع کشور فرصتی برای جذب و داخلی‌سازی فناوری‌های خریداری شده را بدست نمی‌آورند. با وقوع انقلاب اسلامی و جنگ تحمیلی و پس از آن تحریم ایران از سوی بسیاری از کشورهای پیشرو در صنعت و فناوری، فرصت توسعه صنعتی و همراهی با تحولات انقلاب صنعتی سوم نیز تا حدود زیادی از بین می‌رود. اگر چه در سال‌های گذشته توسعه برخی از فناوری‌های نوظهور نظیر نانو فناوری و زیست‌فناوری در اولویت‌های کلان کشور قرار گرفتند و دستاوردهای ارزشمندی نیز در این حوزه‌ها حاصل شد، اما به دلیل عدم تکمیل زنجیره تولید و توسعه محدود صنایع وابسته و پایین دست، این تحولات نیز منجر به پایداری در فرایند صنعتی شدن کشور نگردید. خلاصه‌ای از مهم ترین تحولاتی که در چهار انقلاب صنعتی به وقوع پیوسته است در قیاس با مشکلات و محدودیت‌های داخلی و همچنین ورود برخی از این فناوری‌ها و صنایع به ایران در نمودار زیر نمایش داده شده است.

[نام پژوهشگر/گروه]		 موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
صفحه: ۴	تاریخ: خردادماه ۱۳۹۹	
ویرایش اولیه - غیر قابل انتشار		

عنوان گزارش: توسعه صنعتی در ایران؛ تأثیرات تحریم و جنگ




با بررسی هر یک از دوره‌های انقلاب صنعتی و تقارن آن با تحولات داخلی، می‌توان دید که در دوره‌هایی به دلیل عدم ثبات در شرایط سیاسی کشور و درگیری‌های داخلی و در برخی از مقاطع به دلیل تحولات منطقه‌ای و جهانی، فرصت صنعتی شدن از بین رفته است. در سال‌های اخیر نیز که شرایط کشور از نظر نیروی توانمند انسانی و دسترسی به منابع مالی بهبود یافت، به دلیل تحریم‌های گسترده، شانس همپایی با تحولات انقلاب صنعتی چهارم کم‌رنگ شده است. نکته قابل توجه آن است که تحولات انقلاب‌های صنعتی اول و دوم در بازه طولانی‌تری به وقوع پیوست و پیچیدگی‌های کمتری داشت و لذا امکان هم‌پایی و تقلید این فناوری‌ها وجود داشت. اما انقلاب صنعتی چهارم مبتنی بر ترکیب و یکپارچه‌سازی فناوری‌های مختلف است و پیاده‌سازی آن مستلزم تغییرات گسترده نرم در سازمان‌ها و صنایع و همکاری فناورانه بین شرکت‌ها و کشورهای دارای فناوری است. لذا در شرایطی که روش‌های انتقال فناوری، یادگیری و همکاری مشترک محدود باشد، امکان همراهی با سرعت زیاد تحولات بسیار دشوار خواهد بود. همانطور که توسعه دیر هنگام زیرساخت‌هایی نظیر شبکه حمل و نقل و صنایع سنگین باعث تاخیر در فرآیند صنعتی شدن کشور در سالین گذشته شد، عدم توسعه زیرساخت‌های مورد نیاز برای انقلاب صنعتی چهارم نظیر شبکه اینترنت نسل چهارم و پنجم، تولید انعطاف‌پذیر، هوش مصنوعی و نیروی انسانی توانمند موجب عقب‌ماندگی از تحولات انقلاب صنعتی چهارم خواهد شد.

مطالعات و گزارش‌های بین‌المللی، ۲۵ کشور را به عنوان پیشروهای انقلاب صنعتی چهارم شناسایی کرده‌اند^۱، که برخی از این کشورها پرچم‌دار یکی از حوزه‌های نوین انقلاب صنعتی چهارم هستند. به عنوان مثال کشور چین و شرکت هووای در توسعه اینترنت نسل پنجم، آلمان در زمینه اتوماسیون صنعتی و کارخانه‌های هوشمند و ایالات متحده در حوزه هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها به عنوان پیشرو شناخته می‌شوند. در عین حال به واسطه قراردادهای همکاری مشترک علمی، صنعتی و تجاری امکان تبادل یافته‌ها و تجربیات بین کشورهای مختلف وجود دارد. این داد و ستد معمولاً بین کشورهای صاحب فناوری و توسعه یافته انجام می‌شود که باعث هم‌افزایی دانش و فناوری می‌گردد و بسیاری از کشورهای در حال توسعه از این مزیت محروم هستند. علاوه بر این، کشور ایران به واسطه تحریم‌ها محدودیت‌های بیشتری را تجربه می‌کند و تقریباً تمامی کانال‌های انتقال و یادگیری فناوری (شامل تقلید به واسطه مشاهده صنایع نسل چهارم غربی، واردات تجهیزات و دانش فنی، ارتباطات علمی و فناورانه با کشورهای پیشرو) مسدود شده‌اند.

از این رو پیشنهاد می‌شود که **مرکزی برای رصد تحولات انقلاب صنعتی چهارم** در وزارت صنعت، معدن و تجارت شکل بگیرد تا ضمن بررسی مهم‌ترین تحولات، زیرساخت‌ها و پیش‌نیازهای مورد نیاز برای صنایع کشور برای پیاده‌سازی تحولات انقلاب صنعتی چهارم تقویت شود. همچنین با همکاری کشورهای نظیر چین، کره جنوبی و ژاپن که از سویی در این حوزه پیشرو هستند و از سوی دیگر روابط سیاسی و اقتصادی بهتری با ایران دارند، می‌توان اینترنت نسل پنجم و سایر زیرساخت‌های انقلاب صنعتی چهارم را توسعه داد.

^۱ www3.weforum.org/docs/FOP_Readiness_Report_2018.pdf

[نام پژوهشکده.]		 موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
صفحه: ۶	تاریخ: خردادماه ۱۳۹۹	
ویرایش اولیه - غیر قابل انتشار		

[نام پژوهشگر]



موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

ویرایش اولیه - غیر قابل انتشار

تاریخ: خردادماه ۱۳۹۹

صفحه: ۷