

تأثیر کاربرد تکنولوژی های نوین

در وضعیت اشتغال کشورهای در حال توسعه

(قسمت اول)

اشتغال، بهره‌وری و کار آفرینی تأثیرگذارند: به گونه‌ای مستقیم و یا بصورت غیر مستقیم که در روش اخیر با تأثیر گذاری و افزایش کمیت و کیفیت تولید و کاهش هزینه‌ها باعث ایجاد و افزایش ثروت شده و این امر منجر به سرمایه‌گذاری مجدد و افزایش میزان اشتغال و کار آفرینی می‌گردد. برای مثال در صنعت خودروی کشورهای اروپایی، به طور میانگین به ازای نصب هر ربات، چهار نفر شاغل می‌شوند.

بکارگیری تکنولوژی های نوین در صنایع باعث ایجاد تغییراتی در وضعیت اشتغال می‌شود بگونه‌ای که برای مثال در کارخانجات صنعتی بکارگیری اتوماسیون و رباتیک صنعتی نیاز به کارگران ساده جهت انجام کارهای تکراری پر خطر و یا خسته کننده کاهش یافته، تعداد اپراتورهای ماشین آلات و دستگاه‌ها افزایش می‌یابد که این موضوع به معنای افزایش رفاه کاری می‌باشد. همچنین به واسطه بکارگیری تکنولوژی های نوین نیاز به متخصصین افزایش یافته و به همین ترتیب میزان اشتغال فارغ التحصیلان دانشگاهی بیشتر می‌شود که این موضوع خود ضرورت آموزش افراد تحصیل کرده ماهر را به دنبال دارد.

تغییر در فرصت‌های شغلی از جمله نتایج بکارگیری تکنولوژی های نوین می‌باشد که این امر ضرورت آموزش را در دو بعد اجتماعی و خاص ایجاد می‌کند، در ارتباط با آموزش اجتماعی، بالا بردن آگاهی جامعه نسبت به تغییرات مذکور جهت آمادگی به منظور برخورداری بهینه با این پدیده می‌باشد که بایستی از مدارس و کتب درسی آغاز گردد به طوری که برای مثال در ارتباط با رباتیزه شدن صنایع از ابتدا ذهنیت جامعه ذهنیتی مثبت و صحیح نسبت به ربات و رباتیک باشد که این امر به واسطه

امیدجهانیان: دانشگاه آزاد اسلامی مشهد گروه مکانیک
قاسم کریمی: دانشگاه آزاد اسلامی مشهد گروه مکانیک

Gh_karimi@hotmail.com Jahanian_o@hotmail.com

کار آفرینی چه می‌باشد. در این مقاله با بررسی آمار و گزارشات و مقالات معتبر موجود در زمینه میزان به کارگیری تکنولوژی های نوین بخصوص رباتیک و اتوماسیون و تأثیر آن بر اشتغال و همچنین نتایج تحقیقات علمی و تجارب صنعتی خودمان در زمینه رباتیک و اتوماسیون، به روش برخورد موفق کشورهای در وضعیت مشابه با وضعیت اقتصادی و صنعتی فعلی ایران باین موضوع، تجربیات آنها و ملاحظات صنعتی، اقتصادی و اجتماعی که بایستی در این خصوص لحاظ گردد خواهیم پرداخت. از سویی باتوجه به قرار گرفتن ایران در آستانه عضویت در سازمان تجارت جهانی در خصوص ضرورت افزایش میزان بکارگیری تکنولوژی های نوین جهت ارتقای جایگاه ایران در تجارت جهانی به منظور حفظ و یا افزایش بازار کار داخلی و از سویی تأثیر این امر بر اشتغالزایی (مستقیم و غیر مستقیم)، کار آفرینی، تغییر موقعیت‌های کاری، ایجاد بستر های نوین کاری و بهره‌وری بحث خواهیم نمود.

واژه‌های کلیدی: تکنولوژی های نوین، اتوماسیون، رباتیک، اشتغال، بهره‌وری هدف از انجام هر فعالیتی در زمینه صنعت همانا بایستی در راستای افزایش کمیت و کیفیت تولید و کاهش هزینه‌ها و از سویی افزایش دستمزد و مزایای کارگران و کارکنان آن صنعت باشد.

تکنولوژی های نوین به دو طریق می‌توانند بر بحث اشتغال و پارامترهای مؤثر آن: میزان

یکی از پارامترهای مهم و تأثیرگذار در زندگی کلیه افراد جامعه، بحث اشتغال و عوامل مؤثر بر آن می‌باشد. در کشور ایران نیز با توجه به بافت جمعیتی جوان آن و مسائل و مشکلاتی که برای این گروه از جامعه به خصوص فارغ التحصیلان دانشگاهی در ارتباط با اشتغال وجود دارد، موضوع ایجاد اشتغال و یا بهبود وضعیت آن در جامعه از جمله دغدغه‌های مردم و حکومت می‌باشد.

هر جامعه‌ای با توجه به خصوصیات و ویژگی‌های سیاسی، اجتماعی و اقتصادی آن در ارتباط با مسئله اشتغال، رودررو با بحران‌ها و یا تهدیدهایی است که برای کشوری چون ایران این تهدیدها، بحران‌هایی نظیر رشد زیاد جمعیت، رشد جمعیت تحصیل کرده، جهان‌سازی (ورود به سازمان تجارت جهانی) و رشد روزافزون تکنولوژی می‌باشند که هر کدام از آنها به نوبه خود در صورت مدیریت صحیح قابلیت تبدیل به یک فرصت را دارند.

صنعت به عنوان یکی از بسترهای مهم اشتغال می‌باشد و گسترش و یا ایجاد تغییرات در آن بر موضوع اشتغال تأثیر بسزایی دارد، در این خصوص برای اکثر کشورهای در حال توسعه این سوال مطرح است که جهت توسعه کمی و کیفی صنایع خود بایستی پایبند سیستم‌های سنتی باشند و یا آنکه صنایع خود را با دنیای تکنولوژی های پیشرفته و نوین درگیر نمایند و اینکه تأثیر اتخاذ هر کدام از این تصمیمات بر روی اشتغال، بهره‌وری و

برخورد صحیح جامعه با پدیده های نوین همچون رباتیک باعث تأثیرات بهینه و هر چه مثبت تر این پدیده ها در صنایع و نتیجتاً در جامعه با هزینه کمتر می گردد. در ارتباط با آموزش خاص منظور همان آموزش های علمی و فنی تخصصی در سطح دانشگاه ها و مؤسسات علمی و پژوهشی و فنی و حرفه ای به منظور تربیت افراد تحصیل کرده ماهر می باشد.

درفریند پذیرش تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه پس از درک ضرورت آن بایستی آماده سازی و زمینه سازی لازم هم در زمینه فیزیکی و زیرساختی و هم در زمینه آگاهیهای اجتماعی توسط مسئولین آن جامعه صورت گیرد و سپس باید سرمایه گذاری های مالی آغاز گردد.

از جمله مزیت های کشورهای در حال توسعه در زمینه بکارگیری بهینه تکنولوژی های نوین در صنایع خود استفاده از تجربه کشورهای توسعه یافته در این زمینه با بهره گیری از فارغ التحصیلان دانشگاهی تحصیل کرده خود در این کشورها می باشد که ایران به واسطه عدم بازگشت اغلب این افراد به کشور و از طرفی پدیده فرار مغزها از آن بی نصیب است اما باتوجه به شکل گیری دهکده جهانی و گسترش تکنولوژی های ارتباطی می توان از این فرصت بهره برد.

آنچنان که بیان گردید از جمله تأثیرات تکنولوژی های نوین بر مقوله اشتغال ایجاد فرصت های جدید شغلی و یا مشاغل نوین می باشد که از جمله آن ها می توان به بسترهای خدمات در این زمینه، IT و ICT و یا صنعت رباتیک به عنوان یک صنعت مادر اشاره نمود که این موضوع سرمایه گذاری هر چه بیشتر در این بسترها را طلب می نماید.

تأثیر تکنولوژی بر صنایع را بایستی در مباحث تولید (افزایش کمیّت و کیفیت)، فروش (افزایش سهولت)، مصرف (افزایش کیفیت و سهولت) و تعمیرات و نگهداری جستجو نمود.

در اینجا ابتدا پس از ذکر مزیت های بهره گیری از اتوماسیون و رباتیک در صنعت به بیان برخی توجیحات پیرامون ضرورت بکارگیری اتوماسیون و رباتیزه شدن برخی صنایع در ایران می پردازیم و سپس به ذکر آمار و اطلاعاتی در ارتباط با این موضوع در سراسر

جهان خواهیم پرداخت.

برخی مزیت های استفاده از اتوماسیون و رباتیک در صنعت به قرار زیر می باشند: افزایش کیفیت و کمیّت (تولید انبوه) محصولات تولید شده، کاهش ضایعات و هزینه های تولید، تکرارپذیری، انعطاف پذیری و گوناگون سازی تولید محصولات، رفع نیاز به کار در محیط های خطرناک، ایجاد فضای کاری ایمن، زمان تولید طولانی تر، اشغال فضای کمتر، همسویی با کارگران، افزایش سرعت و دقت و اطمینان بالا.

هدف از مکانیزاسیون (اتوماسیون و رباتیک)، کاستن از هزینه های کارگری، بهبود شرایط کاری و کیفیت محصولات ساخته شده و افزایش تولید خروجی است. در صنعت با اعمال اتوماسیون و رباتیک، نقش نیروی انسانی در تولید محدود شده است به نظارت، کنترل و تنظیم ماشین آلات و دستگاه های تولیدی و همچنین بازرسی محصولات؛ لذا آنچنان که بیان شد با افزایش میزان اتوماسیون در خطوط تولید، نیروی انسانی متخصص تری شاغل می شوند به این معنا که، نقش نیروی انسانی در تولید در حد اپراتوری کم شده در مقابل نقش کارشناسان و متخصصین بیشتر می گردد، در نتیجه دقت و سرعت و یکنواختی تولید افزایش یافته و همچنین ضایعات نیز کاهش می یابد. با افزایش میزان اتوماسیون، کارهای پرخطر، و خسته کننده، تکراری که نیاز به خلاقیت کمتری دارد به ماشین واگذار می شود؛ بدین ترتیب، اشتغال به طور مستقیم کم شده ولی به طور غیر مستقیم بالا می رود؛ و این همان تغییر در فرصت های شغلی به واسطه بکارگیری تکنولوژی های نوین می باشد.

در این میان، استفاده از اتوماسیون منعطف در تولید، با بهره گیری از ربات های صنعتی، جایگاه ویژه ای دارد؛ با جدی شدن بحث ورود ایران به سازمان تجارت جهانی و نیاز به تولید محصولاتی ارزان تر همراه با کیفیت و تیراژ تولید بالاتر، افزایش میزان اتوماسیون در خطوط تولید بیش از گذشته جلوه می نماید. در این راستا، شرکت هایی که استفاده از فناوری روز دنیا را لازمه بقاء در بازار رقابتی موجود می بینند، بهره گیری از ربات را در صدر برنامه های خود قرار داده اند. ربات های چند منظوره، آن دسته از ربات ها هستند که

به واسطه طراحی قابل انعطاف خود می توانند به آسانی برنامه دهی شوند تا کارهای جدیدی را انجام دهند. تنها از این طریق است که تولیدکنندگان می توانند خود را با نیازهای دائماً در حال تغییر بازار، همسو نمایند و قابلیت ارائه محصولات جدید را برای خود ایجاد کنند.

هدف تجارت جهانی، پیروزی ارزان ترین تولیدکننده با بالاترین بهره وری، بدون بهره گیری از سوبسیدهاست. در حال حاضر در ایران قطعه سازان به عنوان یک صنعت پر رونق می یابد به تولید فوق انبوه و ادغام در یکدیگر بیندیشند؛ زیرا پس از پیوستن ایران به سازمان تجارت جهانی، خودروسازان دنیا قطعاً قطعات با کیفیت خارجی را به قطعات بی کیفیت ایرانی ترجیح خواهند داد. زمانی کیفیت قطعات ساخت داخل مناسب خواهد شد که تیراژ تولید، اقتصادی باشد. ورشکستگی صنعت خودرو در اثر ورود ایران به سازمان تجارت جهانی به ورشکستگی قطعه سازان خودرو نخواهد انجامید؛ بلکه این صنعت با اتصال به زنجیره جهانی تأمین قطعات، حتی الامکان صادرات رانیز به دست خواهد آورد. مقوله صادرات با افزایش تیراژ تولید، ارتقای کیفیت و یکنواختی تولید متناظر است.

حال به بررسی و تحلیل برخی آمار و اطلاعات در ارتباط با میزان بکارگیری ربات های صنعتی در سراسر جهان و دلایل رشد و یا رکود در این زمینه در سال های اخیر و آینده آن در سال های آتی می پردازیم.

رکورد فروش جهانی ربات های صنعتی در سال ۲۰۰۵ با فروش ۱۲۶۷۰۰ واحد شکسته شد که این میزان ۳۰٪ از سال ۲۰۰۴ بالاتر می باشد. تعداد کل ربات های صنعتی مشغول به کار در سال ۲۰۰۵ در سراسر جهان ۹۲۳۰۰۰ واحد می باشد که این تعداد ۹٪ نسبت به سال ۲۰۰۴ افزایش یافته است.

فروش کل ربات های صنعتی از ابتدای سال ۱۹۶۰ تا سال ۲۰۰۵ تعداد ۱۶۰۰۰۰۰ واحد بوده است که با در نظر گرفتن حداقل عمر ۱۲ سال برای هر ربات در سال ۲۰۰۵ تعداد کل ربات های صنعتی در حال فعالیت در سراسر دنیا ۹۲۳۰۰۰ واحد بوده است حال آنکه سازمان IFR عمر مفید هر ربات صنعتی را ۱۵ سال بیان کرده که با احتساب

آن تعداد کل ربات های صنعتی در حال فعالیت در سراسر دنیا در این سال ۱۱۲۰۰۰۰ واحد بوده است.

سرمایه گذاری در زمینه خرید ربات های صنعتی در این مدت در آسیا و آمریکا بسیار پررونق بوده به گونه ای که افزایش خرید ربات های صنعتی در سال ۲۰۰۵ نسبت به سال قبل از آن در آسیا (با احتساب استرالیا و نیوزلند) ۴۵٪ و در آمریکای شمالی ۴۰٪ و در آمریکای جنوبی ۴۷٪ بوده است. اما این موضوع در اروپا تا حدودی تعدیل گشته و ۲٪ کاهش یافته است. علت رونق در بازار ربات های صنعتی در آسیا و آمریکا و از طرفی رکود این بازار در اروپا را بایستی در سیاست گذاری شرکت های خودروساز و قطعه ساز در ارتباط با این موضوع جستجو کرد، زیرا بزرگترین بازار ربات های صنعتی همانا در صنایع خودروسازی و قطعه سازی می باشد و پس از آن صنایعی همچون صنایع الکترونیک، شیمیایی، فلزی، ماشین آلات، غذایی و مخابرات بیشترین بهره را از ربات های صنعتی می برند.

آنچنان که بیان گردید صنعت خودرو وسیع ترین و پیچیده ترین عرصه تراکم و تبلور مجموعه ای از دانش، فن و تجربه در میان صنایع است که در این میان استفاده از اتوماسیون منقطع در تولید با بهره گیری از ربات های صنعتی، جایگاه ویژه ای دارد؛ همچنان که تاکنون نیز این صنعت در استفاده از اتوماسیون منقطع، در دنیا پیشتاز بوده است. تنها از این طریق است که قطعه سازان می توانند خود را با نیازهای دائمی در حال تغییر بازار خودرو، همسو نمایند و قابلیت ارائه محصولات جدید را برای خود ایجاد کنند.

در آسیا کشورهایی همچون ژاپن، کره و چین به واسطه گسترش روزافزون در صنایع خودروسازی و الکترونیک و البته سایر صنایع در سال ۲۰۰۵

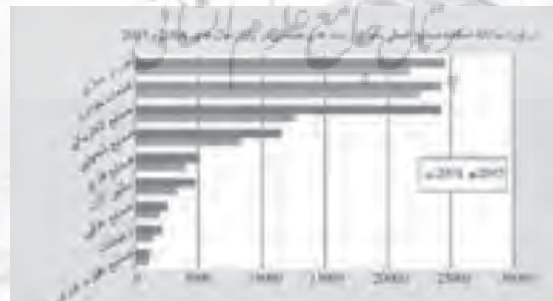
رشد بسزایی در بکارگیری ربات های صنعتی در صنایع خود داشته اند به گونه ای که این رشد برای این کشورها بترتیب ۳۶٪، ۱۳۸٪

و ۲۸٪ بوده است در سایر بازارهای آسیا نیز رشدی معادل ۸۵٪ وجود داشته است.

علیرغم رکود در بازار ربات های صنعتی و کاهش نرخ فروش ربات های صنعتی به واسطه کاهش سرمایه گذاری صنایع خودروسازی در اروپا با وجود رشد تقاضا در سایر صنایع این منطقه، آمار مربوط به نصب ربات های صنعتی در صنایع غذایی به تنهایی در این قاره ۳۰٪ بیشتر از مجموع آمار مشابه در آسیا و آمریکا بوده است و آن هم به دلیل تهدید روزافزون واردات محصولات غذایی ارزان و با کیفیت از کشورهای آسیای جنوب شرقی و چین برای بازار اشتغال این صنعت مهم و قدیمی در اروپا بوده است که صاحبان این صنعت و همچنین صنایع مشابه را به اخذ تصمیمات جدی به منظور کاهش هزینه ها و افزایش کیفیت و کمیت محصولات تولیدی به گونه ای که توان برتری بر این تهدید را باز یابند و داشته است. لذا بدون تردید بهترین تصمیم در این ارتباط همانا بهره گیری هر چه بیشتر از تکنولوژی های نوین بخصوص اتوماسیون و رباتیک صنعتی می باشد. شکل (۱). برآورد سالانه نصب ربات های صنعتی در سه منطقه آمریکا، اروپا و آسیا/



شکل (۱)



شکل (۲)

استرالیا را نشان می دهد.

شکل (۲). برآورد سالانه استفاده صنایع اصلی دنیا از ربات های صنعتی در پایان سال های

۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ را نمایش می دهد. دانش رباتیک روز به روز پیشرفت نموده و در نتیجه عملکرد ربات ها بهبود یافته و کاربردهای نوینی هم پیدا می کنند. از طرفی انجام کارهای تکراری و سنگین مانند بارگذاری قطعات را می توان به ربات ها واگذار نمود. بنابراین صنایع زیادی وجود دارند که لازم است در جهت اتوماسیون حرکت کنند، به ویژه با سخت تر شدن قوانین ایمنی صنعتی در کشورهای پیشرفته، جابه جایی دستی در کارگاه ها محدودتر می شود. نیروی پیشران دیگری که پشت سر استفاده از ربات در خطوط تولید قرار دارد، نیاز به کیفیت بالا و ثابت در زیر مجموعه های مونتاژی است که در بسیاری از موارد، تنها از طریق اتوماسیون قابل دستیابی است. بنابراین در خارج از محدوده صنایع خودروسازی و الکترونیک، برخی سایر صنایع از جمله صنایع شیمیایی، پتروشیمی و پلاستیک، صنایع غذایی و بسته بندی، لوازم منزل و صنایع چوب، شیشه و سرامیک هر ساله تقاضای آنها برای نصب ربات های صنعتی بشدت افزایش می یابد.

منابع:

[۱]: WORLD ROBOTICS ۲۰۰۶ EXECUTIVE SUMMARY IFR, national robot associations and UNECE

[۲]: United Nations Economic Commission for Europe Press Release ECE/STAT/۰۵/P/۰۳ Geneva, ۱۱ October ۲۰۰۵ IFR

[۳]: United Nations Economic Commission for Europe Press Release ECE/STAT/۰۳/P/۰۱ Geneva, ۱۷ October ۲۰۰۳

[۴]: FACING THE CHALLENGES OF ROBOTIZATION IN THE LATE EIGHTIES S. G. Tam

[۵]: noitamotuA elbixelF scitoboR niessoH .ybsnoituloS rafjdjaM

[۶]: New Possibilities for Japan's Robot Industry (C) JETRO Japan Economic Monthly, February ۲۰۰۶