

دلایل سرمایه‌گذاری در حوزه رباتیک

دقت، سرعت، تکرارپذیری ربات‌های صنعتی باعث جایگزینی آنها به جای انسان در بسیاری از کاربردها و صنایع شده است و روزبه‌روز با افزایش رضایت از عملکرد این کارگران سریع، دقیق، هوشمند و قانع، شاهد پیشرفت‌های روزافزونی در این عرصه می‌باشیم.

افزایش گسترده‌ی کاربردها و توانمندی‌ها در علم رباتیک، باعث افزایش میل بهره‌گیری از ربات‌ها در میان کارفرمایان شده است به طوری که امروزه بسیاری از خطوط تولید در سراسر دنیا به صورت رباتیک اداره می‌شوند.

در این مقاله به ده دلیلی که ربات‌سازان دنیا، صنعت‌گران را به سرمایه‌گذاری در بهره‌گیری از ربات‌های صنعتی ترغیب

می‌کنند، پرداخته شده و تاثیر ربات‌ها در افزایش بهره‌وری و راندمان فرایند تولید مورد بررسی قرار می‌گیرد و در انتها به دلیل کاهش جمعیت و کاهش نرخ نیروی کار در کشور و پیش‌بینی اقبال عمومی در زمینه رباتیک صنعتی در آینده کشور با نگاهی رو به جلو به مجموعه فعالیت‌هایی برای تسهیل و تسریع رباتیک شدن تولید در کشور اشاره می‌شود.



امیر علمی

کارشناس رباتیک تام‌ایران خودرو

a.elmi@tam.co.ir

مقدمه

با توجه به اعلام سازمان ملل ایران شدیدترین نرخ کاهش زاد و بلد را در میان کشورهای جهان به خود اختصاص داده است.

متأسفانه این روند منجر به پیر شدن جمعیت کشور در سال‌های آینده خواهد شد، به طوری که در سال ۲۰۳۰ پیش‌بینی می‌شود ۱/۳ جمعیت کشور را افراد بین ۳۵ تا ۵۰ سال تشکیل دهند [۱].

نرخ شدید کاهش جمعیت و نیروی کار در آینده از یک سو و از سوی دیگر با افزایش سطح سواد دانشگاهی در کشور و افزایش تمایل به انجام کارهای کارشناسی نسبت به کارهاییدی باعث کم شدن نیروی کار در صنعت کشور خصوصاً در زمینه تولید و به طبع آن کاهش نرخ تولید و افزایش وابستگی به واردات خواهد شد.

به نظر می‌رسد در کنار برنامه‌های دولت در جهت افزایش جمعیت، توجه جدی به دانش رباتیک و سرمایه‌گذاری در این



2. بهبود کیفیت و ثبات کیفی محصول

دقت و تکرارپذیری در ربات‌ها، باعث دستیابی به بالاترین سطح کیفی محصول می‌شود. (شکل ۲)

ربات‌ها با حذف اثرات ناشی از خستگی و حواس پرتی نیروی انسانی در پروسه‌های تکراری و خسته‌کننده، باعث تثبیت و یکنواختی کیفیت محصول در پروسه تولید می‌شوند.

3. ارتقا کیفیت کار پرسنل

ربات‌ها باعث بهبود شرایط کار می‌شوند و با رباتیک شدن تولید، کارگران به جای کار در محیط‌های آلوده و پرخطر یاد می‌گیرند چگونه خطوط رباتیک را اپراتوری و تعمیر و نگهداری کنند. استفاده از نیروی انسانی در سطوح بالاتر از ماشین باعث ایجاد انگیزه و رضایت شغلی و شکوفایی استعدادها و خلاقیت‌های پرسنل می‌شود.



شکل ۳: ربات‌ها باعث بهبود شرایط کاری پرسنل می‌شوند.

4. افزایش نرخ تولید محصول

ربات‌ها قادرند تقریباً تمام روزهای سال و تمام ساعات شبانه‌روز را با بیشترین سرعت و دقت و کمترین نظارت کار کنند و این در مقایسه با نیروی کار انسانی که پرکاری در آنها

حوزه، بتواند بخشی از نگرانی‌های پیشروی صنعت کشور را مرتفع ساخته و در جهت بهبود کیفیت محصولات تولیدی و افزایش نرخ تولید، موثر واقع شود.

1. کاهش هزینه‌های تولید

ربات‌ها باعث کاهش هزینه‌ها در بخش انرژی و نیروی انسانی می‌شوند.

در حوزه انرژی با کاهش زمان کارکرد سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی ۸٪ صرفه جویی به ازای هر یک درجه تغییرات دمایی و همچنین با خاموش نمودن نورهای غیر ضروری حین تولید رباتیک، بیش از ۲۰٪ صرفه جویی در مصرف انرژی حاصل می‌شود.

در زمینه نیروی انسانی نیز با کاهش نیروی کار و افزایش نرخ دستمزد در سال‌های آتی ربات‌ها به لحاظ هزینه نسبت به نیروی انسانی مقرون به صرفه‌تر خواهند بود، ضمن اینکه ربات‌ها می‌توانند طوری برنامه نویسی شوند که کار چندین نفر را به طور همزمان انجام دهند، (شکل ۲) برای مثال با بهره‌گیری از امکانات بنیادی ماشین و ربات می‌توان کارهایی شامل کنترل کیفی، خارج کردن محصولات معیوب از خط، چیدن محصولات در پالت و هدایت محصول به خطوط انتقال دیگر را به شکل همزمان و تنها با یک ربات اجرا نمود.



شکل ۲: ربات‌ها باعث صرفه جویی در هزینه‌های تولید می‌شوند.



شکل ۶: ربات‌ها باعث کاهش ضایعات در خطوط تولیدی می‌شوند.

۷. افزایش ایمنی

ربات‌ها قادرند کارهای نامطبوع، پرزحمت و پرخطر برای انسان را به راحتی انجام دهند. همچنین در تولید رباتیک خطرات ناشی از کار انسان با ماشین، صدمات ناشی از کارهای تکراری و خسته کننده، مشکلات ناشی از محیط‌های پرخطر و آلوده برای انسان و مشکلات ارگونومیک کار به حداقل می‌رسد. (شکل ۷)

۸. کاهش مشکلات تغییر و تحول نیروی کار و استخدام نیروی متخصص

امروزه دقت و کیفیت بالای درخواستی از پروسه‌های صنعتی نیازمند اینست که نیروی کار در سطح بالایی از توانایی و تخصص قرار گیرد و دستیابی به این سطح از تخصص و کارایی بسیار پرهزینه و زمانبر می‌باشد. در چنین شرایطی کیفیت محصول به شدت وابسته به نیروی کار می‌باشد، اما در تولید رباتیک، با برنامه‌نویسی و دستیابی به کیفیت دلخواه ثبات همیشگی تولید بدون صرف هزینه‌های آموزش مداوم و وابستگی به نیروی کار، در دسترس خواهد بود. ربات‌ها انعطاف‌پذیر و قادر به برنامه‌ریزی برای انجام چندین پروسه می‌باشند.

۹. کاهش هزینه سرمایه

خطوط رباتیک پیشبینی پذیرند و با آگاهی از نرخ تولید،

باعث بیماری، خستگی و حواس پرتی می‌شود، نقش چشمگیری در افزایش نرخ تولید و برآورده ساختن نیازهای بازار و مشتری دارد. امکانات برنامه‌نویسی **offline** ربات‌ها این امکان را به کاربر می‌دهد که در حین اعمال تغییرات با کوتاهترین وقفه فرایند تولید ادامه یابد.

۵. انعطاف پذیری تولید

ربات‌ها باعث انعطاف‌پذیری خطوط تولیدی می‌شوند و تنها با یک برنامه‌نویسی می‌توان پروسه جدیدی را برای محصول جدید و با محصول تغییر یافته ایجاد کرد. (شکل ۵)

علاوه بر سهولت در اعمال تغییرات در خطوط تولید، سوئیچ کردن بین پروسه‌های از پیش برنامه‌ریزی شده نیز به راحتی و سرعت قابل انجام می‌باشد.



شکل ۵: ربات‌ها باعث انعطاف‌پذیری خطوط تولیدی می‌شوند.

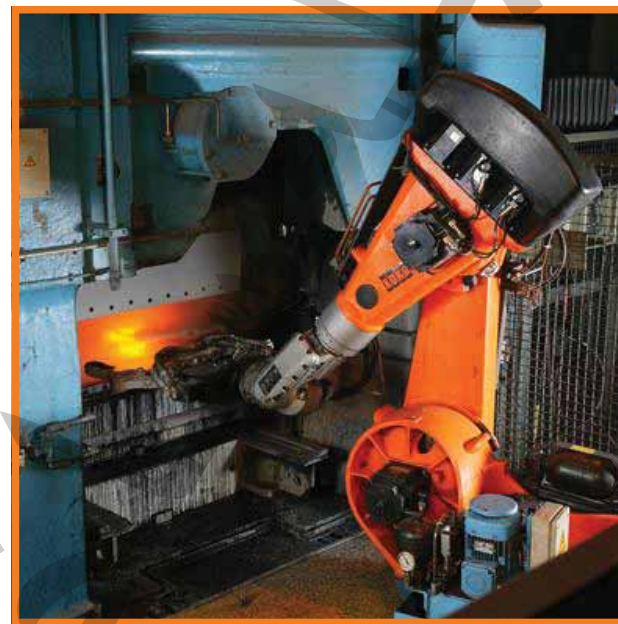
۶. کاهش ضایعات و افزایش بازدهی

بالا بودن سطح کیفی تولید، دستیابی سریع به استانداردهای کیفی و یکنواختی و ثبات عملکردی ربات، باعث کاهش ضایعات مربوط به آسیب‌های حین تولید، ضایعات مربوط به عدم کیفیت محصول و ضایعات حین بسته‌بندی و جابجایی محصول می‌شود. (شکل ۶) بدیهی است کیفیت بالا و یکنواخت محصول علاوه بر کاهش هزینه‌های مربوط به ضایعات، موجب افزایش سود و بهره‌وری تولید نیز خواهد شد.



غیرممکن می‌باشد. در ایران نیز برای افزایش نرخ تولید، کاهش وابستگی به واردات و قابلیت رقابت برای افزایش صادرات، رباتیک شدن تولید امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد و همچنین با کاهش جمعیت و نیروی کار نقش رباتیک در صنعت کشور پررنگ‌تر خواهد بود و در سال‌های آتی شاهد استقبال گسترده‌تری از ربات‌ها در فرایند تولید خواهیم بود. بنابراین ضروریست با بازشناسی بایدهای تولید رباتیک و گسترش دانش و فرهنگ رباتیک و بررسی چالش‌های و کاستی‌های پیشرو، بستر مناسب برای به خدمت گرفتن ربات‌های صنعتی در امر تولید را مهیا نمود. در ذیل برخی راهکارها و زیرساخت‌ها برای گسترش به‌کارگیری رباتیک صنعتی در کشور پیشنهاد می‌شود:

- سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه در حوزه کاربردهای رباتیک
- تعامل صنعت با دانشگاه برای برطرف کردن فاصله بین رباتیک صنعتی و رباتیک دانشگاهی
- آشنایی مردم با علم رباتیک و کاربردهای آن
- مسابقات رباتیک هدفمند
- تقویت و جهت‌دهی شرکت‌های رباتیک دانش بنیان در جهت نیازهای صنعت رباتیک
- تشکیل جلسات بین شرکت‌های با تجربه رباتیک و صنعت گران برای بازنشانی کمبودها و تعریف راهکارهای رباتیک
- بررسی کمبودهای حال حاضر و آینده صنعت و تولید کشور و ایجاد کاربردهای رباتیک برای تقویت آن بخش



شکل ۷: افزایش ایمنی محیط کار

فرایند تامین مواد اولیه، انبارداری و زمان ارائه محصول به مشتری قابل برنامه‌ریزی خواهد بود. در سیستم تولید رباتیک نرخ انبار مواد اولیه متناسب با نرخ تولید خواهد بود و همچنین با کاهش زمان تبدیل سرمایه از مواد اولیه به سود حاصل از فروش محصول، علاوه بر کاهش زمان خواب سرمایه، میزان سود نیز به مراتب افزایش خواهد یافت.

10. کمتر شدن فضای تولید

ربات‌ها با توانمندی انجام چندین کار به طور همزمان باعث صرفه‌جویی در فضای کار می‌شوند. این امکان در ربات‌ها وجود دارد که با نصب آنها بر روی سقف یا دیوار (شکل ۸) از فضای بلااستفاده در کارخانه حداکثر استفاده مفید را نمود، همچنین می‌توان طوری آنها را برنامه‌نویسی کرد که در محدوده کاری حداقلی خود کار کنند.

نتیجه‌گیری

با توجه به موارد ذکر شده می‌توان در یافت که امروزه رقابت در زمینه کیفیت و نرخ تولید، بدون بهره‌گیری از ربات‌ها عملاً

منابع

1. Iranian in 2030: the future demographic, feb.2011, Euromonitor International
2. 10 good reasons to invest in robots, ABB