

Human resource competencies for the fourth generation of industry (qualitative study-thematic analysis)

Esmail Mazrooe Nasrabadi¹

Abstract

The emergence of the 4th generation industry has brought many advantages to supply chains, but it also has disadvantages. If the human resources competencies are not suitable for this transformation, organizations will face many challenges. This issue is very important in the machine-made carpet industry, which has a significant share of Iran's non-oil exports and has seen its competitive position in the international arena shaken in recent years. In this research, the competencies of human resources for the 4th generation industry were investigated. The statistical population of this research is the experts of Iran's machine-made carpet industry. The data collection tool is in-depth interviews. To analyze the data, thematic analysis method was used. The results show 29 competencies that were categorized into 5 categories that are: methodological, social, specialized, general and personal. In order to improve the readiness of human resources, it is suggested to strengthening the multisensory ability, training the rules related to new technologies, focusing on challenging working conditions and strengthening the learning consequential drivers.

Keywords: Industry 4.0, competency, learning, multisensory ability.

DOR: 20.1001.1.82548002.1401.14.4.2.9

1. Corresponding author: Master of Educational Sciences, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. drmazroui@kashanu.ac.ir

54

Vol. 15
Winter 2024

Research Paper

Received:
2 May 2022

Accepted:
4 November 2022

P.P: 43-81

ISSN: 2008-4528
E-ISSN: 2645-5072



شایستگی‌های منابع انسانی برای چهارمین نسل صنعت (مطالعه کیفی - تحلیل مضمون)

اسماعیل مزروعی نصرآبادی^۱

چکیده

بروز صنعت نسل (۴) باعث به وجود آمدن مزایایی متعددی برای زنجیره‌های تأمین گردید اما معایبی نیز دارد. در صورتی که شایستگی‌های منابع انسانی برای این تحول مناسب نباشد سازمان‌ها با چالش‌های زیادی مواجه خواهند شد. این موضوع در صنعت فرش ماشینی که سهم قابل توجهی از صادرات غیرنفتی ایران را دارد و در سال‌های اخیر جایگاه رقابتی خود را در عرصه بین‌المللی متزلزل دیده است اهمیت بسزایی دارد. در این تحقیق شایستگی‌های منابع انسانی برای صنعت نسل (۴) در صنعت فرش ماشینی ایران بررسی گردید. جامعه آماری این تحقیق خبرگان صنعت فرش ماشینی ایران هستند. ابزار گردآوری داده‌ها مصاحبه‌های عمیق است. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل مضمون استفاده شد. نتایج بیانگر ۲۹ شایستگی است که در ۵ دسته روش‌شناسی، اجتماعی، فنی، عمومی و فردی دسته‌بندی گردید. برای بهبود آمادگی نیروی انسانی پیشنهاد می‌گردد بر تقویت توان چندحسی، آموزش قوانین مرتبط با فناوری‌های نوین، تمرکز بر شرایط کار چالشی و تقویت محرک‌های نتیجه‌ای یادگیری تمرکز گردد.

کلیدواژه‌ها: صنعت نسل (۴)؛ شایستگی؛ یادگیری؛ توان چند حسی

۴

سال پانزدهم
زمستان ۱۴۰۲

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:
۱۴۰۱/۱۰/۰۸
تاریخ پذیرش:
۱۴۰۲/۱۱/۱۴
صص: ۷۰-۴۹

شاپا چاپی: ۴۵۲۸-۲۰۰۸
الکترونیکی: ۷۲-۵۰۷۲-۲۶۴۵



DOR: 20.1001.1.20084528.1402.15.4.5.9

مقدمه

مفهوم صنعت نسل (۴) نسبتاً جدید است (استتوف^۱ و همکاران، ۲۰۲۱: ۸۱۳) و یکی از موضوعات پرطرفدار در زمینه دانشگاهی و صنعتی در نظر گرفته می‌شود، که شامل فناوری‌های نوظهوری است که می‌تواند فرآیندها را به‌طور فزاینده‌ای یکپارچه کند و راه‌حل‌های دیجیتالی را برای حمایت از شرکت‌ها در جهت انعطاف‌پذیری بیشتر مورد نیاز بازار کمک نماید (تورتورا^۲ و همکاران، ۲۰۲۱: ۷۴۴). انقلاب صنعتی نسل (۴)، آغاز و پذیرش فناوری‌های نوظهوری مانند هوش مصنوعی، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، اینترنت اشیا، رایانش ابری، واقعیت افزوده، شبیه‌سازی، امنیت سایبری، یکپارچه‌سازی سیستم‌ها، ساخت افزودنی و رباتیک و سیستم‌های خودکار توسط سازمان‌ها است (صالح و ایجاب^۳، ۲۰۲۲: ۱).

صنعت نسل (۴) در سال‌های اخیر در تحقیقات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. این نسل از صنعت دارای مزایای متعددی است مانند: ارائه محصولات و خدمات با قیمت رقابتی به بازار فعلی و جدید (استتوف و همکاران، ۲۰۲۱: ۸۱۱)، بهبود شرایط اقتصادی و فرهنگی، مانند رشد درآمد و استانداردهای زندگی (دمونگ^۴ و همکاران، ۲۰۲۱: ۵۳) افزایش رضایت مشتری، افزایش دانش، کاهش ناکارآمدی و بهبود توانایی تصمیم‌گیری (تورتورا و همکاران، ۲۰۲۱: ۷۴۴). در کنار مزایای مطرح شده تغییرات صنعت نسل (۴) تأثیر عمده‌ای را به خصوص در تولید ایجاد می‌کند، جایی که روبات‌ها معرفی، دیجیتالی و خودکار می‌شوند. این تغییرات می‌تواند پیامدهای عمده‌ای برای بازار کار داشته باشد (ورچوتا^۵ و همکاران، ۲۰۱۹). صنعت فرش ماشینی ایران نیز از این قاعده مستثنا نیست و ورود تکنولوژی در این صنعت در کنار مزایای خود، معایبی نیز داشته است. این صنعت برای ارتقاء جایگاه رقابتی خود در عرصه بین‌الملل باید به سمت تکنولوژی‌های برتر پیش روی کند و باید صنعت نسل (۴) در کلیه مراحل زنجیره تأمین آن پیاده‌سازی شود.

1. Stentoft
2. Tortora
3. Saleh & Ijab
4. Demong
5. Vrchota

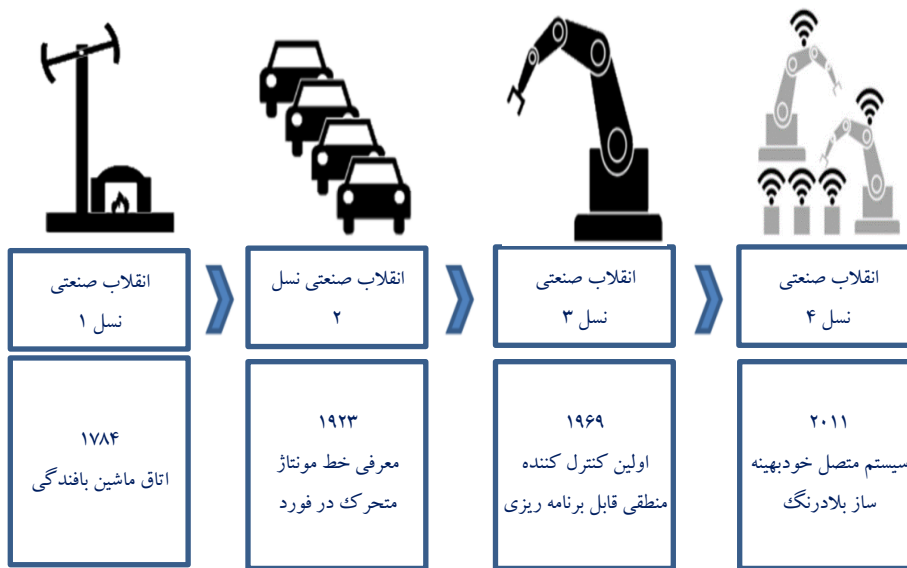
کارآمدتر کردن منابع انسانی از طریق بهبود و بهسازی آن‌ها اتفاق می‌افتد (طلایی و همکاران، ۱۴۰۱) در نتیجه باید شایستگی‌ها بررسی شود. اهمیت این موضوع در صنعت نسل (۴) دوچندان است. مطالعات محدودی در این زمینه انجام شده است به عنوان مثال ورجوتا و همکاران (۲۰۱۹) در مقاله خود روی که در کشور جمهوری چک انجام شد روی سرمایه انسانی و آمادگی آن برای صنعت نسل (۴) تمرکز کردند. آن‌ها در مقاله خود طبقه‌بندی مهارت‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای صنعت نسل (۴) را ارائه دادند. کوهل و همکاران (۲۰۱۹) شایستگی‌های کارکنان لجستیک برای را در کارخانه هوشمند بررسی کردند. مدل شایستگی آن‌ها از چهار بعد حرفه‌ای، روش شناختی، اجتماعی و فردی تشکیل شده است. جرمن^۱ و همکاران (۲۰۲۰) شایستگی‌های منابع انسانی برای کارخانه هوشمند را بررسی و در هفت شایستگی یادگیری مستمر، انعطاف‌پذیری/انطباق با تغییر، مهارت‌های فنی / سواد فنی، نوآوری و خلاقیت، تفکر انتقادی و تحلیلی، حل مسئله و مهارت‌های نرم ارائه کردند. شارما و سکپال^۲ (۲۰۱۹) شایستگی‌های مدیران منابع انسانی را در این زمینه بررسی کردند و در قالب هشت دسته، آن‌ها را بیان کردند. این مطالعه شایستگی‌های نیروی انسانی را مطالعه نکرده است و روی شایستگی‌های مدیران منابع انسانی تمرکز داشته است. شناسایی شایستگی‌های افراد برای صنعت نسل (۴) می‌تواند مسئولان را در امر تصمیم‌گیری یاری رساند؛ در نتیجه سؤال اصلی تحقیق این است که شایستگی‌های منابع انسانی نسل (۴) در صنعت فرش ماشینی ایران چیست؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

صنعت ۴,۰ یک فلسفه طراحی تولید و استاندارد صنعتی برای ادغام فناوری ارتباطات اطلاعات و سیستم‌های فیزیکی-سایبری در فرآیندهای تولید است. هدف صنعت ۴,۰ بهبود بهره‌وری با ایجاد یک سیستم تولید هوشمند دور از ضایعات با استفاده از کاربردهای جدید فناوری‌های فعلی و نوظهور است (هریسون و چاوداری^۳، ۲۰۲۳). تکنولوژی‌های مورد استفاده در این نسل از صنعت عبارت‌اند از: سیستم‌های فیزیکی-سایبری، اینترنت اشیا، کلان داده، فناوری ابری، هوش

1. Jerman
2. Sharma & Sakpal
3. Harrison & Chowdary

مصنوعی، بلاک چین، شبیه‌سازی و مدل‌سازی، فناوری تجسم (واقعیت افزوده و مجازی)، اتوماسیون و ربات‌های صنعتی و تولید افزودنی (ژنگ^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). شکل شماره (۱) بیانگر این تحول صنعتی است.



شکل ۱. انواع انقلاب‌های صنعتی

سینار^۲ و همکاران (۲۰۲۱: ۲)

یکی از موارد مهم در ادبیات صنعت نسل (۴) و مدیریت منابع انسانی، مفهوم شایستگی است. انتخاب و انتصاب افراد شایسته میتواند اهمیت منابع انسانی را به عنوان ارزشمندترین سرمایه‌ها در سطح سازمان برجسته نماید (تیموری و همکاران، ۱۳۹۷). مفهوم شایستگی اولین بار در تحقیق وایت^۳ (۱۹۵۹: ۱) در حوزه منابع انسانی مورد بررسی قرار گرفت. شایستگی، مجموع دانش، مهارت‌ها، تجربه، قضاوت، نگرش و ویژگی‌های شخصیتی است (کلیفمن^۴، ۲۰۰۹: ۸) و می‌تواند به عنوان عملکرد یا دانش نشان داده شده توسط فرد در حوزه مسئولیت، ویژگی‌های ایجاد شده

1. Zheng
2. Çinar
3. White
4. Klifman

پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی

توسط تجربه شغلی، مهارت‌ها و مؤلفه‌های شخصی تعریف گردد (درسلاهاوس^۱، ۲۰۱۰: ۲۰).
تحولات مهمی در زمینه مؤلفه‌های منابع انسانی، قبل و بعد از صنعت نسل (۴) انجام شده است.
شکل (۲) بیانگر این تحولات و به ویژه شایستگی‌های منابع انسانی است:



شکل ۲. تحول در منابع انسانی قبل و بعد از صنعت نسل (۴)

1. Dresselhaus

منبع: داسیلوا^۱ و همکاران (۲۰۲۲)

در زمینه شایستگی‌های موردنیاز منابع انسانی برای صنعت نسل (۴)، دامبروفسکی و وانگر^۲ (۲۰۱۴: ۳۵۴) به سه دسته شایستگی‌های حرفه‌ای (حل مسئله، قاطعیت، طیف وسیعی از تخصص، رویکرد بین‌رشته‌ای)، شایستگی‌های فردی (مسئولیت، تفکر سیستماتیک) و شایستگی‌های اجتماعی (مهارت‌های ارتباطی، سازگاری) اشاره کردند اما ورچوتا و همکاران (۲۰۱۹: ۳) آن‌ها را در دو دسته فنی و فردی و در سه سطح مهارت‌های الزامی، مهارت‌های مهم و مهارت‌هایی که افراد مناسب است داشته باشند دسته‌بندی کردند:

جدول ۱. شایستگی‌های منابع انسانی

دسته	اهمیت	شایستگی‌ها
فنی	الزامی	مهارت‌های IT، توانایی پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها، دانش آمار، آگاهی سازمانی و رویه‌ای، امکان استفاده از جدیدترین دستگاه‌ها
	مهم	مدیریت دانش، دانش عمومی بین‌رشته‌ای از فناوری‌ها، آگاهی از حفاظت از داده‌ها و فناوری اطلاعات، امنیت، دانش تخصصی تولید و فرایندها
	مناسب	برنامه‌نویسی، دانش تخصصی فناوری، دانش ارگونومتری، آگاهی قانونی
فردی	الزامی	مدیریت خود و زمان، سازگاری با تغییر، کارگروهی، مهارت‌های اجتماعی، مهارت‌های ارتباطی
	مهم	علاقه‌مندی به فناوری‌های جدید، یادگیری مداوم

ورچوتا و همکاران (۲۰۱۹: ۳)

مقالات مختلفی در زمینه شایستگی‌های منابع انسانی در صنعت نسل (۴) انجام شده است. در جدول (۲) صرفاً تعدادی از مقالات به منظور ترسیم شکاف تحقیقاتی اشاره شده است:

1. Da Silva
2. Dombrowski & Wagner

پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی

جدول ۲. مرور پیشینه تحقیق

نویسنده	سال	روش	سطح تحلیل	شایستگی‌ها	مدل مفهومی شایستگی‌ها
گرزیبوسکا و لویپیکا ^۱	۲۰۱۷	مرور ادبیات	مدیران	*	-
شارما و سکپال	۲۰۱۹	مرور ادبیات	نیروی انسانی	*	-
جرمن و همکاران	۲۰۱۹	مصاحبه	نیروی انسانی	*	-
ورچوتا و همکاران	۲۰۱۹	مرور ادبیات و مطالعه موردی	نیروی انسانی	-	-
چاکا ^۲	۲۰۲۰	مرور ادبیات	صنعت	*	-
هرناندز دمنز ^۳ و همکاران	۲۰۲۰	مرور ادبیات	نیروی انسانی	*	-
کوهل و همکاران	۲۰۲۰	مرور ادبیات	نیروی انسانی در لجستیک	*	بر مبنای مرور ادبیات
کیپر ^۴ و همکاران	۲۰۲۱	مرور ادبیات	صنعت	*	بر مبنای مرور ادبیات
تریفاسی و گوپتا	۲۰۲۱	مرور ادبیات و مطالعه موردی	دولت	-	-
آنتونی و همکاران	۲۰۲۱	مطالعه موردی	صنعت	-	-
پژوهش حاضر	۲۰۲۱	مطالعه موردی	نیروی انسانی	*	شبکه مضامین

همان‌طور که در جدول (۲) مشخص است بر اساس مرور صورت گرفته و اطلاعات پژوهشگر، در بررسی شایستگی‌ها فقط در تعدادی از آن‌ها منابع انسانی بررسی شده است و در سایر موارد سطح تحلیل متفاوت است. ضمناً، این تحقیق برای اولین بار در صنعت فرش ماشینی ایران انجام می‌شود.

1. Grzybowska & Lupicka
2. Chaka
3. Hernandez-de-Menendez
4. Kipper

روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق با روش کیفی در صدد شناسایی شایستگی‌های منابع انسانی در صنعت نسل (۴) است. جامعه مورد مطالعه تحقیق خبرگانی هستند که دارای تحصیلات دانشگاهی و سابقه کاری بیش از پنج سال در صنعت باشند یا اساتید دانشگاهی که دارای سابقه پژوهشی در زمینه مورد مطالعه باشند. شیوه نمونه‌گیری به صورت قضاوتی و گلوله برفی است. حجم نمونه بر اساس قاعده اشباع نظری تعیین گردید. با انجام مصاحبه با نفر چهاردهم داده جدیدی حاصل نشد اما جهت اطمینان تا نفر هفدهم فرایند مصاحبه ادامه یافت. با توجه به عدم دستیابی به داده جدید، مصاحبه‌ها متوقف گردید. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل مضمون بهره‌برداری شد. برای ارزیابی استحکام یافته‌های تحقیق از معیارهای بازبینی مصاحبه‌شوندگان، مثلثی سازی منابع داده‌ها، مثلثی سازی محقق و مستندسازی مصاحبه‌ها استفاده گردید. برای انجام تحلیل مضمون، از فرایند شش مرحله‌ای براون و کلارک^۱ (۲۰۰۶: ۱۶-۲۳) استفاده گردید: ۱- آشنایی با داده‌ها ۲- ایجاد کدهای اولیه ۳- جستجوی تم‌ها ۴- بازبینی تم‌ها ۵- تعریف و نام‌گذاری تم‌ها ۶- تهیه گزارش.

یافته‌های پژوهش

در این پژوهش مصاحبه‌ها ده ساعت به طول انجامید و متون مصاحبه‌ها بعد از کدگذاری، جهت تأیید به مصاحبه‌شوندگان برگشت داده شد. به منظور ارزیابی بیشتر استحکام یافته‌ها، با استفاده از کدگذار ثانویه به بررسی سه مصاحبه و کدگذاری آن‌ها پرداخته شد. مقدار ضریب کاپا برابر با ۰,۷۱۵ محاسبه شد که قابل قبول است. بعد از انجام کدگذاری، کدهای مشابه در تم‌های فرعی و اصلی قرار گرفتند. آمار توصیفی خبرگان در جدول (۳) آورده شده است:

1. Braun & Clarke

پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی

جدول ۳. آمار توصیفی خبرگان

جنسیت	سن	تحصیلات	سابقه	لایه	جنسیت	سن	تحصیلات	سابقه	لایه
مرد	۳۳	کارشناسی	۵	رنگرزی	مرد	۲۹	کارشناسی	۵	تولید فرش
مرد	۲۹	کارشناسی	۸	تولید فرش	مرد	۳۸	ک. ارشد	۱۷	تولید فرش
مرد	۳۱	کارشناسی	۷	ریسندگی	مرد	۲۲	کارشناسی	۵	عمده‌فروش
مرد	۴۲	ک. ارشد	۱۸	ریسندگی	مرد	۳۴	کارشناسی	۸	عمده‌فروش
مرد	۲۵	کارشناسی	۵	ریسندگی	مرد	۲۶	ک. ارشد	۷	تکمیل
مرد	۳۴	ک. ارشد	۱۰	تکمیل	مرد	۴۵	کارشناسی	۱۵	تولید فرش
مرد	۳۷	کارشناسی	۶	تولید فرش	مرد	۲۲	کارشناسی	۵	رنگرزی
زن	۵۲	ک. ارشد	۳۲	تولید فرش	مرد	۳۰	ک. ارشد	۷	تکمیل
مرد	۲۸	ک. ارشد	۱۲	ریسندگی					

در مرحله اول، متون حاصله چندین بار مورد مطالعه قرار گرفت تا آشنایی و درک عمیق از آن‌ها حاصل گردد. در مرحله دوم جملاتی که دارای نکات مهم و کلیدی بودند از متون استخراج و در یک جدول تنظیم گردیدند. از داخل این جملات، کلیدواژه‌هایی با نام "کدهای اولیه" استخراج شدند. از هشتاد و دو متن مصاحبه، نود و سه کد اولیه استخراج گردید. در جدول (۴) نمونه‌ای از کدگذاری اولیه آورده شده است. در گام سوم تحلیل کدهای اولیه به منظور حصول کدهای جدید مرتب گردیدند. بدین صورت که کدهای با معنا و مفهوم یکسان شناسایی و دسته‌بندی شدند. در مرحله چهارم با بررسی کدها سعی گردید تا با توجه به شباهت‌ها و تکراری بودن‌ها، واحدهای معنایی در قالب تم‌های فرعی ایجاد شود. در این مرحله سی تم فرعی که شایستگی‌های منابع انسانی بودند شناسایی گردید. در مرحله پنجم تم‌ها مورد بازبینی قرار گرفت و در قالب پنج تم اصلی دسته‌بندی شدند. در نهایت گزارش تحقیق تنظیم گردید. به‌طور کلی در این تحقیق هشتاد و دو گزاره، نود و سه کد اولیه، سی تم فرعی و پنج تم اصلی به دست آمد.

جدول ۴. نمونه کدگذاری

تم اصلی	تم فرعی	کد اولیه	نمونه‌هایی از گزاره‌های کلامی
مهارت‌های عمومی	مدیریت زمان	زمان‌بندی در زندگی	هنگامی که افراد بتوانند در زمان‌بندی زندگی موفق باشند می‌توانند راحت‌تر با این تغییرات در تکنولوژی کنار بیایند (P2).
		اهمیت زمان در زندگی	... به‌خاطر این است که در امورات زندگی زمان اهمیت دارد و باید افراد بتوانند روی خودشان مدیریت منظمی داشته باشند (P3).
	اطلاعات میان‌رشته‌ای	اطلاعات گوناگون	الآن باید همه مجموعه اطلاعات داشته باشند (P17).
		اطلاعات در چند زمینه	ما دیگه مثل قدیم دنبال افرادی که فقط در یک زمینه اطلاعات دارن نیستیم و باید بتونن در زمینه‌های مختلف اطلاعات داشته باشن چون تصمیم‌گیری مهم (P4).
	مهارت زبان خارجی	آشنایی به زبان خارجی	... باید به چندین زبان مسلط باشند (P17).
		آشنایی به زبان انگلیسی	بدون آشنایی با زبان انگلیسی نمی‌تونن نیروی کاری موفق باشن (P1).
	مهارت تحلیل داده‌ها	تحلیل داده‌ها	تحلیل داده فوق‌العاده مهمه... (P5).
		کار با داده و نتیجه‌گیری از آن	باید بتونن با داده کار کنن و ازشون نتیجه بگیرن (P1).
	مهارت امنیت داده‌ها	لوندادن داده‌ها	... در نتیجه اینکه داده‌ها را لو ندن خیلی مهمه (P7).

جدول ۴. نمونه کدگذاری

تم اصلی	تم فرعی	کد اولیه	نمونه‌هایی از گزاره‌های کلامی
		جلوگیری از سرقت اطلاعات	بالاخره حساسیت اطلاعاتی داریم و نباید اطلاعات به هر شکلی سرقت بشه (P10).
		پیگیری قوانین	پیگیری قوانین برای همه ضروریه... (p1).
	مهارت آگاهی قانونی	آشنایی با قوانین	یک‌سری قوانین برای به‌کارگیری، به‌روزرسانی، مالکیت معنوی و... هست که باید بدونن (P11).
		مستندسازی دانش	اگر نیروی کار بتونه دانش و تجربه‌اش را روی کاغذ بیاره خوبه (P5).
	مهارت مدیریت دانش	اشتراک‌گذاری دانش	نباید دانش در کف کارگاه بمونه. نیروی خوب اونو به اشتراک میذاره (P9).
مهارت‌های فنی	توان کار با ربات	توان کار با ماشین‌های رباتیک	... کسی که نمی‌تونه با ماشین‌های جدید که رباتیک هستند کار کنه چه فایده‌ای داره (P13).
		دانش کار با ربات	دانش لازم برای کار با ربات لازمه... (p2).
	آشنایی با فرایندها	درک و شناخت فرایندی	یکی از مهم‌ترین چیزایی که من دیدم اینه که افرادی که می‌تونن فرایندها را درک کنن و درست بشناسن موفق ترن (P6).
		شناختن فرایندها	اینکه فرایندها را بشناسی میتونه خیلی کمکت کنه... (P8).
	مهارت نگهداری و تعمیرات	توان تعمیر	هرکس باید بتونه تجهیز خودشو به تعمیر اولیه بکنه (P2).

جدول ۴. نمونه کدگذاری

نمونه‌هایی از گزاره‌های کلامی	کد اولیه	تم فرعی	تم اصلی
نگهداری تجهیزاتی که به فرد دادیم خیلی مهمه. خود فرد باید بلد باشه... (P3).	نگهداری از تجهیزات		
... کیفیت حرف اول میزنه و باید افراد اونو بشناسن (P1).	شناخت کیفیت		
ابزارهای مختلفی برای کیفیت وجود دارد و لازم است افراد آنها را در کار استفاده کنند (p2).	آشنایی با ابزارهای کیفیت	آشنایی با مفاهیم کیفی	
بعضیا نمی‌تونن به سلام هم بکنن معلوم که تو کار موفق نمی‌شن (P5).	ارتباط با دیگران	مهارت تعامل با دیگران	
نیاید در ارتباطات یک‌طرفه بود... (p3)	ارتباطات دوطرفه		
کارگروهی لازمه موفقیت پس باید افراد جدید اینو راحت انجام بدن (P7).	کارگروهی	مهارت کارگروهی	مهارت اجتماعی
... باید بتونه با مابقی کار کنه که کارها پیش بره وگرنه... (P5).	مهارت کار با دیگران		
الان حجم عمده کار ما در پیام‌رسان‌ها است... (P5).	کار با پیام‌رسان‌ها		
... اصول تعامل در شبکه‌های اجتماعی را بدونند خیلی به ما کمک می‌کنند (P16).	کار با شبکه‌های اجتماعی	مهارت کار با رسانه‌های جمعی	
بعضیا واقعاً نمی‌تونن دوتا نکته را بفهمند من اصلاً نمی‌تونم با این آدما کار کنم (P5).	فهم مناسب	توان ادراکی بالا	مهارت‌های فردی
... و باید درک خوبی داشته باشه	درک مناسب		

جدول ۴. نمونه کدگذاری

تم اصلی	تم فرعی	کد اولیه	نمونه‌هایی از گزاره‌های کلامی
			(P11).
	مهارت چند حسی	قدرت حواس چندگانه	باید علاوه بر دیدن، بشنود، حس کنه و گرنه اگر فقط چشم هاش باز باشه ممکنه فرش خراب بشه (P9).
		به‌کارگیری حواس	باید به طور هم‌زمان از حواس استفاده کرد و گرنه... (P14).
	تاب‌آوری	محکم‌بودن	... باید تا تقی به توقی می‌خوره خودشو ببازه. باید محکم باشه (P1).
		خود نگهداری	... تو این شرایط باید خودشو نگه داره و بتونه کارشو ادامه بده (P2).
	توان ابهام بالا	تعامل با پیچیدگی	کارها داره پیچیده‌تر میشه. هم کار خودش هم مسائل پیرامونش باید بتونه اینو هندل کنه (P6).
		ابهام‌پذیری	من خودم از ابهام خوشم میاد. به نظرم کارگر باید این‌طوری باشه (P7).
	انعطاف‌پذیری	منعطف بودن	... نیروی کاری باید منعطف باشه... (P13).
		انطباق با کار	... اگر کار جدید بهش دادیم سریع منطبق بشه (P1).
	مسئولیت‌پذیری	قبول مسئولیت	... نباید از زیر بار مسئولیتشان خالی کنند (P14).
		پذیرش شکست‌ها	... اگر شکست خوردن باید قبول کنند... (p7).
	مدیریت خود	برنامه‌ریزی	واقعاً بعضیا نمی‌تونن برنامه برای

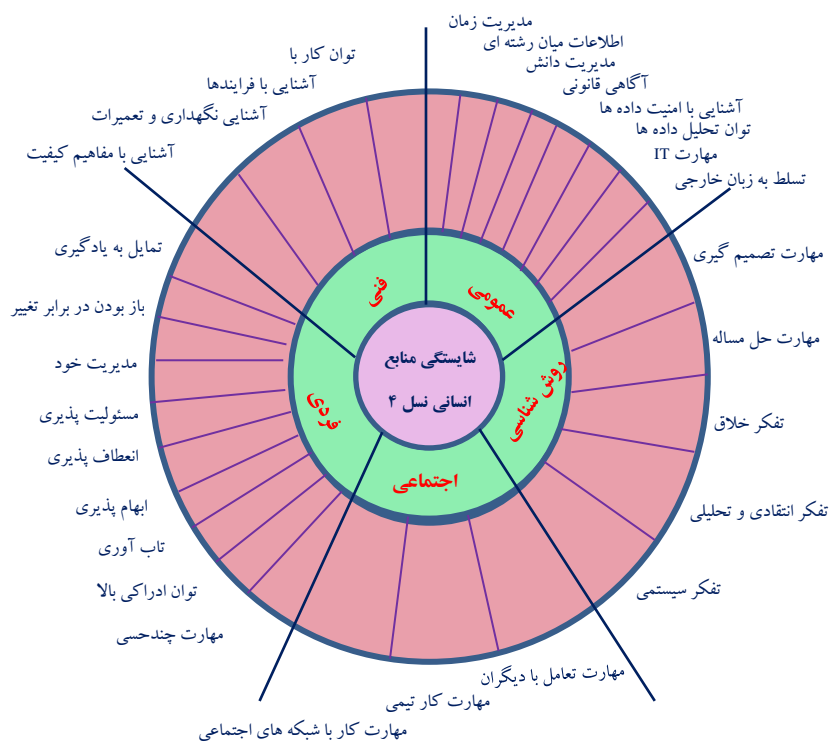
جدول ۴. نمونه کدگذاری

تم اصلی	تم فرعی	کد اولیه	نمونه‌هایی از گزاره‌های کلامی	
		فردی	خودشونم بریزن. اینا شکست می‌خورن... (P7).	
		برنامه‌ریزی زندگی	افرادی که خوب برای زندگی‌شون مسیر انتخاب میکنن توی کار هم موفق‌ترند (P4).	
		مدیریت فردی	بعضیا کارهاشون روی یه نظم خاصی و خوب خودشونو مدیریت میکنن اینا خیلی خوبین (P3).	
	باز بودن در برابر تکنولوژی	عدم مقاومت در برابر تکنولوژی	به بعضیاشون تا میگی ماشین جدید، دستگاه جدید تب میکنن. مگه تکنولوژی چی داره (P7).	
		راحت بودن با تکنولوژی جدید	... باید با تکنولوژی‌های جدید راحت کنار بیاد (P7).	
	تمایل به یادگیری	علاقه به یادگرفتن	با سرعت رشد تکنولوژی، کارگری که نمی‌خواد چیزی یاد بگیره به درد نمی‌خوره (P8).	
		یادگیری مداوم	بعضیا خودشون مدام دنبال یادگرفتن هستن و تازه مطالب خوب هم به ما میگن... (P12).	
	مهارت روش‌شناسی	مهارت تصمیم‌گیری	تصمیم‌گیری در مواقع بحرانی	... چه خوب میشه یاد بگیرن که چطوری باید در مواقع بحرانی تصمیمات لازم را بگیرن... (P11).
			تصمیم‌گیری مناسب	تصمیم‌گیری خوب مهمه. بعضی از تصمیمات کف کارگاه را به هم می‌ریزه (P11).
مهارت حل مسئله		توان حل مسئله	اینکه بعضی‌ها نمی‌تونن یک	

جدول ۴. نمونه کدگذاری

تم اصلی	تم فرعی	کد اولیه	نمونه‌هایی از گزاره‌های کلامی
			مسئله ساده هم حل کنند معضل بزرگیه (P16).
		شناخت فرایند حل مسئله	آشنایی با فرایند حل مسئله مهم است و... (p2)
	تفکر خلاق	توان خلاقیت	به نظرم هر جا تعارضی هست، خلاقیت میتونه رخ بده؛ اما خیلیا توان ایجاد خلاقیت ندارن (P9).
		خلاقیت	... تا خلاقیت نباشه نمی‌تونیم به پیشنهاد خوب هم بدیم اینم به مهارت ذهنیه (P4).
	تفکر انتقادی و تحلیلی	تفکر انتقادی	من دوست دارم کارگر ضعفای سیستم را ببینه و بگه (P8).
		تفکر تحلیلی	بعضیا فقط بله‌فربانگو هستند. باید توی سیستم تفکر تحلیلی داشته باشن (P3).
	تفکر سیستمی	درک به‌هم پیوستگی	همه چیز به هم وصله. کارگر باید بتونه این به‌هم پیوستگی را ببینه (P6).
		درک کل سازمان	باید در هر اقدامی اینو در نظر داشته باشن که با اون اقدام کل سازمان تحت تأثیر قرار می‌گیره (P9).

بر اساس جدول (۴) پنج مهارت اصلی روش‌شناسی، اجتماعی، فنی، عمومی و فردی برای نیروی انسانی وجود دارد. شکل ۳ نشان‌دهنده نتایج نهایی فرایند کدگذاری است.



شکل ۳. نتایج کدگذاری

همان‌طور که در شکل (۳) مشخص است سی شایستگی شناسایی گردید که در قالب پنج دسته شایستگی‌های عمومی، فنی، روش‌شناسی، فردی و اجتماعی دسته‌بندی گردیدند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

یکی از مصادیق تحول دیجیتال، صنعت نسل (۴) است که در ادبیات توجه ویژه‌ای به آن شده است. این صنعت در کنار مزایای متعدد خود، دارای معایبی نیز هست و اثرات گسترده‌ای دارد. یکی از مهم‌ترین اثرات آن، تحت تأثیر قرار دادن نیروی انسانی است. صنعت فرش ماشینی ایران حدود ده درصد از صادرات غیرنفتی ایران را تشکیل می‌دهد. با توجه به تکنولوژی‌های نوین، این صنعت در عرصه رقابت جهانی دچار مشکلاتی شده است و جایگاه خود را متزلزل می‌بیند. با

پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی

توجه به این موارد ضروری است زنجیره تأمین فرش ماشینی هرچه سریع‌تر خود را با صنعت نسل (۴) انطباق بدهد. یکی از مهم‌ترین موارد برای این انطباق، بررسی شایستگی‌های نیروی انسانی نسل (۴) است. بر اساس مصاحبه‌ها ۲۹ شایستگی شناسایی گردید. با بررسی مقالات حوزه شایستگی منابع انسانی برای صنعت نسل (۴) در زنجیره تأمین، شایستگی صنعت نسل (۴) در زنجیره تأمین، شایستگی منابع انسانی برای صنعت نسل (۴) تعدادی از مقالات که با شایستگی‌های شناسایی شده اشتراک داشتند شناسایی و در جدول (۵) ارائه گردید.

جدول ۵. مقایسه یافته‌ها با ادبیات تحقیق

منبع شایستگی										منبع شایستگی									
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
*			*	*														*	
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*									*	
	*	*	*	*	*	*	*	*	*									*	*
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*									*	*
			*															*	
*				*	*	*	*	*	*									*	
*				*														*	
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
*										*	*								
			*															*	
			*							*									
*			*	*	*	*	*	*	*	*									
			*							*		*	*	*	*	*	*	*	*
			*							*		*	*	*	*	*	*	*	*

۱- ورچوتا و همکاران (۲۰۱۹: ۳)، ۲- دومیتروسکیو^۱ و همکاران (۲۰۱۹: ۱۳۹)، ۳- کیپر و همکاران (۲۰۲۱: ۷)، ۴- هرناندز د مندز^۲ و همکاران (۲۰۲۰: ۱۵۱۵-۱۵۱۸)، ۵- دمبروسکی و

1. Dumitrescu
2. Hernandez-de-Menendez

واگنر (۲۰۱۴: ۳۵۳)، ۶- گرزبوسکا و لویپکا (۲۰۱۷: ۲۵۱)، ۷- لونگو^۱ و همکاران (۲۰۱۷: ۱)، ۸- جرمان و همکاران (۲۰۲۰: ۱۰)، ۹- سینار و همکاران (۲۰۲۱: ۱۸)، ۱۰- کوهل^۲ و همکاران (۲۰۱۹: ۱۳۹).

با بررسی و مقایسه با ادبیات مشخص گردید امکان بهره‌گیری از حواس چندگانه و توان ادراکی بالا در مقالات مرور شده وجود ندارد و مشارکت نظری پژوهش حاضر است. مطابق نظر خبرگان، با رشد تکنولوژی باید افراد بتوانند به صورت هم‌زمان از حواس گوناگون خود استفاده کنند در غیر این صورت ضریب خطا در محیط کاری به شدت بالا می‌رود. همچنین کارگران علاوه بر مهارت فنی بالا باید مهارت ادراکی بالا باشند. بر اساس دیدگاه کاتز^۳، مدیران عالی باید مهارت ادراکی بالایی داشته باشند و مهارت انسانی و فنی در اولویت‌های بعد است. نتایج این پژوهش بیانگر لزوم مهارت ادراکی بالا در نیروی انسانی است و به نوعی می‌تواند نگاهی جدید به مهارت‌های سه‌گانه باشند (ادراکی، انسانی و فنی). از دسته‌بندی شایستگی‌ها مشخص است ۹ شایستگی در دسته شایستگی‌های فردی قرار گرفته است. این مورد می‌تواند به نوعی نشان‌دهنده اهمیت بالای این دسته از شایستگی‌ها باشد. اهمیت این دسته از شایستگی‌ها نسبت به سایر شایستگی‌ها در بسیاری از مطالعات مورد تأکید قرار گرفته است (رجوع شود به بودا^۴ و همکاران، ۲۰۱۹؛ سولودیکخینا^۵ و همکاران، ۲۰۲۲). علت اهمیت بالای این دسته از شایستگی‌ها را می‌توان در مبنایی بودن آن‌ها جستجو کرد. این شایستگی‌ها می‌توانند مبنای بروز و ظهور سایر شایستگی‌ها باشند در نتیجه اهمیت بالایی دارند. به عنوان مثال در صورتی که تمایل به یادگیری داشته باشند آنگاه مهارت‌های مختلف آن‌ها مانند مهارت حل مسئله، اطلاعات میان‌رشته‌ای، آشنایی با مفاهیم کیفیت و ... می‌تواند تقویت شود. یکی از مهم‌ترین دسته‌ها، شایستگی‌های روش‌شناسی است. علت اهمیت بالای این دسته از شایستگی‌ها را می‌توان در تغییر سطح تکنولوژی مورد بحث قرار داد. با تغییر سطح تکنولوژی، نیروی انسانی نیاز به مهارت فنی کمتری دارد زیرا آنچه قبلاً توسط انسان و با مهارت او انجام می‌شد اکنون توسط ربات انجام می‌شود. آنچه در تکنولوژی‌های

1. Longo
2. Kohl
3. Katz
4. Boda
5. Solodikhina

پیشرفته مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. مهارت‌های روش‌شناسی نیروی انسانی مانند مهارت تفکر خلاق، حل مسئله، تصمیم‌گیری، تفکر سیستمی و ... است. در حوزه مهارت‌های فنی نیز تمرکز شایستگی روی مهارت‌هایی است که افراد برای تعامل با فضای رباتیک باید دارا باشند. در حوزه مهارت‌های عمومی نیز وجود شایستگی‌هایی مانند آشنایی با امنیت داده‌ها، داشتن اطلاعات میان‌رشته‌ای و مهارت فناوری اطلاعات بیانگر تغییر از مهارت‌های عمومی ساده به سمت مهارت‌های مبتنی بر تکنولوژی‌های پیشرفته است. در حوزه مهارت‌های اجتماعی، همچنان مهارت‌های سابق اهمیت دارند اما احتمالاً تغییر این مهارت‌های تعامل و تیم‌سازی از مراحل کارگری به مراحل تیم‌های طراحی محصول و فرایند را شاهد باشیم زیرا افراد در سیستم کارگر ساده نخواهند بود و به سمت کارهای تحلیلی حرکت خواهند کرد.

باتوجه به شایستگی‌های شناسایی شده لازم است در فرایند جذب نیروی انسانی بازنگری صورت بگیرد. باید در مصاحبه‌های جذب، شایستگی‌های شناسایی شده مبنای عمل قرار بگیرد؛ اما نکته مهم آن است که شهرستان‌هایی که درصد بالایی از صنعت فرش ماشینی در آن‌ها مستقر است (مانند کاشان و آران و بیدگل) با کمبود نیروی انسانی مواجه هستند و عملاً برگزاری مصاحبه و انتخاب نیروی انسانی در آن‌ها وجود ندارد. علی‌رغم این موضوع، نیروی انسانی باید حداقل‌های شایستگی فردی را داشته باشد و لازم است این موارد در هنگام جذب نیروی انسانی مدنظر قرار بگیرد. سایر شایستگی‌ها باید در حین خدمت آموزش داده شود تا نیروی انسانی به سطح شایستگی لازم برسد. شایستگی‌های فردی عموماً از ویژگی‌های شخصیتی افراد ناشی می‌شود و به سادگی قابل تغییر نیست در نتیجه لازم است در فرایند جذب مورد توجه جدی قرار بگیرند. سایر شایستگی‌ها عموماً قابلیت آموزش دارند و باتوجه به محدودیت نیروی انسانی لازم است در حین خدمت، آموزش داده شوند. بدین منظور توصیه می‌گردد: ۱- شایستگی‌های فردی در مرحله جذب مدنظر قرار بگیرند. ۲- برنامه آموزشی دقیقی مبتنی بر رسته‌های شغلی مختلف برای آموزش نیروی انسانی بر اساس شایستگی‌های شناسایی شده تنظیم گردد. ۳- با توجه به اینکه این شایستگی‌ها می‌تواند منجر به ایجاد یک نیروی کار خلاق و نوآور شود لازم است فرایندهای سازمانی نیز حامی خلاقیت و نوآوری باشد. ۴- با توجه به اینکه دیجیتال‌سازی سازمانی باعث بروز مشکلات امنیتی می‌شود لازم است مهارت‌های کارگان در این زمینه در اولویت برنامه‌ها قرار

بگیرد. همچنین مباحث قانونی مثل حقوق مالکیت معنوی و فعالیت‌های مجرمانه در حال تغییر است و لازم است نیروی انسانی از آن‌ها اطلاعات کافی داشته باشد. ۵- شایستگی‌های مدیریت دانش، تمایل به یادگیری و اطلاعات میان‌رشته‌ای همگی اشاره به جایگاه و ارزش دانش و یادگیری دارند. تمایل به یادگیری متغیری است که علاوه بر ویژگی‌های فردی، در اثر تحریک محیطی نیز تقویت می‌شود در نتیجه سازمان‌ها باید محیطی را ایجاد کنند که افراد برای اداره بهتر کاری خود نیاز به یادگیری داشته باشند یا محرک‌های نتیجه‌ای یادگیری (مانند ایجاد خلاقیت، نوآوری و پیشنهادات کاربردی) مورد تأکید برقرار بگیرند تا تمایل به یادگیری افزایش یابد. در زمینه اطلاعات میان‌رشته‌ای، داشتن حداقل تسلط به زبان، فناوری اطلاعات و دانش آمار به نظر ضروری می‌رسد. سازمان‌ها باید در جذب نیروی انسانی علاوه بر دانش فنی و تخصصی، دانش میان‌رشته‌ای افراد را بررسی کنند. در زمینه تقویت مهارت چندحسی، استفاده از یادگیری چندحسی توصیه می‌شود. لازم است آموزش‌های سازمانی همزمان بتوانند چند حس فردی را بکار بگیرند و شیوه‌های درگیر کردن انواع حواس در محیط کاری آموزش داده شود (مانند روش موسیقی-گفتار-حرکت). البته تقویت این مهارت لازم است در مراحل کودکی انجام شود در نتیجه در وهله اول باید آموزش و پرورش برنامه‌ای برای تقویت آن داشته باشد و در وهله دوم وجود این مهارت در مصاحبه‌های استخدامی بررسی شود.

باتوجه به اینکه شایستگی‌های لازم و دارای اولویت بسته به رسته‌های شغلی متفاوت است توصیه می‌گردد محققین آتی در زمینه اولویت‌بندی شایستگی‌ها در هر رسته شغلی تحقیق نمایند. وجود شایستگی‌های بالا در افرادی که در مشاغل تکراری فعالیت می‌کنند می‌تواند منجر به فرسودگی شغلی در این افراد شود و لازم است محققین آتی در زمینه چگونگی ارتقای شایستگی‌ها مبتنی بر سرعت رشد فناوری تحقیق نمایند. نکته مهم بعدی، عدم تناسب تحصیلات با شغل در اکثر شرکت‌های فرش ماشینی است. وجود نوعی عدم تناسب شایستگی و شغل در فضای کاری فرش ماشینی مشهود است. تحلیل تناسب شایستگی - شغل و شناسایی شکاف‌ها و ارائه راهکارها به محققین آتی پیشنهاد می‌گردد.

فهرست منابع

- تیموری، نازنین؛ رنگریز، حسن؛ عبداللهی، بیژن؛ و زین آبادی، حسن رضا. (۱۳۹۷). اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر جذب نیروی انسانی و ارائه الگوی مناسب مبتنی بر نظام شایستگی. *پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی*، ۱۰(۲)، ۲۰۷-۲۳۰.
- طلایی، قدرت‌الله؛ سیدجوادی، سیدرضا؛ نرگسیان، عباس؛ و امیری، مجتبی. (۱۴۰۱). ارائه مدل جامع توسعه فردی منابع انسانی شایسته محور (مرور نظام‌مند ادبیات و توسعه مفهوم). *پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی*، ۱۴(۱)، ۱۱-۳۹.
- Braun, Virginia., & Victoria, Clarke. (2006). Using Thematic Analysis in Psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Boda, E., Bába, É. B., & Müller, A. (2019). Characteristics of adventure parks with a focus on human resources and visitor profiles. *Journal of Physical Education & Sport*, 19, p1014.
- Chaka, Chaka. (2020). Skills, competencies and literacies attributed to 4IR/Industry 4.0: Scoping review. *IFLA Journal*, 46(4), 369-399.
- Çınar, Zeki Murat., Zeeshan, Qasim., & Korhan, Orhan. (2021). A framework for industry 4.0 readiness and maturity of smart manufacturing enterprises: A case study. *Sustainability*, 13(12), 6659.
- Da Silva, L. B. P., Soltovski, R., Pontes, J., Treinta, F. T., Leitão, P., Mosconi, E.,... & Yoshino, R. T. (2022). Human resources management 4.0: Literature review and trends. *Computers & Industrial Engineering*, 168, 108111.
- Demong, Nur Atiqah Rochin., Shahrom, Melissa., Omar, Emi Normalina., Rahim, Ramita Abdul., & Yahya, Mornizan. (2021). Industry 4.0 readiness assessment tool: a conceptual framework from social well-being perspective. *Romanian Journal of Information Technology and Automatic Control*, 31(1), 53-64.
- Dombrowski, Uwe., & Wagner, Tobias. (2014). Arbeitsbedingungen im Wandel der Industrie 4.0. *Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, 109(5), 351-355.
- Dresselhaus, Lena. (2010). *Global talent management and the role of social networks*, (Master's thesis, University of Twente).
- Dumitrescu, Andrei., Lima, Rui., Chattinnawat, Wichai., & Savu, Tom. (2019). Industry 4.0 competencies' gap analysis. *Industry 4.0*, 4(3), 138-141.
- Grzybowska, Katarzyna., & Łupicka, Anna. (2017). Key competencies for Industry 4.0. *Economics & Management Innovations*, 1(1), 250-253.
- Harrison, S., & Chowdary, B. (2023). Exploring Applications of Industry 4.0 and Lean Manufacturing Techniques within a Product Label Manufacturer: A Simulation Case Study. ۳rd IFSA Winter Conference on Automation, Robotics & Communications for Industry 4.0 / 5.0, **Chamonix-Mont-Blanc**, France

- Jerman, Andrej., Pejić Bach, Mirjana., & Aleksić, Ana. (2020). Transformation towards smart factory system: Examining new job profiles and competencies. **Systems Research and Behavioral Science**, 37(2), 388-402.
- Kipper, Liane Mahlmann., Iepsen, , Sandra., Dal Forno, Ana Julia., Frozza, , Rejane., Furstenau, Leonardo., Agnes, Jessica., & Cossul, Danielli. (2021). Scientific mapping to identify competencies required by industry 4.0. **Technology in Society**, 64, 101454.
- Klifman, Sanne. (2009). **Talent management in a multigenerational workforce**. Tilburg., Tilburg University, Master thesis.
- Kohl, Markus., Heimeldinger, Carina., Brieke, Michael., & Fottner, Johannes. (2019, July). Competency model for logistics employees in smart factories. **International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics** (pp. 133-145). Springer, Cham.
- Longo, Francesco., Nicoletti, Letizia., & Padovano, Antonio. (2017). Smart operators in industry 4.0: A human-centered approach to enhance operators' capabilities and competencies within the new smart factory context. **Computers & industrial engineering**, 113, 144-159.
- Saleh, Nurul Izzati., & Mohamad, Taha Ijab. (2022, September). Industrial Revolution 4.0 (IR4. 0) Readiness Among Industry Players: A Systematic Literature Review. **Artificial Intelligence and Applications**. 1-17.
- Sharma, Richa., & Pradnhesa, Sakpal. (2019). Study of Smart HR Hybrid Competency in Industry 4.0. **The Management Quest**, 2(1).
- Stentoft, Jan., Adsbøll Wickstrøm, Kent., Philipsen, Kristian., & Haug, Anders. (2021). Drivers and barriers for Industry 4.0 readiness and practice: empirical evidence from small and medium-sized manufacturers. **Production Planning & Control**, 32(10), 811-828.
- Solodikhina, M., Odintsova, N., Odintsova, E., & Solodikhina, A. (2022, November). Effect of critical thinking on the adaptation of a young science teacher. In **AIP Conference Proceedings** (Vol. 2647, No. 1). AIP Publishing.
- Tortora, Alessia. M., Maria, Alfano., Valentinac, Di Pasquale., Iannone, Raffaele., & Pianese, Cesare. (2021). A survey study on Industry 4.0 readiness level of Italian small and medium enterprises. **Procedia Computer Science**, 180, 744-753.
- Vrchota, Jaroslav., Maříková, Maříková., Řehoř, Petr., Rolínek, Ladislav., & Toušek, Radek. (2019). Human resources readiness for industry 4.0. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, 6(1), 3.
- White, Robert. W. (1959). Motivation reconsidered: the concept of competence. **Psychological review**, 66(5), 297.
- Zheng, T., Ardolino, M., Bacchetti, A., & Perona, M. (2021). The applications of Industry 4.0 technologies in manufacturing context: a systematic literature review. **International Journal of Production Research**, 59(6), 1922-1954.

