



14th International Scientific Conference

"Contemporary insights: Recent developments in the humanities, social and natural sciences"

المؤتمر العلمي الدولي الرابع عشر

"رؤى معاصرة: التطورات الحديثة في العلوم الإنسانية والاجتماعية والطبيعية"

15 - 16 يوليو 2024 - اسطنبول - تركيا

<http://kmshare.net/isc2024/>

"The Impact of Metaverse Technology on Improving Human Resources Performance: An Analytical Study"

Maher Alsharyofi

King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia

maheralsharyofi@gmail.com

Abstract: Integrating metaverse technology into human resources management transforms traditional practices, enhances employee engagement, and reshapes workforce management. This study explores the impact of metaverse technologies such as virtual reality, augmented reality, and artificial intelligence on HR performance. By creating immersive interactive work environments, these technologies facilitate innovative practices in recruitment, onboarding, training, and collaboration. However, the integration of metaverse technology faces challenges related to data security, privacy, and the need for significant organizational and cultural changes. The study emphasizes the importance of strategic planning and ethical considerations as companies transition into these new virtual spaces, aiming to leverage the potential of the metaverse to improve HR outcomes while minimizing associated risks.

Keywords: Metaverse, human resources, virtual reality, augmented reality, artificial intelligence, employee engagement, workforce management, data security, organizational change, strategic planning.



تأثير تقنية الميتافيرس على تحسين أداء الموارد البشرية: دراسة تحليلية"

ماهر الشربوني

جامعة الملك عبدالعزيز، جدة، المملكة العربية السعودية

الملخص

ان دمج تقنية الميتافيرس في إدارة الموارد البشرية يؤدي إلى تحويل الممارسات التقليدية، وتعزيز تفاعل الموظفين، وإعادة تشكيل إدارة القوى العاملة. تستكشف هذه الدراسة تأثير تقنية الميتافيرس مثل الواقع الافتراضي، والواقع المعزز، والذكاء الاصطناعي على أداء الموارد البشرية. من خلال خلق بيئات عمل تفاعلية غامرة، كما تسهل هذه التقنيات ممارسات التوظيف الابتكارية، والتوجيه، والتدريب، والتعاون. ومع ذلك، فإن الاندماج في تقنية الميتافيرس يواجه بعض التحديات والتي تتعلق بأمن البيانات، والخصوصية، والحاجة إلى تغييرات تنظيمية وثقافية كبيرة. كما تؤكد هذه الدراسة على أهمية التخطيط الاستراتيجي والاعتبارات الأخلاقية بينما تنتقل الشركات إلى هذه الفضاءات الافتراضية الجديدة، بهدف استغلال إمكانيات الميتافيرس لتحسين نتائج الموارد البشرية مع التقليل من المخاطر المرتبطة بها.

الكلمات المفتاحية

الميتافيرس، الموارد البشرية، الواقع الافتراضي، الواقع المعزز، الذكاء الاصطناعي، تفاعل الموظفين، إدارة القوى العاملة، أمن البيانات، التغيير التنظيمي، التخطيط الاستراتيجي.

المقدمة

في ظل ما يشهده العالم اليوم من تطورات تقنية متسارعة ومتلاحقة والثورة الهائلة في التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي. تعد تقنية الميتافيرس واحدة من أبرز التقنيات الناشئة التي بدأت تشكل مستقبل العديد من الصناعات والمجالات، بما في ذلك مجال إدارة الموارد البشرية. ومما لا شك فيه فإن الموارد البشرية هي عصب وأساس كل منظمة لذا تسعى المنظمات المتطورة الى تكييف تقنية الميتافيرس حتى تساهم في كفاءة وفعالية أداء الموارد البشرية. يعتبر مفهوم الميتافيرس، والذي غالبا ما يتصور كواقع رقمي شامل يكمل أو يحسن العالم الحقيقي، حيث أنه بدأ يظهر تدريجيا في مجالات متعددة، بما في ذلك الموارد البشرية، وإذا ما عدنا قليلا الى نشأة مصطلح "الميتافيرس" من رواية نيل



ستيفنسون الخيالية لعام 1992 "سنو كراش"، حيث وصف مساحة من الواقع الافتراضي يستخدمها أفاتارات الأشخاص الحقيقيين للتفاعل مع بعضهم البعض ومع وكلاء البرمجيات. تطورت هذه الفكرة من مفهوم خيالي إلى ابتكار تكنولوجي له تطبيقات عملية في العالم الحقيقي، والذي برز من خلال الاهتمام المتزايد بتقنيات مثل الواقع الافتراضي، والواقع المعزز، والذكاء الاصطناعي (Sharma et al, 2022).

في مجال الموارد البشرية، يعد اعتماد تقنية الميتافيرس بمثابة وعد بثورة في العمليات التقليدية من خلال تقديم بيئات تفاعلية غامرة يمكن أن تعزز بشكل كبير تفاعل الموظفين، تبسيط عمليات التوظيف والتدريب، وتعزز ثقافة عمل متصلة أكثر. على سبيل المثال، يمكن للبيئات الافتراضية محاكاة سيناريوهات العالم الحقيقي لأغراض التدريب، مما يسمح بحلول خالية من المخاطر وفعالة من حيث التكلفة لمتطلبات التدريب المعقدة (Dudeja et al, 2022), (Zvarikova et al, 2023). علاوة على ذلك، تسهل هذه التقنيات التعاون عن بعد بما يتجاوز قدرات أدوات مؤتمرات الفيديو التقليدية من خلال توفير إحساس بالحضور والمكان، وهو أمر حيوي للمهام التعاونية المعقدة (Qingzhe, 2023).

ومع ذلك، فإن دمج تقنية الميتافيرس في الموارد البشرية تواجه تحديات كبيرة أيضاً. حيث تدور المخاوف الرئيسية حول أمن البيانات والخصوصية، نظراً للطبيعة الحساسة لبيانات الموارد البشرية. علاوة على ذلك، هناك حاجة إلى تحولات كبيرة في ثقافة المنظمة وممارسات الإدارة لاستيعاب هذه التقنيات الجديدة. تختلف استعدادات التكيف مع هذه التغييرات على نطاق واسع بين القطاعات المختلفة والمناطق الجغرافية، مما يؤثر على سرعة وفعالية اعتماد هذه التقنيات. (Dudeja et al, 2023)

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف مفصل لكل من الفوائد المحتملة والتحديات التي يقدمها الميتافيرس في مجال الموارد البشرية. وتبرز الحاجة الماسة إلى التخطيط الاستراتيجي وتطوير استراتيجيات إدارية جديدة لضمان أن يؤدي اعتماد تقنية الميتافيرس إلى تحسين نتائج الموارد البشرية وليس مجرد تقدم تكنولوجي منعزل. ومع استمرار تطور هذه التقنية، من الضروري أن يظل محترفو الموارد البشرية على دراية ومستعدين لإجراء تعديلات في ممارساتهم وسياساتهم لاستغلال الإمكانيات الكاملة للميتافيرس في تعزيز أداء المنظمات.

مشكلة الدراسة



في عصرنا الحالي لا يمكن الاستغناء عن التقنية حيث أصبحت جزءاً لا يتجزأ من حياتنا اليومية، وأصبحت مورداً أساسياً في التنمية الاقتصادية والاجتماعية ومع تطور التكنولوجيا وزيادة الاهتمام بالميثافيرس حول العالم لاحظ الباحث شح الدراسات العربية التي تطرقت الى تقنية الميثافيرس حيث يسعى الباحث الى اثراء الإنتاج الفكري العربي. كما تتضمن المشكلة الرئيسية حول كيفية استفادة المنظمات والموظفين من الميثافيرس، والعوائق التي تحول دون تحقيق الاستفادة القصوى من هذه التقنية بالإضافة الى ذلك يمكن تحديد مشكلة الدراسة في التحديات والحواجز التي تواجه المنظمات متمثلة في أقسام الموارد البشرية التي تسعى إلى تحقيق أقصى استفادة من الموارد البشرية في ظل المتغيرات المتسارعة في عالم الأعمال، وكيف يمكن لتقنية الميثافيرس أن تقدم حلولاً لهذه التحديات. وبالتالي يمكن صياغة مشكلة الدراسة كالتالي: ما هو تأثير تقنية الميثافيرس على تحسين أداء الموارد البشرية؟

المنهجية

لدراسة تأثير تقنية الميثافيرس على تحسين أداء الموارد البشرية، حدد الباحث المنهج الوثائقي لمراجعة الأدبيات والوثائق لضمان الوصول لأفضل النتائج. والتي تضمنت جمع البيانات المتعلقة بالميثافيرس واستخدامه في الموارد البشرية من خلال مراجعة الأدبيات وتحليل كيفية استخدام المنظمات للميثافيرس في التدريب، التوظيف، وتعزيز التفاعل بين الموظفين، واستكشاف الفوائد المحتملة والتحديات التي يقدمها الميثافيرس في مجال الموارد البشرية.

مراجعة الأدبيات

يرجع تكامل تقنية الميثافيرس في إدارة الموارد البشرية إلى تقارب الابتكارات الرقمية المختلفة، بما في ذلك الواقع الافتراضي، والواقع المعزز، والذكاء الاصطناعي. وسنستعرض الأدبيات الموجودة التي تستكشف تطبيق هذه التقنيات في مجال الموارد البشرية، مع التركيز على الإمكانيات التحويلية والتحديات التي تقدمها.

عمل (Zvarikova et al, 2022) في دراسته باستكشاف الواقع الافتراضي في إدارة الموارد البشرية بشكل أساسي من حيث فعاليته في التدريب والتطوير. أظهرت الدراسة أن الواقع الافتراضي يمكنه إنشاء محاكاة واقعية لبيئات العمل، مما يسمح للموظفين باكتساب الخبرة العملية دون المخاطر المرتبطة بالتدريب الفعلي. على سبيل المثال، تمكّن محاكاة الواقع الافتراضي الأطباء من التدريب الجراحي المعقد أو التعامل مع حالات الطوارئ الخطرة دون تبعات أخطاء العالم الواقعي.

وفي دراسة (Dudeja et al, 2023) قام بتمديد الواقع المعزز الى العالم الحقيقي عن طريق إظهار المعلومات الرقمية فوق الأشياء الحقيقية. في إدارة الموارد البشرية، تم تطبيق الواقع المعزز لتحسين المهام التعاونية ولتسهيل المساعدة عن بعد.



يمكن للواقع المعزز توجيه الموظفين من خلال إصلاحات الآلات المعقدة عبر تعليمات إضافية، أو دعم التصميم الهندسي من خلال السماح لأعضاء الفريق بمعالجة النماذج ثلاثية الأبعاد في الوقت الفعلي بغض النظر عن موقعهم الجغرافي. وذكر (Qingzhe He, 2023) أن استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل متزايد في عمليات التوظيف والتوجيه، يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تصفية كميات كبيرة من التطبيقات لتحديد أفضل المرشحين بناء على معايير محددة مسبقاً، مما يقلل بشكل كبير من الوقت والتحيز المرتبطين بالفرز البشري. علاوة على ذلك، يمكن لروبوتات الدردشة الافتراضية والمرشدين الذكيين المدفوعة بالذكاء الاصطناعي تقديم إجابات فورية للأسئلة الشائعة لدى الموظفين الجدد، وتبسيط عملية التوجيه، وتحسين تجربة الموظف الإجمالية.

على الرغم من المزايا المتعددة، ذكر (ball, 2022) في دراسته أن تبني تقنية الميتافيرس في إدارة الموارد البشرية ليس خالياً من التحديات. تشمل المخاوف الرئيسية الخصوصية وأمان البيانات، خاصة عندما تتم معالجة معلومات الموظفين الحساسة وتخزينها في الأنظمة الافتراضية. هناك أيضاً نقاش مستمر حول التداعيات الأخلاقية للمراقبة والرصد في البيئات الافتراضية، والتي يمكن أن تنتهك خصوصية الموظف واستقلاليتهم.

كما ناقش (Hollensen,2022) في دراسته أن هناك حاجة ماسة إلى تحولات تنظيمية وثقافية كبيرة لاستيعاب هذه التقنيات الجديدة. يتطلب دمج الواقع الافتراضي والواقع المعزز والذكاء الاصطناعي في ممارسات الموارد البشرية التقليدية بنية تحتية تقنية وكذلك تحولا في الثقافة التنظيمية نحو قوة عمل أكثر براعة ومرونة. وان مقاومة التغيير والفجوة الرقمية بين الفئات الديموغرافية المختلفة للموظفين يمكن ان يعيق التبني الفعال لهذه التقنيات.

في الختام، تسلط الأدبيات الحالية الضوء على الفوائد الكبيرة لتقنيات الميتافيرس في تعزيز فعالية وكفاءة ممارسات إدارة الموارد البشرية. ومع ذلك، فإنها تؤكد أيضاً على الحاجة إلى دراسة متأنية للتحديات المرتبطة، خاصة فيما يتعلق بالقضايا الأخلاقية واستعداد المنظمة للتغيير التكنولوجي. تلعب هذه العوامل دوراً حاسماً في تحديد نجاح تقنية الميتافيرس في تحويل ممارسات إدارة الموارد البشرية.

تأثير الميتافيرس على عمليات إدارة الموارد البشرية

أولاً: التدريب والتطوير في الميتافيرس

إن تقنية الميتافيرس تحدث ثورة في مجال التدريب والتطوير من خلال توفير منصات تفاعلية وغامرة تسهل التعلم العميق والمشاركة. هذه التكنولوجيا الجديدة تعزز طرق التدريب التقليدية باستخدام الواقع الافتراضي، والواقع المعزز، وأدوات رقمية أخرى، مما يخلق بيئات محاكاة غنية تحاكي سيناريوهات العالم الواقعي لمختلف احتياجات التدريب.



- **بيئات التدريب بالواقع الافتراضي:** بيئات التدريب بالواقع الافتراضي تعتبر من أهم تقنيات التعليم، حيث توفر محاكاة واقعية يمكن تخصيصها لأي صناعة أو دور. تتيح هذه البيئات للموظفين ممارسة المهارات واتخاذ القرارات في سيناريوهات تشبه الحياة الواقعية دون المخاطرة أو التكلفة المرتبطة بتمارين التدريب في العالم الحقيقي. على سبيل المثال، استخدمت بوينغ الواقع الافتراضي لتدريب الطيارين، مما قلل من وقت وتكاليف التدريب مع زيادة الاحتفاظ بالمهارات الحرجة (Boeing, 2019). بالمثل، تستخدم المنظمات الصحية الواقع الافتراضي لمحاكاة الإجراءات الجراحية، مما يسمح للمهنيين الطبيين بممارسة العمليات المعقدة في بيئة خالية من المخاطر. (Pedram et al, 2024)
- **لعبة التعلم:** كما يقدم الميتافيرس أسلوب اللعبة في التدريب والتطوير، مما يجعل عمليات التعلم أكثر تفاعلية ومتعة. تدمج لعبة التعلم عناصر تصميم الألعاب في سياقات غير لعبية، مما يعزز الدافع والمشاركة من خلال المكافآت، ولوحات الصدارة، والتحديات التفاعلية. أكاديمية ديلويت للقيادة هي مثال بارز، حيث تم استخدام تقنيات اللعبة لزيادة معدلات إتمام المستخدمين والمشاركة بشكل كبير (Deloitte, 2018)
- **تجارب التعلم المخصصة:** ميزة أخرى للميتافيرس في التدريب والتطوير هي القدرة على تقديم تجارب تعلم مخصصة. تستطيع المنصات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي داخل الميتافيرس التكيف مع وتيرة التعلم الفردية وأسلوب كل موظف، مما يوفر موارد مخصصة وتحديات تناسب احتياجات تطويرهم الخاصة. تحسن هذه التخصيصات ليس فقط من نتائج التعلم ولكن أيضا من رضا الموظفين والاحتفاظ بهم بشكل عام. وفقاً لتقرير من Gartner (2021)، من المتوقع أن تحول برامج التعلم المخصصة التي تدعمها تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والواقع الافتراضي استراتيجيات التعلم المؤسسي خلال العقد القادم.
- **التعاون والتدريب عن بعد:** كما يسهل الميتافيرس التعاون والتدريب عن بعد، وهو أمر بات مهماً بشكل متزايد في بيئة العمل الحديثة المترامية الأطراف. حيث تستطيع المساحات الافتراضية في الميتافيرس جمع الموظفين من مواقع جغرافية مختلفة في بيئة تعليمية تفاعلية متماسكة. تم تسليط الضوء على هذه القدرة خلال جائحة كوفيد-19، حيث استخدمت شركات مثل فيرايزون الواقع الافتراضي والمعزز للتدريب عن بعد وتمارين بناء الفريق، مما حافظ على الاستمرارية والمشاركة الموظفين على الرغم من متطلبات التباعد الجسدي (Verizon, 2020)
- **التحديات والاعتبارات:** على الرغم من الفوائد الكبيرة لاستخدام الميتافيرس للتدريب والتطوير، هناك أيضاً تحديات يجب مراعاتها، بما في ذلك التكاليف الأولية العالية للإعداد، والحاجة إلى معدات متخصصة، والمقاومة المحتملة من



الموظفين الذين ليسوا على دراية بتقنيات الواقع الافتراضي والمعزز المتقدمة. علاوة على ذلك، يجب معالجة المخاوف المتعلقة بخصوصية البيانات وإدارة التفاعلات الافتراضية لضمان بيئة تعلم آمنة ومحترمة. يقدم التدريب والتطوير داخل الميتافيرس إمكانيات مثيرة لتعزيز مهارات الموظفين وقدرات المنظمة. من خلال الاستفادة من الواقع الافتراضي، والواقع المعزز، وأساليب اللعبة، يمكن للمنظمات خلق برامج تدريبية جذابة وفعالة واقتصادية. مع تطور هذه التكنولوجيا، من المتوقع أن تلعب دورا محوريا في تشكيل مستقبل التدريب والتطوير المؤسسي.

ثانيا: تحسين عمليات التوظيف من خلال الميتافيرس

تخضع عملية التوظيف لتحول كبير مع ظهور الميتافيرس. هذا المشهد الرقمي الجديد يوفر بيئة فريدة وغامرة حيث يمكن للمنظمات تعزيز استراتيجيات استقطاب المواهب، مما يجعلها أكثر تفاعلية وجاذبية للموظفين المحتملين.

- **المقابلات بالواقع الافتراضي:** إحدى أكثر التطبيقات المباشرة للميتافيرس في التوظيف هي استخدام الواقع الافتراضي لإجراء المقابلات. يمكن للمقابلات بالواقع الافتراضي محاكاة بيئة مكتبية حقيقية، مما يسمح للمرشحين بالتفاعل مع الزملاء المستقبلين والحصول على شعور بالمكان دون الحاجة إلى التواجد الجسدي. هذه التقنية لا توفر الوقت والتكاليف المرتبطة بالسفر فحسب، بل تعزز أيضا تجربة المرشح، مما يجعل عملية المقابلة أكثر جاذبية وشمولية. دراسة أجرتها أكسفورد (2019) أبرزت أن المقابلات الافتراضية يمكن أن تقلل من أوقات التوظيف بنسبة تصل إلى 30٪ وتخفض التكاليف بشكل كبير من خلال تقليل الحاجة إلى السفر الفعلي (Oxford Economics, 2019).

- **الوصول إلى مجموعة المواهب العالمية:** كما يتيح الميتافيرس الوصول إلى مجموعات المواهب العالمية. من خلال إزالة الحواجز الجغرافية، يمكن للشركات الوصول إلى مجموعة أوسع من المرشحين، مما يضمن التنوع والشمولية في ممارسات التوظيف. على سبيل المثال، يمكن لشركة مقرها نيويورك بسهولة إجراء جلسات توظيف تفاعلية مع المرشحين من قارات مختلفة، مما يوفر معاينة واقعية للوظيفة وجولة في مكان العمل من خلال الميتافيرس. تم الإشارة إلى هذا المستوى من الوصول في تقرير الاتجاهات العالمية للمواهب من لينكد إن لعام 2020، والذي شدد على أهمية الأدوات الافتراضية في الوصول إلى المواهب العالمية (LinkedIn, 2020).

- **معاينات الوظائف الغامرة:** إلى جانب المقابلات، يتيح الميتافيرس للمنظمات تقديم معاينات وظائف غامرة. تتيح هذه المعاينات للمرشحين أن يخطوا فعليا في أدوارهم المحتملة ويفهموا بيئة العمل ومشاركة الفريق في الأنشطة اليومية. يمكن لهذه التجارب الغامرة أن تساعد المرشحين على تقييم مدى ملاءمة الدور وثقافة المنظمة بشكل أفضل، مما يقلل من احتمال ترك الوظيفة مبكرا. شركات مثل وول مارت استخدمت الواقع الافتراضي لأغراض مماثلة، مثل التدريب



والتقييمات، والتي يمكن تكييفها لمعرفة ما قبل التوظيف لتحسين فهم المرشح وزيادة مشاركته (Walmart, 2021).

- **تحسين العلامة التجارية لصاحب العمل:** الاستخدام الابتكاري للميتافيرس في التوظيف يعزز أيضا بشكل كبير العلامة التجارية لصاحب العمل. من خلال اعتماد التكنولوجيا المتقدمة، يمكن للشركات أن تضع نفسها على أنها تفكر في المستقبل ومتقدمة تقنيا، مما يجذب الباحثين عن العمل الملمين بالتكنولوجيا الذين يبحثون عن أصحاب عمل يقدرون الابتكار والإبداع. هذا الجانب من العلامة التجارية لصاحب العمل أمر حاسم في جذب أفضل المواهب، خاصة بين الأجيال الشابة التي تعطي الأولوية للكفاءة التكنولوجية والابتكار في أصحاب العمل المحتملين. يمثل دمج الميتافيرس في عمليات التوظيف تحولا نموذجيا في كيفية تعامل الشركات مع استقطاب المواهب. إنه لا يعزز فقط كفاءة ونطاق جهود التوظيف، ولكنه يحسن أيضا بشكل كبير تجربة المرشح، مما يوفر رؤية أعمق للوظيفة وثقافة الشركة. ومع استمرار تطور هذه التقنية، من المتوقع أن تصبح عنصرا أساسيا في أقسام الموارد البشرية في جميع أنحاء العالم، مما يغير جذريا مشهد التوظيف.

ثالثا: اندماج الموظفين في الميتافيرس

في المشهد المتطور لاندماج الموظفين، يقدم الميتافيرس فرصا رائدة لتعزيز قوة عاملة متصلة ومتحمسة. من خلال الفضاءات الافتراضية التي تحاكي المكاتب الفعلية وتوفر منصات تفاعل غامرة، يمكن للشركات تحسين الاتصالات والتعاون وإحساس بالمجتمع بين الفرق النائية والموزعة.

- **فضاءات العمل الافتراضية:** توفر فضاءات العمل الافتراضية في الميتافيرس للموظفين شعورا بالمكان والحضور الذي لا تستطيع أدوات العمل عن بعد التقليدية تقديمه. تم تصميم هذه الفضاءات لكي تحاكي بيئات المكاتب الحقيقية كاملة من غرف الاجتماعات والمكاتب والمناطق الاجتماعية حيث يمكن للموظفين التفاعل كما لو كانوا معا جسديا. على سبيل المثال، كانت مايكروسوفت رائدة في منصتها (Mesh)، التي تدمج مع (Teams) لتقديم مساحات الواقع المختلط حيث يمكن للأشخاص التعاون والتفاعل من خلال الأفاتار. (Microsoft, 2021). تظهر مثل هذه المبادرات وعدا في الحفاظ على ثقافة الشركة وتماسك الفريق، وهو أمر مهم بشكل خاص مع اعتماد الشركات بشكل متزايد على نماذج العمل المختلطة.

- **التفاعلات الاجتماعية وبناء المجتمع:** يعزز الميتافيرس أيضا التفاعلات الاجتماعية وبناء المجتمع بشكل كبير. يقدم طرق متنوعة للموظفين للمشاركة في الأنشطة الاجتماعية والتفاعلات غير الرسمية التي تعد حاسمة لبناء العلاقات وثقافة



العمل الداعمة. تم استخدام منصات مثل (Gather) من قبل المنظمات لاستضافة الأحداث الافتراضية وتمارين بناء الفريق وحتى التجمعات الاجتماعية، مما ساعد على الحفاظ على علاقات الموظفين والمعنويات (Gather, 2021).

- **مبادرات العافية والصحة النفسية:** معالجة العافية والصحة النفسية للموظفين هي تطبيق آخر حاسم للميتافيرس. يمكن للواقع الافتراضي تقديم تجارب وأنشطة لتخفيف التوتر، مثل التأملات الموجهة أو زهات الطبيعة الافتراضية، التي يمكن الوصول إليها من راحة منزل الموظف. مثال بارز هو استخدام الواقع الافتراضي لتمارين اليقظة والاسترخاء في الشركات، حيث يمكن للموظفين الهروب إلى إعدادات هادئة للتخفيف من التوتر (Barnard, 2020). تعد هذه البرامج ذات قيمة خاصة في سياق العمل عن بعد، مما يساعد على تقليل مشاعر العزلة.

- **تعزيز التدريب والتطوير:** إلى جانب التطبيقات الاجتماعية والصحية، يثري الميتافيرس أيضا اندماج الموظفين من خلال تعزيز فرص التدريب والتطوير. كما تمت مناقشته سابقا، يمكن للواقع الافتراضي والواقع المعزز تقديم تجارب تعلم شخصية ليست فعالة فحسب، بل أيضا أكثر جذبا للموظفين. يمكن لهذا الالتزام بتطوير الموظفين أن يعزز بشكل كبير الاندماج والاحتفاظ، حيث يشعر الموظفون بالتقدير والاستثمار من قبل صاحب العمل.

- **التحديات والاعتبارات الأخلاقية:** ومع ذلك، فإن نشر حلول الميتافيرس لاندماج الموظفين يواجه تحديات ومنها الفجوة الرقمية بين الموظفين الذين يتقنون التكنولوجيا وأولئك الذين ليسوا كذلك، والاعتماد المفرط المحتمل على التفاعلات الافتراضية على حساب الاتصال الجسدي، وأيضا مخاوف الخصوصية المتعلقة بجمع واستخدام البيانات الشخصية في البيئات الافتراضية. يجب على الشركات التنقل في هذه التحديات بعناية لتحقيق الاستفادة الكاملة من فوائد الميتافيرس مع الحفاظ على المعايير الأخلاقية وثقة الموظفين.

يمثل الميتافيرس أداة ديناميكية ومتعددة الاستخدامات لتعزيز اندماج الموظفين في العصر الرقمي. من خلال خلق تجارب غامرة وتفاعلية تحاكي فوائد المكاتب الفعلية، فإنه يوفر حلا قويا للتحديات التي تفرضها ترتيبات العمل عن بعد والمرنة المتزايدة. مع استمرار تطور التكنولوجيا، تنمو إمكانية الميتافيرس لتحويل اندماج الموظفين، مما يعد بمستقبل يتم فيه دمج البيئات الافتراضية والفعلية بسلاسة.

رابعا: إدارة الأداء والتحليلات في الميتافيرس

تمثل تكامل تكنولوجيا الميتافيرس في إدارة الأداء والتحليلات تحولا كبيرا في كيفية مراقبة الشركات وتحسين أداء الموظفين. من خلال استخدام البيئات الافتراضية وقدرات التحليلات البيانية المتقدمة، يمكن للميتافيرس توفير رؤى مفصلة حول سلوكيات ونتائج الموظفين، تسهيل التغذية الراجعة الفورية، ودفع خطط التطوير الشخصية.



- أنظمة التغذية الراجعة الفورية: في الميتافيرس، يمكن تحويل إدارة الأداء من خلال تنفيذ أنظمة التغذية الراجعة الفورية. تستخدم هذه الأنظمة التفاعلات الافتراضية والبيانات السلوكية التي يتم جمعها داخل منصات الميتافيرس لتوفير تغذية راجعة فورية للموظفين. على سبيل المثال، يمكن دمج جلسات التدريب بالواقع الافتراضي مع مقاييس الأداء الفورية التي تسمح لكل من الموظفين والمدربين برؤية النتائج في الوقت الحقيقي، مما يسهل التعديلات والتعلم فوراً. لا يسرع هذا الأسلوب فقط من عملية تحسين الأداء ولكنه يجعلها أكثر دقة.
- التحليلات المتقدمة لتقييم الأداء يمكن الميتافيرس من تحليل أكثر تعقيداً لبيانات الأداء من خلال جمع مجموعة واسعة من المقاييس التي يصعب التقاطها في البيئات الفعلية. تشمل هذه المقاييس معدلات إتمام المهام الافتراضية، جودة التفاعل مع الزملاء، والمشاركة في الاجتماعات الافتراضية وجلسات التدريب. من خلال استغلال البيانات الكبيرة والذكاء الاصطناعي، يمكن للشركات تحليل هذه المقاييس لتحديد الأنماط والتنبؤ باتجاهات الأداء المستقبلية. يشير تقرير من (IBM, 2022) إلى أن التحليلات المتقدمة في البيئات الافتراضية يمكن أن تعزز اتخاذ القرارات في الموارد البشرية من خلال توفير رؤى أعمق حول إنتاجية الموظفين ومستويات الاندماج.
- التحليلات التنبؤية لقرارات الموارد البشرية: تمتد التحليلات التنبؤية في الميتافيرس إلى ما وراء إدارة الأداء التقليدية لتوقع الاحتياجات والتحديات المستقبلية للموارد البشرية. باستخدام البيانات التاريخية واتجاهات الأداء الحالية، يمكن لمخترفي الموارد البشرية التنبؤ بالمشاكل المحتملة مثل الإرهاق الوظيفي، احتمال الدوران، أو الحاجة إلى تدريب وتطوير إضافي. تمكن هذه القدرات التنبؤية من استراتيجيات الموارد البشرية الاستباقية بدلاً من الاستجابة، مما يحسن إدارة القوى العاملة والتخطيط بشكل عام.
- تعزيز الاندماج والتحفيز: تلعب إدارة الأداء في الميتافيرس أيضاً دوراً حاسماً في تعزيز اندماج الموظفين وتحفيزهم. من خلال توفير منصة تفاعلية وجذابة لمراجعات الأداء والتغذية الراجعة، من المرجح أن يشعر الموظفون بالتقدير والفهم من قبل منظماتهم. علاوة على ذلك، يمكن استخدام عناصر الألعاب المتوفرة في الميتافيرس، مثل لوحات الصدارة وشارات الإنجاز، لتحفيز الموظفين من خلال الاعتراف بإنجازاتهم بطريقة بصرية جذابة ومجزية.
- التحديات والاعتبارات: ومع ذلك، يأتي استخدام الميتافيرس لإدارة الأداء والتحليلات مع مجموعة من التحديات. تقف مخاوف الخصوصية في المقدمة، حيث يمكن أن يؤدي جمع وتحليل البيانات السلوكية المفصلة إلى انتهاكات محتملة لسرية الموظفين إذا لم يتم إدارتها بشكل صحيح. بالإضافة إلى ذلك، هناك خطر الاعتماد المفرط على البيانات الكمية، والتي قد تغفل الجوانب النوعية لأداء الموظف ورفاهيته.



تقدم إدارة الأداء والتحليلات في الميتافيرس إمكانيات مثيرة لتعزيز فعالية المنظمة. توفر هذه التقنيات رؤى مفصلة، تسهل التغذية الراجعة الفورية، وتمكّن من القدرات التنبؤية التي يمكن أن تحول ممارسات الموارد البشرية. مع تطور هذه الأدوات، ستحتاج الشركات إلى التوازن بين الابتكار والاعتبارات الأخلاقية للاستفادة الكاملة من الفوائد مع حماية خصوصية الموظفين ورفاهيتهم.

النتائج

تلخص النتائج من الدراسة حول تأثير تقنية الميتافيرس على الموارد البشرية حيث تسلط الضوء على الجوانب الرئيسية لكيفية تشكيل تقنيات الواقع الافتراضي، والواقع المعزز، والذكاء الاصطناعي لممارسات الموارد البشرية.

جدول 1: ملخص النتائج الرئيسية في تأثير تقنية الميتافيرس على الموارد البشرية

التقنية	التطبيق في الموارد البشرية	الفوائد	التحديات
الواقع الافتراضي (VR)	محاكاة التدريب، عروض العمل الغامرة	يعزز الاحتفاظ بالتعلم، يوفر بيئات تدريب آمنة	تكلفة الإعداد الأولية المرتفعة، منحنى تكيف التقنية
الواقع المعزز (AR)	المساعدة عن بُعد، المهام التعاونية	يحسن اتخاذ القرارات في الوقت الفعلي، يعزز دقة المهام	تعقيد الاندماج مع الأنظمة القائمة، مخاوف الخصوصية
الذكاء الاصطناعي (AI)	عمليات التوظيف والتوجيه	يبسط عمليات التوظيف، يقلل من التحيزات، يعزز الكفاءة التشغيلية	المخاوف الأخلاقية، إمكانية حدوث خروقات بيانات

على الرغم من الفوائد الكبيرة، فإن تبني تقنية الميتافيرس في إدارة الموارد البشرية ليس خالياً من التحديات. تشمل المخاوف الرئيسية التكاليف العالية المرتبطة بإعدادات الواقع الافتراضي، ومشاكل الاندماج مع التدفقات العملية الحالية للواقع المعزز، والمعضلات الأخلاقية الكبيرة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي فيما يخص خصوصية البيانات ونحسار الوظائف. تتطلب هذه التحديات التخطيط الدقيق والتنفيذ الاستراتيجي لضمان أن تفوق الفوائد المخاطر.



يمثل دمج تكنولوجيا العالم الافتراضي في ممارسات الموارد البشرية تحولا حاسما في طريقة جذب المؤسسات وتطويرها والاحتفاظ بالمواهب. تستكشف هذه التحليلات تأثير تكنولوجيا العالم الافتراضي المتعدد الجوانب على عمليات الموارد البشرية، وتستكشف كل من فوائدها المحتملة والتحديات التي تطرحها. من خلال توليف الأدب الموجود والتحليلات التجريبية، توفر هذه الدراسة فهما شاملا للإمكانيات التحويلية والاعتبارات الأخلاقية المرتبطة بتسخير تكنولوجيا العالم الافتراضي في الموارد البشرية.

تقدم تكنولوجيا العالم الافتراضي حولا مبتكرة للتحديات الطويلة الأمد في الموارد البشرية، لا سيما في التوظيف والتدريب. توفر المعارض الوظيفية والمقابلات الافتراضية تجارب جذابة للمرشحين، بينما توفر المحاكاة الافتراضية واقعية للسيناريوهات التدريبية، مما يعزز اكتساب المهارات والاحتفاظ بها. بالإضافة إلى ذلك، تعزز منصات التعاون الافتراضية العمل عن بعد، متغلبة على الحواجز الجغرافية وتعزيز الشمولية.

جدول 2: تأثير تقنية الميتافيرس على عمليات الموارد البشرية:

التوظيف	تعزيز تجربة المرشحين من خلال المعارض الوظيفية المغمورة والمقابلات الافتراضية . تحسين دقة التقييم باستخدام المحاكاة الافتراضية.
التدريب والتطوير	سيناريوهات تدريبية واقعية وتفاعلية تؤدي إلى اكتساب مهارات أفضل .زيادة التفاعل والاحتفاظ بمحتوى التدريب.
التواصل مع الموظفين	تيسير التعاون الافتراضي والتواصل الاجتماعي، مما يعزز الانتماء، تعزيز التواصل وبناء الفريق في الإعدادات البعيدة.
ادارة الأداء	مقاييس أداء تقودها البيانات وآليات ردود الفعل في البيئات الافتراضية .تحسين الشفافية والمساءلة في تقييم الأداء.

ومع ذلك، يطرح تكامل تكنولوجيا العالم الافتراضي ايضا تحديات يجب التعامل معها لتحقيق إمكانياته الكاملة. تفوق الفجوات في الوصول، ومخاوف الخصوصية البيانات، والقيود التكنولوجية عقبات كبيرة أمام الاعتماد. يعد ضمان الوصول العادل إلى التكنولوجيا وحماية البيانات الحساسة للموظفين من الاعتبارات الأساسية في تنفيذ تكنولوجيا العالم الافتراضي. علاوة على ذلك، تسلط التحديات الأخلاقية المتعلقة بالخصوصية البيانية والانحياز الخوارزمي ورفاهية الرقمية الضوء على الحاجة إلى فحص أخلاقي دقيق والرقابة التنظيمية.



في المستقبل، تتوقع مستقبل الموارد البشرية في العالم الافتراضي استمرار الابتكار والتطور. ستمكن التقنيات المتقدمة التكاملي الأكثر سلاسة مع أنظمة وعمليات الموارد البشرية الحالية، مما يسهل تجارب التعلم المخصصة واتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات. يجب أن تتطور الأطر التنظيمية لمعالجة التحديات الأخلاقية الناشئة وضمان الاستخدام المسؤول لتكنولوجيا العالم الافتراضي في الموارد البشرية.

ان دمج تكنولوجيا العالم الافتراضي يمثل تحولا جذريا في ممارسات الموارد البشرية، مقدما فرصا تحويلية لإدارة المواهب وتطوير المنظمات. وفي حين أن الفوائد لا تقل أهمية، فإن معالجة الفجوات في الوصول والخصوصية والمخاوف الأخلاقية أمر ضروري لاستغلال الإمكانيات الكاملة لتكنولوجيا العالم الافتراضي في الموارد البشرية. عن طريق تبني الابتكار مع الالتزام بالمبادئ الأخلاقية، يمكن للمنظمات أن تتجاوز تعقيدات المناظر الافتراضية وتفتح افقا جديدة لتحسين أداء الموارد البشرية في العصر الرقمي.

وختاما تشير النتائج إلى أنه على الرغم من أن تقنيات الميتافيرس تقدم مزايا كبيرة في تحويل ممارسات الموارد البشرية، فإنها تتطلب أيضا من المنظمات معالجة العديد من التحديات التقنية والأخلاقية. الاستخدام الفعال لهذه التقنيات في الموارد البشرية لا يعزز فقط الكفاءة التشغيلية ولكنه يحسن أيضا مشاركة ورضا الموظفين. مع استمرار تطور هذه التقنيات، فإنها تقدم مستقبلا واعدًا لمجال الموارد البشرية، مما يدفع كل من الابتكار وتحسين إدارة القوى العاملة.

مناقشة النتائج

يقدم دمج تقنيات الميتافيرس وخاصة الواقع الافتراضي، والواقع المعزز، والذكاء الاصطناعي في ممارسات الموارد البشرية فرصة تحويلية للمجال. وسنناقش تداعيات هذه النتائج، للمساهمة في معالجة التحولات المحتملة في أدوار الموارد البشرية، التحديات التي تطرحها هذه التقنيات في الاندماج، والتأثيرات الأوسع على ثقافة المنظمة وتفاعلات الموظفين.

تعزيز التدريب والتطوير: تسلط النتائج الضوء على تأثير كبير للواقع الافتراضي في برامج التدريب، حيث يقدم بيئات غامرة وتفاعلية تعزز التعلم والاحتفاظ بالمعلومات. يمكن لهذا التطبيق أن يحدث ثورة في تدريبات السلامة، وتطوير المهارات الفنية، والتعلم الإجرائي، خاصة في الصناعات التي تتطلب تجربة عملية واقعية لكن من الصعب أو الخطير محاكاتها في الحياة الواقعية. **تحسين التعاون والوصول:** تسمح قدرة الواقع المعزز على تراكب المعلومات الرقمية على العالم المادي بتعزيز الجهود التعاونية، خاصة في الإعدادات البعيدة. تسهل هذه التقنية العمل المتصل بشكل أكبر، وتتغلب على الحواجز الجغرافية وتعزز ثقافة تعاونية تستفيد من المواهب العالمية المتنوعة.



تبسيط عمليات التوظيف والتوجيه : إن دور الذكاء الاصطناعي في أتمتة عمليات التوظيف كفاءة وإمكانية تقليل التحيز في اختيار المرشحين. من خلال أتمتة المهام الروتينية، يمكن لمحتري الموارد البشرية التركيز على جوانب أكثر استراتيجية من أدوارهم، مثل التفاعل مع المرشحين وتطوير المواهب، والتي تعتبر حاسمة لنمو المنظمة.

الحوجز التقنية والمالية : أحد التحديات الكبيرة في تبني تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز هو التكلفة العالية المرتبطة بتنفيذها، بما في ذلك الحاجة إلى الأجهزة والبرمجيات المتخصصة والصيانة المستمرة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تكون التعقيدات التقنية لدمج هذه التقنيات مع الأنظمة الحالية للموارد البشرية عائقاً كبيراً، خاصة بالنسبة للمنظمات الصغيرة ذات الموارد التكنولوجية المحدودة.

مخاوف أمان البيانات والخصوصية : نظراً لأن أنظمة الذكاء الاصطناعي تعالج كميات هائلة من البيانات الشخصية، تعتبر مخاوف الخصوصية وأمان البيانات بالغة الأهمية. ضمان الامتثال للوائح لحماية البيانات والحفاظ على ثقة الموظفين أمران ضروريان للاندماج الناجح للذكاء الاصطناعي في ممارسات الموارد البشرية.

تغيير ديناميكيات المنظمة : يمكن أن يؤدي إدخال تقنيات الميتافيرس إلى تغيير في ديناميكيات المنظمة، مع التأكيد على ثقافة أكثر شمولاً للتفاعلات الرقمية. يتطلب هذا التحول إعادة تقييم الأدوار التقليدية للموارد البشرية وقد يؤدي إلى إنشاء مناصب جديدة مركزة على إدارة البيئات الافتراضية وتجارب الموظفين الرقمية.

تعزيز مشاركة ورضا الموظفين : من خلال توفير تجارب تدريب أكثر جاذبية وشخصية وتسهيل التعاون الأسهل، يمكن لهذه التقنيات تحسين رضا ومشاركة الموظفين. هذا أمر ذو صلة خاصة في عالم ما بعد الوباء حيث أصبح العمل عن بُعد أكثر شيوعاً، وزادت الحاجة إلى أدوات التعاون الرقمية الفعالة.

مع استمرار تطور هذه التقنيات، يجب أن تظل أقسام الموارد البشرية رشيقة، متكيفة باستمرار للاستفادة من القدرات الجديدة ومواجهة التحديات الناشئة. قد يشمل ذلك تحديثات منتظمة لاستراتيجيات التكنولوجيا، والتدريب المستمر لمحتري الموارد البشرية، والحوار المستمر مع الموظفين لضمان توافق استخدام هذه التقنيات مع احتياجاتهم ومستويات راحتهم.

في الختام، في حين أن تبني تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز والذكاء الاصطناعي في الموارد البشرية يقدم فوائد كبيرة، فإنه يتطلب أيضاً النظر الدقيق في العوامل المالية والتقنية والأخلاقية والثقافية. يمكن للمنظمات التي تنجح في التنقل خلال هذه التحديات أن تستغل إمكانات تقنيات الميتافيرس لتحويل ممارسات الموارد البشرية لديها، مما يعزز الكفاءة التشغيلية ورضا الموظفين والفعالية العامة للمنظمة.



الخلاصة

ان عملية دمج تقنية الميتافيرس مثل الواقع الافتراضي، والواقع المعزز، والذكاء الاصطناعي داخل الموارد البشرية تمثل تحولا كبيرا في ممارسات الموارد البشرية. تقدم هذه التقنيات فرصا كبيرة لتعزيز تدريب الموظفين، وعمليات التوظيف، وبيئات العمل التعاونية. ومع ذلك، فإن تبني هذه الأدوات المبتكرة يطرح ايضا تحديات كبيرة تتطلب إدارة استراتيجية وتفكيراً دقيقاً لكي يتم الاستفادة القصوى منها بدون مواجهة تحديات وعوائق تحيل دون تحقيق الأهداف.

- **تعزيز التدريب والتطوير:** تحدث قدرة الواقع الافتراضي على محاكاة بيئات معقدة ومحفوفة بالمخاطر بطريقة آمنة ومسيطر عليها ثورة في طريقة التدريب، خاصة في الصناعات التي تعتبر فيها التجربة هي العملية الحاسمة.
 - **تحسين التوظيف والتوجيه:** تبرز قدرات الذكاء الاصطناعي في تبسيط عملية التوظيف الإمكانية لزيادة الكفاءة وتقليل التحيز، مما يسمح لمحتري الموارد البشرية بالتركيز على مهام ذات قيمة أعلى مثل التخطيط الاستراتيجي والتفاعل مع الموظفين.
 - **تسهيل التعاون:** يقدم الواقع المعزز بعدا جديدا للتعاون عن بعد، متغلبا على الحواجز الجغرافية وتعزيز التفاعل الفوري بين أعضاء الفريق المنتشرين في مواقع مختلفة.
 - **القيود التقنية والمالية:** قد تكون التكاليف المرتبطة بتنفيذ وصيانة التقنيات المتقدمة مثل الواقع الافتراضي والواقع المعزز مكلفة، خاصة بالنسبة للمنظمات الأصغر التي لا تملك بنية تحتية تكنولوجية قوية.
 - **مخاطر الخصوصية والأمان:** مع معالجة الذكاء الاصطناعي لكميات هائلة من البيانات الشخصية للموظفين، يجب إنشاء آليات قوية لحماية الخصوصية وضمان الامتثال للوائح حماية البيانات الصارمة.
 - **التداعيات الثقافية والأخلاقية:** يستلزم التحول نحو مكان عمل رقمي أكثر إعادة تقييم النماذج العملية التقليدية والمعايير الثقافية، خاصة فيما يتعلق بالمراقبة واستقلالية الموظفين والتوازن بين العمل والحياة.
- وفي ضوء ماسبق فإنه ومع تنقل المنظمات عبر تعقيدات دمج تقنيات الميتافيرس في الموارد البشرية، يجب التركيز على إنشاء استراتيجيات تكيفية وشاملة وأخلاقية تتماشى مع الأهداف طويلة الأمد للمنظمة. ستكون الدراسة المستمرة وتقييم التكنولوجيا والتفاعل مع أصحاب المصلحة حاسمة في تحسين فوائد هذه التقنيات مع تقليل العقبات المحتملة.
- في الختام، بينما يقدم دمج تقنيات الميتافيرس في الموارد البشرية تحديات، فإن الإمكانية لتحويل ممارسات الموارد البشرية إلى عمليات أكثر ديناميكية وكفاءة وجاذبية تقدم مسارا جديدا للمضي قدما. يمكن للمنظمات التي تعتقد هذه التغييرات بنهج استراتيجي ومدروس أن توقع رؤى فوائد كبيرة من حيث الكفاءة التشغيلية ورضا الموظفين والنجاح العام للمنظمة. تستمر



الرحلة نحو تحقيق الإمكانيات الكاملة لهذه التقنيات في الموارد البشرية وستتطلب التزاما بالتحسين المستمر والتكيف مع التقدم التكنولوجي الجديد.

المراجع : References

- Ball, M. (2022). Erster teil: Was ist das Metaverse? Das Metaverse, 17- 80. <https://doi.org/10.15358/9783800669400-17>
- Boeing (2019). Using Virtual Reality to Enhance Pilot Training and Safety. http://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.boeing.com/content/dam/boeing/boeingdotcom/features/innovation-quarterly/2022/Innovation_Quarterly_2022_Q3_081922a.pdf
- Deloitte (2018). *Deloitte Leadership Academy: Gaming away the leadership gap*. http://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/gaming-away-leadership-gap-developing-leaders/DUP_3072_GamingAwayLeadershipGap.pdf
- Dom Barnard (2023). VR for Workplace Wellness: Meditation, Relaxation, and Visual Getaways. <https://virtualseech.com/blog/vr-workplace-wellness>
- Gather (2021). Building Virtual Spaces for More Effective Teamwork. <https://www.gather.town/>
- Gartner (2021). *Future of Work Trends Post-COVID-19*. <https://www.gartner.com/en/human-resources/trends/future-of-work-trends-post-covid-19>
- Hollensen, S., Kotler, P., & Opresnik, M. O. (2022). Metaverse – the new marketing universe. *Journal of Business Strategy*. <https://doi.org/10.1108/jbs-01-2022-0014>
- IBM (2022). Artificial intelligence and a new era of human resources. <https://www.ibm.com/blog/artificial-intelligence-and-a-new-era-of-human-resources/>
- LinkedIn (2020). *2020 Global Talent Trends: 4 trends changing the way you attract and retain talent*. <http://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://englishbulletin.adapt.it/wp-content/uploads/2020/01/linkedin-2020-global-talent-trends-report.pdf>



- **Mansi D, Shikha K, Somesh Shukla** (2023). "Adaptation to Transformation of Human Resource Practices and Technology: Web 3.0 Metaverse". *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(4S) 1187-1196, <https://doi.org/10.17762/sfs.v10i4S.1169>
- Microsoft (2021). Microsoft Mesh: Here can be anywhere. <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-teams/microsoft-mesh>
- Oxford Economics (2019). AI and Automation. <https://www.oxfordeconomics.com/topic/ai-and-automation/>
- Pedram, S., Kennedy, G. & Sanzone, S. Assessing the validity of VR as a training tool for medical students. *Virtual Reality* **28**, 15 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10055-023-00912-x>
- **Qingzhe He**, (2023). "A Study of Human Resource Management in the Metaverse Era", *International Journal of Social Sciences and Economic Management*, ISSN 2789-715X Vol. 4, Issue 2: 54-63. <https://doi.org/10.38007/IJSSEM.2023.040208>
- Sharma, F.S., Aljapurkar, A., Purandare, S., & Patil, D.D. (2023). Choosing the path to metaverse in HR. *Prayukti – Journal of Management Applications*. **DOI:** <http://doi.org/10.52814/PJMA.2023.3104>
- Verizon (2020). How will VR and AR affect the future of work?. <https://www.verizon.com/about/blog/vr-in-business>
- Walmart (2021). *Innovating training: How VR is transforming Walmart's employee training program*. <https://corporate.walmart.com/news/2018/09/20/how-vr-is-transforming-the-way-we-train-associates>
- Zvarikova, K., Cug, J., and Hamilton, S. (2022). "Virtual Human Resource Management in the Metaverse: Immersive Work Environments, Data Visualization Tools and Algorithms, and Behavioral Analytics," *Psychosociological Issues in Human Resource Management* 10(1): 7-20. doi: 10.22381/pihrm10120221.