

إسهامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في الرّفْع من كفاءة وجودة إدارة المورد البشري في

النوادي الرّياضية - مع إشارة إلى واقع بعض النوادي الأوروبية -

The Contributions of Artificial Intelligence Applications to Enhancing the Efficiency and Quality of Human Resource

Management in Sports Clubs – With Reference to the Reality of Certain European Clubs

*
ابليله لمين

مخبر العمولة والسياسات الاقتصادية،

جامعة التكوين المتواصل – الجزائر

I-bleila@ufc.dz

تاريخ النشر: 2025/11/22

تاريخ القبول: 2025/08/16

تاريخ الإستلام: 2025/07/07

ملخص: تسعى ورقتنا البحثية إلى إبراز الدور المتزايد لتطبيقات أدوات الذكاء الاصطناعي في دعم جودة إدارة الموارد البشرية داخل النوادي والفرق الرياضية، وهذا باستعراض الأطر النظرية لمفهوم مصطلح المورد البشري الرياضي، وكذا الرّهانات التي يواجهها في ظل التحوّل والانتقال الرّفقي والتطور التكنولوجي المتسارع. كما تناقش ورقتنا مجموعة من التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي التي أسهمت في تحسين الممارسات أثناء توظيف، تدريب الموظّفين وتقويم ادائهم في الكيانات الرياضية. إضافة إلى إبراز الخيارات التي يتيحها الذكاء الاصطناعي بالموازاة مع المخاطر المرتبطة به، وخصوصًا فيما يرتبط بالخصوصية، وتداعيات التحيز الخوارزمي، ومقاومة التغيير. كما تُلمح الورقة إلى أن دمج الذكاء الاصطناعي بشكل ممنهج في منظومة إدارة الموارد البشرية يمكن أن يحسّن من أداء النوادي الرياضية على غرار ما فعلته بعض النوادي الأوروبية العريقة، شريطة ضبط الجوانب الأخلاقية والتنظيمية المصاحبة لذلك.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، إدارة الموارد البشرية، الأندية الرياضية، التحوّل الرقمي، الأداء الرياضي

تصنيف JEL: M15, J24, L83, O33

Abstract: This research paper aims to highlight the growing role of artificial intelligence (AI) tools in enhancing the quality of human resource management within sports clubs and teams. It does so by reviewing the theoretical frameworks surrounding the concept of the "sports human resource," as well as the challenges it faces amid rapid digital transformation and technological advancement. The paper also examines a range of practical AI applications that have contributed to improving recruitment, training, and evaluation processes within sports institutions. Additionally, it sheds light on the opportunities offered by AI alongside the risks it entails—particularly those related to privacy concerns, algorithmic bias, and resistance to change. The paper argues that the systematic integration of AI into human resource management systems can enhance the performance of sports clubs, as evidenced by the experiences of several established European clubs—provided that ethical and regulatory considerations are properly addressed.

Keywords: Artificial Intelligence, Human Resource Management, Sports Clubs, Digital Transformation, Sports Performance.

JEL Classification Codes : M15, J24, L83, O33

* المؤلف المراسل.

1- مقدمة

في ظل ثورة تكنولوجية المعلومة، والتحولت الرقمية المتنامية التي يشهدها عالمنا الحديث في الأعوام الأخيرة، لم تعد المؤسسات الرياضية في منأى عن التوجه العام نحو اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي لأغراض جملة. الأمر الذي أحدث تغييرا فكريا وعمليا أعاد بلورة أساليب وطرق تنفيذ العمل والإدارة في مختلف القطاعات. لقد أصبح العنصر البشري في النوادي والفرق الرياضية، بكل ما يمثله من خبرات ومهارات، في قلب هذا التغيير، أين التمسنا في الواقع المعيش والتأثر والتفاعل مع أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي التي باتت تفرض نفسها كأداة استراتيجية لإعادة تصميم وظائف وإدارية كانت حكرًا على العنصر البشري على شاكلة: التوظيف، التدريب، تقييم الأداء، واتخاذ القرار.... لتبقى التقنية كأسلوب عمل تثير الكثير من الجدل خاصة وقد أضحت عامل تهديد لزوال واندثار الكثير من الوظائف.

1-1- إشكالية البحث

في هذا السياق، سنطرح سؤالاً جوهرياً من شأنه حصر جوانب الموضوع وضبط معالمه البحثية: إلى أي مدى تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرفع من كفاءة إدارة المورد البشري في النوادي الرياضية؟ وما هي أبرز الشروط التنظيمية والفنية التي تضمن فاعلية هذا التحول؟

سؤالنا هذا يقودنا إلى طرح مجموعة من التساؤلات الفرعية تساعدنا على تفكيك أبعاد الإشكالية:

- أ- ما هي الخصوصيات التي تميز إدارة المورد البشري في سياقها الرياضي؟
- ب- كيف يتم استغلال الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل إدارة الموارد البشرية (توظيف، تدريب، تقييم...)?
- ت- ما هي أبرز التحديات والرّهانات والمخاطر ذات الصلة بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة رياضية؟
- ث- كيف اتسمت ملامح التجارب الميدانية التي تبنتها بعض النوادي الأوروبية في هذا المجال؟

2-2- الفرضيات

انطلاقاً من هذه التساؤلات سوف يركز بحثنا على الفرضيات الآتية:

- أ- يُسهم الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة الموارد البشرية في الأندية الرياضية من خلال عملية الأتمتة وتحليل وفحص البيانات وتحسين عملية إتخاذ القرار.
- ب- تواجه عملية إدماج الذكاء الاصطناعي تحديات ذات طابع أخلاقي وتنظيمي، تحديداً في ما يتعلق بالخصوصية والتحيّز.
- ت- نجاح الأندية في استثمار الذكاء الاصطناعي مرهون بمدى توفر بني تحتية رقمية، وكفاءات بشرية مؤهلة، ورؤية استراتيجية للقائمين على المشروع.

3-1- أهمية البحث

يستمد موضوعنا أهميته أساساً من الحاجة الملحة إلى تحديث طرائق وأساليب الإدارة في المجال الرياضي في مسيرتها للتحولات التكنولوجية المتقدمة، ولما لذلك من أثر مباشر على الأداء الرياضي ونتائج المباريات التنافسية. ما يجعل ورقتنا البحثية هاته تسهم ولو بالقليل في إثارة النقاش بين أهل الاختصاص والحاجة لتطبيق مثل هكذا أسلوب تفكير وعمل.

4-1- أهداف البحث

نهدف من هذا البحث إلى محاولة:

- 1- تحليل وفحص انعكاسات الذكاء الإصطناعي على إدارة المورد البشري الرياضي؛
- 2- رصد التطبيقات العلمية والعملية لهذه التقنية في النوادي الرياضية، لا سيما الأوروبية منها؛
- 3- إبراز التحديات التنظيمية والأخلاقية المرتبطة بهذا الاستخدام وتبني الأساليب الرقمية في تنفيذ المهام؛
- 4- اقتراح إطار عمل يساعد النوادي الرياضية - خاصة في البلدان النامية - على تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي بكفاءة ومسؤولية، والاستفادة العملية من مخرجاته.

5-1- منهج البحث

إعتمدت ورقتنا البحثية على المنهجين التحليلي والوصفي، مدعومان بمقاربة "المقارنة"، بإستعراض الدراسات والادبيات الحديثة، وتحليل عدد من التجارب الميدانية ذات العلاقة. وتم توظيف أدوات تحليل نوعي تستند إلى معايير علمية لتقويم الأثر المحتمل لتقنيات الذكاء الإصطناعي في مجال الرياضة، الذي غدا صناعة بحجم استثمارات ضخمة تدر أرباحا كبيرة.

6-1- هيكلية البحث

للإجابة عما طُرح من تساؤلات قمنا بتقسيم هذه الورقة الى أربعة محاور رئيسة. أين تم تخصيص المحور الأول الى محاولة ارساء الأسس والتصورات الفكرية لمفهوم ادارة المورد البشري الرياضي. أما المحور الثاني فكان للكشف عن أبرز التحديات التي تواجهها إدارة الموارد البشرية الرياضية في ظل التحول الرقمي . لنعرج الى المحور الثالث والذي جاء لإظهار كيف يمكن أن نسوق تطبيقات الذكاء الإصطناعي على المورد البشري في سياق التحول الرقمي الذي اعتمده الأندية الرياضية. لننتهي بالمحور الرابع مبرزين فيه مختلف إسهامات تطبيقات الذكاء الإصطناعي في الرفع من كفاءة المورد البشري الرياضي.

2- المرتكزات المفاهيمية لمصطلح "إدارة المورد البشري الرياضي"

تشكّل الموارد الطبيعية والمالية المصدر الرئيس المنتج للثروة، إضافة إلى المورد البشري الذي أثبت أنه أحد أبرز الدعائم الرئيسة لأي مؤسسة أو منظمة في تحقيقها للقيمة المضافة وخلق الثروات، فهو والحال هذه يكل العنصر الحيوي والمؤثر على الأداء المؤسسي والمساهم في إحداث بيئة عمل ملهمة تسمح بتجسيد الأهداف الاستراتيجية ونجاح المؤسسة ضمن بيئة ومحيط عمل سمتها الديناميكية والتغير الدائم والمستمر. لم تصبح هذه المفاهيم ميزة المؤسسات الإقتصادية وحكرا على المنظمات الهادفة للربح، بل تعدتها إلى مؤسسات قطاع الرياضة أين أضحي الفكر المؤسسي واضحا وجليا في سلوكيات من يدبر شؤون مؤسسات القطاع بما يتيح تحقيق الأهداف الاستراتيجية.

1-2- التعريف الاصطلاحي للمورد البشري الرياضي

مما يمكن أن نورد من تعريف حول المورد البشري، نشير إلى أنه مجموع الأفراد الذين يعملون أو يحوزون الإمكانيات والقدرة على العمل داخل مؤسسة أو منظمة ما. وهو يمثل أحد أبرز الأدوات الفاعلة في تحقيق وتجسيد أهداف هذه المنظمة أو المؤسسة (Despres, Claude, 2007, p45). ولم يعد يُنظر الى هذا المورد كعنصر تكلفة وجب تدنيته، بل أصل من أصول المؤسسة القابلة للاستثمار بما يسهم في الرفع من القيمة السوقية لهذه المؤسسة.

وعليه يمكن ان نعرّف المورد البشري الرياضي بمجمل الأفراد الفاعلين في قطاع الرياضة بمختلف فروعها وأصنافها، سواء كانوا لاعبين أو مدربين أو إداريين أو موظفين في المنظمات الرياضية. إذ يُعتبر هذا المورد العامل الرئيس في تطوير وترقية الأداء

الرياضي سواء على مستوى الأفراد أو الفرق أو النوادي(السيد، أحمد، 2018، ص 102). وأحد الروافد الداعمة لقيمة النادي الرياضي في السوق.²

2-2- خصوصية المورد البشري الرياضي

من تجليات خصوصية المورد البشري الرياضي لا بأس أن نذكر أن هذا النوع من الموارد (أحد عناصر الإنتاج الأربعة) يتطلب إدارة حصيفة ومتكاملة ترتبط بجوانب تتجاوز وتتعدى التدريب والتطوير الكلاسيكي. إذ تشمل هذه الخصوصيات (عبد الرحمن، محمد. 2016، ص ص. 85-86):

أ- التّأهيل البدني والنّفسي: يتطلب المورد البشري الرياضي الكفاء مستوى عال من التأهيل البدني والنّفسي بداعي الضغوط التي يواجهها وبعيشها الرياضيون على المستويات العليا والاحترافية. وبالتالي يجب أن لا يكون التّركيز فقط على تلقين المهارات التّقنية وتحسينها، ولكن يكون التّركيز أيضا على الصّحة العقلية ودعم القدرة على التحمل البدني؛

ب- إدارة المواهب وذوي الكفاءات: تختلف الموهبة الرّياضية عن غيرها من المواهب المهنية. حيث عادة ما تكون فترة النشاط الرياضي محدودة قصيرة زمنيا. لهذا، تتطلب قواعد إدارة المورد البشري الرياضي خططا طويلة الأجل لتطوير المواهب - خاصة من الفئات الصغرى - واستثمارها خلال فترة النشاط الرياضي القصيرة؛

ت- الاعداد لمسار ما بعد الحياة الرّياضية: نظرا لأن المسيرة الرّياضية غالبا ما تكون محدودة ومقيدة بزمن معين، تتطلب إدارة المورد البشري الرياضي برامج خاصة للتخطيط لمهنة أخرى بعد الاعتزال على غرار التّدريب والتّكوين المهنيين والتعليم.

ث- التحفيز والإدارة النفسية: يواجه الرياضيون ضغوطات جمة جزاء المنافسة والمباريات، الأمر الذي يستدعي متابعة واهتماما في ما يخص التحفيز النفسي والإدارة العاطفية والمعنوية لضمان الأداء المناسب والأمثل.

3-2- تعريف إدارة المورد البشري الرياضي

نعتقد أنه في ظل تنامي وتطور الفكر المؤسّساتي لدى المنظرين وأصحاب المشاريع، والذي أصبح يشمل حتى النوادي والفرق الرّياضية. أضحت إدارة الموارد البشرية إحدى العوامل والعناصر المهيّمة والمؤثرة على نجاح هذه النوادي والفرق، الأمر الذي جعل أسلوب الإدارة محل اهتمام الباحثين والمهنيين وكل الأطراف ذات الصلة بتطوير وتنمية الرّياضة بغية الوصول بهذه الفرق والنوادي إلى أعلى مراتب التصنيف. فإلى ما ينصرف مفهوم إدارة المورد البشري في الحقل الرياضي؟

إن مفهوم إدارة المورد البشري تعني تلك الأنشطة والأفعال المرتبطة باستقطاب الأفراد وتنمية مواهبهم والاحتفاظ بهم، على شاكلة التّحفيز، التوظيف، التّدريب، إدارة الأداء والتّطوير المهني. إذ يُعد الاستثمار في المورد البشري أمرا فاصلا لنجاح أي منظومة، عبر الاسهام في تحسين مستوى الإنتاجية وتشجيع الابتكار.

نلاحظ أنه من هذا التعريف العام والشامل أسقاط عديد الباحثين في المجال تعريفا خاصا يتضمن في سطورهِ ميزة وخصوصية المورد البشري الرياضي وموضوع إدارته. ويمكن إجمال هذه التعريفات فيما هوأت:

² يتضح هذا جليا في الفرق والنوادي المدرجة أسهمها في سوق البورصة.

- أ- إدارة المورد البشري الرياضي هي "ذاك الإجراء العملي الذي يضم مختلف النشطات المتعلقة بتوظيف وتطوير وتحفيز الاشخاص المشاركين في القطاع الرياضي، بهدف تحسين الأداء العام للفرق والرياضيين بشكل مستدام" (عادل الجوهري، 2010، ص ص 54-60). حيث يتطلب ذلك إدارة الجوانب النفسي والمعنوي والبدني والفني للرياضيين.
- ب- إدارة الموارد البشرية الرياضية هي الإدارة التي تتعاطى مع الجوانب التي تشمل تنظيم العلاقة بين الرياضيين، المدربين، والإدارة، بالإضافة إلى تطوير استراتيجيات فعالة لتحسين الأداء الرياضي العام من خلال التدريب المتواصل، التحفيز، وإدارة الصحة النفسية والبدنية (أحمد السيد، 2018، ص ص 120-125).
- ت- إدارة العناصر البشرية في الرياضة هي مجموع الإجراءات العملية التي تركز على تحسين جودة الأداء الرياضي بواسطة توظيف أفضل المواهب الرياضية، وتقديم خطط تدريبية مستحدثة، بالإضافة إلى تعزيز الحافزية والانضباط داخل الفرق الرياضية (محمد عبد الرحمن، 2016، ص ص 72-78).
- ث- إدارة الموارد البشرية الرياضية هي "الإطار الذي به يتم تنظيم جميع جوانب العمل الرياضي على مستوى الأفراد والفرق، مع التركيز على تنمية وتطوير المواهب الرياضية وتحقيق أعلى مستويات الأداء من خلال التخطيط الإستراتيجي والإدارة الفعالة للعنصر البشري الرياضي (كريم الشافعي، 2020، ص ص 45-50).

من خلال هذه التعاريف نستشف نقطة تقاطع الباحثين في كون إدارة المورد البشري تركز على تلك الرابطة التي تجمع رجل الإدارة والمدرّب واللاعب وتسعى إلى حسن إدارتها. كما تجتمع هذه التعريفات على عامل تنمية المهارة والتطوير المهني والنفسي والبدني للرياضيين، وكيفية إرساء أسس التخطيط الاستراتيجي بما يضمن الأداء الكامل والمستمر على أطول مدة ممكنة. وعليه نضع ونؤسس للتعريف الجامع لإدارة الموارد البشرية الرياضية على انها عمل شامل يسعى إلى رسم وتنظيم العلاقة بين الرياضيين، المدربين، والإدارة، عبر تطوير استراتيجيات فعالة لتحسين وترقية الأداء الرياضي عبر استمرارية التدريب، المكافآت والتحفيز، وإدارة الصحة النفسية والبدنية. بحيث تشمل هذه الإدارة توظيف أفضل المواهب الرياضية، اقتراح برامج تدريب تحاكي التطور الحاصل، وتعزيز الدافعية والانضباط بين أفراد الفرق الرياضية، مع تسليط الضوء على إستراتيجية التخطيط لبلوغ مستويات أداء أعلى وتطوير وتنمية المواهب الرياضية بشكل مستدام.

2- تحديات إدارة الموارد البشرية الرياضية في ظل التحوّل الرقمي والتكنولوجيات المتقدمة

في عصر الرقمنة الذي نشهده، تجابه إدارة الموارد البشرية في الكيانات الرياضية تحدٍ كبير وبأوجه مختلفة نتيجة للتحوّل الرقمي المتسارع والتكنولوجيات المتطورة. هذه التحديات تقتضي وضع استراتيجيات مستحدثة وإعادة هيكلة العمليات بنائها بما يتيح لنا ضمان إرساء مقومات الكفاءة والفعالية في إدارة الموارد البشرية.

2-1-1- التحديات الرئيسة

2-1-1- القدرة على مواكبة التكنولوجيات المتقدمة:

أ- التطوير والتدريب: يقتضي منا التحوّل الرقمي وجوب تدريب العاملين والموظفين على التمكين من الحلول التقنية المتطورة والحديثة، ما يتطلب انفاق استثماري معتبر في برامج وخطط التدريب وتطوير الامكانيات. وفقا لتقرير PWC³،

³ تقارير PWC هي تقارير ودراسات تقدمها شركة "PricewaterhouseCoopers"، وهي واحدة من أكبر شركات الاستشارات المحاسبية والمالية في العالم. تقوم PWC بتقديم مجموعة متنوعة من التقارير في عدة مجالات، تشمل: النشاطات الاقتصادية والمالية والمحاسبية وهيكله المؤسسات والتحوّل الرقمي فيها.

فإن الشركات في عديد الأقطار – التّامية خصوصا - تواجه تحديات جمة وجدية في تدريب موظفيها على التّكنولوجيات المتقدمة والمتطورة بما يضمن الوصول الى الكفاءة المطلوبة. والاهداف المسطرة.

ب- مقاومة التّغيير والمستجدات: قد يواجه العمال والموظفون مقاومة للتّغيير الذي يشهده المحيط بسبب حالة الخوف والتوجس من التّكنولوجيات المتطورة أو عدم الإلمام التام بإيجابياتها وفوائدها. إذ تشير التجارب التي عايشناها إلى أن مقاومة التّغيير تعتبر من أكبر المشكلات والمعوقات التي تعترض الكيانات عند تبني التّكنولوجيات الرقمية.

2-1-2- أمن البيانات والنظم:

أ- الامتثال والخضوع للتشريعات: يجب على النوادي الرّياضية المعتمدة الخضوع للقوانين والامتثال للوائح المرتبطة بحماية البيانات، مما يستلزم موارد إضافية لتحقيق متطلبات الامتثال. نضرب مثال على ذلك، ما تقرّه اللائحة العامّة لحماية البيانات⁴ (GDPR) في الإتحاد الأوروبي من إجراءات صارمة لحماية بيانات الأفراد الشخصية (مقرح عمر، لعياضي عصام، ، 2023، ص ص 8-12).

ب- حماية البيانات والمعلومات الحساسة: مع تنامي اللجوء الى الأنظمة الرقمية، يظهر لنا أن أمن البيانات وحفظ المعلومات الشخصية للموظفين أمرا يجب أن يحظى بالأهمية البالغة. يتطلب ذلك منا تخصيص نفقات واستثمارات في تقنيات الامن السيبراني وتأهيل وتكوين الموظفين على الممارسات السليمة والمناسبة لحفظ البيانات وتأمين الخصوصية.

2-1-3- تكامل الأنظمة:

أ- التكامل مع النظم الحالية: يعد دمج الأنظمة الرقمية الجديدة مع الأنظمة القائمة من أهم التحديات التقنية في التحول الرقمي. يتطلب هذا النوع من التكامل تخطيطاً دقيقاً وإدارة مشاريع فعالة فضلا عن فترة التجسيد المستغرقة، لأن غياب التنسيق بين الأنظمة القديمة والجديدة سوف يعرقل سير العمل ويستنزف الموارد الكيان الرياضي (Kappelman, L. A. et al; 2019; pp 45-75).

ب- التكلفة: تقتضي عملية التكامل استثمارات وانفاق مالي كبير، مما قد يشكّل رهانا للمؤسسات الرياضية ذات الدخل والميزانيات الصغيرة. حيث ان التمويل يعد تحد كبير يعترض مسيرة هاته المؤسسات في البلاد النامية حال تبني مشاريع الرقمنة واستغلال تكنولوجيا متطورة وحديثة.

2-1-4- فحص البيانات واتخاذ القرارات:

أ- فحص البيانات: توفر الأدوات الرقمية المتقدمة كم بيانات هائل يُمكن ترشيد وعقلنة عملية اتخاذ القرار. ومع ذلك، يتطلب منا اللجوء الى مهارات فحص متقنة وأدوات تحليلية متطورة. خاصة وأن فحص وتحليل البيانات يعد من المهارات المهمة التي ينبغي تطويرها وتنميتها عند دارة العنصر والمورد البشري الرقمي.

ب- اتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات: هذا النهج يسهم عادة ولا شك في تحسين كفاءة التوظيف، ضبط احتياجات عملية التدريب، وتحفيز الأداء. نضرب مثالا على ذلك، عند تحليل بيانات الأداء الرياضي اعتمادا على فنيات وأدوات الذكاء الاصطناعي أو أنظمة تعقّب الأداء للتنبؤ بالمخاطر المحتملة، الرّفْع من كفاءة برامج التدريب، أو وضع سياسات

⁴ تشريع أوروبي هدفه حماية خصوصية البيانات الشخصية للمواطنين والمقيمين في الاتحاد الأوروبي وتوحيد القوانين المتعلقة بحماية البيانات عبر الدول الأعضاء. تم إقرار GDPR في ماي 2018، وهو يمثل خطوة كبيرة نحو ضمان الأمان والخصوصية في العصر الرقمي.

الحوافز والمكافآت العادلة ((Davenport & Harris, 2007, pp. 67–70)). وبالتالي من شأن إتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات تحسين جودة الأداء العام للمؤسسة الرياضية بشكل جلي. لذا على هذه المؤسسة إرساء وتطوير ثقافة تعتمد على البيانات في اتخاذ القرارات، وهذا الأمر يقتضي منا تغييرا نوعيا في العقلية التنظيمية.

2-2- الفرص المتاحة

رغم عديد الرهانات والتحديات المحيطة بإدارة المورد البشرية، يوفر لنا الانتقال والتحول الرقمي فرصا كبيرة لتحسين دور وأداء المؤسسات الرياضية، وتتجلى هذه الفرص في:

أ- تحسين بيئة عمل الموظفين: تسهم الأدوات والتكنولوجيات الرقمية المبتكرة في زيادة وتحسين التواصل والمشاركة بين الموظفين والإدارة، الأمر الذي يعزز رضا الموظفين وولاءهم. حيث أنه وفقا لتقرير (KPMG, 2019, p6)، فإن اللجوء إلى الأدوات الرقمية المتطورة يمكن أن يحسن تجربة الموظفين بشكل فعال وكبير.

ب- زيادة مستوى الكفاءة: يمكن للتكنولوجيا الرقمية تحسين النجاعة التشغيلية عبر تآلية الأعمال الروتينية وتقليل حجم الأخطاء والانحرافات البشرية. ذلك أن تآلية أو أتمتة هذه الاعمال من شأنها زيادة مستوى كفاءة العمليات بنسبة ما بين 20 و 30% ((Manyika et al., 2017, pp. 30–50)).

ت- تطوير المواهب: تتيح لنا الارضيات وأنظمة التعلّم الإلكتروني فرصا لتنمية مهارات الموظفين بشكل دائم سرمدى وفعال من حيث تدنية التكاليف. إذ تشير الكثير من الأبحاث التي صادفناها إلى أن التعليم الإلكتروني يمكن أن يدفع فعالية التدريب بنسبة تقارب الـ 50% مقارنة بالطرائق الكلاسيكية المعتادة.

3 – توظيف الذكاء الاصطناعي: إدارة ذكية للمورد البشري في النوادي الرياضية

نعتبر أن الذكاء الاصطناعي (AI) أحد أهم المجالات الحديثة التي شكلت منعطفًا في مختلف القطاعات العلمية والاقتصادية والصناعية. إذ يتعلق هذا الحقل بتطوير أنظمة وبرمجيات مستحدثة كفيلة بتأدية مهام ووظائف تلزم ذكاءً إنسانيا، على شاكلة التعلّم، التفكير، حلّ المعضلات، والأخذ بالقرارات الأنسب. وقد أضحى الذكاء الاصطناعي من الدعائم الرئيسة في الجيل الرابع للثورة الصناعية، بإسهاماته في تعزيز الأداء البشري ورفع معدلات الإنتاجية وتحقيق جودة حياة أفضل (Russell & Norvig, 2021, pp. 1020–1025).

3-1- ما هو الذكاء الاصطناعي؟ نظرة علمية

اطلاعنا على عديد الأبحاث يقودنا إلى تبني تعريفا للذكاء الاصطناعي يصفه أنه مشتق من علوم الحاسوب. إذ يسعى لتصميم نظم بإمكانها تأدية مهام ووظائف تستدعي في العادة ذكاء ذو صبغة إنسانية، مثل التعرف على الأشكال والصّور، فهم واستيعاب اللغة البشرية، والبتّ في الأمور المعقدة.

في ذات السياق، يصف الباحثون الذكاء الاصطناعي بأنه أعمال محاكاة للتصرفات الإدراكية البشرية من خلال خوارزمية متقدمة تحاكي التفكير والاستنتاج والحسم في القرارات بناءً على تحليل وفحص البيانات (Poole & Mackworth, 2023, pp. 301–305). ومنه نصنف هذا الذكاء الاصطناعي لنوعين اثنين:

أ- الذكاء الاصطناعي الضيق: وهو الذكاء المصمم لأداء وظائف محددة مسبقا، مثل التمييز الصوتي أو فحص الصور والرسوم الطبية وغيرها.

ب- الذّكاء الاصطناعي العام: وهو الذي يسعى إلى تحقيق مستوى من الذكاء يمكنه أن يقدم لنا أداء أي مهمة أو وظيفة عقلية هي أصلا من اختصاص البشر وليس الآلة.

3-2- أبرز توظيفات أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي

يتميز الذّكاء الاصطناعي بتطبيقات واسعة ومتنوعة في العديد من المجالات الحيوية، الأمر الذي أحدث ثورة في تقنيات العمل والإنتاج والتفاعل بين العاملين. وفيما يلي نُبرز أهم التطبيقات التي أثرت بعمق وبشكل جلي على المجتمع في السنوات الأخيرة:

أ- مجال القطاع الطّبي

- تحديث أنظمة الذّكاء الاصطناعي لتشخيص الأمراض عبر تحليل وفحص الرسومات والصّور الطبية مثل أشعة X والتصوير بتقنية الرّنين المغناطيسي (Topol, 2019, p. 45):

- تفعيل العمل بأدوات الذكاء الاصطناعي في أسلوب وطرائق التداوي وتطوير أدوية جديدة وفحص البيانات الوراثية لشخصنة العلاج.

ب- مجال الأعمال والتجارة الإلكترونية

- الاعتماد على تقنيات الـ (AI) لتدارك تصرفات العملاء وتقديم مشورات تسويقية وفق الطلب والحال؛

- تحسين تسيير مخزون السلع واللوجستيات باللجوء الى طرق التنبؤ القائمة على البيانات المكثفة والضمخة.

ت- مجال الأمن السيبراني

- تهيئة وتحديث أنظمة لكشف ومجابهة الهجمات والاعتداءات السيبرانية باستعمال فنيات التعلّم الآلي وفحص أنماط وطبيعة سلوكيات المستخدمين (Brundage et al., 2018)؛

- تفعيل أدوات الذّكاء الاصطناعي في طرائق وسبل الكشف على الهوية عبر بصمتي الصوت والوجه.

ث- قطاع النقل والمركبات ذاتية التحكم

- تحسين ودعم فنيات القيادة الذاتية باستخدام شبكات عصبية مُتطورة تُمكن المركبات ذاتية التحكم من جمع معطيات البيئة المحيطة واتخاذ قرارات أنبية (Bojarski et al., 2016).

3-3- التهديدات والمخاطر ذات الصلة بالذّكاء الاصطناعي

رغم الفوائد العديدة نتاج استخدامات الذّكاء الاصطناعي، إلا أنه يواجه العديد من العقبات والمخاطر، تستدعي التعامل معها بحذر، ومن ضمن هذه العقبات والمخاطر، نجد:

أ- الأخلاقيات والخصوصية: يطرح الذكاء الاصطناعي إشكالات أخلاقية ذات صلة بالخصوصية، خصوصا مع نمو ظاهرة تجميع وتحليل بيانات الأشخاص من طرف الشركات والمنظمات الكبرى.

ب- تأثيره على سوق العمل: أتمتة وتالية العمليات من شأنها تهديد وإزاحة بعض الوظائف الكلاسيكية التي يؤديها البشر، الأمر الذي يفاقم الهواجس المخاوف المستقبلية من توسع رقعة البطالة نتاج استبدال البشر بالآلات الذكية (Frey & Osborne, 2017, pp. 254–280).

ت- المخاطر الأمنية: قد يتم استغلال فنيات الذّكاء الاصطناعي في تنفيذ اعتداءات سيبرانية بإبعاد ونوايا مختلفة، مما يتطلب تطوير استراتيجيات وقائية تعزز الأمن السيبراني (Brundage et al., 2018).

ث- التحيز في الخوارزميات: قد نعكس أنظمة الذكاء الاصطناعي ميولات وتحيزات تحملها البيانات تم التدريب عليها مسبقاً، ما قد يفضي إلى قرارات منحرفة غير عادلة ومنحازة، وبالأخص في مجالات حساسة على غرار التوظيف والعدالة الجنائية (Buolamwini & Gebru, 2018).

4- إسهامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرفع من كفاءة المورد البشري الرياضي

تنعكس تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل ملحوظ على نوعية أداء المورد البشري الرياضي، ومن جملة هذه الاسهامات نذكر على سبيل التمثيل لا الحصر:

4-1- توظيف الذكاء الاصطناعي في التوظيف والإختيار

نعد أن عملية اختيار الموظفين واللاعبين المناسبين أحد أبرز التحديات الرئيسة للأندية والفرق الرياضية. إذ هنا يؤدي الذكاء الاصطناعي دوراً محورياً عبر الآتي:

أ- الإنتقاء والفرز الذكي لسير المترشحين الذاتية:

في هذا المجال يتم الإعتماد على حزم خورزمية التعلّم والتلقين الآلي عند تحليل السير الذاتية للمترشحين وتقويمها بناء على معايير مضبوطة ومحددة سلفاً، مثل الخبرة في المجال الرياضي، المهارات القيادية ضمن المجموعة، أو الإنجازات والاعمال السابقة. فمثلاً نذكر تجربة أحد الفرق النوادي الرياضية الإنجليزية العريقة "مانشستر سيتي"، الذي طوّر نظاماً يستطيع به تصنيف المترشحين لوظائف التدريب الفرعية بناء على بيانات تاريخية عن نجاح المدربين في دوريات مختلفة (Davenport & Ronanki, 2018, pp. 108–116). من جهة أخرى يعتمد نادي "باريس سان جيرمان" الفرنسي على منصة Workday لإدارة العنصر البشري في النادي، حيث تستغل خورزمية الذكاء الاصطناعي لتحسين توزيع الوظائف والأنشطة بين الموظفين الإداريين وتقليل التكرار الوظيفي.

ب- إجراء المقابلات الافتراضية بتحليل السلوك:

تعتمد بعض الأندية على منصات مثل HireVue⁵، التي تستخدم تحليل تعابير الوجوه، نبرات الصوت، وحتى لغات الجسد لتقويم المترشحين. في هذا السياق أظهرت دراسة لمجموعة من الباحثين (Chamorro-Premuzic وآخرون - Chamorro-Premuzic et al., 2017, pp. 568–573) - أن هذه الأنظمة تقلل من درجة التحيز البشري في المقابلات، خاصة عند اختيار الإطارات الإدارية.

ت- التنبؤ بأداء اللاعبين وتقدير مستوياتهم:

⁵ منصة HireVue: هي إحدى المنصات الرائدة في مجال التوظيف المدعوم بالذكاء الاصطناعي، تُستخدم بشكل رئيسي من قبل الشركات والأندية لتقييم المرشحين للوظائف عبر تحليل سلوكياتهم خلال مقابلات الفيديو. تعتمد المنصة على خوارزميات متقدمة لفحص عدة عناصر، تعمل من خلال تحليل تعابير الوجه أين يمكنها التعرف المشاعر الدقيقة (كالفرح، القلق، الثقة) عبر حركات العضلات الدقيقة في الوجه. وتقوم بتحليل نبرة الصوت من خلال التغيرات في طبقة الصوت، السرعة، والتردد لاستنتاج السمات الشخصية مثل التواصل الفعّال أو القيادة. فضلاً عن قدرتها على فهم لغة الجسد عبر فحص وضعية الجلوس، حركات اليدين، والتواصل البصري لتقييم الثقة والانفتاح. ناهيك عن تحليل الإجابات بتقييم المحتوى اللفظي للمرشح (مثل الكلمات المفتاحية، التراكيب اللغوية) لمطابقتها مع متطلبات الوظيفة. يتم توظيف المنصة واستغلالها عادة في حالات التوظيف الجماعي، مثل اختيار موظفين للخدمة العملاء أو وظائف جماعية. ولدى الفرق الرياضية عند تقييم المرشحين للانضمام إلى الفرق (كمدربين، لاعبين، أو إداريين)؛ بالإضافة إلى التدريب الداخلي عند تحليل أداء الموظفين الحاليين لتحديد الاحتياجات التدريبية.

في سياق اختيار اللاعبين، تُستخدم نماذج التنبؤ لتقييم إمكانات وقدرات اللاعبين الشباب بناء على بيانات أدائهم في الفئات العمرية المناسبة، على غرار سرعة الركض والتحول، دقة التمرير، ومعدلات الإصابة... إلخ.

4-2- التّدريب والتطوير المهني بتوظيف تطبيقات وأدوات الذّكاء الاصطناعي

تعول عديد الأندية الرّياضية في الفترة الأخيرة على الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة برامج التّدريب للموظفين الإداريين واللاعبين على حد سواء وهذا بعية تحسين فعاليتهم أثناء المباريات والمنافسات. وتعتمد في ذلك على جملة من التقنيات والأدوات، من ضمنها نذكر:

أ- منصات التعلّم المكيف:

تُصمم أنظمة مثل Cornerstone On Demand⁶ برامج تدريبية مخصصة للموظفين بناء على تشخيص عوامل الضعف والقوة للفرد. فمثلا قد يستفيد مدرب اللياقة البدنية على دورات تديبية في تحليل البيانات إذا أظهرت الخوارزميات ضعفا في مهاراته التقنية (Luckin et al., 2016, p. 54). وهذا كفيل بمعالجة بعض الخلل في تأدية المهام الموكلة للمدرب المعني.

ب- المحاكاة الافتراضية:

يتم استخدام تقنيات الواقع الافتراضي لتدريب الاطارات الإدارية على مواجهة سيناريوهات معقدة وشائكة، مثل إدارة الأزمات المالية أو التفاوض على عقود اللاعبين. ففي دراسة أجراها Susskind & Susskind أشارت إلى أن هذه الأدوات من شأنها تحسين القدرة على اتخاذ القرار بما يعادل 40% (Susskind & Susskind, 2015, pp. 150–155).

ت- الفحص والتحليل الآلي لمستوى وأداء اللاعبين:

توفر أجهزة الاستشعار المدمجة في الملابس الرّياضية بيانات عن أداء اللاعبين ومستواهم البدني، والتي يتم تحليلها فورا وأنيا عبر ضوابط الذكاء الاصطناعي لمساعدة وتوجيه المدربين نحو تطوير خطط وبرامج تدريب فردية. في هذا السياق نجد مثلا نادي "ريال مدريد" الإسباني يعتمد على نظام IBM Watson⁷ لتحليل وفحص بيانات اللاعبين وتعديل الخطط التدريبية بشكل يومي (Topol, 2019, pp. 76–79). ويستخدم نادي "ليفربول" الإنجليزي نظام DeepMind التابع لـ "جوجل" من أجل تحليل بيانات اللاعبين أثناء المباريات وتعديل الاستراتيجيات التدريبية وإعادة توجيهها وفقا للتوصيات الفورية.

4-3- إدارة الأداء وتقييم أداء الموظفين

يعتمد تقييم مستويات أداء الموظفين واللاعبين بشكل متنامي على المعطيات الموضوعية التي يتيحها الذكاء الاصطناعي وهذا بواسطة:

أ- أنظمة التقييم الدائم والمستمر:

⁶ منصة سحابية لإدارة رأس المال البشري (Human Capital Management - HCM) والتي تقدم مجموعة من الحلول لإدارة التّدريب والتطوير، وإدارة الأداء، وتخطيط التعلّم، بالإضافة إلى إدارة التوظيف والتحليلات الخاصة بالموارد البشرية. تم تصميم هذا النظام لمساعدة الشركات على تحسين أداء موظفيها من خلال تحسين استراتيجيات التعلّم والتطوير، بالإضافة إلى تسهيل عملية توظيف الموظفين الجدد.

⁷ نظام IBM Watson هو مجموعة من أدوات الذكاء الاصطناعي التي طورتها شركة IBM، تهدف إلى مساعدة الشركات في تحليل البيانات وتحسين اتخاذ القرارات. يتميز Watson بقدرته على معالجة اللغة الطبيعية، التعلّم الآلي، والرؤية الحاسوبية، ويستخدم في مجالات متعددة مثل الرعاية الصحية، المالية، والتعلّم.

بدلاً من التقييمات الدورية الكلاسيكية، تُراقب أنظمة الذكاء الاصطناعي إنجازات الموظفين يوميًا من خلال فحص وتحليل بعض مؤشرات الأداء الوظيفي مثل إنجاز المهام في الوقت المحدد، جودة التواصل مع الفريق، ومدى الابتكار في المقترحات. في هذا الإطار أظهرنا دراسة لـ Brynjolfsson & McAfee أن هذه الأنظمة من شأنها أن تزيد من عدالة التقييمات بنسبة 35% (Brynjolfsson & McAfee, 2014, pp. 89–95).

ب- تخصيص المكافآت والحوافز:

تعمل الخوارزميات على تحليل بيانات الأداء من أجل تحديد الحوافز الملائمة لكل فرد داخل النادي الرياضي. مثال على ذلك، قد يحوز الموظف في دائرة التسويق على مكافأة مالية بناءً على زيادة المتابعين على منصات النادي، بينما تتم مكافأة مدرب الفريق بناءً على تحسن مؤشرات أداء اللاعبين (Davenport & Ronanki, 2018, pp. 108-116).

4-4- الانتهاكات والتهديدات ذات الطابع الأخلاقي

إن تفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية بالأنديه الرياضيه ورغم إيجابياته الجلية التي لا ننكرها فإنها لا تخلو من التحديات:

أ- المفاضلة غير العادلة لخوارزمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

قد تُكرر الأنظمة التطرف والتمييز وتتبنى البيانات التاريخية غير الموضوعية أثناء عملية الفحص والتحليل. فإذا كان مثلاً غالبية المدربين الذين انتسبوا للنادي في مواسم سابقة من جنسية معينة، قد تميل الخوارزميات لتفضيل المرشحين من نفس الجنسية (Bostrom & Yudkowsky, 2014, p. 320).

ب- مخاوف التعدي على الحياة الخاصة لأفراد النادي الرياضي:

جمع البيانات الحساسة عن اللاعبين والموظفين، مثل الظروف الصحية أو العلاقات الاجتماعية، يثير تساؤلات حول أمان هذه الأنظمة ومدى مواءمتها مع اللوائح المتفق بشأنها، مثل لائحة حماية البيانات العامة GDPR المعتمدة في دول الاتحاد الأوروبي (Zarsky, T. 2016, p. 120).

ت- الجمود الوظيفي والتنظيمي:

قد يبدي الموظفون تردداً حيال تبني التقنيات الجديدة والحديثة إثناء فقدان الوظيفة أو زيادة الرقابة. فيف دراسة لـ Davenport & Kirby⁸ تشير إلى أن نسبة معتبرة من الموظفين في الفرق والأنديه الرياضية يشعرون بالقلق من أن يحل الذكاء الاصطناعي محل الأدوار الإنسانية.

5. تحليل النتائج:

من المعطيات النظرية والممارسات الميدانية المستعرضة في ورقتنا البحثية، وفي محاولة منا لإجابة عن سؤال الإشكالية الذي صغناه على النحو الآت: إلى أي مدى تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرفع من كفاءة إدارة المورد البشري في النوادي الرياضية؟ وما هي أبرز الشروط التنظيمية والفنية التي تضمن فاعلية هذا التحول؟ وسعياً منا تأكيداً أو نفي الفرضيات التي طرحناها في صدر وقتنا فإنه بخصوص:

⁸ دراسة للكاتبين توماس دافنبورت وجوليا كيربي في كتاب بعنوان: Only Humans Need Apply: Winners and Losers in the Age of Smart Machines

فرضيتنا الأولى التي كان مضمونها: يسهم الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة إدارة الموارد البشرية من خلال الأتمتة وتحليل البيانات وتحسين القرار. فهذه الفرضية صحيحة ومؤكدة والشاهد الأدلة التطبيقية التي استعرضناها من ممارسات النوادي الأوروبية، الأمر الذي يثبت هذه النقطة بشكل واضح وجلي.

فرضيتنا الثانية والتي مفادها: تواجه عملية إدماج الذكاء الاصطناعي تحديات ذات طابع أخلاقي وتنظيمي، تحديدا في ما يتعلق بالخصوصية والتحكيز. فهي كذلك فرضية مثبتة وصحيحة ذلك أن التّحديات المربوطة بالخصوصية والتميز في الخوارزميات بينها وذكراها بشكل مباشر.

أما فرضيتنا الثالثة التي انطلقنا منها بأن نجاح الأندية في استثمار الذكاء الاصطناعي مرهون بمدى توفر البنى التحتية الرقمية وكفاءات بشرية مؤهلة ورؤية استراتيجية. فهي كذلك مؤكدة وصحيحة، حيث أبانت ورقتنا أن التجارب الناجحة تجسّدت وتحققت في أندية تمتلك من الإمكانيات المالية والتقنية والقدرات البشرية والرؤية الواضحة الكفيلة بجعل الاستعانة بمثل هكذا تكنولوجيات حديثة من شأنه الرفع من جودة وكفاءة الأداء.

وعليه، يمكننا إجمال أهم النتائج التي توصلنا إليها في ورقتنا هاته:

أ- من جانب توظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية يمكننا أن نؤكد أن الذكاء الاصطناعي أصبح أداة محورية في النوادي الرياضية الكبرى - بالأخص الأوروبية - تسهم بشكل ملموس في تحسين عملية انتقاء اللاعبين، تصميم البرامج التدريبية، وتحليل الأداء وتقويمه بشكل متزامن وأني.

ب- من خلال الممارسة (أتمتة المهام الروتينية) أثبتت الأدوات مثل IBM Watson، DeepMind، Workday، و HireVue فعاليتها في تجسين دقة اتخاذ القرار المتخذ، وشخصنة التدريب، والحد من الانحياز البشري والاقلال من الانحرافات نتاج اعتماد لأنظمة تحليل موضوعية للبيانات الضخمة والسرعة في المعالجة.

ج- الاتكال المطلق على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يجعلنا ننبه إلى أخذ الحيطة من:

_ بعض الخوارزميات التي تبني عليها تطبيقات الـ AI قد تُعيد إنتاج التحيزات السابقة اعتبارا من بيانات تدريب مختلة؛

_ تقفي المعلومات والبيانات الشخصية عن الوضع الصحي والاجتماعي للموظفين قد يثير تساؤلات أخلاقية ويعرض الكيانات الرياضية للمساءلة القانونية؛

_ التوجس من فقدان الوظائف نتاج أتمتة العمليات يمثل رهانا جديا في بعض النوادي؛

_ ضعف البنى التحتية والرقمية التي تميز عامة الدول النامية يجعل من تطبيقات الـ AI محدودية الفعالية.

6. خاتمة:

أظهرنا في هذه الورقة أن الذكاء الاصطناعي لم يضح مجرد خيار تقني، بل عاد أداة استراتيجية يمكنها إحداث فرق حقيقي في طريقة إدارة الموارد البشرية داخل الأندية الرياضية. فالأمر لا يقتصر فقط على أتمتة المهام الروتينية وتأليتها، بل يتعداها إلى تعزيز جودة القرار، رفع مستويات التحفيز، وتقديم تدريب موجه يتناسب مع خصوصيات كل فرد.

مع كل هذا، فإن الطريق نحو اعتماد هذه التقنيات ليس بالسهل، فهناك تحديات حقيقية، ترتبط بالخصوصية، واللاموضوعية، وأحيانا بمخاوف تنظيمية قد تعرقل هذا التحول.

لهذا، فإن نجاح النوادي الرياضية في هذا الحقل يقتضي جملة من الخطوات واضحة المعالم، من بينها:

أ- بلورة اطار قانوني وأخلاقي يضبط استخدام الذكاء الاصطناعي في الحقل الرياضي؛

ب- نمكّن كفاءات البشر الحالية من المعارف التطبيقية الضرورية للتفاعل مع مثل هكذا تقنيات بكفاءة ووعي؛

ت- ترسيخ ثقافة تنظيمية مرنة تستوعب التحول الرقمي وتواكبه دون مقاومة؛

ث- تحديث الهياكل والبنى التحتية الرقمية بما يسمح دمج هذه التقنيات ضمن النظام العام للنوادي والفرق الرياضية؛

ج- دعم البحث العلمي وتثمين مخرجاته من أجل متابعة أثر هذه التحولات على الأداء الرياضي ومستوى العمل البشري داخل النوادي.

ما نأمله هو أن تسهم هذه الورقة البحثية في فتح المجال أمام أبحاث أعمق وأكثر دقة، تقيس الأثر الفعلي لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في السياق الرياضي، بعيداً عن الفكر التنظيري، وبأدوات علمية تواكب واقع الميدان والظرف المعيش.

6. قائمة المراجع:

بالعربية

الكتب

1. أحمد السيد. (2018). إدارة الموارد البشرية في المؤسسات الرياضية. دار الفكر العربي.
2. عادل الجوهرى (2010) إدارة الموارد البشرية في المؤسسات الرياضية. دار النهضة العربية.
3. كريم الشافعي (2020) إدارة الموارد البشرية في الرياضة: الأسس والنظريات. دار المعرفة.
4. محمد عبد الرحمن (2016) إدارة الموارد البشرية في الرياضة: مفاهيم وتطبيقات. دار الثقافة العربية.

المقالات العلمية

5. مقرح عمر، لعياضي عصام (2023). متطلبات تطبيق التحول الرقمي في المؤسسات الرياضية بالجزائر. مجلة المنظومة الرياضية. المجلد 10 العدد 2. جامعة سوق أهراس

لوائح ووثائق رسمية

6. الاتحاد الأوروبي (2018). اللائحة (GDPR) العامة لحماية البيانات

بالانجليزية

Books

7. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The Second Machine Age. W.W. Norton & Company.
8. Despres, C. (2007). Gestion des ressources humaines: Théories et pratiques. Éditions De Boeck
9. Poole, D. L., & Mackworth, A. K. (2010). Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents. Cambridge University Press.
10. Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.
11. Susskind, R., & Susskind, D. (2015). The Future of the Professions. Oxford University Press.
12. Topol, E. J. (2019). Deep Medicine. Basic Books.

Scholarly Articles

13. Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81.
<http://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a/buolamwini18a.pdf>
14. Chamorro-Premuzic, T., et al. (2017). New talent signals: Shiny new objects or a brave new world? *Industrial and Organizational Psychology*, V10 N°(3).
15. Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, V96 N°(1).
16. Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? *Technological Forecasting and Social Change*, V114.
17. Kappelman, L. A., et al. (2019). The 2018 SIM IT issues and trends study. *MIS Quarterly Executive*, V18N°(1).
18. Zarsky, T. (2016). The trouble with algorithmic decisions: An analytic road map. *Science, Technology, & Human Values*, V41N°(1).

Reports and Research Papers

19. Bojarski, M., et al. (2016). End to end learning for self-driving cars. arXiv. <https://arxiv.org/pdf/1604.07316>
20. Brundage, M., et al. (2018). The malicious use of artificial intelligence. arXiv.
21. Luckin, R., et al. (2016). *Intelligence Unleashed*. Pearson.
22. Manyika, J., et al. (2017). *A future that works*. McKinsey Global Institute.
<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Digital%20Disruption/...>

Websites

23. KPMG. (2019). *The Future of HR 2020*. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/11/future-of-hr-2020.pdf>
24. Poole, D. L., & Mackworth, A. K. (2010). *Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents*.
<https://artint.info>