التَّطوير في التَّدريب باستخدام الوسائل التقنية الحديثة وفقًا لمعايير الجودة الشاملة

د. أيمن عبد الحفيظ عبد الحميد سليمان
أستاذ العلوم الشرطية المساعد بكلية الشرطة - دولة قطر

التَّطوير في التَّدريب باستخدام الوسائل التقنية الحديثة وفقًا لمعايير الجودة الشاملة

د. أيمن عبد الحفيظ عبد الحميد سليمان
أستاذ العلوم الشرطية المساعد بكلية الشرطة - دولة قطر

المُلخَّص

يعتبر التدريب الدعامة الرئيسية في إدارة العمل الوظيفي في مختلف المؤسسات والهيئات، ولا يغرب عن البال الثورة التكنولوجية التي يعيشها عصرنا الحاضر والحاجة الملحة إلى توظيف هذه التقنيات المتقدمة لخدمة الأغراض التنموية في شتى المجالات.

ولقد انعكس التقدم التقني على العملية التدريبية بشكل ملحوظ في السنوات الأخيرة وأصبح التخطيط للعملية التدريبية على درجة كبيرة من التعقيد، وهذا يتطلب مهارات خاصة من مختلف ميادين المعرفة لمواكبة هذا التطور، سواء على مستوى وضع الخطط وتنفيذها أو إعداد المدربين وتأهيلهم للقيام بالعملية التدريبية، أو على مستوى استخدام الأجهزة التكنولوجية الحديثة التي يستخدمها رجال الشرطة في مهامهم الأمنية المختلفة.

وقد شهدت السنوات السابقة اهتمامًا كبيرًا بالذكاء الاصطناعي، حيث يهدف هذا العلم إلى محاكاة بعض عمليات الإدراك والاستنتاج المنطقي التي يجيدها الإنسان بشكل آلي وسرعة عالية، وكان لذلك أكبر الأثر في تطوير العديد من المجالات مثل النظم الخبيرة ومعالجة اللغات الحية والتعرف على الكلام المنطوق والرؤية بالحاسب والبرمجة الآلية والإنسان الآلي.

وأيضًا لا نستطيع أن نغض الطرف عن مقومات الجودة الشاملة والاستفادة منها في استخدام الوسائل العلمية الحديثة في الارتقاء بالعملية التدريبية، ولذلك أصبح من الضروري استخدام التكنولوجيا الحديثة والتقنيات الحديثة، وفقًا لمعايير الجودة الشاملة لمواكبة التقدم وتحقيق الهدف المنشود من العملية التدريبية باستخدام وسائل التقنية في التدريب الإداري أو الميداني أو على الأجهزة والأدوات التي يستخدمها جهاز الأمن، وذلك في ظل معايير الجودة الشاملة.

الكلمات المفتاحية: التدريب الإداري أو الميداني، الذكاء الاصطناعي، الجودة الشاملة، الوسائل العلمية الحديثة، التخطيط للعملية التدريبية، التكنولوجيا، محاكاة، المتدربين، المدربين، وسائل التقنية.

ABSTRACT

Development in training using modern technical means in accordance with total quality standards

Dr. Ayman A. A. Suleiman - Assistant Professor - Police College, Qatar

Training is the main pillar in the management of job work in various institutions and bodies, and it is not strange to the mind the technological revolution of our time and the urgent need to employ these advanced technologies to serve development purposes in various fields.

Technical progress has reflected on the training process significantly in recent years and the planning of the training process has become very complex, and this requires special skills from various fields of knowledge to keep pace with this development, whether at the level of planning and implementation, preparing trainers and qualifying them to carry out the training process or at the level of using modern technological devices used by policemen in their various security tasks

The previous years have witnessed great interest in artificial intelligence, as this science aims to simulate some of the processes of perception and logical conclusion that humans are fluent in automatically and at high speed. This has had the greatest impact on the development of many fields such as expert systems, live language processing, spoken speech recognition, computer vision, machine programming and robots.

Also, we cannot turn a blind eye to the elements of total quality and benefit from them in the use of modern scientific means in upgrading the training process. Therefore, it has become necessary to use modern technology and modern technologies, in accordance with total quality standards to keep pace with progress and achieve the desired goal of the training process using the means of technology in administrative or field training or on the devices and

Key Words: Administrative or field training, Artificial intelligence, Total quality, Modern scientific means, Planning the training process, Technology, Simulation, Trainees, Trainers, Means of communication.

المقدمة:

يعد التدريب الدعامة الرئيسيَّة في إدارة العمل الوظيفيّ، وهو أحد المتطلبات التي لا غنى عنها لأي مؤسسة تتطلع لتحقيق الأهداف القريبة والبعيدة الأجل، ومما لا شك فيه أنَّ النظام العالميّ الحاليّ يلاحقه يوميًّا وبصفة مطردة وسريعة تقدم تكنولوجيّ رهيب، تضاف إليه تقنيات خدميَّة ومعارف شتى تتطلب التدريب المستمر الهادف إلى إمداد المتدرب بما هو جديد ومتطور لإمكانية تحقيق التنمية في المجالات كافة.

ويُعد التدريب نشاطًا يتم التخطيط له؛ إذ يهدف إلى إحداث تغييرات في المتدرب من ناحية المعلومات والخبرات والمهارات ومعدلات الأداء وطرق العمل والسلوك والاتجاهات؛ ما يجعله قادرًا على القيام بأعماله ومسؤولياته بكفاءة ومقدرة إنتاجية عالية.

ولا يغرب عن البال الثورة التكنولوجيَّة التي يعيشها عصرنا الحاضر والحاجة الملحة إلى توظيف هذه التقنيات المتقدمة لخدمة الأغراض التنمويَّة في المؤسسات والجهات سواء الحكومية أو الخاصة؛ وما يستلزم بالضرورة توجه التدريب إلى هذه التقنيات، سواء بالتدريب على استخدامها أم بالاستعانة بأدواتها لتقديم خدمة تدريبيَّة أفضل.

وفي تعريف مفهوم التقنية نجد أنها (عمليَّة التطبيق العلميّ للفكر الإنسانيّ المنظم والهادف إلى الاستفادة الممكنة من مكوناتها الطبيعيَّة لتلبية حاجات الإنسان الضروريَّة والترفيهيَّة)[1]، ويرى فريق آخر أنَّ التقنية (تعني الأدوات والمعدات وأساليب الإدارة والتنظيم)[2].

وللتقنية مفهوم شامل يتكون من عدة عناصر أساسيَّة، فهي إلى جانب مفهومها الضيق الذي يعني الآلات والمعدات والأجهزة تشمل أيضًا مفهومًا واسعًا يرتبط ببراءة الاختراع وتصميمات وتعليمات فنيَّة وإجراءات[3].

وهنا نرى أنَّها الاستخدام الأمثل لنتاج الفكر والإبداع الإنسانيّ في مجال الأجهزة والمعدات الحديثة كمعدات تدريبيَّة بهدف الارتقاء بمستوى معدلات الأداء التدريبيّ في أماكن التدريب النظريَّة والعمليَّة من جانب، ومن جانب آخر فإنَّها تهدف إلى رفع قدرات ومهارات وسلوك واتجاهات المتدربين؛ ما يجعلهم أكفاء في القيام بوظائفهم لتحقيق الأهداف المنوطة بهم وبمؤسساتهم الأمنيَّة في أقرب وقت وأقل جهد وتكلفة.

ولا يختلف تعريف التكنولوجيا عن مفهوم التقنية، فقد عرَّف بعض العلماء[4] التكنولوجيا بأنَّها (المعرفة الجديدة التي أمكن تحويلها إلى منتجات أو طرق إنتاج أو خدمات أو هياكل تنظيميَّة)، وكما عرَّفها آخرون بأنَّها (مجموعة من المعارف والمهارات والخبرات المستخدمة لإنتاج السلع والخدمات وتسويقها وتوزيعها[5]، وتتجسد مكونات التكنولوجيا في مجموعتين[6]:

(1) آلان كيربي، الحداثة الرقمية، ترجمة/ زين العابدين سيد، مؤسسة أروقة للدراسات والترجمة والنشر، القاهرة، سنة 2017، ص56.
(2) دكتور/ قاسم جميل قاسم (نقل التكنولوجيا وعمليَّة التنمية من وجهة نظر الدول النامية) المنظمة العربية للعلوم الإدارية عمان، سنة 2003، ص18.
(3) دكتور/السيد نصر الدين السيد، كيف يفكر الحاسب: (دليل القارئ الذكي لأسرار الذكاء الاصطناعيّ)، دار العين للنشر، سنة 1426ه، -2006 لواء. دكتور/ السيد حلمي الوزان، التدريب كمدخل للتنمية البشرية في الشرطة، مطابع الشرطة، القاهرة، سنة 2004، ص34.
(4) Akerkar R, Artificial Intellgence for Business Springer Briefs in Business. Springer, Cham. (2019)., p.11.
(5) دكتور/ إبراهيم عبد الله البلطان، التكنولوجيا وتطبيقاتها في تعليم العلوم، دار الشروق للنشر والتوزيع، القاهرة، سنة 2013، ص30.
(6) المرجع السابق، ص31.

- **المجموعة الأولى:** العمليات والإجراءات الماديَّة وغيرها، بمعنى امتلاك معرفة كيفية أداء هذه العمليَّة والتحكم فيها... ويعرف هذا بالمكون الكيفي.
- **المجموعة الثانية:** عمليَّة الفهم... بمعنى التمكّن من فهم علة أداء وتطبيق تلك العمليات، ويعرف هذا بالمكون المنطقي.

لذلك فإن أي مناقشات حول التكنولوجيا يجب أن ترتكز على رؤية هذين الجانبين (الكيفي والمنطقي)؛ حتى يتحقق التوازن لمعرفة الكيف بجانب الفهم لعلة الأداء والتطبيق.

ولقد انعكس التقدم التقني على العمليَّة التدريبيَّة بشكل ملحوظ في السنوات الأخيرة، وأصبح التخطيط للعمليَّة التدريبيَّة على درجة كبيرة من التعقيد، ويتطلب مهارات خاصة من مختلف ميادين المعرفة لمواكبة هذا التطور، سواء على مستوى وضع الخطط وتنفيذها، أم إعداد المدربين وتأهيلهم للقيام بالعمليَّة التدريبيَّة، أم على مستوى استخدام الأجهزة التكنولوجيَّة الحديثة التي يستخدمها رجال الأمن في مهامهم الأمنيَّة المختلفة.

وقد شهدت السنوات السابقة والفترة الحالية اهتمامًا كبيرًا بالذكاء الاصطناعيّ، وكان لذلك أكبر الأثر على تغيير الهيكل التنظيمي لهيئات عديدة وارتفاع مستوى الإدارة فيها، كما أسهم الذكاء الاصطناعيّ في تطوير العديد من المجالات مثل النظم الخبيرة ومعالجة اللغات الحية والتعرف على الكلام المنطوق والرؤية بالحاسب والبرمجة الآلية والإنسان الآلي، بالإضافة إلى مجالات أخرى عديدة أصبحت موجودة ومطبقة في مختلف المجالات والتي تشمل الطب والهندسة والزراعة والجيولوجيا والصناعة والإلكترونيات والقانون ونظم الحاسب والفيزياء، وتكنولوجيا الفضاء والكيمياء والمجال الحربي والتي تُعد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ[7].

ويُعد الذكاء الاصطناعيّ أحد العلوم الجديدة، وهو أحد علوم الحاسب الفرعيَّة التي تهتم بإنشاء برمجيات ومكونات ماديَّة قادرة على محاكاة السلوك البشريّ، وكما هو معروف فللحاسبات قدرة على محاكاة بعض قدرات العقل البشري مثل إجراء العمليات الحسابيَّة ومعالجة الأرقام والحروف، واتخاذ بعض القرارات البسيطة، بالإضافة إلى القدرة الفائقة على تخزين واسترجاع المعلومات.

ويهدف علم الذكاء الاصطناعيّ [8] إلى محاكاة بعض عمليات الإدراك والاستنتاج المنطقيّ التي يجيدها الإنسان بشكل آليّ وسرعة عالية، وكذلك إنجاز العديد من المهام الصعبة والمعقدة التي كانت تتمّ يدويًّا، وذلك باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعيّ المتقدمة، وهذه التقنيات يمكن أن تتكامل مع نظم المعلومات المبنيَّة على الحاسب لزيادة قدرات الحاسبات، وتوسيع نطاق التطبيقات التي تتمّ باستخدام الحاسب.

وتبقى حقيقة أنَّ التعليم والتدريب متلازمان ومكملان لبعضهما؛ إذ يهدف التدريب إلى علاج القرارات التي قد تنتج عن قصور محتوى التعليم أو ضعف مستواه، وتكوين وصقل المهارات العمليَّة والسلوكيَّة التي لا يتناولها التعليم.

(7) Gauri Jain, Manisha Sharma, B asant Agarwal, Optimizing semantic LSTM FOR SPAM DETECTION, Springer Singapore, (2019), p.242.
(8) Thomas Leeman, la responsabilite exracontractuelle de l`intelligence artificielle, master universite` catholique de louwain Belgique. (2017)., p.11.

وأيضًا لا نستطيع أن نغض الطرف عن مقومات الجودة الشاملة والاستفادة منها في استخدام الوسائل الحديثة في الارتقاء بالعمليَّة التدريبيَّة، ولذلك أصبح من الضروريّ لتحقيق هذا المضمون الارتقاء بالسياسة العامة للتدريب عن طريق استخدام التكنولوجيا الحديثة والتقنيات الحديثة، وفقًا لمعايير الجودة الشاملة؛ لمواكبة التقدم وتحقيق الهدف المنشود من العمليَّة التدريبيَّة(9).

ولا شك أنَّ الاعتماد على معايير الجودة الشاملة في الاستفادة من التقنيات الحديثة في الارتقاء بالتدريب يعد من الركائز الحديثة التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار، وهو النهج الذي سوف يتم التركيز عليه في هذه الدراسة.

ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لتركز على موضوع يتصل بصورة مباشرة بالتقنيات الحديثة المستخدمة في مجال التدريب وتأثيرها على العمليَّة التدريبيَّة والمؤثرات التقنية في فعالية التدريب، انطلاقًا من القناعة التامة بضرورة مواكبة التدريب للتطور التقني والاستفادة منه للارتقاء بالعمليَّة التدريبيَّة، وذلك في ظل معايير الجودة الشاملة.

أهمية الدراسة: تتمثل أهمية الدراسة فيما يلي:

1. أنَّها تتناول موضوعًا في غاية الأهمية في الوقت الحالي وهو التدريب، والذي يعد ركيزة أساسية للمتدرب، خاصة في الوقت الحالي؛ نظرًا لكثرة الصعوبات والتحديات التي يواجهها.
2. وتعد التقنيات الحديثة في مجال التدريب جزءًا لا يتجزأ من العمليَّة التدريبيَّة والعلاقة بينهم علاقة ديناميكيَّة وتفاعليَّة، فالمدرب الذي يختار تدريبًا معينًا لا بد له من الاستعانة بأحد مساعدات التدريب التقنية لتساعده في توصيل المعلومات إلى المتدربين... وبالتالي فإن استخدام الأجهزة والمعدات الحديثة في مجال التدريب يحدث تغييرًا جذريًّا في معدلات الأداء التدريبي؛ لما لهذه التقنية من تأثير في أعماق الذاكرة المعرفيَّة والإدراكيَّة للمتدرب.
3. ويلاحظ المتتبع للبحث العلمي في السنوات الأخيرة اتجاهًا مهمًّا في مسار البحث وهو التعدديَّة(10)، وعلى هذا لم يعد البحث العلميّ مجهودًا فرديًّا ذاتيًّا يقوم به أحد العلماء أو مجموعة من العلماء من تخصص واحد، بل أصبح نشاطًا جماعيًّا بالدرجة الأولى، وتكوّنت فرق البحث العلميّ من علماء من تخصصات مختلفة لممارسة الأبحاث التعدديَّة وضمان النظرة الشاملة، وأصبح من الطبيعيّ أن نجد علماء الرياضيات والطبيعة والعلوم الإنسانيَّة والحاسب الآلي يعملون كفريق واحد(11).

أهداف الدراسة: تتمثل أهداف الدراسة فيما يلي:

1. التعرف على ماهية الجودة الشاملة وأهمية الاعتماد على وسائلها في الارتقاء بمستوى التدريب.
2. التعرف على ماهية التدريب وعناصره وأساليبه ومراحله.
3. التعرف على أهمية استخدام التقنية الحديثة وطرق استخدامها وفوائد استخدامها في الارتقاء بمستوى العنصر البشريّ جوهر العمليَّة التدريبيَّة.

(9) Carlos, R. C., Kahn, C. E., & Halabi, S. Data science: big data, machine learning, and artificial intelligence. (2018), p: 32.
(10) دكتور / خالد قطب، التعددية المنهجية في فلسفة العلم، المكتبة الأكاديمية، سنة 2017، ص36.
(11) دكتور/ عبد الرحمن توفيق، العمليَّة التدريبيَّة، موسوعة التدريب والتنمية (القاهرة)، مركز الخبرات المهنية للأدارة، سنة 1994م، ص202 وما بعدها.

4. محاولة الاستفادة من برامج الذكاء الاصطناعيّ في النهوض بالتدريب، ويتفرع من هذا الهدف الرئيسيّ الأهداف الفرعيَّة التالية:

- استعراض الجوانب التي يمكن أن تطور الأداء التدريبيّ.
- وضع أساس عام يمكن أن تسير عليه العمليَّة التدريبيَّة؛ وذلك لضمان تحقيق الهدف المنشود، وهو الارتقاء بالعمليَّة التدريبيَّة، للوصول للهدف الأسمى وهو الارتقاء بالعنصر البشري.
- تصميم برامج يمكن أن تساعد في تحقيق تنمية العمليَّة التدريبيَّة.

تساؤلات الدراسة: تطرح هذه الدراسة بعض التساؤلات أهمها:

1. ما أهمية مراعاة أسس الجودة الشاملة في تطوير العمليَّة التدريبيَّة؟
2. ما المقصود بالتدريب؟ وما هي عناصره؟
3. ما أهمية التقنية الحديثة وفوائد استخدامها في الارتقاء بالتدريب؟
4. ما أهمية الذكاء الاصطناعيّ؟ وما دواعي الاستفادة من تطبيقاته في مجال التدريب؟

نوع الدراسة والمنهج المستخدم:

تعد هذه الدراسة من الدراسات الوصفيَّة التحليليَّة من خلال السعي إلى وصف وتحليل وتشخيص موضوع البحث من مختلف جوانبه وأبعاده؛ بهدف التوصل إلى نظرة واضحة عن مفاهيم إدارة الجودة الشاملة ومفاهيم الذكاء الاصطناعي، وتطبيق ذلك على تنمية التدريب باستخدام التقنيات الحديثة.

خطة الدراسة: سيتم تقسيم خطة الدراسة إلى ثلاثة مباحث نتناولها على النحو التالي:

المبحث الأول: مفهوم الجودة الشاملة.

المبحث الثاني: مفهوم الذكاء الاصطناعيّ ودواعي الاستعانة بتطبيقاته في مجال التدريب.

المبحث الثالث: تطبيقـات الذكـــاء الاصطناعيّ في تنمية العمليَّة التدريبيَّة.

المبحث الأول
مفهوم الجودة الشاملة

تُعد الجودة الشاملة Total Quality Management Defined فلسفة إداريَّة جديدة في إدارة المؤسسات الإنتاجيَّة السلعيَّة منها والخدميَّة؛ حيث تقوم هذه الفلسفة على مجموعة من الأسس والمرتكزات تمكّن الرؤساء والمرؤوسين من الاستخدام الأفضل للأمكانات المتاحة والقدرات الهائلة لديهم في تحقيق أهداف المؤسسة في الإنتاجيَّة العالية والأداء والكفاية المنشودة.

وعلى الرغم من وجود محاولات عديدة لتعريف إدارة الجودة الشاملة ومقوماتها إلا أنَّه لا يوجد تعريف محدد لها يتفق عليه الفكر الإداريّ المعاصر، فقد تعددت التعريفات التي وضعت لإدارة الجودة الشاملة؛ حيث اهتم كل تعريف بجانب معين منها، ولكن هناك بعض التعريفات التي تتسم بالموضوعيَّة، نستعرض بعضها للتعرف على مفهوم الجودة الشاملة كمدخل حديث في الفكر الإداريّ.

فقد عرفها جوزيف جابلونكسي[12] بأنَّها: «شكل تعاونيّ لإنجاز الأعمال يعتمد على القدرات والمواهب الخاصة لكل من الإدارة والعاملين لتحسين الجودة والإنتاجيَّة بشكل مستمر عن طريق فرق العمل.

ويمكن تعريف إدارة الجودة الشاملة بأنَّها فلسفة إدارة تهدف إلى تحقيق التميز في جودة أداء المنشأة ككل من خلال الوفاء باحتياجات العملاء والعاملين[13].

ويبرز السؤال هنا حول: لماذا الاهتمام بإدارة الجودة الشاملة؟

1. إنَّ نظام الجودة الشاملة يؤدي إلى تخفيض التكلفة وزيادة الربحيَّة.
2. إنَّ نظام الجودة الشاملة يمكّن الإدارة من دراسة احتياجات العملاء والوفاء بتلك الاحتياجات.
3. في ظل الظروف التنافسيَّة التي تعيشها مؤسسات الأعمال يسهم خبراء إدارة الجودة الشاملة في تحقيق ميزة تنافسيَّة في العمل.
4. إنَّ تطبيق مدخل الجودة الشاملة أصبح أمرًا ضروريًّا للحصول على بعض الشهادات الدوليَّة مثل الأيزو 9000.

ويرى أحد الكتاب أن جذور وبذور حركة إدارة الجودة الشاملة قد أخذت على حد تعبيره أكثر من خمسين عامًا في زراعتها لتنمو وتصبح على شكلها الذي نراه اليوم، فليس من الإنصاف أن نصفها أنها فكر مستقل عن المدارس العلميَّة السابقة للأدارة، بل الحقيقة أنَّها تستمد جذورها اعتبارًا من ظهور مدرسة العلاقات الإنسانيَّة، ومرورًا بمدخل النظم ونظرية الاحتمالات[14].

إلا أنَّ مفهوم إدارة الجودة الشاملة Total Quality Management ظهر بعد عام 1989م، ويرجع سبب ظهوره إلى تزايد شدة المنافسة العالميَّة، خاصة المنافسة اليابانيَّة الأمريكيَّة؛ حيث تم تطوير وتوسيع مفهوم إدارة الجودة الاستراتيجية بإضافة جوانب أكثر شمولًا وعمقًا، واستخدمت أساليب متطورة في

(12) دكتور/ جوزيف جابلونكسي: «إدارة الجودة الشاملة نظرة عامة، تعريب: دكتور/ عبد الفتاح النعماني، القاهرة، بمبك، سنة 1996، ص26.
(13) دكتور/ أحمد السروي، تطبيقات إدارة الجودة الشاملة في المؤسسات، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، سنة 2014، ص11.
(14) دكتور/ فريد عبد الفتاح زين الدين، المنهج العلمي لتطبيق إدارة الجودة الشاملة في المؤسسات العربية، كلية التجارة، جامعة الزقازيق، سنة 2000م، ص13.

مجال تحسين الجودة والتعامل مع العملاء، وتفضيل أساليب تأكيد الجودة ليصبح أسلوبًا رقابيًّا تقوم استراتيجيته على الجودة[15].

ويلاحظ في ضوء ما تقدم أنَّ إدارة الجودة الشاملة هي امتداد لإدارة الجودة الاستراتيجية، والتي تعتمد على الفحص والتدقيق والمراقبة، حتى إن بعض الباحثين والمؤلفين يستخدمونهما بشكل مترادف، لكن للدقة يجب التمييز بينهما؛ ذلك لأنَّ إدارة الجودة الشاملة أكثر عمقًا وشموليَّة من إدارة الجودة الاستراتيجية، فعلى الرغم من ظهور مفهوم الجودة منذ زمن بعيد إلا أنَّه لم يظهر كوظيفة رسميَّة للأدارة إلا في الآونة الأخيرة؛ إذ أصبح ينظر إلى الجودة في الفكر الإداري الحديث على أنها وظيفة تعادل تمامًا باقي الوظائف، وأصبحت تستحق الانتباه من جانب رجال الإدارة العليا بالمنظمات، ولكي يتم تحديد مفهوم الجودة الشاملة على وجه شامل نتناول في المطالب الثلاثة التالية مداخل إدارة الجودة الشاملة، وشروط تطبيق الجودة الشاملة، ومبادئ وأسس إدارة الجودة الشاملة ونماذج ومراحل تطبيقها، وذلك من خلال المطالب التالية:

المطلب الأول
مداخل إدارة الجودة الشاملة

تتعدد المداخل أو الطرق التي يمكن انتهاجها لتطبيق مبادئ الجودة الشاملة في كافة المنظمات، سواء الربحيَّة أم الخدميَّة أم الحكوميَّة، وهذه المداخل تنمو وتتطور باستمرار لتتناسب مع الكثير من المتغيرات، سواء الداخليَّة أم الخارجيَّة لكل منظمة.

ويمكن من خلال مراحل التطور في الفكر الإداري فيما يتعلق بإدارة الجودة الشاملة أن نلاحظ تتابع المداخل المتطورة للجودة عبر مراحلها المختلفة، وكان هذا التطور انعكاسًا لسلسلة من الاكتشافات يمكن تقسيمها إلى عصور متميزة للجودة Quality eras من خلال المدخلين التاليين[16]:

- المدخل التقليديّ لإدارة الجودة: ويتضمن: الفحص Inspection والمراقبة الإحصائيَّة للجودة Statistical Quality Control، وتأكيد الجودة أو ضمان الجودة Quality Assurance.
- المدخل الحديث لإدارة الجودة الشاملة (TQM).

أولًا: المدخل التقليديّ لإدارة الجودة: ويتميز المدخل التقليدي إلى المراحل التالية:

المرحلة الأولى: الفحص والتفتيش Inspection:

كان التركيز الرئيسيّ في هذه المرحلة على التفتيش، وذلك باستخدام أدوات القياس؛ حيث كانت النظرة السائدة للجودة آنذاك هي الاعتقاد بأنها مشكلة يجب حلها لضمان تماثل المنتجات، فعمليَّة الفحص إذًا تشمل المخرجات فقط.

المرحلة الثانية: مراقبة الجودة Statistical Quality

في هذه المرحلة تم استخدام المنهج الإحصائيّ لاختبار العينات بهدف ضبط الجودة بدلًا من فحص كل المفردات، أو المنتجات، لذلك يرى البعض أنَّ أنشطة مراقبة الجودة تشكل حلقة مهمة للتغذية

(15) دكتور/ عمرو وصفى عقيلي، المنهجية المتكاملة لإدارة الجودة الشاملة، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2002، ص60.
(16) دكتور/ موسى اللوزي، التطوير التنظيمي، أساسيات ومفاهيم حديثة، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، بدون سنة نشر، ص350.

العكسيَّة Feed back للمعلومات، تستفيد منها المنظمة بكاملها، مع تأثيرها المحتمل على التصميم، وتخطيط العمليَّة، والوظائف المتصلة بها.

المرحلة الثالثة: تأكيد الجودة Quality Assurance

في هذه المرحلة أخذ التوجه منحنى أكثر قدرة على المبادأة، بالإضافة لذلك أصبحت المسؤوليَّة لا تقتصر على قسم واحد يتحكم في الجودة؛ إذ أدركت المنظمات أنَّ الجودة ينبغي أن تكون مسؤوليَّة المنظمة بأسرها إذا أريد الحيلولة دون تدنيها، وبذلك أصبحت الجودة جزءًا لا يتجزأ من خطط المنظمة وأصبح تنسيق الجودة بين الأقسام المختلفة على رأس الأولويات.

ويستخلص مما سبق أنَّ كل مرحلة من مراحل المدخل التقليديّ لإدارة الجودة قد ركزت على اهتمامات معينة؛ حيث بدأت أولى المراحل من منظور ضيق فقط، وهو الفحص للمطابقة وتصحيح الأخطاء بعد وقوعها، تلتها مرحلتان تم التوسع فيهما في مفهوم الجودة لتغطي مجالات أكبر حيث تشمل التصميم والمطابقة والأداء.

ثانيًا: المدخل الحديث لإدارة الجودة الشاملة TQM: في هذه المرحلة يتضح لنا مفهوم جديد يتمثل في أنَّ:

- إدارة الجودة الشاملة هي مجموعة من المبادئ والأساليب والوسائل الفنيَّة والجهود والمهارات المتخصصة الخلاقة، التي تؤدي إلى التحسين المستمر للأداء على كافة مستويات العمليات والوظائف والمنتجات والخدمات والأفراد بالمنظمة؛ وذلك باستخدام كافة الموارد الماديَّة والبشريَّة المتاحة، ويستدعي ذلك سيادة الالتزام واستمراريَّة الجهود لمواجهة توقعات العملاء الحالية والمستقبليَّة، وتحقيق رضاهم، وهي مستمدة من القدرات والخصائص الكامنة في العاملين بالمنظمة، ومن ثمَّ فإنه -وفي هذه المرحلة- يتم تحديد طرق معينة لتحليل العمليات الإنتاجيَّة والخدميَّة، واقتراح أدوات لوصف الواقع، ووضع طرق العمل من أجل التعمق في حدود المشكلات، وضرورة وجود تقارب وتوافق بين كل المستويات الموجودة بالمنظمة وبين جميع الأقسام والوظائف والأعمال.
- وقد برز عدد من العلماء الذين كانت لهم إسهاماتهم الواضحة لدفع عجلة تطور مفاهيم إدارة الجودة الشاملة، ومن بين هؤلاء العلماء البارزين إدوارد ديمنج Eduards Deming، جوزيف جوران Josed Juran، فيليب كروسبى Philip Grosby، وغيرهم من المساهمين البارزين، الذين كانت لهم إسهامات جليلة في هذا المجال من أمثال فيجنيوم، وكون واى، وتاجوش، وإيشكا وتيجو نتجو[17].

كان ديمنج أستاذًا بجامعة نيويورك، ويعتبره الكثيرون الأب الروحي للجودة والرقابة عليها، وقد أدرك ديمنج أن الموظفين هم وحدهم الذين يتحكمون بالفعل في الأداء، وابتكر ما يسمى بدائرة ديمنج؛ حيث تعتمد على مجموعة من المبادئ هي (خطط، ونفذ، وافحص، وتعهد)، وقد تبنت معظم الشركات والمنظمات اليابانيَّة بسرعة كبيرة مبادئ ديمنج، وتتركز أهم مبادئ وتوجيهات ديمنج للقادة والمديرين فيما يلي[18]:

(17) ريتشارد وليامز: أساسيات إدارة الجودة الشاملة، الجمعية الأمريكية للأدارة، مكتبة جرير، الرياض، سنة 2002، ص24.
(18) دكتور/ نيكولاس نيجروبونت، التكنولوجيا الرقمية (ثورة جديدة في نظم الحاسبات الاتصالات، ترجمة: أ. دكتور/ سمير إبراهيم شاهين، مكتبة زاد، الإمارات لعربية المتحدة، 2015، ص68.

1. هيئ استمرارية التوجه نحو جودة المنتج.

2. لا تسمح بمستويات شاع قبولها للخامات المعيبة وللأداء البشريّ المعيب.

3. قلل من الاعتماد على الفحص، واعتمد بدلًا من ذلك على بث الجودة في التقييم، وفي عمليَّة الإنتاج والإدارة.

4. صمم برامج للتحسين المستمر في التكاليف، والجودة، والخدمة، والإنتاجيَّة.

5. اهتم بالتدريب لتهيئ أقصى استفادة من جهد جميع العاملين.

6. ركز في إشرافك على مساعدة الناس نحو أداء أفضل للعمل، وهيئ الأساليب والأدوات لتسهيل الأداء الجيد الذي يجعل العاملين فخورين بأدائهم.

7. قلل الخوف، وشجع الاتصال المتبادل في الاتجاهين.

8. أزل الحواجز بين الأدوات، وشجع على حل المشكلات من خلال فرق العمل.

9. قلل من استخدام الأهداف الكمية.

10. استخدم طرقًا إحصائيَّة للتحسين المستمر في الجودة والإنتاجيَّة.

11. ذلل معوقات الاعتراف والاعتزاز بكفاءات العاملين وابتكاراتهم.

12. صمم برنامجًا قويًّا للتعليم والتدريب لجعل العاملين مواكبين للتطورات الجديدة في المواد، وطرق الأداء، والتكنولوجيا بشكل عام.

13. وضح الالتزام الدائم للادارة بالجودة والإنتاجيَّة والخدمات.

كما أنَّ لجوزيف جوران [19] - الذي عاصر إدوارد ديمنج - تأثيرًا كبيرًا أيضًا على حركة تحسين الجودة، تمثلت في إسهاماته في صياغة طرق لإنشاء منظمة موجهة نحو العميل.

ويتضمن اتجاه جوران عددًا من الأدوات، وإن كانت الأدوات وحدها لا يمكن أن تحقق إدارة الجودة الشاملة، فقوة الفعل البشريّ في تحديد وحل المشكلات أكثر فاعلية من كل أدوات الجودة المستخدمة.

كما طور «فينجيوم» مفهوم السيطرة الشاملة على الجودة TQM؛ حيث أشار إلى أنَّ المسؤوليَّة عن الجودة يجب أن تكون على من يؤدون العمل، ويشار لهذا المفهوم بـ "الجودة في المنبع"، وفي السيطرة على الجودة، وتكون جودة المنتج أو الخدمة أعلى أهمية من معدلات الإنتاج أو الخدمات[20].

وأمضى «فيليب كروسبى» الجزء الأكبر من حياته العلمية في تحديد مفاهيم الجودة، وتحديد الخطوات التي يتم اتباعها لتطبيق برامج تحسين الجودة، سوءا في القطاع الخاص أم العام. وتتضمن هذه الخطوات ما يلي[21]:

(19) ريتشارد وليامز، مرجع سابق، ص37.
(20) دكتور/ عمرو وصفى عقيلي، مرجع سابق، ص79.
(21) دكتور/ نبيل عبد الحافظ عبد الفتاح، إدارة الجودة الشاملة ودورها المتوقع في تحسين الإنتاجية بالأجهزة الحكومية، إدارة البحوث بمعهد الإدارة العامة، سلطنة عمان، سنة 2000، ص6.

1. ضرورة ضمان التزام الإدارة ببرنامج تحسين الجودة.
2. العمل على إيجاد فرق لتحسين الجودة بالإدارات المختلفة.
3. إرساء قواعد وأسس لقياس مستويات الجودة.
4. التحديد الدقيق لتكلفة الجودة.
5. نشر ثقافة الجودة بين جميع العاملين بالمنظمة.
6. تصحيح أي أخطاء تظهر في الخطوات السابقة.
7. تحديد لجان منع الأخطاء.
8. تدريب المدير على مفهوم إدارة الجودة.
9. تخصيص يوم مفتوح لجميع العاملين لنشر الجودة وتعريفهم بمفهوم منع الأخطاء.
10. تشجيع مشاركة الجميع على تقديم الأفكار والمقترحات والخطط لتطبيق مفهوم الجودة.
11. اتباع سياسة الباب المفتوح بين الإدارة والعاملين.
12. تقدير جهود كل الموظفين وتشجيعهم على تطبيق الجودة.
13. تشكيل مجالس مسؤولة عن متابعة التنفيذ تسمى مجالس الجودة.
14. التأكيد على استمرارية كافة الخطوات والمراحل السابقة لضمان أن يبقى مفهوم الجودة في العمل بشكل دائم.

كما يعد "كاورو إيشيكاوا" أول من بدأ الطريق[22]، إذ إنه المؤسس الأول لحلقات الجودة اليابانية التي لاقت نجاحًا كبيرًا وانتشارًا واسعًا، نظرًا لاعتمادها على فكرة إشراك العاملين في تحليل المشكلات واتخاذ القرارات وفقًا لنظام الحلقات الصغيرة، والتي تمثل مجموعات عمل مصغرة من مجموعة موظفين في نفس الكادر الوظيفي أو الحرفي مع رئيسهم المباشر؛ حتى يمكن تشجيعهم على الإدلاء بكل ما يدور بخاطرهم دون تردد أو خوف.

ويلاحظ أنه من خلال تتبعه للمبادئ والخطوات المنهجية للجودة والتي ذكرها روادها وركزوا على شموليتها لكل الجوانب المتعلقة بالمنظمة في الداخل أو الخارج، والتي ترتبط بالمنظمة ارتباطًا مباشرًا أو غير مباشر، وأنه إذا ما تم الاستفادة منها وتطبيقها فسوف يؤدي ذلك إلى تحقيق نتائج إيجابية تسهم في تطوير العمل بالمنظمة والارتقاء بمستوى الأداء وتحقيق الأهداف المرجوة بكل كفاءة وفاعلية، وبالتالي استمرارية المنظمة ونموها، وهذا هو الهدف من تطبيق سياسة الجودة.

(22) دكتور/ محمود رضوان، إدارة الجودة الشاملة فكر وفلسفة قبل أن يكون تطبيق، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، سنة 2012، ص7.

المطلب الثاني
أسس ومؤشرات قياس الأداء للجودة الشاملة

يتطلب تفعيل فلسفة إدارة الجودة الشاملة داخل منظمة ما سواء كانت سلعيَّة أم خدميَّة وجود عدة أسس ومبادئ تتناسق وتتكامل فيما بينها لتحقيق أهداف المنظمة المباشرة منها وغير المباشرة، وذلك على المدى القريب والبعيد، والتي تتمثل في النهوض بمستوى الأداء داخل المنظمة (المديرين والعاملين) وخارجها (الجمهور المتعامل معها)، وهذا ما نتناوله على النحو التالي:

أولًا: أسس إدارة الجودة الشاملة [23]: تتركز أسس إدارة الجودة الشاملة فيما يلي:

1. التخطيط السليم:

تعتمد إدارة الجودة الشاملة في المقام الأول - كفكر إداري حديث- على التخطيط السليم الذي يحقق الأهداف المرجوة للمنظمة؛ أي السبب في وجودها في إطار إمكاناتها المتاحة البشريَّة والماديَّة خلال برنامج زمنيّ يتميز بالمرونة لإجراءات تحسين جودة الأداء ويراعي الارتقاء بقدرة العاملين على استيعاب مفاهيم الجودة وإجراءات التغيير.

2. دعم وتأييد الإدارة العليا لبرنامج إدارة الجودة الشاملة:

من أهم العوامل التي تساعد على التطبيق الناجح لإدارة الجودة الشاملة هو دعم الإدارة العليا لها، والذي ينبع من اقتناعها وإيمانها ضرورة التطوير والتحسين المستمر، وتعبر عن ذلك بالإعلان عن رغبتها في تطبيق إدارة الجودة الشاملة أمام جميع المستويات الإداريَّة والعاملين بها، واتخاذ الخطط والبرامج التي تكفل تنفيذ ذلك، وتوفير كافة الإمكانات الماديَّة والبشريَّة اللازمة لعمليَّة التطبيق وتحديد السلطات والمسؤوليات وإيجاد الخطوط الفاصلة بينها، وتأكيدًا لهذا المبدأ يقول لاسيلز ودالي: إنَّ الإدارة العليا في المنظمة هي عامل التغير الداخليّ الأساسيّ؛ إذ باستطاعتهم تشكيل قيم المنظمة، وإنشاء ما يمكن أن نطلق عليه البنية التحتيَّة الإداريَّة لإحداث التغيير المطلوب[24].

3. اختيار القيادة المناسبة لإعمال إدارة الجودة الشاملة:

إنَّ القيادة الملائمة لإعمال إدارة الجودة الشاملة داخل المنظمة وخارجها هي القيادة غير النمطيَّة الخلاقة والقادرة على العمل بروح الفريق، والتي تجاهد من أجل توفير ودعم مناخ يسود فيه العمل الجماعيّ المنسق، وتولي اهتمامًا متوازنًا بالعنصر البشريّ، والجانب الهيكليّ في التنظيم، وتحرص على غرس القيم الإيجابيَّة في العلاقات وتعظيم مصلحة الفرد والمنظمة.

4. انتقاء العنصر البشريّ والارتقاء بأدائه:

من المؤكد أنَّ العنصر البشريّ يشكل مطلبًا مهمًّا نحو تطبيق إدارة الجودة الشاملة داخل المنظمة، الأمر الذي يستوجب أن يكون محل عناية واهتمام في جميع النواحي الخاصة به، ابتداء من وضع نظام الاختيار والتعيين وشغل الوظائف وتقييم الأداء وبرامج التعليم والتدريب المستمر لكافة المستويات

(23) دكتور/ عبد الرحمن توفيق، العمليَّة التدريبيَّة، موسوعة التدريب والتنمية (القاهرة)، مركز الخبرات المهنية للأدارة، سنة 1994، ص202 وما بعدها.
(24) دكتور/ فريد عبد الفتاح زين الدين، مرجع سابق، ص56.

وفقًا لنوعية المهارات والمعارف والسلوكيات اللازمة لكل مستوى، فضلًا عن تهيئة العنصر البشريّ بالمنظمة على مختلف مستوياته نفسيًّا لفهم وقبول مفاهيم وممارسات إدارة الجودة الشاملة ومردودها الإيجابيّ على العنصر البشريّ والمنظمة ككل.

5. شموليَّة الأداء والجودة معًا:

لما كانت الجودة الشاملة لا تتحقق بمجهود وإمكانات فرد أو مجموعة محدودة من الأفراد، وأنَّها لا تقتصر على عمليَّة أو مرحلة محددة من مراحل إنتاج وتقديم السلعة أو الخدمة، كان من الضروري أن تتضافر جهود جميع العاملين في المنظمة كلٍ في نطاق اختصاصه لتحقيق الجودة المنشودة في كافة مراحل إنتاج وتقديم ما تتيحه المنظمة، وفي كافة فروعها.

6. اتخاذ القرارات بناء على الحقائق:

تتبع المنظمات التي تعتمد على منهج الجودة الشاملة على تطبيق مدخل هيكليّ لحل المشاكل كفرص التحسين، ويعترف منهج إدارة الجودة الشاملة بجميع الأفراد المشاركين في العمليَّة بمن فيهم المديرون التنفيذيون والإدارة والقوى العاملة والعملاء، والاعتراف أيضًا بأنهم يستطيعون المشاركة في التوصل إلى حلول ثنائيَّة مفيدة، وهذا يعني فهم العمليَّة التي تؤديها والعمليَّة التي يؤديها من حولك، وفهم السبب في مشاكلك وجميع المعلومات والبيانات التي تبني عليها قراراتك لتحسين تلك العمليَّة، وتعتمد الجودة الشاملة إلى حد بعيد على بناء فريق ممتاز، وعلى الاتصال الفعَّال الذي يمكّن من اتخاذ قرارات التحسين بناء على معلومات وبيانات مستمدة من حقائق ثابتة.

7. عناصر تأكيد إدارة الجودة الشاملة:

يتألف نظام تأكيد إدارة الجودة الشاملة من ثلاثة عناصر رئيسيَّة هي: مراقبة الجودة، وهندسة الجودة، وسياسة الجودة، وذلك على النحو التالي[25]:

1. هندسة الجودة:

يقصد بهندسة الجودة إيجاد تخطيط استراتيجي تجاه تصميم الجودة في المنتج، يبدأ بتحري رغبات وتوقعات العملاء بشأن خصائص المنتج، وترجمة هذه الخصائص إلى تصميم معين للمنتج، وكذا التنبؤ بمشكلات الجودة الممكن وقوعها قبل عمليَّة الإنتاج.

2. سياسة الجودة:

تتمثل سياسة الجودة في مجموعة الأهداف والقواعد والتوجهات التي تضعها الإدارة العليا والمستويات الإداريَّة المعنية، ضمن ممارستها لإدارة الجودة؛ لتمثل دليلًا مرشدًا للعاملين بمجالات الأداء المختلفة.

وهذه القواعد والأسس تضمن الالتزام بالخطط الموضوعيَّة والمعايير المحددة لجودة المنتج في كافة مراحل الإنتاج ومن ثم إشباع رغبة العميل.

(25) دكتور / محمود رضوان، مرجع سابق، ص36.

3. مراقبة الجودة:

تتم عمليَّة مراقبة الجودة من خلال تصميم معايير محددة، وتنفيذ سلسلة من القياسات المخططة للتفتيش والفحص أو الاختبار والمقارنة بالمعايير؛ وذلك للتأكد من التوافق مع المواصفات واتخاذ إجراءات تصحيحيَّة ومانعة للخطأ أو الانحراف، وهذه المراقبة بما تحققه من تقييم لمدى تنفيذ هذه المعايير تؤدي إلى جودة الأداء والإنتاج وتوافقه مع ما تصبو إليه المنظمة، ومن ثم العميل.

ثانيًا: مؤشرات قياسات الأداء والجودة(26):

يعد التقويم أو القياس مرحلة تالية لمرحلة الأسس والمتطلبات في إطار تطبيق مفهوم إدارة الجودة الشاملة، فمن خلال القياس يمكن تقويم مستوى الأداء ومدى تحقق منهج الجودة الشاملة في الإدارة، ويتم القياس من خلال عدة مؤشرات أهمها:

1. المدير التنفيذيّ والعاملين داخل المنظمة:

لقد أوضحت الدراسات أنَّ الأفراد يعملون ويستمرون في منظمة ما لأسباب عديدة، ويعد الراتب أو الأجر أحد هذه الأسباب، وقد لا يمثل السبب الأول لغالبيتهم، فالأفراد يرغبون في الإحساس بالتقدير، ونجاح المنظمة في جعل العاملين يشعرون بأنَّهم فريق عمل ناجح، وتطوير خبراتهم بطريقة فعَّالة لتحقيق جودة المنتج من خلال التعليم والتدريب والتحفيز الماديّ والمعنويّ، يعد مؤشرًا مهمًّا على إعمال المنظمة لمنهج الجودة الشاملة في الإدارة.

2. العميل (الجمهور):

يقصد بالعميل هنا العملاء الخارجيون (جمهور المنظمة)، والتي يكرس كافة العاملين داخل المنظمة وقتهم وجهدهم من أجل تحفيزهم لشراء منتجاتها؛ سواء كانت في صورة سلعة أم خدمة، ومدى إقبال العميل على منتج المنظمة وتفضيله له عما يشابهه من منتجات المنظمات الأخرى، يعد مؤشرًا واضحًا على مدى نجاح المنظمة في تحقيق أهدافها المرجوة من خلال اتباعها منهج إدارة الجودة الشاملة في كافة مراحل الإعداد والإنتاج.

3. اكتشاف الأخطاء قبل وقوعها:

يؤدي التطبيق السليم لمنهج إدارة الجودة الشاملة داخل وخارج المنظمة إلى المراقبة الجيدة؛ للتأكد من أنَّ كل سلعة أو خدمة تنفذ وفقًا للجودة المقبولة والمتنبأ بها، واكتشاف أي أخطاء أو عيوب في الإنتاج في المراحل الأولى، ومنع طرح المنتج المعيب للجمهور؛ ما يحفظ لمنتج المنظمة جودته، ويوفر الموارد التي توجه للتخلص من هذه الأخطاء أو العيوب.

(26) دكتور / طاهر رجب قيدار، المدخل الى ادارة الجودة الشاملة والايزو 9000، دار الحصاد، دمشق، الطبعة الأولى، 1998، ص34.

المطلب الثالث
مبادئ وقواعد ونماذج ومراحل تطبيق إدارة الجودة الشاملة

هناك عدد من المبادئ والقواعد التي ترتكز عليها إدارة الجودة الشاملة، وقد تعددت وجهات النظر حول هذه المبادئ والقواعد ومضمونهما ونماذجها ومراحل تطبيقها، حتى في الحالات التي يكون فيها الإجماع شبه عام، إلا أنَّ الفوارق المهمة في وجهات النظر تبقى حول المكونات المناسبة لإدارة الجودة الشاملة، ومدى الترابط بينها، وهذه المبادئ يمكن إيجازها فيما يلي[27]:

أولًا: مبادئ إدارة الجودة الشاملة:

تعددت آراء واقتراحات العلماء والكتاب حول المبادئ الأساسية لإدارة الجودة الشاملة، ومع ذلك يكاد يكون هناك إجماع كبير على تحديد هذه المبادئ الرئيسيَّة، ومنها على سبيل المثال: ضرورة التركيز على العميل واحتياجاته، والدور الذي تقوم به القيادة، وكذلك مبدأ توسيع مشاركة الموظف والتعاون بين الأفراد وغيرها من المبادئ التي يمكن تلخيصها في النقاط الرئيسيَّة التالية[28]:

(1) التركيز على العميل:

إنَّ نظام إدارة الجودة الشاملة يوسع مفهوم العميل، ليشمل العميل الداخليّ إلى جانب العميل الخارجيّ، ونقصد بالعميل الداخليّ الموظف الذي يعمل داخل المنشأة أو المنظمة والذي يعد عنصرًا مهمًّا من عناصر مجموعة العملاء.

فلا شك أنَّ رضا العملاء أو الجمهور الداخليّ والخارجيّ هو الهدف الأساسي لأي منظمة، سواء من حيث تقديم خدمات عامة كما في القطاع الحكومي أم إنتاج سلعةٍ ما كما في القطاع الخاص، ويعتمد نجاح هذه المنظمات على مدى قناعتها وإدراكها لأهمية تقديم الخدمات بكفاءة وفاعلية عالية.

ومن هذا المنطلق فإنَّ على المؤسسات أو الجهات التي ترغب في تطبيق نظام إدارة الجودة الشاملة أن تبدأ إجراءاتها وتحسيناتها من خلال العملاء، فإدارة الجودة أسلوب إداريّ تؤكد فلسفته على ضرورة تحقيق متطلبات واحتياجات وتوقعات العملاء أو الجمهور، ومعرفة مدى رضاه عن المنتج أو الخدمة.

(2) التركيز على العمليات مثلما يتم التركيز على النتائج:

لا بد أن يكون للعمليات نصيب كبير من التركيز والاهتمام، وألا يكون التركيز فقط على النتائج المحققة، وذلك من خلال إيجاد حلول مستمرة للمشكلات التي تعترض سبيل تحسين العمليات والخدمات معًا، ولا يتأتّى ذلك إلا من خلال وضع الخطط بصورة مستمرة، لتحسين مستوى الخدمة ووضع التقديرات والاحتمالات بناء على أسس علميَّة من أجل وصول الإدارة إلى أهدافها من خلال الاستخدام والتوزيع الأمثل للموارد المتاحة.

(3) تعهد والتزام الإدارة العليا بمبدأ تحسين إدارة الجودة:

وهنا لا بد من ضرورة إدراك الإدارة العليا لما سوف تحققه عمليَّة تطبيق إدارة الجودة وتوفير الدعم للمنظمة الإداريَّة واستمراريَّة نجاحها من خلال اهتمامها بالعمل على تحسين نوعيَّة وجودة الخدمات

(27) دكتور / فتحي سرحان، إدارة الجودة الشاملة والاتجاهات الحديثة، مكتبة الشريف ماس للنشر والتوزيع، القاهرة، سنة 2012، ص97.
(28) دكتور/ خالد عبد العزيز بن سعد، إدارة الجودة الشاملة – تطبيقات على القطاع الصحي، الطبعة الأولى، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، سنة 1997، ص91 وما بعدها.

المقدمة؛ وذلك نتيجة لمجموعة من الخطوات والنشاطات المترابطة التي تؤدي في النهاية إلى محصلة نهائيَّة؛ حيث تلقى كل خطوة ما تستحقه من اهتمام مستمر، ويعد ذلك عنصرًا مهمًّا لتخفيض الانحرافات بأنواعها العامة والخاصة.

(4) مشاركة الأفراد العاملين في عمليات اتخاذ القرارات ومكافأتهم:

تحظى عمليَّة المشاركة من قبل الأفراد العاملين في عمليات اتخاذ القرارات ومكافأتهم بأهمية كبيرة خاصة في الوقت الحالي؛ نظرًا لإسهاماتها الكبيرة في تحقيق الأهداف، فالعاملون هم الأكثر دراية بمشكلات العمل والأكثر قدرة على إيجاد الحلول، كما أنَّ مشاركتهم في عمليات اتخاذ القرارات ومكافأتهم تؤدي لرفع الروح المعنويَّة، وتحسين الاتجاهات والعلاقات، وتحقيق الرضا الوظيفيّ، وزيادة مستوى الانتماء والولاء وتحمل المسؤوليَّة، ويولد لديهم إحساسًا وشعورًا بأنَّهم جزء لا يتجزأ من البناء التنظيميّ القائم؛ ما ينعكس إيجابًا على الإنتاجيَّة.

(5) تدريب العاملين على إدارة الجودة الشاملة:

يتطلب نجاح تطبيق نظام إدارة الجودة الشاملة أن يكون هناك اهتمام كبير بتزويد الأفراد العاملين بالمهارات والقدرات اللازمة لتطبيقها ونجاحها، عن طريق توفير برامج تدريبيَّة مؤهلة قادرة على إيصال المعلومات والمهارات بصورة إيجابيَّة تنعكس على أداء الأفراد وقدراتهم، فالتدريب له دور كبير في نجاح عمليَّة تطبيق الجودة؛ حيث يساعد على إعطاء الأفراد الفرص الكافية؛ لتطبيق هذه المعلومات والمهارات.

(6) تحديد معايير قياس الجودة:

هناك معايير يتم بموجبها قياس جودة ونوعية الخدمة المقدمة يجب على العاملين الالتزام بها؛ لضمان أداء أفضل، ومن ثمَّ خدمة ذات جودة عالية ترضي الجمهور، مثل: مراعاة الدقة والتنظيم والوقت عند تقديم الخدمة، وتوفير المعلومات ومعالجة مشكلات الجمهور عند الحصول على الخدمة، والوقاية من الأخطاء قبل وقوعها. ولكي يتم وضع معايير دقيقة في إدارة الجودة يجب توفر شرطين أساسيين هما: ضرورة التمييز بين المهام القابلة للقياس والمهام غير القابلة للقياس، ووضع معالجة مختلفة للمهام التي تتطلب عملًا أكثر تعقيدًا، وذلك من خلال المؤثرات التي تنتج من عمليَّة تحليل المهام.

(7) اتخاذ القرارات بناء على الحقائق:

يجب أن تكون القرارات مبنيَّة على حقائق وبيانات صحيحة، وليس على مجرد تكهنات فرديَّة أو توقعات مبنيَّة على آراء شخصيَّة؛ لأنَّ القرار يجب أن يكون سريعًا ودقيقًا، وفي نظام إدارة الجودة الشاملة يتم استخدام أدوات إحصائيَّة لهذا الغرض، مثل مخطط باريتو[29]: وهو عبارة عن أداة بيانية يستخدم البيانات لمساعدة أعضاء فريق العمل على تحديد أنسب الاستخدامات للموارد النادرة لتحقيق أفضل النتائج، ويساعد مخطط باريتو على اختيار الأولويات وتمثيل النتائج بيانيًّا في شكل خط بيانيّ. وهناك العديد من الأدوات العلميَّة والعمليَّة التي تساعد ليس فقط في اتخاذ قرارات روتينيَّة، وإنَّما في وضع سياسات واستراتيجيات للمنشأة.

(29) ويعرف أيضًا مخطط باريتو بـ (تحليل باريتو) وهو عبارة عن أداة تحليلية تتخذ شكل رسم بياني بالأعمدة والمنحنى، يستخدم لتحديد حجم العيوب والشكاوى الأكثر انتشارًا وتأثيرًا على الأعمال، إنه أداة أساسية في إدارة الجودة، لمزيد من التفصيل انظر :

- Hordri, N. F., Samar, A., Yuhaniz, S. S., & Shamsuddin, S. M. A systematic literature review on features of deep learning in big data analytics. International Journal of Advances in Soft Computing & Its Applications, 9 (1), (2017), p: 16

ثانيًا: نماذج ومراحل تطبيق الجودة الشاملة[30]:

تتعدد النماذج والمداخل لتطبيق الجودة، كما أنَّ هذه النماذج في نمو مستمر لتتناسب مع المتغيرات المستجدة، سواءً داخل المنظمة أم خارجها، وهناك بعض النماذج التقليديَّة والحديثة والتي يمكن تطبيقها بحسب المنظمة، وهي كالتالي:

1. نموذج Victory – C: من خلال هذا النموذج يتحدد عدد من عناصر تطبيق الجودة، هي:
   أ. توضيح الرؤية والتصورات وتوفير القادة الذين يجعلون الجودة الشاملة حقيقة واقعة.
   ب. مشاركة جميع الأطراف في التحسين المستمر.
   ج. إقرار نظام يستهدف التحسين المستمر بصورة مخططة تقبل التغيرات وتستوعبها.
   د. توافر التعليم والتدريب اللازمين لتوليد الاقتناع بحقيقة مفاهيم التطبيق.
   ه. التحديد الدقيق لمسؤوليات العاملين والمديرين وتعزيز فكرة العمل كفريق.
   و. تنمية الالتزام والدعم من الإدارة العليا.
   ز. إقامة نظام عادل للتقدير والمكافأة.
   ح. التأكيد على تحقيق الإشباع الكامل للعميل ورغباته.
2. نموذج همبر: يقوم نموذج همبر على ست خطوات، وهي كالتالي:
   أ. القيادة: وهي التزام الإدارة العليا بدعم تطبيق الجودة.
   ب. التخطيط والتجهيز: حيث يجب اعتماد عمليَّة التطبيق على التخطيط ومداومة مراجعته وتطويره.
   ج. التعليم والتدريب: وذلك لبناء الوعي بمفاهيم ومتطلبات التطبيق.
   د. تشكيل فريق عمل: بأن يكون التطبيق في صورة فريق عمل.
   ه. تصميم الجودة: وذلك بالارتكاز إلى حاجات ورغبات العميل.
   و. التحسين المستمر: من خلال وضع مقاييس للجودة والتأكد من قدرتها على تأدية وظائفها بصورة مثمرة.
3. النموذج الدائري: ويتكون هذا النموذج من ثلاثة أجزاء تدور جميعها حول رغبة العميل، وهي:

أ. الممارسات اليوميَّة للأدارة: وتتم فيها الإجابة عن ثلاثة تساؤلات، هي: ما الذي يجب القيام به؟ ومن يتولى تنفيذ ما يجب القيام به؟ كيف يتم ما يجب القيام به؟ ويتم الاعتماد على بعض الأساليب الإحصائيَّة وتحليل تلك الإجابات.

ب. التخطيط الاستراتيجي: يتحدد التخطيط على قدر التغيرات المطلوب إحداثها، ولكون تطبيق الجودة الشاملة تغيرًا طويل الأجل فإنه يستلزم تخطيطًا استراتيجيًّا.

(30) Mullainathan, S., & Spiess, J, Machine learning: an applied econometric approach. Journal of Economic Perspectives, 31(2), 87-106. – GOAL (2017), p: 21 / QPC. TQM in Health. Care Research Report. 1992. P. 20.

ج. الإدارة التكاملية لوظائف المشروع: حيث يهدف النموذج إلى تحقيق التكامل الأفقيّ لكافة وظائف المنظمة.

4. نموذج التحسين المستمر للجودة: وهو نموذج يركز على التغيرات التنظيميَّة والسلوكيَّة المطلوب القيام بها لإيجاد ثقافة للتحسين المستمر تعم المنظمة.

ويتكون هذا النموذج من خمسة عناصر، هي: توضيح الرؤى، والتصورات، والإمكانات، وخلق البيئة اللازمة لنجاح التطبيق، والتركيز على الأهداف الواضحة والمحددة والتحسين والتعليم والتدريب.

5. نموذج الجهاز الحكومي[31]: وهو يشتمل على عدة عناصر هي:

أ. تحديد شريحة المواطنين أو الجمهور المستفيدين من الخدمات التي تقدمها المؤسسات.

ب. استطلاع رغبات وحاجات وتوقعات الجمهور.

ج. إعادة تصميم كافة السياسات الحكوميَّة وطرق أداء الخدمة.

د. تحديد التقنيات الحديثة التي سوف يستفيد منها الموظفون في تقديم الخدمة للجمهور.

ه. إخضاع جميع الموظفين لدورات تدريبيَّة مستمرة.

و. تبني سياسة اللامركزيَّة في السلطة وتوسيع وتقنين دائرة التفويض.

ز. القيام باستطلاعات مستمرة لرأي الجمهور المستفيد من الخدمة.

ح. قيام الإدارة بعمل مقارنات بين مستوى جودة الخدمات المقدمة من قبل منظماتها وتقديم مكافآت للمنظمات المتفوقة في هذا المجال للموظفين المتميزين.

وهناك الكثير من النماذج الأخرى التي يمكن تطبيقها، كنموذج جائزة بالدريج ونموذج الجائزة الأوروبيَّة[32]، إلا أنَّنا نرى أن نقتصر على النماذج التي ذُكرت سلفًا؛ نظرًا لزيادة التشابه بينها، ولخصوصيَّة بعض النماذج في التطبيق على مجالات بعينها، ونرى أيضًا أنَّ مسألة الاختيار بين نماذج التطبيق تعد عمليَّة مرنة، بمعنى أنَّ كل جهاز أو منظمة تختار من بين نماذج التطبيق ما يناسبها وحسب طبيعتها وإجراءاتها، وبما يتوافق مع القوانين واللوائح المنظمة لعملها، وبما يتناسب مع الإمكانات البشريَّة والماديَّة اللازمة للتطبيق.

(31) دكتور/ خالد عبد العزيز بن سعد، مرجع سابق، ص86.

(32) نموذج جائزة بالدريج: إجراءات منح هذه الجائزة هي أن تتقدم الشركة الأمريكيَّة الراغبة في تقديم ما يميز تطبيقها لمبادئ الجودة الشاملة من خلال اهتمامها بعناصر سبعة، وهي:
1. القيادة.
2. المعلومات وتحليلها.
3. التخطيط الاستراتيجي للجودة.
4. الاستفادة من الموارد البشريَّة.
5. برامج ضمان جودة السلع والخدمات.
6. نتائج الجودة.
7. رضاء المستهلك.
وقد وضعت الدول الأوربيَّة نموذج الجائزة الأوروبيَّة بصفة خاصة بالتعاون مع المؤسسة الأوربيَّة لإدارة الجودة، ويتضمن هذا النموذج تسعة عناصر أساسية تتفاعل مع بعضها وتُقسّم إلى مجموعتين، الأولى تشمل العوامل المساعدة على تطبيق إدارة الجودة الشاملة، أما المجموعة الثانية فتشمل مجموعة النتائج المحققة أو المتوقعة عند التطبيق – لمزيد من التفصيل انظر: دكتور/ عبد الرحمن توفيق وآخرون: منهج المهارات التخصصية، إدارة الجودة الشاملة، مجموعة إصدارات بميك، القاهرة، سنة 2003، ص25 وما بعدها..

أسلوب الاختيار بين نماذج السابقة (33) :

لا شك أنَّ الاختيار الأمثل للنموذج المناسب من النماذج السابقة لكافة أجهزة الشرطة، والذي يتماشى مع الفلسفة والمهام والإجراءات السارية في المؤسسات الشرطيَّة بصفة عامة يتوقف على طبيعة المهام الشرطيَّة المتغيرة، وذلك على النحو التالي:

1. الجريمة ليس لها وقت محدد سواء من ليل أم نهار.
2. تختلف طبيعة كل جريمة من حيث نوعها وخطورتها الأمنيَّة.
3. لا تتعامل الشرطة مع الجرائم الحادثة بالفعل فقط.
4. هناك تغير وتنوع وتعقيد في كافة المتغيرات المتعلقة بالجرائم في عصر العولمة.
5. الإمكانات المتاحة لدى أجهزة الشرطة في كافة دول العالم محدودة.
6. تتميز الجريمة بأنها فجائية وتتطلب سرعة تعامل أجهزة الشرطة معها.
7. يتغير الدور القيادي وتتغير المهام التي يقوم بها الفرد في المنظمات الشرطيَّة من مهمة إلى أخرى.
8. عادة ما تكون الأجهزة الشرطيَّة ليست مطلقة الأيدي لتفعل ما تشاء.
9. صرامة وجمود الهيكل التنظيميّ في المؤسسات الشرطيَّة، ومركزيَّة القرارات الشرطيَّة في الغالبية.
10. المجتمعات في نمو مستمر وملحوظ وسريع، وعلى الأجهزة الشرطيَّة متابعة هذه التطورات.
11. الأجهزة الشرطيَّة تعمل بين شقي الرحى، فهي مسؤولة أمام الحكومة من ناحية، وتحقيق أكبر قدر من الرضا للمجتمع من ناحية أخرى.
12. أجهزة الشرطة منوط بها مهام أمنيَّة واجتماعيَّة وسياسيَّة.

ثالثًا: مراحل وخطوات تطبيق إدارة الجودة الشاملة، وهي كالتالي[34]:

- المرحلة الصفريَّة: (مرحلة الإعداد):

تتم في هذه المرحلة دراسة مدى الحاجة لإدارة الجودة الشاملة، وتدريب القادة وكبار المديرين لتوحيد الفكر والتغلب على الخوف من التغيير، وكذلك التخطيط الاستراتيجي الشامل للمنظمة ووضع الأهداف العريضة، وتحديد الأهداف العامة للمنظمة وفقًا للفرص والموارد والتي تكون قابلة للقياس الكمي، وتحديد سياسة المنظمة، ويتم في هذه المرحلة اتخاذ قرار التقدم، والالتزام بتوفير الموارد اللازمة للتنفيذ، ومنها نقل الرسالة إلى كافة العاملين بالمنظمة.

(33) David Osborne and Peter Plastrik, The Reinvention's Field Book: Tools for Transforming Your Government. Jossey – Bass, San Francisco CA, (2000). P. 279.
(34) دكتور/ مدحت محمد أبو النصر « ترشيد العمليَّة التدريبيَّة. المفهوم والمحاور « مجلة الإدارة، اتحاد جمعيات التنمية الإدارية في جمهورية مصر العربية، المجلد 28، العدد 2 أكتوبر- سنة 1995، ص27: 28.

- المرحلة الأولى: (التخطيط):

ويتم فيها اختيار أعضاء المجلس الاستشاري للجودة وتدريبهم، ومن ثمَّ عقد اجتماع لهم لإعداد الخطة ومن ثمَّ اعتمادها وتحديد آلية تنفيذها.

- المرحلة الثانية: (مرحلة التقدير والتقويم):

ويتم فيها التقويم الذاتيّ من قبل المديرين، ومن ثمَّ التقدير التنظيمي بتقييم وضع المنظمة حاليًا وما ستكون عليه مستقبلًا، وتقييم مدى رضاء العملاء ومعرفة مقترحاتهم للتحسين عن طريق المسح الشامل، والاهتمام بتقييم التدريب الأساسي للمديرين والعاملين، أو ما يسمى بالتغذية العكسيَّة للتدريب.

- المرحلة الثالثة: (مرحلة التنفيذ):

وهنا يوضع ما سبق ذكره موضع التنفيذ بتدريب الإدارة والعاملين لخلق الوعي بمضمون وأهمية الجودة الشاملة وتنمية مهاراتهم، وتدريب المشاركين في فرق العمل على جمع المعلومات وتحليلها وعرض النتائج والمتابعة، وكذلك التدريب الإحصائي لضبط الجودة كالمدرج التكراري والارتباط وخرائط رقابة العمليات، ويتم فيها أيضًا التدريب على الأساليب المستخدمة في حل المشكلات مثل تحليل العمليات وخرائط التدفق والعصف الذهني، فعند هذه المرحلة نجد أنَّ أغلب الاستثمارات التي تم دفعها خلال المراحل السابقة قد تمت الاستفادة منها، وفي هذه المرحلة أيضًا تبدأ المبادرات الجادة في عمليات تدريب فعالة للمديرين والعاملين.

- المرحلة الرابعة: (مرحلة تبادل ونشر الخبرات):

وهي مرحلة الحصاد واستثمار الخبرات والنجاحات لمزيد من الثقة والتحفيز لجميع وحدات المنظمة وفروعها والعملاء واقتناعهم بمزايا التطبيق للجودة والنتائج المثمرة، والعمل على مواصلة الجهود والتحسين المستمر.

رابعًا: متطلبات تطبيق الجودة الشاملة

لتطبيق الجودة الشاملة في منظمة ما فإنَّ الأمر يتطلب عددًا من الأمور تتمثل في: دعم وتأييد الإدارة العليا، وتهيئة مناخ العمل وثقافة المنظمة، والاهتمام بالعميل والعمل على تحقيق رضاه، وقياس الأداء للأنتاجية والجودة، والإدارة الجيدة للموارد البشريَّة، والتعليم والتدريب المستمرين، وتبني أنماط قياديَّة ملائمة لفلسفة إدارة الجودة الشاملة، والمشاركة الشاملة والفعالة من جانب جميع العاملين بالمنظمة، وإنشاء نظام معلومات لإدارة الجودة الشاملة.

وهناك أمر مهم يجب أن تقوم به المؤسسة الراغبة في تطبيق الجودة الشاملة وتحسين خدمة العملاء يتمثل في ضرورة تدريب الموظفين على خدمة العملاء، وكيفية التعامل معهم وتقديم خدمات ممتازة لهم، وطبع منشورات إرشاديَّة توضح كيفية المعاملة الحسنة للعميل.

خامسًا: معوقات التطبيق

تتمثل هذه المعوقات في: تأثير العوامل السياسيَّة على اتخاذ القرارات، وكذلك تأثير قوانين الخدمة المدنيَّة وإجراءات تنفيذها، وعدم وضع الأهداف في القطاع الحكوميّ وعدم قابليتها للقياس، وعدم الاهتمام بقياس وتقييم الأداء، وعدم وجود نظام حوافز جيد، وعدم توافر الخبرات والمهارات الجيدة الخاصة بالجودة الشاملة، وعدم توافر أنظمة تكاليف فعالة، كذلك الحال بالنسبة لأنظمة المعلومات، وعدم تشجيع الإبداع والابتكار[35].

سادسًا: شروط تطبيق إدارة الجودة: تتركز شروط تطبيق إدارة الجودة على النحو التالي:

(1) دعم وتأييد الإدارة العليا لبرنامج إدارة الجودة الشاملة.

(2) تفعيل فكرة «العميل يقود المنظمة».

(3) تهيئة مناخ العمل وثقافة المنظمة.

(4) قياس الأداء للأنتاجية والجودة.

(5) الإدارة الفعالة للمورد البشريّ للمنظمة.

(6) التعليم والتدريب المستمر.

(7) تبني الأنماط القيادية المناسبة لمدخل إدارة الجودة الشاملة.

(8) مشاركة جميع العاملين في الجهود المبذولة لتحسين الجودة.

(9) تأسيس نظام معلومات لإدارة الجودة الشاملة.

(10) توفير العناصر اللازمة لنجاح جهود التحسين المستمر.

(35) James Swiss E.: Adapting Total Quality Management to Government, Public Administration Review, Vol. 52, July/ August (1992), P. 25.

المبحث الثاني
مفهوم الذكاء الاصطناعيّ ودواعي الاستعانة بتطبيقاته في مجال التدريب

يُعد الذكاء الاصطناعيّ (Artificial Intelligence) أحد فروع علم الحاسب الآلي، وأحد الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، ويُمكن تعريف مصطلح الذكاء الاصطناعيّ - الذي يُشار له بالاختصار (AI)- بأنه قدرة الآلات والحواسيب الرقميّة على القيام بمهام مُعينة تُحاكي وتُشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكيّة؛ كالقدرة على التفكير أو التعلُّم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأُخرى التي تتطلب عمليات ذهنية، كما يهدف الذكاء الاصطناعيّ إلى الوصول إلى أنظمة تتمتع بالذكاء وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر من حيث التعلُّم والفهم؛ بحيث تُقدم تلك الأنظمة لمُستخدميها خدمات مُختلفة من التعليم والإرشاد والتفاعل، وما إلى ذلك.

ولا شك أنَّ هذا التقدم العلميّ له صدى كبير في مجال التقدم في مجال العمل الأمنيّ، وذلك لمواجهة التحديات العصريَّة من خلال عصر الثورة المعلوماتيَّة وما صاحبها من تقدم.

ولذلك نجد أنَّ التطور في الأداء الأمني لا بد وأن يواكب مسيرة الدول، من حيث تبنيها المشاريع المتقدمة؛ نظرًا لما ينطوي عليه من أهمية بالغة من الارتقاء بأسلوب الأداء الأمنيَّ، ولا سيما من خلال الاستعانة بتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ لتنمية العمليَّة التدريبيَّة، للوصول للهدف الأسمى وهو الارتقاء بالعنصر البشريّ[36].

وقد فرض التطور المذهل في التقنية المعلوماتية والتكنولوجيا العديد من المردودات التي أصبح على الفكر الأمني ضرورة تبنيها والعمل على الأخذ بها والبدء في تنفيذها، وذلك على أساس أنَّها باتت تمثل واقعًا لا يمكن إنكار وجوده، ويمكن القول بأنَّه لم يعد هناك اختيار أمام أي مؤسسة أمنيَّة في أي مجتمع لإمكان الاستغناء عن إنجازات الثورة المعلوماتيَّة في أي من مجالات العمل الأمني؛ وذلك بسبب حرص العناصر الإجراميَّة أيًّا ما كانت درجة خطورتها على الوصول إلى تلك الإنجازات وحسن توظيفها؛ تحقيقًا لخططهم الإجراميَّة ووصولًا إلى السبق الذي تحرص تلك العناصر على إنجازه، ولا شك أنَّ الذكاء الاصطناعيّ يعد أهم إفرازات تلك التقنيات الحديثة [37].

وبالتالي فإنَّ التقنية لها مفهوم شامل إلى جانب مفهومها الضيق الذي يعني الآلات والمعدات والأجهزة، فهي تشمل أيضًا مفهومًا واسعًا يرتبط ببراءة الاختراع وتصميمات وتعليمات فنيَّة وإجراءات[38].

وهنا نرى أنَّها الاستخدام الأمثل لنتاج الفكر والإبداع الإنسانيّ في مجال الأجهزة والمعدات الحديثة كمعدات تدريبيَّة بغرض الارتقاء بمستوى معدلات الأداء التدريبي في أماكن التدريب النظريَّة والعمليَّة من جانب، ومن جانب آخر فإنَّها تهدف إلى رفع قدرات ومهارات وسلوك واتجاهات المتدربين بما يجعلهم أكفاء في القيام بوظائفهم؛ لتحقيق الأهداف المنوطة بهم وبمؤسساتهم الأمنيَّة في أقرب وقت وأقل جهد وتكلفة.

---

36 Born, R. Artificial intelligence: The case against. Routledge, (2018), p: 19.((36

37-The Executive Office of the President of the USA. Artificial intelligence, automation, and the economy, (2016)., PP. 32-33

(37) لمزيد من التفاصيل انظر آلان بونيه، الذكاء الاصطناعيّ واقعه ومستقبله، ترجمة دكتور/ علي صبري فرغلي، عالم المعرفة، الكويت، سنة 1993، ص13.

(38) دكتور/ محمد فهمي طلبة، وآخرون، الحاسب والذكاء الاصطناعيّ، مرجع سابق، ص28، ويلاحظ أنه بالرغم من أن كلًا من علم الذكاء الاصطناعيّ وعلم النفس يسعى لفهم القدرات العقلية للأنسان إلا أن ما يميز الذكاء الاصطناعيّ هو منهاجيته في تحقيق أهداف في هذا المجال والتي تتركز في عمليَّة المحاكاة عن طريق كتابة برامج الحاسب الآلي وملاحظة سلوكها وتعديلها، وانظر أيضًا: لواء دكتور/. سيد الوزان (التدريب كمدخل للتنمية البشرية في الشرطة. مطابع الشرطة القاهرة، سنة 2004، ص222.

ولا شك أنَّ الذكاء الاصطناعيّ هو أحد العلوم التي تنتج عن الثورة التكنولوجية المعاصرة، وهو نتاج عمل جماعيّ يحتم تعاون علماء ومتخصصين في المجالات المختلفة، فهو يهتم بالعمليات المعرفيَّة التي يستخدمها الإنسان في تأدية الأعمال التي تعد أعمالًا ذكية، وتختلف تلك الأعمال اختلافًا بيّنًا في طبيعتها، فقد تكون فهم نص لغويّ منطوق أو مكتوب أو حل لغز أو مسألة رياضيَّة، أو القيام بتشخيص طبيّ أو الاستدلال عن طريق الانتقال من مكان إلى مكان آخر(39).

لذلك نجد أنَّ هناك دواعي للاستعانة بتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ من أجل الاستفادة منها في مجال العمليَّة التدريبيَّة؛ نظرًا لانطواء العمليَّة التدريبيَّة على الكثير من المعوقات التي تستدعي الاستعانة بمجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ مع مراعاة معايير وتطبيقات إدارة الجودة الشاملة السابق عرضها، وهو ما نتناوله من خلال المطلبين التاليين:

المطلب الأول

التعريف بالذكاء الاصطناعيّ ودوره في تمثيل المشاكل ووسائل حلها

يعود تاريخ ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعيّ (40) إلى العقد الخمسين من القرن العشرين، وتحديدًا عام1950م عندما قام العالِم آلان تورينغ (Alan Turing) بتقديم ما يُعرف باختبار تورينج (Turing Test)، الذي يُعنى بتقييم الذكاء لجهاز الحاسب الآلي، وتصنيفه ذكيًّا في حال قدرته على محاكاة العقل البشريّ.

بعد ظهور اختبار تورينج بعام واحد تم إنشاء أول برنامج يستخدم الذكاء الاصطناعيّ من قِبل كريستوفر ستراشي (Christopher Strachey)، الذي كان يشغل منصب رئيس أبحاث البرمجة في جامعة أكسفورد؛ إذ استطاع تشغيل لعبة الداما (checkers) عبر جهاز الحاسب الآلي وتطويرها، ثم قام أنتوني أوتنجر (Anthony Oettinger) من جامعة كامبريدج بتصميم تجربة مُحاكاة من خلال جهاز كمبيوتر لعمليَّة التسوق التي يقوم بها الشخص البشريّ في أكثر من متجر، وقد هدفت هذه المحاكاة إلى قياس قدرة الحاسب الآلي على التعلُّم، وكانت هذه أول تجربة ناجحة لما يُعرف بتعلُّم الآلة (Machine learning).

تمّ إعلان مفهوم الذكاء الاصطناعيّ بشكل رسميّ عام 1956م في كليّة دارتموث، ولكنه لم يُحقق أي تقدّم على مدى عشرين عامًا تقريبًا؛ وقد يعود سبب ذلك إلى القُدرات الحاسوبيَّة المحدودة التي كانت متوفرة آنذاك.

في عام 1979م تم بناء مركبة ستانفورد، وهي أول مركبة مُسيرة عن طريق الحاسب الآلي، وفي عام 1997م تمكن أول جهاز حاسب آلي من التغلُّب على مُنافس بشريّ في لعبة الشطرنج، وبدأت وتيرة التسارع في علم الذكاء الاصطناعيّ في بداية القرن الحادي والعشرين حتى أصبحت الروبوتات التفاعليّة مُتاحة في المتاجر(41)، بل إنَّ الأمر تعدى ذلك ليصبح هناك روبوت يتفاعل مع المشاعر المختلفة من خلال تعابير الوجه، وغيرها من الروبوتات التي أصبحت تقوم بمهام صعبة كالروبوت نوماد (Nomad) الذي يقوم بمهمة البحث والاستكشاف عن الأماكن النائية في القطب الجنوبي، ويُحدد موقع النيازك في المنطقة، ونتناول مفهوم الذكاء الاصطناعيّ وأنواعه وإيجابياته وسلبياته ودوره في تمثيل المشاكل ووسائل حلها من خلال الفرعين التاليين:

(39) دكتور/ فتحي سرحان، مرجع سابق، ص59.
(40) دكتور/سامر عبيد عبد الله الصاعدي، التدريب الذاتي لتنمية المهارات الإدارية للقيادات الأمنية في المملكة العربية السعودية، الرياض، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، سنة 2011، ص8 - دكتور/ محمد فهمي طلبة وآخرون، النظم الخبيرة والذكاء الاصطناعيّ، مجموعة كتب دلتا، مطابع المكتب المصري الحديث، القاهرة، سنة 1996، ص20: 22.
(41) Deesing, gonathan: "What is Artificial Intelligence?" www. Lifewire.com, retrieved, (2017), p: 12.

الفرع الأول

ماهية الذكاء الاصطناعيّ

تتركز ماهية الذكاء الاصطناعي حول مفهومه ومجالاته وأهميته وأنواعه وإيجابياته وسلبياته، وهذا ما نتناوله على النحو التالي:

أولًا: مفهوم الذكاء الاصطناعيّ[42] :

يختلف علماء الذكاء الاصطناعيّ في تعريفهم لهذا العلم، ويساعد على هذا الاختلاف أنَّ مفهوم الذكاء بصفة عامة ما زال غامضًا، ما يجعل معه تعريف الذكاء البشريّ يشوبه الكثير من عدم الدقة، ومن التعريفات التي تبين مفهوم الذكاء الاصطناعيّ ما يلي:

1. عرفه "إيلين ريتش" بأنه دراسة كيفية توجيه الحاسب لأداء أشياء يؤديها الإنسان بطريقة أفضل.
2. كذلك عرفه "نيلزنيلسون" بأنه: بناء آلات قادرة على القيام بالمهام التي تتطلب الذكاء البشري.
3. وعرفه "إدوارد فيجثيوم" بأن هدف الأبحاث في مجال الذكاء الاصطناعيّ هو بناء برمجيات قادرة على أداء سلوكيات توصف بالذكاء عند قيام الإنسان بها.
4. كذلك عرفه "مارفن مسنكي" بأنه: العلم القادر على بناء آلات تؤدي مهامًّا تتطلب قدرًا من الذكاء البشري عندما يقوم بها الإنسان.

يتبين من التعريفات السابقة أنَّ علماء الذكاء الاصطناعيّ بالرغم من اختلافهم في مفهومه، إلا أنَّ هناك اتفاقًا على أنَّ مفهوم الذكاء الاصطناعيّ ينحصر في أحد مجالات الدراسة التي تهتم أساسًا بتصميم وبرمجة الحاسبات؛ لتحقيق مهام وأعمال تحتاج من البشر عادة إلى استخدام ذكائهم للقيام بها، كذلك يمكن من خلال استخدام الذكاء الاصطناعيّ محاولة تفهم كيف يفكر الإنسان، وذلك لإعداد البرامج التي تشكل وتصوغ بعض السمات المهمة لعمليات الإدراك عند البشر.

ويمكن تعريف الذكاء الاصطناعيّ بأنه علم جديد يلقى تطورًا مستمرًا وسريعًا، وهذا ما يجعله يتميز عن ذكاء الإنسان، ونجد أنَّ الأداة الأساسية للذكاء الاصطناعيّ هي الحاسب الآلي الذي تزداد طاقته بدرجة كبيرة مع انخفاض تكلفته؛ أي أن التقدم الكبير في تكنولوجيا الحاسبات يصاحبه أيضًا تقدم كبير في مجال الذكاء الاصطناعيّ.

ثانيًا : مجالات الذكاء الاصطناعيّ[43]:

هناك اتجاهات بحثية عديدة تدخل في مجال الذكاء الاصطناعيّ هي:

1. النظم الخبيرة: النظام الخبير هو مجرد برنامج يصمم خصيصًا؛ ليقوم بعمل الخبراء في مجال معين؛ أي من الممكن استشارته عند القيام بعمل معين في المجال الذي ينتمي إليه هذا النظام، ويعرف كذلك بالنظام المبني على المعرفة، ويتكون النظام الخبير من قاعدة معرفة تتكون من حقائق عن مجال معين وقواعد بحثية تحدد كيفية استخدام تلك الحقائق، والنظم الخبيرة صممت

(42) دكتور/ محرم الحداد، الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات وحالات عمليَّة من البيئة الكويتية، الطبعة الرابعة، جامعة الكويت، سنة 1994، ص37.
(43) Allen., G.& Chan, T ARTIficiacl Intelligence and national secutity. Cambridg: Belfer center for Science and international Affairs, (2017), p: 13.

لتساعد الخبراء وليس الاستغناء عنهم، وقد أثبتت أهميتها في مجالات عديدة؛ مثل النظم الخبيرة في مجال الطب والجيولوجيا والكيمياء وغيرها من المجالات الأخرى.

2. معالجة اللغات الحية: إنَّ وسيلة اتصال الإنسان بالحاسب تتمثل في مجموعة من التعليمات والأوامر المحددة أو لغات البرمجة، ومثل هذه الوسائل لا تحقق المرونة الكافية في الاتصال بالحاسب، والهدف الأساسي من مجال معالجة اللغات الحية هو جعل الاتصال بين الحاسب والإنسان يتم بصورة طبيعية؛ أي باستخدام لغة الإنسان مثل العربيَّة أو الانجليزيَّة، وينقسم هذا المجال إلى جزأين رئيسيين هما:

أ. فهم اللغات الحية: ويبحث هذا المجال في إيجاد طرق تسمح للحاسب بفهم التعليمات المعطاة إليه بصورة طبيعيَّة؛ أي أنه يستطيع فهم لغة الإنسان بسهولة.

ب. إنتاج اللغات الحيَّة: ويبحث هذا المجال في إيجاد الطرق التي تجعل الحاسب قادرًا على إنتاج لغة حية؛ أي يمكنه إنتاج جمل بالعربيَّة أو الإنجليزيَّة أو أي لغة حية أخرى.

3. التعرف على الكلام: الهدف من معالجة اللغات الحية هو جعل الحاسب قادرًا على التفاعل والاتصال بالإنسان عن طريق التعرف على لغته الحية من خلال الجمل المعطاة إليه عن طريق لوحة المفاتيح.

أما مجال التعرف على الكلام فهو يجعل الحاسب أكثر تفاعلًا مع المستخدم؛ حيث إنه يبحث في الطرق التي تجعل الحاسب قادرًا على التعرف على حديث الإنسان؛ أي أن الإنسان يصبح قادرًا على توجيه الأوامر إلى الحاسب شفاهةً ويقوم الحاسب بفهم هذه الأوامر وتنفيذها.

4. الرؤية بالحاسب: تمثل الرؤية بالنسبة للأنسان الوسيلة الأساسية التي تجعله يشعر بالوسط المحيط به دون التعرف عليه؛ وهو التعرف على الصور؛ أما في مجال الرؤية بالحاسب فهو يجعل الحاسب قادرًا على رؤية الوسط المحيط به والتعرف عليه.

وتتم هذه العمليَّة عن طريق توصيل الحاسب بكاميرا للتصوير تساعد على استقبال صور الوسط المحيط به، ولكن تفسير هذه الصور والتعرف على ما تمثله بالنسبة للحاسب يعد من أصعب المهام التي تعترض علماء الذكاء الاصطناعيّ.

إن الرؤية بالحاسب مثل الإنسان الآلي، وهو ببساطة عبارة عن كاميرا تليفزيونية وذراع آلية يمكنها التعرف على الأجسام ونقلها من مكان لآخر.

5. البرمجة الآلية: البرمجة هي الوسيلة التي من خلالها يمكننا إبلاغ الحاسب بتنفيذ العمليات التي نريد منه القيام بها، ويمر إنتاج البرنامج بمراحل عديدة مثل تصميم البرنامج ثم كتابته ثم اختباره ثم تنقيحه وأخيرًا تقييمه، وبعد التأكد من صحته يتم إنتاجه.

أما الهدف من البرمجة الآلية فهو إنتاج البرامج الذكية التي تستخدم كأداة جيدة في مساعدة المبرمجين في تسهيل إنتاج برامجهم، ويوجد هدف أسمى للبرمجة الآلية وهو إنتاج البرنامج الذكي الذي يستطيع أن ينتج برنامجًا بنفسه؛ أي إعطاؤه تفاصيل المشكلة ليقوم هو بتصميم وإنتاج البرنامج.

ثالثاً: أهمية استخدام الذكاء الاصطناعيّ [44]: تتمثل أهمية الذكاء الاصطناعيّ فيما يلي:

1. للذكاء الاصطناعيّ أهمية كبيرة، تتمثل في اكتساب المعلومات والقدرة على التعلم والفهم من خلال الممارسة الفعليَّة والتطبيق العلميّ والخبرة المكتسبة، ويؤدي ذلك إلى التميز الدقيق بين القضايا والتوصل إلى العموميات من الجزئيات واستبعاد المعلومات غير المناسبة.

2. القدرة على الاستجابة بمرونة تامة وسرعة لمختلف المواقف، مع عدم الانحياز الخاطئ؛ بمعنى أنَّ الإنسان ليس مقيدًا باتباع سلوك معين عند تعرضه لنفس الموقف بطريقة تكرارية مشابهة؛ لأنَّ ذلك يُعد سلوكًا آليًّا ونمطيًّا وليس سلوكًا ذكيًّا.

3. القدرة على اتخاذ القرارات الصحيحة بناء على الإدراك الحسيّ والعقليّ لجوانب المشكلة، والاحتمالات الواردة ونتائج كل هذه الاحتمالات ومعرفة النتائج المنشودة، وأفضل القرارات التي تؤدي إلى تحقيق هذه النتائج.

4. القدرة على استنباط القوانين العامة من الأمثلة المحدودة ومعرفة جوهر الأشياء، وذلك بالتمييز بين أنواع المعلومات المختلفة.

5. القدرة على اكتساب المعرفة واستخدامها في حل المشاكل والقضايا التي يتصدى لها الإنسان جنبًا إلى جنب مع خبرته في الحياة وتقديره للمواقف.

6. نقل التجربة والخبرة الذاتيَّة إلى مواقف ومجالات جديدة؛ للتعرف على أوجه التشابه في هذه المواقف والتعامل معها.

7. القدرة على اكتشاف الأخطاء وتصحيحها وصولًا إلى تحسين الأداء في المستقبل.

8. القدرة على فهم وتحليل المواقف الغامضة وغير التقليديَّة باستخدام أسلوب الاستنتاج المنطقيّ، كذلك القدرة على ربطها بالمواقف المتشابهة.

وهذه القدرات أو بعضها التي يكتسبها الإنسان أو تكون موجودة بالفطرة تعد من أصعب الأشياء التي يمكن محاكاتها باستخدام الحاسب، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى علم الذكاء الاصطناعيّ، والذي يهدف إلى بناء آلة قادرة على محاكاة الذكاء البشريّ باستخدام برمجيَّات متطورة للقيام بمهام عديدة تحتاج إلى الذكاء البشريّ للقيام بها، أما المهام النمطيَّة التي يمكن وصفها جيدًا والتي قد تتطلب من الإنسان جهدًا ذهنيًّا وتفكيرًا عميقًا في خطوات الحل فقد تم برمجتها على الحاسب الآلي بسهولة، وظهرت في صور العديد من التطبيقات في مجالات الحياة المختلفة، وكان من أهم أسباب التحول الناجح للذكاء الاصطناعيّ من الناحية النظريَّة إلى التطبيق هو ذلك التطور الكبير والمتلاحق في مكونات الحاسبات الإلكترونيَّة.

ونظرًا لأنَّ تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ تميل إلى الاستخدام المكثف والمركز لإمكانيات الحاسبات فإنَّ التقدم التكنولوجيّ الكبير في مجال صناعة الحاسبات بصفة عامة قد أثر تأثيرًا كبيرًا على زيادة انتشار برامج الذكاء الاصطناعيّ تجاريًّا.

(44) دكتور/ سعد أحمد الجبالي (اشكالية التدريب الأمني في الوطن العربي) – ورقة عمل مقدمة من الاجتماع الخامس من للمسؤولين عن التدريب في الأجهزة الأمنية العربية والذي نظمته أكاديمية نايف العربية للعلوم برأس الخيمة بدولة الإمارات العربية المتحدة – ديسمبر 1997، ص67 – 69.

ومن العوامل المهمة لنجاح الذكاء الاصطناعيّ في مجال التطبيق هو التطور الكبير الذي أسهم في نضج المجال نفسه، خاصة فيما يخص النظم الخبيرة، وهي أحد المجالات الرئيسيَّة للذكاء الاصطناعيّ، وظهرت نتيجة لذلك بعض المفاهيم والسمات والأسس الحاكمة، كما نشأت العديد من الوسائل والتقنيات المهمة التي دعمت هذه المفاهيم والأسس الحاكمة، ولا شك أنَّ الذكاء الاصطناعيّ له دور كبير في تنمية العمليَّة التدريبيَّة، وهو ما سوف نستعرضه في الجانب التطبيقيّ في المبحث الثالث(45).

رابعًا: أنواع الذكاء الاصطناعي(46):

يُمكن تصنيف الذكاء الاصطناعيّ تبعًا لما يتمتع به من قدرات إلى ثلاثة أنواع مختلفة على النحو التالي:

- الذكاء الاصطناعيّ المحدود أو الضيق: يعد الذكاء الاصطناعيّ المحدود أو الضيق (Weak AI or Narrow AI) أحد أنواع الذكاء الاصطناعيّ الذي يستطيع القيام بمهام مُحددة وواضحة، كالسيارات ذاتيّة القيادة، أو برامج التعرُف على الكلام أو الصور، أو لعبة الشطرنج الموجودة على الأجهزة الذكية، ويُعد هذا النوع من الذكاء الاصطناعيّ أكثر الأنواع شيوعًا وتوفرًا في وقتنا الحالي.
- الذكاء الاصطناعيّ العام (General AI): وهو النوع الذي يُمكن أن يَعمل بقدرة تُشابه قدرة الإنسان من حيث التفكير؛ إذ يُركز على جعل الآلة قادرة على التفكير والتخطيط من تلقاء نفسها وبشكل مُشابه للتفكير البشريّ، إلا أنَّه لا توجد أيّ أمثلة عمليَّة على هذا النوع، فكل ما يوجد حتى الآن مُجرد دراسات بحثيّة تحتاج للكثير من الجهد لتطويرها وتحويلها إلى واقع، وتعد طريقة الشبكة العصبيّة الاصطناعيّة (Artificial Neural Network) من طرق دراسة الذكاء الاصطناعيّ العام؛ إذ تُعنى بإنتاج نظام شبكات عصبيّة للآلة مُشابهة لتلك التي يحتويها الجسم البشريّ.
- الذكاء الاصطناعيّ الفائق: يُعد الذكاء الاصطناعيّ الفائق (Super AI) النوع الذي قد يفوق مستوى ذكاء البشر، والذي يستطيع القيام بالمهام بشكل أفضل مما يقوم به الإنسان المُتخصص وذو المعرفة، ولهذا النوع العديد من الخصائص التي لا بد أن يتضمنها؛ كالقدرة على التعلُّم، والتخطيط، والتواصل التلقائيّ، وإصدار الأحكام، إلا أنَّ مفهوم الذكاء الاصطناعيّ الفائق يُعد مفهومًا افتراضيًّا ليس له أي وجود في عصرنا الحالي.
- ويُمكن أيضًا تصنيف الذكاء الاصطناعيّ تبعًا للوظائف التي يقوم بها؛ إذ يضم هذا التصنيف أربعة أنواع مُختلفة كالتالي(47):
- الآلات التفاعليّة: يُعد الذكاء الاصطناعيّ الخاص بالآلات التفاعليّة (Reactive Machines) أبسط أنواع الذكاء الاصطناعيّ؛ إذ يفتقر هذا النوع إلى القدرة على التعلُّم من الخبرات السابقة أو التجارب الماضيّة لتطوير الأعمال المستقبليّة، فهو يتفاعل مع التجارب الحاليّة لإخراجها بأفضل شكل مُمكن، ومن الأمثلة على هذا النوع من الذكاء الاصطناعيّ أجهزة (Deep Blue) التي تم تطويرها من شركة (IBM)، ونظام Alpha Go)) التابع لشركة جوجل.

(45) ويعرف التدريب بأنه «نشاط مخطط يهدف إلى إحداث متغيرات في الفرد والجماعة من ناحية المعلومات والخبرات والمهارات ومعدلات الأداء وطرق العمل والسلوك والاتجاهات بما يجعل هذا الفرد أو تلك الجماعة صالحين لشغل وظائفهم بكفاءة وإنتاجية»، انظر:
Wisskirchen, G., Biacabe, B. T., Bormann, U., Muntz, A., Niehaus, G., Soler, G. J., & von Brauchitsch, B. (2017), p: 21.

(46) دكتور/ عبد الله إبراهيم عبد العزيز الغدير، التعرف الآلي على تغيرات الوجه باستخدام الذكاء الاصطناعي، جامعة الملك سعود، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2004، ص 36.

(47) دكتور/ عادل عبد النور بن عبد النور، مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، المملكة العربية السعودية، 2005، ص 23.

- الذاكرة المحدودة: يستطيع نوع الذكاء الاصطناعيّ ذو الذاكرة المحدودة (Limited Memory) تخزين بيانات التجارب السابقة لفترة زمنيّة محدودة، ويُعد نظام القيادة الذاتيّة من أفضل الأمثلة على هذا النوع؛ حيث يتم تخزين السرعة الأخيرة للسيارات الأُخرى، ومقدار بعد السيارة عن السيارات الأخرى، والحد الأقصى للسرعة، وغيرها من البيانات الأُخرى اللازمة للقيادة عبر الطرق. نظريّة العقل: (Theory of Mind)، يُعنى هذا النوع من الذكاء الاصطناعيّ بفهم الآلة للمشاعر الإنسانيّة، والتفاعل مع الأشخاص والتواصل معهم، ومن الجدير بالذكر أنَّه لا توجد أيّ تطبيقات عمليَّة حاليًا على هذا النوع من الذكاء الاصطناعيّ.
- العلم الذاتي: يُعد نوع العلم الذاتي (Self-Awareness) من التوقعات المستقبلية التي يصبو إليها علم الذكاء الاصطناعيّ؛ بحيث يتكون لدى الآلات وعي ذاتي ومشاعر خاصة، الأمر الذي سيجعلها أكثر ذكاءً من الكائن البشريّ، وما يزال هذا المفهوم غير موجود على أرض الواقع.

خامسًا: الحقول الفرعيّة للذكاء الاصطناعيّ: يوجد العديد من الحقول الفرعيّة للذكاء الاصطناعيّ، وهي[48]:

1. تعلم الآلة: (Machine Learning):

هو أحد فروع الذكاء الاصطناعيّ الذي يُعنى بجعل الحاسب الآلي قادرًا على التعلُّم من تلقاء نفسه من أي خبرات أو تجارب سابقة؛ ما يجعله قادرًا على التنبؤ واتخاذ القرار المُناسب بشكل سريع، ويكون ذلك من خلال تطوير الخوارزميات التي تسمح بمثل هذا الأمر، وتجدُر الإشارة إلى أنَّه قد تم طرح هذا المصطلح لأول مرة في العام 1959م من قِبل آرثر صموئيل (بالإنجليزيّة: Arthur Samuel).

2. تنقيب البيانات: (Data Mining):

يُقصد به البحث والتنقيب عن بيانات مُحددة وأنماط مُعينة ضمن مجموعة كبيرة من البيانات بواسطة برامج حاسوبيّة؛ إذ تستطيع الشركات الاستفادة من تنقيب البيانات في تطوير أدائها وزيادة مبيعاتها وتقليص تكاليف الإنتاج.

3. استرجاع المعلومات والويب الدلالي: (Information Retrieval and Semantic Web): يُقصد باسترجاع المعلومات إجراء عمليَّة البحث عن البيانات والمُستندات أيًّا كان نوعها، والتي قد تكون موجودة عبر الويب، وذلك من خلال مفهوم الويب الدلالي الذي يحوّل البيانات الموجودة على شبكة الويب العالميّة إلى قاعدة بيانات عالميّة تترابط فيها المعلومات؛ بحيث تكون مفهومة من قبل الآلات، ولا يُحصر استخدامها على البشر فقط، فمن خلال هذا الأمر يكون بمقدور الآلة حجز التذاكر عبر الإنترنت، أو استخدام القواميس الموجودة عبر الويب، أو غيرها من الأمور التي تتطلب بالأصل استخدامًا بشريًّا لإتمامها.

4. تمثيل المعرفة: (Knowledge Representation and Knowledge Database):

تمثيل المعرفة في مجال الذكاء الاصطناعيّ يهتم بتمكين الآلات من التفكير واتخاذ القرار؛ إذ يتم جمع

(48) دكتور/ نبيل محمد عبد الرحمن الحيدر، التحكم في معايرة منحدرات الخطوط السريعة باستخدام الذكاء الاصطناعي مع تطبيقات على مدينة الرياض، جامعة الملك سعود، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2000، ص 47.

وتخزين هذه المعارف التي تكتسبها الآلة في قاعدة بيانات تُستخدَم لتبادل المعرفة وإدارتها، وتكون مرجعًا لاتخاذ أيّة قرارات ذكيّة قد تصدر عن الآلة.

5. التفكير المنطقي والتفكير الاحتمالي: (Logical Reasoning and Probabilistic Reasoning):

يُعد التفكير المنطقيّ في الذكاء الاصطناعيّ أحد الأشكال المُختلفة للتفكير؛ إذ يتم استنتاج الحقائق واستنباطها من بيانات مُتوفرة، ويُقابل التفكير المنطقيّ ما يُعرف بالتفكير الاحتماليّ، الذي يأخذ مفهوم الاحتمال وعدم التأكُد من المعرفة، وذلك للتعامُل مع جميع الظروف المستقبليّة غير المؤكدة، والتي تحتمل الشك في حدوثها.

سادسًا: إيجابيات وسلبيات الذكاء الاصطناعيّ (49):

1. إيجابيات الذكاء الاصطناعيّ: يوجد العديد من الإيجابيّات والفوائد التي تترتب على استخدام الذكاء الاصطناعيّ، ومن هذه الفوائد التالي:

أ. العمل الدائم: وذلك من خلال إمكانيّة قيام الآلات بعملها بشكل مُستمر دون الشعور بكلل أو ملل، وثبات قدرتها على الإنتاج على الدوام دون النظر إلى الوقت أو الظروف المحيطة بالعمل.

ب. التطبيقات المُهمة للحياة اليوميَّة: يوفر الذكاء الاصطناعيّ العديد من التطبيقات التي أصبحت ذات أهميّة للحياة اليوميّة للأنسان، ويعد الهاتف الذكي وما يحتويه من أنظمة ذكيّة متنوعة كنظام تحديد المواقع، أحد أبرز الأمثلة على حاجة الإنسان لتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ المختلفة.

ج. استخدام الذكاء الاصطناعيّ لتقديم الخدمات: حيث اعتمدت العديد من المؤسسات الكبرى على أنظمة الذكاء الاصطناعيّ لتقديم الخدمات لعملائها بدلًا من الموظف التقليدي.

د. التخلص من الأعمال المُتكررة: إذ يُمكن استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعيّ للقيام بالأعمال الاعتياديّة التي تتطلب نفس آليّة العمل في كل مرة، كما يُمكن استخدام هذه الأنظمة للقيام بالأعمال التي قد تُشكل خطرًا على حياة الإنسان.

ه. تقديم الرعاية الطبيّة: يوجد العديد من أنظمة الذكاء الاصطناعيّ التي تُقدم الرعاية الطبيّة للأنسان، وذلك من خلال أجهزة محاكاة الجراحة، أو تلك التطبيقات التي تُساعد على كشف الاضطرابات العصبيَّة أو تلك التي تُتيح للمريض معرفة الآثار الجانبيَّة للأدوية، كما لا بد من ذكر تطبيقات الجراحة الإشعاعيَّة التي ساعدت على إمكانية استئصال الأورام دون إلحاق أي أذى بالأنسجة السليمة المحيطة.

و. القدرة على معالجة كم هائل من البيانات: بإمكان أنظمة الذكاء الاصطناعيّ التعامل مع كم هائل من البيانات وتخزينها ومعالجتها.

ز. الدقة وتقليل هامش الخطأ: إن استخدام الإنسان لأنظمة الذكاء الاصطناعيّ يُسهم في الحد من نسبة الخطأ التي قد تحدث أثناء تنفيذ المهام، عدا عن الدقة الكبيرة في تأدية هذه المهام.

(49) دكتور/ جهاد عفيفي، الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة، المنهل للنشر والتوزيع، القاهرة، 2018، ص 65.

ح. القيام بالأعمال الصعبة: تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعيّ القيام بالأعمال التي قد يعجز البشر عن تأديتها، كعمليات التنقيب واستكشاف الأماكن التي يصعب الوصول إليها كقاع المحيط.

ط. عدم تحكيم العاطفة: على عكس الإنسان لا يتأثر الذكاء الاصطناعيّ بأيّة عواطف قد تُعيق سير العمل، فهذه الأنظمة لا تتصف بالمزاجيّة، وإنما تعمل وفق طريقة تفكير منطقيّة؛ ما يجعلها قادرة على اتخاذ القرارات الصحيحة خلال وقت زمني قصير.

2. سلبيات الذكاء الاصطناعيّ: يوجد العديد من السلبيات التي تترتب على استخدام الذكاء الاصطناعيّ، منها ما يأتي:

أ. التكلفة العاليّة التي تترتب على استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعيّ وتحديثها وصيانتها.

ب. عدم وعي أنظمة الذكاء الاصطناعيّ بالأخلاقيات والقيم البشريّة: فهذه الأنظمة تفتقر إلى القدرة على اتخاذ الأحكام المُناسبة، فهي تهتم فقط بتنفيذ ما صُمِّمت لأجله دون النظر إلى ما هو صحيح وخاطئ في تنفيذ المهام.

ج. عدم قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعيّ على تغيير نظام عملها وتطويره: في حال تلقيها نفس البيانات في كل مرة، وهذا الأمر قد يجعلها عديمة الفائدة في مرحلة مُعينة.

د. افتقار أنظمة الذكاء الاصطناعيّ إلى الاستجابة للظروف والتغيرات التي قد تحدث في بيئة العمل: وعدم قدرتها على الإبداع والابتكار كقدرة البشر على ذلك.

ه. الاستغناء عن العديد من العمّال والموظفين نتيجة استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعيّ: والاعتماد عليها بدلًا من الإنسان.

الفرع الثاني

تمثيل المشاكل ووسائل حلها باستخدام الذكاء الاصطناعيّ

من أهم أهداف نظم الذكاء الاصطناعيّ محاولة محاكاة قدرة الإنسان على حل المشاكل واتخاذ القرارات، وذلك باستخدام الاستنتاج المنطقي، ولفهم طبيعة عمليَّة المحاكاة - وهي من العمليات المعقدة والصعبة- يجب أولًا فهم الأساليب والطرق المستخدمة في نظم الذكاء الاصطناعيّ، خاصة النظم الخبيرة لحل المشاكل، وكذلك فهم المنهجيات والتقنيات المستخدمة في ذلك، والقدرة على حل مشكلة ما باستخدام أسلوب الاستنتاج المنطقي، وهي من الصفات التي يتميز بها الإنسان عن غيره من الكائنات، وهذه القدرة هي نتاج العمليات الذهنيَّة المعقدة التي يقوم بها المخ البشريّ.

خطوات حل أي مشكلة[50]:

هناك تباين ملحوظ في نظرة الباحثين للطرق المستخدمة في حل أية مشكلة، وتعتمد هذه النظرة بقدر كبير على محصلة الباحث العلميَّة وخبرته العمليَّة المكتسبة.

(50) دكتور / أحمد عادل جميل، ودكتور/ عثمان حسين عثمان، إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في ضبط جودة التدقيق الداخلي «دراسة ميدانية في الشركات المساهمة العامة الأردنية» بحث مقدم للمؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر بعنوان «ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة»، جامعة الزيتونة الأردنية، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، عمان، الفترة من 23– 26 أبريل، 2012، ص 240.

وبالرغم من هذا الاختلاف فقد أجمع معظم الباحثين على وجود إطار عام يجمع هذه المنهجيات، وهذا الإطار عبارة عن ست خطوات رئيسيَّة ترسم الطريق بوضوح أمام المهتمين بحل المشاكل لمساعدتهم في الوصول إلى الحل الأمثل لها، وهذه الخطوات هي:

1- تحديد وتعريف المشكلة.

2- تحديد الصفات المميزة التي تساعد في توليد البدائل.

3- البحث عن حل المشكلة وطريقة تقييم هذا الحل واختيار الحل المناسب والتوصيات المصاحبة لذلك.

4- تنفيذ الحل.

وفيما يلي شرح مختصر لكل خطوة من خطوات حل مشكلة معينة:

1. **الخطوة الأولى:** تحديد المشكلة وتعريفها؛ حيث يجب التعرف على طبيعة المشكلة وتحديد أهميتها وحجمها الحقيقي.

2. **الخطوة الثانية:** تحديد الصفات المميزة لعمليَّة التقييم؛ حيث يعتمد حل أي مشكلة على الخواص والصفات المميزة لهذه المشكلة التي تساعد على الحكم على البدائل المتاحة، على سبيل المثال فإنَّ تحديد أفضل الاستثمارات في مجال إدارة الأعمال يعتمد على بعض الصفات المميزة مثل السيولة المالية المتاحة، والعائد المتوقع ودرجة الأمان، وفي هذه الحالة يجب تحديد هذه الصفات المميزة ودرجة أهميتها.

3. **الخطوة الثالثة:** توليد البدائل؛ حيث يتم في هذه الخطوة اختبار اثنين أو أكثر من بدائل الحل، وقد تسفر أحد هذه الاختبارات عن نتائج سلبية، ولكن وجود هذه الخطوة ضروري؛ ليتيح الفرصة لاتخاذ القرار؛ ولذلك فإنَّه يتطلب قدرًا كبيرًا من القدرة على الإبداع.

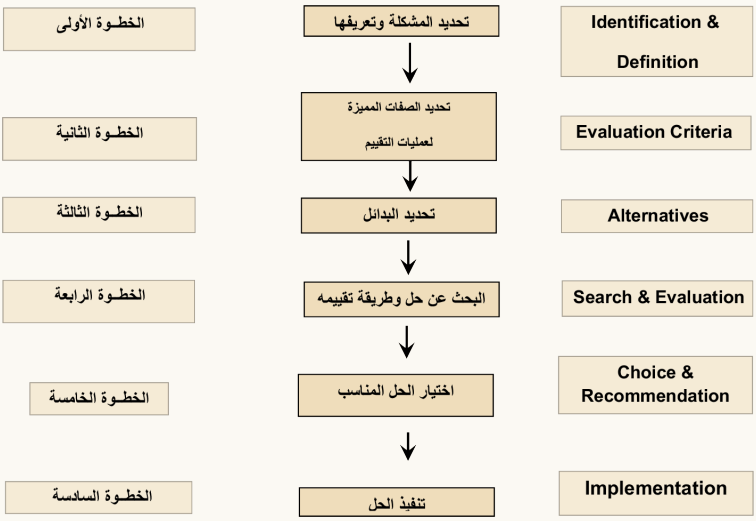
4. **الخطوة الرابعة:** البحث عن حل وتقييمه: تحتوي هذه الخطوة على العديد من الاختبارات لطرق الحل المختلفة في ضوء الصفات المميزة السابقة، وهذه الاختبارات هي في الواقع عمليَّة بحث؛ لأنَّها تهدف في النهاية إلى إيجاد أفضل الحلول، ويمكن في هذه الخطوة استخدام العديد من منهجيات البحث والتقييم وآليات الاستنتاج المنطقي المتاحة.

5. **الخطوة الخامسة:** اختيار الحل المناسب؛ حيث تنتهي عملية البحث عادةً باختيار أنسب وأفضل الحلول والتوصية باستخدام هذا الحل.

6. **الخطوة السادسة:** التنفيذ؛ حيث تنتهي عمليَّة حل المشكلة بتنفيذ الحل المقترح، وهذه العمليَّة في الواقع معقدة جدًا؛ لأنَّها تفرض في كل خطوة بعض القرارات الفرعية التي يجب اتخاذها، وكل قرار فرعي عند اتخاذه يجب أن يمر بنفس الخطوات السابق شرحها.

ويمكن استخدام تقنيات علم الذكاء الاصطناعيّ التطبيقي لمحاولة برمجة هذه الخطوات والمساعدة في تنفيذها، خاصة الخطوتين الرابعة والخامسة؛ أي أن دور الذكاء الاصطناعيّ وأدواته مثل النظم الخبيرة، وهو إجراء عمليات البحث والتقييم، وذلك باستخدام قدرة هذه النظم على الاستدلال، وبالرغم من هذا الدور المحدود الذي يقوم به الذكاء الاصطناعيّ إلا أنَّ هناك أملًا كبيرًا في زيادة مساحته مع

التطور الهائل في مجال تقنيات تصنيع المكونات المادية للحاسب[51].



شكل يوضح خطوات حل أي مشكلة

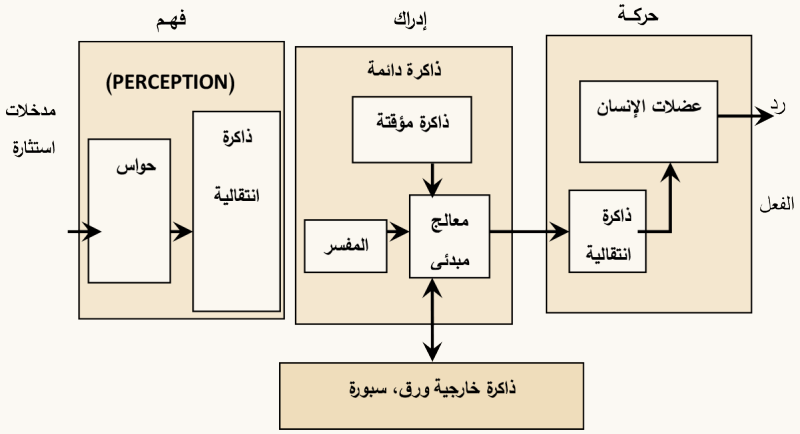
أسلوب الإنسان في حل المشكلة:

تُعد عمليَّة حل المشكلة أو اتخاذ القرار بمثابة عمليَّة معالجة للمعلومات والتي تستخدم أسلوب الوصف النوعي للطرق البشريَّة في التفكير والاستنتاج، ومـن نمـاذج المعالجـة نموذج "نيويل سيمون"، وهذا النموذج يستخدم طريقة تناظريَّة بين المعالجة بالحاسب ومعالجة الإنسان للمعلومات، كذلك يساعد على فهم طريقة عمل نظم الذكاء الاصطناعيّ، وفي هذا النموذج يتكون النظام البشريّ لمعالجة المعرفة من النظم الفرعيَّة من نظام فرعي للفهم والمعرفة، ونظام فرعي للأدراك، ونظام فرعي محرك وذاكرة خارجيَّة[52].

ويحتوي النظام الفرعي للمعرفة والإدراك على ثلاثة أجزاء هي: المعالج المبدئي، الذاكرة قصيرة المدى (المؤقتة)، الذاكرة طويلة المدى (الدائمة)، وهو يمثل همزة الوصل بين المدخلات عن طريق الحواس والمخرجات الحركيَّة.

والشكل التالي يوضح كلًا من الذاكرة والمعالجة المستخدمين مع كل نظام فرعي:.

(51) Archie Smith Jr, Bioplitices: Look in the Lost and Found for Peace of Mind Springer US, (2019), p: 4.
(52) Brian Sudlow, Postdigital Science and Education, Springer InternationalPublishing, (2019) p: 236.



أسلوب الذكاء الاصطناعيّ في حل المشكلة[53]:

هناك العديد من آليات وطرق البحث المتاحة التي يمكن استخدام إحداها بواسطة الحاسب، وبعض هذه الطرق شكليّ، مثل طرق الأمثلة، وتسمى الطرق التحليليَّة وطرق البحث الأعمى أو العشوائي وطرق الحدس، وبعضها غير شكليّ يعتمد على الإدراك التلقائي، وهذا ما نتناوله على النحو التالي:

1. **طريقة الأمثلة:** تهدف هذه الطريقة إلى محاولة الحصول على أفضل الحلول الممكنة عن طريق نمذجة المشكلة، ثم تتم عمليَّة التحقيق الأمثل باستخدام طريقة الدالة العتبيَّة، أو باستخدام خوارزميَّة تقوم بالبحث خطوة بخطوة، ثم توليد الحلول واختبارها وتحسينها، وتستخدم طريقة التحقيق الأمثل بطريقة مكثفة في تقنيات أخرى غير تقنيات الذكاء الاصطناعيّ، مثل بحوث العمليات والرياضة التطبيقيَّة.

2. **طريقة البحث الأعمى أو العشوائي:** قبل إجراء عمليات البحث عن حل معين يكون هناك تصور عام لهذا الحل يمثل هدفًا يرجى تحقيقه، وتقوم طريقة البحث الأعمى بفحص البدائل والأحداث المتعلقة بظروف الحل، سواء كانت عمليَّة البحث شاملة أم جزئيَّة، وهذه العمليَّة تتم في مسارات اختياريَّة غير موجهة؛ لذلك تتطلب وقتًا كبيرًا وسعة تخزينيَّة عالية للحاسب المستخدم؛ لذلك فهي غير عمليَّة عند استخدامها لحل مشكلة كبيرة.

3. **طريقة الحدس:** تعتمد هذه الطريقة على استخدام المعلومات الحدسية؛ كمعلومات بحثيَّة موجهة لعمليَّة البحث، مما يوفر معه الوقت والجهد، والحدس هو القدرة على التعلم والاكتشاف، ومن أدواته الملاحظة الثاقبة والإدراك التلقائي والقدرة على الحكم الصائب، والبحث الحدثي أكثر سرعة وأقل تكلفة مقارنة بالبحث الأعمى، كما يعطي حلولًا جيدة بدرجة كافية قد يكون بعضها مقاربًا للحل الأمثل.

(53) Panesar, K. Natural language processing (NLP) in Artificial Intelligence (AI): a functional linguistic perspective, (2018), p: 25.

كذلك فإنَّ عمليَّة البحث في مجال الذكاء الاصطناعيّ تتم بحيث تكون موجهة إلى الهدف؛ أي طريقة البحث تجاه هدف محدد بطريقة البحث الراجع أو موجهة بالبيانات، وهي طريقة البحث تجاه البيانات، فتسمى طريقة البحث المتقدم.

وفي مجال الذكاء الاصطناعيّ يتم توظيف طرق البحث العشوائيَّة أو الطرق الحدسيَّة في محاولة البحث عن حل لمشكلة معينة، ولذلك تمكن الإنسان من التعامل مع بعض المشاكل المعقدة التي فشلت في حلها طرق البرمجة النمطيَّة.

طريقة البحث المتقدم: وهي طريقة البحث تجاه البيانات؛ لأنَّها تبدأ من المعلومات المتاحة أو من الحقائق وتحاول أن ترسم خطًّا استنتاجيًّا للوصول إلى الهدف، آخذةً في الاعتبار الظروف المحيطة، على سبيل المثال انخفاض حجم مبيعات مؤسسة، فإنَّ البحث يبدأ من الأسباب التي أدت إلى مثل هذا الانخفاض.

المطلب الثاني
دواعي استخدام الذكاء الاصطناعيّ في تنمية التدريب

يؤدي التدريب دورًا بالغ الأهمية في التطور المستمر في أداء العمل الشرطيّ من منطلق أنَّه ليس غاية في ذاته، بل يعد وسيلة لتحقيق هدف أسمى هو تحسين مستوى الأداء، وتطوير أساليب العمل مواكبةً للتطور العمليّ والتكنولوجيّ الذي قطعت فيه كثير من الدول المتقدمة شوطًا كبيرًا، وهذا يعني ضرورة تطور وظائف التدريب بالشرطة، سواء من حيث البرامج أم السياسات أم الأساليب... إلخ، تبعًا لتطور وظيفة الشرطة كي يبقى رجل الشرطة – دائمًا – هو العنصر المؤثر والفعال والركيزة الأساسيَّة في إنجاز مهام ومسؤوليات الشرطة المتنوعة والمتعددة.

فالتدريب هو عمليَّة مستمرة محورها الفرد، وتهدف إلى إحداث تغيرات محدودة سلوكيَّة، وفنيَّة، وذهنيَّة لمقابلة احتياجات محددة حالية أو مستقبليَّة، ويتطلبها الفرد والعمل الذي يؤديه في الجهة أو المنظمة التي يعمل بها، فالتدريب يعالج عدة نقاط هي تزويد الفرد بمعارف ومعلومات جديدة في حقل تخصصه واكتساب مهارات وأفكار واتجاهات جديدة(54).

كما أنَّ التدريب يهدف إلى إحداث تغيرات في الفرد والجماعة من ناحية المعلومات والخبرات والمهارات ومعدلات الأداء وطرق العمل والسلوك والاجتهادات بما يؤدي إلى كفاءة وفاعليَّة العمليَّة التدريبيَّة، وهو ما يتطلب البحث حول مقاييس نجاح وفشل تنفيذ نظم الذكاء الاصطناعيّ، وعوامل نجاح تنفيذ نظم الذكاء الاصطناعيّ، وذلك على النحو التالي:

أولًا: مقاييس نجاح وفشل تنفيذ نظم الذكاء الاصطناعيّ:

هناك مقاييس ومعايير يجب أخذها في الاعتبار لضمان نجاح تنفيذ نظم الذكاء الاصطناعيّ، وقد ذهب (ديكسون وباورز) إلى اقتراح المعايير التالية(55):

1. نسبة الوقت الفعليّ لتنفيذ البرنامج إلى الوقت المقدر لذلك.
2. نسبة التكلفة الفعليَّة لإنشاء وتنفيذ البرنامج.

(54) أيمن عبدالحفيظ عبد الحميد سليمان، مواجهة الجرائم الناشئة عن استخدام الحاسب الآلي بحث مقدم لكلية الدراسات العليا للحصول على دبلوم العلوم الجنائية، سنة 1994، ص3.
(55) المرجع السابق، ص16.

3. رد الفعل المترتب على استخدام البرنامج، وهل تم تحقيق المطلوب منه أم لا؟

4. تأثير البرنامج الجديد على شبكة الحاسبات من حيث قدرة الاستيعاب والتشغيل.

5. قدرة البرنامج على إسداء النصائح المعقولة وفي الوقت المناسب.

6. درجة التوافق بين البرنامج والخبراء عند تناولهما للمشكلة نفسها.

7. سرعة وصول البرنامج للمرحلة المطلوبة.

يلاحظ أنَّ العقبات التي يمكن أن يواجهها الإنسان أثناء عمليَّة التنفيذ لبرنامج الذكاء الاصطناعيّ خضعت لأبحاث مكثفة، نتج عنها أنَّ ظروف فشل أي نظام تخضع لما يسمى (خطط التنفيذ العكسي)، وهذا التنفيذ العكسي يشتمل على:

1. نقص المواد المخصصة للمشروع.

2. انحراف خطط التنفيذ عن تحقيق أهداف المشروع.

3. إهمال المشروع نتيجة عدم المتابعة.

أما على مستوى التشغيل فإنَّ بعض صور "خطط التنفيذ العكسي" تشمل التالي:

1. تعمد الخطأ أثناء التشغيل.

2. استخدام النظام عن عمد في أغراض غير تلك التي صمم من أجلها.

3. الفشل في تشغيل النظام نتيجة نقص التدريب.

4. الثقة المطلقة في بعض الإجراءات اليدويَّة عند الحاجة لها، وعدم تنفيذها باستخدام النظام.

ثانيًا: عوامل نجاح تنفيذ نظم الذكاء الاصطناعيّ[56]: تتنوع عوامل نجاح تنفيذ نظم الذكاء الاصطناعيّ إلى العوامل التالية:

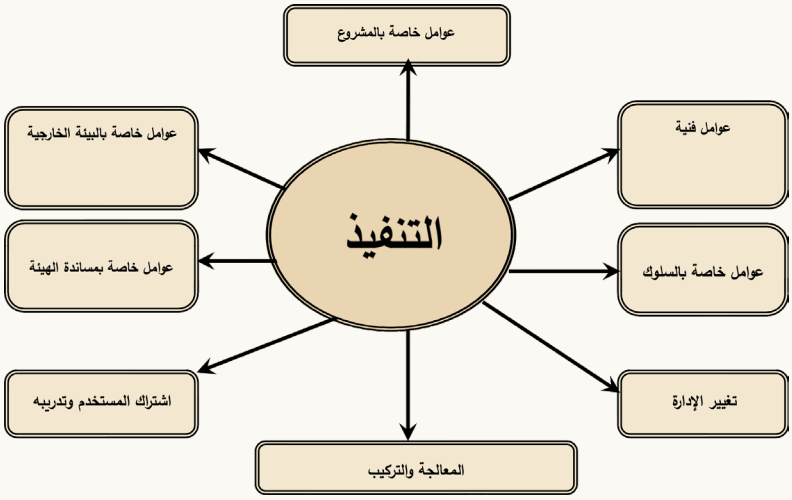
1. **عوامل فنيَّة:** ترتبط هذه العوامل بميكانيكيَّة إجراءات التنفيذ، وأهم هذه العوامل ما يلي:

أ. مستوى الصعوبة والتعقيد: لزيادة احتمالات نجاح تنفيذ النظام يجب أن يكون هذا النظام بسيطًا بقدر الإمكان، والفوائد المكتسبة من عمليَّة تبسيط النظام هي: تحجيم الأخطاء، وزيادة تكامل عمليَّة التصميم، وبساطة البيانات المطلوبة، وسهولة تدريب المستخدم على استخدام النظام، ووضوح طرق إدارة النظام، وسهولة التحكم فيه، وأخيرًا سرعة بنائه وتركيبه.

ب. زمن استجابة النظام ومدى الاعتماد عليه: يُعد زمن استجابة النظام لاحتياجات المستخدم من المعايير الأساسية لتحديد مدى رضاء المستخدم عن النظام، ومدى اعتماده عليه، وقد اهتمت التقنيات الحديثة في مجال تصنيع المكونات الماديَّة للحاسبات في إنقاص زمن استجابة النظام بشكل كبير جدًّا.

(56) George, Frank Honywill. Artificial Intelligence: Its Philosophy and Neural Context. Routledge, (2018), p:23.

ج. عدم ملاءمة المكونات والبرمجيات: ومن الأشياء التي لا تلائم متطلبات المستخدم حجم الذاكرة الموجودة وعدم التوافق بين البرمجيات مع المكونات الماديَّة للحاسب المستخدم، وطرق تمثيل الجرافيك المحدودة، والمعالجة الصعبة للنصوص، وأخيرًا عدم القدرة على التوافق السريع مع الظروف المتغيرة.



عرض تحليلي يوضح عوامل نجاح تنفيذ نظم الذكاء الاصطناعيّ

2. عوامل سلوكيَّة[57]:

تتأثر النظم المبنية على المعلومات، خاصة نظم الذكاء الاصطناعيّ بمدى تقبل الناس لهذه النظم وسلوكهم تجاهها، وهناك العديد من الموضوعات التي تمت دراستها والتي تهتم بسلوك الأشخاص تجاه هذه النظم، ومنها ما يلي:

أ. اختلاف أساليب اتخاذ القرار:

لكل إنسان أسلوبه المميز في عمليَّة اتخاذ القرار، فتختلف طرق الاستنتاج المنطقيّ من شخص لآخر، حتى في حالة وصولهما لنفس القرار، والمديرون الذين يستخدمون الأسلوب التحليلي يرفضون استخدام الأسلوب النمطي القديم الذي يستخدم التحليل الكميّ في الحساب، وبالتالي سوف يتقبلون نظام الذكاء الاصطناعيّ كواحد من النظم التي تستخدم الأسلوب التحليليّ وليس الكميّ، والقدرة على التفسير المؤثر لأسباب اتخاذ قرار معين.

ب. التوقع التنظيميّ:

شهدت السنوات السابقة طفرة كبيرة في زيادة شعبيَّة نظم الذكاء الاصطناعيّ، وأصبح لدى معظم غير المهتمين بها معلومات كثيرة عنها؛ ما أدى إلى ارتفاع مستوى التوقع لما يمكن

(57) Nils J. Nilsson, Princples of Artificial Inteliligece, Moran Kaufmann Publishers Inc„ (2014), p: 5.

أن تقدمه هذه النظم لدى مستويات الإدارة العليا والمستخدمين، ومن ناحية أخرى لا يجب المغالاة فيما سيقدمه النظام؛ لتجنب حدوث فشل للنظام وصدمة للمستخدم، خاصة في الحالات التي يستخدم فيها للمرة الأولى؛ لذلك يجب الاحتفاظ بالتوقعات عند مستويات حقيقيَّة.

ج. السياسات التنظيميَّة:

قد يؤدي استخدام أحد نظم الذكاء الاصطناعيّ إلى الإخلال بالهيكل الوظيفي لأي منظمة، وهنا يأتي دور السياسة في هذه المنظمة لمحاولة رأب الصدع الناتج عن هذا الإخلال، كما يوصى بأن يكون للمسؤول عن نظام الذكاء الاصطناعيّ دور فعال في ذلك، وليس دورًا سلبيًّا.

3. المناخ التنظيمي:

في بعض الأحيان لا يسمح المناخ التنظيمي لأي شركة بإدخال نظام جديد لإحداث تغييرات جديدة، فإذا كان ميل الأشخاص في هذه الشركة ضعيفًا نحو استخدام النظم النمطيَّة المبنيَّة على الحاسب، فإنَّ الاتجاه نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعيّ يكون صعبًا، على العكس من ذلك في الهيئات التي تحاول استخدام كل جديد في مجال النظم المبنيَّة على الحاسب.

4. إشراك المستخدم وتدريبه:

أ. يهدف إشراك المستخدم في عمليَّة تطوير النظام إلى ضمان نجاح هذا النظام في الوفاء باحتياجاته، ففي النظم الخبيرة يكون حجم هذا الاشتراك ضئيلًا وغير مهم؛ لأنَّ المسؤول عن بناء النظام لا يعلم طبيعة المستخدم.

ب. أما في مرحلة الاختبار والتعديل فإنَّ إشراك المستخدم يكون من الأهمية بمكان، أما فيما يخص بناء نظم الذكاء الاصطناعيّ مثل معالجة اللغات والتعليمات الذكية باستخدام الحاسب، فإن اشتراك المستخدم يُعد شيئًا حيويًّا وأساسيًّا، ومن هنا نجد أنَّ كيفية إشراك المستخدم وزمن اشتراكه من العوامل المهمة جدًّا لنجاح النظام.

ج. أما فيما يتعلق بتدريب المستخدم على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعيّ فهي على جانب كبير من الأهمية، وفي حالة وجود نظام كبير متكامل يكون نظام الذكاء الاصطناعيّ جزءًا منه فإنَّ عمليَّة التدريب تكون مهمة جدًّا، وتحتاج إلى متابعة مستمرة وتخطيط جيد.

د. وتشمل عمليات التدريب وصف النظام وكيفيَّة بنائه، وكيفيَّة السؤال عن المعلومات واستدعائها واستخدامها، وتبدأ عمليَّة التدريب قبل تشغيل النظام وأثناء تشغيله، خاصة للمستخدمين على النظام، وعند حدوث أي تغيير فيه.

ه. البيئة الخارجيَّة: وهي تشمل العوامل الخارجيَّة المؤثرة على عمليَّة تنفيذ النظام، مثل العوامل الاجتماعيَّة والاقتصاديَّة والقانونيَّة التي تنظم عمليَّة الاتصالات عبر حدود البلاد الدوليَّة.

المبحث الثالث
تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في تنمية التدريب وفقًا لأسس ومعايير إدارة الجودة الشاملة

يمكن إدخال الذكاء الاصطناعيّ في العمليَّة التدريبيَّة ونقله إلى أرض الواقع مثله مثل أي نظم مبنيَّة على المعرفة، وهي عمليَّة شائكة ومعقدة، ولذلك يجب أن نضمن لها مقومات النجاح في مراحل إعداد وتجهيز النظام الجديد، وأيضًا مراحل دراسات الجدوى وتحليل النظام وحصر الاحتياجات وتصميم البرامج، ولا شك أن أفضل الوسائل في تطبيق نظم الذكاء الاصطناعيّ هو مراعاة أسس وقواعد ومبادئ الجودة الشاملة على نحو ما سبق بيانه.

ويلاحظ أنَّ صعوبة تنفيذ نظم الذكاء الاصطناعيّ تكمن في أنَّها ليست مجرد نظم مبنيَّة على المعلومات مهمتها جمع وتشغيل وتوزيع المعلومات فقط، ولكنها نظم تتم بالذكاء في تنفيذ المهام الموكلة إليها، وسوف يتضح ذلك من خلال استعراض الجانب التطبيقيّ للذكاء الاصطناعيّ متمثلًا في برامجه ووسائله، وفقًا لمراحل وقواعد وأسس تطبيق إدارة الجودة الشاملة، وهذا ما نتبينه من خلال المطلبين التاليين:

المطلب الأول
استخدام برامج الذكاء الاصطناعيّ في تنمية التدريب

تعد البرامج المؤشر الذي يوجه التدريب إلى الاتجاه الصحيح، ولأنَّه من غير الممكن وضع برامج نمطيَّة تصلح للتطبيق في جميع الظروف، فالبرنامج التدريبيّ يؤدي إلى خلق الفرد الصالح واللائق لأداء وظيفته بكفاءة وإنتاجية، ويمكن بيان ذلك من خلال ما يلي[58]:

أولًا: تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى المتدرب:

يمكن باستخدام برامج الذكاء الاصطناعيّ تنمية التفكير الإبداعي للمتدرب من خلال ما يلي:

1. **المهارات المتعلقة التفكير الإبداعي:** من أهم المهارات المتعلقة بالتفكير الإبداعي والتي يجب أن يتقنها المتدرب ما يلي:

أ. القدرة على التحليل: يُعد تحليل مسألة ما شرطًا مسبقًا للتفكير الإبداعي بها، فالتحليل رفيق الفهم العميق لنص أو مجموعة كبيرة من البيانات.

ب. العقليَّة المنفتحة: يتطلب التفكير بطريقة إبداعية الإتيان بحلول لم يسبق لأحد التفكير بها، ولذا فالعقليَّة المنفتحة تفتح المجال لما هو جديد وإبداعيّ.

ج. حل المشكلات: من أهم ما يبحث عنه أصحاب العمل، هو قدرة المتنافسين في منصب ما على حل المشكلات، خصوصًا أنَّها تتجدد وتحتاج لحلولٍ جديدة تناسبها.

د. النظام: ففي الوقت الذي يتطلب فيه التفكير الإبداعي أن تتم عمليَّة الإبداع والتفكر خارج الصندوق، لا بد من أن تكون هناك قدرة على تنظيم الأفكار وشرحها للآخرين؛ ليتمكنوا من الاستفادة منها.

(58) لواء. دكتور/ السيد حلمي الوزان، التدريب وأثره في مستوى اداء القيادات الوسطى مع التطبيق على جهاز الشرطة، رسالة مقدمة للحصول على درجه الدكتوراه في علوم الشرطة، بكلية الدراسات العليا، سنه1989، ص280

ه. التواصل: هي مهارة تتشعب إلى مهارات التواصل المكتوبة وباستخدام أسلوب المحاكاة، بالإضافة إلى الاستماع الجيد، فالأولى مهمة لإيصال الأفكار لفريق العمل أو الزبائن، والثانية أساسيَّة لفهم المشاكل وتحليلها.

2. أساليب تنمية التفكير الإبداعيّ:

هناك العديد من الطرق والأساليب التي تسهم في تطوير التفكير الإبداعي، ولعل من أهم وأبسط تلك الطرق هي معرفة المجال الذي يتقنه ويفضله المتدرب، بحيث يبدأ به لينتقل من المرحلة النظرية التأمليَّة إلى المرحلة العمليَّة التي يبدأ فيها بعمل ما يجب دون إهدار للوقت، كما أنَّ ألعاب تطوير الذكاء والألغاز من الأساليب المهمة لتنمية التفكير الإبداعيّ، بالإضافة لذلك، فإنَّ هناك عددًا من المهارات أو العادات التي تنمي التفكير الإبداعيّ، وهي تكرار وابتكار الأسئلة الدقيقة، ومحاولة البحث عن أجوبتها، وكذلك الشغف في مواجهة الصعاب، واكتساب الثقة والتفاؤل بالقدرات الذاتيَّة، كل ذلك يشكّل محاولة جادة لتبني الإبداع ذهنيًّا وسلوكيًّا ومنهجيًّا.

3. مُعيقات التفكير الإبداعيّ:

تقف في طريق المرء مجموعة من المصاعب والعقبات التي تعيقه في طريق تقدمه، وتبطئ من مسيرته ومحاولاته؛ لذلك تتعدد المعيقات التي تحُول دون الوصول للتفكير الإبداعيّ، ومن أهم تلك المعيقات ما يتعلق بنظرة الشخص لذاته وقدراته، فإنّ نقص الثقة بالمهارات الشخصيَّة، وفقد القدرة على تحفيزها سيؤدي حتمًا لعدم القدرة على التفكير الإبداعيّ الخلّاق، وكذلك الخوف من المحاولة والتردد وإهدار الوقت بالتساؤل وتأنيب الضمير وجلد الذات، كلها عوامل تؤثر في الحد من القدرة على المبادرة والتفكير الإبداعيّ الذي يميز الشخص ويكسبه مهارات وقدرات مضاعفة بمجرد البدء به.

ثانيًا: دور برامج الذكاء الاصطناعيّ في قواعد اختيار وإعداد المتدربين، وذلك من خلال ما يلي:

1. دور برامج الذكاء الاصطناعيّ في قواعد اختيار المتدربين

تسهم إعداد برامج الذكاء الاصطناعيّ في تحقيق الهدف المرجو من عقد الدورات التدريبيَّة، وذلك من خلال عمل برامج تكون أساسية في قواعد اختبار المتدربين في حالة قيام جهات التدريب المختلفة الخاصة بالمتدربين لعقد دورات تدريبيَّة، وبالتطبيق العمليّ نجد أنَّه:

أ. لا بد وأن تقوم الجهات المختصة بالتدريب بإعداد برامج مسبقة ومعدة بأسلوب عمليّ؛ لتحديد النسبة المئويَّة للمتدربين، وذلك من خلال عمل قياس مستوى لجميع المتدربين في شتى المجالات، ثم يتم تصنيفهم في نسب معينة؛ لأنَّه ليس من المعقول أن يأتي متدرب على دورة تدريبيَّة، ومستواه مثلًا حوالي 90% من المهارة في ذات موضوع الدورة التدريبيَّة، ويكون بجانب متدرب آخر مستواه حوالي 50%، فلا شك أنَّه إذا كان المتدربان يتلقيان دورة تدريبيَّة واحدة فسيكون أحدهما عقبة في طريق الآخر، فإنَّ ذلك البرنامج لا يتناسب مع المتدرب ذي المستوى المنخفض، والعكس صحيح.

ولذلك فمن الضروري تصنيف جميع المتدربين، وإعداد بيان بأسمائهم والنسب المئوية للمستوى التدريبيّ في أي مجال من مجالات التدريب.

ب. يكون لجهات التدريب المختلفة الخاصة بالمتدربين بيان بأسماء المتدربين، والنسب المئويَّة التي توضح مدى كفاءتهم وقدرتهم في المجالات التدريبيَّة كافة.

وعند عقد دورات تدريبيَّة فلا بد أن تقوم جهات التدريب الخاصة بالمتدربين بتوضيح أنَّ الدورة المنعقدة في أيّ مجال مخصصة للمجموعة ذات المستوى (.. %)، وتحدد النسبة المئويَّة، وتقوم جهات العمل بترشيح المتدرب وفقًا لضوابط محددة سلفًا.

ج. كذلك في الدورات التعليميَّة مثل الدورات التي تختص بالتدريب على الحاسب الآلي، لا بد وأن تكون هناك برامج معدة مسبقًا لقياس مستوى المتدرب، وكذلك قدرته الاستيعابيَّة، ويتم توظيف تلك القدرات في مجال معين؛ فمثلًا إذا كان هناك شخص تتسم قدرته العقليَّة بالكفاءة في مجال إعداد البرامج فيتم إعداده لكي يكون مبرمجًا، ويحصل على الدورات المخصصة في مجال إعداد البرامج بمختلف أنواعها، وعدم الإفراط في إعطائه الدورات التدريبيَّة كافة في مجال الحاسب الآلي لمجرد إثبات كفاءته في المجال.

د. وبذلك نجد أنَّ المتدرب عند حصوله على دورة تدريبيَّة في مجال معين لا تنقطع صلته بتلك الدورة بمجرد انتهائها وحصوله عليها، ولكن يتم بعد فترة قياس مستواه، فإذا وُجد ارتفاع في مستواه فإنه ينقل إلى الشريحة الأعلى، ويلحق بالدورة المتقدمة التالية، وهكذا حتى يصل إلى المستوى المطلوب أن يكون عليه لتحقيق الفائدة المرجوة منه في مجال العمل، وتحقيق العائد المطلوب منه؛ مما يؤثر على حسن الإنتاجية في مجال العمل.

يتضح مما سبق مدى إسهام طرق حل المشكلة باستخدام خطوات حل المشكلة عن طريق برامج الذكاء الاصطناعيّ، وقواعد وأسس الجودة الشاملة؛ لأنَّ تحديد مستوى المتدرب في شتى المجالات على المستوى العام يتم وفقًا لما يلي:

أ. أنَّ مشكلة وضع قواعد وأسس لاختيار المتدربين بعد أن كانت تتم بصورة تتسم غالبًا بالعشوائيَّة؛ لعدم وجود منهج معين يتبع في اختبار نوعية المتدرب، فإنَّه باستخدام برامج الذكاء الاصطناعيّ وأسس الجودة الشاملة، وعن طريق اتباع طريق الأمثلة يمكن تمثيل الدورات التدريبيَّة في صورة نموذج، وبناءً عليها يحدد نسبة المتدرب المئويَّة.

ب. كذلك باستخدام طريق الحدس يتم اعتماد تلك النسبة المتولدة من البرنامج السابق عمله كمعلومات بحثيَّة يتم بناء عليها تحديد المتدربين بصورة علميَّة سليمة؛ مما يوفر الوقت والجهد، ويسهم بالتالي في تحقيق الهدف المنشود.

ج. كذلك فإنَّ إسهام وسائل الذكاء الاصطناعيّ لا يقف عند حد التعامل مع متدرب إذا كان مستواه في ارتفاع مستمر، ولكنه أيضًا يواجه حالة انخفاض مستوى المتدرب، وفي هذه الحالة يتبع طريقة البحث المتقدم؛ لأنَّها تبدأ من المعلومات المتاحة، ويتم البحث بداية من الأسباب التي أدت إلى هذا الانخفاض في مستوى المتدرب.

ثالثًا: دور برامج الذكاء الاصطناعيّ في قواعد إعداد المتدربين:

لا تقف عمليَّة إعداد البرامج عند حد قواعد اختبار المتدربين، ولكن يتطرق أيضًا لعمليَّة التدريب الفعليَّة، ويكون ذلك وفق نهج علميّ، وهذا نتبيّنه من خلال ما يلي:

- عند وجود عينة من المتدربين وتكون على المستوى المهاري نفسه، طبقًا للنسب المئويَّة التي تم إعدادها مسبقًا، وإيفاد المتدربين لتلقي الدورة التدريبيَّة التي تتناسب مع مستواهم التدريبي، فإنَّ العمليَّة التدريبيَّة تتم وفقًا لما يلي:

أ. عند تحديد النسبة المئويَّة للمتدرب في مجال معين، فإنَّ تلك النسبة تكون نسبة إجماليَّة لكفاءة المتدرب ومهارته في ذات المجال؛ ولذلك عند التحاق المتدرب بالدورة مع زملائه من المتدربين، ويكونون جميعًا في ذات المستوى التدريبي، فلا بد من عمل قياس مستوى أوليّ في بداية الدورة؛ لتحديد مستوى المتدرب في كافة الفروع الخاصة بالمجال، ويتم توزيع النسب الزمنيَّة التدريبيَّة طبقًا لمستوى المتدرب في إلمامه وقدرته في أدائه للمواد الفرعيَّة للدورة التدريبيَّة.

ب. وبعد فترة، ولتكن في منتصف الدورة التدريبيَّة، يتم عمل قياس مستوى ثانٍ للمتدرب لمعرفة مدى استيعابه واستفادته من التدريب في الدورة التدريبيَّة، وهل يسير البرنامج وفقًا لما هو محدد له من النسب المئويَّة للارتفاع بمستوى المتدرب أم لا؟

ج. وإذا وجد أي خلل في المستوى التقدمي للمتدرب لا يتفق مع المنهج المحدد سلفًا من قبل البرنامج التدريبي، فإنَّه يتم تقييم البرنامج الموضوع ومعرفة سبب هذا الخلل، هل هو من البرامج بحيث كونه فوق قدرة استيعاب المتدرب أم أنَّ الخلل راجع للمتدرب نفسه أم لعوامل أخرى؟ ويترتب على معرفة سبب هذا الخلل وضع الحلول المناسبة لتلافيه.

المطلب الثاني
استخدام أجهزة الذكاء الاصطناعيّ في تنمية التدريب

إذا كان للاستعانة ببرامج الذكاء الاصطناعيّ أثر في تنمية العمليَّة التدريبيَّة، فإنَّه يجب ملاحظة أنَّه أيضًا لكي تكتمل لعناصر العمليَّة التدريبيَّة مقومات النجاح، فلا بد أن تتزامن الوسيلة أيضًا مع البرنامج المعد لتنمية العمليَّة التدريبيَّة.

ومراعاة أن يتم ذلك وفقًا لمقومات إدارة الجودة الشاملة؛ ولذلك لا بد أن يكون هناك تناسب بين ما يتضمنه البرنامج وبين وسيلة التدريب؛ بحيث تكون هناك ملاءمة بينهم وبين مستوى المتدربين؛ نظرًا لأنَّ تحديد الهدف بالدقة المطلوبة يحدد في النهاية طبيعة المعارف والمهارات والاتجاهات الواجب اكتسابها للمتدربين من خلال البرنامج التدريبي؛ ما يحكم في النهاية طبيعة الأسلوب التدريبيّ ومدى مناسبته لخدمة الهدف التدريبيّ.

وتتنوع وسائل الذكاء الاصطناعيّ التي يمكن الاستعانة بها في تنمية المهارات التدريبيَّة إلى عدة أنواع نتبيّنها من خلال ما يلي[59]:

(59) دكتور/ منصور فهمي، إدارة القوى البشرية في الصناعة، الجزء الأول، إدارة الأفراد، دار النهضة، الطبعة الخامسة، القاهرة، سنة 1981، ص274.

أولاً: استخدام التقنيات الحديثة في مجال تنمية التدريب:

تتنوع الوسائل والتقنيات الحديثة التي يمكن أن تستخدم في تنمية التدريب إلى ما يلي:

1. استخدام الحاسب الآلي في مجال التدريب

يمكن الاستفادة من استخدام الحاسب الآلي في مجال التدريب عن طريق[60]:

أ. أن يقوم الحاسب الآلي بنفس الدور التقليديّ الذي يقوم به المدرب، ويطلق عليه التدريب المعتمد على الحاسب؛ حيث يخزن فيه المادة العلميَّة والأمثلة والتمارين والاختبارات وتصحيح الأسئلة والرد على استفسارات المتدربين، وبذلك يتفاعل المتدربون مع الحاسب.

ب. تتطلب العمليَّة التدريبيَّة توفير أجهزة الحاسب الآلي ومعداته والأنظمة والبرامج والمادة العلميَّة.

ج. يمكن للحاسب الآلي المتدرب اتخاذ القرار في حل مشكلة معينة بخطوات وسيناريوهات معدة سلفًا في هيئة برامج.

د. وضع عدة أهداف جزئيَّة للوصول إلى الهدف الأساسي، ومن هنا يمكن استخدام الحاسب الآلي في تعميق المفاهيم لدى المتدرب، والقدرة على الخلق والإبداع واتخاذ القرارات في المواقف المختلفة.

ه. ويمكن لأنظمة التدريب المعتمدة على الحاسب الآلي أن تقترح ما يجب أن يحصل عليه المتدرب من معارف ومهارات بناءً على مدى تقدمهم في التدريب، وأن تدير المباريات الإداريَّة في برامج التنمية والتطوير الإداري، وأن تدير أنظمة المحاكاة في برامج التدريب الفني، وأن تعرض أفلام الفيديو التدريبيَّة والرسوم والأشكال في الأوقات المناسبة.

و. يتطلب استخدام الحاسبات الآلية في مجال التدريب توفر بعض العناصر الأساسيَّة، أهمها:

- الأجهزة ومعدات الحاسب التي تلازم المدرب في النظم التقليديَّة للتدريب.
- الأنظمة والبرامج والمادة العلميَّة التي سيتم تلقينها للمتدربين وفقًا لاحتياجاتهم وتخصصاتهم ومستواهم العلمي.
- الخبراء في مجال التشغيل ووضع الأنظمة والبرامج والمستوى العلمي.
- المتدربون ممن تتوفر لديهم دراية بالحاسب الآلي وكيفية التعامل معها.

وفي النهاية تجدر الإشارة إلى المساعدات المعنويَّة التي تعرف بأنَّها ما يستخدمه المدرب للتأثير في أذهان المتدربين، كالاستخدام الجيد لنبرات الصوت وتنوعيها، وتغيير تعبيرات الوجه واليدين باستخدام أسلوب التكرار، والبيان العمليّ الذي يقدمه المدرب عن نفسه، وذلك من خلال بعض الأبحاث التي توصلت لبيان لمدى تأثير الحاسب الآلي كجهاز تدريبي بالمقارنة بالطرق التقليديَّة للتدريب، وهذا النوع من البحوث هو ما يعرف ببحوث التفاعل بين الاستعداد وطريقة التدريب، والهدف من هذا النوع من البحوث كما هو واضح هو وصف طريقة التدريب المناسبة للمستويات المختلفة في الجهاز الإداريّ، كما يوصف الدواء المناسب للمريض، وما توصل إليه هذا الفريق هو أكثر دقة، فهو الأسلوب الأكثر

(60) دكتور / عبد الرحمن توفيق، التدريب لأصول المبادئ العلمية، مركز الخبرات المهنية للأدارة، القاهرة، سنة 1994، ص185.

حساسية للتدريب؛ حيث يتضح فيه التفاعل بين الاستعداد وطريقة التدريب بالحاسب الآلي[61].

2. استخدام الوسائل السمعيَّة والبصريَّة في تنمية التدريب

يمكن تقسيم هذه الوسائل إلى ثلاثة أنواع، وذلك بالنظر إلى الخواص التي تتصل بها هذه الوسائل، وهي:

أ. الوسائل البصريَّة:

وهي تضم مجموعة من الأدوات والطرق التي تستقبلها حاسة البصر وتعتمد عليها، وتشتمل هذه المجموعة على الأنواع التالية:

- البسيط، مثل وسائل الإيضاح البدائيَّة كالسبورة واللوحات والرسوم التوضيحيَّة والعينات، والخرائط والمعارض والرسوم البيانيَّة والنماذج، ويمكن عن طريقها توضيح بعض المفاهيم والأفكار بصورة مرئيَّة يسهل فهمها واستيعابها، ويراعى في إنتاجها تعريف الهدف من تقديمها والجمهور المستهدف.
- أجهزة عرض الشرائح، سواء القديم منها المعتمد على استخدام الشفافيات البلاستيكية، أم الحديث الذي يعتمد على إيصاله بوحدة حاسب آلي، أو أي وحدة شبيهة.
- آلات التصوير الرقميَّة، ويمكن إضافتها إلى الأنماط البصريَّة؛ حيث إن لها قدرات قد تفيد مجالات التدريب، من أهمها القدرة على العرض الفوري لما يتم تصويره دون الحاجة لانتظار وقت طويل كان يستغرقه تظهير الصور سابقًا، كذلك أصبح بالإمكان تعديل الصور، سواء بالتكبير أم بالتصغير أم بإضافة أم بحذف أي شيء، وكذلك معالجة عيوب الصور، وذلك عن طريق برامج متخصصة مثل برنامج الفوتوشوب (photoshop).

ويقصد بعمليَّة التدريب بنماذج مقلدة أو شبيهة بأن يقوم المدرب باستخدام معدات أو آلات مشابهة أو مقاربة في الشكل والأجزاء لتلك التي تستخدمها المنظمة، وتدريب الدارس عليها عمليًّا، وتستخدم جهات الشرطة هذا الأسلوب في التدريب والشرح على بعض الأسلحة قبل استخدامها في التدريب العمليّ.

- ويعد هذا الأسلوب من أساليب التدريب الضرورية في مجال التدريب؛ حيث يتعذر توفير بعض الآلات لكل مدرب، وكذا يتعذر التدريب بمواقع العمل[62].
- يمكن للوسائل البصريَّة خدمة أغراض تدريبيَّة متعددة، وهي تستخدم مع جميع مستويات المتدربين، فهي وسائل فعالة في توصيل كثير من المعلومات والحقائق والمهارات، وتتوقف فاعلية استخدامها في التدريب على عدة عوامل منها جودة المحتوى وتنظيمه، وجودة

(61) وهذه الأبحاث قام بها فريق يقوده بروفيسور «Kuliz» الأستاذ بمركز بحوث التعليم والتعلم بجامعة متشجان؛ حيث شملت هذه الدراسة البحوث التي أجريت في كل من الولايات المتحدة الأمريكيَّة واليابان، واستخدموا في ذلك أسلوبًا تحليليًّا لتلخيص نتائج البحوث بصورة يمكن تفسيرها وأسماها " تحليل التحليل" أو ما وراء التحليل، وتشير نتائج الدراسة إلى أنَّ الجهاز التدريبيّ الجديد (الحاسب الآلي) عندما يقارن بالطريقة التقليديَّة (محاضرات) فإنَّ تحصيل المتدربين عن طريقه يزيد بدرجة لها دلالة إحصائيَّة، وكذلك كانت من نتائج هذه الدراسات أنَّ التدريب عن طريق الحاسب الآلي كجهاز تعليميّ يسهم في تحصيل المتدربين عن الأجهزة الأخرى (التليفزيون) بمقدار (10-20%)، وقد أشعلت هذه النتائج الحماس عند أنصار الأجهزة التعليميَّة، وفي الوقت نفسه توصل فريق آخر إلى أنه ليس السؤال هو أي الأجهزة التعليميَّة أكثر تأثيرًا من الأجهزة الأخرى، ولا حتى أي طريقة من طرق التدريس أفضل من الأخرى، وإنَّما السؤال هو أي متدرب يستفيد من أي طريقة؟

- دكتور/ محاسن رضا " الكمبيوتر والتعليم في مصر.. بين التعميم والتخصيص " بحث منشور مقدم في ندوة " استخدام الكمبيوتر في تدريس العلوم والرياضيات بالمدارس المصرية، بجامعة عين شمس مركز تطوير تدريب العلوم، الفترة من 9-11 نوفمبر، سنة 1985، ص4 وما بعدها.

(62) لواء. دكتور/ السيد حلمي الوزان، مرجع سابق، ص515.

الأساليب الفنيَّة المتبعة في التصور والرسوم المختلفة، ومدى ارتباط هذا المحتوى بالأهداف التدريبيَّة المحددة الواضحة، وملاءمة المحتوى لهذه الأهداف، وكذلك ملاءمته لخبرات المتدربين السابقة.

ب. الوسائل السمعيَّة:

وهي التي تستخدم لتدريب قدرات المتدرب عن طريق تنمية مهاراته السمعيَّة، ويعتمد إدخال المعلومات فيها على حاسة السمع.

وهي تتم باستخدام الوسائل السمعيَّة مثل الشرائط أو مشغلات الصوت مثل قارئ الأسطوانات المبرمجة (CD) وقارئ MP5,MP4,MP3، وغالبًا ما يكون استخدام هذه الوسيلة التعليميَّة في مجالات تعليم ودراسة اللغات؛ حيث يمكن استعمالها في نواحي تدريبيَّة متعددة منها:

- عمل تسجيلات خاصة تصاحب الصور والشرائح والأفلام الثابتة، وتتناول هذه التسجيلات شرح مواد والتعليق عليها وتفسيرها.
- تسجيل الأحاديث والمناقشات التي يشترك فيها المتدربون، ثم الاستماع إليها ثانية مع بقية الدارسين وتقييم أنفسهم؛ لمعرفة نواحي الضعف في أحاديثهم ومناقشتهم والاستفادة من نتائج هذا التقييم.
- تسجيل المحاضرات والمناقشات بما تتضمنه هذه المحاضرات من موضوعات، إذا استدعى الأمر ذلك.

وتضم مجموعة المواد والأدوات التي تساعد على زيادة فاعلية التعلم وتشمل الصور المتحركة الناطقة، وهي تتضمن الأفلام التليفزيونيَّة، كما تشمل أيضًا الأفلام الثابتة والصور عندما تستخدم بمصاحبة تسجيلات صوتية مناسبة على أسطوانات أو شرائط تسجيل.

وواضح أنَّ الفكرة الأساسية التي يقوم عليها هذا التقييم هي ارتباطه بمجموعة من الوسائل التقليديَّة بحاستي البصر والسمع على اعتبار أنهما الحاستان الأساسيتان.

ويرى (ديل) ترتيب هذه الوسائل في درجات على شكل مخروطي يطلق عليه مخروط الخبرة، قاعدة هذا المخروط الخبرات الهادفة وقيمته الكلمات والرموز اللغويَّة وبين القاعدة والقمة.

ج. الوسائل السمعيَّة والبصريَّة:

- وهي من خلال الاستعانة بالبرامج التي تعتمد على استخدام حاسة السمع والبصر لدى المتدرب، فالمتدرب بذلك يستطيع أن يرى ويسمع الموقف التدريبي؛ ما يجعله أكثر استيعابًا لما يتلقاه من جرعات تدريبيَّة.
- وقد ساعدت الأفلام التصويرية التعليميَّة على تلافي كثير من قصور في المحاضرات والندوات والمناقشات النظرية.
- كذلك استخدام الدائرة التليفزيونيَّة المغلقة؛ وذلك للأسباب التالية:

- أن التدريس يأخذ عادة طابع المحاضرة التي ينقل خلالها المحاضر قدرًا من المعلومات والمعارف الأساسيَّة؛ وهذه يمكن توصيلها إليهم عن طريق التليفزيون.
- استخدام هذه الوسائل يجعل الدراسة تستمر ضمن فصول دراسيَّة بها عدد صغير من الدارسين، وبذلك تتيح الفرصة للتأكد من انتظامهم وتهيئة السكون والهدوء في متابعتهم وعدم انشغالهم بأمور أخرى، كتلك التي تحدث في المحاضرات التي تضم أعدادًا ضخمة.

- ومن أحدث الأجهزة التي تجمع بين عنصري السمع والبصر هي أجهزة المحاكاة؛ لأنها تضع المتدرب في موقف محاكي تمامًا ما يمكن أن يتعرض له في الحياة العمليَّة، وهي تستخدم في نطاق ضيق حاليًا؛ نظرًا لارتفاع تكلفة تشغيلها، وكذلك عدم توفر الخبراء القائمين على تشغيلها بالشكل الكافي.

أهمية استخدام الوسائل السمعيَّة والبصريَّة في تنمية العمليَّة التدريبيَّة:

- الاقتصاد في تكاليف البرامج على المدى الطويل.
- يمكن تسجيل المحاضرة على فيلم مصور تُعاد إذاعته في الدورات التالية.
- اجتذاب بعض العناصر ذات المستوى العالي في الكفاءة والخبرة.
- التأكد من ارتباط المادة العلميَّة بالمنهج.

د. **وسائل الواقعيَّة أو المحاكاة:**

وهي التي تؤدي إلى إيجاد واقعيَّة يعيشها المتدرب داخل موقع التدريب والبيئة المحيطة به، ويتلقى عن طريقها خبرات تدريبيَّة مباشرة، من أمثلتها (التدريب على قيادة السيارات باستخدام الحاسبات الآليَّة – أجهزة السيميليتور..).

ه. **الوسائل ذات الصلة بالحاسب الآلي الشخصي، ومنها على سبيل المثال**[63]:

- برامج التدريب الخاصة: حيث يقدم الحاسب الآلي البرامج مقسمة إلى أقسام صغيرة، ويترك للمتدرب معالجتها والتعامل معها، فإذا نجح المتدرب في القسم المخصص انتقل به البرنامج إلى القسم التالي، وإذا فشل في اجتيازه فإما أن يعيده البرنامج مرة أخرى أو يتم تدريبه على محتوى جديد يساعده على فهم المحتوى الأول.
- برامج التدريب والممارسة: وهي تختص بمهمة تدريب المتدربين بصورة فرديَّة على ممارسة ما سبق أن تدربوا عليه.
- برامج تمثيل المواقف: وذلك من خلال عرض مواقف تنطوي على مشكلة معينة، ويطلب من المتدرب إيجاد حلول لها.
- برامج تنمية التفكير: وهي تساعد على تطوير أنماط جيدة من التفكير قد تساعدهم على التعلم في مواقف جديدة تتطلب المنطق والتحليل والاستنتاج والابتكار.

(63) دكتور/ محمد عثمان علي حجازي، مقدمة في الذكاء الاصطناعي، دار الاندلس للنشر والتوزيع، القاهرة، سنة 2006، ص22.

ثالثًا: انعكاسات ونماذج استخدام التقنيات الحديثة في مجال التدريب وفقًا لأسس ومعايير إدارة الجودة الشاملة:

إنَّ استخدام وسائل التقنية الحديثة في المنظومة التدريبيَّة يساعد على تحقيق الأهداف التدريبيَّة المرجوة، وهو ما يتفق مع أسس إدارة الجودة الشاملة، وأبرز آثار استخدام هذه التقنيات الحديثة هي:

أ. تعمل على جذب انتباه المتدربين وزيادة اهتمامهم بموضوع التدريب.

ب. تزيد من الاستعداد للتدريب عندما يشاهد المتدربون هذه الوسائل موجودة أمامهم.

ج. توفر الخبرات الحسيَّة التي تعطي معنى ومدلولًا للعبارات التي تصدر من المدرب، بمعنى أنَّها تسهل إدراك المعاني من خلال تجسيد الأفكار بوسائل ومساعدات تدريب مادية فتساعد على تكوين الصور المرئيَّة في الأذهان.

د. تؤدي إلى زيادة مشاركة المتدربين بصورة نشطة وإيجابيَّة في التدريب.

ه. تجعل المتعلم أكثر أثرًا وأقل نسيانًا؛ حيث تؤدي إلى ترسيخ ما يتعلمه المتدرب.

و. تعمل على تيسير التدريب على موضوعات معينة قد يصعب التدريب بدونها بذات الكفاءة والفاعلية.

ز. تساعد على تنويع أساليب التدريب الموجه لمواجهة الفروق الفرديَّة بين المتدربين.

ح. تسهم في تنمية مهارات المتدرب وتنويع مصادر المعرفة لديه.

ط. تضفي الجدية وتحقق التشويق والإيجابيَّة في استيعاب الموضوعات التدريبيَّة.

ي. تنمي المهارات والمعارف وتوصل المعلومات بسهولة للمتدربين، وتجذب انتباههم وتحثهم على المشاركة والتفاعل مع المدرب.

ك. تجنب المخاطر وتوفر تكاليف استخدام المعدات الحقيقية للعمل في مجال التدريب.

الخاتمـــــة

لا شك أنَّ المتغيرات التي أحدثتها الثورة التكنولوجيَّة بوسائلها المختلفة في شتى المجالات فرضت أن يتم الاستعانة بتلك الأدوات في مجال التدريب لكي يتطور تطورًا يفيد في مجالات العمل المختلفة، ويعتبر الذكاء الاصطناعي أحد إفرازات تلك الثورة المعلوماتية، وباستعراض مفهوم الذكاء الاصطناعيّ ووسائله تبين أهمية الاستعانة بتطبيقاته في تنمية العمليَّة التدريبيَّة للارتقاء بالعملية التدريبة إلى يحقق مفهوم الجودة الشاملة في مجال التدريب، وقد توصل الباحث إلى مجموعة من النتائج والتوصيات، وهي على النحو التالي:

أولًا: النتائـــج:

1. تعتبر الجودة الشاملة فلسفة إداريَّة جديدة تقوم على مجموعة من الأسس والمرتكزات التي تمكّن الرؤساء والمرؤوسين من الاستخدام الأفضل للأمكانات المتاحة والقدرات الهائلة لديهم في تحقيق أهداف المؤسسة في الإنتاجيَّة العالية والأداء والكفاية المنشودة.
2. الاهتمام بإدارة الجودة الشاملة من حيث التطبيق الأولى كأساس للجودة الشاملة، مع الاهتمام بضرورة نشر الثقافة الخاصة بها على كافة المستويات في المنظومة المراد تطبيق النطاق بها.
3. في ظل ثورة المعلومات وظهور علوم جديدة للعلم والمعرفة لم تعد الأساليب التقليديَّة في مجال التدريب ملائمة للأعداد الجيد للعنصر البشريّ في شتى المجالات، حيث حظي الذكاء الاصطناعي باهتمام العلماء والباحثين، واهتموا بدراسته من عدة جوانب، وقدموا عددًا كبيرًا من النظريات التي تفسر طبيعته وتطبيقاته وأبعاده المختلفة وأهميته في مختلف المجالات، حيث إن العلوم والمعرفة الحديثة تناسب شتى المجالات؛ ولذلك فإنَّ تأثيرها في الارتقاء بالتدريب أصبح ملحًّا، ولذلك لا بد أن تكون هي الدعامة الأساسيَّة للتدريب.

ثانيًا: التوصيات: خلص الباحث إلى مجموعة من التوصيات، نوجزها على النحو التالي:

1. استخدام الوسائل السمعية والبصرية في تنفيذ البرنامج التدريبي حتى يمكن للمتدرب استخدام كل الحواس بقدر الإمكان عند استقباله للمواد التي يتلقاها من قبل المدربين.
2. مراعاة أسس ومبادئ إدارة الجودة الشاملة ولا سيما التخطيط السليم ودعم وتأييد الإدارة العليا لبرنامج إدارة الجودة الشاملة وانتقاء العنصر البشريّ والارتقاء بأدائه، وذلك من خلال الاستعانة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي بهدف تنمية العملية التدريبية.
3. مراعاة عوامل نجاح نظم تنفيذ نظم الذكاء الاصطناعيّ لضمان نجاح تنفيذ تطبيقاته في الارتقاء بالعملية التدريبية.
4. تدعيم وحدات التدريب بأخصائيي تدريب تتوافر فيهم المواصفات والاشتراطات الوظيفية المطلوبة للعمل في ذلك المجال وتدريبهم على كيفية الإعداد للبرامج والإشراف على تنفيذها ومعرفة متطلبات التدريب اللازمة.

5. أن يكون المدرب على درجة عالية من المهارة والإقناع، وأن يتحلى بالاتزان واللياقة حتى يكسب احترام المتدربين ويؤثر فيهم، إلى جانب أنه يجب أن يكون على درجة عالية من الثقافة والمعرفة.

6. من أهم العوامل بل وأهمها جميعًا، والتي تضمن التطبيق الناجح في مجال التدريب من خلال تحقيق مفهوم الجودة الشاملة باستخدام وسائل وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، هو دعم وتأييد القيادات الإدارية على مستوى الإدارة العليا بالمؤسسات والهيئات، والذي ينبع من اقتناعهم وإيمانهم بضرورة التطوير والتحسين المستمر، فإن قرار تطبيق مدخل إدارة الجودة الشاملة في مجال التدريب باستخدام وسائل وتطبيقات الذكاء الاصطناعي يعتبر قرارًا استراتيجيًا يجب مراعاته لتحقيق الهدف الأسمى وهو الارتقاء بالعملية التدريبية.

7. اتباع أحدث أساليب وطرق التدريب واستخدام وسائل الإيضاح مثل (الأجهزة السمعية والبصرية) في التدريب بل وفي التدريس في المنشآت التعليمية؛ إذ لا يجب الاقتصار على المحاضرات؛ حيث إنه من الأهمية بمكان أن يتفاعل المتدرب أو الدارس ويشترك مع المدرب ويتفاعل مع المعارف الجديدة ويكتسب المهارات اللازمة من لغة وحاسب آلي...إلخ.

المراجع

أولًا: المراجع العربية

- إبراهيم عبد الله البلطان، التكنولوجيا وتطبيقاتها في تعليم العلوم، دار الشروق للنشر والتوزيع، القاهرة، سنة 2013.
- أحمد السروي، تطبيقات إدارة الجودة الشاملة في المؤسسات، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، سنة 2014.
- آلان بونية، ترجمة دكتور/ على صبري فرغلي، الذكاء الاصطناعيّ واقعه ومستقبله، عالم المعرفة الكويت، سنة 1993.
- آلان كيربي، الحداثة الرقمية، ترجمة / زين العابدين سيد، مؤسسة أروقة للدراسات والترجمة والنشر، القاهرة، سنة 2017.
- أيمن عبد الحفيظ عبد الحميد سليمان، مواجهة الجرائم الناشئة عن استخدام الحاسب الآلي، بحث مقدم لكلية الدراسات العليا للحصول على دبلوم العلوم الجنائية، سنة 1994،
- جهاد عفيفي، الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة، المنهل للنشر والتوزيع، القاهرة، 2018.
- جوزيف جابلونكسي: إدارة الجودة الشاملة نظرة عامة، تعريب د. عبد الفتاح النعماني، القاهرة، بمبك، سنة 1996.
- خالد عبد العزيز بن سعد، إدارة الجودة الشاملة – تطبيقات على القطاع الصحي، الطبعة الأولى، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، سنة 1997.
- خالد قطب، التعددية المنهجية في فلسفة العلم، المكتبة الأكاديمية، سنة 2017.
- ريتشارد وليامز: أساسيات إدارة الجودة الشاملة، الجمعية الأمريكية للأدارة، مكتبة جرير، الرياض، سنة 2002
- سامر عبيد عبد الله الصاعدي، التدريب الذاتي لتنمية المهارات الإدارية للقيادات الأمنية في المملكة العربية السعودية، الرياض، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، سنة 2011.
- السيد نصر الدين السيد، كيف يفكر الحاسب: (دليل القارئ الذكي لأسرار الذكاء الاصطناعيّ)، دار العين للنشر، 1426هـ/ 2006.
- طاهر رجب قيدار، المدخل إلى إدارة الجودة الشاملة والأيزو 9000، دار الحصاد، دمشق، الطبعة الأولى، 1998.
- عادل عبد النور بن عبد النور، مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، المملكة العربية السعودية، 2005.
- عبد الرحمن توفيق، التدريب لأصول المبادئ العلمية، مركز الخبرات المهنية للأدارة، القاهرة، سنة 1994.

- عبد الرحمن توفيق، العمليَّة التدريبيَّة، موسوعة التدريب والتنمية (القاهرة) مركز الخبرات المهنية للأدارة، سنة 1994.
- عبد الله إبراهيم عبد العزيز الغدير، التعرف الآلي على تغيرات الوجه باستخدام الذكاء الاصطناعي، جامعة الملك سعود، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2004.
- عمرو وصفى عقيلي، المنهجية المتكاملة لإدارة الجودة الشاملة، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2002،
- فتحي سرحان، إدارة الجودة الشاملة والاتجاهات الحديثة، مكتبة الشريف ماس للنشر والتوزيع، القاهرة، سنة 2012.
- فريد عبد الفتاح زين الدين، المنهج العلمي لتطبيق إدارة الجودة الشاملة في المؤسسات العربية، كلية التجارة، جامعة الزقازيق، سنة 2000.
- قاسم جميل قاسم (نقل التكنولوجيا وعمليَّة التنمية من وجهة نظر الدول النامية) المنظمة العربية للعلوم الإدارية، عمان، سنة 2003.
- محرم الحداد، الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات وحالات عمليَّة من البيئة الكويتية، الطبعة الرابعة، جامعة سنة الكويت، سنة 1994.
- محمد عثمان علي حجازي، مقدمة في الذكاء الاصطناعيّ، دار الأندلس للنشر والتوزيع، القاهرة، سنة 2006.
- محمد فهمي طلبة وآخرون، الحاسب والذكاء الاصطناعيّ، مجموعة كتب دلتا، مطابع المكتب المصري الحديث، القاهرة، سنة 1994.
- محمد فهمي طلبة وآخرون، النظم الخبيرة والذكاء الاصطناعيّ، مجموعة كتب دلتا، مطابع المكتب المصري الحديث، سنة 1996.
- محمود رضوان، إدارة الجودة الشاملة فكر وفلسفة قبل أن يكون تطبيق، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، سنة 2012.
- منصور فهمي، إدارة القوى البشرية في الصناعة، الجزء الأول إدارة الأفراد، دار النهضة، الطبعة الخامسة، القاهرة، سنة 1981.
- موسى اللوزي، التطوير التنظيمي، أساسيات ومفاهيم حديثة، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، بدون سنة نشر.
- نبيل عبد الحافظ عبد الفتاح، إدارة الجودة الشاملة ودورها المتوقع في تحسين الإنتاجية بالأجهزة الحكومية، إدارة البحوث بمعهد الإدارة العامة، سلطنة عمان، سنة 2000.
- نبيل محمد عبد الرحمن الحيدر، التحكم في معايرة منحدرات الخطوط السريعة باستخدام الذكاء الاصطناعي مع تطبيقات على مدينة الرياض، جامعة الملك سعود، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2000.

- نيكولاس نيجروبونت، التكنولوجيا الرقمية، ثورة جديدة في نظم الحاسبات الاتصالات، ترجمة: سمير إبراهيم شاهين، مكتبة زاد، الإمارات العربية المتحدة، 2015.

ثانيًا: رسائل الدكتوراه

- السيد حلمي الوزان، التدريب وأثره في رفع مستوى أداء القيادات الوسطى مع التطبيق على جهاز الشرطة، رسالة مقدمة لكلية الدراسات العليا للحصول على درجة الدكتوراه، القاهرة، سنة 1989.

ثالثًا: الأبحاث العلمية

- أيمن عبد الحفيظ، مكافحة الجرائم الناشئة عن استخدام الحاسب الآلي، بحث مقدم لكلية الدراسات العليا للحصول على درجة الدبلوم في العلوم الجنائية لسنة 1994.

- محاسن رضا "الكمبيوتر والتعليم في مصر.. بين التعميم والتخصيص" بحث منشور مقدم في ندوة "استخدام الكمبيوتر في تدريس العلوم والرياضيات بالمدارس المصرية"، بجامعة عين شمس مركز تطوير تدريب العلوم، الفترة من 11-9 نوفمبر، سنة 1985.

رابعًا: المجلات والمقالات العلمية والندوات وأوراق العمل والمؤتمرات

- أحمد عادل جميل، وعثمان حسين عثمان، إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في ضبط جودة التدقيق الداخلي، "دراسة ميدانية في الشركات المساهمة العامة الأردنية"، بحث مقدم للمؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر بعنوان: "ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة"، جامعة الزيتونة الأردنية، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، عمان، الفترة من 23– 26 أبريل، 2012.

- سعد أحمد الجبالي (إشكالية التدريب الأمني في الوطن العربي)، ورقة عمل مقدمة من الاجتماع الخامس للمسؤولين عن التدريب في الأجهزة الأمنية العربية، والذي نظمته أكاديمية نايف العربية للعلوم برأس الخيمة بدولة الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 1997.

- مدحت محمد أبو النصر، "ترشيد العمليَّة التدريبيَّة - المفهوم والمحاور"، مجلة الإدارة، اتحاد جمعيات التنمية الإدارية في جمهورية مصر العربية، المجلد 28، العدد 2، أكتوبر- سنة 1995.

خامسًا: الكتب الأجنبية

- Akerkar R,Artificial Intellgence for Business Springer Briefs in Business. Springer, Cham. (2019).

- Allen.,G.& Chan,T ARTIficiacl Intelligence and national secutity. Cambridg: Belfer center for Science and international Affairs, (2017).

- Archie Smith Jr, Bioplitices: Look in the Lost and Found for Peace of Mind Springer US, (2019).

- Artificial intelligence and robotics and their impact on the workplace. IBA Global Employment Institute, (2018).

- Born, R. Artificial intelligence: The case against. Routledge, (2018).

- Brian Sudlow, Postdigital Science and Education, Springer InternationalPublishing, 2019.
- Carlos, R. C., Kahn, C. E., & Halabi, S. Data science: big data, machine learning, and artificial intelligence, (2018).
- David Osborne and Peter Plastrik, The Reinvention's Field Book: Tools for Transforming Your Government. Jossey– Bass, San Francisco CA, (2000).
- Deesing, gonathan : "What is Artificial Intelligence ?" www. Lifewire.com,retrieved, (2017)
- Gauri Jain, Manisha Sharma, B asant Agarwal, Optimizing semantic LSTM FOR SPAM DETECTION, Springer Singapore, (2019).
- George, Frank Honywill. Artificial Intelligence: Its Philosophy and Neural Context. Routledge, (2018).
- Hordri, N. F., Samar, A., Yuhaniz, S. S., & Shamsuddin, S. M. A systematic literature review on features of deep learning in big data analytics. International Journal of Advances in Soft Computing & Its Applications, 9 (1), (2017).
- James Swiss E.: Adapting Total Quality Management to Government, Public Administration Review, Vol. 52, July/ August (1992).
- Mullainathan, S., & Spiess, J, Machine learning: an applied econometric approach. Journal of Economic Perspectives, 31(2), 87-106. (2017).
- Nils J. Nilsson, Princples of Artificial Inteliligece, Moran Kaufmann Publishers Inc,, (2014),
- Panesar, K. Natural language processing (NLP) in Artificial Intelligence (AI): a functional linguistic perspective, (2018).
- The Executive Office of the President of the USA. Artificial intelligence, 14-automation, and the economy, (2016)
- Thomas Leeman, la responsabilite exracontractuelle de l`intelligence artificielle, master universite` catholique de louwain Belgique. (2017).
- Wisskirchen, G., Biacabe, B. T., Bormann, U., Muntz, A., Niehaus, G., Soler, G. J., & von Brauchitsch, B. (2017).