التدريب الذكي لأجل معلم رقمي وطالب متمكن في ضوء استراتيجية تطوير التعليم ٢٠٣٠

أ.د. إسماعيل محمد إسماعيل حسن

أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة المنصورة

مقدمة:

يتحول مجتمع المعلومات والمعرفة الحديث بشكل تدريجي إلى مجتمع ذكي ذو جودة عالية تساهم فيه عديد من الوسائل والخدمات التكنولوجية والإنترنت بدور فعال، والتي يستخدمها المدربون لإحداث تغييرات نوعية في طبيعة التفاعل مع الموضوعات التدريبية والتعليمية من قبل المتدربين، وذلك لأجل تجويد العملية التعليمية بشكل أفضل، فهناك حاجة إلى وسائط تعليمية عبر الإنترنت أو هجينة، وذلك في ظل جائحة كورونا COVID-19 كاستجابة للوضع الصحي الحالي، فالأنظمة التعليمية والتدريبية تحتاج إلى تقنيات تعلم أكثر ذكاءً لجعل الأنشطة التعليمية سهله على المعلمين وأعضاء هيئة التدريس والطلاب.

ونتيجة للتطوير المكثف لتقنيات التعليم والمعلومات، والجمع بين نظامي التعليم التقليدي والإلكتروني تم تطوير أنظمة وبيئات للتعليم والتدريب الذكي بشكل تدريجي، تتمثل في مجموعة من التقنيات والتكنولوجيا التي تسمح بوجود إمكانيات كثيرة للابتكار في التعليم والتدريب، وذلك من خلال توفير بيئة تدريب ذكية لاستجابات فورية تكيفية مع تغيرات الظروف التدريبية لأجل البحث عن التطوير الذاتي من قبل المعلمين (Morze, Smyrnova-Trybulska, & Glazunova, 2021, 222).

ماهية ومفهوم التدريب الذكي:

يعد "التدريب الذكي" من الأساليب التدريبية الحديثة، حيث يأتي التدريب الذكي نتاج لبيئات التدريب التكيفية، فما زال المحتوى التكيفي الذكي يلقى اهتماماً ضئيلاً في بيئة أنظمة التدريب الإلكتروني؛ فيجب أن يتكيف مساق التدريب الإلكتروني مع فئة المعلمين المقدم لهم، وذلك من خلال سير المحتوى التدريبي (Manglani, Samimy, at el, 2019)، وأكدت دراسة Thakur and Han (2020) على اعتماد بيئة التدريب الذكية على النهج التكيفي في تقديم

المحتوى التدريبي بما يتوافق مع أساليب تدريب المعلمين.

فهي بيئة قادرة على جمع أكبر قدر من البيانات عن المتدربين لتخصيص عملية التدريب وتقليل الفاقد المعلوماتي والتدريبي، وتتبع البيانات المتاحة في نقاط زمنية محددة أثناء عملية التدريب من خلال بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيئات التكيفية لتأهيل المحتوى التدريبي باستمرار وفقاً لحاجات المعلمين، والاعتماد على نظام البيانات الضخمة لضمان التدفق المستمر لبيانات المتدربين الذين يتفاعلون مع البيئة (Zehtabian, Khodadadeh, Bölöni, & Turgut, 2021, 2-3).

وعرفها Carbonaro (2020, 73) بأنها: "بيئة تدريبية تكيفية تقوم على نظام جدولة المواد التدريبية الخاصة بكل متدرب بشكل فردي وفقاً لأساليب وأنماط التدريب المفضلة لدى المتدربين، وتعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي والويب الدلالي وتخصيص المحتويات، والاستجابة لاحتياجات المتدربين المتغيرة".

وعرفها Maohua (2020, 112) بأنها هي: "بيئة تجمع بين الإنترنت والبيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي والمحاكاة الافتراضية لأجل تمكين المتدربين من التدرب بنشاط وفقاً لاحتياجاتهم، وتقديم تدريب شخصي وفردي بشكل تكيفي، ومراقبة حالة التدريب لكل متدرب وتوجيهه لتحديد أسلوب التدريب المناسب، وتوفير أدوات لتحكم المتدرب في بيئته الشخصية".

وعرفها García-Peñalvo, Casado-Lumbreras, Colomo-Palacios, and Yadav (2020, 1-2) بأنها هي: "بيئة تدريبية مدعومة بالتكنولوجيا الذكية القائمة على التكيف والذكاء الاصطناعي، وتوفر الدعم المناسب في المكان والوقت المناسبين بناءً على احتياجات المتدربين الفردية، والتي يتم تحديدها من خلال تحليل سلوكياتهم وأدائهم اعتماداً على تحليل البيانات الضخمة من سياقات التدريب".

ويعرفها الباحث إجرائياً في الورقة الحالية بأنها: بيئة تدريبية تقوم على الدمج بين التكيفية في تقديم المحتوى التدريبي وفقاً لأساليب التدريب المختلفة، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتخصيص أدوات التدريب الشخصي وفق استجابات المعلمين (المتدربين) المتغيرة ومراقبة عملية تدربهم وإتاحة بعض الأدوات للتحكم بالبيئة.

إمكانات وطبيعة التدريب الذكي:

تتمثل خاصية الذكاء في البيئة التدريبية في القدرة على التفاعل مع البيئة والتكيف معها بشكل مستقل من قبل كل متدرب على حده، وضبط البيئة بشكل فردي حسب احتياجات كل متدرب والمستوى التدريبي الخاص به، وبالتالي تنمية

مهـارات المعلمـين مهنيـاً وشخصـياً وفـق شـروط المجتمـــع الـــذكي-Smyrnova, Morze) (Trybulska, & Glazunova, 2021, 222).

وأشـار Agbo and Oyelere (2019, 1062) إلى قـدرة التـدريب الـذكي علـى الجمـع بـين ميـزات التكيـف مـع احتياجـات المتـدرب وتفضـيلاته والوعي بالسياق وظروف البيئـة الماديـة للمتـدرب، وخصـــائص المتـــدربين الشخصـــية، وتخصـــيص التجربـة التدريبيـة والانغمـاس فـي التـدريب، وأن البيئة تكون أكثر ذكاءاً إذا ما اعتمـدت علـى التكيـف والانتشار في كل مكان، والوعي بسياق المتدرب.

وأكد على ذلـك دراسـة Chanin, Santos, Nascimento, Sales, Pompermaier, and Prikladnicki (2018) التي قدمت بيئة ذكية قائمة على التكيف وتعديل السياق التـدريبي أثنـاء العمليـة التدريبية لتعزيز التدريب بشكل أفضل وأسرع.

كمـا قـدمت دراسـة Parfenov and Zaporozhko (2018) نموذجاً جديداً فـي بيئـات التدريب الذكية من خلال الدمج بين البيئات التدريبية التكيفية والبيانات الضخمة عبر الإنترنـت والتـدريب الشخصي عن طريـق بنـاء مسـارات تدريبيـة فرديـة مـن خـلال معالجـة البيانـات الضـخمة وتحليلهـا باسـتخدام تحليـل البيانـات وتحلـيلات الـتعلم بهـدف جعل البيئة التدريبية أكثر ذكـاءً، ودراسـة Agbo, Oyelere, and Bouali, (2020) التـي أشـارت إلى بنـاء بيئـة تدريب ذكية قائمة على تحليلات الـتعلم والبيانـات الضـخمة والواقـع الافتراضـي، وأهميتهـا في تعليم المهارات التقنية للطلاب والمعلمـين، وهـو ما يدعم فكرة البحث الحالي.

ويعتمد التدريب الذكي بشكل علـى أساسـي على عدة وحدات تقنية تتمثـل فـي: وحـدة لاكتشـاف حالة المتدرب والسياق الحقيقي، ووحدة لتقويم أداء المتدرب، ووحدة لتقديم المحتـوى التـدريبي التكيفـي وفقـاً لأسـاليب التـدريب المفضـلة، ووحـدة لـدعم التـدريب الشخصـي وفقـاً لاحتياجـات المتـدربين، إضافة إلى توفير مجموعة من قواعد البيانات لحفظ ملفـات التـدريب وملفـات المتـدرب، وتفاعلاتـه المختلفـة، ووجـود محـرك الاسـتدلال المعتمـد علـى الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيـرة (Dumančić, Homen Pavlin & Rogulja, 2019, 3).

فتقوم بيئة التدريب الذكية على الدمج بـين المـواد والأدوات والخـدمات فـي بيئـة واحـدة تقـدم المحتـوى التـدريبي بشـكل اقتصـادي فعـال، وتعزيـز كفاءة وفعالية مخرجات التدريب الابتكاري الهجين، فهي بيئة تأخـذ بعين الاعتبـار احتياجـات المتـدربين بشكل فردي، وتوفير الأنشطة التدريبية التـي يتعين عليهم القيام بها من خـلال قـدرة البيئـة علـى تحليـل المتـدرب بشـكل شـامل، ممـا يجعلهـا بيئـة مناسـبة للتدريب الشخصي والتدريب الرسمي (الهجين)، من خلال توظيف مواد التـدريب الشخصـية والتـي منهـا

الفيديوهات التعليمية (Hawedi & Abdullah, 2020, 38).

وحدد Liu and Zhang, (2021, 47) خصائص تطبيقات وأنظمة التدريب الذكي في قدرتها على: الذكاء، التكيف، الإتاحة، الدعم، التشاركية، تلبية احتياجات المتعلمين، تحديد المسار الأمثل.

أهداف التدريب الذكي:

إن الهدف الأساسي للتدريب الذكي ليس تقليل جهد التدريس من قبل المعلمين، ولكن زيادة إمكانيات المعلم والتعلم للطالب من خلال تقنيات أكثر أهمية، وتيسير القيام بمهام عمليات التعلم التي تحولت إلى النمط الإلكتروني في ظل أزمة كورونا على المعلمين، وسد الفجوات الرقمية الحالية لكل من المعلمين والطلاب (García-Peñalvo, Casado-Lumbreras, Colomo-Palacios, & Yadav, 2020, 2).

كما يهدف التدريب الذكي إلى جعل التدريب أكثر بساطة وإثارة للاهتمام، وهو ما يتوافق مع متطلبات المعلمين الحالية، حيث تقوم على التكيف مع أسلوب المتدرب ومهمة التدريب، والدعم الذكي باستخدام تطبيقات وأدوات الذكاء الاصطناعي، وتوفير التدريب العاطفي القائم على اهتمامات المتدرب وتفضيلاته (Agbo & Oyelere, 2019, 1071).

ويهدف التدريب الذكي أيضاً إلى توفير إرشادات للمتدرب حول تسلسل المهام والعمليات التي يجب أن يقوم بها أثناء العملية التدريبية سواء فيما يخص مكونات البيئة أو المحتويات التدريبية وأنواع التفاعلات المختلفة التي تتم بداخلها، فهي بيئة قادرة على التعرف على أساليب التدريب المفضلة لدى المتدربين، وكذلك التعرف على الكائنات التدريبية عن طريق فحص تكوين العنصر التدريبي وأسلوب التدريب المفضل (Mengoni, Ceccacci, Generosi, & Leopardi, 2018, 478).

وتمكن بيئة التدريب الذكية من زيادة دوافع المتدربين نحو التطوير المهني، بل ومراقبة التغيرات في تطوير أداء المتدربين، وتطوير قضايا ضمان جودة التدريب المهني للمعلمين، وتنمية القدرات اللازمة لاستخدام التقنيات في التعليم وطرق تقديمها للطلاب، وتكييف عمليات التدريب وفقاً للمستويات المهنية للمعلمين (Kopotun, Durdynets, Teremtsova, Markina, & Prisnyakova, 2020, 175).

مميزات التدريب الذكي:

يتميز التدريب الذكي بالتحكم في معدل وكمية المعلومات التي تقدم حلولاً للمشكلات والأنشطة المهنية التي يتطلب القيام بها من قبل المعلمين، كما أنه يقدم مسارات تدريبية مرنة توفر

مجموعة كبيرة من الأنشطة التدريبية يتم من خلالها استغلال قدرات وإمكانيات البيئة الذكية في العملية التدريبية (Dneprovskaya & Shevtsova, 2018, 603).

كما تتميز بيئة التدريب الذكية بقدرتها على إتاحة الفرصة للمعلمين (المتدربين) بالتعبير عن أرائهم والاستدلال عليها بوضوح وتحليل المحتوى، وإنشاء ملاحظات من شأنها تحفز من إقبال المعلمين على العملية التدريبية لمواكبة التغييرات المستمرة في تطوير النظم التعليمية، وخاصة في ظل أزمة جائحة كورونا، ويعتبر المدرب في ظل هذه البيئات منسقاً للعملية التدريبية Kopotun, Durdynets, Teremtsova, Markina, & Prisnyakova, 2020,184).

وفي هذا الصدد؛ أكدت دراسة Bacon, MacKinnon, Cesta, and Cortellessa (2013) على ضرورة استخدام بيئات التدريب الذكية وخاصة في ظل الأزمات التي تعيق استمرار نظم التعليم والتدريب التقليدية.

ونتيجة لكونها تطوراً لبيئات التدريب التكيفية، فإنها تستخدم لدعم مجموعة متنوعة من التفاعلات الجديدة مثل: اتقان التدريب، والدعم الذكي، والتسلسل التكيفي في عرض المحتوى التدريبي، والتنقل التكيفي، ومعالجة بيانات المتدربين باستمرار لضمان تقديم أفضل خدمة تدريبية تتناسب بشكل شخصي معهم Leonardou, Rigou, & Garofalakis, 2019, 346).

وأوضح Dneprovskaya and Shevtsova (2018, 603) أن بيئة التدريب الذكية تعتمد على فكرة إضفاء الطابع الفردي على التدريب، وإنشاء محتوى فريد يقوم على تلبية احتياجات المتدربين، ودمج أدوات إدارة المعرفة داخل البيئة الذكية مثل: أدوات التأليف ونماذج التكيف ومستودعات المعرفة.

وأضاف Sungkur and Maharaj (2021, 6) أنه يتم إضفاء الطابع الشخصي في بيئة التدريب الذكية على مرحلتين، وهما: الأولى: مراقبة وتحديد أساليب تعلم المعلمين (المتدربين)، والثانية: تتبع سلوكيات تدريب المعلمين (المتدربين)، وذلك للمساعدة في إنشاء مواد تدريبية ومحتوى تدريبي تكيفي أو قابل للتكيف، فهي بمثابة نظام قائم على التدريب وفقاً لأسلوب المتدرب المفضل والحالة المعرفية له، مع إمكانية الاستفادة من إمكانيات الوكيل الذكي، فتقوم البيئة بجدولة أنشطة التدريب، وإنشاء ملف تعريفي للمتدرب، والتكيف الواعي بالسياق وفقاً لموقعه ووقته المتاح.

وتختص بيئة التدريب الذكية بعدد من السمات، ومنها: تمحورها حول المتدرب، وبناء التدريب المستقل لكل متدرب، وتوجيه المتدرب في

الوقت المناسب، والتأقلم والمواءمة مع ظروف المتدرب وأسلوبه الشخصي، وتوفير دعم آلي وتغذية راجعة ذكية من قبل البيئة نفسها، والتحكم الذاتي من قبل المتدرب (Mo, Lu, Liu, Qin, & Wen, 2021, 34).

وأكدت دراسة Hwang and Fu (2020) على أن بيئة التدريب الذكية أحد الاتجاهات المتقدمة والحديثة في مجال التدريب، والتي يجب التركيز عليها كونها تمثل ثورة تقنية كبيرة تقدم تدريباً شخصياً تكيفياً ذكياً للمعلمين في مجال التطوير المهني، ودراسة Soboleva, and Karavaev (2020) التي أكدت على أن بيئة التدريب الذكية ساعدت المتدربين على مواكبة تطورات العصر الحالي، وحققت نتائج ذات فاعلية كبيرة في التدريب المهني.

الأساس النظري للتدريب الذكي:

يقوم التدريب الذكي على نظرية الوكيل، والتي تقوم على ثلاث عمليات ومراحل متكاملة، وهي التحفيز: (تشجيع المتدربين على التجربة، وإنشاء مواقف اتصال بين المتدربين)، والتمكين: (إخراج المهام التدريبية على مستويات مختلفة للمتدربين، تقسيم المتدربين إلى مجموعات وفقاً لأنماطهم، المدربين كسقالات للتدريب)، والتقييم: (التقييم الفعال لمهام التدريب، مراقبة تطورات الأداء، تقييم التواصل بين المدرب والمتدربين)، كما أنها تعتمد على التواصل الفعال بين المدرب والمتدربين والإرشاد ومراقبة التدريب، وهو ما تدعمه بيئة التدريب الذكية في كل أجزاءها بشكل كبير (Jun & Yanbing, 2020, 257- 258).

ومن الدراسات التي استخدمت بيئة التدريب الذكية في عمليات التطوير والتدريب المهني دراسة Kopotun, Durdynets, Teremtsova, Markina, and Prisnyakova (2020) وتوصلت إلى تنمية الحافز للتدريب وتطوير الشخصية المهنية، ومساعدة المتدربين على توسيع نطاق مهارات الكمبيوتر ورفع مستوى كفاءة استخدام التقنيات والمعلومات لديهم بأساليب مبتكرة وذكية، وأوصت بضرورة استخدام بيئات التدريب الذكية في تدريب المعلمين لزيادة الكفاءات والتطوير الشخصي، وتطوير مستواهم الفني في استخدام وتوظيف التقنيات الحديثة في التعليم.

واستخدمت دراسة Galimullina, Ljubimova and Ibatullin (2020) بيئة التدريب الذكية في التطوير المهني للمعلمين لأجل التعامل مع طبيعة المناهج الجديدة، وحققت فاعلية كبيرة ومرونة في تلبية احتياجات المعلمين الفردية، كما أوضحت دراسة Sungkur and Maharaj (2021) أهمية بيئات التدريب الذكية في التطوير المهني وخاصة في تحقيق تدريب أفضل وأسرع يتسم بالكفاءة والفعالية وتقديم دعم فوري وتكيفي للمعلمين.

وأكدت دراسة Morze, Smyrnova-Trybulska, and Glazunova, (2021) على أهمية تصميم بيئة تدريب ذكية قائمة على مسارات التدريب الفردي التكيفي لدى المعلمين؛ لتطوير كفاءتهم التكنولوجية والمهنية، والتعرف على استنتاجاتهم وأرائهم حول العملية التدريبية.

وأشارت دراسة Dneprovskaya and Shevtsova (2018) إلى قدرة بيئة التدريب الذكية على تحسين محتوى المواد التدريبية، والذي يجب أن يكون انعكاساً للنشاط المهني وتقنيات وأساليب إدارة المعرفة، وأكدت على ضرورة اعتماد بيئة التدريب الذكية على قاعدة بيانات ذكية وأدوات تأليف مشتركة وشبكة متكاملة من التقنيات التي تعمل على تقديم المحتوى التدريبي بشكل فردي للمتدربين.

المعلم الذكي رقمياً:

تضمنت رؤية مصر ٢٠٣٠ عدد من المبادرات للتحول الرقمي في التعليم، والذي يُعد ركيزة أساسية في بناء الأمم والشعوب، وكذلك إنشاء آليات جديدة للتعليم خلاف التقليدية، لذا قامت وزارة التربية والتعليم لتحقيق هذه الرؤية بإنشاء تجربة التابلت في المرحلة الثانوية، وغيرها من المشاريع التي تواكب التطور التعليمي العالمي عن طريق تعديل النمط التقليدي واستبداله بالتعليم الرقمي الذي انطلق منذ عدة أعوام.

كما أن التمكين الرقمي للطلاب والمعلمين يتطلب تبني استراتيجيات تعليم فاعلة، ومواكبة للاحتياجات على مختلف الأصعدة، حيث اعتبرته وزارة التربية والتعليم واحداً من الجوانب الرئيسية الثلاثية المكونة لمفهوم التمكين، حيث شملت: جانب التجهيز، جانب التدريب، جانب المعايير.

ولقد أكدت وزارة التربية والتعليم على استخدام التعليم عن بعد الفترة القادمة ونظام التعليم الهجين سعياً للالتحاق بالتقدم التكنولوجي الهائل والثورة المعلوماتية في عالم الإنترنت؛ حيث اعتمدت خطة الوزارة بشكل أساسي على تعظيم الاستفادة من التكنولوجيا الرقمية في مختلف الصفوف التعليمية خاصة بالمدارس التي بها كثافات طلابية عالية، مع تقليل التعامل المباشر والتجمعات الطلابية لأقصى حد خاصة في مراحل رياض الأطفال والصفوف الإبتدائية.

فالمعلم الذكي رقمياً هو من يقوم بالاستخدام الفعال والمثمر للتكنولوجيات الرقمية، وفقًا لمتطلبات مجتمع المعلومات والمعرفة، ويتمثل أحد الأبعاد الأخرى للتمكين الرقمي في البحث عن المعلومات عبر الإنترنت، والوصول إلى معلومات موثوقة، وتتطلب الزيادة المستمرة للمعلومات في البيئات الرقمية من الأفراد اختيار المعلومات الموثوقة والنوعية. وتوظيف التكنولوجيا الرقمية بالشكل الأمثل من قبل الطلاب والمعلمين بما يخدم

العمليـــة التعليميـــة وتحقيـــق الأهـــداف التربويـــة المنشودة وفقاً لمتطلبات مجتمع المعرفة.

ويجب تنمية المعلم رقمياً للأسباب الآتية:

- كونه أحد متطلبات تحقيق مجتمع المعرفة ودفع عجلة التحول من استهلاكها إلى إنتاجها.
- سد الفجوة الرقمية بين فئات المجتمع الواحد، والفجوة الحضارية بشكل عام والرقمية بشكل خاص بين مجتمعات دول العالم النامية والمتقدمة.
- ضـــرورته لمواكبـــة تطـــورات العصـــر ومواجهة تحديات المستقبل.
- اعتباره واحد من مؤشرات التنمية المستدامة، واسهامه بشكل كبير في تحقيق التنمية الشاملة.
- دوره الكبير في تنمية قدرات ومهارات رأس المال البشري بهدف تزكيته.
- دوره في بناء مجتمع التعلم المستمر مدى الحياة.

كما أوضح محمود مفتاح (٢٠١٨، ٤٣٣) إلى أن الدخول في عالم التكنولوجيا يفرض على المعلمين أعباء إضافية لملاحقة التطورات في مجال التخصص العلمي، وفي مجال ايصال المعلومات والمهـــارات؛ ممـــا يحـــتم متابعـــة مســـتمرة ذاتيـــة ومؤسسية، أي تتم بمساعدة من المؤسسة التعليمية لتحقيق النمو العلمي والمهني لأعضاء الهيئة التعليمية حتى يتمكنوا من الاستفادة من هذه التكنولوجيا.

كما تعتبر تطبيقات وأنظمة التعلم الذكية من أهم المستحدثات التكنولوجية، والتي تُمكن المعلم والمتعلم من التفاعل مع جميع أطراف المنظومة التعليمية؛ مما يساعد في توفير أكبر قدر ممكن من الكفاءة والفاعلية وصولاً إلى النتائج المرجوة. فتوظيف التقنية الحديثة في العملية التعليمية لم يعد موضوعاً قابل للنقاش، وإنما ينصب الاهتمام في الوقت الراهن على المجالات المختلفة لتوظيف هذه التقنية في التعليم لتحقيق مكاسب من أهمها تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة عالية وتحسين جودة المخرجات (مدحت أبو النصر، ٢٠١٧، ١١).

ويجب أن يتسم المعلم المتمكن رقمياً من الآتي:

- البحث عن المعلومات بشكل إلكتروني.
- استخدام المصادر التعليمية الإلكترونية.
- استخدام قواعد البيانات الرقمية.
- استخدام البرامج والتطبيقات التي تخدمه مادته.
- توظيف الوسائل التكنولوجية لتقديم أفضل وسيلة عرض للمحتوى للطلاب.
- استخدام الوسائل التكنولوجية المبسطة للمحتوى مثل الأشكال البصرية.

- تطوير الجانب الرقمي لدى الطلاب من خلال مادته.
- إرشاد الطلاب إلى المصادر الرقمية المباشرة.

الطالب المتمكن رقمياً:

وأوصت دراسة علي الحربي (٢٠١٣) بضرورة تمكين طلاب المستقبل من المهارات التي يحتاجون إليها، والتركيز في تعليمهم على مهارات الطالب في القرن الحادي والعشرين، كما أوصى المشاركون في منتدى "مستقبل التكنولوجيا والتعليم في الخليج 2017" بسرعة التحول نحو التمكين الرقمي، والدمج بين التقنية والتعليم، والتركيز على توظيف التقنية من قِبل الطالب في عملية التعلم.

وتتمثل أهمية التمكين الرقمي في التعليم بوصفه أحد متطلبات تحقيق مجتمع المعرفة، ودفع عجلة التحول من استهلاك المعرفة إلى إنتاج المعرفة، وسدّ الفجوة الرقمية بين فئات المجتمع الواحد؛ لمواكبة تطورات العصر ومواجهة تحديات المستقبل، وبناء مجتمع التعلم المستمر(تغريد الرحيلي وعائشة العمري، ٢٠٢٠، ٢٠٨)، فقد ذكر Akkoyunlu, Yýlnaz Soylu, & Çaðlar (2010) أنه يجب استخدام التقنيات الرقمية لدعم التمكين الفردي والاجتماعي، ويمكن زيادة مستويات التمكين من خلال تمكين المجتمعات من المشاركة بشكل كبير في مجتمع المعلومات باستخدام التقنيات الرقمية وخاصة التمكين الرقمي للطلاب المعلمين (معلمي المستقبل).

ويرى Abed-Aliem (2019, 184) Musa and أن أهداف تطبيقات وأنظمة التدريب الذكي تتمثل في توجيه المتعلمين إلى مسارات تعلم مخصصة تناسب تفضيلاتهم على أفضل وجه، وتوفر دعمًا وملاحظةً مستمرةً حتى يصل المتعلمين إلى المهارات المستهدفة، حيث يقوم المعلم بإنشاء خبرات التعلم الذكية، وتعديل تسلسل المحتوى في الدرس لتوجيه المتعلمين نحو الكفاءة.

كما يمكن تنمية الطلاب رقمياً من خلال الآتي:

- دعم المعلم لعمليات التحول الرقمي في العملية التعليمية.
- توجيه الطلاب نحو توظيف واستخدام المواقع الإلكترونية الخاصة بموضوع المادة.
- تكليف الطلاب بتكاليف من شأنها توظيف التكنولوجيا في التعليم.
- استخدام مصادر تعلم رقمية تساعد الطلاب على فهم المحتوى.
- عمل مجموعات عمل باستخدام التطبيقات الرقمية لإنجاز المهام التعليمية.

الأكاديمية المهنية للمعلمين ودورها في دعم المعلم والطلاب رقمياً:

تقوم فلسفة عمل الأكاديمية المهنية للمعلمين على أساس تحسين أداء المعلم وتطوير مستواه المهني، وبالتالي رفع جودة العملية التعليمية ككل، إنما يعتمد على ما يتاح للمعلم من فرص للتنمية المهنية المستمرة، والتعاون بين المعلم ومؤسسات التنمية المهنية لكي ينمو أكاديميًا ومهنيًا باستمرار، وتضم فلسفة عمل الأكاديمية عدة اتجاهات تربوية وفلسفية معاصرة في مجال التنمية المهنية للمعلم، كالاتجاه التنموي الذي يستهدف تحقيق النمو المهني المستمر للمعلم، والاتجاه التجديدي الذي يعتمد على استخدام الأساليب الحديثة في التنمية المهنية للمعلم، والاتجاه الإجرائي الذي يعتمد على نتائج البحوث التجريبية في الاهتمام بالمعلم وتنميته مهنيًا (نبيل خليل، ٢٠١٤، ٤٥).

وتمثل الأكاديمية المهنية للمعلمين بمصر أحد الجهود التي تقوم بها الدولة من أجل الارتقاء بمستوى معلميها سعيًا نحو تحقيق جودة التعليم، وإيمانًا منها بأن المعلم الجيد لا بد وأن يواصل نموه المعرفي والمهاري بعد تخرجه من كليات التربية، وأن الأكاديمية بما لها من إختصاصات من شأنها أن تضع نظامًا لانتقاء المعلمين، وأن تسهم بدور فاعل في تحقيق التنمية المهنية لهم وفق معايير واضحة (معوض مرعي، ٢٠١٤، ٤٧١).

وفي ضوء ذلك تواجه الأكاديمية المهنية للمعلمين تحديات عديدة، منها: واقع التنمية المهنية للعاملين في مجال التعليم، وما به من مشكلات تتعلق باحتياجات التنمية المهنية، وتصميم برامجها، وإدارة هذه البرامج ومتابعتها، وتقويمها والتغذية الراجعة لها، كما أن الأكاديمية والتي تعتمد عليها الدولة بصورة كبيرة في تحقيق التنمية المهنية في التعليم العام لم تقم بأدوارها المنوطة بها حتى الآن، حيث لم يكتمل بناؤها التنظيمي بما يساعدها على تحقيق أهدافها (باسم جاد الله، ٢٠٢٠، ١١٨).

ويوجد عدة جوانب قصور في ممارسة الأكاديمية المهنية للمعلمين لأدوارها باعتبارها مؤسسة للتنمية المهنية للمعلمين، ومن أهمها: عدم توفر العدد الكافي من القيادات التربوية والإدارية من ذوي الرؤية والقدرة على قيادة برامج إصلاح التعليم، وعدم توفر العدد الكافي من الكوادر التدريبية المؤهلة القادرة على القيام بمهمة التدريب نظرًا لاعتماد الأكاديمية على بعض المدربين غير المتخصصين في علوم التدريب لتأهيل المعلمين وتنميتهم مهنيًا، وقلة جودة برامج التنمية المهنية المقدمة للمعلمين، حيث إعتمدت الأكاديمية على بعض الحقائب التدريبية الجاهزة لبعض المنح الأجنبية، والتي تم تزويد الأكاديمية بها، مما جعل المادة التدريبية المقدمة للمعلم لا تتفق أو تتوائم مع المشكلات الواقعية التي يعيشها المعلم، والتي يريد

من خلال مناقشتها الوصول إلى حلول تتفق مع طبيعة وخصوصية المجتمع، وعدم قيام الأكاديمية المهنية للمعلمين باستيفاء الهيكل الوظيفي والإداري والأكاديمي الذي يساعد الأكاديمية في تحقيق رسالتها وأهدافها (سوزان المهدي وأخرون، ٢٠١٩، ٩)، حيث قامت الأكاديمية بانتداب مجموعة من الموظفين قليلي الخبرة وإلحاقهم بالعمل بالأكاديمية عن طريق الانتداب الداخلي بوزارة التربية والتعليم، لتسيير أمور الأكاديمية، ومن ثم ظهرت المشكلات الفنية والإدارية بصورة سريعة ومعقدة، وغياب التخطيط للتنمية البشرية داخل الأكاديمية، وعدم وجود القيادات ذات الكفاءة المطلوبة للإرتقاء بأداء الأكاديمية، وتلك مسؤولية وزير التربية والتعليم بوصفه رئيسًا لمجلس لإدارة الأكاديمية المهنية للمعلمين (أماني عبدالسلام، ٢٠١٩، ٩٢).

كما تناول كل من (عماد وهبة، ٢٠١٣، ٤٢٩؛ فاطمة الشوادفي، ٢٠١٩، ٢١٠) أهم أوجه القصور في أداء الأكاديمية المهنية للمعلمين، وهي كالآتي:

١) عدم وضوح الفلسفة والسياسة التي تستند إليها الأكاديمية المهنية للمعلمين في مجال عملها.
٢) موضوعات برامج التنمية المهنية التي تقدمها الأكاديمية المهنية للمعلمين، لا يتم اختيارها في ضوء دراسة شاملة لاحتياجات المعلمين، ويتعاون فيها المتخصصين والأجهزة المعنية مع الأكاديمية المهنية للمعلمين، ويتم اختيار موضوعات هذه البرامج في كثير من الأحيان بصورة عشوائية ينتج عنها تكرار كثير من موضوعات هذه البرامج وسطحيتها وعدم الدقة في بنائها.
٣) ضعف استمرارية برامج التنمية المهنية المقدمه للمعلمين، مما أضعف ترسيخ مفهوم التنمية المهنية المستدامة لدى المعلمين.
٤) سيطرة المركزية الإدارية والمالية والتحكم المركزي من جانب المركز الرئيس للأكاديمية المهنية للمعلمين في كل ما يخص الفروع المختلفة للأكاديمية، حيث لا توجد مساحة من الحرية لفروع الأكاديمية في مجال التمويل وتخطيط برامج التنمية المهنية للمعلمين التي من الممكن أن تختلف من محافظة إلى أخرى.
٥) رغم أن قانون إنشاء الأكاديمية للمعلمين في مصر ينص على تعاون الأكاديمية مع كليات التربية في كل خططها وأنشطتها وبرامجها وتنفيذها، إلا أن هذا التعاون لا يتحقق في كثير من الأحيان بسبب أن الأكاديمية المهنية للمعلمين تعمل بمعزل عن كليات التربية.

٦) نسبة غير قليلة من برامج التنمية المهنية التي تقدمها الأكاديمية المهنية للمعلمين، لا تواكب إلى حد كبير التطورات المتلاحقة في التعليم ومشكلاته محليًا وعالميًا، ولا تناسب الاتجاهات التربوية المعاصرة في مجال التنمية المهنية للمعلم.

كما أن كل من المدربين والمتدربين يفتقدون مهارات استخدام التقنيات الحديثة عند تنفيذ البرامج التدريبية، ويكتفون بالتدريب التقليدي دون أن يكون للتدريب الإلكتروني بمختلف وسائله وأشكاله أي دور أثناء تنفيذ البرنامج التدريبي، كما تطرق إلى بعض السلبيات التي تصاحب برامج تدريب المعلمين بالأكاديمية المهنية للمعلمين أثناء الخدمة، مثل المواعيد غير الملائمة لتنفيذ البرامج التدريبية، وأساليب التدريب التي يشعر معها المتدرب بالملل، والقصور في بناء واستخدام أساليب التقويم وغيرها (باسم جاد الله، ٢٠٢٠، ١٢١).

وبذلك فإن البرامج التدريبية التي تقدمها الأكاديمية المهنية للمعلمين في مصر غير قادرة حاليًا على تلبية الحاجات المهنية للمعلمين بتخصصاتهم المختلفة، وبأعدادهم الضخمة التي قاربت المليون ونصف المليون معلم في مصر حسب الإحصاءات الرسمية، وذلك في الوقت الذي أصبح ينظر إلى التنمية المهنية على أنها عملية لا غنى عنها لأي ممتهن لمهنة معينة وخاصة المعلم، فضلًا عن أن الأكاديمية المهنية للمعلمين في مصر لا تساير إلى حد كبير الاتجاهات التربوية الحديثة في مجال التنمية المهنية للمعلم، وهذا الأمر يدعو إلى تطوير منظومة البرامج التدريبية (المتمثلة في المدربين والحقائب التدريبية) التي تقدمها الأكاديمية بما يساعد في الارتقاء بأدوارها في مجال التنمية المهنية للمعلمين، ويساعد في علاج جوانب القصور الحالية في هذه البرامج، ويسهم في مواكبة التوجهات الحديثة والمعاصرة في مجال التنمية المهنية للمعلم، ويساعد في مواجهة المعوقات، ويقلل من آثارها السلبية على الأكاديمية المهنية للمعلمين، وجهودها في مجال التنمية المهنية للمعلم في المجتمع المصري (أماني عبدالسلام، ٢٠١٩، ٩٣).

وفي دراسة مصطفى فرج (٢٠٢٢) التي ركزت على ضرورة تطوير أدوار الأكاديمية المهنية للمعلمين والمدربين بها، وذلك لمواجهة التعليم قبل الجامعي للكثير من التحديات والمشكلات، والتي أثرت سلبًا على تحقيق أهدافه، وأكدت على أهمية النظر إلى الأكاديمية المهنية للمعلمين ومدربيها كأحد مداخل تطوير التعليم قبل الجامعي في مصر.

كما قدمت دراسة سميحة مخلوف وأخرون (٢٠٢٠) تصورًا لتطوير العاملين بالمدارس من خلال البرامج المقدمة من الأكاديمية المهنية للمعلمين في ضوء معايير اعتماد التنمية المهنية لهيئة التعليم؛ مما يؤكد على دور الأكاديمية

ومدربيها في رفع كفاءة المعلمين بالمدارس. وهو ما أشارت إليه دراسة إيهاب الحو (٢٠١٨) أيضًا.

وعليه فإن الأكاديمية المهنية للمعلمين لا زالت تعمل بفكر وأهداف وأساليب تقليدية تعوقها عن تحقيق الهدف المأمول منها بالنسبة للمعلمين في مجال التنمية المهنية، الأمر الذي يعيق الفجوة بين الأكاديمية المهنية للمعلمين في مصر، وبين مثيلاتها في الدول الأخرى، لذا كان من الضروري العمل على تطوير أداء المدربين داخل الأكاديمية، مما ينعكس إيجابًا على المتدربين وهم المعلمين.

توصيات ومقترحات:

يوصي الباحث عدة توصيات تتمثل في الآتي:

- توظيف برامج التمكين الرقمي المهمة، والممتعة التي لا تسبب التوتر أو الملل.
- ينبغي أن تؤخذ خبرات التعلم والتدريب السابقة للمدربين والمتدربين كنقطة انطلاق للمعرفة الجديدة وتضاف إليها.
- توظيف برامج التدريب الذكي بناءً على مبادئ وأسس توجيهيه عامة تشترك فيها المؤسسات التعليمية، وذلك توفيراً لوقت التدريب والتعلم.
- تتعاون المؤسسات التعليمية على تطوير المبادئ والأسس الخاصة بالتدريب والتمكين الرقمي والعمل على تغييرها بشكل دوري لمواكبة التطور المستمر في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- من الضروري إجراء مناقشات فردية مع المعلمين والطلاب حول اهتماماتهم واحتياجاتهم كمحاولة لخفض الحمل المعرفي المرتبط بالمهارات التخصصية.
- تنظيم سرعة وصول المتدربين للمعلومات وتوفير إرشادات لهم من خلال توفير قنوات عديدة للاتصال والدعم.
- توفير منصات تعلم رقمية خاصة بالتعليم الرسمي في مصر.
- توفير حقائب تدريبية متكاملة وشاملة للمعلمين لتطوير مستوياتهم الرقمية.
- تفعيل دور أخصائي تكنولوجيا التعليم في المدارس.
- تفعيل أدوار مراكز التطوير التكنولوجي لخدمة المنظومة التعليمية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أماني محمد شريف عبدالسلام (٢٠١٩). تصور مقترح لتطوير برامج التنمية المهنية بالأكاديمية المهنية للمعلم لتلبية متطلبات الترخيص في ضوء خبرات بعض الدول. *المجلة العلمية لكلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٥ (٢)، ٨٨- ١٥٧.

إيهاب إبراهيم منجي الحو (٢٠١٨). تصور مقترح لتطوير برامج الأكاديمية المهنية للمعلمين بجمهورية مصر العربية في ضوء الخبرة اليابانية. *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية*، ٢ (٤١)، ٥٤- ١٣٣.

باسم سليمان صالح جاد الله (٢٠٢٠). الأداء المؤسسي للأكاديمية المهنية بمصر في ضوء بطاقة الأداء المتوازن (BSC) دراسة تقويمية. *مجلة العلوم التربوية*، ٣ (٣)، ١١١- ١٨٨.

تغريد عبدالفتاح الرحيلي؛ عائشة بلهيش محمد صالح العمري (٢٠٢٠). فاعلية استخدام بعض تطبيقات الدعم الإلكتروني على تنمية التمكين الرقمي لدى معلمات التعليم العام في ضوء معايير جودة التصميم التعليمي. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، جامعة السلطان قابوس، مج١٤، ع٢، ص ص ٢٠٦- ٢٢٨.

سميحة علي مخلوف؛ أسامة محمود قرني عبدربه؛ أسامة رؤوف (٢٠٢٠). تطوير برامج إعداد القيادات المدرسية علي ضوء معايير اعتماد التنمية المهنية لهيئة التعليم المقدمة من الأكاديمية المهنية للمعلمين. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٤ (١٣)، ٢٩- ٦١.

سوزان محمد المهدي؛ محمد جاد حسين؛ إبراهيم محمد حامد (٢٠١٩). الأكاديمية المهنية للمعلمين في مصر بين الواقع والمأمول. *مجلة العلوم التربوية*، كلية التربية بالغردقة، جامعة جنوب الوادي، (٣)، ١- ٣١).

علي سعد الحربي (٢٠١٣). دراسة تشخيصية لمهارات معلمي القرن الحادي والعشرين من وجهة نظر المعلمين والمشرفين بالمملكة العربية السعودية. *مجلة جامعة شقراء*، ع١، ص ص ١١- ٥١.

عماد صموئيل وهبة (٢٠١٣). تطوير أدوار الأكاديمية المهنية للمعلمين في مجال التنمية المهنية للمعلم في مصر في ضوء الاتجاهات الحديثة في هذا المجال دراسة ميدانية. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، (٣٣)، ٤٢٢ – ٤٤٢.

فاطمة عبدالغني عبدالله الشوادفي (٢٠١٩). جهود الأكاديمية المهنية للمعلمين للتأهيل التربوي لمعلمي التعليم قبل الجامعي: دراسة تقويمية. *مجلة دراسات تربوية ونفسية*، جامعة الزقازيق، ١ (١٠٤)، ٢٠٥- ٢٨٥.

محمود محمد قسم الله مفتاح (٢٠١٨). استخدام التكنولوجيا للإعداد المهني لمعلمي التربية الرياضية بمحافظة المنيا في ضوء معايير الجودة والاعتماد، *مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية*، جامعة أسيوط، ع ٤٦.

مدحت محمد أبو النصر (٢٠١٧). *التدريب عن بعد: بواباتك لمستقبل أفضل*. القاهرة: المجموعة العربية للنشر والتدريب.

مصطفى أحمد نجيب فرج فرج (٢٠٢٢). متطلبات تطوير الأكاديمية المهنية للمعلمين في ضوء معايير الترخيص لمزاولة مهنة التعليم في بعض الدول الأجنبية "دراسة مقارنة". *المجلة التربوية لتعليم الكبار*، ٣ (٤)، ١٩٤- ٢١٩.

معوض حسن إبراهيم مرعي (٢٠١٤). تقويم أداء الأكاديمية المهنية للمعلمين في ضوء أهدافها واستراتيجية مقترحة لتطويرها. *مجلة دراسات في التعليم الجامعي*، ٤٧١- ٥٣٤.

نبيل سعد خليل (٢٠١٤). *إدارة المؤسسات التربوية في بداية الألفية الثالثة*. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Agbo, F. J., & Oyelere, S. S. (2019, July). Smart mobile learning environment for programming education in Nigeria: adaptivity and context-aware features. *In Intelligent Computing-Proceedings of the Computing Conference* (pp. 1061-1077). Springer, Cham.

Agbo, F. J., Oyelere, S. S., & Bouali, N. (2020, October). A UML approach for designing a VR-based smart learning environment for programming education. *In 2020 IEEE Frontiers in Education Conference* (FIE) (pp. 1-5). IEEE.

Akkoyunlu, B., Yýlnaz Soylu, M& ,. Çaðlar, M. (2010). A Study on developing digital empowerment scale for university students. *Hacettepe University Journal of Education*, 39, 10-19.

Bacon, L., MacKinnon, L., Cesta, A., & Cortellessa, G. (2013). Developing a smart environment for crisis management training. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 4(5), 581-590.

Carbonaro, A. (2020). Enabling smart learning systems within smart cities using open data. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 16(1), 72-77.

Chanin, R., Santos, A. R., Nascimento, N., Sales, A., Pompermaier, L. B., & Prikladnicki, R. (2018, July). Integrating Challenge Based Learning Into a Smart Learning Environment: Findings From a Mobile Application Development Course (P). *In SEKE* (pp. 704-703).

Dneprovskaya, N. V., & Shevtsova, I. V. (2018, September). The knowledge management system development for smart education. *In 2018 IEEE International Conference" Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies*, (IT & QM&IS) (pp. 602-606). IEEE.

Dumančić, M., Homen Pavlin, M., & Rogulja, N. (2019). *Development of a Smart Environment as Support for Smart Education in the Future*. In ICLEL Conference Proceeding Book, 5 Th International Conference On Lifelong Education And Leadership For Alliclel 2019 / July 09-11, 2019/ Azerbaijan State University of Economics-Baku/AZERBAIJAN.

Galimullina, E., Ljubimova, E., & Ibatullin, R. (2020). SMART education technologies in mathematics teacher education-ways to integrate and progress that follows integration. ***Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning,*** **35(1), 4-23.**

García-Peñalvo, F. J., Casado-Lumbreras, C., Colomo-Palacios, R., & Yadav, A. (2020). Smart Learning. ***applid sciences,*** **10, 6964.**

Hawedi, H. S., & Abdullah, A. A. R. A. (2020). Innovative Shift in Smart Learning Environment. ***Asian Journal of Research in Computer Science,*** **6 (3), 36-44.**

Hwang, G. J., & Fu, Q. K. (2020). Advancement and research trends of smart learning environments in the mobile era. ***International Journal of Mobile Learning and Organisation,*** **14(1), 114-129.**

Jun, Y., & Yanbing, X. (2020, March). The Research on Practical Teaching of College English in Smart Learning Environment. ***In International Conference on Modern Educational Technology and Innovation and Entrepreneurship*** **(ICMETIE 2020) (pp. 256-260). Atlantis Press.**

Kopotun, I. M., Durdynets, M. Y., Teremtsova, N. V., Markina, L. L., & Prisnyakova, L. M. (2020). The use of smart technologies in the professional training of students of the Law Departments for the development of their critical thinking. ***International Journal of Learning, Teaching and Educational Research,*** **Vol. 19, No. 3, pp. 174-187, https://doi.org/10.26803/ijlter.19.3.10.**

Leonardou, A., Rigou, M., & Garofalakis, J. D. (2019). Open learner models in smart learning environments. ***In Cases on Smart Learning Environments*** **(pp. 346-368). IGI Global.**

Liu, L., & Zhang, Y. (2021). Smart environment design planning for smart city based on deep learning. ***Sustainable Energy Technologies and Assessments*****, 47, 101425.**

Manglani, H., Samimy, S., Schirda, B., Nicholas, J. A., & Prakash, R. S. (2019). ***Four weeks of mindfulness training vs. adaptive cognitive training in multiple sclerosis: Effects on processing speed and working memory*****.**

Maohua, S. U. N. (2020, April). On the Construction and Innovation of "Smart Classroom". ***In International Conference on Mental Health and Humanities Education*** **(ICMHHE 2020) (pp. 112-115). Atlantis Press.**

Mengoni, M., Ceccacci, S., Generosi, A., & Leopardi, A. (2018). Spatial Augmented Reality: An application for human work in smart manufacturing environment. ***Procedia Manufacturing*****, 17, 476-483.**

Mo, X., Lu, L., Liu, F., Qin, Y., Liu, L., & Wen, L. (2021, February). A Survey Report on the Improvement of Pragmatic Competence Under the Circumstances of Smart Learning Environment. In 2020 International Conference on Modern Education Management, ***Innovation and Entrepreneurship and Social Science*** **(MEMIESS 2020) (pp. 34-40). Atlantis Press.**

Morze, N. V., Smyrnova-Trybulska, E., & Glazunova, O. (2021). Design of a university learning environment for SMART education. ***In Research Anthology on Preparing School Administrators to Lead Quality Education Programs*** **(pp. 518-545). IGI Global.**

Musa, Hany I& Abed-Aliem, Sayed S. (2019). Designing an Electronic Adaptive Learning Environment and its Effect on Developing Listening

Comprehension and E-learning Skills among EFL Majors. ***Journal of Education: Azhar University*****, 184(3)**

Parfenov, D., & Zaporozhko, V. (2018). Developing SMART educational cloud environment on the basis of adaptive massive open online courses. ***In Conference Internationalization of Education in Applied Mathematics and Informatics for HighTech Applications*** **(Vol. 2093, pp. 35-41).**

Soboleva, E. V., & Karavaev, N. L. (2020). Characteristics of the Project-Based Teamwork in the Case of Developing a Smart Application in a Digital Educational Environment. ***European Journal of Contemporary Education*****, 9(2), 417-433.**

Sungkur, R. K., & Maharaj, M. S. (2021). Design and implementation of a SMART Learning environment for the Upskilling of Cybersecurity professionals in Mauritius. ***Education and Information Technologies*****, 1-27.**

Thakur, N., & Han, C. Y. (2020). A framework for developing a smart and adaptive environment for aging population. ***Information and Communication Technologies for Humanitarian Services*****, 89, 269.**

Zehtabian, S., Khodadadeh, S., Bölöni, L., & Turgut, D. (2021). Privacy-Preserving Learning of Human Activity Predictors in Smart Environments. ***arXiv preprint*****, arXiv:2101.06564.**