التقانة وعلوم البيانات لتطوير العملية التدريبية

ورقة عمل مقدمة لمؤتمر الدوحة الثاني للتدريب والتطوير

الدكتورة / فاطمة بنت سيف اليزيدية

22– 23 نوفمبر 2024

المحتويات

الملخص 3

الكلمات المفتاحية 3

مقدمة 4

الممارسات السابقة للتقانة وعلوم البيانات في العملية التدريبية 6

الإطار النظري والتحليل: التقانة الرقمية وعلوم البيانات في التدريب 8

أولاً: التقانة الرقمية ودورها في التدريب 9

ثانياً: علوم البيانات وعالم التدريب 10

مقدمة في علوم البيانات 10

تطبيقات علوم البيانات في التدريب 11

ثالثاً: التقانة وعلوم البيانات في العملية التدريبية 13

رابعاً: التكنولوجيا المبتكرة لتطوير العملية التدريبية 13

خطوات تفعيل لوحة معلومات التدريب 14

خامساً: تحديات التقانة وعلوم البيانات في العملية التدريبية 15

المقترحات والتوصيات 17

الخاتمة 18

المصادر والمراجع 19

الملخص

تمثل التقانة وعلوم البيانات واحدة من أكثر المجالاتتأثيراً في تطوير العملية التدريبية حيث ستتناول ورقة عمل "التقانة وعلوم البيانات لتطوير العملية التدريبية" عدة محاور تظهر الدور الاستراتيجي للتكنولوجيا في رفع جودة التدريب.

ستوضح الورقة كيف أن التقانة الرقمية تساعد في تسهيل وصول المتدربين إلى المادة التدريبية وتقديم محتوى تدريبي يتناسب مع احتياجاتهم الفردية. وسوف تستعرض الورقة دور تحليل البيانات الضخمة المستخرجة من العمليات التدريبية، مثل أداء المتدربين وتفاعلهم مع الأنشطة التدريبية وغيرها، حيث توفر علوم البيانات رؤى دقيقة تمكن من تخصيص المحتوى المقدم وتعزيز استراتيجيات اتخاذ القرارات لتطوير العملية التدريبية. كذلك ستناقش الورقة تطبيقات عملية لتقنيات تكنولوجية مبتكرة لتطوير البرامج التدريبية وتقديم بيئات تدريبية تفاعلية تعزز من تجربة المتدربين. كما ستشير الورقة إلى بعض التحديات التي تواجه القائمين على العملية التدريبية من حيث تطبيق هذه التقنيات وعلى حد سواء تلك المرتبطة باستخدام البيانات في التدريب والتوصيات التي يمكن أن تسهم في الحد من هذه التحديات وتوفير دعم لتطبيق تلك التوصيات.

وفي الختام سوف تستشرف الورقة المستقبل مشيرة إلى أن الابتكار المستمر في التقنيات والتحليل البياني سيعزز تطوير العملية التدريبية ويساعد في تحسين الأداء واتخاذ القرارات المدروسة، وتخصيص التدريب وفق احتياجات المتدربين.

الكلمات المفتاحية

التقانة الرقمية، علوم البيانات، لوحة معلومات التدريب، البرامج التدريبية، تخصيص التدريب، تطوير العملية التدريبية

مقدمة

في عصر الرقمنة السريع، أصبحت التقانة وعلوم البيانات عنصرين أساسيين في تحسين وتطوير العمليات التدريبية في المؤسسات التعليمية والتدريبية. تتيح هذه الأدوات للمدربين والإداريين فهماً أعمق لاحتياجات المتدربين، وتقديم برامج تدريبية مخصصة تستند إلى البيانات التحليلية الدقيقة. تهدف هذه الورقة إلى استعراض دور التقانة وعلوم البيانات في تعزيز العملية التدريبية، مع التركيز على لوحات المعلومات التدريبية كتقنية مبتكرة تسهم في تقديم رؤى مفصلة حول أداء المتدربين وتفاعلهم مع محتوى التدريب.

تشير الدراسات السابقة إلى أن دمج التقانة الرقمية وعلوم البيانات في التدريب يساعد في تحقيق نتائج أفضل وتوجيه المتعلمين نحو تحسين أدائهم (الزهراني، 2022). كما أوضحت دراسة السعيد (2021) أن المؤسسات التي تعتمد على أدوات التحليل الرقمي، مثل لوحات المعلومات التدريبية، تستطيع مراقبة تقدم المتدربين بفعالية، مما يعزز القدرة على تقديم محتوى تدريبي مخصص ودعم مستمر بناءً على أداء المتدربين. وقد أظهرت دراسة الحميدي (2020) أن المؤسسات التي تستخدم البيانات في تصميم برامجها التدريبية تحقق تفاعلاً أفضل من المتدربين، حيث تسمح هذه الأدوات بتحديد نقاط القوة والضعف وتقديم توجيه مباشر لدعم تطورهم التدريبي. تهدف هذه الورقة إلى:

- فهم الدور الفعلي للتقانة الرقمية وعلوم البيانات في تطوير التدريب.
- تسليط الضوء على أهمية لوحات المعلومات التدريبية في متابعة وتحليل الأداء كتكنولوجيا مبتكرة في العملية التدريبية
- واستعراض التحديات التي تواجه تطبيق هذه التقنيات في البيئات التدريبية، وتقديم مقترحات للتغلب على هذه التحديات.
- استشراف الرؤية المستقبلية لتطوير العملية التدريبية

ستسهم الأهداف أعلاه في تقديم رؤية متكاملة حول كيفية تحسين كفاءة التدريب ورفع مستوى تأثيره. وبالرغم من دمج التقانة وعلوم البيانات في العملية التدريبية، إلا أن هناك تحديات يواجهها الأفراد والمؤسسات، منها التكاليف المرتفعة لتحديث البنية التحتية التقنية، والحاجة إلى تدريب كوادر بشرية مؤهلة للتعامل مع الأنظمة الحديثة،

وقضايا الخصوصية المتعلقة بجمع البيانات وتحليلها (الحسني، 2019). تتضمن المقترحات للتغلب على هذه التحديات تخصيص موارد مالية مناسبة لدعم التقنيات، وتطوير برامج تدريبية لتعزيز كفاءة الموظفين في التعامل مع الأدوات الحديثة، وتطبيق سياسات أمان لحماية خصوصية البيانات.

الممارسات السابقة للتقانة وعلوم البيانات في العملية التدريبية

إن التحسن في جودة العملية التدريبية في العالم بشكل عام والوطن العربي بشكل خاص ما هو إلا انعكاس للتطور في التقانة الرقمية المستخدمة وقد أثبتت الدراسات الفاعلية من استخدام التقانة وعلوم البيانات كأدوات يتم استخدامها من خلال مختلف التقانات الرقمية.

فقد أظهرت الدراسة التي تمت في جمهورية مصر العربية في لعام 2020 حول استخدام البيانات الضخمة المجمعة لفترة طويلة للمتدربين وتحليلها في تحديد الأنماط التي تؤثر على الأداء التدريبي إلى القدرة الفاعلة للبيانات الضخمة في تقديم رؤية معمقة ودقيقة في تحسين البرامج التدريبية المقدمة (منصور والبنا ، 2020).

وقد أكدت الدراسة التي قام بها (الرشيدي وناصر، 2020) في دولة قطر والمتعلقة بالتدريب الالكتروني ومدى فاعلية تحليل البيانات للمتدربين على العملية التدريبية ، وقد أظهرت النتائج بأن تحليل البيانات أسهمت بشكل فاعل في رؤية قيمة لتحسين المحتوى التدريبي وبالأخص تحسين تصميم البرامج التدريبية.

كما ظهرت الدراسة التي أجريت في المملكة العربية السعودية من قبل (الحارثي وآخرون ،2021) الأهمية من استخدام البيانات الضخمة في تحديد الفجوات التدريبية وبالتالي تخصيص التدريب بما يتناسب والاحتياجات الفردية للمتدرب، وعملت الدراسة على تحليل أداء المتدربين في المؤسسات الحكومية من خلال استخدام خوارزميات التعلم الآلي للتنبؤ بمستوى أداء المتدربين من خلال المدخلات من البيانات ، وقد أتاحت هذه الدراسة المؤسسات من تحديد احتياجات المتدربين وبناء عليه تم تعديل الخطط التدريبية .

وفيما يتعلق بتحليل رضا المتدربين عن البرامج التدريبية المقدمة فقد تم خلال العام 2022 إعداد دراسة في دولة الإمارات العربية المتحدة باستخدام التعلم الآلي كذلك، وقد خلصت الدراسة إلى أهمية فهم أراء المتدربين ودمج تحليل البيانات الضخمة في تقييم رضا المتدربين لما لها من إسهام ملحوظ في تحسين جودة التدريب (أحمد وحسن ، 2022).

وتطرقت الدراسة التي أجريت في البحرين عن العائد من الاستثمار في التدريب باستخدام تطبيقات تحليل البيانات الضخمة، حيث أظهرت النتائج فاعلية استخدام تحليل البيانات لتقييم الأداء المالي للمؤسسات وكيف أن استخدام

هذه التطبيقات أثر بشكل ملحوظ في التخطيط الاستثماري من خلال القرارات القائمة على النتائج من التحليل (حسين وعلي، 2022)

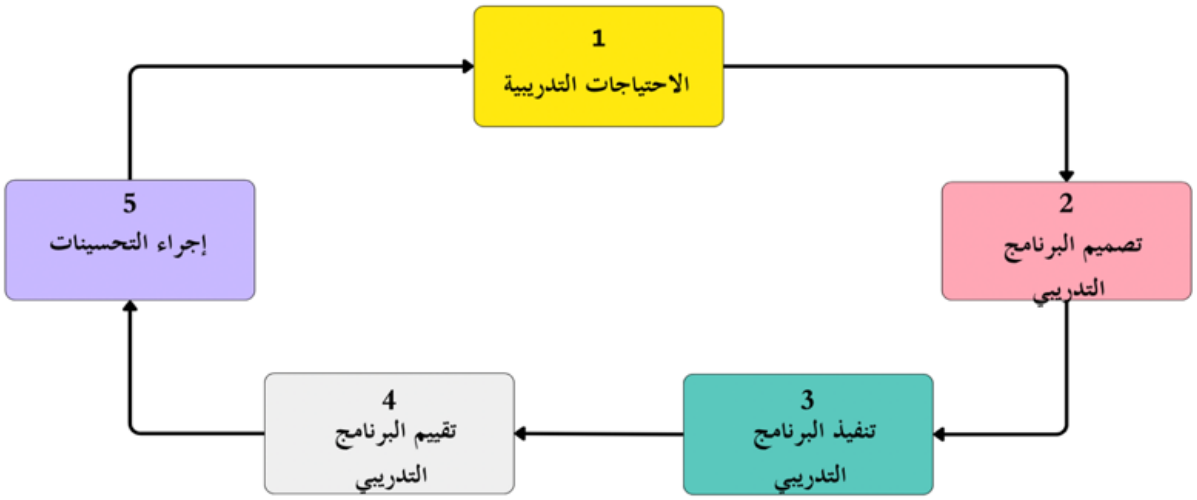
ومن خلال دراسة (المطيري وآخرون، 2021) في دولة الكويت باستخدام علوم البيانات لتحديد الفجوات التدريبية وأهميته في دعم اتخاذ القرارات الداعمة للعملية التدريبية من خلال استخدام أدوات التحليل لتقييم الأداء للمتدربين وبناء عليه يتم تصميم برامج تدريبية مبنية وفق الاحتياج الفردي.

وأخيرا فقد تناولت دراسة (سالم ويوسف،2020) في المغرب كيفية تحسين التعلم المدمج (Blended Learning) من خلال تحليل البيانات الضخمة في تقييم فاعلية الدمج بين التعلم التقليدي والتعلم الالكتروني وقد أظهرت الدراسة عن تحسن في التدريب باتباع هذا الأسلوب وإمكانية الاستمرار في استخدامه مستقبلا.

أثبتت الدراسات المطروحة بأن التقانة وعلوم البيانات ضرورية لتعزيز عملية التدريب في العالم العربي. إلا أن هناك العديد من المجالات التي لا تزال بحاجة إلى دراسة، منها دراسة فعالية أدوات واستراتيجيات تحليل البيانات في تحسين أداء المدرب وكذلك الدراسات حول الاعتبارات الأخلاقية لاستخدام تحليل البيانات الضخمة في التدريب وكذلك دراسات شاملة حول التأثير الأوسع للبيانات الضخمة في نتائج التدريب، والحاجة إلى دراسة مدى استدامة تدخلات تحليل البيانات على أداء المتدربين.

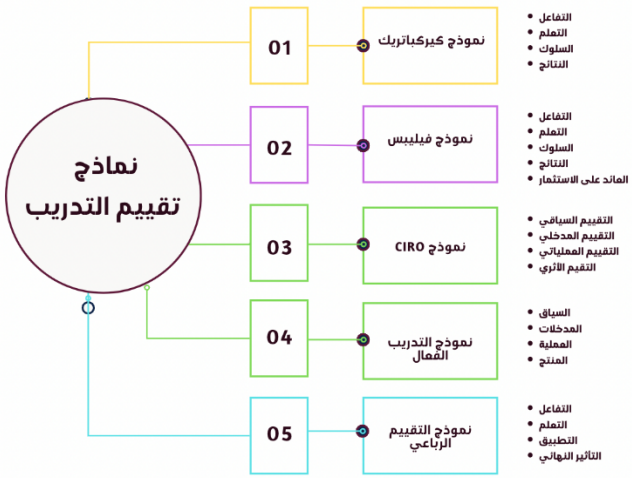
الإطار النظري والتحليل: التقانة الرقمية وعلوم البيانات في التدريب

إن العملية التدريبية هي " مجموعة من الأنشطة الموجهة لتطوير مهارات ومعارف الأفراد وتحسين أدائهم في بيئات العمل وعلى المستوى الشخصي "(عبدالرحمن،2020 ؛ الصبان ،2021 ؛ منصور ،2022) ، وتتمحور خطوات العملية التدريبية وفقا لكيركباتريك وكيركباتريك (2006) وفيليبس (2008) كما هو موضح في الشكل (1) إلى: الاحتياجات التدريبية، تصميم البرنامج التدريبي ، تنفيذ البرنامج ، مرحلة التقييم وأخيرا خطوة إجراء التحسينات.



الشكل (1) خطوات العملية التدريبية

ولعل واحدة من أبرز الخطوات في العملية التدريبية والتي ستستند إليها ورقة العمل لاحقا هي مرحلة تقييم البرنامج التدريبي ويوضح الشكل (2) مجموعة نماذج تقييم البرنامج لتدريبي وهي نموذج كيركباتريك، نموذج فيليبس ، نموذج CIRO، نموذج التدريب الفعال و نموذج التقييم الرباعي . كما يوضح الشكل الخطوات المتبعة في كل نموذج.



الشكل (2): نماذج تقييم البرنامج التدريبي وخطوات كل نموذج

وفي ضوء ما تقدم فقد كان للتقانة الرقمية وعلوم البيانات أثراً ملموسا في تطوير العملية التدريبية لضمان تحسين جودة التدريب وزيادة فعاليته.

أولاً : التقانة الرقمية ودورها في التدريب

تشهد التقانة الرقميةحولاً جذرياً في عالم التدريب والتطوير المهني، حيث أصبحتجزءاًأساسياً من تحسين وتطوير البرامج التدريبية في مختلف القطاعات. حيث تشمل استخدام الأدوات والوسائل التكنولوجية مثل التعليم الالكتروني (E-Learning) الذي يعد الأكثر أهمية حيث يتمكن المتدربين من خلاله إلى الوصول إلى المواد التدريبية المختلفة كالمحاضرات المسجلة أو الدروس والمواد التفاعلية. ومن أبرز المنصات التي توفر التدريب الالكتروني Coursera و Moodle (كولر وآخرون،2013)،و التدريب المعزز بالواقع الافتراضي (Virtual Reality -VR) والذي يمنح المتدربين القدرة على محاكاة الواقع من خلال سياقات افتراضية لتجارب عملية وعلمية ويعد الطيران والطب والهندسة أكثر القطاعات استخداما للتدريب المعزز بالواقع الافتراضي (شنايل ، 2019) كما يعد التعلم المدمج (Belended Learning) فرصة للمتدربين الاستفادة من التدريب والمواد التدريبية سواءا وجها

لوجه أو عن طريق التعليم الالكتروني (غاريسون وفوغان، 2008) ،حيث أتاحت هذه التقنيات التعلم التفاعلي، المرن و الموحد ، مما يعزز تجربة المتدربين ويحقق أهداف التدريب بفعالية (كيركباتريك و كيركباتريك، 2006؛ فيليبس ، 2008).

ثانياً : علوم البيانات وعالم التدريب

مقدمة في علوم البيانات

علوم البيانات (Data Sciences) هو " مجال متعدد التخصصات يهدف إلى استخراج المعرفة والرؤى من البيانات بأشكالها المختلفة ، يجمع هذا المجال بين تقنيات التعلم الآلي ، الإحصاء ، تحليل البيانات ، والبرمجة لتمكين تحليل البيانات الضخمة (Big Data) لتساهم في اتخاذ القرارات والتوقعات لمستقبلية في مختلف المجالات والقطاعات ومنها التدريب " (شارما وأغروال ، 2021). يوضح الشكل (3) المبادئ الأساسية لعلوم البيانات والمتمثلة في : جمع البينات، تحضير البيانات ، تحليل البيانات، النمذجة، التفسير والتصور وأخيرا اتخاذ القرارات كذلك

الشكل (3) المبادئ الأساسية لعلوم البيانات

يتطرق الشكل إلى شرح كل مبدأ وأهميته في العملية التدريبية (بروفوست وفوست، 2021 ؛ شاردة وآخرون ، 2020).

تطبيقات علوم البيانات في التدريب

أحد الأدوات التي غيرت بشكل كبير طريقة تحليل وتقييم البرامج التدريبية هو علوم البيانات. حيث يجعل من الممكن جمع وتحليل كميات ضخمة من البيانات من العديد من المصادر، مما يوفر رؤى دقيقة وشاملة حول فعالية مبادرات التدريب وتأثيرها على كل من الأفراد والمؤسسات، مما يعزز تصميم البرنامج ويساعد على تحقيق أهدافه، وسوف نستعرض فيما يلي بعض هذه التطبيقات والمتعلقة بخطوة تقييم البرنامج التدريبي الأنف الذكر:

1. تحليل البيانات التفاعلية (Descriptive Analytics)

يتيح هذا النوع من التحليل وصف عام عن البيانات المتوفرة من البرنامج التدريبي، ويمكن استخدام هذا النوع من التحليل في نموذج كيركباتريك في المستوى الأول: التفاعل وذلك لقياس رضا المتدربين عن البرنامج التدريبي وذلك حتى يتمكن المدرب أو فريق العمل القائم على العملية التدريبية من تحسين تفاعل المتدربين وإجراء التعديلات على المحتوى بناء على الملاحظات الموجهة من المتدربين (باورز وكومار ، 2020) .

2. تحليل التنبؤات (Predictive Analytics)

يعتمد هذا النوع من التحليل على البيانات المتوفرة من المشاركات السابقة للمتدربين في البرنامج التدريبي وبالتالي من خلال هذه البيانات يمكن التنبؤ باحتياجات المتدربين الجدد وخصوصا الذين يحتاجون للدعم. يمكن تطبيق هذا النوع من التحليل في نموذج فيليبس للعائد على الاستثمار (ROI) كتحديد ما إذا كان البرنامج التدريبي سيؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف (فيليبس ، 2008) .

3. تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics)

يساهم هذا انوع من التحليل في المؤسسات الحكومية أو الخاصة التي تحوي كميات ضخمة من البيانات المتعلقة بالبرامج التدريبية كالحضور أو التقييمات ونتائج الاختبارات، حيث يساهم هذا النوع في زيادة جودة البرامج المقدمة وخصخصتها من خلال تحديد الأنماط الغير تقليدية لتحديد الفجوات والاحتياجات التدريبية في ضوء تحليل شامل للبيانات. ومن أبرز نماذج تقييم البرنامج التدريبي التي تستند إلى هذا النوع من التحليل هو نموذج CIRO ، حيث يمكن استخدام تحليل البيانات الضخمة في مرحلة التقييم الأثري (Outcome Evaluation) لتحليل التأثير الشامل للبرنامج التدريبي على أداء المتدربين وتحديد مجالات التحسين (وانغ و ونغ ، 2019) .

4. التعلم الآلي(Machine Learning)

تعتبر تقنيات التعلم الآلي من أبرز التقنيات في تقييم البرنامج التدريبي من خلال تحليل البيانات بطرق أكثر تطورا حيث يمكن تقييم سلوك المتدربين والتنبؤ بما إذا كان المتدرب سينجح في تطبيق المعرفة المكتسبة شخصيا وفي بيئة العمل من خلال هذه التقنية. يمكن تطبيق هذه التقانة في المستوى الثالث (السلوك) لنموذج كيركابرتريك وذلك لتحليل سلوك المتدربين بعد التدريب لمعرفة مدى تطبيقهم للمهارات المكتسبة من البرنامج التدريبي مما يترتب عليه التحسين مستقبلا (هاستي وآخرون ، 2017)

5. التصور البياني للبيانات ((Data Visualization

تساهم الرسوم البيانية بشكل عام في تبسيط عملية العرض وسهولة الفهم، وخصوصا لمتخذي القرار الغير مختص في علوم البيانات، ولذلك فإن التصور البياني للبيانات يعتبر من أكثر التقنيات فاعلية. في نموذج CIPP لتقييم البرنامج التدريبي يمكن استخدم هذه التقنية في مرحلة تقييم المدخلات من النموذج لتقديم رؤى مرئية حول جودة المدخلات المستخدمة في التدريب مثل الموارد والمحتوى التدريبي (فيو ، 2012) .

تعد علوم البيانات أداة قوية لتحسين وتطوير نماذج تقييم برامج التدريب. من خلال التحليل التنبؤي والتعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة والتصور البياني، يمكن للمدربين وصناع القرار تحسين جودة التدريب وتحقيق نتائج

أفضل. وستساعد هذه التطبيقات في جعل عملية التقييم أكثر دقة وفعالية، مما يساهم في تحقيق أهداف التدريب بكفاءة عالية.

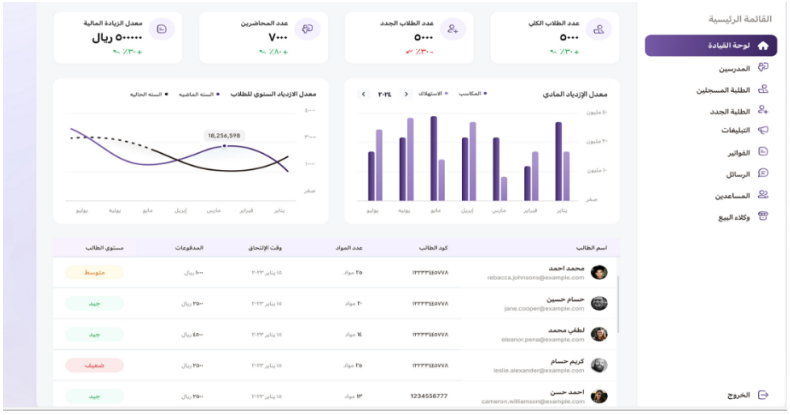
ثالثاً : التقانة وعلوم البيانات في العملية التدريبية

يمكن تلخيص ما تم طرحة من تطبيقات وأدوات لاستخدام التقانة وعلوم البيانات بما يحقق تطوير في العملية التدريبية في العديد من الفوائد من بينها:

- خلق بيئات تدريبية تفاعلية تمكن المتدربين من المشاركة بشكل أكبر في العملية التدريبية.
- التخصيص في تصميم البرامج التدريبية بما يلبي الاحتياجات الفردية للمتدرب وذلك من خلال معرفة أداء المتدربين بناء على البيانات من التقييمات الناتجة من البرنامج التدريبي.
- تمكن القائمين على العملية التدريبية من توقع نتائج أداء المتدربين وتصميم برامج تدريبية وقائية لتحسين النتائج من خلال استخدام التحليلات التنبؤية.
- ضمان تحديد مجالات التحسين بالتحليل الكمي والنوعي للبرنامج التدريبي.

رابعاً : التكنولوجيا المبتكرة لتطوير العملية التدريبية

هناك الكثير من الابتكارات التقنية التي أسهمت في تطوير العملية التدريبية ومنها لوحة المعلومات التدريبية وهي " أداة رقمية تتيح متابعة وتحليل أداء المتدربين بشكل لحظي، مما يسهم في تحسين القرارات التدريبية وتخصيص المحتوى (السعيد ، 2021) ويمثل الشكل (5) نموذجا للوحة المعلومات التدريبية (سمير، بدون تاريخ) :



الشكل (5) نموذج لوحة معلومات التدريب

وهناك العديد من الممارسات التي تم استخدام لوحة المعلومات التدريبية وعلوم البيانات في العملية التدريبية ومنها (الحارثي وآخرون) في تحليل الأداء التدريبي ، (زانغ وآخرون ، 2022) في تتبع التقدم والتقييم للبرنامج التدريبي ،(كومار وباتيل ، 2021) في توفير التغذية الراجعة الفورية وغيرها من الممارسات . تعد هذه الممارسات بحثيه لتقييم تقنيات وأدوات يمكن تفعيلها ولكن ما نود طرحه من خلال الورقة هو كيف يمكن للمدرب سوءا أكان فردا أو من خلال مؤسسة أن تكون لوحة المعلومات التدريبية أساسا للعملية التدريبية، فعليه إما أن يطور مهاراته في هذه التقانة أو أن يستفيد من المختصين في مجال التقانة وعلوم البيانات لتصميم لوحة معلومات تدريبية يمكن تفعيلها وتدريب القائمين على العملية التدريبية عليها.

تظهر التطبيقات المتعددة للوح المعلومات التدريبية باستخدام علوم البيانات كيف يمكن لهذه الأدوات تعزيز العملية التدريبية بشكل كبير. من تحليل الأداء والتقييم إلى تحسين التفاعل والمشاركة، تعد لوحات المعلومات أداة فعالة لدعم عمليات التدريب. مع استمرار تطور التكنولوجيا، ومن المتوقع أن تصبح هذه الأدوات أكثر شيوعًا في جميع أنحاء العالم العربي، مما سيسهم في تحسين جودة التعليم والتدريب وزيادة فعالية البرامج التدريبية.

خطوات تفعيل لوحة معلومات التدريب

تعتبر لوحة معلومات التدريب (Training Dashboard) أداة مهمة لمراقبة وتقييم أداء البرامج التدريبية. تتيح هذه الأداة للقائمين على العملية التدريبية إمكانية الوصول إلى البيانات الحيوية مثل معدلات إكمال الدورات ومستويات رضا المتدربين وأداءهم، مما يساعد على اتخاذ قرارات مستنيرة وتحديد مجالات التحسين. ويوضح الشكل (6) خطوات تفعيل لوحة معلومات التدريب.

م	الخطوة	التفصيل	التوثيق
1	تحديد الأهداف والمؤشرات الرئيسية (KPIs)	تحديد الأهداف الرئيسية للبرنامج التدريبي , تشمل المؤشرات الرئيسية الشائعة ما يلي: معدل إكمال الدورة, متوسط الدرجات في الاختبارات , مستوى التفاعل مع المحتوى التدريبي , مستوى رضا المتدربين , التحسن في الأداء بعد التدريب. يجب أن تكون المؤشرات واضحة وقابلة للقياس، حتى تتمكن المؤسسة من تتبع التقدم وتحقيق أهدافها.	(فيليبس ، 2008)
2	اختيار أدوات لوحة المعلومات	اختيار الأدوات المناسبة لإنشاء لوحة المعلومات. هناك العديد من الأدوات المتاحة، منها أدوات مجانية تعتمد على جداول البيانات مثل Microsoft Excel وGoogle Sheets، وأدوات أكثر تطورًا مثل Tableau وPower BI وGoogle Data Studio. عند اختيار الأداة، يجب مراعاة سهولة الاستخدام، والتكامل مع نظم إدارة التعلم (LMS) المستخدمة في المؤسسة، وكذلك قدرة الأداة على معالجة البيانات الكبيرة.	(ألميدا وسيكويرا ، 2020)
3	جمع البيانات ودمجها	يتم جمع البيانات اللازمة من مختلف المصادر مثل أنظمة إدارة التعلم (LMS)، استبيانات التقييم، والنظم الداخلية الأخرى مثل نظام إدارة الموارد البشرية. يعتمد نجاح لوحة المعلومات على دمج البيانات من هذه المصادر في منصة واحدة بحيث تكون محدثة وشاملة. يمكن القيام بذلك عبر واجهات برمجة التطبيقات (APIs) أو استيراد البيانات من ملفات CSV، أو حتى عبر اتصالات مباشرة مع قواعد البيانات.	(شودهوري وآخرون ، 2011)
4	تصميم واجهة لوحة المعلومات	تصميم واجهة المستخدم يعتبر خطوة محورية في نجاح لوحة المعلومات. يجب أن تكون البيانات معروضة بطريقة تجعل من السهل قراءتها وتحليلها. يجب تنظيم لوحة المعلومات بحيث تكون المؤشرات الرئيسية (KPIs) مرئية في المقدمة، بينما تكون المعلومات التفصيلية متاحة عند الحاجة.	(فيو ، 2012)
5	الاختبار والتحسين	يجب اختبارها مع مجموعة صغيرة من المستخدمين. يتمثل الهدف في التأكد من أن لوحة المعلومات تعرض المعلومات الصحيحة بطريقة سهلة الاستخدام وتلبي احتياجات المستفيدين. من خلال جمع الملاحظات من المستخدمين، يمكن إجراء التعديلات اللازمة على التصميم أو البيانات المعروضة.	(بارمنتر ، 2015)
6	النشر وتدريب المستخدمين	بعد التأكد من أن لوحة المعلومات تعمل بشكل جيد وتلبي احتياجات المستخدمين، تأتي مرحلة النشر على مستوى المؤسسة. في هذه المرحلة، من المهم توفير تدريب للمستخدمين على كيفية استخدام لوحة المعلومات بفعالية. يجب توضيح كيفية قراءة البيانات، وكيفية استخدام الميزات المختلفة مثل الفلاتر والتفاصيل التفاعلية، لضمان استيعاب المستخدمين لطريقة استخدام لوحة المعلومات بأفضل شكل.	(بيرنهاردت ، 2013)

الشكل (6) خطوات تفعيل لوحة معلومات التدريب

خامساً : تحديات التقانة وعلوم البيانات في العملية التدريبية

على الرغم من أن التقانة وعلوم البيانات يشكلان ركيزة مهمة في تحسين جودة العملية التدريبية، إلا أن القائمين على التدريب يواجهون تحديات كبيرة في تبنيها بشكل فعال ومن أبرز هذه التحديات:

- محدودية المصادر الموثوقة لجمع البيانات الضخمة وخصوصا المتعلقة بالتدريب على مستوى المنطقة العربية والعالمية على حد سواء.
- تكلفة تطوير بنية تحتية تقنية قوية ومتطورة، فعلى مستوى المؤسسات يتطلب استخدام أدوات علوم البيانات استثمارات كبيرة لتجهيز الأنظمة والأجهزة اللزمة للتطبيق (الحسني، 2019).

- صعوبة تأهيل الكوادر البشرية، حيث يتطلب استخدام هذه التقنيات مهارات متخصصة في تحليل البيانات وإدارة أنظمة التعلم الرقمي مما يستدعي برامج متخصصة لهذه الكوادر (الزهراني، 2022).
- الخصوصية وأمن البيانات والذي يمثل تحديا للقائمين على التدريب (السعيد، 2021).
- أهمية النظر في توافق البنية التحتية مع التقنيات المستخدمة، حيث يسبب عدم التكاملية بين هذه التقنيات إلى تأثر فاعلية التدريب المقدم

المقترحات والتوصيات

لا شك أن التطوير في العملية التدريبية باستخدام التقانة وعلوم البيانات قد أثبت فاعلية من خلال ما تقدم ذكره في هذه الورقة وللتغلب على بعض التحديات التي تم ذكرها سابقا فإنه يمكن للقائمين على العملية التدريبية العمل بما يأتي:

- العمل على إدراج البيانات الخاصة بالتدريب بشكل معمق من خلال المنصات المعتمدة وعلى سبيل المثال لا الحصر (مركز الإحصاء الخليجي).
- إنشاء منصة تفاعلية للقائمين على العملية التدريبية في الوطن العربي تحت مظلة واحدة مثل الاتحاد الدولي للتدريب لتعزيز العملية التدريبية وتحسين جودة مخرجاتها.
- تطوير مهارات المدربين المتعلقة بالتقانة وعلوم البيانات لتحسين جودة الأداء التدريبي.

الخاتمة

ختاما، فإن ورقة العمل " التقانة وعلوم البيانات لتطوير العملية التدريبية" أكدت على أن التكامل بين التقانة وعلوم البيانات شكلا أساسا للتطوير الفعال في مجال التدريب. لقد أظهرت الدراسات السابقة أن استخدام التقنيات الرقمية مثل أنظمة تحليل البيانات ولوحات المعلومات التدريبية يساعد بشكل كبير في تحسين كفاءة التدريب واستهداف احتياجات المتدربين، مما يؤدي إلى تحقيق نتائج أفضل وأكثر استدامة. لعبت علوم البيانات دوراً مهماً في توفير رؤى دقيقة حول أداء المتدربين وتمكين المدربين من اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على بيانات واقعية. هدفت ورقة العمل إلى تسليط الضوء على هذا الدور، إلى جانب استعراض التحديات المرافقة، مثل تحديات جمع البيانات وتحليلها بشكل دقيق وأخلاقي، بالإضافة وضرورة توفير موارد مالية مستدامة لتطوير البنية التحتية. ومن بين المقترحات المطروحة، يأتي تعزيز الشراكات بين المؤسسات التعليمية وشركات التقانة، تعزيز الكفاءات الرقمية للعاملين في التدريب وتطوير أنظمة تحليل بيانات متقدمة تتناسب مع متطلبات المؤسسات التدريبية.

أما من حيث الرؤية المستقبلية، فتؤكد الورقة على ضرورة الاستثمار المستدام في التقانة وعلوم البيانات، مع التركيز على تطوير لوحات معلومات تفاعلية مخصصة تلبي احتياجات المتدربين والمدربين على حد سواء، مما يسهم في تحقيق تجربة تدريبية أكثر فعالية وشمولية.

المصادر والمراجع

- أحمد، م.، و حسن، خ. (2022). تحليل رضا المتدربين عن البرامج التدريبية في دولة الإمارات باستخدام التعلم الآلي .مجلة الإمارات للعلوم الإدارية، 18(3)، 23-40.
- أغاروال، ر.، &دهار، ف" .(2021) .علوم البيانات في 2021: مراجعة ".مجلة علوم البيانات والتحليلات.
- ألميدا، ف.، وسيكويرا، أ. (2020). "تحليلات البيانات في التعليم: دور أدوات التصور في أنظمة إدارة التعلم." المجلة الدولية للتقنيات الناشئة في التعلم.
- بارمينتر، د. (2015). مؤشرات الأداء الرئيسية: تطوير وتنفيذ واستخدام مؤشرات الأداء الرئيسية الناجحة. وايلي.
- باورز، ج.، &كومار، ب .(2020) .علوم البيانات لتدريب وتطوير الموارد البشرية .نيويورك: وايلي.
- برنهاردت، V. L. (2013). تحليل البيانات للتحسين المستمر للمدرسة. روتليدج.
- بروفست، ف.، &فاوست، ت" .(2021) .علوم البيانات للأعمال في عصر الذكاء الاصطناعي ". مجلة الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات.
- تشانغ، ي.، وآخرون " .(2022)تتبع التقدم في التعلم الإلكتروني عبر لوحات المعلومات ".المجلة الدولية للتدريب والتطوير.
- تشودوري، إس، ديال، يو، وناراسايا، في. (2011). "نظرة عامة على تكنولوجيا ذكاء الأعمال." اتصالات ACM.
- الحارثي، م.، وآخرون " .(2021)تحليل أداء التدريب باستخدام حلول لوحات المعلومات ". مجلة علوم البيانات العربية.
- الحارثي، م.، وآخرون. (2021). استخدام البيانات الضخمة في تخصيص التدريب وتحليل أداء المتدربين في المؤسسات الحكومية في المملكة العربية السعودية .مجلة الإدارة العامة السعودية، 27(1)، 112-130.
- الحسني، ن. (2019) . التحديات والتكنولوجيا في التعليم والتدريب .دبي: دار المعرفة.
- حسين، ع.، و علي، ن. (2022). العائد من الاستثمار في التدريب باستخدام تطبيقات تحليل البيانات الضخمة في البحرين .مجلة البحرين للاقتصاد والإدارة، 12(2)، 45-61.

- الحميدي، أ. (2020) . التدريب والتحول الرقمي: آفاق وتحديات .جدة: مركز البحوث.
- الرشيدي، س.، و ناصر، ع. (2020). التدريب الإلكتروني وفاعلية تحليل بيانات المتدربين في تحسين العملية التدريبية في دولة قطر .مجلة العلوم التربوية القطرية، 15(2)، 77-91.
- الزهراني، ج. (2022). تصور البيانات في تقييم البرامج التدريبية .جدة: مؤسسة الأبحاث والدراسات.
- سالم، ز.، و يوسف، ر. (2020). تحسين التعلم المدمج باستخدام تحليل البيانات الضخمة في المغرب . المجلة المغربية للتكنولوجيا التعليمية، 6(1)، 15-28.
- السعيد، م. (2021). التخصيص في التعليم الإلكتروني: دور علوم البيانات .القاهرة: المركز العربي.
- سمير، س. (بدون تاريخ). لوحة التعلم الإلكتروني. https://dribbble.com/shots/24104234-E-learning-Dashboard
- شاردة، ر.، ديلين، د.، &تيربان، إ .(2020) .التحليلات، علوم البيانات، والذكاء الاصطناعي: أنظمة لدعم القرار .بوسطن: بيرسون .
- شارما، س.، &أغراوال، ج" .(2021) .علوم البيانات: المفاهيم، التقنيات، والتطبيقات ". المجلة الدولية للبحوث في الهندسة والتكنولوجيا.
- شنايبل، م. أ" .(2019) .الواقع المعزز والافتراضي في العمارة والتصميم ".دليل سبرينغر للواقع المعزز .نيويورك: سبرينغر.
- غاريسون، د. ر.، &فوغان، ن. د .(2008) .التعلم المدمج في التعليم العالي: إطار عمل، مبادئ وتوجيهات. سان فرانسيسكو: جوسي-باس.
- فيليبس، جي. ج .(1997) .دليل تقييم التدريب وطرق القياس .لندن: روتليدج.
- فيليبس، جي. ج .(2008) .العائد على الاستثمار في التدريب: النماذج التنبؤية وتحليلات البيانات .نيويورك: ماكجرو-هيل.
- فيو، س .(2012) .أرني الأرقام: تصميم الجداول والرسوم البيانية لإلقاء الضوء .كاليفورنيا : Analytics Press.
- قليل، س. (2012). أرني الأرقام: تصميم الجداول والرسوم البيانية للتنوير. الصحافة التحليلية.

- كولر، د.، نغ، أ.، دو، س.، &تشين، ز" .(2013) . الاحتفاظ والنية في الدورات المفتوحة الضخمة عبر الإنترنت: دراسة متعمقة ".إدوكوز ريفيوhttps://shorturl.at/xbv8z .
- كومار، س.، &باتيل، ف" .(2021) .التغذية الراجعة الفورية من خلال لوحات المعلومات التفاعلية ". المجلة الدولية للتعلم المدفوع بالبيانات.
- المطيري، ف.، وآخرون. (2021). استخدام علوم البيانات لتحديد الفجوات التدريبية ودعم اتخاذ القرار في العملية التدريبية في دولة الكويت .المجلة الكويتية للتعليم والتطوير، 9(4)، 30-48.
- منصور، أ.، و البنا، ب. (2020). دراسة حول استخدام البيانات الضخمة لتحسين البرامج التدريبية في جمهورية مصر العربية .المجلة المصرية للعلوم والتكنولوجيا، 32(4)، 45-60.
- هاستي، ت.، تيبشراني، ر.، &فريدمان، ج .(2017) .عناصر التعلم الإحصائي: التنقيب عن البيانات، الاستدلال، والتنبؤ .نيويورك: سبرينغر.
- وانغ، ي.، &وونغ، ج" .(2019) .تحليلات البيانات الضخمة في تقييم التدريب: دراسة حالة في البيئات المؤسسية ".مجلة علوم البيانات وذكاء الأعمال.
- يركباتريك، دي. إل.، &كيركباتريك، ج. د .(2006) .تقييم البرامج التدريبية: المستويات الأربعة .بيركلي: بيريت-كوهلر للنشرhttps://shorturl.at/Kgaqt . .