معايير تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم في بيئة تعلم ذكية
Learning Analytics Dashboard Design Criteria in a Smart Learning Environment

إعداد

الباحثة / منى محمود محمد حسنين

معلم أول لغة عربية

إشراف

أ.د/ وليد يوسف محمد

أستاذ تكنولوجيا التعليم

بكلية التربية – جامعة حلوان

أ.د/ وائل رمضان عبد الحميد

أستاذ تكنولوجيا التعليم

وكيل الكلية لشئون الطلاب

كلية الربية – جامعة حلوان

م.د/ حنان حسين قرني

مدرس تكنولوجيا التعليم

بكلية التربية – جامعة حلوان

٢٠٢٤م

مستخلص الدراسة باللغة العربية:

هدف البحث الحالي إلى إعداد قائمة بالمعايير الفنية القائمة على النظريات التربوية والتي يجب اتباعها ومراعاتها عند تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم في بيئة تعلم ذكية خاصة أن الدراسات أشارت إلى افتقار لوحة معلومات تحليلات التعلم LADs إلى التأصيل النظري الذي يدعم تصميمها والذي بدوره يؤثر على النتائج المترتبة عن المعلومات التي تظهر عليها، واعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي؛ لما اشتمل عليه من تحليل للدراسات والبحوث التي تناولت موضوع البحث، وقد توصلت الباحثة إلى قائمة المعايير التربوية لتصميم وإنتاج لوحة معلومات تحليلات التعلم بعد الاطلاع على البحوث والدراسات التي اهتمت بهذا الجانب، وقد أسفرت نتائج البحث إلى التوصل إلى قائمة للمعايير استندت على ثلاثة أبعاد وهي: بعد المستخدم والبعد الشكلي والبعد المعلوماتي، والمعايير التي توصل إليها البحث تسعة معايير تفرع منها سبعة وعشرون مؤشرا، مما يفتح المجال لتطوير لوحة معلومات تحليلات التعلم، وقد أوصى البحث بضرورة الاستمرار في تطوير لوحة معلومات تحليلات التعلم وفق أنماط التعلم المختلفة ودراسة كيفية حماية الخصوصية للمستخدمين.

الكلمات المفتاحية: لوحة معلومات تحليلات التعلم - بيئة التعلم الذكية- التصميم

Abstract:

The current research aims to prepare a list of technical standards based on educational theories that must be followed and considered when designing a learning analytics dashboard in a smart learning environment, especially since studies have indicated that the learning analytics dashboard (LADs) lacks theoretical foundations that support its design, which in turn affects the results of the information that appears on it. The researcher relied on the descriptive approach, as it included an analysis of studies and research that addressed the research topic. The researcher reached a list of educational standards for designing and producing a learning analytics dashboard after reviewing research and studies that focused on this aspect. The research results led to a list of standards based on three dimensions: the user dimension, the formal dimension, and the information dimension. The standards that the research reached were nine standards, from which twenty-seven indicators branched out, which opens the way for developing a learning analytics dashboard. The research recommended the need to continue developing the learning analytics dashboard according to different learning styles and studying how to protect users' privacy.

Keywords: Learning analytics dashboard, smart learning environment − Design

مقدمة

في العصر الرقمي أصبحت البيانات من أهم الموارد التي يمكن أن تسهم في تحسين العملية التعليمية، فتحليلات التعلم (Learning Analytics) تعد إحدى الأدوات الحديثة التي تُمكّن المؤسسات التعليمية من تعزيز تجربة التعلم وتحسين الأداء الأكاديمي، وتعد لوحات معلومات تحليلات التعلم أحد المكونات الرئيسية لهذه التحليلات، حيث توفر منصة بصرية تمكن المعلمين والطلاب من متابعة وفهم بيانات الأداء الأكاديمي بطرق تفاعلية وبسيطة.

وجاءت نتائج دراسة (Jived, Robbers, & Drachsler. 2020) لتؤكد أن لوحة معلومات تحليلات التعلم تدعم الطلاب في فهم سلوكهم التعليمي في أثناء بدء الدراسة في مؤسسة للتعليم العالي ، كما تحققت نتائج دراسات عدة من التأثير الإيجابي للوحات معلومات الأداء حيث قام جو تيريز وآخرون (٢٠٢٠) بتطبيق لوحة معلومات تحليلات التعلم ووجدوا أن المستشارين التربويين يعتمدون على لوحة معلومات تحليلات التعلم معلومات الأداء للتتبع الطلاب الذين يعانون من صعوبات التعلم، واعتبروا أن لوحة معلومات تحليلات التعلم أداة قيمة لاتخاذ قرارات أكثر دقة وكفاءة.

وقد أشار (Saywer,2014) إلى أن لوحة معلومات تحليلات التعلم تفتقر إلى الدعم النظري الذي يوجه المصمم التعليمي، فيمكن أن تكون البيانات المقدمة لها مردود سلبي بدلا من أن يكون إيجابي، وقد كشفت بعض البحوث الحديثة أن فاعلية تحليل التعلم عند استخدام LADs تخفض اتجاه المتعلم نحو الإتقان (Saywer,2014؛ Sedrakyan, (verber, Järvelä, & Kirschner. 2020)Malmberg, (Kaliisa, Jivet, & Prinsloo. 2023)

ولتصميم لوحات المعلومات الفعالة يتطلب مراعاة معاييرعدة لضمان تقديم معلومات دقيقة ومفيدة تعزز من عملية التعلم. هذه المعايير تشمل فهم احتياجات المستخدمين، تبني تصميم مرئي فعّال، توفير التفاعل الديناميكي، ضمان التغذية الراجعة المستمرة، والاهتمام بأمن البيانات وخصوصيتها. كل من هذه المعايير يتطلب بحثاً معمقاً لضمان تصميم لوحة معلومات تلبي احتياجات المستخدمين وتساهم في تحسين الأداء التعليمي (Kaliisa, Jivet, & Prinsloo, :2023).

ومن هنا ظهرت الحاجة لتحديد المعايير الرئيسة لتصميم لوحات معلومات تحليلات التعلم، وذلك بالاستخدام على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت هذا الموضوع' ستركز الباحثة على تحليل كيفية تصميم هذه اللوحات لتكون أدوات فعالة في تحسين عملية التعليم والتعلم من خلال توفير تحليلات بصرية وبيانات يمكن استغلالها بشكل مباشر من قبل المعلمين والطلاب على حد سواء.

مشكلة البحث:

يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في ندرة البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بأسس تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم ببيئة تعلم ذكية ودمج التغذية الراجعة في بيئة تعلم ذكية، حيث تناولت العديد من الدراسات والبحوث لوحة معلومات تحليلات التعلم ، وكذلك تناولت العديد من الدراسات التغذية الراجعة، لكن لم تتناول أي دراسات معايير تصميم لوحات معلومات تحليلات التعلم من حيث التغذية الراجعة.

أسئلة البحث

سيجيب هذا البحث عن السؤال الآتي:

-ما معايير تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم في بيئة تعلم ذكية؟

ويتفرع من هذا السؤل الرئيس سؤاليين فرعيين، وهما:

١-ما المعايير التربوية لتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم؟

٢-ما المعايير الفنية لتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم ؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تحديد:

١ – المعايير التربوية لتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم.

٢ – المعايير التربوية لتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم.

أهمية البحث:

من المتوقع والمأمول أن تفيد هذه الدراسة في:

١ – لفت انتباه المصممين والمعلمين إلى المعايير التربوية والفنية الواجب مراعاتها عند تصميم وإنتاج لوحة معلومات تحليلات التعلم وإنتاجها.

٢ – مصممي ومطوري المقررات عبر البيئات الذكية لمراعاة المعايير الفنية لتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم.

٣ – مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين من خلال مراعاة المعايير الفنية لتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم.

منهج البحث:

يتبع البحث الحالي تصميمين منهجيين من تصميمات الدراسات الوصفية المنهج الأول: هو تحليل محتوى الوثائق، وهو يعد مطلبًا في عمليات التصميم متى كانت ومصادر التعلم الرقمية مجالًا لهذا التصميم باعتباره مطلبًا علميًا للكشف، بداية عن خصائص هذه المصادر، و وصفها والكشف عن أسس التصميم التى تتصف بها (محمد عبد الحميد ٢٠١٣: ٢٦١) وذلك عند اشتقاق أسس تصميم المصادر الرقمية من خلال الكتابات ونتائج البحوث العلمية المتخصصة، والجهود السابقة فى تصميم لوحات معلومات تحليلات التعلم .

والتصميم المنهجي الثاني هو منهج المسح الوصفي ويستخدم في "Survey" الاستطلاع الميداني لرأي الخبراء في قائمة المعايير الخاصة بتصميم لوحات معلومات تحليلات التعلم (محمد عبد الحميد ٢٠١٣: ٢٦١)

إجراءات البحث:

١ – الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة وأدبيات ذات الصلة بموضوع البحث لتحليلها ولإعداد الإطار النظري ولتحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير.

٢ – إعداد الصورة المبدئية لقائمة المعايير التربوية الخاصة بتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم، لعرضها على السادة الخبراء والمتخصصين.

٣ – ضبط قائمة المعايير التربوية الخاصة بتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم، ووضعها في صورتها النهائية وذلك بعد عرضها على السادة الخبراء المتخصصين.

٤ – إعداد الصورة المبدئية لقائمة المعايير الفنية الخاصة بتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم، لعرضها على السادة الخبراء والمتخصصين.

٥ – ضبط قائمة المعايير الفنية الخاصة بتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم ، ووضعها في صورتها النهائية وذلك بعد عرضها على السادة الخبراء المتخصصين.

٦ – عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها.

٧ – توصيات البحث وتقديم المقترحات المستقبلية للبحوث.

مصطلحات البحث:

التصميم Design

هو عملية التخطيط أو تحديد المواصفات التعليمية الخاصة بتشكيل الصيغة المادية لمصادر التعلم الرقمية بما يتضمن توظيف مبادئ الانتباه، والإدراك والتذكر في توجيه المواصفات الخاصة بالصياغة المادية للرسالة (باربارا سيلز، وريتا ريتشي، ١٩٩٨:٩٦)

لوحة معلومات تحليلات التعلم analytics dashboard:

لوحة معلومات تحليلات التعلم تقدم معلومات على شكل صور مرئية، أو رسوم بيانية، أو نصوص مكتوبة، بحيث تبين بطريقة موثقة مدى تفاعل المتعلم مع بيئة تعلمه (تفاعله مع المصادر التعليمية، مناقشاته مع أقرانه ومعلمه، درجاته في الاختبارات التكوينية والختامية، تعليقات المعلم على أدائه، نقاط الضعف، نقاط القوة، ساحة التأمل الذاتية) مع تقديم توصيات تمكن المتعلم من تخطي نقاط الضعف وتعزز نقاطِ القوة.

بيئة التعلم الذكية (Smart Learning Environment)

هي الأنظمة التعليمية التي تستخدم التكنولوجيا المتقدمة والذكاء الاصطناعي لدعم وتحسين تجربة التعلم، هذه البيئات مصممة لتكون مرنة، متكيفة، وقابلة للتخصيص بحيث تستجيب للاحتياجات الفردية للمتعلمين، وتوفر تجربة تعلم متكاملة.

الإطار النظري

المحور الأول: لوحة معلومات تحليلات التعلم ببيئة تعلم ذكية:

نشأت فرصًا قوية من خلال فحص كيفية تفاعل المتعلمين داخل بيئات التعلم الافتراضية (مع بعضهم البعض، ومع المعلمين، ومع البيئة) للكشف عن الأماكن التي تتقدم فيها الأمور بشكل جيد وأين قد تحدث المشكلات، باستخدام هذه المعلومات يمكن إنشاء ملاحظات عملية يمكن أن تساعد المعلمين والمتعلمين على تعزيز المشاركة والإنجاز يتم تقديم هذه الملاحظات في شكل تصورات في العديد من لوحات المعلومات الموجهة للمعلمين والمتعلمين.

أنتجت مراجعة الأدبيات حول تحليلات التعلم بعضا من التعريفات تشير جميعها إلى تعدد أهداف وإمكانيات وتحديات التحليلات التعليمية، كما أنها ترتبط بشكل كبير بعوامل ومتغيرات عديدة مثل طرق التدريس والمحتوى والجهة المقدم إليها وغيرها من المتغيرات، وقد حدد (المؤتمر الدولي الأول لتحليلات التعلم والمعرفة LAK) عام ٢٠١١ تعريف تحليلات التعلم بأنها (قياس وجمع وتحليل وإعداد التقارير عن البيانات حول المتعلمين وسياقاتهم لأغراض فهم وتحسين التعلم والبيئات التي يحدث فيها (Cai, at; all :2023)،

وأشار (Betul :2015) إلى أن تحليلات التعلم تعني تحليل البيانات لاتخاذ القرارات على مستويات النظام التعليمي كافة، والاستفادة من بيانات الطلاب لتقديم التعلم المناسب لكل طال، وحل مشكلاتهم التعليمية في الوقت المناسب، في حين عرفتها زينب محمد

خليفة (٢٠١٨) أنها: "قياس البيانات حول المتعلم والسياقات التعليمية، وتجميعها، وتحليلها، وتقريرها؛ بهدف فهم التعلم والبيئة التي يحدث فيها وتحسينها"، أما محمد عطية خميس (٢٠٢٠) عرفها بأنها: "عملية قياس بيانات الطلاب وسياقاتهم، وتفاعلاتهم في بيئات التعلم الإلكتروني وأنشطة التعلم على الخط، وجمعها وتحليلها وتقريرها، واكتشاف الأنماط والنماذج بهدف فهم التعلم والبيئات التي يحدث فيها وتحسينها".

ويمكن استخلاص العناصرالآتية للوقوف على مفهوم تحليلات التعلم حيث إنها عملية:

- استخدام البيانات المستخرجة من أداء المتعلم والأدوات التحليلية المزود بها (المنصة التعليمية)
- استخدام البيانات للإدراك الواعي بمستوى الطالب وادائه واتخاذ القرارات بناء على هذه المعلومات
- قدرة على جمع بيانات متعددة من سياقات تعليمية مختلفة تم انتاجها وتفسيرها من أجل تقييم تكويني للطالب والتنبؤ بالأداء المستقبلي وتحديد المشكلات المحتملة.
- التركيز على المتعلم واستجاباته واتجاهاته ويتم جمع المعلومات الخاصة به من خلال نظم إدارة المحتوى والرسائل القصيرة لإدارة عملية التعلم والمحافظة على نجاح المتعلم.
- القدرة على اكتشاف أنماط المتعلمين، ومراقبة نشاطهم بهدف إعادة النظر في تحديث محتوى التعلم.
- بناء على ما سبق يتبين أن التحليلات التعليمية أليات محددة ترتبط بالسياق لها أهداف متعددة الأبعاد كذلك متعددة المستويات، مما يجعل مجال دراستها بيئة خصبة للوصول إلى كنهها والاستفادة القصوى منها.

نموذج تحليلات التعلم :

بالرغم من التطور المستمر في مجال تحليلات التعلم إلا أن الضرورة ملحة في تحويل البيانات التعليمية إلى إجراءات مفيدة لتعزيز التعلم، وسيتم إلقاء الضوء على النموذج المرجعي لتحليلات التعلم حيث يعتمد على أربع أبعاد، وهي:

١ – ماذا what: ويختص السؤال عن البيانات التعليمية ولذا تستخدم أساليب ومصادر للبيانات التعليمية المتعددة تتمثل في نظم إدارة التعلم سواء الأنظمة التجارية أو الأنظمة المفتوحة، وتقوم بتجميع البيانات والوصول إلى المواد التعليمية وتحميلها وإجراء

الاختبارات، أيضا يمكن أن يكون مصادر هذه البيانات من خلال بيئة التعلم الشخصية PLE حيث ينتج عنها كمية هائلة من البيانات التي ينتجها المتعلمون.

٢ – من who: يعد جميع أطراف العملية التعليمية مستفيدين من تحليلات التعلم.

- المتعلم: يهتم بتحليلات التعلم لتحسين مستواه والوصول إلى تحقيق الهدف من تعلمه.
- المعلم: يهتم بتحليلات التعلم لزيادة فعالية ممارسات التدريس الخاصة به ودعمه في تكييف استراتيجيات التعلم بما يتناسب مع احتياجات المتعلمين.
- المؤسسة التعليمية: تستخدم تحليلات التعلم لدعم اتخاذ القرار وتحديد الطلاب المعرضين للخطر وتحسين معدلات النجاح ومخرجات التعلم، والتخطيط الأفضل وتحديد الاحتياجات المختلفة.

٤ – لماذاwhy: ويهتم بالأهداف حيث ان هناك العديد من الأهداف التي يمكن أن تحقق من خلال تحليلات التعلم.

٥ – كيفhow: كيفية قيام النظام بتحليل البيانات المجمعة حيث تطبق تحليلات التعلم تقنيات مختلفة لاكتشاف الأنماط المثيرة للاهتمام، ويتم تجميع البيانات من خلال تقنيات، هي: الإحصائيات، وتمثيل المعلومات تمثيلا بصريا.

Chatti. Et al,2013, 2010 (Campbell, Oblinger,2007, Educause, Chatti.et al,2014)

شكل (١)

نموذج شاتي Chatti وآخرون لتحليلات التعلم

وبالعودة لهذه الأبعاد ترى الباحثة أهمية تحديد أنواع البيانات التي تستخدم، وينطلق من هذا التركيز على البعد الثالث (how) فالأساليب التحليلية ومستوياتها المختلفة وكيفية تقديمها كتغذية راجعة هي التي تسهم في تحقيق أهداف تحليلات التعلم المتعددة وقد تشمل المراقبة، والتفكير، والتنبؤ، والتدخل، والتغذية الراجعة، والتخصيص، والتكيف، والتوصية؛

وفي هذا الإطار قامت (زينب خليفة :٢٠١٨) بتصنيف التحليلات التعليمية إلى أربعة أنواع هي:

- التحليلات الوصفية والتي تستخدم لفحص البيانات أو المحتوى الرقمي بأساليب إحصائية معروضة بصريا في جداول ورسوم بيانية لفهم ما يحدث أو حدث.
- التحليلاتية التشخيصية والتي تهدف إلى فحص البيانات لمعرفة وفهم الأحداث التي حدثت ولماذا
- التحليلات التفسيرية حيث تهتم باستخدام الأدلة المتاحة لتفسير نواتج التعلم.
- التحليلات التنبؤية وهي مجموعة من الأساليب المستخدمة لاستنتاج أحداث مستقبلية معينة، وتعتمد على إنشاء نماذج تنبؤية من معلومات سابقة لتحديد العلاقات والارتباطات بين مجموعة من البيانات المعطاه والبيانات المترتبة عليها.

وانطلاقا من تحليلات التعلم نتج الاحتياج إلى دراسة لوحة معلومات تحليلات التعلم والتي تعد الواجهة التي تقوم بالتواصل بين المتعلم وبيئة التعلم بكل ما تحمله من معلومات ومتغيرات، وقد تم تقديم لوحة معلومات تحليلات التعلم كأحد أدوات تمكين المؤسسات المختلفة من قياس أداء الأعمال ومراقبته وإداراته بشكل أكثر فاعلية (Eckerson, 2010) وهي تعتمد على الذكاء الاصطناعي والبنية التحتية لتكامل البيانات، حيث تقدم LADs طريقة فريدة لاكتساب رؤى من المعلومات المقدمة في سياقات متعددة، فالعروض المرئية ضرورية لصنع المعنى حيث يمكن للبشر معالجة كميات كبيرة من البيانات إذا تم تقديمها بطرق مفيدة، ويمكن إنشاء تصور تعلم الطلاب وأنماطهم وأدائهم وتفاعلاتهم في شكل عناصر مرئية(Park & jo, :2015) حيث تعتمد لوحات معلومات التعلم على البحث في تصور المعلومات وتحليلات التعلم واستخراج البيانات التعليمية (Davis, at.al; 2016).

فالبيانات الناتجة عن تحليلات التعلم هي المحرك الفعال للوحة تحليلات التعلم ونقطة الارتكاز الرئيسة، حيث إنها تعد وفقا لـ (Few , 2006) "عرض مرئي لأهم المعلومات اللازمة لتحقيق أهداف معينة؛ يتم دمجها وترتيبها على شاشة واحدة حتى يمكن مراقبة المعلومات بشكل سريع وفعال"، في حين عرفها (Jivet, et, al :2018) "أنها شاشات عرض فردية تجمع مؤشرات مختلفة حول المتعلم (المتعلمين)، وعملية (عمليات) التعلم و/أو سياق (سياقات) التعلم في تصور واحد أو تصورات عدة ".

أما (Gayane, at .al:2020) فقد نظر للهدف من لوحة معلومات تحليلات التعلم فعرفها بأنها "أدوات تهدف إلى تحسين عملية صنع القرار من خلال زيادة أو توجيه الإدراك والاستفادة من القدرات الإدراكية البشرية"

وعرفها (وليد يوسف محمد: ٢٠٢٢) بأنها "تمثيلات رسومية لحالة الطالب التاريخية والحالية، وحالة الفصل والمقرر، حيث توضح نشاط الطالب في التعلم"، وعرفها (Lee,at, at, al. 2023) تعريف يجمع المفاهيم المتعددة للوحة المعلومات، فعرفها بأنها "أدوات تصور المعلومات التي تعرض حالات الطلاب في الوقت الحقيقي والسياق التاريخي، مما يجعل المعلومات المعروضة متاحة للمراجعة والتحليل من قبل أصحاب المصلحة التربويين، هدفها توفير الوعي فيما يتعلق بالمناخ التعليمي للمتعلم، وتوفير فرص للتفكير الذاتي وصنع المعنى".

ومن التعريفات السابق ذكرها يتبين لنا عناصر عدة تربط بين هذه التعريفات:

- تمثل لوحة معلومات تحليلات التعلم إحدى التطبيقات المستخدمة في بيئات التعلم الذكية

- تستند لوحة معلومات تحليلات التعلم على أهداف عملية التعلم ثم التفاعل المرجو حتى يكون للمعلومات قيمة تحليلية.
- تفاعل المتعلم مع (الأقران/المحتوى/المعلم) هو المنبع الرئيس للمعلومات سواء أكان هذا التفاعل متزامنا أو غير متزامن.
- تقدم لوحة معلومات تحليلات التعلم المعلومات على هيئة تصور مرئي مدعوم بالرموز والألوان والجداول الإحصائية.
- تقدم هذه المعلومات لجميع أطراف المصلحة (المؤسسة/المعلم/المتعلم)
- يتم فهم المعلومات المعروضة على لوحة معلومات تحليلات التعلم في إطار البعد الزمنى.

ويتم تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم في أربع مجالات حددها (Vigentini, at, al: ٢٠١٧) وهي:

١ – مجتمعات التعلم: وهذا يشمل الوعي بالسياق الاجتماعي وبنية التفاعلات مع الآخرين في هذا السياق ومحادثات التعلم.

٢ – تقدم الطالب: يركز على الوعي بمساحة التعلم التي يتعلم فيها الطالب، ويوفر إحساسا بأنشطة التعلم المطلوبة لتحقيق أهداف التعلم وهذا يعني أنه يمكن للطلاب الحصول على التغذية الراجعة وتعزيز التنظيم الذاتي.

٣ – أداء الطالب: يركز على كل من العناصر التكوينية والختامية ويقدم لمحة عامة عن نقاط القوة والضعف.

٤ – تجربة الطالب: وتأتي من معرفة مدى رضا المتعلمين عن جوانب مختلفة من الدورة التعليمية.

وهي بهذا تقدم مزايا متعددة حيث أنها تدعم العملية التعليمية في شتى صورها، سواء أكانت بيئة تعلم تقليدية أو بيئة تعلم افتراضية أو مدمجة وقد ذكر كل من: (Lee, at, al:2023)

(Zamecnik, at, Al. 2022)، (Verbert, at, al, 2019 ، (Teasley:2017)،

مزايا للوحات تحليلات التعلم وهي كالتالي:

- تعمل LADsعلى تمكين المؤسسات من قياس أداء الأعمال ومراقبته وإدارته بشكل أكثر فعالية.

- تتركز لوحات المعلومات التي تواجه الطلاب على تمكين الطلاب من خلال التخصيص وتوفير الملاحظات في الوقت التالي للأداء.
- تساعد LADs على تفريد التعليم حيث يراعي التصميم تقديم المعلومات سواء أكان بشكل فردي/ جماعي
- تقدم LADs التحذير المبكر لتحديد الطلاب" المعرضين للخطر" لدعم التدخلات التربوية في الوقت المناسب.
- تقدم LADs تقرير عن القياسات التقليدية المستخدمة لتقييم تعلم الطلاب، مثل صحة الإجابة واكتساب المعرفة وتنمية المهارات،
- توفر LADs منتديات وقنوات اتصال إضافية للتفاعل المباشر مع الطالب، أو تفاعل الطلاب مع أنفسهم.
- دعم التعلم التعاوني تسمح الأدوات التي توفرها لوحة تحليلات التعلم للطلاب بمراقبة أنشطة فريقهم وتحديد ما إذا كان يتم التعامل مع الأنشطة بشكل مناسب، وخاصة في حالة وجود مشكلات.

<u>الأسس النظرية للوحة معلومات تحليلات التعلم</u>

يستند تصميم لوحة معلومات التعلم على مبادئ مجموعة من النظريات، منها: الخصوصية، نموذج قبول التكنولوجيا، ونظرية ميريل لعرض العناصر التعليمية.

نظرية الخصوصية theories of privacy

تعتمد لوحة معلومات تحليلات التعلم معلومات في البيئات الذكية على نظرية الخصوصية المعاصرة (Willis :2013) (Tavani:2007) حيث تعتمد على مبدأين وهما:

- المبدأ الأول ويرتبط بالتحليلات البصرية لاستخدامات المتعلم، وذلك من خلال عرض مؤشرات باستخدام الرموز والألوان لتوضيح التقدم الذى أحرزه كل متعلم في كل موضوع من موضوعات التعلم وذلك من خلال مراعاة أربع قواعد وهي:

١. السياقات Contexts وهي بيئة التعلم والتي تشتمل على مجموعة من الغايات والأهداف والأنشطة والعلاقات وذلك في إطار منظومي، والبيانات القائمة على تحليلات التعلم سياقات غير ثابتة، ويتم التواصل بين المعلمين والمتعلمين بشكل إلزامي مما يساعد على توفير التغذية الراجعة الدائمة، ويتم تعديل البيانات أثناء التفاعل مع الأنشطة.

٢. الجهات الفاعلة Actors ويمكن تحديد ثلاث جهات فاعلة وهي مرسلو المعلومات، متلقو المعلومات، موضوعات التعلم، وتوجد مجموعة من العوامل التي تؤثر على الخصوصية للجهات الفاعلة وهي الفروق الفردية ومجموعات التشارك وميسرات التعلم ومستوى إتقان التكنولوجيا المستخدمة.

٣. السمات Attributes وتشير السمات إلى تحليل أنواع المعلومات الناتجة عن تحليلات التعلم، والتمييز بين نوعين من المعلومات (العامة والخاصة)

٤. مبادئ الإرسال Transmission Principles يقصد بها تحديد شروط إرسال وتلقي المعلومات من المرسل للمستقبل، كذلك تحديد طرق التفاعل بين المتعلمين ومؤولي إدارة البيانات بالمؤسسة التعليمية

- المبدأ الثاني ويرتبط بنموذج المتعلم والتدخلات المرتبطة به، ويعتمد على نمذجة التحليلات التنبؤية والتي تتضمن بيانات متنوعة منها، سياسات القبول للمتعلمين وخدمات الدعم المقدمة، وسجلات الحضور للدعم المقدم وغيرها من البيانات التي يتم تجميعها من مشاركة المتعلم ببيئة التعلم

٢ – نموذج قبول التكنولوجيا

لوحة معلومات تحليلات التعلم أداة يستخدمها المعلم والمتعلم، لذا يعد قبول المستخدم لها عاملا مهما يمكن أن يتداخل مع تحقيق الهدف المقصود وبالتالي يؤثر على آداء المتعلم (Davis, 2016) فنموذج قبول التكنولوجيا Technology Acceptance Model-TAMالذي عمل ديفيس على تطويره يعتمد على أنه كلما كانت نظرة المستخدم للتكنولوجيا الجديدة على أنها سهلة الاستخدام ومفيدة، كلما كان هناك اتجاه إيجابي نحوه، وبالتالي توافر الرغبة أو الدافعية في استخدامها، لذا فقبول المتعلم يؤثر على الاستخدام الناجح للتغذية الراجعة التي تظهر له على لوحة معلومات تحليلات التعلم، ولذا يشير نموذج قبول التكنولوجيا إلى سهولة الاستخدام والفائدة الملموسة كعوامل مهمة تساهم في قبول المتعلم (أي المنفعة الفعلية) من التغذية الراجعة لذا يمكن تضمين آليات تجعل المتعلم متحكم بقدر ما في ظهور التغذية الراجعة وإجراء ردود أفعال من خلاله عليها، فمثلا أحيانا التغذية الراجعة أثناء عملية التعلم تشتت الانتباه وبالتالي إذا تحكم المتعلم في التوقيت الذي يظهر له التغذية الراجعة فربما كان الفضل له. ولذلك يقترح (Gayane,at al:2020.) إدراج مفهوم التحكم في المستخدم للسماح لكل من المعلم والمتعلم بالتحكم في وقت الاستلام (أي وقت تلقي التغذية الراجعة) ومستوى التفاصيل (على سبيل المثال، التلميحات والمعلومات).

نظرية ميريل لعرض العناصر Component Display Theory

أشار ميريل إلى أن تنظيم المحتوى التعليمي، يتطلب تحديد نمط عرض المحتوى، ومستوى الأداء التعليمي المتوقع إظهاره من المتعلم بعد عملية التعلم، وذلك فيما يلي (Merrill, 2002, 25):

أ – عرض المحتوى التعليمي: يتم تقسيم الأفكار المتضمنة في المحتوى إلى نمطين هما: الأفكار العامة، وتضمن تعريف المفهاهيم والإجراءات التي يمكن تعميمها في أكثر من موضوع، والفكار الجزئية كالمثلة التي توضح الحقائق ولا يمكن تعميمها.

ب – مستوى الأداء التعليمي: ويصنف وفق درجة الصعوبة إلى أربع مستويات (تذكر عام، تذكر خاص، تطبيق فكرة عامة في موقف جديد، اكتشاف فكرة جديدة)

وتم الاستفادة من هذه النظرية في وضع معايير لوحة معلومات التعلم من حيث عرض البيانات كما وكيفا، فتم تحديد نوعية البيانات وقياس اهميتها لعرضها بتصميم يتناسب معها.

رغم التأصيل النظري للوحة معلومات تحليلات التعلم إلا أن الدراسات توصلت إلى مشاكل تصميمية نتجت عن الاستخدام الفعلي لبيئات التعلم الذكية، وبالطبع هذه المشاكل هي التي تؤدي إلى تحسين التصميم ليتجنبها ويطور الأداء في المستقبل.

الإشكاليات التصميمية التي تواجه LADs

- وفقا لسواير (Saywer: 2014) تفتقر معظم البحوث حول لوحات معلومات إلى الدعم النظري من التطورات الحديثة في علوم التعلم وأساس مدعوم بالأدلة لاختيار البيانات التي يمكن أن تساعد في مراقبة وتقييم عمليات التعلم لتحديد احتياجات التغذية الراجعة، ونتيجة لذلك بدلا من أن تكون هذه الأدوات مفيدة يمكن أن تكون ضارة أو مضللة، على سبيل المثال تعتمد معظم لوحات تحليلات التعلم الأداء الحالية على مؤشرات أداء التعلم حيث يكون أداء المتعلم جيدا أو ضعيفا، وكم المحتوى الذي تم إكماله، ومقدار الوقت الذي تم إنجاز العمل فيه، وكيف يقارن تقدم المتعلمين السابق بالتقدم الحالي أو مقارنة بأقرانهم هذه الأمور لا تساهم في تحفيز المتعلمين ومشاركتهم، وفي ذات السياق كشفت البحوث الحديثة حول لوحات تحليلات التعلم أنه عند استخدام لوحة معلومات تحليلات التعلم الموجهة نحو الأداء ينخفض توجيه إتقان المتعلم (Teaslely: 2015)
- يتمثل التحدي الرئيس الحالي في مجال التعليم في كيفية جعل البيانات القادمة من منصات التعلم قابلة للتنفيذ من خلال تحليلها وتقديمها بطرق مفيدة لمختلف أصحاب المصلحة (Sedrakyan, at, al :2019) فليس من

السهل تحديد طرق التصور الصحيحة، ويمكن أن تكون التصورات الناتجة مضللة، ونتيجة لذلك قد تؤدي إلى استنتاجات خاطئة، فإن معظم التمثيلات المرئية في سياق LADs تقتصر على المخططات أو الرسومات البيانية الأخرى دون توفير آليات الدعم لتسهيل تفسيرها (Park & Jo:2015)، رغم أن من مميزات هذه البيانات تعطي الطلاب القدرة لمراقبة تقدمهم من خلال لوحة المعلومات كذلك الحكم على كيفية أدائهم لكن هناك شك في أن الطلاب مدربون تدريبا كافيا لفهم لوحة معلومات

- (Verbert & ،٢٠١٧؛Jivet ،Scheffel،Specht،Drachsler &،2018: Bodily)

تأثير لوحة القيادة على الحمل المعرفي .(Lee, Sharma& Giannakos: 2023) حيث يشير الحمل المعرفي إلى عبء العمل العقلي المفروض على المستخدم بسبب المتطلبات المعرفية ومدى الانتباه المحدود، والقدرة المحدودة للذاكرة العاملة، حيث ذكرت نظرية الحمل المعرفي نوعين من الحمل المعرفي: (الحمل الذاتي، والحمل الخارجي)، الحمل الداخلي هو الصعوبة المتأصلة في المهمة ولا يخضع لتعديل اصطناعي، في حين يتأثر الحمل الخارجي بالطريقة التي يتم بها تفسير البيانات وتقديم المهام، فالعروض البصرية المرئية التي تظهر على لوحة معلومات تحليلات من تخطيطات التصور وتركيبات الألوان وحالات وضوح المعلومات وسرعة العرض قد يكون لها تأثير معاكس وتثقل العبء المعرفي، كذلك استرجاع المعلومات التي لا صلة لها بالتعلم يزيد من عدد العناصر المتفاعلة في الذاكرة العاملة وقد يؤدي إلى عبء معرفي يمكن أن يضر التعلم (Ke & Luo,:2023)

وأشار بعض الباحثين بوجوب التركيز على كيفية تحويل استخدام البيانات إلى تأثير إيجابي ومعالجة الفجوة بين مخرجات خوارزمية معالجة البيانات وتفسيرها الإيجابي على تجربة التعلم (Lim, at, al:2019)

والمشكلات السابق ذكرها لها تأثير مباشر بالتغذية الراجعة التي تظهر على لوحة معلومات تحليلات التعلم لذا قامت الباحثة بدراسة البعد التصميمي المتصل بالتغذية الراجعة ودراسة ردود أفعال الطلاب تجاه تصورات البيانات المقدمة فيما يتعلق بمشاركتهم وتأثيرها على تغيير نهجهم الدراسي.

الأبعاد التصميمية لاشتقاق معايير التصميم للوحة معلومات تحليلات التعلم

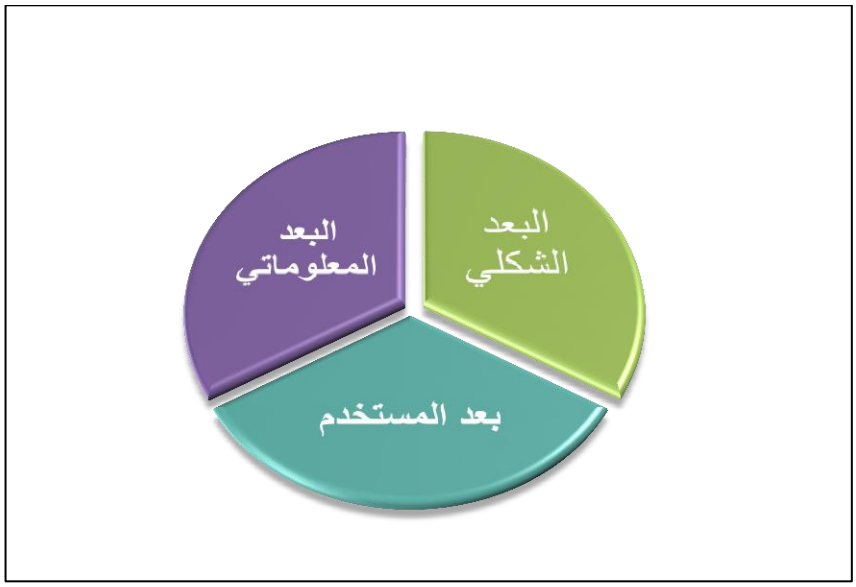
يعد تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم جزءاً حيوياً وفعالا للوصول الأمثل لعملية تحليل البيانات وفهم الأنماط والاتجاهات في مجال التعلم، وقد اعتمدت الباحثة على عدد من الدراسات للوقوف على أهم معايير التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار لتصميم لوحة

معلومات تحليلات التعلم ، ومن هذه الدرسات: (Schieder, 2020)، (Nadj, at, al 2023:)، (Jivet, Scheffel & Drachsler:2018)

حيث توصلت الباحثة إلى أن التصميم المثالي للوحة المعلومات يرتكز على ثلاث أبعاد أساسية، وهي البعد الشكلي والبعد المعلوماتي وبعد المستخدم، كما سيتضح فيما يأتي:

شكل (٢)

شكل يوضح الأبعاد الأساسية لتصميم LDAs



البعد الشكلي:

- استخدام الرسومات التوضيحية الفعالة: يسهم استخدام الرسومات التوضيحية المناسبة مثل الرسومات البيانية والمخططات في تبسيط البيانات المعقدة وجعلها أكثر فهماً وتحليلاً.
- التوجيه البصري: يجب توجيه المستخدمين بشكل واضح إلى البيانات الرئيسية والتحليلات المهمة باستخدام عناصر التصميم مثل الألوان والترتيب الهيكلي.
- تناسب الرسومات للمعلومات: يجب استخدام الرسومات البيانية والتخطيطات التي تناسب نوع البيانات التي يتم عرضها، مثل الرسومات

القطاعية لتوزيع النسب المئوية، والرسومات الشريطية لعرض التطور عبر الزمن، والمخططات الشبكية لعرض الاتجاهات والتباينات.

- الاستخدام الحذر للألوان: يجب اختيار مجموعة من الألوان المتناسقة والتي تعكس نوعية البيانات بشكل جيد، وتجنب استخدام الألوان الزاهية بشكل مفرط.
- استخدام الرسومات التوضيحية والصور: يمكن أن تساعد الرسومات التوضيحية والصور في توضيح المفاهيم بشكل أفضل وجذب انتباه المشاهدين.
- بساطة التصميم: يجب أن يكون التصميم بسيطاً وسهلاً الاستخدام، مع تجنب الإفراط في التعقيد والتفاصيل الزائدة التي قد تشوش على المستخدمين.

البعد المعلوماتي:

- تجميع البيانات الرئيسة: يجب عرض البيانات الرئيسية التي يحتاجها المستخدمون بشكل واضح وبارز، مثل معدلات النجاح، والانخراط الطلابي، والتقييمات.
- توفير التقارير والتحليلات المخصصة: يجب أن يمكن للمستخدمين إنشاء تقارير مخصصة وتحليلات تتناسب مع احتياجاتهم الفردية، مما يتيح لهم استخلاص الحقائق والافتراضات ذات الصلة بسرعة وسهولة.
- التركيز على البيانات الرئيسة: تقديم البيانات الرئيسية بوضوح واضح، وتجنب إضافة بيانات غير ضرورية التي قد تشوش على العرض.
- تجنب الانحرافات البصرية: تجنب استخدام الانحرافات البصرية مثل الظلال الزائدة والتأثيرات اللامعة التي قد تشوه البيانات وتجعلها أقل وضوحًا.
- التوازن في كم المعلومات: يجب تجنب إكثار النصوص والمعلومات الزائدة، والتركيز على المعلومات الرئيسية والأكثر أهمية.

بُعد المستخدم:

- التفاعلية: يعد تضمين عناصر تفاعلية مثل الفلاتر والتحليلات الديناميكية والتي تصدر عقب الأداءات بصورة تلقائية جزءاً أساسياً من تصميم الشاشة

لتمكين المستخدمين من استكشاف البيانات بشكل أعمق وتحليلها بطرق مختلفة.

- التوافق مع الأجهزة المختلفة: يجب أن يكون التصميم متوافقاً مع مجموعة متنوعة من الأجهزة، بما في ذلك الحواسيب الشخصية والأجهزة اللوحية والهواتف الذكية ليتمكن الطلاب وأولياء الأمور من متابعة التعلم
- الأمان والخصوصية : يجب أن يتم اتخاذ الاحتياطات اللازمة لحماية البيانات وضمان خصوصية المعلومات، مع توفير خيارات للتحكم في الوصول إلى البيانات بناءً على الصلاحيات
- توجيه الانتباه للعناصر الرئيسة: استخدم التنسيق والتباين بين العناصر لتوجيه انتباه المشاهد إلى للعناصر الرئيسة في البيانات.
- التفاعل والتحليل الديناميكي: إذا كان ممكناً، يتم تقديم خيارات للتفاعل مع البيانات مثل تصفية وفرز البيانات، وتحديث التحليلات بشكل ديناميكي.

بناء على ما سبق يجب القول أنه يجب أن تصمم LADs بعناية فائقة لضمان توفير بيئة تعليمية فعالة تساعد على فهم البيانات بشكل أفضل واتخاذ القرارات الصائبة في مجال التعلم، لذا كان لابد من البحث عن بيئة تعلم ذكية يتوافر فيها الأبعاد التصميمية للوحة معلومات تحليلات التعلم.

إجراءات البحث:

يتناول هذا الجزء من البحث الإجراءات التي تم اتباعها لإعداد قائمة معايير تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم، وهي كالتالي:

أولا- إعداد قائمة معايير تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم من خلال الخطوات الآتية:

١. تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير: من خلال الاطلاع على بعض الأدبيات، والدراسات، والبحوث العربية والأجنبية المتعلقة بتصميم لوحة المعلومات ونتائج وتوصيات البحوث ذات الصلة والتي تم عرضها في الإطار النظري للبحث،

٢. إعداد قائمة مبدئية بالمعايير: تم صياغة تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم وتكونت من مجموعة من المعايير، وكل معيار يندرج منه عدد من المؤشرات.

٣. تم عرض قائمة المعايير على السادة الخبراء والمحكمين في تكنولوجيا التعليم ملحق (١) لإبداء الرأي فيها، وقد اتفقت آراء السادة المحكمين على مجموعة من التعديلات المهمة منها: تعديل بعض المعايير، والمؤشرات من حيث الصياغة، وحذف بعض المؤشرات لعدم انتمائها، ومناسبتها، وأهميتها أو تكرارها، وحذف بعض الكلمات المكررة في صياغة بعض المعايير.

وقد أطلع السادة المحكمون على قائمة المعايير الفنية لتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم وأبدوا آراءهم ومقترحاتهم حولها، وتم إجراء التعديلات التي أشاروا إلى تعديلها، كالتالي:

- إعادة صياغة بعض المعايير لغويا مثل (يتم مراعاة الطلاب المصابين بعمى الألوان) إلى (يتم مراعاة الطلاب المصابين بعمى الألوان من حيث تحول الألوان إلى أسود بدرجاته وأبيض من خلال تسجيل كود لدلالات الألوان التي ستتحول
- إضافة معيار رئيس: التحكم في اختيار نمط التغذية الراجعة المقدمة للمتعلم.
- اختصار بعض المؤشرات الفرعية مثل: (لا يتم التركيز على وسائل عرض محددة من الرسومات البيانية – المخططات....) إلى (يتم التنوع بين وسائل العرض المتعددة).

١-القائمة النهائية لمعايير تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم ببيئة تعلم ذكية ملحق (٢): حيث تكون من (٩) معيار و (٢٧) مؤشر وهذه المعايير هي:

- المعيار الأول: توفر بوابة لأي معلومات إضافية، وقد أشتمل على (٢) مؤشرين.
- المعيار الثاني: استخدام الرسومات لتقديم المعلومات، وقد أشتمل على (٥) مؤشرات.
- المعيار الثالث: النسبة بين المعلومات الدالة تعود للأهداف، وقد اشتمل على (٤) مؤشرات.
- المعيار الرابع: عدم عرض تفاصيل كثيرة لأهداف فرعية، وقد أشتمل على(٢) مؤشرين.

- المعيار الخامس: التحكم في عناصر التحكم والتنقل التي توضع للإبحار داخل الشاشة بحيث يمكن إظهارها أو إخفاؤها، وقد أشتمل على (٣) مؤشرات.
- المعيار السادس: استخدام تصميم بسيط خالي من الزخارف حتى لا تجذب الانتباه لشيء غير مهم، وقد أشتمل على(٢) مؤشرين.
- المعيار السابع: اختيار الألوان بعناية وإدراك مدلولاتها، وقد أشتمل على (٣) مؤشرات.
- المعيار الثامن: التوازن في استخدام الألوان بحيث لا يحدث تنافر أو إزعاج للعين، وقد أشتمل على (٢) مؤشرين.
- المعيار التاسع: التحكم في اختيار نمط التغذية الراجعة المقدمة للمتعلم، وقد اشتمل على (٤) مؤشرات.

نتائج البحث

أولا – الإجابة عن السؤال السؤال الأول:

ما مصادر اشتقاق معايير تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال في الإطار النظري وذلك بعد الاطلاع على العديد من الدراسات والبحوث التي اهتمت بلوحة معلومات تحليلات التعلم، وتوصلت الباحثة أن هناك ثلاثة أبعاد أساسية يجب الاستخدام عليها لتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم، وهي:

١ – البعد الشكلي

٢ – البعد المعلوماتي

٣ – بعد المستخدم

ثانيا – الإجابة عن السؤال الثاني:

ما المعايير الفنية لتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم ؟

تم التوصل إلى الصورة الأولية لقائمة تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم، وتم التأكد من صلاحيتها بعد عرضها على السادة المحكمين ووضعها في صورتها النهائية، وقد اشتملت على (٩) معايير، و(٢٧) مؤشر

المعيار الأول: توفر بوابة لأي معلومات إضافية، وقد أشتمل على مؤشرين:

١. يوجد أيقونة ثابتة تشير للرسائل الجديدة.

٢. يتم الانتقال السريع إلى المعلومات الإضافية المطلوبة لاتخاذ الإجراءات اللازمة

المعيار الثاني: استخدام الرسومات لتقديم المعلومات، وقد أشتمل على (٥) مؤشرات:

١. يتم استخدام الأشكال المتعددة (المربع والمستطيل والدائرة) بصورة متوازية لتناسب الأنماط المختلفة.

٢. يتم استخدام الرسم والمدلول بشكل دائم حتى لا يحدث خلل في فهم المتعلم

٣. ألا تشتمل الشاشة الواحدة على أكثر من رسمتين على الأغلب حتى لا يسبب عبء معرفي.

٤. يتم التركيز على أشكال ورسومات محددة ليسهل تفسيرها.

٥. يتم التنوع بين وسائل العرض المتعددة

المعيار الثالث: النسبة بين المعلومات الدالة تعود للأهداف، وقد أشتمل على (٤) مؤشرات:

١. ترتيب الأهداف بشكل هرمي.

٢. ربط المعلومات بما تحقق من أهداف

٣. ترميز البيانات الكمية بشكل دقيق يمثل القيم التي تعبر عنها

٤. ترتيب البيانات حسب أهميتها

المعيار الرابع: عدم عرض تفاصيل كثيرة لأهداف فرعية، وقد أشتمل على مؤشرين:

١. يتم عرض تفاصيل محدودة بحد أقصى هدفين من للأهداف الفرعية.

٢. استخدام الرسومات يقتصر فقط على الأهداف الأساسية.

المعيار الخامس: التحكم في عناصر التحكم والتنقل التي توضع للإبحار داخل الشاشة بحيث يمكن إظهارها أو إخفاؤها، وقد أشتمل على (٣) مؤشرات:

١. تثبيت مكان عناصر التحكم على الشاشة.

٢. السماح للمستخدم بالتحكم في إظهار وإخفاء المعلومات الإضافية على الشاشة مع الحفاظ على أيقونة الإشعارات.

٣. توجود إمكانية لعرض البيانات المجزئة في شاشات منفصلة إلى شاشة واحدة.

المعيار السادس: استخدام تصميم بسيط خالي من الزخارف حتى لا تجذب الانتباه لشيء غير مهم، وقد أشتمل على مؤشرين:

١. استخدام عناصر تصميمية تتسم بالبساطة

٢. احداث ترميز بين العناصر التصميمية والمعلومات المقدمة من خلالها

٣. المعيار السابع: اختيار الألوان بعناية وإدراك مدلولاتها، وقد أشتمل على (ثلاث) مؤشرات:

٤. يتم استخدام اللون الأحمر بحذر كونه يجذب الانتباه لوجود خطر أو رسوب.

٥. يستخدم الألوان الباردة كالازرق والاخضر ليخفف من الحمل المعرفي

٦. يستخدم الألوان الحارة في التمييز والتغذية الراجعة

المعيار الثامن: التوازن في استخدام الألوان بحيث لا يحدث تنافر أو إزعاج للعين، وقد أشتمل على مؤشرين:

١. استخدام ألوان متجانسة داخل تصميم لوحة المعلومات

٢. يتم مراعاة الطلاب المصابين بعمى الألوان من حيث تحول الألوان إلى أسود بدرجاته وأبيض من خلال تسجيل كود لدلالات الألوان التي ستتحول.

المعيار التاسع: التحكم في اختيار نمط التغذية الراجعة المقدمة للمتعلم، وقد اشتمل على (٤) مؤشرات:

١. تم تقديم التغذية الراجعة بعد التقييمات التشخيصية

٢. يتم تقديم التغذية الراجعة بعد التقييمات الختامية

٣. تقدم التغذية الراجعة تقرير عن التفاعلات الاجتماعية داخل منتديات المناقشة

٤. تمكن المعلم من مقارنة أداءات الطالب مع نفسه ومع أقرانه

ثالثا – توصيات البحث:

- ضرورة مراعاة المعايير الفنية الخاصة بتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم ببيئة التعلم الذكية.
- ضرورة استناد بناء بيئات التعلم وما تتضمنه من متغيرات على الأسس التربوية المرتبطة بنظريات التعلم عند التصميم والتطوير.
- تدريب مصممي بيئات التعلم الذكية على استخدام معايير التصميم الفنية قبل تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم.
- إجراء مزيد من الدراسات والبحوث حول تطوير لوحة معلومات تحليلات.

رابعا – مقترحات لبحوث مستقبلية:

- نموذج مقترح لتصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم وفق أساليب التعلم.
- دراسة معايير الحدود والخصوصية للمعلومات والبيانات التي تظهر على لوحة معلومات تحليلات التعلم.

المراجع

المراجع العربية:

١- زينب حسن خليفة. (٢٠١٨) تكنولوجيا تحليلات التعليم. دراسات في التعليم الجامعي، ٣٨، ٦٦٢ - ٦٧٥

٢- سيلز، باربارا وريتشي، ريتا (١٩٩٨) تكنولوجيا التعليم: التعريفات ومكونات المجال، ترجمة بدر عبد الله الصالح، الرياض، جمعية الاتصالات التربوية والتكنولوجيا.

٣- وليد يوسف محمد (٢٠٢٢) التحليلات التعليمية: قراءات في استخدام تكنولوجيا التعليم، القاهرة، مذكرات جامعية.

المراجع الأجنبية

-Brath, R., & Peters, M. (2004). Dashboard design: Why design is important. DM Direct, 85, 1011285-1.

-Cha, H. J., & Park, T. (2019). Applying and evaluating visualization design guidelines for a MOOC dashboard to facilitate self-regulated learning based on learning analytics. KSII Transactions on Internet and Information Systems (TIIS), 13(6), 2799-2823.

-Chatti, M. A., Dakova, S., Thüs, H., & Schroeder, U. (2013). Tag-based collaborative filtering recommendation in personal learning environments. IEEE Transactions on learning technologies, 6(4), 337-349.

-Davis Schwendimann, B. A., Rodríguez-Triana, M. J., Vozniuk, A., Prieto, L. P., Boroujeni, M. S., Holzer, A., ... & Dillenbourg, P. (2016, April). Understanding learning at a glance: An overview of learning dashboard studies. In Proceedings of the sixth international conference on learning analytics & knowledge (pp. 532-533).

-Eckerson, W. W. (2010). Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing your business. John Wiley & Sons.

-Few S, Edge P. 2007. Dashboard confusion revisited. Visual Business Intelligence Newsletter. March 2007. Dashboard Confusion Revisited (perceptualedge.com)

-Jivet, I., Scheffel, M., Schmitz, M., Robbers, S., Specht, M., & Drachsler, H. (2020). From students with love: An empirical study on learner goals, self-regulated learning, and sense-making of learning analytics in higher education. The Internet and Higher Education, 47, 100758.

-Kaliisa, R., Jivet, I., & Prinsloo, P. (2023). A checklist to guide the planning, designing, implementation, and evaluation of learning analytics dashboards. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20(1), 28.

-Kolinsky, M. P., Saywer, M. B., & Spratlin, J. L. (2014). A case series of patients with pancreatic cancer and cholangiocarcinoma treated with nab-paclitaxel at a single institution. Journal of Cancer Therapy, 2014.

-Kolinsky, M. P., Saywer, M. B., & Spratlin, J. L. (2014). A case series of patients with pancreatic cancer and cholangiocarcinoma treated with nab-paclitaxel at a single institution. Journal of Cancer Therapy, 2014.

-Lee, B. K. (2020, June). Harmony in Diversity: ELT in Transcultural Society. In KATE Forum (Vol. 44, No. 1, pp. 38-39).

-Lim, L. A., Dawson, S., Gašević, D., Joksimović, S., Pardo, A., Fudge, A., & Gentili, S. (2021). Students' perceptions of, and emotional responses to, personalised learning analytics-based

feedback: an exploratory study of four courses. Assessment & Evaluation in Higher Education, 46(3), 339-359.

-Linking learning behavior analytics and learning science concepts: Designing a learning analytics dashboard for feedback to support learning regulation. Computers in Human Behavior, 107, 105512

-Merrill, M. D. (1983). Component display theory. Instructional-design theories

-Nadj, M., Maedche, A., & Schieder, C. (2020). The effect of interactive analytical dashboard features on situation awareness and task performance. Decision support systems, 135, 113322.

-Sedrakyan, G., Mannens, E., & Verbert, K. (2019). Guiding the choice of learning dashboard visualizations: Linking dashboard design and data visualization concepts. Journal of Computer Languages, 50, 19-38

الملاحق

١ – قائمة السادة المحكمين

م	اسم المحكم	الوظيفة وجهة العمل
١	أ.د/ وائل رمضان	أستاذ تكنولوجيا التعليم– كلية تربية – جامعة حلوان
٢	أ.د/ إيمان زغلول	أستاذ تكنولوجيا التعليم– كلية تربية – جامعة حلوان
٣	أ.د/ داليا شوقي	أستاذ تكنولوجيا التعليم– كلية تربية – جامعة حلوان
٤	أ.م. د/ حنان حسين	أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد – كلية تربية– جامعة حلوان
٥	أ.م. د/ سعيدة	أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد – كلية تربية– جامعة حلوان
٦	أ.م. د/ مي حسين	أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد – كلية تربية– جامعة حلوان
٧	أ.م. د/ أماني عطا	أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد – كلية تربية– جامعة حلوان
٨	أ.م. د/ أميرة عبد الحميد الجابري	أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد – كلية تربية– جامعة حلوان
٩	أ/ ليلى حسب الله	رئيسة قسم التكنولوجيا التعليمية بأكاديمية حياة الدولية

ملحق ٢: معايير تصميم لوحة معلومات تحليلات التعلم

م	المعايير والمؤشرات	مناسب	غير مناسب	تعليق
	المعيار الأول: توفر بوابة لأي معلومات إضافية، وقد أشتمل على مؤشرين:			
١ –	يوجد أيقونة ثابتة تشير للرسائل الجديدة.			
٢ –	يتم الانتقال السريع إلى المعلومات الإضافية المطلوبة لاتخاذ الإجراءات اللازمة.			
	المعيار الثاني: استخدام الرسومات لتقديم المعلومات، وقد أشتمل على (٥) مؤشرات:			
١ –	يتم استخدام الأشكال المتعددة (المربع والمستطيل والدائرة) بصورة متوازية لتناسب الأنماط المختلفة.			
٢ –	يتم استخدام الرسم والمدلول بشكل دائم حتى لا يحدث خلل في فهم المتعلم			
٣ –	ألا تشتمل الشاشة الواحدة على أكثر من رسمتين على الأغلب حتى لا يسبب عبء معرفي.			
٤ –	يتم التركيز على أشكال ورسومات محددة ليسهل تفسيرها.			
٥ –	يتم التنوع بين وسائل العرض المتعددة			
	المعيار الثالث: النسبة بين المعلومات الدالة تعود للأهداف، وقد أشتمل على (٤) مؤشرات:			
١ –	ترتيب الأهداف بشكل هرمي.			
٢ –	ربط المعلومات بما تحقق من أهداف.			
٣ –	ترميز البيانات الكمية بشكل دقيق يمثل القيم التي تعبر عنها			
٤ –	ترتيب البيانات حسب أهميتها			

المعيار الرابع: عدم عرض تفاصيل كثيرة لأهداف فرعية، وقد أشتمل على مؤشرين:				
١-	**يتم عرض تفاصيل محدودة بحد أقصى هدفين من للأهداف الفرعية.**			
٢-	**استخدام الرسومات يقتصر فقط على الأهداف الأساسية.**			
المعيار الخامس: التحكم في عناصر التحكم والتنقل التي توضع للإبحار داخل الشاشة بحيث يمكن إظهارها أو إخفاؤها، وقد أشتمل على (٣) مؤشرات:				
١-	**تثبيت مكان عناصر التحكم ت على الشاشة.**			
٢-	**السماح للمستخدم بالتحكم في إظهار وإخفاء المعلومات الإضافية على الشاشة مع الحفاظ على أيقونة الإشعارات**			
٣-	**توجود إمكانية لعرض البيانات المجزئة في شاشات منفصلة إلى شاشة واحدة.**			
المعيار السادس: استخدام تصميم بسيط خالي من الزخارف حتى لا تجذب الانتباه لشيء غير مهم، وقد أشتمل على مؤشرين:				
١-	**استخدام عناصر تصميمية تتسم بالبساطة**			
٢-	**احداث ترميز بين العناصر التصميمية والمعلومات المقدمة من خلالها**			
المعيار السابع: اختيار الألوان بعناية وإدراك مدلولاتها، وقد أشتمل على (ثلاث) مؤشرات:				
١-	**يتم استخدام اللون الأحمر بحذر كونه يجذب الانتباه لوجود خطر أو رسوب.**			
٢-	**يستخدم الألوان الباردة كالازرق والاخضر ليخفف من الحمل المعرفي**			
٣-	**يستخدم الألوان الحارة في التمييز والتغذية الراجعة**			
المعيار الثامن: التوازن في استخدام الألوان بحيث لا يحدث تنافر أو إزعاج للعين، وقد أشتمل على مؤشرين:				

١ –	استخدام ألوان متجانسة داخل تصميم لوحة المعلومات			
٢ –	يتم مراعاة الطلاب المصابين بعمى الألوان من حيث تحول الألوان إلى أسود بدرجاته وأبيض من خلال تسجيل كود لدلالات الألوان التي ستتحول.			
المعيار التاسع: التحكم في اختيار نمط التغذية الراجعة المقدمة للمتعلم، وقد اشتمل على (٤) مؤشرات:				
	يتم تقديم التغذية الراجعة بعد التقييمات التشخيصية			
	يتم تقديم التغذية الراجعة بعد التقييمات الختامية			
	تقدم التغذية الراجعة تقرير عن التفاعلات الاجتماعية داخل منتديات المناقشة			
	تمكن المعلم من مقارنة أداءات الطالب مع نفسه ومع أقرانه			