مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: دراسات الأزياء والنسيج: علوم وفنون ، م ١ ع ١ ص ص: ١٥١ – ١٦٦ (٢٠٢٥)
DOI: 10.4197/Jftssa.1-1.10

فاعلية برنامج تدريبي باستخدام الواقع المعزز لتنمية مهارات صيانة ماكينات الحياكة للمهتمين بمجال صناعة الملابس

داليا عمر عيسى، [2]رانيا مصطفى دعبس[1]
قسم الأزياء والنسيج / كلية علوم الإنسان والتصاميم / جامعة الملك عبد العزيز – المملكة العربية السعودية
dahmadessa@stu.kau.edu.sa [1]
rdebes@kau.edu.sa [2]

المؤلف المراسل: داليا عمر عيسى -dahmadessa@stu.kau.edu.sa

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى التحقُّق من فاعلية برنامج تدريبي قائم على تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات صيانة ماكينات الحياكة لدى المهتمين بمجال صناعة الملابس. اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي؛ وطبقت على عينة من المشاركات من فئة السامعين وفئة ذوي الاعاقة السمعية الشديدة، وفق إجراءات محددة لقياس أثر البرنامج التدريبي، كما تم استخدام بطاقة ملاحظة الأداء المهاري واختبار الأداء العملي، كأدوات لجمع البيانات، إضافةً إلى تحكيم خبراء في المجال. وتم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسَيْن القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، مما يشير إلى فاعلية البرنامج في تحسين الأداء المهاري في صيانة ماكينات الحياكة لكلتا الفئتين، مع تفوق نسبي لفئة السامعين في بعض الجوانب العملية. كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين نتائج بطاقة الملاحظة ونتائج اختبار الأداء المهاري، وأوصت الدراسة بضرورة إدماج برامج تدريبية قائمة على تقنيات الواقع المعزز في مناهج قسم الأزياء والنسيج، وتشجيع البحوث العربية في مجال الصيانة.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، البرامج التدريبية، صيانة ماكينات الحياكة الصناعية.

المقدمة:

يشهد مجال صناعة الأزياء تطورًا ملحوظًا في تبني التقنيات الافتراضية الحديثة التي تسهم في تحسين جودة التدريب العملي وتنمية المهارات العملية لدى المتعلمين. وتُعد مهارات صيانة ماكينات الحياكة الصناعية من المهارات الضرورية التي ينبغي اكتسابها في قطاع صناعة الملابس، نظرًا لدورها المهم في ضمان جودة الإنتاج، واستمرارية التشغيل ،وتقليل الأعطال والهدر. وقد أكدت دراسة (رزق،٢٠٠٣) أهمية الإلمام بأنواع ماكينات الحياكة وطرائق تشغيلها وصيانتها لتحقيق كفاءة في الأداء، كما أوضحت دراسة (الصواف،٢٠٠٥) أن تطوير مهارات العاملين في الصيانة الإنتاجية يسهم في رفع كفاءة التشغيل، وتقليل الأعطال، وتحسين جودة المخرجات في المصانع.

وقد برزت تقنيات الواقع المعزز في السنوات الأخيرة كأحد الحلول التقنية الداعمة للتعلم والتدريب، لما توفره من بيئة تفاعلية تجمع بين المحاكاة والتطبيق العملي. إذ تمكّن هذه التقنية المتعلمين من استكشاف تجزاء ماكينات الحياكات الصناعية ومهام الصيانة من خلال نماذج ثلاثية الأبعاد وفيديوهات توضيحية، مما يسهم في تحسين المهارة. وقد أكدت دراسة (عماشة،٢٠١١) فاعلية توظيف التقنيات الحديثة في التدريب، مشيرةً إلى أثر البرامج التقنية في تنمية مهارات المتدربين وتحسين الممارسات التعليمية، كما أوضحت دراسة (محمود،٢٠١٥) أن الصيانة المخططة وتقنيات التطوير الحديثة تعزز من كفاءة برامج الصيانة ويحد من الأعطال الناتجة وقت العمل، وهو ما يدعم أهمية دمج تقنيات حديثة مثل الواقع المعزز في تأهيل المتدربين على مهارات الصيانة.

وقد برزت تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) كتقنية حديثة ممتدة من التعليم الإلكتروني (صادق، ٢٠١٩). فقد فتحت التقنية المجال أمام المتعلمين لكي يمارسوا التعلم بأمتع وأفضل الطرق دون تقيد بوقت أو مكان (الشامي، ٢٠١٧). فالمثيرات البصرية المختلفة التي تنتجها تقنية الواقع المعزز (كالصور الافتراضية والرسوم المتحركة ومقاطع الفيديو) تلعب دورًا بارزًا في جذب انتباه ونمو العمليات الذهنية لديه من خلال ملاحظة الأشياء، وتميزها ومعرفة خصائصها المرئية، واكتشاف الروابط والعلاقات بين أجزاء المشهد التعليمي من أجل الوصول إلى المعلومات والحقائق المستهدفة. ومن هنا برزت الحاجة إلى تطوير برنامج تدريبي قائم على تقنية الواقع المعزز يهدف إلى تنمية مهارات صيانة ماكينات الحياكة لدى طالبات تكنولوجيا الأزياء والنسيج، وذوات الإعاقة السمعية الشديدة، والتحقق من فاعليته من خلال منهج شبه تجريبي.

وتسعى هذه الدراسة إلى الإسهام في سد الفجوة البحثية في هذا المجال، ودعم توجه مؤسسات التعليم والتدريب نحو دمج التقنيات الحديثة في التدريب العملي، وتعزيز جودة المخرجات في تخصص الأزياء والنسيج، من خلال تقديم نموذج تدريبي مبتكر يعزز من تنمية المهارات الفنية، ويوفّر بيئة تدريبية تفاعلية باستخدام تقنية الواقع المعزز.

مشكلة البحث

ومن خلال الدراسة الاستطلاعية التي قامت بها الباحثة للتعرف على مدى الحاجة الى اعداد برنامج متخصص في صيانة ماكينات الحياكة للمهتمين بمجال الملابس،وجد ان هناك حاجة ضرورية الى اكساب مهارات صيانة ماكينات الحياكة وذلك نظرًا لتأثيرها على معدل الانتاجية وجودة الانتاج، وهو ما دعا الباحثة إلى تناول الموضوع بالدراسة في محاولةٍ للحد من الأعطال التي تواجه القائمين بالعمل على ماكينة الحياكة، وتقليص الأوقات الضائعة أثناء العمل، كما تم استخدام الواقع المعزز نتيجةً لما يتميز به من اختصار للوقت والجهد المستغرَق أثناء عملية التدريب، وكذلك يمكِّن من التدريب في أي مكان وزمان.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى:

- إعداد برنامج تدريبي لصيانة ماكينات حياكة الملابس باستخدام الواقع المعزز.
- قياس فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات المهتمين بمجال الملابس نحو صيانة ماكينات الحياكة.

فروض البحث

١. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى$\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المهتمين بمجال صناعة الملابس ببرنامج صناعة الأزياء "فئة ذوي الإعاقة السمعية الشديدة" في التطبيق القبلي/البعدي للأداء المهاري (ككل).

٢. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى$\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المهتمين بمجال صناعة الملابس ببرنامج تكنولوجيا الأزياء والنسيج " السامعين" في التطبيق القبلي/البعدي للأداء المهاري (ككل).

٣. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى$\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات مجموعة المهتمين بمجال صناعة الملابس من فئة ذوي الاعاقة السمعية الشديدة و فئة السامعين في التطبيق البعدي للأداء المهاري (ككل).

٤. يحقق برنامج تدريبي باستخدام الواقع المعزز فاعلية في تنمية مهارات صيانة ماكينات الحياكة للمهتمين بمجال صناعة الملابس وفقاً لنسبة الكسب المعدل لبلاك.

أهمية البحث

تتضح أهمية البحث فيما يلي:

- مواكبة التوجُّهات الحديثة التي تنادي بتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في التدريب والتعليم.
- المساهمة في رفع كفاءة الخريجات ومواكبتهن لسوق العمل.
- المساهمة في إطالة العمر الإنتاجي للمعدات والآلات وتحسين كفاءة الإنتاج.
- دعم توجه المملكة نحو النهوض بقطاع صناعة الأزياء وتنمية الموارد البشرية.

حدود البحث

الحدود المكانية: معمل"سدل" المركزي التابع قسم الأزياء والنسيج بكلية علوم الإنسان والتصاميم جامعة الملك عبدالعزيز

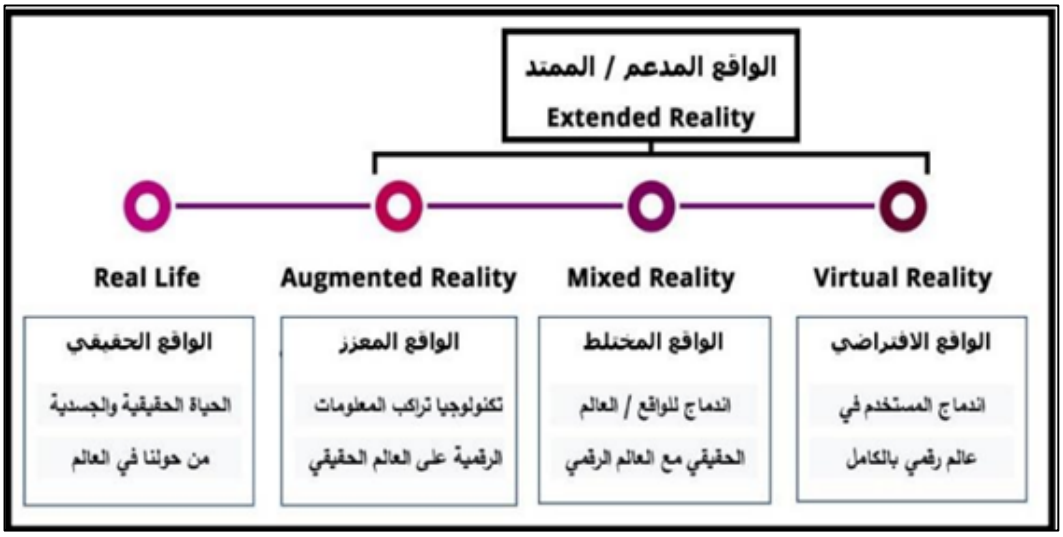
الحدود الموضوعية: برنامج تدريبي باستخدام الواقع المعزز لصيانة ماكينة الحياكة الصناعية وماكينة الاوفرلوك

الحدود البشرية: سيتم التطبيق على طالبات قسم الأزياء والنسيج بجامعة الملك عبد العزيز كعينة للمهتمين بمجال الملابس، وذلك على طالبات من برنامج بكالوريوس تكنولوجيا الأزياء والنسيج لفئة السامعين، وبرنامج بكالوريوس صناعة الأزياء لفئة ذوي الإعاقة السمعية الشديدة، وسيتم التطبيق على الطالبات اللاتي لم يلتحقن مسبقاً بأي برنامج تدريبي في صيانة الماكينات.

الإطار النظري

بدأ استخدام التقنيات الافتراضية عام ١٩٥٦، فنحن اليوم نعيش في مرحلة انتقالية نوعية وسريعة في توظيف التكنولوجيا الحديثة في مجال التعليم والتدريب، حيث يختلف مجتمع اليوم عن مجتمع القرن العشرين. فقد شهد العالم خلال القرنين الماضيين تطور سريع وملحوظ في التقنية أسهم في إحداث نقلة نوعية في أساليب التعليم والتدريب (Sutherland,1968) فنلاحظ التطور التكنولوجي ودخول التقنيات الافتراضية التي تهدف الى محاكاة الواقع وتعزيزه من خلال بيئة تفاعلية تنقل الصورة لتحاكي الواقع وتعززه (محسن واخرون،٢٠١٩) وأشار (بسيوني،٢٠١٥) إلى أهمية استخدام التكنولوجيا الافتراضية الحديثة كالواقع الافتراضي والواقع المعزز للتغلب على صعوبات التعلم وتطوير أساليب التدريب والتعليم، ولابد من دمج التقنيات الحديثة التي تعتمد على محاكاة الواقع بصور ثلاثية الأبعاد توفر التفاعل بالصوت او عن طريق اللمس. وكما أكد (Petersen & Markransky, 2012) بان توفير التقنيات الحديثة الافتراضية مثل الواقع المعزز أتاحت للمستفيدين تجربة مثيرة وجذابة، فإن التقنيات الحديثة ليست تقنيات بسيطة، بل تقنيات ذات جودة عالية وتساعد في زيادة التفاعل مع المقررات الدراسية ومع زملاء الدراسة في العمليات التعليمية والعملية بشكل ملحوظ ومميز.

وعرف ((Radiant, 2020إن التقنيات الافتراضية مجموعة من البرمجيات والأجهزة التي تستخدم لإنشاء بيئات رقمية غامرة، تتيح للمستخدم التفاعل مع العناصر من خلال الحواس مثل اللمس والسمع والبصر عبر واجهات متطورة مثل الأجهزة ثلاثية الأبعاد، أجهزة الواقع المعزز، المحاكاة الحركية، وفي السنوات الأخيرة، ظهرت مفاهيم أوسع للتقنيات الافتراضية (SADAIA, 2025) منها:



شكل رقم (١) التقنيات الافتراضية

- الواقع الافتراضي (Virtual Reality -VR): بيئات افتراضية تحاكي الواقع كليا.
- الواقع المعزز (Augment Reality -AR): دمع عناصر افتراضية مع العالم الحقيقي.
- الواقع المختلط (Mixed Reality – MR): تفاعل حقيقي بين العالمين الواقعي والافتراضي.
- الواقع الممتد (Extended Reality -XR): جامع يشمل جميع أشكال التقنيات الافتراضية (الحديدي وآخرون،٢٠٢٤).

وينظر إلى الواقع المعزز باعتباره حلقة وصل بين الواقع الافتراضي الذي يغمر المستخدم في بيئة رقمية كاملة، وبين الواقع المختلط الذي يدمج بين الواقع الإفتراضي في تجربة أكثر تعقيدا، حيث يتيح الواقع المعزز للمستخدم باستمرار التفاعل مع البيئة المحيطة، وفي نفس الوقت يمكن الاستفادة من المعلومات الفورية التي تظهر امانه على الأجهزة الذكية كالهاتف أو الجهاز اللوحي. (Billinghurts, 2015).

وأشار ((Azuma, 1997إلى أن نظام الواقع المعزز يتألف من مجموعة مكونات أساسية تجتمع معا لتوليد تجربة تفاعلية تدمج بين الواقع الحقيقي والعالم الافتراضي وهم:

- الأجهزة (Hardware): هي نقطة الانطلاق الأساسية التي تمكن المستخدم من الدخول إلى بيئة الواقع المعزز.
- البرمجيات (Software): وهي المنصات والبرامج التي تدير عمل الواقع المعزز ومن أشهر هذه المنصات من شركة Google (ARCore).
- أجهزة الإدخال (Input Devices): تتمثل في الكاميرات وأجهزة الاستشعار مثل مستشعرات الحركة.
- أجهزة الإخراج (Output Devices): تستخدم لعرض المحتوى الافتراضي، من خلال شاشات الهواتف الذكية أو الحواسب(Azuma, 1997) .
- المحتوى الرقمي (Content): وهو العنصر الأكثر تأثيرا في جذب انتباه المتعلم او المستخدم، اذ يشمل الاشكال ثلاثية الابعاد، والنصوص والصور (Billinghurst, 2015).
- التقنيات الداعمة (Supporting Technologies): مثل الذكاء الاصطناعي AI ويساعد على التعرف التلقائي

على الصور والأصوات .(Craig, 2013)

شهدت تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) توسعًا ملحوظًا في العقود الأخيرة، إذ لم تعد مقتصرة على التطبيقات الترفيهية، بل امتدت لتشمل التعليم، التدريب الصناعي، الرعاية الصحية، والتسويق. ويُشير SADAIA (2024)إلى أن الواقع المعزز يمثل جسرًا بين العالم الواقعي والافتراضي، مما يجعله أداة متعددة الاستخدامات يمكن توظيفها بمرونة في بيئات مختلفة. وتُعد البرامج التدريبية إحدى الأدوات الأساسية لتطوير المهارات وتحسين الأداء في مجالات التعليم والتدريب المهني، حيث تهدف إلى إكساب المتدربين مجموعة من المعارف والمهارات والخبرات من خلال خطوات منهجية مخططة تتضمن تحديد الأهداف، واختيار المحتوى، وتحديد استراتيجيات التدريب والتقويم المناسبة. وتزداد فعالية البرامج التدريبية عند دمج التقنيات الحديثة فيها، حيث يعزز ذلك من تفاعل المتدربين مع المحتوى، ويوفر فرصًا للتطبيق العملي بصورة أكثر مرونة وتنوعًا (عبدالحميد،٢٠٢٠).

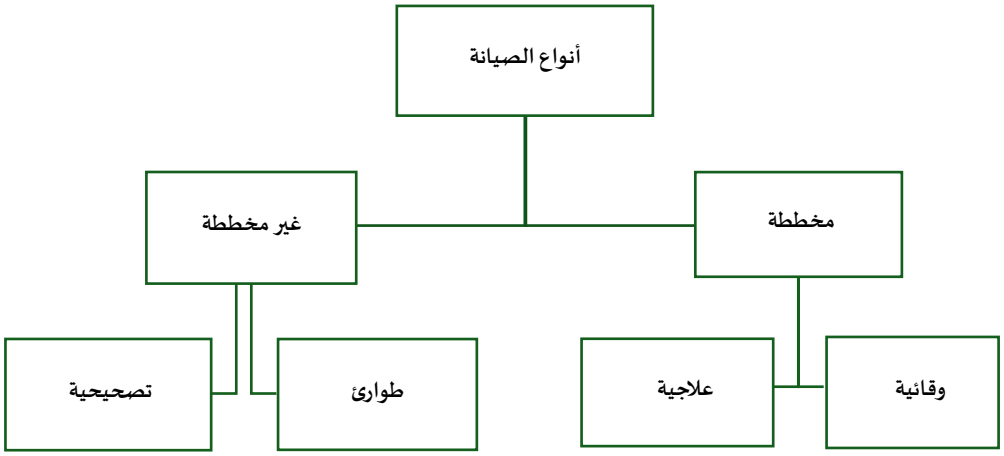
وتشير الأدبيات إلى أن استخدام تقنيات حديثة في تصميم البرامج التدريبية يسهم في تحسين مخرجات التعلم، وتعزيز كفاءة التدريب المهاري، خاصة في المجالات التي تتطلب إتقان خطوات عملية دقيقة ومتتابعة. كما تؤكد الأدلة على أن تطبيق منهجيات تدريبية قائمة على التخطيط والتنظيم التقني ينعكس إيجابًا على تحسين الأداء وتقليل الأخطاء (محمود، ٢٠١٥). وتبرز أهمية دمج الواقع المعزز في البرامج التدريبية كونه يوفر بيئة تفاعلية تمكّن المتدرب من اكتساب المهارات من خلال التوجيه الفوري والحقيقي، وتدعم التعلم الذاتي، وتكسبه مهارات عملية قابلة للتطبيق في بيئات العمل. (الزغبي،٢٠١٩)

وتُعد الصيانة (Maintenance) من المفاهيم الأساسية في أي نظام إنتاجي أو تعليمي أو خدمي، حيث تهدف إلى المحافظة على كفاءة المعدات والأدوات وضمان استمرارية عملها. وقد عرّفها Mobley (2002) بأنها "مزيج من الإجراءات التقنية والإدارية التي يتم تنفيذها للحفاظ على المعدات في حالة تشغيلية آمنة وفعّالة، أو إعادتها إلى هذه الحالة عند حدوث خلل". بينما يرى Kelly **(2006)** أن الصيانة هي "مجموعة الأنشطة المخططة والطارئة التي تهدف إلى تقليل الأعطال وتحسين الاعتمادية وزيادة العمر التشغيلي للمعدات، وعرف المركز الوطني للأرصاد الصيانة بأنها: عبارة عن مجموعة الإجراءات وسلسلة العمليات المستمرة التي يجب القيام بها بهدف وضع الآلة في وضع الاستعداد التام للعمل وإبقاء المعدة أو النظام في حالة عمل جيدة.

وتُعد الصيانة من العمليات الحيوية التي ترتبط ارتباطًا مباشرًا بجودة الإنتاج في المجال الصناعي، حيث تهدف إلى الحفاظ على كفاءة تشغيل المعدات والحد من الأعطال التي قد تتسبب في توقف سير العمل أو خفض جودة المنتج. وتبرز أهمية الصيانة في مجال صناعة الملابس بشكل خاص نظرًا لحساسية ماكينات الحياكة ودقتها، مما يستدعي إلمام العاملين بأسس تشغيلها وصيانتها لتفادي الأخطاء التي قد تؤثر في جودة المنتج النهائي. وقد أشارت الأدبيات إلى أن تطوير مهارات العاملين في مجال الصيانة يسهم في رفع كفاءة الإنتاج، وتقليل الأعطال، وتحسين جودة المخرجات التشغيلية (سعدون والصواف، ٢٠٠٥). وتتطلب صيانة ماكينات الحياكة مجموعة من المهارات الفنية التي تشمل القدرة على التعرف على أجزاء الماكينة، وتشخيص الأعطال، وتنفيذ إجراءات الصيانة الأساسية والوقائية وفق معايير السلامة المهنية. كما تبرز أهمية توفير تدريب عملي فعّال للطلاب والمتدربين في هذا المجال، بحيث يتيح لهم التعامل مع الماكينات بصورة مباشرة. وتشير الأدبيات المتخصصة في مجال صناعة الملابس إلى أهمية إكساب المتعلمين معرفة دقيقة بأنواع الماكينات وطرق استخدامها وصيانتها لضمان جودة العمل وتحسين الأداء (رزق وعبد الكريم، ٢٠٠٣). وتواجه المؤسسات التعليمية تحديات في تدريب الطالبات على صيانة الماكينات نظرًا لمحدودية بيئات التدريب التقليدية وصعوبة إتاحة فرص ممارسة فردية متكررة لجميع المتدربات.

تبرز أهمية الصيانة أما في المجال التعليمي والتدريبي، فإن الصيانة تكتسب بعدًا إضافيًا، حيث تساعد على تهيئة بيئة تعليمية مستقرة وآمنة تتيح للطلاب اكتساب مهارات عملية واقعية في التعامل مع المعدات. ويشير Jain & Bhattacharya **(2014)** إلى أن برامج الصيانة المدمجة في التعليم المهني تُسهم في إعداد كوادر قادرة على مواجهة تحديات سوق العمل بكفاءة.

وتشير دراسة (خليل،٢٠٢٢) الى أن الصيانة هي عمل دوري ضمن جدول زمني مخطط، يتضمَّن الحفاظ على ماكينات الحياكة من التلف لكي تؤدي مهمتها على أكمل وجه، ولتقليل الأعطال المفاجئة، وإصلاح التالف منها قبل أن تصل العيوب الصغيرة إلى عيوب كبيرة يصعب إصلاحها.



شكل رقم (٢) أنواع الصيانة وتقسيماتها (خليل، ٢٠٢٢)

منهج البحث

اعتمدت الباحثة في هذا البحث على منهجين: أولهما المنهج الوصفي قامت الباحثة بتحليل ودراسة مكونات وأجزاء ماكينات الحياكة الصناعية، وماكينة التنظيف الاوفرلوك، وذلك لتحديد أهم الأعطال الشائعة المتوقع حدوثها، وكيفية صيانتها. وثانيا المنهج التجريبي: من خلال إنشاء برنامج تدريبي لصيانة ماكينات الحياكة الصناعية باستخدام تقنية الواقع المعزز. وتم قياس فاعلية البرنامج التدريبي من خلال تطبيق اختبار مهاري قبلي وبعدي، ومقياس تقدير للعينة المنتجة، ومقارنة النتائج، والتي تم تحكيمها من قبل المتخصصين بما يتناسب مع أهداف البحث.

واقتصر البحث في التطبيق على طالبات قسم الأزياء والنسيج – جامعة الملك عبد العزيز، المستوى الثامن، مقرر تصنيع الأزياء، وتتكوَّن العينة من (٢٠) طالبة. مجموعة مكونة من (١٠) طالبات برنامج تكنولوجيا الأزياء والنسيج من فئة السامعين، ومجموعة مكونة من (١٠) طالبات من برنامج صناعة الأزياء من فئة ذوي الإعاقة السمعية الشديدة. وقد تم اختيار مجموعة الطالبات من فئة ذوي الاعاقة السمعية الشديدة لإجراء مقارنة بين المجموعتين، بهدف قياس فاعلية البرنامج التدريبي باستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات صيانة ماكينات الحياكة الصناعية لدى الفئتين ، ومدى تأثيره في تحسين الأداء المهاري، مما يسهم في دعم التكامل التعليمي لجميع الفئات. وهذا ما أكدته دراسة الزهراني (٢٠٢٢) حول دور البرامج التدريبية في زيادة دافعية التعلم لدى الطالبات ذوات الإعاقة السمعية.

أدوات البحث

- الاختبار المهاري (قبلي/ بعدي): لقياس مهارات الطالبات حول ما يتضمَّنه البرنامج التدريبي.
- بطاقة ملاحظة لقياس الأداء المهاري: لقياس الجانب الأدائي لمهارات الصيانة، وملاحظة الأداء المهاري للطالبات أثناء تطبيق المهارات اللازمة.
- مقياس التقدير: لتقييم العينة المخرجة من الاختبار المهاري (القبلي/ البعدي).

الخصائص السيكومترية للاختبار المهاري:

الصدق الظاهري:

للتحقق من صدق الاختبار، تم عرضه في صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجال تصميم وإنتاج الملابس، وبلغ عددهم (٨)، وذلك للحكم على مدى مناسبة كل المفردات لما وضعت لقياسه، وصلاحية بنود الاختبار، وسلامة ووضوح تعليماته، وكذلك صياغة المفردات وتحديد وإضافة أي مفردات اختبارية، وقد تم التعديل بناء على آراء المحكمين.

جدول (١) نسب اتفاق المتخصصين على مفردات مقياس تقدير الاختبار المهاري

بنود التحكيم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	النسبة المئوية (%)
زمن الاختبار المهاري متناسب مع عدد وطبيعة الأسئلة	6	2	75
وضوح ودقة البنود وخلوها من الغموض	8	0	100
الصياغة العلمية واللغوية لأسئلة الاختبار	8	0	100
ارتباط أسئلة الاختبار بالأهداف المطلوبة	8	0	100
شمولية أسئلة الاختبار للمهارات الموجودة بالبرنامج	8	0	100

يتضح من الجدول (٢) ارتفاع نسب اتفاق المحكمين على مفردات مقياس تقدير الاختبار المهاري، والتي تراوحت بين (٧٥% – ١٠٠%) مما يدل على صدقها الظاهري.

الخصائص السيكومترية لمقياس تقدير الاختبار المهاري:

و للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه في صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجال تصميم وإنتاج الملابس، وبلغ عددهم (٨)، وذلك للحكم على مدى مناسبة كل المفردات لما وضعت لقياسه، وصلاحية بنود الاختبار، وسلامة ووضوح تعليماته، وكذلك صياغة المفردات، وتحديد وإضافة أي مفردات اختبارية، وقد تم التعديل بناء على آراء المحكمين.

جدول (٣) نسب اتفاق المتخصصين على مفردات مقياس تقدير الاختبار المهاري

بنود التحكيم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	النسبة المئوية (%)
ارتباط البنود بالمهارات المطلوب قياسها	8	0	100
وضوح ودقة البنود وخلوها من الغموض	8	0	100
الصياغة العلمية واللغوية للبنود	8	0	100
شمولية البنود للمهارات المطلوب أداؤها	8	0	100
قابلية البنود للقياس	8	0	100

يتضح من الجدول (٣) ارتفاع نسب اتفاق المحكمين على مفردات مقياس تقدير الاختبار المهاري، حيث بلغت (١٠٠%) مما يدل على صدقها الظاهري.

الخصائص السيكومترية لبطاقة الملاحظة:

- حساب صدق الاتساق الداخلي:

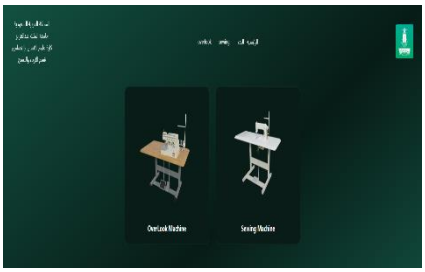
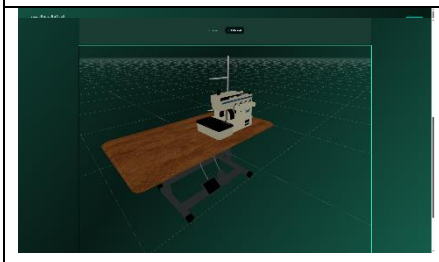
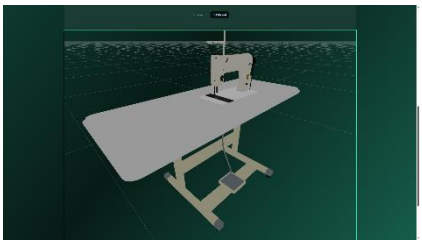
وتم حساب الاتساق الداخلي وصدق العبارات بطريقة معامل ألفا لـ كرونباخ Alpha Cronbach وهو نموذج الاتساق الداخلي المؤسس على معدل الارتباط البيني بين العبارات والبطاقة، وبلغ معامل الثبات الكلي وصدق العبارات للبطاقة (٠,٧٨٢) وهو معامل ثبات مرتفع.

جدول (٤) نسب اتفاق السادة المحكمين على عناصر التحكيم المرتبطة ببطاقة الملاحظة

بنود التقييم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	معامل الاتفاق
ارتباط البنود بالمهارات المطلوب قياسها	8	0	100
وضوح ودقة البنود وخلوها من الغموض	8	0	100
الصياغة العلمية واللغوية للبنود	8	0	100
شمولية البنود للمهارات المطلوب أداؤها	8	0	100
قابلية البنود للقياس	8	0	100

استخدمت الباحثة طريقة اتفاق المتخصصين البالغ عددهم (٨) في حساب ثبات الملاحظين لتحديد بنود التحكيم، وتم تحديد عدد مرات الاتفاق بين الملاحظين باستخدام معادلة كوبر Cooper: نسبة الاتفاق= (عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق)) × ١٠٠، وكانت نسبة الاتفاق (١٠٠%)، وهي نسبة اتفاق مقبولة.

جدول (٥) طريقة استخدام البرنامج المقترح

طريقة استخدام البرنامج المقترح	صور من داخل البرنامج المقترح
- يتم مسح رمز الاستجابة السريعة (الكود) للدخول المباشر للبرنامج التدريبي. - النقر على ايقونة "البدء" ليتم اختيار الماكينة المراد صيانتها. - ظهور ايقونتين لصور مكائن الحياكة الصناعية.	 
- بعد اختيار ماكينة الصيانة المراد صيانتها ظهور صورة ثلاثية الأبعاد للماكينة الصناعية يمكن للمستخدم التحكم بتحركيها للتعرف على أجزاء ماكينة الحياكة. - ظهور قائمة بأبرز المشاكل التي قد تواجه المستخدمين لكل ماكينة حياكة صناعية. وعند الاختيار يتم عرض الفيديو لتوضيح طريقة الصيانة للجزء المراد صيانته.	 

مرحلة إنشاء البرنامج التدريبي باستخدام تقنية الواقع المعزز:

قامت الباحثة بعدة خطوات لإنشاء برنامج الصيانة التدريبي، ومنها:

- استطلاع آراء عن أبرز المشاكل التي تواجه مستخدمي ماكينات الحياكة الصناعية وماكينة الاوفرلوك.
- تصوير أبرز المشاكل المتوقع مواجهتها لماكينات الحياكة الصناعية وماكينة التنظيف (الاوفرلوك.(
- تصميم وبناء البرنامج التدريبي باستخدام الواقع المعزز لصيانة ماكينات الحياكة.
- تحكيم البرنامج التدريبي من قبل أعضاء هيئة التدريس.

أدوات بناء البرنامج التدريبي:

خطوات إعداد البرنامج التدريبي:

١- تحديد موضوع البرنامج: قامت الباحثة بتحديد موضوع البرنامج بعد دراسة لمشكلة البحث، والتعرف على مدى أهميتها، وحاجة المجتمع لمثل هذه الدراسة، وأعدت الباحثة برنامجًا تدريبيًّا باستخدام الواقع المعزز لتنمية مهارات الطالبات والمهتمين بمجال صناعة الأزياء، وصيانة ماكينات الحياكة الصناعية، وماكينة التنظيف (الأوفرلوك).

٢- محتوى البرنامج التدريبي باستخدام الواقع المعزز:

تضمَّن البرنامج التدريبي مجموعةً من المهارات الأساسية والفرعية المتعلقة بصيانة ماكينات الحياكة الصناعية، وقد تم تصميم المحتوى بناءً على تحليل مكونات الماكينة والأعطال الشائعة المرتبطة بها (زرقي، ٢٠١٢). وقد قُدِّم المحتوى بأسلوب تفاعلي باستخدام تقنية الواقع المعزز، والتي اشتملت على صورٍ ثلاثية الأبعاد، وفيديوهات تعليمية مرتبطة برمز (QR) موضوع على كل ماكينة .(Cabero-Almenara & Fernandez-Batanero, 2019)

محاور البرنامج التدريبي:

١- التعرف على الأجزاء الأساسية لماكينة الحياكة الصناعية:

من خلال تحديد مواقع الأجزاء الأساسية مثل: الإبرة، المكوك، دوَّاسة القدم، المنظم، منظم شد الخيط، بيت المكوك وغيرها. وتوضيح الأجزاء بطريقة مرئية ثلاثية الأبعاد.

٢- أنواع الأعطال الشائعة وكيفية التعامل معها مثل:

- مشاكل الإبرة: تغيير الإبرة، تغيير القدم الضاغط "الدوَّاس"، تعبئة المكوك، تركيب المكوك.
- مشاكل الخيط: شد الخط، لضم الخيط.
- تغيير الزيت (الدسوقي، ٢٠٢١).

٣- خطوات الصيانة الدورية:

- تنظيف أجزاء الماكينة.
- تزييت الماكينة في الأماكن المخصَّصة.
- فحص المسامير والبراغي.
- اختبار حركة الإبرة والخيط.

٤- ضبط اعدادات الماكينة قبل التشغيل:

- ضبط عرض الغرزة وطولها.
- تعديل ضغط القدم الضاغط (الدواس).
- معايرة شد الخيط العلوي والسفلي.

وقد تم تقديم هذه المحاور من خلال فيديوهات تعليمية تفاعلية قصيرة، لا تتجاوز مدتها دقيقة واحدة، مصمَّمة بتقنية الواقع المعزز، يتيح للطالبة تطبيق الخطوات بشكلٍ عملي بالتزامن مع الفيديو التعليمي.

النتائج ومناقشتها

نتائج ومناقشة الفرض الأول:

تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المهتمين بمجال صناعة الملابس من فئة ذوي الاعاقة السمعية الشديدة، في اختبار الأداء المهاري (ككل)، وعند كل مكون من مكوناته، قبل وبعد تطبيق برنامج تدريبي باستخدام الواقع المعزز، والجدول التالي يلخص هذه النتائج.

جدول (١) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المهتمين بصناعة الملابس من فئة ذوي الاعاقة السمعية الشديدة في اختبار الأداء المهاري (ككل)، وعند كل مكون من مكوناته قبل/بعد

المكون	نوع الأداء	المتوسط	الانحراف المعياري
ماكينة الحياكة الصناعية	القبلي	9.80	2.78
	البعدي	30.00	1.70
ماكينة التنظيف الصناعية (الاوفرلوك(	القبلي	8.30	1.70
	البعدي	29.80	1.55
الاختبار المهاري (ككل)	القبلي	18.20	3.74
	البعدي	59.80	3.22

يتضح من النتائج التي يلخصها الجدول أن هناك تحسنًا في الأداء البعدي، ويستدل على ذلك من نتائج مقارنة المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المهتمين بمجال صناعة الملابس فئة ذوي الاعاقة السمعية الشديدة، في اختبار الأداء المهاري (ككل)، وعند كل مكون من مكوناته، قبل وبعد تطبيق برنامج تدريبي باستخدام الواقع المعزز.

نتائج ومناقشة الفرض الثاني:

تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المهتمين بمجال صناعة الملابس من فئة السامعين، في اختبار الأداء المهاري (ككل)، وعند كل مكون من مكوناته قبل وبعد تطبيق برنامج تدريبي باستخدام الواقع المعزز، والجدول التالي يلخص هذه النتائج.

جدول (٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المهتمين بصناعة الملابس"السامعون" في اختبار الأداء المهاري (ككل) وعند كل مكون من مكوناته قبل/ بعد

المكون	نوع الأداء	المتوسط	الانحراف المعياري
ماكينة الحياكة الصناعية	القبلي	9.80	5.20
	البعدي	33.80	2.82
ماكينة التنظيف الصناعية (الاوفرلوك(	القبلي	8.30	2.06
	البعدي	33.50	2.12
الاختبار المهاري (ككل)	القبلي	18.10	6.06
	البعدي	67.30	3.09

يتضح من النتائج التي يلخصها الجدول أن هناك تحسنًا في الأداء البعدي؛ ويُستدل على ذلك من نتائج مقارنة المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المهتمين بمجال الأزياء فئة السامعين، في اختبار الأداء المهاري (ككل)، وعند كل مكون من مكوناته، قبل وبعد تطبيق برنامج تدريبي باستخدام الواقع المعزز.

نتائج ومناقشة الفرض الثالث:

قامت الباحثة بحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المهتمين بمجال صناعة الملابس فئة ذوي الاعاقة السمعية الشديدة وفئة السامعين، على اختبار الأداء المهاري (ككل)، وعند كل مكون من مكوناته، بعد تطبيق برنامج تدريبي باستخدام الواقع المعزز، والجدول التالي يلخص هذه النتائج.

جدول (٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المهتمين بمجال صناعة الملابس، في اختبار الأداء المهاري ككل، وعند كل مكون من مكوناته

المكون	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري
ماكينة الحياكة الصناعية	ذوي الإعاقة السمعية الشديدة	30.00	1.70
	السامعون	33.80	2.82
ماكينة التنظيف الصناعية (الاوفرلوك(	ذوي الإعاقة السمعية الشديدة	29.80	1.55
	السامعون	33.50	2.12
الاختبار المهاري (ككل)	ذوي الإعاقة السمعية الشديدة	59.80	3.22
	السامعون	67.30	3.09

يتضح من النتائج التي يلخصها الجدول أن هناك تحسنًا في الأداء البعدي لكلتا المجموعتين؛ ويستدل على ذلك من نتائج مقارنة المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المهتمين بصناعة الملابس من فئة ذوي الاعاقة السمعية الشديدة وفئة السامعون، في اختبار الأداء المهاري (ككل)، وعند كل مكون من مكوناته بعد تطبيق برنامج تدريبي باستخدام الواقع المعزز، ولكن التحسن الذي طرأ على فئة "السامعون" أعلى إلى حد ما من فئة "ذوي الإعاقة السمعية الشديدة".

نتائج ومناقشة الفرض الرابع:

تم حساب المتوسطين القبلي و البعدي لدرجات المهتمين بمجال صناعة الملابس من (فئة ذوي الإعاقة السمعية الشديدة، والسامعون) على اختبار الأداء المهاري، وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري، والجدول التالي يوضح هذه النتائج.

جدول (٤) يوضح نسبة الكسب المعدل لبلانك بين المتوسطين القبلي و البعدي لدرجات المهتمين بصناعة الملابس (فئة ذوي الإعاقة السمعية الشديدة، والسامعين)

المهتمين بمجال الأزياء	الاختبار	التطبيق	المتوسط	الدرجة العظمى	معدل الكسب لبلاك	الدلالة
فئة ذوي الإعاقة السمعية الشديدة	الاختبار المهاري (ككل)	القبلي	18.20	80	1.195	مقبول لأنها أكبر من الواحد الصحيح
		البعدي	59.80			
	بطاقة ملاحظة الأداء المهاري (ككل)	القبلي	33.40	154	1.399	مقبول لأنها أكبر من الواحد الصحيح
		البعدي	128.00			

فئة السامعون	الاختبار المهاري (ككل)	القبلي	18.10	80	1.410	مقبول لأنها أكبر من الواحد الصحيح
		البعدي	67.30			
	بطاقة ملاحظة الأداء المهاري (ككل)	القبلي	33.90	154	1.637	مقبول لأنها أكبر من الواحد الصحيح
		البعدي	144.30			

توضح نتائج الجدول السابق ما يلي:

١-بلغت قيمة معدل الكسب لاختبار الأداء المهاري (١,١٩٥)، وهي قيمة مقبولة لأنها أكبر من الواحد الصحيح، وبالتالي يمكن القول: إن برنامجًا تدريبيًّا باستخدام الواقع المعزز يتصف بدرجة مقبولة من الفعالية فيما يختص بتنمية الأداء المهاري (هو يحقق نسبة كسب معدل (ثابت بلاك) أكبر من (١,٠٢) فئة ذوي الاعاقة السمعية الشديدة، بينما قيمة معدل الكسب لفئة السامعين (١,٤١٠)، وهي قيمة أكبرقليلاً، مما يؤكد فعاليته لكلا الفئتين.

٢-فاعلية واضحة للبرنامج التدريبي من الناحية التطبيقية، حيث أسهم البرنامج في رفع مستوى الأداء المهاري للطالبات من فئة ذوي الاعاقة السمعية الشديدة، من خلال تقديم محتوى تدريبي بوسائط بصرية وتفاعلية تواكب أسلوب تعلُّمهن، ما دفع نحو تحسين دقة الفهم والتنفيذ. في المقابل، استفادت فئة السامعين من مزج الوسائط السمعية والبصرية، مما أتاح لهن تجربة تعليمية غنية وسلسة عززت من سرعة الإتقان وجودة الأداء. وبذلك، نجح البرنامج في خلق بيئة تعليمية شاملة تضمن تكافؤ الفرص، وتعزز من القدرات الفردية لكل فئة وفقًا لخصوصيتها الحسية والمعرفية.

التوصيات

- إدراج البرامج التدريبية الخاصة بصيانة ماكينات الحياكة كوحدة تعليمية ضمن مقرر تصنيع الملابس بالكليات والمعاهد المتخصصة.
- التركيز على تعلم مهارات الصيانة في مختلف المجالات الصناعية وصناعة الملابس بصفة خاصة.
- الاستفادة من التقدم التكنولوجي والإنترنت في التدريب والتعليم.
- دمج المزيد من الوظائف التفاعلية والحسية في البرامج التدريبية مثل: الواقع الافتراضي وتقنيات اللمس وجعلها أكثر شمولية.

قائمة المراجع العربية:

أبو الفتح، شيماء محمد كمال. (٢٠٢٢). إعداد برنامج تعليمي تطبيقي لعمل مكملات فساتين الزفاف والاستفادة منه في تنمية المشروعات الصغيرة [رسالة دكتوراه، جامعة المنوفية، كلية الاقتصاد المنزلي، قسم الملابس والنسيج].

الأرغمة، تمام جمال. (٢٠١٤). فاعلية التدريب المقدم من المؤسسات النسوية في تمكين المرأة الفلسطينية اقتصادًا من وجهة نظر المستفيدات أنفسهن [رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين].

بالعمش، فردوس عبد الله، دعبس، رانيا مصطفى، والبرهمتوشي، حسنين محمد. (٢٠٢٤). تصميم برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي لتطوير مراحل إنتاج وتسويق بعض الأزياء التقليدية للمملكة العربية السعودية. Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences, 106، https://doi.org/10.33193/JALHSS.106.2024.1124 .

الجندي، حسن عوض حسن. (٢٠١٤). الإحصاء والحاسب الآلي: تطبيقات IBM SPSS Statistics V21. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

حسن، غادة رفعت أحمد، سيد، منصورة سليمان سيد، ومراد، حنان سيد مراد. (٢٠٢٥). أثر برنامج تدريبي في تصميم بعض الملابس الخارجية للسيدات باستخدام أدوب إليستريتور Adobe Illustrator. المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، ١٣(٤٧٠٤)، ١١٩٧–١٢٤٩. https://doi.org/10.21608/ejos.2025.442013

خليل، نادية محمود محمد، فتحي، سناء محمد، وعويس، خلود محمود محمد. (٢٠٢٢). فاعلية وحدة تعليمية مقترحة في صيانة الماكينة المسطحة لحياكة الأحذية. مجلة التصميم الدولية، ١٢(١)، ٥٧–٧٨. https://search.emarefa.net/detail/BIM-1332920

رجب، ضوي مصطفى محمد. (٢٠١٩). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لشباب الخريجين لإعادة تدوير أربطة العنق الرجالي غير المسايرة للموضة في ضوء التنمية المستدامة. مجلة التصميم الدولية، ٩(٤)، ٣٠٩–٣٢٣.

رزق، سوسن عبد اللطيف، وعبد الكريم، محمد البدري. (٢٠٠٣). آلات ومعدات صناعة الملابس. القاهرة: دار عالم الكتب.

رضا، أكرم. (٢٠٠٥). برنامج تدريب المدربين. القاهرة: دار التوزيع والنشر الإسلامية.

رفاعي، حاتم أحمد محمود، وعبد الفتاح، حازم عبد المنعم. (٢٠٠٧). برنامج تدريبي لتأهيل شباب الخريجين للعمل في صناعة الملابس الجاهزة. مجلة بحوث التربية النوعية، (٩)، ٦٥–١٠٣. 2007.141739 https://doi.org/10.21608/mbse .

زرقي، عمار. (٢٠١٢). التعهد بإدارة الصيانة كاختيار استراتيجي للمؤسسة الصناعية: مدخل لتحسين الإنتاج [رسالة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر].

سالم، مصطفى أبو النور. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين أنماط التعلم داخل بيئة الواقع المعزز المعروض بواسطة الأجهزة الذكية: الحواسيب اللوحية والهواتف الذكية والأسلوب المعرفي على التحصيل المعرفي لدى طلاب التربية الخاصة واتجاهاتهم نحو استخدام تقنيات التعلم الإلكتروني لذوي الاحتياجات الخاصة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (٩٢)، ٢٣–٧٦. تم الاسترجاع من https://search.mandumah.com/Record/871292

سعدون، ثائر أحمد، والصواف، محفوظ حمدون. (٢٠٠٥). متطلبات إقامة برنامج الصيانة المنتجة الشاملة: دراسة ميدانية في مصنع الغزل والنسيج. مجلة تنمية الرافدين، (٧٩)، ١٠١–١٢٠.

سلام، عزة محمد حلمي إبراهيم. (٢٠١٤). برنامج تدريبي لطالبات قسم تصميم الأزياء لتنمية معارف ومهارات إعداد العينة في مصانع الملابس الجاهزة. مجلة بحوث التربية النوعية، (٣٥)، ١٠٨٧–١١٢٠. https://doi.org/10.21608/mbse.2014.143201

سليمان، أسامة محمد المرضي. (٢٠١٥). أساسيات الصيانة. جامعة وادي النيل، كلية الهندسة والتقنية.

سليمان، عبد الرحمن. (٢٠١٤). منهجية البحث العلمي: الأسس والخطوات. عمّان: دار الفكر.

سمرقندي، نجوى حسين، ويماني، هناء عبد الرحيم. (٢٠٢١). مدى فاعلية تطبيق الواقع المعزز والواقع الافتراضي خلال المشاريع التدريبية لطلاب جامعة أم القرى. المجلة المصرية لعلوم المعلومات، ٨(٢)، ١٤٧–١٧٦. https://doi.org/10.21608/jesi.2021.200314

السيد، أحمد عبد الحليم، وفهمي، محمد مصطفى. (٢٠٠٨). صيانة المعدات والماكينات: وحدة تدريبية نظام (DACUM). مهنة الصيانة الميكانيكية، الصف الثاني، الوحدة رقم (٧).

الشامي، أناس عبد المعز، والقاضي، لمياء محمود محمد. (٢٠١٧). أثر برنامج تدريبي لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في تصميم وإنتاج الدروس الإلكترونية لدى الطالبة المعلمة بكلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر. مجلة كلية التربية، ١(٤)، ١٢٤–١٥٣. https://doi.org/10.21608/muja.2017.109540

صلاح، شادية، والصبياني، نور. (٢٠١٣). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات الخريجين للعمل في صناعة الملابس الجاهزة باستخدام الوسائط المتعددة "مالتي ميديا". المؤتمر السنوي العربي الثامن (الدولي الخامس)، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة.

صياد، أمينة، غديري، بشرى، وبن يحي، سميرة. (٢٠٢١). دور البرامج التدريبية في الرفع من الكفاءة الإنتاجية للمؤسسة [رسالة دكتوراه].

عبد الحميد، جيهان محمود، وسماحة، وفاء محمد محمد. (٢٠١٥). برنامج تدريبي مهاري لتوظيف الشرائط الملونة في تنفيذ بعض مكملات الأزياء والإفادة منها في مشروعات استثمارية للطالبات. مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي، ٣٦(١٩)، ١١٥–١٣٠.

عبد الفتاح، حازم، ومهران، سارة إبراهيم محمد. (٢٠١٦). فاعلية وحدة تعليمية عن الصيانة الإنتاجية الشاملة (TPM) بصناعة الملابس الجاهزة. المؤتمر الدولي الرابع لكلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان، ١١٧٤–١١٩٣.

عماشة، محمد. (٢٠١١). أثر برنامج تدريبي عن تقنيات الويب ٢,١ الذكية للتعلم الإلكتروني على استخدامها في تصميم وبث الدروس الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس في ضوء احتياجاتهم التدريبية. تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (١٢)، ٢٧٣–٣٢٣.

كامل، رهام زكريا كامل. (٢٠١٩). فاعلية برنامج تدريبي للطلاب المتقدمين لقسم الملابس والنسيج على ماكينة الحياكة الصناعية [رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان].

محسن، عبد الكريم، والنجار، صباح. (٢٠٠٤). إدارة الإنتاج والعمليات. عمّان: دار وائل للنشر.

محمد، سحر حربي. (٢٠١٥). آلات ومعدات الصناعات الجلدية. القاهرة: دار الطباعة العربية.

محمود، هالة محمد السادات عبد الحميد. (٢٠١٥). طرح منهجي لتطبيق نظام الصيانة الإنتاجية الشاملة على برامج صيانة المباني العامة في مصر [رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، القاهرة].

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني. (٢٠٢٢). الحقيبة التدريبية: إجراءات الصيانة في تخصص الخياطة. المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني.

يامين، حاتم يحيى. (٢٠٠٣). تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية. عمّان: المكتبة الوطنية.

قائمة المراجع الأجنبية:

Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. Educational Technology & Society, 17(4), 133–149.

Billinghurst, M., &Duenser, A. (2012). Augmented reality in the classroom. Computer, 45(7), 56–63. https://doi.org/10.1109/MC.2012.111

Cheng, K.-H., & Tsai, C.-C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. Journal of Science Education and Technology, 22(4), 449–462.

Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. In J. M. Spector et al. (Eds.), Handbook of Research on Educational Communications and Technology (pp. 735–745). Springer.

Iqbal, M. S., Shaikh, F. M., Mahmood, B., & Shafiq, K. (2010). Development of textile industrial clusters in Pakistan. Asian Social Science, 6(11), 123-140

Iqbal, M. S., Shaikh, F. M., Mahmood, B., & Shafiq, K. (2010). Development of textile industrial clusters in Pakistan. Asian Social Science, 6(11), 123–140.

Wang, X., Wu, Y., & Wang, Q. (2011). A new augmented reality-based system for supporting STEM education. Proceedings of the 2011 IEEE International Conference on Electro/Information Technology, 1–5.

مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: دراسات الأزياء والنسيج: علوم وفنون ، م ١ ع ١ ص ص: ١٥١ – ١٦٦ (٢٠٢٥)
DOI: 10.4197/Jftssa.1-1.10

The Effectiveness of a Training Program Using Augmented Reality to Develop Sewing Machine Maintenance Skills for Individuals Interested in the Clothing Industry

Dalia Omar Eissa [1], Rania Mostafa Debes [2]

Department of Fashion and Textile, Faculty of Human Sciences and Design, King Abdulaziz University-Saudi Arabia

[1] dahmadessa@stu.kau.edu.sa

[2] rdebes@kau.edu.sa

Corresponding Author: Dalia Omar Eissa**,** dahmadessa@stu.kau.edu.sa

Abstract:

This study aimed to examine the effectiveness of an augmented reality-based training program in developing industrial sewing machine maintenance skills among individuals interested in the field of fashion and garment production. The study employed a quasi-experimental design and was applied to a sample of Fashion and Textile Technology students, in addition to a group of participants with severe hearing disabilities, following specific procedures to measure the impact of the training program. Skill performance observation checklists and a practical performance test were utilized as data collection instruments, and the program content was validated by field experts,Data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), and the results revealed statistically significant differences between the pre- and post-measurements in favor of the post-measurement. This indicates the effectiveness of the program in enhancing practical maintenance skills for both groups, with a relative advantage for Fashion and Textile Technology students in certain practical aspects. The results also showed a positive correlation between the observation checklist scores and the practical performance test results.

The study recommends integrating augmented reality-based training programs into Fashion and Textile departments' curricula and encourages further Arab research in the field of technical training and industrial machine maintenance.

Keywords: Augmented Reality, Practical Training, Sewing Machine Maintenance.