



"The Impact of a Virtual Learning Environment Based on Individual vs. Collaborative Project-Based Learning) on Developing Educational Software Production Skills Among Pre-service Computer Teachers at–

**Jamal Mohammed Saleh Yahya Yahya^{1,*}, Ahmed Mohammed Abdurrazzaq Al-Nuwaihi¹,
Yahya Abdurrazzaq Qutran²**

¹ Faculty of Education - Sana'a University, Sana'a, Yemen.

² Department of Educational Technology, Faculty of Education – Sana'a University, Sana'a, Yemen.

*Corresponding author: jamalaleimal@gmail.com

Keywords

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Virtual Learning Environment (VLE) | 2. Active Learning |
| 3. Project-Based Learning | 4. Educational Software Production |
-

Abstract:

This study investigates the impact of a virtual learning environment (VLE) utilizing individual and collaborative project-based learning modalities on the development of educational software production skills among pre-service computer teachers at Sana'a University. The study sample comprised 40 third-year undergraduate students enrolled in the Computer Teacher Education program at the Faculty of Education Sana'a University during the fall semester of the 2024-2025 academic year. The research employed individual and collaborative project approaches which were implemented across two groups. A pre-test/post-test design was administered to assess both the cognitive and performance domains. Data were analyzed using paired and independent samples t-tests alongside the calculation of effect size indices (Cohen's d and Eta-squared η^2) and Black's modified gain ratio.

The findings revealed a statistically significant improvement with a substantial effect size across all groups in both the cognitive and performance domains (evidenced by high η^2 and d values and a Black's gain ratio > 1.2). Post-hoc comparisons further demonstrated the superiority of the collaborative project modality over the individual one particularly concerning practical skill performance. These results underscore the efficacy of project-based learning within virtual environments and its profound educational impact. Consequently the study recommends the integration of collaborative project activities within higher education virtual learning environments the development of standardized performance observation rubrics and the provision of technical support and pedagogical training for both faculty and students. Furthermore it suggests conducting subsequent longitudinal and qualitative studies to enhance the generalizability and sustainability of these findings.

أثر بيئة افتراضية قائمة على نمطي المشروع (فردى/ جماعى) فى تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى جامعة صنعاء

جمال محمد صالح يحيى يحيى^{1*}، أحمد محمد عبدالرزاق النويهى¹، يحيى عبد الرزاق قطران²

¹ كلية التربية - جامعة صنعاء ، صنعاء ، اليمن.

² قسم تكنولوجيا التعليم ، كلية التربية - جامعة صنعاء ، صنعاء ، اليمن.

*المؤلف: jamalaleimal@gmail.com

الكلمات المفتاحية

1. بيئة افتراضية
2. مشروع فردى
3. مشروع جماعى
4. إنتاج البرمجيات التعليمية

المخلص:

يهدف هذا البحث إلى تقصي أثر بيئة افتراضية قائمة على نمطي المشروع (فردى/جماعى) فى تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب بجامعة صنعاء. وتكونت عينة البحث من طلبة معلم حاسوب المستوى الثالث قسم معلم حاسوب بكلية التربية - جامعة صنعاء للعام الجامعى 2024-2025م الفصل الدراسى الأول، وعددهم (40) طالباً وطالبة، واعتمد البحث مقاربات: المشروع الفردى، المشروع الجماعى، وتم تطبيقها على مجموعتين. ثم طبق الباحثون قياس قبلى/بعدي للجوانب المعرفية والأدائية، واستخدمت اختبارات (t) لعينتين مترابطتين ولمجموعتين مستقلتين، وحُسبت مؤشرات حجم الأثر (d ، η^2)، ونسبة الكسب المعدل لبلاك. وأظهرت النتائج تحسناً دالاً وكبير الأثر فى جميع المجموعات على المستويات المعرفية والأدائية (قيم d و η^2 مرتفعة، والكسب لبلاك > 1.2). كما بينت المقارنات البعدية تفوق المشروع الجماعى على الفردى، ولا سيما فى الأداء المهارى. وتؤكد النتائج فاعلية التعلم بالمشروع داخل البيئات الافتراضية وأثره التربوى الجوهري، ويوصى البحث بتبني أنشطة مشروعات جماعية فى البيئات الافتراضية الجامعية، وتطوير بطاقات ملاحظة مهارية، وتوفير دعم تقنى وتدريب لأعضاء هيئة التدريس والطلبة، مع إجراء دراسات لاحقة تتبعيه ونوعية لتعزيز التعميم والاستدامة.

1.1 المقدمة Introduction:

تعد البرمجيات التعليمية ركيزة أساسية فى التعليم المعاصر؛ لدورها فى تحويل المحتوى إلى نمط تفاعلى يراعى الفروق الفردية (على البلوشي، 2021، 76). وتتجلى قيمتها فى تيسير التعلم الذاتى، وسرعة الوصول للمعلومة عبر الوسائط المتعددة (مرام شريم، 2019، 2)، مما يعزز التحصيل المعرفى والمهارى (ناريمان المصرى ومحمد الحيلة، 2023، 46). كما تأسهم هذه البرمجيات فى معالجة الانفجار المعرفى وتجاوز قيود الزمان والمكان، وتبرز أهمية البرمجيات التعليمية فى قدرتها على معالجة "الانفجار المعرفى"، وتجاوز حدود التعليم التقليدي الزمانية والمكانية عبر توظيف شبكة الإنترنت (سلوان الكنانى، 2020، 131). وبناءً عليه، أضحت إنتاج البرمجيات مهارة حاسمة لمعلمي الحاسوب، حيث تمثل جسراً تكاملياً يربط بين النظرية التربوية، والكفاءة التقنية، والابتكار التصميمي.

وتؤكد الأدبيات البحثية المعاصرة أن إتقان هذه المهارات يستلزم بيئات تعلم تفاعلية ومحفزة تدمج الأدوات التكنولوجية الحديثة (مدوح إبراهيم، 2024)، Higgins، C.، et al. 2004 (كما أثبتت بحوث أخرى فاعلية البرمجيات التعليمية فى تعزيز جودة العملية التعليمية ورفع مستوى التفاعل وتنمية المهارات التقنية والإبداعية (عبير بسيوني، 2023)، (Aras & Can، 2023) يمثل التعلم بالمشروعات الإلكترونية (Electronic Project-Based Learning) تطوراً معاصراً للتعلم النشط، حيث يتمركز حول المتعلم وما ينجزه من أنشطة محفزة ضمن بيئات افتراضية. تُعد هذه الإستراتيجية منهجية منظمة تتضمن مراحل وخطوات محددة (كالخطي

والتقويم) لضمان تحقيق الأهداف التعليمية (شريعة العزى، 2021، 11).

وتُسهم المشروعات الإلكترونية بشكل بالغ فى تعزيز مهارات أساسية، تشمل: التواصل الفعال، القيادة والعمل الجماعى، التفكير الإبداعي والنقدي، إضافة إلى ربط المحتوى الأكاديمي بواقع عملي مثير لاهتمام الطلاب (فريال هزهوزى، 2016، 4).

وتُنفذ المشروعات بشكل فردي أو جماعى عبر الويب بهدف تنمية الدافعية واكتساب الخبرات التكنولوجية (شيماء نور الدين ومي حسين، 2020، 33). أثبتت دراسات حديثة (عبير الجاوي، 2025)، (نانيس حسين، 2024)، (وفاء المالكي وآخرون، 2024)، (هيام الشمالى، 2023) (Vaca Torres، 2017)، (Boss & Krauss، 2018) إسهام هذه الإستراتيجية فى تنمية التفكير التصميمي والمهارات التطبيقية لدى المتعلمين.

وتعد البيئات الافتراضية (Virtual Environment) من أبرز أنماط التعلم الحديثة لقدرتها على استيعاب أعداد كبيرة وتقديم مرونة تفاعلية (سمير النجدي وعبد الله القرني، 2018، 102).

وقد أظهرت البيئة الافتراضية (Google Classroom) فاعلية ملموسة فى تنظيم الأنشطة الرقمية (جملا العازمي وآخرون، 2024)؛ (Rashid et al.، 2021)، وتخلص الأدبيات إلى أن هذه البيئات تمثل مساحة فعالة لتنمية التحصيل والاتجاهات الإيجابية نحو إنتاج البرمجيات التعليمية (ولاء أحمد وآخرون، 2023)، (ريهام الغندور، 2024)، (أحمد الصرايرة وعمر العمري، 2021)،

(Badru & Ajayi، 2021)، (Halvonik et al، 2021).

2.1 مشكلة البحث Research Proposal:

تتبع مشكلة البحث من ضرورة تزويد طلبة معلم الحاسوب بالمعارف والمهارات اللازمة لتصميم وإنتاج البرمجيات التعليمية وفقاً للمعايير التربوية الحديثة. أشار الباحثون إلى وجود ضعف ملحوظ وفجوة مهارية لدى طلبة معلم الحاسوب بكلية التربية جامعة صنعاء في إتقان برامج تأليف البرمجيات التعليمية، وهي مهارة أساسية يقتضيها التحول الرقمي في مؤسسات التعليم العالي اليمنية.

كما كشف تقرير (وزارة التعليم العالي اليمنية، 2025، 12) أن 68% من طلبة الجامعات اليمنية لا يمتلكون أجهزة حاسوب شخصية، و91% منهم يعتمدون حصراً على الهواتف الذكية للوصول إلى المحتوى التعليمي الرقمي، مما يحد من قدرتهم على التفاعل الكامل مع البيانات التعليمية الافتراضية.

وفي جامعة صنعاء تحديداً، أظهر مسح ميداني حديث أجراه مركز التطوير وضمان الجودة أن 64% من أعضاء هيئة التدريس لا يستخدمون أي منصات تعليمية إلكترونية، و87% من الطلبة لم يسبق لهم المشاركة في مقررات رقمية تفاعلية. هذه الأرقام تكشف عن فجوة رقمية واسعة بين الواقع الأكاديمي اليمني والتوجهات العالمية نحو التعليم الرقمي والتعلم الإلكتروني (مركز التطوير وضمان الجودة، 2026، 15).

وقد أكدت دراسة استطلاعية تمهيدية أجريت على عينة (20) من طلبة قسم معلم الحاسوب المستوى الثالث كلية التربية - جامعة صنعاء، وقد تم اختيارها كعينة استطلاعية، كونهم يدرسون مقرر البرمجيات

التعليمية، تم تطبيق أداتي البحث الاختبار التحصيلي والملاحظة، حيث:

1. أظهرت نتائج الدراسة الاستطلاعية اتجاهاً إيجابياً عالياً (81.82%) نحو استخدام البرمجيات التعليمية.

2. أبدى جميع المشاركين (100%) رغبة مطلقة في الحصول على دورات تدريبية متخصصة في تأليف وإنتاج البرمجيات.

3. في المقابل، كشفت النتائج عن عدم فهم واضح لدى عدد من المشاركين لطبيعة البرمجيات التعليمية وآليات إنتاجها.

وتعكس هذه النتائج وجود فجوة حقيقية بين الوعي بأهمية إنتاج البرمجيات التعليمية (الجانب الإيجابي والرغبة) وضعف تفعيل المنظم وضعف الكفاءة التطبيقية (الجانب المهاري والتقني).

لذا يسعى البحث إلى سد هذا النقص المعرفي والمهاري من خلال توظيف بيئة تعليمية افتراضية تعتمد على أنماط التعلم النشط المشروع. وعلى الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت البيئات الافتراضية والتعلم المشروع، إلا أن هناك نقصاً بحثياً واضحاً في توظيف هذه العناصر مجتمعةً ضمن نموذج متكامل موجه لطلبة معلم الحاسوب، وقياس أثر اختلاف أنماط المشروع على تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية.

أسئلة البحث: انطلاقاً من هذه الإشكالية، يتمحور السؤال الرئيس للبحث حول:

ما أثر بيئة افتراضية قائمة على نمطي المشروع الفردي والجماعي في تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب في كلية التربية - جامعة صنعاء؟ ويتفرع من هذا السؤال ستة أسئلة فرعية:

1. توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \leq \alpha$) بين متوسطى درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) فى القياسين (القبلى والبعدى) لاختبار التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء، لصالح القياس البعدى.

2. توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \leq \alpha$) بين متوسطى درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية التى استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) فى القياسين (القبلى والبعدى) لاختبار التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء، لصالح القياس البعدى.

3. توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \leq \alpha$) بين متوسطى درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) فى القياسين (القبلى والبعدى) لبطاقة الملاحظة، لقياس الأداء المهارى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء، لصالح القياس البعدى.

4. توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \leq \alpha$) بين متوسطى درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية التى استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) فى القياسين (القبلى والبعدى) لبطاقة الملاحظة،

1. ما أثر بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) لتنمية التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء؟

2. ما أثر بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) لتنمية التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء؟

3. ما أثر بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) لتنمية الأداء المهارى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء؟

4. ما أثر بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) لتنمية الأداء المهارى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء؟

5. ما أثر اختلاف بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) وبيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) لتنمية التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء؟

6. ما أثر اختلاف بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) وبيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) لتنمية الأداء المهارى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء؟

2.2 فرضيات البحث Research

Hypotheses: تم صياغة الفرضيات التالية لقياس الأثر النوعى والمقارن للمتغيرات المستقلة والتابعة:

2. التعرف على أثر بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) لتنمية التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء.
3. التعرف على أثر بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) لتنمية الأداء المهارى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء.
4. التعرف على أثر بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) لتنمية الأداء المهارى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء.
5. التعرف على أثر اختلاف بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) وبيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) لتنمية التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء.
6. التعرف على أثر اختلاف بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) وبيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) لتنمية الأداء المهارى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء.

● 2.4 أهمية البحث Research Significance:

تتجلى الأهمية النظرية والتطبيقية لهذا البحث فى عدة محاور:

- الإسهام العلمى: يقدم البحث إضافة علمية نظرية عبر دراسة أثر نموذج متكامل يجمع

- لقياس الأداء المهارى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء، لصالح القياس البعدي.
5. لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطى درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) ودرجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية التى استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) فى القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء.
6. لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطى درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) ودرجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية التى استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) فى القياس البعدي لبطاقة ملاحظة لتنمية الأداء المهارى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء.

2.3 أهداف البحث Research Aims:

يهدف هذا البحث إلى تحقيق الأهداف

التفصيلية التالية:

1. التعرف على أثر بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) لتنمية التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء.

البرمجيات التعليمية باستخدام برنامج

Articulate Storyline

2.7 مصطلحات البحث Research Terms:

البيئة الافتراضية: وعرفها حسام مازن وآخرون (2024، 333) بأنها بيئة تعلم تعمل من خلال الإنترنت وتقوم بتوفير مجموعة من الأدوات المناسبة للعملية التعليمية وتوفير التفاعل بين المعلم والمتعلم خارج حدود الفصل الدراسي من خلال التواصل والمشاركة الفاعلة من جانب المتعلمين والحوار والمناقشة وإمكانية الوصول إلى المحتوى التعليمي والاطلاع على الدرجات ونتائج التقييمات الخاصة بالمتعلم.

وعرفها نجلاء إسماعيل وآخرون، (2024، 1647)، بأنها مجموعة من الأدوات والتطبيقات تمثل بيئة تعليمية تفاعلية مصممة لتقديم المعارف والمهارات عبر شبكة الإنترنت، ويتم من خلال عملية الاتصال المتزامن وغير المتزامن.

ويعرفها الباحثون إجرائياً بأنها: بيئة تعلم إلكترونية متكاملة صُممت عبر منصة (Google Classroom)، تعتمد على دمج التكاليفات الأدائية كمسار رئيس للتعلم، تهدف هذه البيئة إلى نقل طلبة المستوى الثالث معلم الحاسوب بكلية التربية بصنعاء من التلقي النظري إلى الممارسة التطبيقية، من خلال الانخراط في مهام حقيقية (فردية وجماعية) تنتهي بإنتاج برمجيات تعليمية باستخدام (Storyline)، وتُقاس فاعليتها بمدى نمو كفايات الإنتاج لدى الطلبة والمقاسة بالاختبار المعرفي وبطاقة تقييم المنتج".

بين البيئات الافتراضية واختلاف إستراتيجيات التعلم النشط المشروع (الفردى والجماعى) على مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية.

- التنمية المهنية: يسهم فى التنمية المهنية لطلبة قسم معلم الحاسوب من خلال تدريبهم على إنتاج وتصميم البرمجيات التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline، مما يوفر لهم مهارة عملية وكفاءة فى استخدام المستحدثات التكنولوجية.
- تطوير المناهج: يقدم إطاراً منهجياً واضحاً لتصميم البيئات الافتراضية، وقائمة مرجعية لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية يمكن أن يستفيد منها الدارسون والباحثون فى تكنولوجيا التعليم.
- دعم التحول الرقمى: يواكب التوجهات العالمية والمحلية نحو توظيف التكنولوجيا فى التعليم، ويدعم جهود مؤسسات التعليم العالى فى اليمن لتطوير برامجها.

2.5 حدود البحث Research Limitation:

- الحدود المكانية والزمانية: كلية التربية - جامعة صنعاء، خلال الفصل الأول من العام الجامعى 2024/2025م.
- الحدود البشرية: طلبة معلم الحاسوب المستوى الثالث، وعددهم (40) طالباً وطالبة.
- الحدود الموضوعية: تقتصر على بيئة افتراضية قائمة على نمطي المشروع (الفردى والجماعى) كأحد إستراتيجيات التعلم النشط، وتنمية المهارات المعرفية والأدائية لإنتاج

التعلم بنمط المشروع الفردية-Individual Based Project Learning)

تعرّفه نانيس حسين (2024، 33) بأنه المشروع الذي يكون فيه العمل فردياً، كأن يقوم المتعلمون بإنجاز نفس المشروع ولكن بشكل فردي، أو أن ينجز كل متعلم مشروعاً مختلفاً عن بقية المتعلمين بشكل فردي.

وعرفته هيام الشمالي (2023، 223) بأنه المشروع الذي يطلب المعلم (المدرّب) من المتعلمين العمل أو التدريب على مشروع مستقل يختلف عن مشروع طالب آخر أو يعمل الجميع على نفس المشروع، ولكن يجب أن يقدم كل طالب مشروع مستقل عن الآخر.

ويعرفه الباحثون إجرائياً بأنه: هو تكليف تعليمي تطبيقي يُسند إلى طالب واحد فقط من طلبة (معلم الحاسوب) بجامعة صنعاء، يتم تنفيذه حصرياً عبر البيئة الافتراضية المُصممة للدراسة، يتولى الطالب بمفرده مسؤولية التخطيط، والتصميم، والتنفيذ، والتقييم لإنتاج برمجية تعليمية متكاملة، معتمداً على الأدوات والمصادر الرقمية المتاحة داخل تلك البيئة خلال فترة زمنية محددة. ويُقاس أداء الطالب بمدى إتقانه لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية المحددة في (بطاقة تقييم المنتج / أو بطاقة الملاحظة) المعدة ضمن أدوات الدراسة.

التعلم بنمط المشروع الجماعي-Group Based Project Learning)

عرفته هيام الشمالي (2023، 223) بأنه المشروع التي توزع المهام على المتعلمين بشكل مجموعات وكل مجموعة تنجز المشروع المطلوب أنجازه منها.

وعرفته وفاء المالكي وآخرون (2024، 249) بأنه المشروع التي توزع على مجموعات الطلاب، ويكون

العمل عليها بشكل جماعي، وغالباً ما يستخدم هذا المشروع عند ضيق الوقت أو كثرة عدد الطلاب.

ويعرفه الباحثون إجرائياً بأنه: إستراتيجية تعليمية تعاونية تُنفذ عبر بيئة (Google Classroom)، حيث يُقسم طلبة معلم الحاسوب المستوى الثالث إلى مجموعات صغيرة تتشارك كل منها في تخطيط وتصميم وإنتاج برمجية تعليمية واحدة باستخدام برنامج (Storyline). تُوزع في هذا النمط المهام والأدوار بين أفراد المجموعة لإنتاج عمل تكاملي، ويشتركون جميعاً في تحمل مسؤولية المنتج التعليمي النهائي.

البرمجيات التعليمية: عرفها علي السعيد ورحيم الكوكي (2024، 207) بأنها تلك المواد التعليمية التي يتم برمجيتها وتصميمها باستخدام الحاسوب، وتحتوي على أدوات وبدائل ذات وسائط متعددة من (نص، وصوت، صورة، وحركة) مدعمة للمحتوى التعليمي، بحيث يستطيع المتعلم التعامل معها حسب سرعته وقدرته على التعلم.

وعرفتها أمل محمد (2023، 288) بأنها برامج وتطبيقات تعد عبر الحاسوب، وتتمثل بـ(الصوت، الفيديو، الرسوم المتحركة، النصوص، الرسومات، الصور) لعرض المحتوى التعليمي بطريقة مميزة وواضحة تستثير انتباه المتعلم وتجذب انتباهه وتمكنه من التعلم بطريقة أكثر فاعلية بهدف تحقيق الأهداف المرجوة.

ويعرفها الباحثون إجرائياً بأنها: المنتجات الرقمية التفاعلية التي سيقوم طلبة المستوى الثالث معلم الحاسوب في كلية التربية بتصميمها وتطويرها باستخدام برنامج (Articulate Storyline) كمتطلب

أساسى لاجتياز مهام التعلم. ويُقاس إجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها الطالب (أو المجموعة) في "بطاقة تقييم المنتج النهائي" المعدة لأغراض هذه الدراسة، والتي تحدد مدى تمكنهم من الكفايات الفنية والتربوية لإنتاج البرمجية.

ثانياً: الإطار النظري:

المحور الأول: البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط (Multimedia Educational Software):

1. المفهوم والأهمية التربوية: تُعرف البرمجيات التعليمية متعددة الوسائط بأنها نظم رقمية تفاعلية تدمج عناصر الوسائط المتنوعة لتقديم محتوى يستثير دافعية المتعلم (أمل محمد، 2023، 288). وتتجلى أهميتها في تبسيط المفاهيم المعقدة ودعم إستراتيجيات التعلم الذاتي (يارا إبراهيم، 2021، 1438). وتتعدد أنماط هذه البرمجيات لتشمل: المحاكاة، الألعاب التعليمية، الواقع الافتراضي، التدريب والممارسة، البرامج التعليمية الخاصة (علي السعيدى ورحيم الكوكي، 2024، 13-20).

2. المراكز النظرية لتصميم البرمجيات: يركز إطار التصميم التعليمي في هذه الدراسة على تكامل عدة نظريات نفسية:

- النظرية السلوكية (المثير والاستجابة): وظفت في تحديد المثيرات الفعالة، وتنظيم تسلسل العرض، وتقديم التعزيز الفوري.
- النظرية المعرفية (ترميز المزدوج): طُبقت من خلال التكامل الوظيفي بين العناصر البصرية (الصور/الرسوم) والمكونات السمعية (النصوص/التعليق الصوتي).

- نظرية التعلم الاجتماعي (النمذجة): تجسدت في تقديم نماذج للمهارات السلوكية عبر عروض الفيديو والمحاكاة.
- نظرية الجشطالت (التنظيم البصري): اعتمدت في تصميم واجهة المستخدم بناءً على مبدئي التقارب والتشابه لتسهيل الإدراك البصري (أيوب راشد، 2021، 27-32).

1. نظم التأليف وبرنامج Articulate Storyline 3: تُصنف نظم التأليف إلى ثلاث فئات رئيسية: النظم القائمة على الصفحات، والنظم القائمة على الزمن، والنظم القائمة على الأيقونات. وقد تبنت الدراسة الحالية برنامج Articulate Storyline 3، وهو نظام قائم على الأيقونات يستخدم تسلسل المخططات الانسيابية. ويعود اختيار هذا البرنامج إلى: سهولة واجهة الاستخدام، الدعم الكامل للغة العربية، المرونة في تصميم الاختبارات الإلكترونية، وتعدد صيغ النشر الرقمي (أميمة تاج الدين وآخرون، 2023، 69).

المحور الثاني: التعلم القائم على المشروعات (الأسس والمنهجية):

أولاً: الماهية والمراكز النظرية: يُعد التعلم القائم على المشروعات عملية تفاعلية تتجاوز حدود التلقين التقليدي، حيث يتولى المتعلمون زمام المبادرة - تحت إشراف الميسر - في اختيار وتخطيط وتنفيذ مهام عملية ترتبط بسياقات واقعية، وتنتهي بتحليل النتائج وتفسيرها (عبير الجاوي، 2025، 85)، وتكتسب هذه الإستراتيجية فاعليتها من استنادها إلى "ثلاثية نظرية" متينة: فهي بنائية (Constructivism) لكون المتعلم يبني معرفته بالتفاعل المباشر، ومعرفية

المحور الثالث: البيئة الافتراضية للتعليم (Virtual Learning Environment – VLE)

وتعد بيئات التعلم الافتراضية نظاماً رقمياً شاملة تستهدف "تفريد التعلم"، وتحقيق المرونة الزمانية والمكانية (حسام مازن وآخرون، 2024، 333).

الأسس النظرية وتطبيقاتها فى البيئة الافتراضية:

- السلوكية: تتجلى فى آليات التعزيز الرقمي والتغذية الراجعة الفورية.
- المعرفية: تظهر فى معالجة المعلومات عبر الوسائط المتعددة والخرائط الذهنية.
- البنائية: تمثل الركيزة الجوهرية لهذا البحث، حيث توفر أدوات تعاونية تمكن المتعلمين من بناء معرفتهم عبر التفاعل الاجتماعى (هوشنك عبد الله وفرحان عولا، 2025، 179) و(حنان خليل، 2024، 33).

1- الدراسات السابقة المرتبطة بالبرمجيات التعليمية:

1. دراسة ممدوح إبراهيم، 2024 . هدفت الدراسة إلى تطوير بيئة تعلم إلكترونية بنمط التوجيه الإلكتروني، وقياس أثرها فى التحصيل المعرفى، وتنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية، وأداء التكاليف المطلوبة وتنمية المشاركة لدى طلاب المستوى الأول ببرنامج تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة المنيا، وأظهرت النتائج فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية بنمط التوجيه الإلكتروني فى التحصيل المعرفى وتنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية، وأداء التكاليف المطلوبة، وتنمية المشاركة فى التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

اجتماعية لتعزيزها العمليات العقلية كالتنظيم الذاتى وحل المشكلات، واتصالية (Connectivism) لاعتمادها على التشبيك الرقمي وتنوع المصادر (وفاء المالكي وآخرون، 2024، 250)، (هيام الشمالي، 2023، 8-9)، (نجلاء فارس، 2018، 648).

وتكمن القيمة التربوية لهذا النمط فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين، وعلى رأسها التفكير الناقد، والعمل التشاركي، والارتباط بسوق العمل؛ مما يعزز الثقة بالنفس والدافعية للإنجاز (زينب سويلم، 2024، 14)، (حمدي مرسى وآخرون، 2023، 238).

ثانياً: الإطار الإجرائى (المراحل والأنماط): تتفق الأدبيات التربوية (وفاء المالكي وآخرون، 2024، 249)، (هيام الشمالي، 2023، 10) على منهجية تنفيذ المشروع الرقمي وفق أربع مراحل متسلسلة: تبدأ بالمرحلة التحضيرية (الاختيار) لموضوع وثيق الصلة بالمنهج، تليها مرحلة التخطيط لتوزيع الأدوار والمهام زمنياً، ثم مرحلة التنفيذ التى يقتصر فيها دور المعلم على التوجيه والملاحظة، وصولاً إلى مرحلة التقييم لقياس جودة المنتج النهائى. ويمكن تصنيف هذه المشاريع إجرائياً إلى نمطين رئيسين:

1. المشروع الفردى: الذى يعزز الاستقلالية والمسؤولية الفردية عبر قيام المتعلم بكافة مراحل الإنتاج منفرداً.
2. المشروع الجماعى: الذى يركز على المهارات الاجتماعية والقيادية من خلال توزيع الأدوار تكاملياً بين أعضاء الفريق.

2. دراسة عبير بدير بسيوني، 2023 . هدفت إلى التعرف على أثر نمط عرض المهام الأدائية (جزئي/كلي) بالفصول الافتراضية التزامنية والأسلوب المعرفي، وأثرها في تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية والتدقيق الأكاديمي، وأظهرت النتائج التي استخدمت تحليل التباين أحادي الاتجاه، للتأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية الأربع، فيما يتعلق ببطاقة الملاحظة ومقياس التدقيق الأكاديمي، أظهرت النتائج تفوق كل من مجموعتي (نمط عرض المهام الجزئي) ومجموعتي (الأسلوب المعرفي المستقل)، وعند تفاعل المجموعات تفوقت مجموعة نمط عرض المهام الجزئي ذات الأسلوب المعرفي المستقل في كل من بطاقة الملاحظة والتدقيق الأكاديمي على المجموعات التجريبية الأخرى، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية بين مجموعتي نمط عرض المهام الجزئي المستقلات، ونمط عرض المهام الجزئي المعتمدات، ومجموعات نمط عرض المهام الجزئي المعتمدات، ومجموعات نمط عرض المهام الكلي المستقلات في كل من بطاقة الملاحظة والتدقيق الأكاديمي.
3. دراسة أرس توفكا (Aras & can، 2023) . هدفت الدراسة إلى تنمية البرمجيات التعليمية من خلال التلعيب في تعليم القيثارة، وتوصلت الدراسة إلى أن تنمية البرمجيات التعليمية من خلال التلعيب له آثار معززة لتحفيز المتعلمين، وقد أوصت الدراسة بإجراء دراسات مدعومة بالتكنولوجيا في المستقبل.
4. دراسة يارا إبراهيم، 2021 . هدفت الدراسة إلى إعداد برنامج قائم على التعلم النقال لتنمية مهارات تصميم وإنتاج البرمجيات التعليمية الإلكترونية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة بجامعة أسيوط، وقياس أثره على اتجاهاتهن نحو التعلم الذاتي الإلكتروني، وتكونت عينة الدراسة من 50 طالبة، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات العينة في التطبيقين القبلي والبعدي لكل من (الاختبار المعرفي / وبطاقة الملاحظة) لصالح التطبيق البعدي مما يدل على فاعلية برنامج التعلم النقال في تنمية مهارات تصميم وإنتاج البرمجيات التعليمية، وأظهرت النتائج وجود أثر للبرنامج على اتجاه الطالبات نحو التعلم الذاتي.
5. دراسة عبدالرحمن أبو سارة، 2021 . هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام التعلم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0) في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى طلبة الصف الثاني الثانوي في فلسطين، وتكونت عينة الدراسة من (11) طالباً، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطلبة في القياسين (القبلي والبعدي) لصالح القياس البعدي وبدرجة تأثير كبيرة، وقد أوصت الدراسة بضرورة توظيف التعلم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web2.0) في مناهج تكنولوجيا المعلومات والعلوم التطبيقية بشكل عام، وفي تدريس مادة البرمجة والأتمتة بشكل خاص، وبضرورة تدريب المعلمين والمشرفين على تصميم المحتوى التعليمي المصغر عبر التطبيقات الرقمية.

6. دراسة أحمد نظير، 2020 . هدفت الدراسة إلى تحديد أنسب نمط الأسئلة (الاختبارات الإلكترونية) التكيفية (ثنائية/متعددة) الاستجابة ومركز التحكم (داخلي/خارجي) عبر المنصات التعليمية الرقمية وأثره في تنمية مهارات تطوير البرمجيات التعليمية واتخاذ القرار والكفاءة الذاتية لدى طلاب التكنولوجيا، وتكونت عينة الدراسة من (80) طالباً وطالبة من طلبة الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية- جامعة عين شمس، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية الثالثة (نمط أسئلة الاختبارات الإلكترونية التكيفية متعددة الاستجابات للطلاب ذوي مركز التحكم الداخلي) على المجموعات التجريبية الثلاثة الأخرى فيما يخص التحصيل والأداء المهاري لمهارات تطوير البرمجيات التعليمية، بينما تفوقت المجموعة التجريبية الرابعة (نمط أسئلة الاختبارات الإلكترونية التكيفية متعددة الاستجابات للطلاب ذوي مركز التحكم الخارجي) على المجموعات الثلاث الأخرى فيما يخص مهارات اتخاذ القرار والكفاءة الذاتية.

7. دراسة محمد الدسوقي وآخرون، 2019 . هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية الشق الإلكتروني القائم على التعلم الذاتي في الفصل المعكوس في تنمية الجانب المعرفي والمهاري لإنتاج البرمجيات الوسائط المتعددة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد تكونت عينة الدراسة من (50) طالباً وطالبة من طالب المستوى ثالث قسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية، وقد أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي للاختبار المعرفي والمهاري لصالح التطبيق البعدي،

ويدل هذا على فاعلية الشق الإلكتروني (جهد الطالب ذاته) القائم على التعلم الذاتي في الفصل المعكوس. **التعقيب على الدراسات السابقة:**

أولاً: أوجه الاتفاق: المتغير التابع (تنمية مهارات إنتاج وتطوير البرمجيات): تتفق دراسة مع جميع الدراسات السابقة (ممدوح إبراهيم، 2024)، (عبير بسيوني، 2023) (Aras & Can، 2023)، (يارا إبراهيم، 2021) (عبدالرحمن أبو سارة، 2021)، (أحمد نظير، 2020)، (محمد الدسوقي وآخرون، 2019).

المنهجية والأدوات: تتفق في توظيف التقنيات الرقمية والمنهج التجريبي/شبه التجريبي (القياس القبلي والبعدي)، واستخدام أدوات قياس الجانب الأدائي كبطاقات الملاحظة، وتحديدًا مع دراسات (ممدوح إبراهيم، 2024)، (عبير بسيوني، 2023)، (يارا إبراهيم، 2021)، (محمد الدسوقي وآخرون، 2019).

ثانياً: أوجه الاختلاف: طبيعة المتغير المستقل (فلسفة التعلم): تنفرد دراسة بمتغير "أنماط التشارك (التسلسلي والتآزري) " المعتمد على البناء الجماعي، وتختلف بذلك مع الدراسات السابقة التي ركزت على أنماط التعلم والتوجيه الفردي، مثل: التوجيه الإلكتروني (ممدوح إبراهيم، 2024).

- نمط عرض المهام والأسلوب المعرفي (عبير بسيوني، 2023).
- التلعيب (Aras & Can، 2023).
- التعلم النقل والتعلم الذاتي (يارا إبراهيم، 2021) (محمد الدسوقي وآخرون، 2019).
- التعلم المصغر (عبدالرحمن أبو سارة، 2021).
- الاختبارات التكيفية (أحمد نظير، 2020).

الحدود والعينة: تطبق هذه الدراسة على بيئة نوعية ومحددة (طلبة معلم حاسوب بكلية التربية)، لتختلف عن الدراسات السابقة التي طُبقت في بيئات وتخصصات مختلفة (كالمنيا، أسيوط، عين شمس، وفلسطين).

ثالثاً: الفجوة البحثية: تكمن الفجوة البحثية في هيمنة إستراتيجيات التعلم الذاتي والتوجيه الفردي على الدراسات السابقة، مثل دراسات (ممدوح إبراهيم، 2024)، و(عبير بسيوني، 2023)، و(محمد الدسوقي وآخرين، 2019)، وندرة الأبحاث التي تقيس أثر ديناميكيات العمل الجماعي وأنماط التشارك (التسلسلي والتأزري) عبر البيئات الافتراضية على اكتساب المهارات البرمجية المعقدة. وتأتي هذه الدراسة لسد هذا النقص بتقديم نموذج تطبيقي مخصص لإعداد وتأهيل الطلبة المعلمين لتخصص الحاسوب.

ثانياً: الدراسات المرتبطة بنمط التعلم القائم على المشروعات (PBL):

1. دراسة نانيس حسين 2024. هدفت الدراسة إلى تنمية مهارات إنتاج التصوير التجسمي بتقنية الهول جرام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك من خلال تصميم بيئة افتراضية قائمة على نمطي التعلم بالمشروعات (فردية/جماعية)، وتكونت عينة الدراسة من (40) طالباً وطالبة من المستوى الثاني تكنولوجيا التعليم، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية البيئة الافتراضية القائمة على نمط التعلم بالمشروعات (فردى/جماعى)، وأوصت الدراسة بضرورة تبني البيئات الافتراضية القائمة على

التعلم بالمشروعات لتنمية مهارات إنتاج التصوير التجسمي.

2. دراسة وفاء المالكي وآخرين، 2024. هدفت الدراسة إلى تصميم أنشطة تعليمية قائمة على إستراتيجية التعلم القائم على المشاريع الرقمية عبر البلاك بورد لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، وقياس أثر هذه الأنشطة في تنمية مهارات الاتصال الفعال ومهارات الإنتاجية العالية لدى طالبات بكالوريوس الطفولة المبكرة في جامعة الملك عبدالعزيز، وتكونت عينة الدراسة من 30 طالبة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وأظهرت النتائج وجود تأثير للأشطة التعليمية وفق إستراتيجية التعلم القائم على المشاريع الرقمية وأن له أثراً كبيراً في تنمية مهارات القرن الحادي العشرين، وأوصت الدراسة بتوظيف الأنشطة التعليمية وفق إستراتيجية التعلم القائم على المشاريع الرقمية ضمن موضوعات توصيف المقررات المختلفة في المرحلة الجامعية.

3. دراسة هيام الشمالي، 2023. هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر اختلاف نمط التقديم (فردى/جماعى) بالتعلم القائم على المشروعات في تنمية التفكير والتصميم والتحصيل الدراسي لدى طالبات تصميم الأزياء في الكلية العلمية للتصميم، وتكونت عينة الدراسة من (24) طالبة في مقرر تصميم الأزياء (1)، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية لصالح مجموعة التعلم القائم على المشروعات الفردي في الاختبار

التحصيلي، ووجود فروق دالة إحصائية في بطاقة الملاحظة لصالح مجموعة التعلم القائم على المشروعات الجماعية، وأوصت الدراسة بتوظيف التعلم القائم على المشروعات التشاركية في مجال التخصص وتدريب المعلمين على استخدام إستراتيجية التعلم القائم على المشروعات في الجانب العملي والتخصص.

4. دراسة زينب سويلم، 2024. هدفت الدراسة إلى قياس فاعلية التعلم على المشروع في تعزيز بعض معارف ومهارات التطريز لدى طالبات شعبة الملابس الجاهزة، وتكونت عينة الدراسة من طالبات الفرقة الثانية شعبة الملابس الجاهزة قسم التعليم الصناعي كلية التربية جامعة حلوان، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي الدال على فاعلية التعلم بالمشروع في تعزيز معارف ومهارات التطريز لدى طالبات شعبة الملابس الجاهزة، ويرجع ذلك إلى أن التعلم بالمشروع عزز قدرات الطالبات العقلية والعملية.

5. دراسة عبير الجاوي، 2025. هدفت الدراسة إلى اكتشاف دور المعلم الميسر في تنفيذ الأنشطة اللاصفية باستخدام إستراتيجية التعلم القائم على المشاريع وأثرهما في تنمية مهارات الإبداع لدى تلميذات المرحلة الابتدائية في مكة المكرمة، وتكونت عينة الدراسة من (186) معلمة من المدارس الابتدائية في مكة، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية إستراتيجية التعلم القائم على المشاريع وأثرها في تنمية مهارات الإبداع لدى التلميذات، وأظهرت أن دور المعلم الميسر كان فعالاً في توجيه وتقعيد الأنشطة، وأوصت بتعزيز

دور المعلم الميسر في العملية التعليمية وتوفير التدريب اللازم للمعلمات على إستراتيجية التعلم القائم على المشاريع.

6. دراسة حمدي مرسي وآخرين، 2023. هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى تأثير استخدام إستراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تدريس الرياضيات لطلاب الصف الثاني الثانوي العلمي، (وتتمية بعض المهارات الحياتية لحل المشكلات الرياضية - الاتصال والتواصل)، وتكونت عينة الدراسة (60) طالباً وطالبة، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، ويدل ذلك على تأثير وفاعلية إستراتيجية التعلم القائم على المشاريع.

7. دراسة أسماء خضير، 2022. هدفت الدراسة إلى التعرف على تحديات التعلم القائم على المشاريع في تعليم الطالبات الصم وضعاف السمع بالمرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من (109) معلمة من برامج الصم وضعاف السمع الملحقة بمدارس التعليم العام الثانوي في مدينة الرياض، وأظهرت الدراسة أن أفراد العينة موافقة على تحديات التعلم القائم على المشاريع في تعليم طالبات الصم وضعاف السمع بالمرحلة الثانوية وتمثل بُعد التحديات المتعلقة بمعلمات الصم وضعاف السمع في كثرة أعباء التدريس الواقعة على المعلمة، ونقص التدريب في مجال التعلم القائم على المشاريع وكثافة المقرر الدراسي.

1. **أوجه التميز والاختلاف:** تختلف الدراسة الحالية عن سابقتها فى نوعية المنتج؛ إذ تركز على إنتاج برمجيات تعليمية تفاعلية ببرنامج (Storyline) بدلاً من المنتجات العامة. كما تتميز فى عمق المعالجة التجريبية؛ إذ لم تكتفِ بالتقسيم التقليدي (فردى/جماعى) كما فى دراسة (هيام الشمالى، 2023)، بل تعمقت فى فحص ديناميكيات العمل الجماعى ذاته (تشاركي/تأزري) لتحديد أسباب الفاعلية بدقة.

2. **الفجوة البحثية:** جاءت هذه الدراسة لتعالج "تضارب النتائج" الذى ظهر فى دراسة (هيام الشمالى) حول جدلية التفوق بين الفردى والجماعى فى التحصيل والأداء، وذلك من خلال تقديم تحليل دقيق لأنماط التفاعل، وسد النقص فى الدراسات التى توظف أدوات التأليف الاحترافية ضمن مشاريع الطلاب بدلاً من الأدوات العامة المجانية.

ثالثاً: الدراسات المرتبطة ببيئات التعلم الافتراضية:

1. دراسة ريهام الغندور، 2024. هدفت الدراسة إلى قياس الأثر بين نمطي محفزات الألعاب الرقمية (التحديات/المقارنات الاجتماعية) ونمطي التعلم التشاركي (تأزري/متوازي) فى بيئة تعلم إلكترونى نشط لتنمية مهارات تصميم بيئات التعلم الافتراضية وخفض الإجهاد الرقمية لدى تكنولوجيا التعليم، وتكونت عينة البحث (62) طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية - النوعية جامعة طنطا، وأظهرت النتائج تفوق المجموعات التجريبية نمط التشارك التأزري على مجموعة التجريبية نمط التشارك

8. دراسة سماح محمد، 2021. هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية التشاركية المدعومة بتطبيقات جوجل التعليمية فى تدريس التربية البيئة على تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية جامعة أسيوط، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالباً وطالبة من طلاب الدراسات العليا (الدبلوم العام نظام الوحدة المجموعة العلمية)، وأظهرت النتائج فاعلية وأثر التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية التشاركية القائمة على تطبيقات جوجل فى تدريس التربية البيئة لتنمية التحصيل.

ب- التعقيب على الدراسات السابقة: أوجه الاتفاق: تتسق الدراسة الحالية مع الإجماع البحثي، مثل: (نانيس حسين، 2024)، و(وفاء المالكي، 2024) فى تبني "التعلم بالمشاريع" كمدخل إستراتيجي لتطوير الأداء، واستهداف المرحلة الجامعية، والتركيز على مهارات الإنتاج الرقمي والتعاون، واتفقت معها دراسة (زينب سويلم، 2024)، ودراسة (حمدي مرسى وآخرين، 2023) فى أثر هذه الإستراتيجية على تعزيز القدرات العملية والعقلية لدى الطلاب. كما أوضحت دراسة (سماح محمد، 2021) فاعلية المشروعات التشاركية المدعومة بتطبيقات جوجل فى تنمية التحصيل، وأبرزت دراسة (عبير الجاوي، 2025) أهمية دور المعلم الميسر فى نجاح الأنشطة اللاصفية، فى حين رصدت دراسة (أسماء خضير، 2022) التحديات التى تواجه تطبيق هذه الإستراتيجية خاصة مع الفئات الخاصة.

5. دراسة شيماء علي وآخرين، 2024. هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية بيئة تعلم افتراضية قائمة على إستراتيجية التدريب والممارسة لتنمية مهارات الإدارة الإلكترونية لدى الكادر الإداري، وتكونت عينة الدراسة من (30) موظفًا، وتمثلت أدوات البحث من قائمة مهارات برنامج الأرشفة الإلكتروني، بينما تضمنت أدوات القياس (الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة) لتطبيقهما قبلًا وبعديًا، وأظهرت نتائج فاعلية بيئة التعلم الافتراضية القائمة على التدريب والممارسة في تنمية مهارات الإدارة الإلكترونية لدى الكادر الإداري.
6. دراسة داليا المداح، 2023. هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية بيئة تعليمية افتراضية لتنمية مهارات التدريس الإبداعي وخفض قلق التدريس بمقرر التدريب الميداني لدى طلاب التربية الفنية، وأظهرت النتائج فاعلية البيئة التعليمية الافتراضية في تنمية مهارات التدريس الإبداعي وخفض قلق التدريس لدى طلاب الفرقة الثالثة، وتكونت عينة الدراسة من (72) طالبًا وطالبة.
7. دراسة (Awoyemi & Awoyemi، 2021) تناولت الدراسة بيئة التعلم الافتراضية وتأثيرها على المكتبات الأكاديمية في القرن الحادي والعشرين، وتلقي الضوء فيما يتعلق بكيفية بناء المعلومات ونقلها والوصول إليها من قبل مستخدمي المكتبة، حيث أتاح التطور التكنولوجي في المجال الأكاديمي تفاعلات واسعة النطاق بين المتعلمين والمعلمين، ومن ثم تفعيل مهام البيئات الافتراضية، لمنح المتعلمين ملكية عملية التعلم الخاصة وضمان نتائج تعليمية إيجابية.
- المتوازي، وأظهرت عدم وجود أثر لاختلاف نمط المحفزات في خفض الإجهاد الرقمي.
2. دراسة جملا العازمي وآخرون، 2024. هدفت دراسة إلى التعرف على أثر استخدام بيئة التعلم الافتراضية لتنمية مهارات التحدث لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأظهرت النتائج فاعلية بيئة التعلم الافتراضية في تنمية مهارات التحدث، وأظهرت وجود فروق دالة إحصائية بين درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على فاعلية بيئة التعليم الافتراضية، وأوصت بضرورة تفعيل بيئات التعلم الافتراضية للتغلب على جائحة كورونا وعقد دورات تدريبية للمعلمين بكيفية استخدام بيئات التعلم الافتراضية.
3. دراسة مروان محمد وآخرين، 2024. هدفت دراسة إلى فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات إنتاج بيئات الويب التعليمية لدى طلاب نظم المعلومات الإدارية، وتكونت عينة دراسة من (60) طالبًا، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات إنتاج بيئات الويب التعليمية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.
4. دراسة حسام مازن وآخرين، 2024. وهدفت الدراسة إلى تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من خلال تصميم بيئة تعلم افتراضية تفاعلية تكونت من (8) دروس تفاعلية تعليمية، بالإضافة إلى إعداد اختبار تحصيلي معرفي لبعض المفاهيم العلمية المتضمنة لوحد (دورية العناصر وخواصها) ومقياس للحس العلمي وتكونت عينة الدراسة من 40 طالبة.

ب- التعقيب على الدراسات السابقة:

أ- **أوجه الاتفاق:** تلتقى الدراسة الحالية مع التوجه العام للدراسات، مثل: (ريهام الغندور، 2024)، (مروان محمد، 2024) فى التركيز على التخصصات التقنية (تكنولوجيا التعليم) واستهداف "مهارات الإنتاج" كغاية تعليمية، فضلاً عن الإجماع على فاعلية البيئات الافتراضية كحاضنة لتنمية الجوانب المعرفية والمهاري،، واتفقت معها دراسة (شيماء علي وآخرين، 2024) فى فاعلية إستراتيجية التدريب والممارسة لتنمية المهارات الإدارية الإلكترونية، وعلى صعيد التحصيل والجوانب الوجدانية، أظهرت دراسة (داليا المداح، 2023) دور البيئات الافتراضية فى خفض قلق التدريس وتنمية الإبداع، بينما ركزت دراسات أخرى (حسام مازن وآخرين، 2024)، و(جملا العازمي وآخرين، 2024) على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التحدث، (Awoyemi & Awoyemi، 2021) الأبعاد النظرية والاتجاهات الإيجابية نحو استخدام هذه البيئات فى المؤسسات الأكاديمية والمكتبات لتعزيز ملكية التعلم.

ب- **أوجه التميز والاختلاف:** تتميز الدراسة الحالية بـ "عزل المتغيرات"؛ فبينما دمجت دراسة (ريهام الغندور) بين التشاركية والتلعيب، ركزت هذه الدراسة بشكل نقي على هندسة التفاعل (فردى/جماعى)

لتعزى النتائج بدقة لنمط العمل. كما تختلف فى طبيعة الأداة؛ إذ تعتمد الدراسة الحالية أدوات التأليف ثنائية الأبعاد (Storyline) الأكثر طلباً فى سوق العمل، مقارنة بالبيئات ثلاثية الأبعاد أو المهارات الإدارية فى الدراسات الأخرى.

ت- **الفجوة البحثية:** تسد الدراسة الحالية فجوة بحثية تتمثل فى ندرة الدراسات العربية التى تفصل بدقة بين العمل الفردى والعمل الجماعى فى سياق إنتاج البرمجيات المعقدة، وتعيد توجيه البوصلة البحثية من المتغيرات النفسية (كالقلق فى دراسة داليا المداح) إلى "الكفاءة الإنتاجية" و"جودة المنتج"، مقدمة نموذجاً إجرائياً لتوظيف برمجيات التأليف الاحترافية.

منهجية البحث ومتغيراته وإجراءاته:

منهج البحث: اعتمد البحث على المنهج الوصفي لتحليل الأدبيات وصياغة قائمة المهارات، والمنهج التجريبي لتحديد أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

- **التصميم التجريبي:** تصميم قبلي - بعدي، ذو مجموعتين تجريبيتين.
- **المتغير المستقل:** بيئة افتراضية قائمة على نمطي المشروع (الفردى - الجماعى).
- **المتغير التابع:** التحصيل المعرفى والأداء المهاري لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline.

المجموعة التجريبية	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
الأولى	اختبار تحصيلي	بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى)	اختبار تحصيلي
	بطاقة ملاحظة		بطاقة ملاحظة
	اختبار تحصيلي		اختبار تحصيلي

الثانية	بطاقة ملاحظة	بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى)	بطاقة ملاحظة.
---------	--------------	---	---------------

- مجتمع البحث وعينته:

مجتمع البحث هو طلبة قسم معلم الحاسوب المستوى الثالث (للعام الجامعي 2024-2025م)، وبلغ حجم المجتمع الأصلي (40) طالباً وطالبة.

عينة البحث: بلغ حجم العينة (40) طالباً وطالبة. وعينة البحث هي نفسها مجتمع البحث. تم اختيار العينة قصدًا لتوفر المتطلبات الأساسية (دراسة مقرر البرامج التعليمية والتعامل مع الحاسوب)، للتحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية (المشروع الفردي، والمشروع الجماعي) وتجانسها قبل بدء التجربة، طبق الاختبار المعرفي ورقياً إلى جانب بطاقة ملاحظة الأداء المهاري (قياساً قبلياً). ولتحليل النتائج استخدم اختبار ليفين (Levene's Test) للتحقق من تجانس التباين، وتحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)، وقد أظهرت النتائج تجانس تباينات المجموعات، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطات درجات الطلبة في القياس القبلي؛ حيث بلغت قيمة ف ($F=0.002$) للاختبار المعرفي بمستوى دلالة (0.965)، بينما بلغت قيمة ف ($F=1.150$) لبطاقة الملاحظة بمستوى دلالة (0.290). وتؤكد هذه النتائج تكافؤ المجموعات وتجانسها التام في الجانبين المعرفي والمهاري قبل تطبيق المعالجة التجريبية. أدوات البحث: استخدمت الأدوات التالية لجمع البيانات:

1- اختبار تحصيلي: لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج البرمجيات.

2. بطاقة ملاحظة: لقياس الجوانب الأدائية والمهارية لإنتاج البرمجيات.

2.6 إجراءات البحث: إجراءات البحث: تم تنفيذ البحث وفق خطوات منهجية صارمة لضمان السلامة الإجرائية، تشمل:

1. **المراجعة الأدبية:** الاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بالبيئات الافتراضية، والتعلم المشروع، ومهارات إنتاج البرمجيات.

2. **إعداد القائمة المهارية:** إعداد قائمة مهارات إنتاج البرمجيات (باستخدام Articulate Storyline)، وتحكيمها من قبل الخبراء.

3. **التصميم والبناء:** إعداد سيناريو، ثم تصميم البيئة الافتراضية القائمة على نمطي المشروع (الفردى - الجماعى) وفق نموذج عبد اللطيف الجزار (2014)، وتحكيمها.

4. **إعداد الأدوات:** إعداد وتحكيم الأدوات (الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة).

5. **التطبيق:** اختيار العينة الأساسية (طلبة معلم الحاسوب، المستوى الثالث) وتوزيعهم عشوائياً، وإجراء القياس القبلي، ثم تطبيق التجربة الأساسية على المجموعتين، وإجراء القياس البعدي.

6. **التحليل:** معالجة البيانات إحصائياً واستخلاص النتائج.

5. **إعداد وضبط أدوات البحث (Constructing Research Tools):** تمثلت أدوات القياس في البحث الحالي في:

1- الاختبار التحصيلي المعرفي (Cognitive Achievement Test): اتبع الباحثون الخطوات

(0.89)، فإن معامل الصدق الذاتى (0.943) تشير هذه القيمة إلى قوة الصدق الذاتى للاختبار. **حساب معامل السهولة والصعوبة:** يُستخدم هذا المعامل لتحديد قدرة الأسئلة على تمييز الفروق الفردية بين الطلبة. الحساب: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية (40 طالباً وطالبة). تم استبعاد الأسئلة المتروكة، تراوحت معاملات السهولة والصعوبة بين (0.30 - 0.84).

حساب معامل التمييز: الإجراءات: تم ترتيب درجات العينة الاستطلاعية تنازلياً، وتم فصل المجموعتين: العليا والدنيا (27% لكل منهما). **الحساب:** تم حساب المعامل بقسمة الفرق بين عدد الإجابات الصحيحة فى المجموعة العليا والسفلى على عدد الطلبة فى إحدى المجموعتين. **النتائج:** تراوحت معاملات التمييز بين (0.30 - 0.50)، وهى قيم مقبولة وتدل على أن الأسئلة مميزة وصالحة للتطبيق.

حساب معامل الثبات: الطريقة: تم حساب معامل الثبات باستخدام برنامج SPSS عن طريق معامل ألفا كرونباخ، بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية (40 طالباً وطالبة)، النتيجة: بلغ معامل ألفا كرونباخ (0.89)، وهى قيمة ثبات عالية تؤكد صلاحية الاختبار للتطبيق.

تحديد زمن الاختبار: تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار المعرفى بإيجاد متوسط زمن انتهاء أول وآخر طالب من العينة الاستطلاعية، متوسط الزمن = (زمن انتهاء أول طالب + زمن انتهاء آخر طالب) / 2، متوسط الزمن = (15 + 25) / 2 = 20 دقيقة، الزمن النهائى: تم تحديد 20 دقيقة كزمن مستغرق للإجابة عن الاختبار التحصيلي.

المنهجية التالية فى إعداد الاختبار: تحديد هدف الاختبار، ونوعه. الهدف: قياس التحصيلي المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية باستخدام برنامج Storyline، النوع: تم اختيار الاختبارات الموضوعية من نوع الاختبار من متعدد.

صياغة مفردات الاختبار وتعليماته: راعى الباحثون فى صياغة مفردات الاختبار الاعتبارات المنهجية، وتشمل: استخدام لغة واضحة ومحددة، طرح مشكلة واضحة فى متن السؤال، تجنب الصياغة السلبية تجانس البدائل، توزيع الإجابات الصحيحة عشوائياً، كما تم إعداد تعليمات واضحة ووافية للاختبار لتحديد المطلوب من المتعلم.

التحقق من صدق الاختبار (Validity): الصدق الظاهري (Face Validity): تم التحقق منه بعرض الاختبار بصيغته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى تكنولوجيا التعليم والحاسوب، للتأكد من أهمية الأسئلة، ملاءمتها للأهداف السلوكية، سلامتها العلمية واللغوية، وصدق تمثيلها للمحتوى.

▪ **الصورة النهائية للصدق الظاهري:** أصبح الاختبار مكوناً من (75) سؤالاً من نوع الاختبار من متعدد.

▪ **صدق المحتوى (Content Validity):** تم التحقق منه من خلال جدول المواصفات، حيث وُزعت أسئلة الاختبار (75 سؤالاً) بشكل متطابق مع الأهداف السلوكية (75 هدفاً سلوكياً) للوحدات التدريبية الستة.

▪ **الصدق الذاتى (Intrinsic Validity):** يُعد مؤشراً للثبات، ويتم حسابه باستخدام الجذر التربيعي لمعامل الثبات بما أن معامل الثبات بلغ

2. إعداد وضبط بطاقة الملاحظة للأداء المهاري: تم إعداد بطاقة ملاحظة وفق خطوات منهجية صارمة لضمان صدقها وثباتها.

تحديد المحتوى (Content): تم بناء الفقرات استناداً إلى تحليل المحتوى التعليمي، حيث يتكون المحتوى من سلسلة متسلسلة من المهارات الفرعية الضرورية لتحقيق الهدف العام. روعي في صياغة المهارات أن تكون: عبارات إجرائية قصيرة ومحددة، سهلة الملاحظة وواضحة، تصف سلوكاً واحداً بصيغة الفعل المضارع، مرتبة ترتيباً منطقياً مع تجنب استخدام أداة النفي.

إعداد الصورة النهائية (Draft Preparation): تم تحديد المهارات الرئيسة لإنتاج البرمجيات التعليمية عبر برنامج الاستورلاين، وتم تحديد خمسة مستويات لتقدير أداء المهارة لطلبة المجموعات التعلم المشروع (الفردى - الجماعى)، وهي (صحيح=5، اكتشف الخطأ وصححه بنفسه=4، اكتشف الخطأ وصححه بمساعدة الباحثين=3، اكتشف الخطأ وصححه الباحثون=2، لم تؤد المهارة نهائياً=1). وعليه اشتملت البطاقة في صورتها النهائية، وبعد التعديل النهائي، أصبحت الدرجة العليا لبطاقة الملاحظة (75 مهارة نهائية $\times 5$ درجات) هي 375 درجة.

صدق البطاقة (Validity): لضمان الصدق الظاهري والمحتوى، عُرضت القائمة الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم والحاسوب من جامعات مختلفة (صنعاء، الحديدة، تعز، إب). ركز التحكيم على: أهمية الفقرات، وضوح الصياغة اللغوية، ارتباط العبارات بأهداف المحتوى، ومناسبة المفردات لقياس الأداء العملي، ومدى الشمولية، في ضوء آراء المحكمين، تم إجراء تعديلات

النتيجة: بعد التعديلات، تم تقليص العدد الإجمالي للمهارات لتصبح 75 مهارة نهائية.

ثبات البطاقة (Reliability): الإجراء: قام الباحثون بتدريب زميلين مختصين. كما قام الباحثون وزملاؤهم بملاحظة أداء أربعة من طلبة العينة بشكل مستقل وفي وقت واحد. النتائج: أظهر تحليل تقديرات الملاحظين على الأفراد الأربعة أن متوسط نسبة الاتفاق بين الملاحظين بلغ 91.6%، وهي نسبة مرتفعة تدل على ثبات الأداة وصلاحياتها لقياس الأداء المهاري.

2. تصميم بيئة التعلم الافتراضية:

لتصميم وإنتاج بيئة التعلم الافتراضية (المعالجة التجريبية)، اعتمد الباحثون نموذج الجزار (2014) للتصميم التعليمي، ووظفت بيئة (Google Classroom) كبيئة تعليمية رئيسة. وقد تضمنت إجراءات التصميم المرحلتين الآتيتين:

أولاً: مرحلة التحليل (Analysis Phase):

- **تحليل خصائص المتعلمين:** استهدفت الدراسة طلبة المستوى الثالث بقسم "معلم حاسوب" في كلية التربية بجامعة صنعاء للعام الجامعي 2024-2025م (تراوحت أعمارهم بين 23-24 عاماً). وقد أظهر التحليل امتلاك أفراد العينة لخبرة حاسوبية سابقة بحكم تخصصهم، في حين تبين وجود قصور لديهم في مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية باستخدام برنامج (Storyline) لعدم تفهيم أي تدريب مسبق في هذا المجال.

- **تحليل الاحتياجات التعليمية:** بالاستناد إلى الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة، مثل: ممدوح إبراهيم، (2024)، و(أفنان عايض، 2024)، و(ماجد عسلان، 2017)، و(زهير خليف، 2015)، حُدثت قائمة المعارف

- **تحديد المحتوى التعليمي وتنظيمه:** جُمع المحتوى ونُظِم في ضوء الأهداف السلوكية وخصائص المتعلمين. وفي صورته النهائية، اشتمل المحتوى على (6) مهارات رئيسية (أهداف عامة) تفرع منها (75) مهارة فرعية (أهداف سلوكية)، كما يتضح في الجدول (2).

والمهارات اللازمة لإنتاج البرمجيات التعليمية،
الجدول (2).
ثانياً: **مرحلة التصميم (Design Phase):** عُيّنت هذه المرحلة بوضع الإجراءات التصميمية لبيئة التعلم الافتراضية من خلال الخطوات الآتية:
• **تحديد الأهداف التعليمية:** صيغت الأهداف التعليمية بدقة، ووضوح، وشمولية، بحيث تكون قابلة للقياس وتلبي احتياجات الطلبة.

م	الوحدات التدريبية	الأهداف العامة والمهارات الرئيسية	الأهداف السلوكية والمهارات الفرعية
1	إنشاء هيكل البرمجيات والتعامل مع واجهة البرنامج	1	12
2	التعامل مع الشرائح والطبقات وشريط الزمن	1	16
3	التعامل مع الكائنات التفاعلية والحالات	1	7
4	التعامل مع الوسائط المتعددة	1	27
5	التعامل مع الأسئلة والنتيجة	1	6
6	التعامل مع المتغيرات والتحكم بالدخول ونشر البرمجيات	1	7
الإجمالي		6	75

- المحتوى مسبقاً لتعزيز التعلم الذاتي، وتنوع خيارات الوصول (حاسوب/هواتف ذكية)، وإدارة الوقت عبر مواعيد تسليم مرنة، ودعم التفاعل المتبادل.
- **تصميم أدوات التواصل ونظام الإدارة:** لضمان استمرارية التفاعل، دُمجت أدوات تواصل متزامنة (مثل: Google Meet، WhatsApp)، وغير متزامنة (مثل: البريد الإلكتروني، وقناة YouTube). كما ضُبِطت عملية إدارة التعلم بتسجيل الحضور آلياً وموقتاً عبر نماذج جوجل (Google Forms)، ونُظِم المحتوى (6)

- **اختيار الوسائط وتصميم السيناريو:** وُظِفَت وسائط متعددة ومتنوعة (نصوص، ملفات صوتية، صور ثابتة، لقطات فيديو، روابط إلكترونية) لتحقيق الأهداف المنشودة. كما صُمم سيناريو بيئة التعلم (Google Classroom) استناداً إلى نماذج سابقة أثبتت فاعليتها (مثل: نانيس حسين، 2024)؛ (ريهام الغندور، 2024).
- **تصميم واجهة التفاعل والتحكم التعليمي:** اتسمت واجهة البيئة الافتراضية بالبساطة وسهولة الإبحار، مع التركيز على منح المتعلم الاستقلالية وحرية التحكم في مسار تعلمه من خلال: توفير

وحدات) بتسلسل هرمي يراعي الهوية البصرية للبيئة وخصائص المتعلمين.

ثالثاً: مرحلة الإنتاج والتحكيم (Production & Judgement Phase): أنشئت البيئة الافتراضية عبر منصة (Google Classroom)، واستُخدم برنامج (Articulate Storyline 3) لإنتاج محتوى البرمجيات التعليمية. ولضمان جودة عناصر الوسائط المتعددة، استعان الباحثون بحزمة من البرامج المتخصصة لمعالجة النصوص، والصور، والصوت، والفيديو، مثل (MS-Word 2021)، (Snagit)، (2021)، (Photoshop 2024)، (Sony)، (2021)، (Sound Forge 11)،

(Camtasia Studio 2024)، وعقب اكتمال الإنتاج، عُرضت البيئة على نخبة من الخبراء لتحكيمها والتأكد من سلامتها وفق معايير التصميم التعليمي.

رابعاً: مرحلة النشر والاستخدام (Using Phase): بعد الحصول على التسهيلات الإدارية من قيادة الكلية، نُفذت التجربة الأساسية على عينة قوامها (40) طالباً وطالبة، وفق الإجراءات الآتية:

- الإعداد والتهيئة: عُقدت جلسة تمهيدية لتعريف الطلبة بأهداف الدراسة، وتدريبهم على تثبيت برنامج (Storyline 3) واستخدام البيئة الافتراضية، كما حُددت مواعيد المحاضرات المتزامنة بناءً على تصويت الطلبة.

- تنفيذ التجربة الأساسية (Executing the Experiment): تم توزيع الأفراد (40 طالباً

وطالبة) على المجموعتين، وتم تنفيذ الوحدات التدريبية وفق تسلسل زمني وإجرائي محدد:

1. التهيئة الزمنية: إرسال الاختبار القبلي (يغلق بعد 20 دقيقة)، إرسال مستند الحضور (يغلق بعد 25 دقيقة).

2. المحاضرة: بث محاضرة Google Meet (8-9 مساءً)، إرسال كوزي في المنتصف، إرسال الاختبار البعدي (يغلق بعد 20 دقيقة من نهايتها).

3. المحتوى: إرسال الفيديوهات والمحتوى العلمي بعد المحاضرة مباشرة، وتكون مفتوحة للمراجعة.

4. التكليف (العملي): يُطلب رفع التكليف الخاص بالوحدة بعد ساعتين من المحاضرة، ويتم تنفيذه حسب نمط كل مجموعة (الفردى أو الجماعى)، ويتم التأكيد على إلزامية التسليم كجزء من التقييم النهائي.

5. التطبيق الحضوري: في لقاء أسبوعي حضوري في الكلية، تم تنفيذ الاختبار البعدي والتكليف والمشروع، وتطبيق بطاقة الملاحظة على الأداء المهاري.

6. التطبيق البعدي: لتقييم فاعلية المعالجة التجريبية، طُبّق الاختبار المعرفي البعدي وبطاقة الملاحظة للأداء المهاري حضورياً. وقد عكس التزام الطلبة بتعليمات البرمجية وتفاعلهم معها فاعلية البيئة التعليمية المُصممة.

6. الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث (Statistical Processing): تم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) الإصدار 27 في عملية تحليل البيانات، وذلك كما يأتي:

الفروق بين متوسطى درجات التطبيق البعدي لمجموعات البحث فى الاختبار المعرفى وبطاقة الملاحظة.

8- مربع إيتا لفردمان لمعرفة حجم الأثر.

9- قيمة (d) لكوهين، لمعرفة حجم الأثر.

نتائج البحث ومناقشتها:

نتائج التحصيل المعرفى:

1.السؤال الأول: ما أثر بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) لتنمية التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء؟ للإجابة عن السؤال تم اختبار الفرضية التى تنص على وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطى درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) فى القياسين (القبلي والبعدي) لاختبار التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء، لصالح القياس البعدي.

التحليل: أظهر اختبار "ت" للعينات المترابطة نتائج إحصائية هامة (الجدول 4):

1- اختبار ألفا كرونباخ s (Alpha)'Cronbach: للتأكد من ثبات أداة الدراسة.

2- المتوسط الحسابي، لإيجاد المتوسطات لدرجات القياس القبلي والبعدي لكل مجموعة.

3- معاملي (الالتواء والتقلطح) (Skewness & Kurtosis): للتأكد من التوزيع الطبيعي.

4- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية: لوصف استجابات عينة الدراسة على عبارات الأداة والإجابة عن تساؤلات الدراسة.

5- اختبار التباين الأحادي (one way anova): للفروق بين متوسطات استجابات لأكثر من عینتين مستقلتين حول محور أداة الدراسة وفقاً لمتغير (المؤهل العلمي، سنوات الخبرة).

6- اختبار "ت" لعینتين مترابطتين - Paired Simple t- test لاختبار دلالة الفروق بين متوسطي التطبيق القبلي والبعدي لدرجات مجموعات البحث الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة.

7- اختبار "ت" لعینتين مستقلتين Independent – simple – t-test لاختبار دلالة

المجموعة التجريبية الأولى	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	η^2
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
20	23.80	5.71	63.06	10.53	19	12.39	0.001	0.89

الدلالة الإحصائية: قيمة "ت" المحسوبة بلغت 12.39، بمستوى دلالة (p) يساوي 0.001، وهو أصغر بكثير من مستوى الدلالة المعتمد ($\alpha \leq 0.05$).

الفرق بين المتوسطات: ارتفع المتوسط الحسابي للتحصيل المعرفي من 23.80 (قبلي) إلى 63.06 (بعدي)، بفارق قدره 39.26 لصالح القياس البعدي.

حجم التأثير (Effect Size): بلغت قيمة η^2 لفردمان 0.89، وهي قيمة ضخمة جداً، وتنفوق بكثير الحد الأدنى للأثر الكبير (0.15).

بلغت قيمة d لكوهين (2.77)، وهي تتجاوز بكثير عتبة الأثر الكبير (0.8).

بلغت نسبة الكسب المعدل لبلاك (1.29)، وهي أعلى من القيمة المرجعية للفاعلية (1.2).

الخلاصة: ثبتت صحة الفرضية. تشير النتائج إلى وجود تحسن كبير ودال إحصائياً وعملياً في التحصيل المعرفي لدى طلبة المجموعة التجريبية الأولى نتيجة لاستخدام البيئة الافتراضية بنمط المشروع الفردي. هذا يؤكد فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية.

2. السؤال الثاني: ما أثر بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعي) لتنمية التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء؟ للإجابة عن السؤال: تم اختبار الفرضية التي تنص على وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعي) في القياسين (القبلي والبعدي) لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء، لصالح القياس البعدي.

المجموعة التجريبية الثانية	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	η^2
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
20	23.86	4.98	77.13	12.70	19	14.32	0.001	0.91

التحليل: أظهر اختبار "ت" للعينات المترابطة نتائج إحصائية مهمة (الجدول 5):

الفرق بين المتوسطات: ارتفع المتوسط الحسابي للتحصيل المعرفي من 23.86 (قبلي) إلى 77.13 (بعدي)، بفارق قدره 53.27 لصالح القياس البعدي. **الدلالة الإحصائية:** قيمة "ت" المحسوبة بلغت 15.08، بمستوى دلالة (p) يساوي 0.001، وهو أصغر بكثير من مستوى الدلالة المعتمد ($\alpha \leq 0.05$).

حجم التأثير (Effect Size): بلغت قيمة η^2 لفردمان 0.91، وهي قيمة ضخمة جداً، وتنفوق بكثير الحد الأدنى للأثر الكبير (0.15).

بلغت قيمة d لكوهين 3.20، وهي تتجاوز بكثير عتبة الأثر الكبير (0.8).

بلغت نسبة الكسب المعدل لبلاك (2.23) MG_{Black} ، وهي أعلى من القيمة المرجعية للفاعلية (1.2).

الخلاصة: ثبتت صحة الفرضية. تشير النتائج إلى وجود تحسن كبير ودال إحصائياً وعملياً في التحصيل المعرفي لدى طلبة المجموعة التجريبية الثانية. تؤكد هذه النتائج قوة تأثير البيئة الافتراضية بنمط المشروع الجماعي في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية.

نتائج الأداء المهاري:

3. السؤال الثالث: ما أثر بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) لتنمية الأداء المهاري لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب

فى كلية التربية - جامعة صنعاء؟ للإجابة عن السؤال: تم اختبار الفرضية التى تنص على وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطى درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى التى

استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) فى القياسين (القبلى والبعدى) لبطاقة ملاحظة، لقياس الأداء المهارى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء، لصالح القياس البعدى.

المجموعة التجريبية الأولى	التطبيق القبلى		التطبيق البعدى		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	2η
	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى				
20	27.18	0.298	77.96	0.608	19	20.40	0.001	0.95

التحليل: أظهر اختبار "ت" للعينات المترابطة نتائج إحصائية هامة (الجدول 6):

الفرق بين المتوسطات: ارتفع متوسط الأداء المهارى من 27.18 (قبلى) إلى 77.96 (بعدى)، بفارق قدره 50.78 لصالح القياس البعدى.

الدلالة الإحصائية: قيمة "ت" المحسوبة بلغت 20.40، بمستوى دلالة (p) يساوى 0.001، وهو أصغر بكثير من مستوى الدلالة المعتمد ($\alpha \leq 0.05$).
حجم التأثير (Effect Size): بلغت قيمة η^2 لفردمان 0.95، وهى قيمة ضخمة جدًا.

بلغت قيمة d لكوهين 4.56، وهى تتجاوز عتبة الأثر الكبير (0.8).

بلغت نسبة الكسب المعدل لبلاك (1.86) $MG_{\{\text{Black}\}}$ وهى أعلى من القيمة المرجعية للفاعلية (1.2).

الخلاصة: ثبتت صحة الفرضية. تشير النتائج إلى وجود تحسن كبير ودال إحصائياً وعملياً فى الأداء

المهارى (الجوانب الأدائية) لدى طلبة المجموعة التجريبية الأولى نتيجة لاستخدام البيئة الافتراضية بنمط المشروع الفردى.

4-السؤال الرابع: ما أثر بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) لتنمية الأداء المهارى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء؟ للإجابة عن السؤال: تم اختبار الفرضية التى تنص على وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطى درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية التى استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) فى القياسين (القبلى والبعدى) لبطاقة ملاحظة، لقياس الأداء المهارى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء، لصالح القياس البعدى.

المجموعة التجريبية الثانية	التطبيق القبلى		التطبيق البعدى		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	2η
	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى				
20	30.58	0.30	91.96	0.52	19	26.83	0.001	0.97

التحليل: أظهر اختبار "ت" للعينات المترابطة نتائج إحصائية هامة (الجدول 7):

الفرق بين المتوسطات: ارتفع متوسط الأداء المهاري من 30.58 (قبلي) إلى 91.96 (بعدي)، بفارق قدره 61.38 لصالح القياس البعدي.

الدلالة الإحصائية: قيمة "ت" المحسوبة بلغت 26.83، بمستوى دلالة (p) يساوي 0.001، وهو أصغر بكثير من مستوى الدلالة المعتمد ($\alpha \leq 0.05$).

حجم التأثير (Effect Size): بلغت قيمة η^2 لفردمان 0.97، وهي قيمة ضخمة جداً.

بلغت قيمة d لكوهين 6.00، وهي تتجاوز عتبة الأثر الكبير (0.8).

بلغت نسبة الكسب المعدل لبلاك (2.01) MG_{Black} ، وهي أعلى من القيمة المرجعية للفاعلية (1.2).

الخلاصة: تم قبول صحة الفرضية. وتشير النتائج إلى وجود تحسن كبير ودال إحصائياً وعملياً في الأداء المهاري لطلبة المجموعة التجريبية الثانية، مما يوضح التأثير القوي للبيئة الافتراضية بنمط المشروع الجماعي في تنمية المهارات الأدائية لإنتاج البرمجيات التعليمية.

5-السؤال الخامس: ما أثر اختلاف بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) وبيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) لتنمية التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء؟ وللإجابة عن السؤال: تم اختبار الفرضية الصفرية التي تنص على عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) ودرجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء.

التحليل: أظهرت المقارنة بين المجموعتين (الجدول 8):

كلا المجموعتين	التجريبية الأولى		التجريبية الثانية		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	η^2
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
40	63.06	10.53	78.13	11.92	38	3.17	0.003	0.21

الدلالة الإحصائية: قيمة "ت" المحسوبة بلغت 3.17، بمستوى دلالة (p) يساوي 0.003.

الفرق بين المتوسطات: بلغ متوسط المجموعة الفردية 63.06، بينما بلغ متوسط المجموعة الجماعية 78.13 بفارق قدره (15.07) لصالح المجموعة الجماعية.

القرار الإحصائي: بما أن الدلالة الإحصائية أصغر من مستوى الدلالة المعتمد ($p < 0.05$)، فقد تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة.

الاستنتاج: توجد فروق دالة إحصائية في التحصيل المعرفي بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية الثانية (المشروع الجماعي).

حجم التأثير (Effect Size): بلغت قيمة η^2 لفردمان 0.21 (وهو أثر كبير تفوق الحد الأدنى للأثر الكبير (0.15)).

بلغت قيمة d لكوهين 1.03 (مما يشير إلى حجم أثر عملي كبير لتفوق المجموعة الجماعية وهي تتجاوز بكثير عتبة (0.8)).

أظهرت نسبة التحسن في بلاك زيادة قدرها 24% لصالح المجموعة المشروع الجماعي.

الخلاصة: تفوقت البيئة الافتراضية القائمة على نمط المشروع الجماعي بشكل دال إحصائياً وعملياً على نمط المشروع الفردي في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية.

6- السؤال السادس: ما أثر اختلاف بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) وبيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) لتنمية الأداء المهاري لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء؟ وللإجابة عن السؤال: تم اختبار الفرضية الصفرية التي تنص على عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الفردى) ودرجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت بيئة افتراضية قائمة على نمط المشروع (الجماعى) في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة لتنمية الأداء المهاري لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة معلم الحاسوب فى كلية التربية - جامعة صنعاء.

التحليل: أظهرت المقارنة بين المجموعتين (الجدول 9):

كلا المجموعتين	التجريبية الأولى		التجريبية الثانية		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	η^2
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
40	77.96	0.60	91.96	0.52	38	3.91	0.001	0.29

الفرق بين المتوسطات: بلغ متوسط المجموعة الفردية 77.96، بينما بلغ متوسط المجموعة الجماعية 91.96.

الدلالة الإحصائية: قيمة "ت" المحسوبة بلغت 3.91، بمستوى دلالة (p) يساوي 0.001

القرار الإحصائي: بما أن الدلالة الإحصائية أصغر من مستوى الدلالة المعتمد ($p < 0.05$)، فقد تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة الاستنتاج.

حجم التأثير (Effect Size): بلغت قيمة η^2 لفردمان 0.29 (وهو أثر كبير تفوق الحد الأدنى للأثر الكبير (0.15)).

بلغت قيمة d لكوهين 1.26 (مما يشير إلى حجم أثر عملي كبير لتفوق المجموعة الجماعية، وهي تتجاوز بكثير عتبة (0.8)).

أظهرت نسبة التحسن في بلاك زيادة قدرها 18% لصالح المجموعة المشروع الجماعى.

الخلاصة: تفوقت البيئة الافتراضية القائمة على نمط المشروع الجماعى على نمط المشروع الفردى فى تنمية الأداء المهارى، حيث كان حجم التأثير العملي كبيراً لصالح المجموعة الجماعية.

مناقشة نتائج البحث (Discussion): تؤكد نتائج البحث، سواء على مستوى المقارنة داخل المجموعة الواحدة (قبلى-بعدي) أو المقارنة بين المجموعات (الفردى-الجماعى)، فاعلية البيئة الافتراضية المشروع القائمة على التعلم النشط فى رفع مستوى التحصيل المعرفى والأداء المهارى.

أولاً: المناقشة الخاصة بالتحصيل المعرفى والأداء المهارى (المقارنة القبلى-البعدية):

أظهرت المجموعتان: (الفردية والجماعية)، تحسناً كبيراً ودالاً إحصائياً وعملياً فى القياس البعدي لكلا المتغيرين: (المعرفى والمهارى) مقارنة بالقياس القبلى، حيث فاقت نسب الكسب المعدل لبلاك القيمة المرجعية (1.2).

ويعزى هذا التأثير القوي إلى مجموعة من العوامل المتكاملة:

■ خصائص البيئة الافتراضية: توفير بيئة تعلم شاملة (Google Classroom) تتيح الوصول إلى المحتوى التعليمى فى أى زمان ومكان، وإتاحة أدوات التفاعل المتزامنة وغير المتزامنة (مثل

المناقشات، والفيديوهات التعليمية باستخدام برنامج Storyline والـ YouTube)؛ مما عزز التفاعل بين الطلبة والمعلم، وراعت الفروق الفردية عبر إتاحة التعلم بالسرعة الذاتية.

■ الممارسة العملية المباشرة: وفرت البيئة الافتراضية فرصاً عملية متكررة للطلبة لتطبيق خطوات إنتاج البرمجيات (Articulate Storyline) كما وضحت الفيديوهات التعليمية والمحاضرات الافتراضية المسجلة (التعلم بالممارسة).

■ التفاعل متعدد الوسائط: تزامن التفاعل بين حواس المتعلم نتيجة تلقي مثيرات مختلفة (صوت، فيديو، نصوص) أدى إلى ترميز أفضل للمهارات فى الذاكرة وأداء أفضل فى المهارات المطلوب إتقانها.

■ دعم التفاعل التعاونى: عززت أنماط المشروع الجماعى العمل التعاونى وتبادل الخبرات، مما مكن الطلبة من ممارسة المهارات بشكل عملي وتكرارى أسهم فى ارتفاع مستويات الأداء.

■ التغذية الراجعة والدافعية: مكنت البيئة الافتراضية من تقديم تغذية راجعة فورية لتقييم الأداء، إضافة إلى وجود وعي ذاتي لدى العينة بأهمية مهارات إنتاج البرمجيات، مما خلق حافزاً ذاتياً لإتقان تلك المهارات.

■ مشروع (الفردى/الجماعى): عزز المسؤولية الذاتية والقدرة على حل المشكلات، وزاد من انخراط الطلبة فى التعلم من خلال الأنشطة التفاعلية والعمل على مشاريع حقيقية اتفاق مع دراسات (عبير الجاوي، 2025)، (ونانيس

حسين، 2024)، (وفاء المالكي وآخرين، 2024)، (زينب سويلم، 2024).

■ التصميم التعليمي المنهجي: استناد البيئة الافتراضية على نظريات التعلم، وتوافر الأنشطة التعليمية المتنوعة، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، أسهم فى إتقان المهارات، حيث تتكامل المعالجة التجريبية مع مبادئ التعلم الأساسية (جذب الانتباه، التتابع، وإرجاع الأثر).

ثانياً: المناقشة الخاصة بالمقارنة بين الأنماط (الفردى مقابل الجماعى): أظهرت النتائج تفوق نمط المشروع الجماعى على نمط المشروع الجماعى فى كل من التحصيل المعرفى والأداء المهارى، على الرغم من أن بعض الدراسات السابقة قد أشارت إلى نتيجة تختلف عن البحث، مثل دراسة (هيام الشمالى، 2023) فى تفضيل نمط المشروع، حيث أظهرت دراستها تفوق المشروع الفردى فى الاختبار المعرفى، مما يفتح الباب لمزيد من البحث حول المتغيرات الوسيطة المؤثرة فى فاعلية النمط الفردى مقابل الجماعى فى بيئات التعلم الافتراضية المختلفة.

التفسير: يُعزى تفوق النمط الجماعى إلى طبيعته التى تفرض اعتماداً متبادلاً إيجابياً بين أعضاء المجموعة، حيث تتطلب المشروع الجماعى جهداً متكاملًا ومشتركًا لحل المشكلات المعقدة أو إنتاج عمل واحد؛ مما يعزز المناقشة والحوار والتبادل المعرفى على مستوى أعمق وأكثر تكاملاً من النمط الفردى (الذى قد يعتمد على الفرد).

الأداء المهارى: انعكست هذه الدرجة الأعلى من التفاعل والتعاون العملى على الأداء المهارى بشكل خاص، حيث تطلبت مهارات إنتاج البرمجيات

التعليمية (باستخدام برنامج Storyline) تعاوناً عملياً متزامناً ومتقناً، وهو ما وفره النمط الجماعى بشكل أكثر فاعلية.

ملخص النتائج:

1- تشير النتائج إلى وجود تحسن كبير ودال إحصائياً وعملياً فى التحصيل المعرفى لدى طلبة المجموعة التجريبية الأولى نتيجة لاستخدام البيئة الافتراضية بنمط المشروع الفردى. هذا يؤكد فاعلية المعالجة التجريبية فى تنمية الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية.

2- تشير النتائج إلى وجود تحسن كبير ودال إحصائياً وعملياً فى التحصيل المعرفى لدى طلبة المجموعة التجريبية الثانية. تؤكد هذه النتائج قوة تأثير البيئة الافتراضية بنمط المشروع الجماعى فى تنمية الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية.

3- تشير النتائج إلى وجود تحسن كبير ودال إحصائياً وعملياً فى الأداء المهارى (الجوانب الأدائية) لدى طلبة المجموعة التجريبية الأولى نتيجة لاستخدام البيئة الافتراضية بنمط المشروع الفردى.

4- تشير النتائج إلى وجود تحسن كبير ودال إحصائياً وعملياً فى الأداء المهارى لطلبة المجموعة التجريبية الثانية، مما يوضح التأثير القوي للبيئة الافتراضية بنمط المشروع الجماعى فى تنمية المهارات الأدائية لإنتاج البرمجيات التعليمية.

5- تفوقت البيئة الافتراضية القائمة على نمط المشروع الجماعى بشكل دال إحصائياً وعملياً على نمط المشروع الفردى فى تنمية التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية.

- 6- تفوقت البيئة الافتراضية القائمة على نمط المشروع الجماعي على نمط المشروع الفردي في تنمية الأداء المهاري، حيث كان حجم التأثير العملي كبيراً لصالح المجموعة الجماعية.
- 5.4. توصيات البحث (Recommendations):
بناءً على النتائج التي أكدت الفاعلية الكبيرة للبيئة الافتراضية التشاركية، يوصي الباحثون بما يلي:
 - على مستوى المناهج: إعادة هيكلة مقررات "إنتاج البرمجيات وتقنيات التعليم" في كليات التربية لتعتمد على إستراتيجية التعلم القائم على المشاريع (PBL) بصيغتها الجماعية/التشاركية بدلاً من التكاليف الفردية التقليدية.
 - على مستوى البيئة التعليمية: ضرورة تزويد منصات التعلم الإلكتروني في الجامعات اليمنية بأدوات تفاعلية متزامنة وغير متزامنة (غرف دردشة، منتديات، سبورات تشاركية) تدعم العمل التعاوني عن بُعد.
 - على مستوى التدريب: تدريب أعضاء هيئة التدريس على إستراتيجيات "إدارة المجموعات الافتراضية"، وكيفية التغلب على مشكلات التي قد تظهر في العمل الجماعي.
 - التقويم: اعتماد أدوات تقويم بديلة (مثل ملفات الإنجاز الإلكترونية E-Portfolios) لتقييم مهارات العمل الجماعي بجانب تقييم المنتج النهائي.
 - تعميم استخدام إستراتيجيات التعلم المشروعات: ضرورة تبني إستراتيجيات التعلم المشروعات في البيئات الافتراضية الجامعية والمدمجة، وتدريب أعضاء هيئة التدريس على تصميم أنشطة تفاعلية تضع الطالب في مركز العملية التعليمية.
- تعزيز النمط الجماعي: التأكيد على استخدام نمط المشروع الجماعي في البيئات الافتراضية، نظراً لتفوقه الإحصائي في كل من التحصيل المعرفي والأداء المهاري؛ مما يعكس أهمية التعاون والتفاعل الاجتماعي في بناء المخرجات التخصصية المعقدة.
- تبني نموذج تصميم تعليمي منهجي: الاستفادة من نموذج تصميم تعليمي مجرب، مثل نموذج الجزار (2014)، لضمان جودة تصميم المقررات الإلكترونية وتكامل مراحلها.
- توفير التدريب والدعم التقني: من الضروري توفير دعم فني سريع وتدريب كافٍ للمعلمين والطلبة على استخدام أدوات البيئة الافتراضية (Google Classroom) لتقليل المعوقات التقنية وزيادة المشاركة الفعالة.
- الاستفادة وإعادة استخدام المحتوى: تشجيع إعادة توظيف وتعديل المحتوى والأنشطة الرقمية المطورة (مثل مواد Storyline) في دورات مستقبلية، وإنشاء مستودعات للممارسات التعليمية المتميزة.
- تكامل التكنولوجيا في الممارسة التعليمية: توجيه أعضاء هيئة التدريس نحو استخدام البيئات الافتراضية، وربط جميع كليات الجامعة بشبكة الإنترنت، والاستفادة من مستجدات تكنولوجيا التعليم الحديثة في العملية التعليمية.

7. دراسات مقارنة بمنهجيات أخرى: إجراء دراسات مقارنة بين إستراتيجية التعلم النشط بنمط المشروع وإستراتيجيات تعلم نشط أخرى (مثل التعلم القائم على حل المشكلات أو التعلم المدمج) فى بيئات افتراضية مختلفة.

8. تطبيق الإستراتيجية فى تخصصات مختلفة: تطبيق الدراسة على تخصصات جامعية أخرى تتطلب مهارات إنتاجية أو تصميمية، والتحقق من حجم أثر النمطين (الفردى والجماعى) فى تلك السياقات.

المراجع العربية References:

- [1] أحمد عبد النبى عبد الملك نظير. (2020). التفاعل بين نمط أسئلة الاختبارات الإلكترونية التكيفية (ثنائية/متعددة) الاستجابة ومركز التحكم (داخلى/ خارجى) عبر المنصات التعليمية الرقمية وأثره فى تنمية مهارات تطوير البرمجيات التعليمية واتخاذ القرار والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 30(10)، 144-150. <https://search.mandumah.com/Record/1121162>
- [2] أحمد محمد عبد القادر الصرايرة، وعمر حسين العمري. (2021). فاعلية التدريس باستخدام الفصول الافتراضية والفصول المقلوبة فى تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوى فى مبحث التاريخ فى لواء المزار الجنوبي. المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، 10(3)، 542-557. https://search.shamaa.org/PDF/Articles/JOIjeps/IjepsVol10No3Y2021/ijeps_2021-v10-n3_542-557.pdf
- [3] أسماء عبد العزيز الخضير. (2022). تحديات التعلم القائم على المشاريع فى تعليم الطالبات الصم وضعاف السمع بالمرحلة الثانوية. المجلة العلمية بكلية التربية جامعة أسيوط، 28(5)، جزء 2، 45-83. https://journals.ekb.eg/article_257530_0.html
- [4] أفنان محمد عبد الله عايش. (2024). بيئة تعلم إلكترونية قائمة على التلعيب وأثرها على تنمية مهارات

5.5. مقترحات البحث : (Suggested Researches): يقترح الباحثون إجراء البحوث التالية:

1. فاعلية نمط المشروع (الجماعى/الفردى) فى تنمية مهارات التفكير الإبداعى والناقد: للتحقق مما إذا كان العمل الجماعى يعيق أم يعزز الإبداع الفردى.
2. أثر التفاعل بين نمط المشروع والأسلوب المعرفى (الاعتماد/الاستقلال عن المجال): لمعرفة هل يناسب المشروع الجماعى جميع أنماط المتعلمين أم أن المستقلين يفضلون العمل الفردى.
3. دراسة تتبعيه (Longitudinal Study): لقياس "بقاء أثر التعلم" للمهارات المكتسبة بعد مرور فصل دراسى كامل، للمقارنة بين ثبات المهارة فى النمط الفردى مقابل الجماعى.
4. أثر حجم المجموعة (ثنائية، صغيرة، متوسطة) فى بيئات التعلم الافتراضية: لتحديد العدد الأمثل لأعضاء الفريق الذى يحقق أعلى كفاءة إنتاجية.
5. دراسة المتغيرات الوجدانية: إجراء دراسات تقارن أثر نمطي المشروع (الفردى والجماعى) فى البيئات الافتراضية على المتغيرات الوجدانية لدى الطلبة، مثل الدافعية الداخلية للتعلم، والاتجاه نحو العمل الجماعى، والثقة بالنفس.
6. تحليل التفاعل ونوعية المخرجات: تحليل العمليات التفاعلية داخل المجموعات (فى النمط الجماعى) وعلاقتها بجودة المنتج النهائى، واستكشاف العوامل التى أدت إلى تفوق النمط الجماعى فى تنمية الأداء المهارى.

[10] حمدي محمد مرسي، وزكريا جابر حناوي، ومصطفى محمد عبد التواب يونس. (2023). استخدام إستراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تدريس الرياضيات في تنمية بعض المهارات الحياتية لدى طلاب الصف الثاني ثانوي علمي. *المجلة التربوية لتعليم الكبار كلية التربية جامعة أسيوط*، 5(2)، 224-255. https://journals.ekb.eg/article_316844.html

[11] حنان حسن علي خليل. (2024). أثر اختلاف نمط محفزات الألعاب الرقمية (النقاط/الشارات/لوحات الصدارة) في بيئة تعلم افتراضي على تنمية مهارات إنتاج الأنفوجرافيك لدى طلاب كلية التربية. *المجلة الدولية للتعلم الإلكتروني*، 13(3)، 11-91. https://jsu.journals.ekb.eg/article_347458.html

[12] داليا السيد أحمد المداح. (2023). فاعلية بيئة تعليمية افتراضية في تنمية مهارات التدريس الإبداعي وخفض قلق التدريس بمقرر التدريب الميداني لدى طلاب التربية الفنية. *مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا بحوث علمية وتطبيقية جامعة كفر الشيخ*، 1649-1681. <https://maat.journals.ekb.eg>

[13] ريهام أحمد فؤاد الغندور. (2024). بيئة تعلم إلكتروني نشط وأثره على تنمية مهارات تصميم بيئات التعلم الافتراضية وخفض الإجهاد الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، 34(9)، 33-177. <https://tesr.journals.ekb.eg>

[14] زهير ناجي خلف. (2015). *تعلم برنامج Articulate Storyline لبناء المحتوى الإلكتروني التفاعلي*. جامعة إنديانا. <https://www.scribd.com/document/502701440/Articulate-Storyline-2>

[15] زينب محمد حسين مصطفى سويلم. (2024). فاعلية التعلم القائم على المشروع في تعزيز بعض معارف ومهارات التطريز لدى طالبات شعبة الملابس الجاهزة. *المجلة العلمية لكلية التربية النوعية*، 38(1)، 3-40. https://journals.ekb.eg/article_348730.html

إنتاج الأنشطة الإلكترونية والاستمتاع بالتعلم لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم بجامعة الملك خالد. *المجلة العلمية لكلية التربية جامعة أسيوط*، 40(7)، 54-94. https://mfes.journals.ekb.eg/article_375218.html

[5] أمل ناجي محمد. (2023). واقع استخدام برمجيات الوسائط المتعددة في تدريس اللغة الإنجليزية في المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة. *المجلة العلمية لكلية التربية جامعة أسيوط*، 39(1)، 282-313.

[6] أميمة كامل زين تاج الدين، وعلي سيد عبدالجليل، وماريان ميلاد منصور. (2023). استخدام أنظمة إدارة محتوى التعلم LCMS (فردى/تشاركي) في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية باستخدام برنامج مهارات تصميم المقررات الإلكترونية باستخدام برنامج (Articulate Storyline) لدى معلمي المرحلة الثانوية بمحافظة أسيوط. *المجلة العلمية لكلية التربية جامعة أسيوط*، 39(10)، 54-84. https://lib.mans.edu.eg/eulc_v5/Libraries/Thesis/BrowseThesisPages.aspx?fn=PublicDrawThesis

[7] أبوب أحمد صالح راشد. (2017). فاعلية برمجية متعددة الوسائط في إكساب مهارات إنتاج المجسمات التعليمية لطلبة كلية التربية [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، جامعة صنعاء.

[8] جملا سعود سعد العازمي، وعطاء عمر بحيري، وعصام محمد عبده خطاب. (2023). أثر استخدام بيئة التعلم الافتراضية في تنمية مهارات التحدث لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة*، 259-301. https://search.emarefa.net/ar/search?append=PERSON_FILTER_AR_NAME_ss%3A%22%D8

[9] حسام الدين محمد مازن، وعماذ ثابت سماعيل، ومحمد محمود عبدالوهاب، وولاء أبو العلا محمد حسين. (2024). تصميم بيئة تعلم افتراضية تفاعلية لتنمية بعض المفاهيم العلمية والحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة شباب الباحثين كلية التربية جامعة سوهاج*، 21(3)، 319-368. <https://www.google.com/search?q=https://jyse.journals.ekb.eg>

https://ijel.journals.ekb.eg/article_40135

7

[22] عبدالرحمن محمد صادق أبو سارة. (2021). فاعلية

استخدام التعلم المصغر عبر أدوات الجيل الثاني للويب (Web 2.0) فى تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة وإنتاجها لدى طلبة الصف الثانى الثانوى فى فلسطين. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 5(32)، 43-59.

<https://journals.ajsrp.com/index.php/jcps/article/view/4067>

[23] عبير بدير محمد بسيوني. (2023). العلاقة بين نمط

عرض المهام الأدائية (جزئى/كلى) بالفصول الافتراضية الترامنية والأسلوب المعرفى وأثرها فى تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية والتدفق الأكاديمى. *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني*، 9(2)، 12-136.

https://ijel.journals.ekb.eg/article_299720.html

[24] عبير عبدالله سليمان الجاوي. (2025). دور المعلم

الميسر (الكوتش) فى تنفيذ الأنشطة اللاصفية باستخدام إستراتيجية التعلم القائم على المشاريع لتنمية مهارات الإبداع لتلميذات المرحلة الابتدائية بمكة المكرمة. *مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث*، 5(2)، 79-111.

<https://search.mandumah.com/Record/1562153>

[25] علي بن المر بن سعيد السعيدى، ورحيم الكوكى .

(2024). إمكانية توظيف البرمجيات التعليمية فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى طلبة التعليم الأساسى فى سلطنة عُمان من وجهة نظر معلمي الرياضيات. *المجلة العربية للتربية النوعية*، 8(33)، 199-240.

https://journals.ekb.eg/article_384761.html

[26] علي بن سالم بن محمد البلوشي. (2021). أثر

اختلاف نمط التحكم ببرمجية تعليمية فى تنمية مهارات معالجة الصور الرقمية لدى طلاب الصف الخامس بمادة تقنية المعلومات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 5(22)، 75-101.

<https://journals.ajsrp.com/index.php/jcps/article/view/3769>

[16] سلوان خلف جاسم الكنانى. (2020). *البرامج التعليمية*

الاتجاهات الحديثة التى تقوم عليها وإستراتيجياتها: رؤية نظرية معرفية وتوظيفية. اليمامة للطباعة والنشر.

[17] سماح أحمد حسين محمد. (2021). استخدام التعلم

القائم على المشروعات الإلكترونية التشاركية المدعومة بتطبيقات الجوجل التعليمية فى تدريس التربية البيئية لتنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى طلاب الدراسات العليا. *المجلة العلمية لكلية التربية جامعة أسيوط*، 37(12)، 2-42.

https://mfes.journals.ekb.eg/article_222024.html

[18] سمير بن موسى النجدي، وعبد الله بن علي القرني .

(2018). تصميم بيئة تدريب افتراضية لتنمية مهارات الإدارة الإلكترونية وتطوير أداء مديري مدارس التعليم العام بمدينة تبوك. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 7(5)، 101-116.

<https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-906070>

[19] شريفة مطيران علي العنزي. (2021). تصميم بيئة تعلم

تشاركية قائمة على الدمج بين إستراتيجية التعلم النشط وتطبيقات جوجل التفاعلية لتنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية [رسالة دكتوراه غير منشورة]. كلية التربية، جامعة المنصورة .

<https://search.shamaa.org/fullrecord?ID=286512>

[20] شيماء أسامة محمد نور الدين، ومي حسين أحمد

حسن. (2020). فاعلية نمطي التعلم القائم على المشروعات عبر الويب (موجه ذاتياً - وموجه من قبل المعلم) فى تنمية مهارات إنتاج البرامج الإذاعية لطلاب كلية التربية والتنظيم الذاتى لديهم. *دراسات تربوية واجتماعية كلية التربية جامعة حلوان*، 26(3)، 30-149.

<https://journals.iugaza.edu.ps/index.php/TUGJEPS/article/download/5665/301>

[21] شيماء مصطفى علي، وزينب محمد أمين، وإيمان

صلاح الدين الصالح. (2024). بيئة تعلم افتراضية قائمة على التدريب والممارسة لتنمية مهارات الإدارة الإلكترونية لدى الكادر الإدارى. *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني*، 13(3)، 250-2013.

[32] علي سيد محمد عبد الجليل، وحسن محمد حويل خليفة، وعيسى صالح عبد العزيز. (2024). بيئة تعلم افتراضية لتنمية الجدارات الكهربائية لدى طلاب التعليم الصناعي بكلية التربية الأساسية. المجلة العلمية لكلية التربية جامعة أسيوط، 40(5)، جزء 2، 144-115. https://mfes.journals.ekb.eg/article_3630_10.html

[28] فريال سليمان سليم هزهوزي. (2016). أثر استخدام التعلم المستند إلى المشروع في التفكير الرياضي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي في محافظة جنين [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النجاح الوطنية. <https://search.shamaa.org/FullRecord?ID=207345>

[29] ماجد أحمد علي عسلان. (2017). أساليب التدريب في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية - جامعة الحديدة [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، جامعة صنعاء.

[30] محمد إبراهيم الدسوقي، وفاطمة محمد عبد الوهاب، ورشا يحيى أبو سقاية، وأسماء عبد الفتاح المليجي. (2019). فاعلية الشق الإلكتروني القائم على التعلم الذاتي في الفصل المعكوس في تنمية مهارات إنتاج برمجيات الوسائط المتعددة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية بنها، 118(1)، 466-443. <https://search.shamaa.org/fullrecord?ID=307436>

[31] مرام فيصل أحمد شريم. (2019). أثر استخدام برمجية تعليمية في تنمية التحصيل المباشر والمؤجل في مادة اللغة الإنجليزية لدى طالبات المرحلة الثانوية في محافظة الزرقاء ودافعتهن نحوها [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط. https://meu.edu.jo/libraryTheses/5d58fc868e15d_1.pdf

[32] مروان محمد قرني محمد، وعرفه أحمد حسن نعيم، وأميين دياب صادق عبدالصادق. (2024). فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات إنتاج بيانات الويب التعليمية لدى طلاب نظم المعلومات الإدارية.

[37] مجلة التربية جامعة الأزهر، 2(3)، 1314-1282. https://journals.ekb.eg/article_346273.html

[33] مركز التطوير وضمان الجودة. (2026، فبراير). تقرير النزول الميداني لتقييم برامج الدراسات العليا والأداء الأكاديمي بجامعة صنعاء للعام الجامعي 1447هـ (2025-2026م) [تقرير غير منشور]. جامعة صنعاء. <https://su.edu.ye/adca/ar/category/news/>

[34] ممنوح عبد الحميد إبراهيم. (2024). تطوير بيئة تعلم إلكترونية بنمط التوجيه الإلكتروني وأثرها في تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية وأداء التكاليف والمشاركة لطلبة برنامج تكنولوجيا التعليم الرقمي. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، 3(3)، 233-297. <https://search.mandumah.com>

[35] ناريمان جهاد المصري، ومحمد محمود الحيلة. (2023). أثر برمجية تعليمية قائمة على نمطي التدريب والممارسة والتلعيب في تنمية مهارات اللغة الإنجليزية لطلبة الصف الثالث في لواء الجيزة. مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، 43(2)، 73-45. <https://www.meu.edu.jo/libraryTheses>

[36] نانيس نادر زكي حسين. (2024). نمطا التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية (الفردية والجماعية) في بيئة افتراضية لتنمية مهارات إنتاج التصوير التجميعي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 34(1)، 3-120. <https://tesr.journals.ekb.eg>

[37] نجلاء محمد فارس. (2018). استخدام التعلم القائم على المشروع عبر نظم أداة التعلم الاجتماعية وأثره على المثابرة الأكاديمية وتنمية مهارات إنتاج مشروعات جماعية إبداعية لدى طلاب كلية التربية النوعية. المجلة العلمية لكلية التربية النوعية جامعة أسيوط، 34(3)، 678-641. https://srv3.eulc.edu.eg/eulc_v5/Libraries/Thesis/BrowseThesisPages.aspx?fn=Publi

[38] هوشنك فهاد عبد الله، وفرمان حسن عولا. (2025). تحديات تصميم البيئة التعليمية الافتراضية في ظل نظرية المرونة المعرفية. المجلة الدولية للعلوم الإنسانية

. 1481-1410

https://journals.ekb.eg/article_195287.html

المراجع الأجنبية (English References)

- [1] Aras, T. & Can, A. A. (2023). A study on educational software development through gamification in guitar education. *Turkish Journal of Education*, 12(1), 1-27. <https://doi.org/10.19128/turje.1158654>
- [2] Awoyemi, R. A. & Awoyemi, R. O. (2021). A mediated approach to virtual learning environment (VLE) implications for academic libraries in the 21st century. *International Journal of Library and Information Services*, 10(2), 1-10. <https://doi.org/10.4018/IJLIS.2021070101>
- [3] Badru, A. & Ajayi, N. (2021). First-year students' experience with virtual learning environment. In *Perspectives on ICT4D and Socio-Economic Growth Opportunities in Developing Countries* (pp. 366-397). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2983-6.ch014>
- [4] Boss, S. & Krauss, J. (2018). *Reinventing project-based learning: Your field guide to real-world projects in the digital age* (3rd ed.). International Society for Technology in Education. <https://books.google.com/books?id=FcFtDwAAQBAJ>
- [5] Higgins, C. et al. (2004). Generating a template for an educational software development methodology for novice computing undergraduates: An integrative approach. *Journal of Information Technology Education*, 3(1), 241-255. <http://www.jite.org/documents/Vol3/v3p241-255-127.pdf>
- [6] Halvonik, D., Kapusta, J. & Munk, M. (2021). Improve estimated time-on-task calculation in a virtual learning environment. *Interactive Learning Environments*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1943689>
- [7] Rashid, A. H., Shukor, N. A., Tasir, Z. & Na, K. S. (2021). Teachers' perceptions and readiness toward the implementation of virtual learning environment. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(1), 209-214. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i1.20993>
- [8] Vaca Torres, A. M. (2017). Increasing EFL learners' oral production at a public school through project-based learning. *Profile: Issues in Teachers' Professional Development*, 19(2), 57-71. <https://doi.org/10.15446/profile.v19n2.59889>

والاجتماعية، 64، 187-174

<https://www.ijohss.com/index.php/IJoHSS/article/view/789>

- [39] هيام خليل الشمالى. (2023). أثر اختلاف نمط التقديم (فردى/ جماعى) بالتعلم القائم على المشروعات فى تنمية مهارات التفكير التصميمى والتحصيلى الدراسى لدى طالبات تصميم الأزياء فى الكلية العلمية للتصميم. *المجلة العربية للتربية النوعية*, 7(26)، 2-22. https://ejev.journals.ekb.eg/article_284733.html
- [40] وزارة التعليم العالى والبحث العلمى. (2025). *الإحصائى السنوى للتعليم العالى فى اليمن 2025*. صنعاء. <https://su.edu.ye/44772/>
- [41] وفاء فواز حسن المالكي، وغدير زين الدين فلمبان، وأمجاد طارق مجلد. (2024). تصميم أنشطة تعليمية وفق إستراتيجية التعلم القائم على المشاريع الرقمية عبر البلاك بورد وأثرها فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين لدى طالبات جامعة الملك عبدالعزيز. *مجلة بحوث جامعة عين شمس كلية البنات للآداب والعلوم التربوية*, 4(4)، 236-278. <https://www.researchgate.net>
- [42] ولاء أحمد جلال أحمد، ومحمود سيد محمود أبو ناجى، وماريان ميلاد منصور. (2023). أثر استخدام تطبيق Google Classroom على تنمية معلم الحاسب الآلى بالمرحلة الإعدادية أكاديمياً. *المجلة العلمية لكلية التربية جامعة أسيوط*, 39(10)، جزء 1، 133-162. <https://mfes.journals.ekb.eg>
- [43] يارا إبراهيم محمد إبراهيم. (2021). فاعلية برنامج قائم على التعلم النقال لتنمية مهارات تصميم وإنتاج البرمجيات الإلكترونية التعليمية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة وأثره على اتجاهاتهن نحو التعلم الذاتى الإلكتروني. *مجلة بحوث ودراسات الطفولة*, 3(6)،