# التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لاكساب مفاهيم ريادة الأعمال وتحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة

**د/ وائل شعبان عبد الستار عطية**

مدرس تكنولوجيا التعليم . كلية التربية بنين بالقاهرة جامعة الأزهر

Tec.anas2015@gamil.com

# التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لإكساب مفاهيم ريادة الأعمال وتحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة

**د. وائل شعبان عبدالستار عطية (*)**

**مستخلص البحث**

هدف البحث إلى تنمية مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لطلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة من خلال الكشف عن فاعلية التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية. ولتحقيق ذلك تم توظيف مجموعة من الأدوات والتطبيقات والمنصات الرقمية عبر الويب. وتم استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعتين وتكونت عينة البحث من "٦٤" طالبًا، تم اختيارهم بطريقة عمدية وفقًا لاحتياجتهم المعرفية وتوافر متطلبات التعلم، وتم تقسيمهم إلى مجموعتان وفقًا لمقياس المناعة النفسية (المرتفعة/ المنخفضة)، قوام المجموعة التجريبية الأولى (٣٢) طالب، والمجموعة التجريبية الثانية (٣٢) طالبًا، وتمثلت أدوات القياس في اختبار معرفي مصور لمفاهيم ريادة الأعمال قبلي/ بعدي، ومقياس الرشاقة المعرفية، ومقياس التفكير المستقبلي، ومقياس المناعة النفسية، وتم حساب الثوابت الإحصائية لأدوات القياس وثباتها ومدى صلاحيتها للتطبيق، وطبقت أساليب المعالجة الإحصائية المناسبة باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية "SPSS.V 24". وأشارت نتائج البحث إلى فاعلية التعليم الأخضر الرقمي في إكساب مفاهيم ريادة الأعمال وتحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي للطلاب ذوي المناعة النفسية المرتفعة، كما أن البيئة الافتراضية القائمة على مبادئ واستراتيجيات التعليم الأخضر الرقمي حسنت المناعة النفسية المنخفضة للطلاب وبالتالي كانت فعَّالة في اكسابهم مفاهيم ريادة الأعمال والرشاقة المعرفية. وأوصى البحث بضرورة الاهتمام بمبادئ التعليم الأخضر الرقمي وفقًا لرؤية مصر الاستراتيجية ٢٠٣٠، مع مراعاة طبيعة المحتوى وخصائص الطلاب والإمكانات المتاحة للتطبيق.

**الكلمات المفتاحية:** التعليم الأخضر الرقمي، البيئات الافتراضية، ريادة الأعمال، الرشاقة المعرفية، التفكير المستقبلي، الجيل الرقمي، المناعة النفسية (المرتفعة/ المنخفضة).

---

*** مدرس تكنولوجيا التعليم – كلية التربية بنين بالقاهرة – جامعة الأزهر.**

# Digital Green Education in a Virtual Environment to Acquire Entrepreneurship Concepts and Improve Cognitive Agility and Future Thinking among Students of the College of Education students with High and Low Psychological Immunity


## Abstract

The research aimed to develop the concepts of entrepreneurship, cognitive agility skills, and future thinking for students of the College of Education with high and low psychological immunity by revealing the effectiveness of digital green education in a virtual environment. To achieve this, a set of digital tools, applications and platforms across the web have been employed. A two-group experimental design was used. The research sample consisted of "64" students, who were deliberately chosen according to their cognitive needs and the availability of learning requirements, and they were divided into two groups according to the psychological immunity scale (high / low), the strength of the first experimental group (32) students, and the second experimental group (32) students And the measurement tools were represented in an illustrated cognitive test of pre/post entrepreneurship concepts, a measure of cognitive agility, a measure of future thinking, and a measure of psychological immunity. SPSS.V 24", and the results of the research indicated the effectiveness of digital green education in acquiring the concepts of entrepreneurship and improving cognitive agility and future thinking for students with high psychological immunity, and the virtual environment based on the principles and strategies of digital green education improved the low psychological immunity of students and was therefore effective in Providing them with the concepts of entrepreneurship and cognitive agility. The research recommended the need to pay attention to the principles of digital green learning in accordance with Egypt's Strategic Vision 2030, taking into account the nature of the content, the characteristics of the students, and the possibilities available for application.


**Keywords:** Digital Green Education, Virtual Environments, Entrepreneurship, Cognitive Agility, Future Thinking, Digital Generation, Psychological Immunity (High/ Low).

**مقدمة**

تشهد الدولة المصرية تطورات متلاحقة في كافة مجالات التنمية بدء من بناء الإنسان وعروجًا إلى التحول الرقمي واستمرارًا في بناء الجمهورية الجديدة لتحقيق رؤية مصر للتنمية المستدامة ٢٠٣٠، وأصبحت مصر الرقمية أيقونة حقيقية وواقعية، وضرورة عصرية اتضحت ملامحها خلال جائحة كورونا، وأضحى التعامل معها أمرًا حتميًا؛ لمواكبة التحول للأداء الرقمي المنشود والاستفادة من التطورات الرقمية الحديثة، حيث أصبحت اتجاهًا عصريًا يتوافق مع طبيعة ومهارات القرن الحادي والعشرين، وشرطًا ضروريًا لبناء مجتمع المعرفة لسد الفجوة بين الواقع والمأمول، ومازالت تُسهم الثورة الصناعية الرابعة والخامسة في تقدم المؤسسات بصورة ملحوظة، تعتمد على أجهزة وأدوات وتطبيقات ومنصات رقمية وتوظيفها داخل القاعات الدراسية، حيث تأثرت عناصر المنظومة التعليمية بهذا التطور التكنولوجي، هذا البناء يحتاج إلى تعليم متميز وتطوير مستمر لأنظمة التعليم وطرائقه واستراتيجياته، فالعلم يفتح نوافذ الابداع والابتكار والتقنية، وأبواب الفكر في العمل والإنتاج، ويخطط بثقة لمستقبل واعد لجيل من الشباب المتميز الذي يحقق الرقي والازدهار لوطنه ومجتمعه الذي يعيش فيه.

يُعد التعليم الأخضر أحد المفاهيم الحديثة التي تُعبر عن نوع من التعليم يخدم المجال البيئي، وأحد النماذج الجديدة لتحقيق تعليم عالي الجودة؛ يهتم بتوفير بيئة طبيعية تساعد على تحقيق عوامل الجذب من حيث تصميم المباني المدرسية وزيادة رقعة المساحات الخضراء، وتعزيز ممارسة الأنشطة التعليمية الصديقة للبيئة، حيث تهتم معظم دول العالم بالتعليم الأخضر في ظل العناية بالبيئة والسعي نحو تحقيق رؤية مصر الاستراتيجية ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة، ويرتكز على محورين أساسيين؛ هما: (برامج البيئة من مباني وتشجير ومساحات خضراء وخدمات وممارسات بيئية جيدة، التقنيات والتطبيقات والأدوات التكنولوجية) لتقديم رؤية مقترحة لتطوير المنظومة التعليمية وبرامجها المتعددة، وقد بدأت معظم الدول في اعتمادها داخل الأنظمة التعليمية. (أسماء

عبدالحميد، ٢٠٢٢، ص ١٧٠)[١]

وانطلقت عدة مشروعات للتعليم الأخضر في دول عربية وأجنبية لما اكتسبه المفهوم وحقق قبولًا عالميًا، حيث تم إنشاء مؤسسة للتعليم الأخضر **(GEF)** تعمل في مجال التعليم الأخضر بصورة غير ربحية، فالتعليم الأخضر تعليمًا عصريًا يسعى لتحقيق التنمية المستدامة من خلال تعزيز ثقافة التنور البيئي وطرق المحافظة عليها، وإذا كان التعليم هو الأداة الرئيسة في تحقيق مبادئ التنمية الشاملة والمستدامة في كافة قطاعات المجتمع، والمسئول عن إعداد الكوادر المؤهلة والمدربه والتي تُسهم في دفع عجلة التنمية، فإن البيئة هي البناء والكيان الذي يجمع بين طياته عناصر التقدم والرقي والأزدهار من خلال الاستثمار في رأس المال والموارد البشرية، باستخدام التطبيقات والأدوات التكنولوجية التي تدعم الابتكار ومعالجة الضعف في مهارات الطلاب برؤية جديدة تساعد في المحافظة على البيئة الخضراء. (عبدالقادر مجدي، ٢٠١٩، ص ١٧٧) وتعزز إمكاناتهم لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، وهذا ما أوصى به تقرير اليونسكو من ضرورة توافر تعليم شامل مدى الحياة للجميع. (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة "اليونسكو"، ٢٠١٥، ص ٣٠)، كما تنظر خطة التنمية المستدامة بمصر إلى التعليم الأخضر الرقمي على أنه تحقيق ورفع معدلات النمو والتوازن المتكامل لتوفير وزيادة فرص عمل جديدة من خلال جذب الاستثمارات الأجنبية والاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية. (وزارة التخطيط والمتابعة والاصلاح الإداري، ٢٠١٦، ص ١٩)، وفي هذا الصدد توجد عديد من الاتفاقيات والتقارير التي تنص على زيادة الوعي البيئي والمحافظة على الموارد من خلال إعداد برامج توعوية وإقامة ندوات وعمل ورش عمل (وزارة البيئة، ٢٠١٧، ص ٨٢) ومن ثم تم إطلاق استراتيجية مصر للتحول نحو الاقتصاد الأخضر بهدف إلتزام ٣٠٪ من مشروعات الخطة الاستثمارية بمعايير الاستدامة للبيئية، وضمان الاتاحة التكنولوجية والحفاظ على التنوع البيولوجي

[١] اعتمد الباحث في التوثيق على نظام جمعية علم النفس الأمريكية الإصدار السادس **American Psychological Association (APA 6th Edition)** مع ذكر الأسم الأول والعائلة للأسماء العربية.

(رئاسة مجلس الوزراء، ٢٠٢١، ص ص ١٥-١٦)، وعلى ذلك يهدف التعليم الأخضر الرقمي إلى توفير بيئة تعليمية آمنة وصحية وخالية من المخاطر توظف الطاقة والتكنولوجيا بشكل صحيح؛ وتستثمر الموارد الطبيعية داخل المؤسسة التعليمية بشكل صحيح وتستفيد منها أقصى استفادة.

وانطلاقًا من ذلك فإن مفهوم البيئة الافتراضية له عدة معان ودلالات من الناحية الاصطلاحية والإجرائية، فإطلق عليها البيئة الإلكترونية والتفاعلية الافتراضية والاعتبارية والرقمية والذكية (Chaubey & Bhattacharya ,2015 ,p: 158)، ورغم تعدد وتنوع مرتكزات وفلسفة التعريف إلا أنه ينطوي على مجموعة من الأهداف والمكونات والوظائف إضافةً إلى الأدوات والتطبيقات والخدمات والاحتياجات ( Aparicio, Bacao & Oliveira, 2016 , p: 302) ، فالبيئة الافتراضية هي حزمة من الأدوات والتطبيقات والخدمات السحابية القابلة للإدماج بصورة تفاعلية متكاملة وشاملة، مصممه وفقًا لمعايير محددة لتقديم المفاهيم والمهارات، تُمكن الطلاب من المناقشة والتفاعل والتشارك مع المعلم ومع زملائهم، ومصادر التعلم في أي وقت وفى أي مكان بغرض إحداث التعلم وتنمية المهارات. (سامي المنسي، ٢٠١٨، ص ٢٦)

ويشير بوزيد، وجمني Bouzid, Y, & Jemni, M(2016, p: 43) إلى وجود عدة عوامل ساعدت في ظهور البيئة الأفتراضية؛ منها: التعلم التكيفي وتفضيلات الطلاب وفق احتياجاتهم المعرفية، والحاجة لظهور بيئات تعلم جديدة تواكب التغير والتطور التكنولوجي، وظهور تطبيقات وخدمات السحابة، لذلك ظهرت الحاجة إلى دمج هذه التطبيقات وتوظيفها في تصميم وتطوير بيئات التعلم الإلكتروني، لجعلها أكثر مرونه وتفاعلية وتكون قادرة على مواجهة المشكلات التعليمية، إضافة إلى مسايرة التطور السريع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وظهور عديد من المستحدثات التكنولوجية.

أكتسب مفهوم ريادة الأعمال خلال السنوات القليلة الماضية وحقق مكانًا ودورًا بارزًا واهتمام كبير ؛ نظرًا للدور الحيوي في التنمية المستدامة، إضافة إلى دوره في

المشروعات الصغيرة لتحقيق التنمية الاقتصادية والقدرة على موائمة البيئة المتغيرة والمسايرة بشكل يسمح لها بالبقاء والاستمرار، تقوم على فكرة تتسم بالإبداع والمخاطرة وتشمل عناصر المبادرة والأسبقية والإبداع والقيادة والابتكار والاستقلالية والمخاطرة، ويتصف رائد الأعمال بقدرته على تحويل الفكرة إلى مشروع منافس، امتلاك المهارة وتحويل الفكرة إلى واقع، يمتلك المغامرة والمثابرة، الطموح ودراسة جدوى منطقية، التركيز على الهدف والبحث عن الفرص الخفية، وتشكل منظومة ريادة الأعمال باستيعاب الجهود الفردية ورفع كفاءة عملية إتخاذ القرار تسمح بالربط بين الإدارة والريادة والقيادة ومؤشر الكفاءة هو الاستمرارية، تتسم قرارات رائد الأعمال بالمشاركة والإلتزام والتكامل والمبادءة، وتتمثل عناصر منظومة ريادة الأعمال في الفلسفة والأهداف، البرامج والأنشطة، الإدارة والتمويل، الحاضنات الافتراضية.

وتبرز أهمية ريادة الأعمال كونها تعمل على ايجاد سلوك إداري يهدف إلى استثمار الفرص لتحقيق نتائج تفوق قدرات وإمكانات الفرد، تتطلب وجود أفراد مبدعين لديهم رؤية الفرص وسرعة تقييمها مدركين أهمية التغيير من خلال الإبداع فهو سر النجاح والمشروعات الصغيرة تُسهم في تطوير ورفع الاقتصاد المحلي وتوفير فرص العمل وهي من المساهمات المباشرة التي تُسهم في تقليل العبء على الشباب، ومن العوامل المؤثرة في منظومة ريادة الأعمال؛ العامل التاريخي، العامل الاقتصادي، العامل الاجتماعي، العامل التربوي. (أحمد موسى، ٢٠١٨، ص ٦٠٠)

تعد الرشاقة المعرفية عنصرًا فعالًا في معالجة المشكلات التي تواجه الطلاب داخل المؤسسات التعليمية والتكيف مع المعلومات الجديدة بصورة تُسهم في إجادة الاتصال للتوصل إلى حلول إبداعية، وتتمثل قدرات الرشاقة المعرفية في التركيز والانتباه الإدراكي والمفاهيمي والانفتاح المعرفي وملاحظة المعلومات الجديدة والمرونة المعرفية، وتهتم الرشاقة المعرفية بتحقق التوازن والتكامل بين القدرات المعرفية والتمكن من تكيف الأداء مع المحتوى المتغير والتحرك بسهولة بين الانفتاح العقلي وتركيز الانتباه والإدراك

الجيد للبيئة وتشكيلها والتحسين المستمر والتأمل الذاتي والمعالجة المعرفية عالية المستوى وزيادة الذكاء العاطفي وتعزيز مهارات الاتصال الشخصي وزيادة مهارات التفكير الابداعي والسيطرة على طريقة التفكير وحل المشكلات وتحسين عملية صناعة القرار والتحسين الدراسي والانجاز الأكاديمي. (أمل عبدالعزيز، ٢٠٢٢، ص ١٦ : ١٩)

وتأسيسًا على ذلك يؤكد كل من جوسوك، لوغو، نوكس، سوترلين، وهلكالا Jøsok, Lugo, Knox, Sütterlin, & Helkala, (2019, p: 14) على أنه توجد علاقة ارتباطية دالة بين مكونات الرشاقة المعرفية، حيث فسرت نسبة ٤٣.١ % من قيمة التباين بين أفراد العينة في مستويات الرشاقة المعرفية، في حين أكدت دراسة كل من نوكس، سوترلين، ولوغو Knox, Sütterlin, & Lugo (2023, p: 154) أن الرشاقة المعرفية – كقدرة عقلية – من أبرز القدرات العقلية للطلاب والتي لا غنى عنها، حيث تتعايش مع عالم متغير ومتجدد ومتداخل الأحداث، وكل من يمتلك القدر الكافي من الرشاقة المعرفية يساعد على الأداء الجيد في سياقات صنع القرار الديناميكي، حيث أنها من المهارات الرئيسة للتعلم الريادي في بناء جيل من الشباب القادر على صنع وإتخاذ القرار والمرونة والقدرة على التكيف. ( Ross, Miller, & Deuster, 2018, p: 88)

في حين ركزت بعض الدراسات على المتغيرات النفسية ومنها دراسة ( Josok et al, 2019) التي شملت الرشاقة المعرفية وعلاقتها بمستويات التنظيم الذاتي وعلاقتها بمهارات الاتصال (أحمد سلامة، وائل حديفة، هند كابور ٢٠٢١) وعلاقتها بدافعية الإتقان (لمياء الجميلي، ٢٠٢٢) وفي حدود علم الباحث لم تشمل دراسة عربية أو أجنبية تجمع بين التعليم الأخضر الرقمي والتفكير المستقبلي والرشاقة المعرفية والمناعة النفسية.

يُبتلى الإنسان ببعض المشكلات والصراعات النفسية التي تجعله يعيش في عالم من الكآبة والحزن والخوف، ولهذا فهو مطالب بالامتثال لأوامر الله والرضا بقضاء الله وقدره وهذا يتطلب منه قلبًا راضيًا ونفسًا مطمئنة تتوافر فيها مقومات ومعايير الصحة

النفسية والتوافق مع مستجدات الحياة، والتحصين بالتفكير الايجابي وضبط الانفعالات وزيادة الدافعية وهو ما يُعرف بالمناعة النفسية (Kaur & som, 2020, p: 84)، وهي من مفاهيم علم النفس الحديث، يتضمن معنى المناعة التحصين والوقاية في مواجهة المواقف والضغوط التي يتعرض لها الفرد في حياته اليومية، فالإنسان دائمًا تعترضه كثير من الضغوط تتفاوت قدرتها وقوتها من فرد لآخر تبعًا للصعوبات والتحديات والآثار السلبية التي تجعله فريسة للصراع والاحباط والقلق والإكتئاب وجميعها يحددها مستوى المناعة النفسية. (عبير أبوالوفا، ٢٠١٨، ص ٣٠)

وتأسيسًا على ذلك تؤكد دراسة سومة الحضري (٢٠٢١) على أن المناعة النفسية نظام وقائي متكامل متعدد الأبعاد لموارد الشخصية والتي ترتبط بعدة جوانب معرفية ودفاعية وسلوكية تعمل على تقوية وتعزيز الذات لمواجهة الأزمات وتحمل الضغوط، مما ينتج عنها أفكار ومشاعر غضب يتم استبدالها بالتفكير الايجابي والمقاومة والتفاؤل وزيادة الدافعية والتحكم في الانفعالات والاتزان النفسي، فالمناعة النفسية منظومة فرضية داخلية، تحدد طريقة الفرد في التعامل مع المواقف، تجعله يوظف المقاومة الذاتية لديه، وتفكيره المستقل، والثبات في طريقة التعامل، النظرة البعيدة إلى الأمور والأحداث، لينتج وجهة نظر أو فلسفة شخصية يكون دورها وقاية الفرد من الوقوع في الخطأ وحمايته من التقليد عند التعامل مع المشكلات المختلفة. وفي هذا الإطار أوضح جوبتا ونبهيناني (Gupta & Nebhinani, 2020, p: 601) أن المناعة النفسية نظام من الموارد التكيفية والخصائص الشخصية الإيجابية التي تعمل كأجسام مضادة نفسية في وقت الإجهاد"، يتضمن المختلفة مثل التفكير الإيجابي، الشعور بالتماسك، الشعور بالسيطرة، التنظيم العاطفي، التوجه نحو الهدف، والكفاءة الذاتية الإيجابية، ومهارات حل المشكلات.

وفي وسط هذه الضغوط يحتاج الفرد إلى إعادة التفكير وتنظيم أفكاره، فالتفكير من عمليات النشاط العقلي التي يقوم بها الفرد من أجل الحصول على حلول دائمة أو مؤقتة

لمشكلة ما، وهو أرقى العمليات العقلية، والنفسية التي تميز الإنسان عن غيره من الكائنات الحية الأخرى بدرجة راقية ومتطورة، وتتضمن عملية التفكير قيام الفرد بالحكم والمقارنة والعمليات الحسابية والتساؤل والاستدلال والتقويم والتفكير الناقد وحل المشكلات وإتخاذ القرار، وللتفكير أنماط متعددة منها: التفكير الابتكاري والتفكير الناقد، والتفكير المجرد، والتفكير البصري، والتفكير الحسي، والتفكير المستقبلي وغيرها من أنواع. والتفكير المستقبلي . كعملية عقلية . يتمثل في القدرة على صياغة فرضيات جديدة وإدراك المشكلات للتوصل إلى ارتباطات جديدة باستخدام المعلومات المتوافره والبحث عن حلول وتعديل الفرضيات وإعادة صياغتها عند اللزوم ورسم البدائل المقترحة وتقديم النتائج والبُعد المكاني والزماني للماضي والحاضر والمستقبل (عماد حافظ، ٢٠١٥، ص ٢٩)، وتتعدد مراحل وخطوات التفكير المستقبلي؛ منها: الاستطلاع، التطلع للأمام، التخطيط، التنفيذ، ومن السمات الشخصية للطالب الذي يفكر مستقبلًا؛ منها: التفكير في المستقبل بهدوء والاستعداد له، النظرة الكونية، التطور الإنساني عبر الزمن، الشعور بأهمية الحفاظ على البيئة، الاهتمام العميق بالإنسانية، الاهتمام بالعلم والعقلانية في التفكير، الوعي بإتخاذ القرارات، الاهتمام بالمستقبل والقيم، الايمان بالإنسانية والتفاؤل، الشعور بالهدف والغاية؛ ومن مزايا التفكير المستقبلي؛ المساهمة في صنع وإتخاذ القرار، التكيف مع عالم سريع التغير، إثراء العلم والفكر وتنمية الإبداع، النظرة المتكاملة لفلسفة الحياة، الحث على التعلم والتعاون.

ونظرًا لما يشهده العالم الآن من تقدمًا كبيرًا وملحوظًا في توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كافة مجالات الحياة بشكل عام ومجال التعليم بشكل خاص، يلمس سلسلةً من التغيرات والتطورات المعرفية والعلمية والتكنولوجية، وهذه التغيرات فرضت على المجتمعات السعي لمسايرة هذه التطورات المتلاحقة في كافة المجالات، ولعل أهمَّها النظام التعليمي؛ إذ يُعد طلاب كلية التربية . **الطالب المعلم** . أحد أهم العناصر الفاعلة في رفع كفاءة العملية التعليمية، وعنصرًا فاعلًا في مواقف التعليم والتعلم، ولا يمكن إحداثُ أي تغييرٍ أو تطويرٍ في العملية التعليمية دونَ امتلاكه من

الصفات المهنية، والتكنولوجية، والأكاديمية اللازمة لأداء مهامه، لذا على المؤسسات المعنية أن تُكسبه مهاراتٍ تدريسيةٍ تتماشى مع متغيرات العصرِ الرقمي ومستجدات العلم من مستحدثاتٍ تكنولوجيةٍ، وإذا اتفقنا أن لكل صاحب مهنةٍ أدواته التى تعينه على أداء مهنته، فالحال لا يختلف بالنسبة للطالب المعلم، فله أيضًا أدواته متمثلة في زيادة الإنتاج والإبداع والابتكار، التنمية المستدامة وإتخاذ القرار وحل المشكلات، والتخطيط والتنفيذ والتقويم والعمل بروح الفريق، ونظم البرمجة الذكية والمناقشة والمشروعات التعلم الأدائي والتعلم بالمواقف، ومن ثَمَّ فإن إتقانها وتوظيفها يُعد أمرًا لا غنىً عنه لنجاحه فى مهنته.

ومن العرض السابق يمكن التوصل إلى أن أثر الأنشطة البشرية على البيئة وتغير المُناخ يثير قلقًا متزايدًا لدى الجميع لما له من تأثيره على جميع المؤسسات والمجالات؛ ولا شك في ذلك المؤسسات التعليمية باعتبارها من المؤسسات المهمة داخل الدولة، تحدث فيها عديد من العمليات المتنوعة التعليمية والإدارية؛ منها: استهلاك الكثير من الطاقة المادية والبشرية ويتم التركيز على مصادر للطاقة بعينها مع اهمال عديد من المصادر الطبيعية الأخرى الأمر الذي ينتج عنه استهلاك الطاقة ومصادرها المتعددة خاصة مع زيادة عدد الطلاب بالجامعات والكليات؛ إضافة إلى تفاقم الأمراض وانتشار الأوبئة والتلوث الناتج عن مخلفات الأجهزة المستخدمة في المحاضرات والتعاملات والتداولات الورقية الإدارية، وكذلك الاختلاط اليومي بين الطلاب والعاملين من جهة وبين أعضاء هيئة التدريس من جهة أخرى، مما ينتج عنه انتشار ثاني أكسيد الكربون وتفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري. الأمر الذي يتطلب البحث عن طرق بديله لتوفير نظام تعليمي ونظام إداري يحقق أهداف الكلية مع مراعاة تقليل الأضرار الناجمة؛ من هنا تأتي الحاجة إلى التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لإكساب مفاهيم ريادة الأعمال وتحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة، والشكل الآتي يوضح المظاهر التي يشتمل عليها التدهور البيئي:

**شكل (١) المظاهر التي يشتمل عليها التدهور البيئي**

**الإحساس بمشكلة البحث**

شعر الباحث بمشكلة البحث من خلال عدة مصادر؛ هي:

١) **الخبرة الشخصية للباحث:** لاحظ الباحث من خلال العمل بكلية التربية، وتدريس الجانب العملي لمقرر (الكمبيوتر في التعليم) لطلاب الشعب العامة، وجود حاجةٍ لدى الطلاب المعلمين لاكتساب مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، والتي تسعى المؤسسات التعليمية في الوقت الحالي إلى إكسابها للطلاب في ظل طبيعة العصر الرقمي؛ ومن ثَم يجد الطالب المعلم نفسه أمام تغيرات حديثة لا يستطيع فهمها مما يمثل له عائقًا أو تحديًا؛ من هنا كان الاهتمام بتلك المفاهيم والمهارات وضرورة معالجتها، حتى يتمكنوا من أداء مهامهم المستقبلية في العلمية التعليمية، في مجتمع أصبحت فيه التكنولوجيا جزء لا يتجزأ عن الواقع، وحتى يواكبوا التغيرات السريعة وتوظيف برامجها وتطبيقاتها لتطوير العملية التعليمية، ومسايرة الأدوار الجديدة التي يفرضها القرن الحادي والعشرين من مهارات تكنولوجية تتماشى مع متغيرات العصر الرقمي من جانب، وتقديم تقنية صديقة للبيئة يتم فيها توظيف وتسخير التكنولوجيا والعلم بشكل عام لوقاية البيئة والحفاظ عليها من الملوثات، وجميع أنواع التكنولوجيا التي تأخذ بالاعتبار تقديم منتجات وخدمات لها تأثير إيجابي

على البيئة على المدى القريب والبعيد وتراعي توفير الطاقة واستخدام مصادر طبيعية بديله إضافة إلى توظيف تكنولوجيا المعلومات للحد من انتشار الأمراض والأوبئة وإدارة الأزمات والكوارث؛ وفق قواعد ومعايير محدده.

٢) **الدراسة الاستكشافية:** قام الباحث بدراسة استكشافية هدفت إلى تحديد مدى توافر مفاهيم ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية – **الطالب المعلم** – من الفرقة الثالثة والرابعة جامعة الأزهر بالقاهرة، ومدى الحاجة للتدريب على استخدامها، وذلك من خلال:

أ- قيام الباحث بإجراء مقابلات شخصية غير مقننة مع طلاب الفرقة الثالثة والرابعة – الشعب العلمية – الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء، حول مفاهيم ريادة الأعمال؛ منها: (ثقافة ريادة الأعمال، المشروعات الصغيرة، سوق العمل، الشركات الناشئة، فرص العمل، رواد الأعمال، الابتكار وريادة الأعمال، النموذج الريادي، حاضنات الأعمال، مراكز ريادة الأعمال، الحاضنات الجامعية، البرامج والمشروعات الصغير والمتوسطة، الإبداع والابتكار)، ومهارات الرشاقة المعرفية؛ منها: (المرونة والمعالجة المعرفية، التركيز والانتباه، الانفتاح المعرفي، التأمل الذاتي، صناعة القرار، الإنجاز الأكاديمي)، ومهارات التفكير المستقبلي؛ منها: (التوقع الحدسي، التنبؤ العلمي، حل المشكلات، صياغة وتعديل الفرضيات، رسم البدائل وتقديم النتائج)، وأخيرًا المناعة النفسية؛ منها: (الغضب، الخوف، الصراع، الاحباط، الأكتئاب، الضغوط، التوتر والخوف من الفشل)، والتي كشفت عن وجود ضعف لدى الطلاب في مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي والمناعة النفسية، وبالتالي ظهرت حاجاتهم لتعلم هذه المفاهيم والمهارات، والشكل الآتي يوضح مهارات التفكير المستقبلي:

**شكل (٢) مهارات التفكير المستقبلي**

ب- تطبيق استبانة تستهدف معرفة مدى توفر المعارف المرتبطة بريادة الأعمال والمهارات المرتبطة بالرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي والمناعة النفسية لدى طلاب كلية التربية، ومن ثم تم عرضها على المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم الذين أكدوا أنها تقيس مدى توافر المعلومات والمهارات اللازمة للتغيرات السريعة في العصر التكنولوجي، وتكونت الاستبانة من (٢٠) مفردة موزعة على أربعة محاور؛ هي: **المحور الأول**: ريادة الأعمال؛ **المحور الثاني**: الرشاقة المعرفية؛ **المحور الثالث**: التفكير المستقبلي؛ **المحور الرابع**: المناعة النفسية، وتم تطبيق الاستبانة على عينة عددها (٤٠) طالب من طلاب كلية التربية بالقاهرة – جامعة الأزهر، وبمعالجة البيانات التي نتجت عن تطبيق الاستبيان وحساب التكرارات والنسب للاستجابات، كانت النتائج كالآتي: أن نسبة من أبدوا أهمية تعلم المفاهيم والمهارات بلغت (٨٤.٦٪) ونسبة الطلاب الذين أبدوا عدم أهمية المهارات بلغت (١٥.٤٪)، مما يؤكد على أهمية تعلم مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي والمناعة النفسية لدى طلاب كلية التربية.

***جدول (١) نتائج تطبيق استبانة المهارات المبدئية على عينة من طلاب كلية التربية بنين بالقاهرة***

| عدد الطلاب | أهمية تعلم المفاهيم والمهارات | |
|---|---|---|
| | مهمة جدًا | غير مهمة |
| ٤٠ | ٨٤.٦٪ | ١٥.٤٪ |

٣) **توصيات المؤتمرات والندوات:** أوصت عديد من مؤتمرات؛ مثل: المؤتمر الرابع عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم (٢٠١٤)؛ والمؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد (٢٠١٥)؛ ومؤتمر التعليم الرقمي (٢٠١٨)؛ المؤتمر التربوي الدولي الثاني للدراسات التربوية والنفسية (٢٠٢٠)؛ مؤتمر التعليم الأخضر في ألمانيا (٢٠١٦)؛ مؤتمر باريس للتغيرات المناخية (٢٠١٥) لحماية الأنظمة البيئية ومواجهة مشكلة التغير المناخي والحد من مسببات الاحتباس الحراري باستخدام مصادر الطاقة، ولا شك أنه توجد علاقة بين التعليم الأخضر الرقمي والرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي والمناعة النفسية بالبيئة الافتراضية، فالتعليم الأخضر الرقمي تعليمًا عصريًا يسعى لتحقيق التنمية الاقتصادية والمستدامة والشاملة في كافة قطاعات المجتمع وعلى رأسها قطاع منظومة التعليم، وبذلك فهو مسئول عن إعداد الكوادر المؤهلة والتي تُسهم في دفع عجلة الإنتاج والتنمية. ومن هنا كان الاهتمام بضرورة تطوير المناهج الدراسية، وبرامج تدريب المعلمين والتنمية المهنية، والإعداد التقني السليم، وبرامج تطوير النظريات والاتجاهات التعليمية، وبرمجيات الحاسبات الآلية، والعمل على دعم وتوفير البرامج التكنولوجية وتطبيقاتها الرقمية في التدريس والتدريب والتنمية المهنية رقميًا بالمؤسسات التعليمية لمواكبة مستجدات الثورة التكنولوجية ومعطياتها التربوية، وفق الضوابط والشروط التي تضمن جودة مخرجات التعليم.

٤) **الحاجة لإعداد الطلاب المعلمين القادرين على الإنتاج وإحداث التنمية**، وخاصة بعد توجه المؤسسات التعليمية إلى طرح مقرراتها الدراسية إلكترونيًا والتحول الرقمي في مختلف نواحي العملية التعليمية وذلك لمواجهة التحديات التربوية.

٥) **الاتجاه السائد نحو التحول الرقمي في نظام التعليم حاليًا**، من خلال توظيف مبادئ التعليم الأخضر الرقمي ونظم التعلم من بعد والمستحدثات التكنولوجية في عملية التعلم وفقًا لرؤية واستراتيجية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة.

٦) **الأبحاث العلمية والدراسات السابقة:** أوصت عديد من الدراسات؛ منها ما يخص

محور **التعليم الأخضر الرقمي**؛ وهي: (Marable, 2014؛ Neill, 2015؛ Warju, 2017)؛ (محمد حنفي، ٢٠١٧؛ أمال كزيز، ٢٠١٩؛ عاصم حسين، ٢٠٢٠؛ محمد عطاالله، ٢٠٢١)، ومحور **البيئة الافتراضية**؛ وهي: (Aparicio, Bacao & Oliveira, 2016)؛ (سامي المنسي، ٢٠١٨)، ومحور **ريادة الأعمال**؛ وهي: (Colette, H, 2014؛ Mandel, Richard & Erik Noyes, 2016؛ Chun Yu, Min, 2017)؛ (مصطفى كافي، ٢٠١٦؛ أحمد موسى، ٢٠١٨)، ومحور **الرشاقة المعرفية**؛ وهي: (Ross, Miller, & Deuster, 2018؛ Jøsok, et al 2019؛ Sütterlin, & Lugo, 2023)؛ (محمد عبدربه، ٢٠٢٠؛ عفاف البديوي، ٢٠٢١؛ محمد حسن، ٢٠٢٢)، ومحور **التفكير المستقبلي**؛ وهي: (Gupta & Nebhinani, 2020 )؛ (عماد حافظ، ٢٠١٥)، ومحور **المناعة النفسية**؛ وهي: (Gupta & Nebhinani, 2020)؛ (عبير أبوالوفا، ٢٠١٨؛ سومة الحضري، ٢٠٢٢).

تأسيسًا على ما سبق؛ تحددت **مشكلة البحث الحالي** في "ضعف مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي ومستوى رفع المناعة النفسية لدى طلاب كلية التربية بالفرقة الثالثة شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء، وهذا ما اتضح من خلال نتائج عديد من الدراسات والبحوث السابقة، وتوصيات عديد من المؤتمرات والدراسة الاستكشافية التي أجراها الباحث، وبصورة إجرائية يمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

**ما أثر التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لإكساب مفاهيم ريادة الأعمال وتحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة؟**

**تفرع منه الأسئلة الآتية:**

١. ما معايير تصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لإكساب مفاهيم ريادة الأعمال وتحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية ذوي

المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة؟

٢. ما التصور المقترح لتصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لإكساب مفاهيم ريادة الأعمال وتحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة؟

٣. ما مستوى تمكن طلاب كلية التربية من مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي والارتقاء بالمناعة النفسية؟

٤. ما أثر التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لإكساب مفاهيم ريادة الأعمال لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة؟

٥. ما أثر التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لتحسين الرشاقة المعرفية لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة؟

٦. ما أثر التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لتحسين التفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة؟

**فروض البحث**

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسط الفرضي والواقعي على معدل الأداء العملي لمهارات التفكير المستقبلي لدى عينة البحث التشخيصية كما يبين ذلك درجاتهما على مقياس التفكير المستقبلي.

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) باستخدام التعليم الأخضر الرقمي عبر بيئة افتراضية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال وذلك عند مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق) والاختبار الكلي.

٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) باستخدام التعليم الأخضر الرقمي

عبر بيئة افتراضية في التطبيق البعدي لمقياس للرشاقة المعرفية وذلك عند أبعاد (تركيز الانتباه – المرونة المعرفية – الانفتاح المعرفي) والاختبار الكلي.

٤. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) باستخدام التعليم الأخضر الرقمي عبر بيئة افتراضية في التطبيق البعدي لمقياس المناعة النفسية وذلك عند مهارات (ضبط النفس والسيطرة عليها – التفكير الايجابي – الإبداع في حل المشكلات – الحث الذاتي ومقاومة الفشل – التفاؤل – الثقة بالنفس – التحدي والمثابرة – فاعلية الذات – المرونة النفسية والتكيف) والاختبار الكلي.

**أهداف البحث**

هدف البحث إلى الارتقاء بمستوى طلاب كلية التربية لمفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي من خلال توظيف التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، وقياس التفاعل بين المتغيرات المستقلة والتابعة وفق الارتقاء بمستوى المناعة النفسية لطلاب كلية التربية، ويتحقق هذا الهدف بالكشف عن المخرجات الآتية:

١. بناء قائمة معايير خاصة بتصميم التعلم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية وفقًا لطبيعة العينة المستهدفة.

٢. تحديد التصور المقترح لتصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لتنمية مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لطلاب كلية التربية؟

٣. تحدد مستوى تمكن طلاب كلية التربية من مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي للإرتقاء بمستوى المناعة النفسية؟

٤. معرفة أثر التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية في تنمية مفاهيم ريادة الأعمال لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة ؟

٥. معرفة أثر التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية في تنمية مهارات الرشاقة المعرفية

لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة ؟

٦. معرفة أثر التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة؟

**أهمية البحث**

**ترجع أهمية البحث وفقًا لكل فئة من الفئات المستهدفة؛ في الآتي:**

- **بالنسبة للمؤسسات التعليمية:** الوقوف على خطة واضحة المعالم لعملية التعلم/ التدريب، وبنائه في ضوء الأسس النفسية والاجتماعية لطبيعة الفئة المستهدفة، ووفقًا لتبني فلسفة واضحة للتحول الرقمي، واستراتجية ملائمة تساعد على الفهم الصحيح لطبيعة التغيرات التي تفرضها الثورة المعرفية تباعًا.
- **بالنسبة لطلاب كلية التربية (شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء):** تقديم التعليم الأخضر الرقمي بيئة تتفق وخصائص الجيل الرقمي من الاستعدادات والقدرات والسمات الشخصية لتنمية مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي والارتقاء بمستوى المناعة النفسية.
- **بالنسبة للطلاب المعلمين (معلمي المستقبل):** تزويدهم وإمدادهم بالمعارف والمهارات اللازمة لفهم متطلبات العصر الرقمي، إضافة إلى تأهيلهم وإعدادهم بصورة تتوافق مع تطبيقات التحول الرقمي والمعايير التصميمية لاستيعاب المهارات وبشكل يكفل تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة من المؤسسات التعليمية.
- **بالنسبة لمتخذ القرار:** النظر في تطوير المناهج والمقررات الدراسية وفق مبادئ التعليم الأخضر الرقمي لمحاولة الوصول إلى معايير الجودة الشاملة في المؤسسات التعليمية، وهي أساس لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الخامسة "العلمية والتكنولوجية في القرن الحادي والعشرين".
- **بالنسبة للشراكة المجتمعية:** الربط بين جامعات الجيل الخامس والمدارس وبينهما وبين المجتمع للتغلب على الكثير من المشكلات التعليمية التي تواجهها المؤسسات التعليمية في تعليم الطلاب، وتدريب المعلمين لتقديم رؤى مستقبلية لجامعات الجيل

الخامس في الجمهورية الجديدة.

- **بالنسبة للباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم:** قد تسفر الإجراءات عن توجيه أنظار الباحثين للاهتمام بالبحث في متغيرات التصميم التعليمي للتعليم الأخضر الرقمي بالبيئات الافتراضية مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي في ظل مقتضيات التحول الرقمي.

**حدود البحث**

**تمثلت حدود البحث في الآتي:**

- **حدود محتوى:** شملت مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي؛ وسبب اختيار تلك المفاهيم والمهارات متطلبات وطبيعة العصر الرقمي وما تفرضه تحديات الثورة الصناعية الخامسة ومهارات القرن الحادي والعشرين ورؤية مصر ٢٠٣٠.
- **حدود مكانية:** عينة قصدية من طلاب كلية التربية "شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء"؛ وسبب الاقتصار على تلك الفئة مدى الاحتياج لمسايرة طبيعة العصر الرقمي وما يشمله من تطورات متلاحقة، كما أن المتعلم المعلم لابد وأن يتمكن من مهارات القرن الحادي والعشرين حتى يستطيع تدريس المقررات الدراسية المختلفة.
- **حدود بيئية:** تصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية؛ وتضمنت الارتقاء بمستوى المناعة النفسية (المرتفعة . المنخفضة) لتنمية مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي بصورة تسمح بالتفاعل والمناقشة؛ وسبب اختيارها اعتمادها على الابتكار والإبداع وحل المشكلات والتشجيع على زيادة المنافسة والاستمرار في تحقيق الأهداف، ويتمثل ذلك في مهارات العصر الرقمي.
- **حدود منهجية:** تضمنت بناء نموذج توليفي لضبط الخطوات العلمية، والإجراءات المنهجية لتصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، وسبب ذلك؛ ضمان

التوصيف للمراحل والإجراءات التي ينبغي أن تتبع عند بناء البيئة الافتراضية وفقًا لتطبيقات الويب الرقمية الحديثة، كما أنه يرتكز على مراعاة كافة الأمور والمبادئ التربوية والفنية لتصميم البيئات الإلكترونية التفاعلية.

- **حدود زمنية:** تضمنت فترة تطبيق البحث على العينة العمدية خلال الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠٢٢/٢٠٢٣م.

**أدوات البحث**

**اعتمد هذا البحث على مجموعة الأدوات البحثية؛ ومنها:**

**أدوات جمع البيانات؛ شملت:**

١. مقابلة غير مقننة مع طلاب كلية التربية للوقوف على المشكلة الحقيقية.
٢. الدراسة الاستكشافية؛ للوقوف على مشكلة البحث الواقعية والخروج بنتائج حقيقية.
٣. قائمة معايير بناء وتصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية؛ للوقوف على معايير التصميم الجيدة للبيئة.

**أدوات القياس؛ شملت:**

١. اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال اللازمة لطلاب كلية التربية.
٢. مقياس مواقف للرشاقة المعرفية اللازمة لطلاب كلية التربية.
٣. مقياس التفكير المستقبلي اللازم لطلاب كلية التربية.
٤. مقياس المناعة النفسية اللازم لطلاب كلية التربية.

**أدوات التجريب؛ تضمنت:**

التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية قدمت في شكل مجموعتان تجريبيتان (المناعة النفسية المرتفعة/المنخفضة) عن طريق تصميم وتطوير التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، من خلال استخدام "ميكروسوفت تيمز MicrosoftTeams" وبعض خدمات السحابة لتزويد طلاب كلية التربية بمفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، حيث تم من خلال البيئة رفع المحتوى التعليمي المتمثل في

(٢) وحدة رئيسة اشتملت على (٨) دروس، والأنشطة الإلكترونية والمهام والتكليفات عبر بيئة ميكروسوفت تيمز تجمع بين مزايا أنظمة إدارة المحتوى LMC، وأنظمة إدارة التعلم LMS، وشبكات التواصل الإجتماعي، تربط جميع الأدوات والموارد التي يستخدمها المعلم في مكان واحد، الأمر الذي يتيح للطلاب الوصول إلى أدوات تفاعلية متنوعة لجعل التعلم أسهل وأكثر متعة، وإمكانية، وإتاحة الفرصة لهم بالتحكم في تعلمهم وفقًا للخطو الذاتي مع خاصية تحليلات التعلم، وإمكانية إعداد جلسات مناقشة للطلاب بسهولة، تُتيح إضافة وسائط متعددة بسهولة، وإعداد اختبار، مع توفير خاصية جدولة أعمال كل طالب بسهولة، وإمكانية استخدامها على الأجهزة المحمولة، مما يُسهم في تحقيق أهداف التعلم بكفاءة.

**متغيرات البحث:**

١. **المتغير المستقل:** اشتمل البحث على متغير مستقل واحد؛ وهو: التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية.

٢. **المتغير التصنيفي:** مقياس المناعة النفسية؛ وله مستويان: (المرتفعة/ المنخفضة).

٣. **المتغيرات التابعة:**

أ. تنمية الجانب المعرفي المرتبط بمفاهيم ريادة الأعمال اللازمة لطلاب كلية التربية.

ب.تنمية مواقف للرشاقة المعرفية اللازمة لطلاب كلية التربية.

ج. تنمية التفكير المستقبلي اللازم لطلاب كلية التربية.

د. تحسين الارتقاء بمستوى المناعة النفسية اللازمة لطلاب كلية التربية.

**عينة البحث**

تم اختيار عينة البحث بطريقة عمدية، من طلاب كلية التربية وعددهم (٦٤) طالبًا من شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء؛ لتنمية مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، بحيث قُسمت عينة البحث إلى مجموعتات تجريبيتان، وعدد (٤٠) طالبًا في التجربة الاستطلاعية، وعدد (٤٠) طالبًا في الدراسة الاستكشافية.

**التصميم التجريبي للبحث**

في ضوء طبيعة هذا البحث وقع اختيار الباحث على التصميم التجريبي المعروف باسم: (تصميم البُعد الواحد)، والذي يشتمل على مجموعتين تجريبيتين لمتغير مستقل واحد مقدم بمستويين للمناعة النفسية، كما يوضحه جدول (١) الآتي:

***جدول (١) مجموعتي التجريب للبحث***

| المجموعة التجريبية | المناعة النفسية | تقويم قبلي | معالجة تجريبية | تقويم بعدى |
|---|---|---|---|---|
| الأولى | المرتفعة | اختبار تحصيلي مصور<br>مقياس مواقف للرشاقة المعرفية<br>مقياس للتفكير المستقبلي | | اختبار تحصيلي مصور<br>مقياس مواقف للرشاقة المعرفية<br>مقياس للتفكير المستقبلي |
| الثانية | المنخفضة | | | |

**منهج البحث**

**نظرًا لأن البحث من البحوث التطويرية، فقد استُخدمت المناهج؛ الثلاثة الآتية بشكل متتابع:**

١. **المنهج الوصفي:** في استعراض أدبيات البحث، والدراسات السابقة ذات الصلة، الأسس النظرية والفلسفية، ووضع تصور مقترح للأسس والمعايير الخاصة ببناء التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية، وبناء مواد المعالجة وأدوات القياس المستخدمة في البحث.

٢. **منهج تطوير المنظومات التعليمية ISD:** في بناء وتصميم التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية لطلاب كلية التربية شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء لمفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي من خلال تحسين مستوى المناعة النفسية (المرتفعة / المنخفضة).

٣. **المنهج التجريبي:** أُستخدم لقياس فاعلية التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لإكساب مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لتحسين مستوى المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة.

**إجراءات البحث**

**تم اتباع مجموعة من الإجراءات المنهجية بحيث تتضمن الخطوات المنظومية للتصميم والتطوير؛ وفق الخطوات الآتية:**

**أولًا . تحديد الإطار العام لمشكلة البحث:** تضمنت المقدمة والخلفية النظرية للبحث ومراجعة الدراسات السابقة، والمؤتمرات العلمية، والدوريات، والمراجع العربية والأجنبية، والبحوث العلمية المرتبطة بموضوع البحث، عروجًا بتحديد مشكلته، والهدف منه، وأهميته، ومنهج البحث، وصولًا لاختيار عينته وتحديد أدواته، وتعريف بالمفاهيم الأساسية للبحث.

**ثانيًا . وضع تصور لنموذج التصميم التعليمي للبحث** : تضمن دراسة بعض نماذج تصميم بيئات التعلم الافتراضية، للاستفادة منها في تحديد مراحل وخطوات نموذج التصميم التعليمي الخاص ببناء التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، وفي ضوئها تم اقتراح نموذج التصميم التعليمي المناسب للأهداف وخصائص التطبيقات الرقمية، وبما يتماشى مع طبيعة العينة، ومتغيرات البحث.

**ثالثًا . الجانب التطويري للبحث:** شمل بناء التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، وذلك وفق مراحل النموذج المقترح.

**رابعًا . الدراسة التجريبية للبحث:** بعد الإطلاع على عديد من نماذج التصميم التعليمي لكل من: (النموذج العام ADDIE؛ عبداللطيف الجزار، ٢٠١٤، محمد الدسوقي، ٢٠١٢؛ محمد خميس ٢٠٠٣؛ Kim, Song, Lockee & Burton, 2018, 27؛ Reiner's,Wood, 2015؛ Gears, 2012)، يمكن التوصل إلى نموذج توليفي للتعليم الأخضر الرقمي من إعداد الباحث، وتفصيل مراحله خطواته الإجرائية فيما يلي:

١. **مرحلة التقييم المُدخلي؛** شملت: قياس المتطلبات المُدخلية للمعلم والمتعلم وبيئة التعلم.

٢. **مرحلة التهيئة؛** شملت: معالجة أوجه النقص في ضوء:

أ. تحليل خبرات الطلاب بأجهزة التعلم المنتشر الجوالة.

ب.تحليل المتطلبات الواجب توافرها في بيئة التعلم المنتشر.

ج. تحديد البنية التحتية التكنولوجية.

٣. **مرحلة** التحليل، شملت:

أ. تحليل إطار المشكلة وتقدير الحاجات التعليمية.

ب.تحليل الأهداف التعليمية العامة لبيئة التعلم.

ج. تحليل المهمات التعليمية للمحتوى.

د. تحليل المحتوى وتقييم الاحتياجات.

هـ. تحليل خصائص الطلاب المستهدفين.

و. تحليل الموارد والقيود في البيئة.

ز. إتخاذ القرار النهائي بشأن الحلول التعليمية الأكثر مناسبة للمشكلات والحاجات.

٤. **مرحلة التصميم التعليمي**، شملت:

أ. وضع قائمة معايير "SCORM" لتصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية.

ب.صياغة الأهداف التعليمية"ABCD" للمحتوى وتحليلها وتصنيفها وفقًا للحاجات التعليمية.

ج. تصميم المحتوى والأنشطة واستراتيجيات تنظيمه "جلسات تدريبية".

د. تصميم أدوات القياس والاختبارات محكية المرجع وعمليات التقويم البنائي.

هـ. تصميم خبرات التعلم من موارد وأنشطة وتفاعل شخصي أو جماعي.

و. تحديد نمط التعليم وأساليبه المناسبة وتصميم استراتيجيات التعليم العامة.

ز. تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع عرضه.

ح. تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم وسيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية.

ط. اختيار ووصف مصادر التعلم المتعددة وإتخاذ القرار بشان الحصول عليها أو إنتاجها محليًا.

ي.تصميم اللوحات القصصية "Storyboards" لمحتوى وأنشطة ومصادر التعلم.

ك. تصميم وإعداد السينايو والتخطيط والتطوير تمهيدًا للإنتاج الفعلي.

ل. تصميم المعلومات الأساسية والإطارات والشعارات ووسائل التنقل والإبحار في واجهة المستخدم.

م. تصميم أدوات الاتصال المتزامنة والغير متزامنة داخل وخارج البيئة الافتراضية.

ن. تصميم الأنشطة التعليمية ووسائل التحفيز ومعدلات التقدم.

س. تصميم نظام الإدارة والدعم والمساعدة والتوجيه وطريقة التسجيل للطلاب.

٥. **مرحلة الإنشاء "تكويد وتنفيذ"**، شملت:

أ. تحديد الأدوات والبرامج المساعدة ولغات البرمجة.

ب. بناء قاعدة البيانات ولوحة التحكم ونظام الإدارة في البيئة الافتراضية.

ج. بناء أدوات شبكات التواصل الاجتماعي.

د. إنتاج وسائط ومصادر محتوى التعلم والأنشطة المتنوعة.

هـ. تحويل عناصر الوسائط المتعددة إلى شكل رقمي.

و. إنتاج جلسات التدريب اللازمة للطلاب.

ز. ربط مكونات البيئة الافتراضية عبر الإنترنت.

ح. تسجيل ملاحظات المتعلمين والمجموعات المستهدفة.

ط. إتخاذ القرار بشأن الاستخدام.

٦. **مرحلة التقويم وضبط الاستخدام لإجازة البيئة الافتراضية**، شملت:

أ. تحديد متطلبات التشغيل لبيئة التعلم الافتراضية.

ب.إجراء التقويم بشكل فردي أو مجموعات صغيرة لتقييم البيئة وفقًا لمعايير التصميم المتبعة.

ج. إجراء ضبط مبدئي للبيئة للوقوف على المشكلات وكيفية علاجها.

د. إجراء تقويم موسع لضبط الاستخدام النهائي.

هـ. إجراء المعالجات الإحصائية وتحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

و. تسجيل حقوق الملكية الفكرية ونشر واستخدام وتوظيف البيئة الافتراضية في العملية التعليمية.

٧. **مرحلة النشر والمتابعة للاستخدام وتوظيف بيئة التعلم الافتراضية**، شملت:

أ. الرصد المستمر للبيئة لمواجهة المشكلات والتغلب عليها.

ب.تقديم الدعم والتطوير الدائم لبيئة التعلم الافتراضية.

ج. التبني والتنفيذ للبيئة الافتراضية.

د. التثبيت والدمج.

هـ. المتابعة والتحديث.

**مصطلحات البحث**

في ضوء إطلاع الباحث على الأدبيات والبحوث العلمية والدراسات السابقة والمرتبطة بالبحث الحالي، ومراعاة طبيعة المتغيرات المستقلة والتابعة والتعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، وعينة البحث، تم تحديد المفاهيم العلمية للبحث في صورة إجرائية على النحو الآتي:

**التعليم الأخضر الرقمي Digital Green Education**

**يُعرف إجرائيًا بأنه** نموذجًا للتعليم العصري عالي الجودة يعتمد على بيئة افتراضية جاذبة ومحفزة تستند إلى مبادئ التعلم البيئي، يسعى إلى التنمية المستدامة ومواكبة التطور التكنولوجي، ترتكز البنية التحتية من حيث تصميم المباني المدرسية والفصول والتوسع في المساحات الخضراء، وتوظيف الاستراتيجيات والتطبيقات والتقنيات التكنولوجية الحديثة بكفاءة وفاعلية وفقًا لمعايير صديقة للبيئة، تأكد على تضمين المناهج المدرسية لأنشطة وممارسات تعزز الثقافة الخضراء يشعر فيها الطالب بمتعة التعلم تساعده على تنمية الوعي البيئي وحُسن استهلاك الموارد الطبيعية.

**بيئات التعلم الافتراضية Virtual Learning Environments**

**تُعرف إجرائيًا بأنها** حزمة من التطبيقات والأدوات والمنصات الرقمية القابلة للإندماج، تمثل بيئة تفاعلية متكاملة، مصممه وفقًا لمعايير ومبادئ الثقافة الخضراء، لتقديم المعارف والمهارات، تُمكن الطلاب من التواصل والتفاعل والتشارك مع المعلم،

ومـع زملائهـم، ومـع مصـادر الـتعلم الإلكترونيـة الأخـرى، لبنـاء الـتعلم وتشـارك المعـارف والخبرات في أي وقت وفى أي مكان بغرض إحداث التعلم وتنمية المهارات، بما يتوافق مع غايات وأهداف التعليم الأخضر الرقمي.

**ريادة الأعمال Entrepreneurship**

**تُعرف إجرائيًا بأنها** حركة ديناميكية تمثل قدرة الطالب على تحويل الفكرة في ضوء عمليات (التصميم والتطوير والإنتاج والتنفيذ) إلى منتج من خلال الإبداع والابتكار والريادة والمخاطرة، معتمدًا على التطبيقات والخدمات التكنولوجية ورأس المال والمهارة البشرية، يتحلى فيها بروح المغامرة وتقبل المخاطرة المحسوبة وتحمل التبعات النفسية والمالية والاجتماعية، والمساهمة في بناء مستقبل وإحداث تطوير وتنمية وطنية شاملة ومستدامة، لإيجاد سلوك إداري يهدف إلى استثمار الفرص لتحقيق نتائج تفوق القدرات والإمكانات المتوقعة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال استجابته على الاختبار التحصيلي المصور المستخدم في البحث الحالي.

**الرشاقة المعرفية Cognitive Agility**

**تُعرف إجرائيًا بأنها** تكوين معرفي مركب لبنية عقلية متعددة الأبعاد تجمع بين الانفتاح المعرفي وتركيز الانتباه والمرونة المعرفية بصورة تمكن الطالب من استخدام كامل عملياته المعرفية بتناغم وانسجام، لتحقيق التوازن والتكامل بين عدة قدرات معرفية في ظروف بيئية متغيرة تجمع بين المرونة وقابلية التكيف تمكنه من تكيف أدائه مع المحتوى المتغير لأية مهمة خاصة تحت ضغط محدودية الوقت تبين قدرته ورغبته على التعلم من التجربة وتطبيقه في المواقف الجديدة بطريقة خلاقة وفريدة من نوعها، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها من خلال استجابته على المقياس المستخدم في البحث.

**التفكير المستقبلي Future Thinking**

**يُعرف إجرائيًا بأنه** عملية معقدة منهجية منظمة وديناميـة، تتسم بها حركة المجتمعات المعاصرة، تستند إلى مناهج وأدوات علمية تقوم على مجموعة من الأداءات

العقلية التي يمارسها طلاب كلية التربية بدقة وسرعة وإتقان؛ مثل: (التصور والتوقع والتنبؤ وحل المشكلات)، أثناء دراستهم لريادة الأعمال والرشاقة المعرفية، للتوصل إلى رسم تصور للمستقبل بناءً على ما يتوافر لديهم من معلومات عن فهم وإدراك الماضي وواستشراف الحاضر والتنبؤ بالمستقبل، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على المقياس المستخدم في البحث الحالي.

**المناعة النفسية Psychological Immunity**

**تُعرف إجرائيًا بأنها** منظومة نفسية عقلية منهجية وقائية متكاملة متعددة الأبعاد لموارد الشخصية المرتبطة بالجوانب المعرفية والسلوكية والدافعية؛ تعمل على تقوية الذات لمواجهة الأزمات، ينتج عنها أفكار ومشاعر غضب تستبدل بالتفكير الايجابي والإبداع وحل المشكلات والمقاومة والتفاؤل والتحكم في الانفعالات والاتزان النفسي، تزود طالب كلية التربية بالمهارات التي تمكنه من التفكير الصحيح بخصوص تعلم مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي من خلال التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال استجابته على المقياس المستخدم في البحث الحالي.

**الجيل الرقمي Digital Generation**

**يُعرف إجرائيًا بأنه** مجموعة من الاستعدادات والقدرات والسمات الشخصية التي تُسهم في زيادة معدل الإفادة وتحقيق النتائج التعليمية والتربوية المرجوة، تتمثل في إعادة الهيكلة والإبداع والابتكار في التصميم والجودة في المُخرج التعليمي وفق الوظائف المستقبلية له مبرمجًا ومدربًا ومنسقًا ومصممًا وباحثًا؛ يتوافق مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة والخامسة ومهارات القرن الحادي والعشرين.

## الإطار النظري

لما كان البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن أثر التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لإكساب مفاهيم ريادة الأعمال وتحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة، لذلك شمل الإطار النظري عدد من المحاور للتعبير عن العلاقة بين متغيرات البحث خلال السطور الآتية:

### المحور الأول ـ التعليم الأخضر الرقمي في ضوء رؤية الجامعات الذكية

يشهد القرن الحادي والعشرين طفرة هائلة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أثرت في المنظومة التعليمية فتغير دور المعلم، وأصبحت كلمة مدرس أو معلم غير ملائمة للتعبير عن مهامه الجديدة، كما تغير دور الطالب فلم يعد متلقيًا سلبيًا بل أصبح نشطًا إيجابيًا ومسئولًا عن تعلمه، وبما أن التغيرات العلمية والتقنية متسارعة فينبغي على المنظومة أن تواكب التغيرات المتلاحقة وإدخالها ضمن أهداف العملية التعليمية، كما أن تأهيل المعلمين أكاديميًا ومهنيًا وثقافيًا وتكنولوجيًا لتحقيق أهداف التنمية المهنية المستدامة وطبقًا لرؤية مصر الاستراتيجية ٢٠٣٠ أصبح مطلبًا أساسيًا وضروريًا أن يوظف التقنيات والتطبيقات التكنولوجية الحديثة ويُحسن استخدامها والاستفادة من إمكانيتها المتعددة.

ومن أشهر التطبيقات التكنولوجية وفق ما جاء بموقع https://www.analyticsinsight.net بتطبيق Microsoft Azure AI Platform الذي تم اختياره كتطبيق للذكاء الاصطناعي المستخدم في إدارة التدريب وتحسين الاستفادة من التعليم الأخضر الرقمي وتعزز موارده، حيث يوفر Azure كمًا هائلًا من الخدمات المستندة إلى السحابة؛ مثل: التخزين من بُعد، واستضافة قاعدة البيانات، وإدارة الحسابات المركزية، ويقدم قدرات جديدة عبر الخدمات المركزة على إنترنت الأشياء (IOT) إضافة إلى إتاحته بشكل مجاني للطلاب من خلال حساباتهم الأكاديمية الرسمية على مايكروسوفت،

(شيماء سمير، ٢٠٢٢، ص ٤٣) ويمكن توظيف Azure في تمثيل المعرفة من خلال بناء قاعدة بيانات ضخمة مهيكلة تضم كم هائل من المعلومات تمهيدًا لاستخدامها في إتخاذ القرارات، وتعد مبادئ التعلم الأخضر الرقمي جزءًا من التخطيط الاستراتيجي لمساهمته في استثمار الموادر البشرية باستخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة، حيث تنظر خطة التنمية المستدامة مصر ٢٠٣٠ إلى التعلم الأخضر الرقمي على أنه يحقيق معدلات التنمية المستدامة بنمو متوازن ومتكامل إضافة إلى توفير فرص عمل جديدة، جذب مزيد من الاستثمارات الأجنبية، ضمان الاستخدام الأمثل للمواد الطبيعية وعدم إهدارها، وتم إطلاق استراتيجية مصر للتحول نحو التكنولوجيا الخضراء والاقتصاد الأخضر بهدف إلتزام ٣٠٪ من مشروعات الخطة الاستثمارية بمعايير الاستدامة وضمان الإتاحة التكنولوجية. (رئاسة مجلس الوزراء، ٢٠٢١)

بدأ مصطلح التعليم الأخضر الرقمي بمتغيرات الثورة الصناعية الرابعة والخامسة مرورًا بالثورة المعلوماتية (الرقمية والإبداعية) وصولًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما يفرض علينا تحديات وفرص جديدة في مختلف المجالات. ومن بين هذه المجالات التي برزت بشكل كبير مجالات الابتكار والتكنولوجيا، التي شهدت تقدمًا مذهلًا في السنوات الأخيرة. فقد أنتج البحث العلمي ثورات في الذكاء الاصطناعي والروبوتات والبيوتكنولوجي والنانوتكنولوجي والطباعة ثلاثية الأبعاد والأمن السيبراني والبيانات الضخمة، وإنترنت الأشياء، والواقع المعزز، والافتراضي، التكنولوجيا الحيوية، الحوسبة السحابية الخضراء والاستدامة البيئية، والهندسة الوراثية. وقد أثرت هذه التكنولوجيات على حياة الناس ومجتمعاتهم وثقافاتهم وقيمهم بشكل جذري، حيث أصبح التعليم الأخضر الرقمي مصطلح يشير إلى تطبيق التعليم في ظل الاهتمام بالظواهر البيئية بهدف المحافظة عليها، فهي عملية نمائية تتصف بالاستمرارية (إيناس سليمان، ٢٠٢١، ص ٢٩٧٢)، تستهدف في مجملها بناء الانسان لعالم متغير تعددت فيها الروافد والمشارب مع وحدة الهدف. كما ركزت على متغيرات مهمة مثل بناء وتطوير قدرات الإنسان وتطوير الشخصية وتعزيز التفكير النقدي والابداعي ومواكبة التطورات الحديثة

في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأخلاقيات الإسلامية لتطبيقات والذكاء الاصطناعي، ومنها توظيف تطبيق Azure الذي يدعم الحوسبة الخضراء في إدارة الشبكة السحابية التي تهدف إلى تقليل الطاقة المستهلكة من قبل أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الإلكترونية، ومنصة ميكروسوفت تيمز MicrosoftTeams والشكل الآتي يوضح طرق ممارسة الأنشطة الخضراء صديقة البيئة.

**شكل (٤) طرق ممارسة الأنشطة الخضراء صديقة البيئة**

وفي هذا السياق يُعد التعليم الأخضر الرقمي إحدى أهم التحديات العالمية في الوقت الحالي؛ لنقص الوعي وقلة الأبحاث التطبيقية في المجال إضافةً إلى قلة الاستراتيجيات التي تساعد على تحقيقه، بحيث تصبح المؤسسات التعليمية مؤسسات شبكية توفر بيئة صحية، ذكية، تدعم الاستمرارية، البقاء، تساعد على الريادة، الإبداع، الابتكار، (Segura & Abad, 2020, P: 8) ولضمان تعزيز مهارات المتعلمين والاستمرار في تطوير العملية التعليمية وتحسين مخرجاتها؛ لابد من الوعي بأن البنية الأساسية التحتية لها بنية افتراضية تعمل بالأوراق الإلكترونية وتحد من انبعاثات الكربون السامة، مما يساعد على التخلص من النفايات والمخلفات الإلكترونية، حيث أظهرت عديد من الدراسات؛ منها: (فايزة الحسيني، ٢٠٢٠، إيناس سليمان، ٢٠٢١، أسماء عبدالحميد، ٢٠٢٢) أن غياب خطة واضحة لتطبيق التعليم الأخضر الرقمي وربطه بسوق العمل ومتطلبات التعليم، يعيق توفير بيئة صحية جاذبة للطلاب، وأوصت ببناء

جسور بين المؤسسات التعليمية لتطبيق منهج أخضر مستدام من خلال مجموعة من المعايير تحقق المكاسب للمؤسسات التعليمية وربطها باحتياجات سوق العمل.

تأسيسًا على ذلك تشير نظرية نشر الابتكار (IDT) إلى تفسير التطبيقات التكنولوجية وعلاقتها بالظواهر الطبيعية لبقاء واستدامة البيئة الخضراء في المؤسسات والجامعات، وتعزيز دمج المهارات والمعارف والقيم والاتجاهات نحو التعليم الأخضر الرقمي، وهذا ما أوصى به قمة المُناخ بمصر نوفمبر ٢٠٢٢ (COP27) "**الاستدامة والتعافي الأخضر**"، وأيضًا أوصت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة "اليونسكو" في مؤتمرها "**شراكة تخضير التعليم:** تجهيز كل متعلم للمناخ" في أكتوبر ٢٠٢٢، وتستند النظرية التفاعلية على أهمية التفاعل بين عناصر المنظومة التعليمية للتوصل إلى بيئة خضراء تساعد على تعلم قوامه الفهم والبقاء، وأيضًا تشير نظرية الكفاءة المعرفية للوسائط إلى القدرة على تمثيل وتوصيل ودعم المعرفة (محمد خميس، ٢٠١٥، ص ٥٣) لضمان استخدام موارد البيئة ومصادرها الآمنة للحصول على طاقة نظيفة.

### ✍مفهوم التعليم الأخضر الرقمي

من خلال البحث والدراسة والرجوع للعديد من البحوث العلمية والدراسات السابقة حول مفهوم التعليم الأخضر الرقمي – على حد علم الباحث – ومنها: (فايزة الحسيني، ٢٠٢٠، إيناس سليمان، ٢٠٢١، شرين عبدالفتاح، ٢٠٢٢، محمود عزام، الزهراء أبوبكر، ٢٠٢٣) يمكن التوصل إلى أن تحليل المفهوم يشير بأن **التعليم** أساس تقدم المجتمع والسبيل إلى التنمية الذاتية والمحرك الرئيس للتنمية المستدامة، **والأخضر** ليس باللون وإنما التطبيقات صديقة البيئة والتي تشير إلى كفاءة استخدام مصادر الطاقة وإعادة التدوير والصحة والسلامة المهنية، **والرقمي** مجموعة الأدوات والخدمات التي توظف التقنيات والتطبيقات التكنولوجية الحديثة لتوفير كم هائل من البيانات الضخمة Big Data التي تتيح المزيد من البدائل والخيارات لإتخاذ القرار المناسب؛ لتحقيق التنمية المستدامة والتقدم الشامل في المجتمعات على أساس القيم الأخلاقية والتعليم الشامل

وتنمية الشخصية والمهارات الحياتية للفرد للتأكيد على أهمية التربية كأولوية وطنية وعالمية، وتركز على تعزيز الهوية الإسلامية والانفتاح على الحضارات الأخرى وتنطلق من منظومة قيمية وأخلاقية، تستهدف بناء الشخصية لعالم متغير، وتنمية المهارات اللازمة للفرد ليواكب التحولات الهائلة في عصر الثورة الصناعية الخامسة والذكاء الاصطناعي تحت مظلة من الثوابت والمتغيرات، **من هذا العرض يمكن التوصل إلى:**

- السعي إلى التنمية المستدامة ومواكبة التطور التكنولوجي والاستفادة منه في جوانب العملية التعليمية بكفاءة عالية وفق معايير صديقة للبيئة.
- التوصل لأسلوب تعليمي مبتكر للأدوات والتقنيات الرقمية يحقق إتصالًا فوريًا بين عناصر المنظومة التعليمية من خلال بنية تحتية مجهزة من مباني وطاقة وتشجير وخدمات، تقنيات وتطبيقات واستراتيجيات وطرق وأساليب تعليمية مواكبة للتكنولوجيا.
- تصميم وإنتاج مؤسسة شبكية تتيح فرص استكشاف التقنيات الرقمية تصمم بطرق جاذبة لبناء مهارات الإبداع والابتكار والاختراع والمشاركة الاجتماعية لتنمية الثقافة الفكرية والتواصل الفعال.
- أنشطة وممارسات عملية تهدف إلى تعزيز المهارات الحياتية التي تتسق مع الاستخدام الصحيح للموارد وتوظف التكنولوجيا المتطورة في بيئة محفزة.
- عملية شاملة تمتد مدى الحياة تؤدي إلى تنمية مستدامة رقمية عبر الشبكات ومنصات تهيئ الأفراد للمسئولية واستكشاف وتحديد القضايا والمشكلات البيئية والعمل على حلها بطرق علمية.

وتأسيسًا على ما تقدم يمكن التوصل إلى أربعة أبعاد رئيسة للتعليم الأخضر الرقمي يمثلوا النواة الأساسية لتقدم المؤسسات؛ وهي: **البُعد المعرفي**: ويُعني البيانات والمعلومات والمعارف والنظريات والحقائق والمبادئ الأساسية اللازمة لفهم طبيعة التقنية وخصائصها، علاقتها بالعلم والمجتمع والقضايا الناتجة عن تفاعلها مع العلم والمجتمع حول التطبيقات التقنية وطرق الاستفادة منها. **البُعد المهاري**: ويُعني المهارات والممارسات العملية والعقلية واللغوية والاجتماعية والفنية التي تشمل الأدوات والتطبيقات

والمنصات الرقمية للتعامل مع التقنية وتطبيقاتها. **البُعد الوجداني**: يعني الشعور بالمسئولية والاتجاهات الايجابية نحو التقنية من حيث الحس التكنولوجي، الميول نحو توظيفها، ومدى دعمها للاقتصاد المحلي. **البُعد الاجتماعي**: يعني التنمية المستدامة لكافة الخبرات التي يلزم إكسابها حول مجالات الوعي بالتعليم الأخضر الرقمي والتي تتعلق بالآثار والنتائج والقضايا والتغييرات الاجتماعية السلبية والايجابية الناتجة من العلم والتكنولوجيا ومدى انعكاس ذلك على القضايا البيئية والمجتمعية. **ويوجد بُعد سلبي**: ويُعني توافر الاتجاهات السلبية نحو القضايا والمشكلات البيئية والآثار المترتبة عليها، والشعور بالامبالاه نحوها، وضعف الاكتراث بالبحث عن المعلومات الصحيحة.

ولتحقيق خطة الاستراتيجية الوطنية مصر ٢٠٣٠ التي تهدف إلى توفير بيئة نظيفة خضراء لدعم وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، ينبغي تحديد تطبيقات التعليم الأخضر الرقمي وتوظيفها بطرق علمية؛ لتقدم حلولًا وخدمات ذكية وآمنة ومستدامة، إضافة إلى توظيف الاستراتيجيات التي تقدم قيمة للمجتمع والحفاظ على البيئة؛ مثل: البحث من أجل حل مشكلة قائمة بالفعل، والثاني نشر البحوث في دوريات مرموقة للاستعانة بها، وتمكين الطلاب بمهارات علمية ومنطقية للتغلب على نقص العمالة وتقليل الفجوات التكنولوجية للوظائف المستقبلية، وتشجيع الاستثمار في بحوث التعليم الأخضر الرقمي، ودعم برامج التعلم مدى الحياة وإعادة تشكيل المهارات للإسهام في تنمية القوى العاملة واستدامتها، ويتحقق ذلك من خلال الركائز الموضحة بالشكل الآتي:

**شكل (٥) ركائز معالجة الاستقرار البيئي**

## ✍أسباب التحول إلى التعليم الأخضر الرقمي

ظهرت في الآونة الأخيرة عدة تحولات سريعة لربط العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي التي بدورها تؤدي إلى حدوث تغيير في كافة الأنظمة سواءً كانت تعليمية اقتصادية اجتماعية تكنولوجية، تعتمد على التقنيات الحديثة؛ مثل: إنترنت الأشياء والأمن السيبراني والذكاء الاصطناعي والنانو تكنولوجي، أضحى وجودها في كافةً القطاعات والمؤسسات بصورة ملحوظة ولا يمكن الاستغناء عنها، لذا ينبغي البحث عن صياغة استراتيجية فعالة للاستفادة من التعليم الأخضر الرقمي، وتجهيز الكليات بكافة المتطلبات والموارد التقنية، وتطوير البنية التحتية التكنولوجية لتحسين جودة الاتصالات، إضافة إلى الانتقال من النظم التقليدية إلى النظم الرقمية القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع مجالات العمل الجامعي، ونشر ثقافة التعليم والاقتصاد الأخضر، وتصميم البرامج والمناهج الرقمية في ضوء معايير التعليم الأخضر، وإدارة وتمويل وتجهيز البنية التحتية، إضافة إلى المتطلبات البشرية، والتقنية، والأمنية، والتشريعية، **ومن الأسباب التي يمكن الدعم بها للوقوف على وضع التعليم الأخضر الرقمي؛** هي:

- إحداث تغييرات في كيفية إدراك ووعي الأفراد والمؤسسات عن كيفية العمل والسعي إلى تحسين البيئة التعليمية بالتركيز على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- تغيير الافتراضات التنظيمية حول الوظائف الجامعية بحيث تتضمن فلسفة الجامعة والقيم والهياكل والترتيبات التنظيمية التي تشكل سلوك ووعي الأفراد نحو التعليم الأخضر الرقمي (بدءً من رياض الأطفال)، بحيث يُسهم في الناتج المحلي؛ لتقليص الفجوة بين مخرجات التعلم ومتطلبات سوق العمل وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- انتقال المنظمة من التعامل مع الموارد المادية فقط إلى اهتمام بموارد معلوماتية تعتمد على الإنترنت، ويرتكز ذلك على استراتيجية ثلاثية الأبعاد تعتمد على زيادة الوعي العام وتحسين التعلم الإلكتروني وتعزيز الخدمات الإلكترونية في مجال البيئة.
- الاسهام في تحسين التجارب وزيادة المرونة والابتكار، فضلًا عن توفير مصادر رقمية، وتطوير الأنظمة البيئية المدعومة بالمعلومات وتطوير نماذج الأعمال، حيث

أصبح رأس المال المعلوماتي المعرفي الفكري هو العامل الأكثر فعَّالية.

- القدرة على حل المشكلات البشرية والإدارية في الجامعات من ناحية، وتعزيز التنمية واستدامتها في المجتمع من ناحية أخرى، ويتضمن ذلك كافة الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والبيئية، وتعد التقنيات التكنولوجية العامل المحفز والأداة الرئيسة في هذه الجوانب، ويمكن توضيح أهم الأسباب من خلال الشكل الآتي:

**شكل (٦) أسباب التحول إلى التعليم الأخضر الرقمي**

### ✍فلسفة التعليم الأخضر الرقمي

تنطلق فلسفة التعليم الأخضر الرقمي من التخطيط الجيد والاستراتيجية الواضحة المبنية على أهمية الحفاظ على موارد البيئة والقضايا والأخطار التي تهددها، وتعوق حركة التنمية الاقتصادية، فالتعليم هو المنوط بتشكيل الوعي وتعزيز السلوكيات الايجابية الصديقة للبيئة، (Somwaru, 2016, P: 6) وبما أن التعليم هو أحد الصيغ التي تهتم بالتنمية وتعزيز المهارات الحياتية وطرح التدريبات التي تعزز من ترشيد استهلاك الموارد الطبيعية وتوظيف التكنولوجيا وتعزيز معايير الثقافة والتنور البيئي،( Meiboudi and et al, 2016, P: 237) فإن الانسجام التنموي وتحديد رؤية للتعليم الحديث والحفاظ على الموارد البيئية ونشر الوعي بالقضايا التي تهدد البيئة وتعزيز السلوكيات الايجابية تجاه البيئة وتعزيز المهارات الحياتية وترشيد استهلاك الموارد الطبيعية وتنمية الابداع

والمشاركة الجماعية وتنمية الثقافة الخضراء والتواصل الفعال وتحسين جودة التعليم تُعد جميعها فلسفة واضحة للتعليم الأخضر الرقمي وتتحقق من خلال توظيف تقنيات الحوسبة الخضراء كأحد وسائط التخزين؛ ومن بينها: إعادة تدوير المعدات، إدارة الطاقة، المحاكاة الافتراضية، التصنيع الأخضر، تخزين غير ورقي، الخدمات الإلكترونية، الحوسبة السحابية الخضراء والاستدامة البيئية، والحوسبة الخضراء مصطلحٍ جديدٍ نوعًا ما ويعني التزام الشركات المصنّعة للمنتجات التقنية ببعض الإجراءات والسياسات الصديقة للبيئة في تصنيع واستخدام الحواسيب والخوادم أو أي تجهيزٍ تقنيٍّ آخر، والتخلّص منها بطريقةٍ مناسبةٍ وصديقةٍ للبيئة، وتركّز الإجراءات بشكلٍ عامٍ على تخفيض نسبة الطاقة المستهلكة إضافةً لإيجاد طرقٍ مناسبةٍ للتخلّص من المعدّات بطرقٍ صديقةٍ للبيئة، فالنسبة الأكبر من تجهيزات الحواسيب والعتاد الصلب تحتوي على موادٍ سامّةٍ من الممكن أن تُساهم في تلويث البيئة إذا ما تم التخلّص منها بالطرق التقليدية، وإنّ أحد الحلول المقترحة هي إزالةُ أجزاءٍ معيّنةٍ من هذه التجهيزات والمكوّنة من مواد مثل الألمنيوم والنحاس والحديد والبلاستيك، لإعادة استخدامها مرّةً أخرى في تجهيزاتٍ جديدةٍ.

**✍متطلبات ومبادئ التعليم الأخضر الرقمي**

ورد في تقرير وظائف المستقبل (٢٠٢٠– ٢٠٢٥) الصادر من المنتدى الاقتصادي العالمي بيانات إحصائية توضح وجود فجوة بين مهارات الطلاب والمهارات التي يحتاجها سوق العمل، وإن نسبة (٤٢٪) من المهارات في الوظائف الحالية يتوقع تغّيرها بحلول عام ٢٠٢٥، وظهور (٩٧) مليون وظيفة بحلول عام ٢٠٢٥ لتلبية متطلبات التكنولوجيا المستقبلة عامةً وتطبيقات التعليم الأخضر الرقمي خاصةً (شيماء سمير، ٢٠٢٢، ص )، وعليه لابد من إعداد مُعلم لأداء أدواره التكاملية، جود مبنى مدرسي صحي، بناء المناهج المدرسية في ضوء مبادئ التعليم الأخضر الرقمي، إضافة المفاهيم البيئية الداعمة للتنمية المستدامة، توظيف استراتيجيات تدريسية تتوافق مع فلسفة التعليم الأخضر، تبني إجراءات الحفاظ على البيئة داخل وخارج المدرسة، توظيف تكنولوجيا المعلومات الخضراء، حماية حقوق الأجيال القادمة، تحضير الطلاب للمهن

الخضراء المستقبلية، دعم الابتكارات العلمية والتكنولوجية، تحسين الصحة والمحافظة على المُناخ (إيناس سليمان، ٢٠٢١، ص ٢٩٨٦)؛ ويتحقق ذلك في المؤسسات التعليمية بواسطة **الوعي بمفاهيم التعليم الأخضر الرقمي**؛ ويشمل: المعارف النظرية والتطبيقات العملية، دراسة قضايا البيئة وطرق الحفاظ عليها، تحقيق استدامة فعلية على المدى الطويل، تطبيق معايير صديقة للبيئة لدعم الأجيال المستقبلية، تأهيل القوى العاملة لحماية الموارد سواءً كانت طبيعية، مصنوعة، موارد اجتماعية ومؤسسية وبشرية بتحقيق الموائمة بين الأبعاد الاجتماعية والبيئية والاقتصادية لتحقيق التوازن بينها وتشجيع المنافسة، وهنا يكمن هدف التعليم الأخضر الرقمي في ضرورة الحفاظ على البيئة ومواردها ونشر الوعي بالقضايا البيئية من خلال طلاب مؤهلين للعمل ورفع كفاءتهم الإنتاجية نحو القضايا البيئية تحقيقًا لاستدامة المجتمع بجميع قطاعاته ونقل المعرفة المتصلة بالبيئة التكنولوجية من خلال تعزيز السلوكيات الصديقة للبيئة، وفي هذا السياق تتضمن الحوسبة الخضراء تقليل التأثير البيئي للتكنولوجيا. وهذا يعني استخدام طاقة أقل وتقليل النفايات وتعزيز الاستدامة. تهدف إلى تقليل البصمة الكربونية الناتجة عن أعمال تكنولوجيا المعلومات والأنظمة والصناعات ذات الصلة. كفاءة الطاقة والمخلفات الإلكترونية هما تقنيتان رئيسيتان تشاركان في الحوسبة الخضراء. تتضمن كفاءة الطاقة تنفيذ وحدات المعالجة المركزية (CPUs) والخوادم والأجهزة الطرفية الموفرة للطاقة بالإضافة إلى تقليل استهلاك الموارد، والتخلص السليم من النفايات الإلكترونية **فالحوسبة الخضراء**: تساعد على:

- ✓ **الاستخدام الأخضر**: يُعني تقليل استهلاك الطاقة المنبعثة من أجهزة الكمبيوتر وتوظيفها بطريقة صحيحة بيئيًا، وإدارة الطاقة، حيث يقوم نظام التشغيل السحابي بمراقبة مباشرة لحفظ الطاقه من الأجهزه الكامنة وراءه ويسمح بالتشغيل التلقائي بعد فترات الخمول، علاوة على المحاكاة (الموارد) الافتراضية في مشاركة موارد الحوسبة السحابية في بيئات مختلفة، وهذا يساعد في تخفيف الحمل وعدم السماح لأنظمة متعددة بالعمل على نفس الجهاز المادي، ويمكن إنشاء مورد مادي واحد للخوادم

والتخزين والتطبيقات في مراكز البيانات وتقليل عدد الخوادم وتعزيز أعلى معدل من استخدام الموارد وتوفير المساحة، إضافة إلى التخلص الأخضر الآمن من النفايات الإلكترونية وتقليل البصمة الكربونية وزيادة أرباح المؤسسات التعليمية وعدم تحملها تكاليف شراء أجهزة جديدة تعمل على تعزيز الاستدامة والبقاء.

- ✓ **التخزين غير الورقي:** توفر إدارة الشبكة السحابية مساحات تخزين تمكن المؤسسات التعليمية من توفير البيانات والمستندات على السحابة، وإمكانية إتاحها إلكترونيًا وتخزينها بشكل آمن، مما يسهل الوصول إليها من أي مكان وفي أي وقت، وهذا يوفر الورق والحبر ويقلل من انبعاثات الكربون للطابعة.
- ✓ **إدارة الشبكة السحابية:** تمثل نقلة نوعية من خلال الانتقال من الحوسبه كمنتج إلى الحوسبه كخدمة وقد بدأت المؤسسات في توظيف تطبيقاتها المتعددة، حيث يستخدم مزودي خدمات الحوسبة مراكز بيانات واسعة النطاق تجمع آلاف الخوادم مع البنى التحتية الأخرى؛ مثل: شبكات التبريد والتخزين والاتصالات وتعد الحوسبه السحابيه حلًا أخضرًا يتضمن عنصرين حاسمين؛ هما: كفاءة الموارد وكفاءة استخدام الطاقة.
- ✓ **تكنولوجيا الأتمتة:** تستخدم لتوفير أعباء العمل ونقلها وتوسيع نطاقها داخل مراكز البيانات المشتركة على برامج التشغيل الآلي لزيادة كفاءة الطاقة والموارد بجانب المهارات المناسبة والمعايير التشغيلية لاستثمار البنية التحتية القائمة على السحابة.
- ✓ **تعددية الإيجار:** تُميز إدارة الشبكة السحابية تأجير التطبيق الواحد المقدم من قِبل موفر الخدمة السحابية لعديد من العملاء في نفس الوقت حيث يتيح النظام لعدة عملاء المشاركة في البنية التحتية المخصصة لهم دون معرفة الطرفين بالمشاركة.

**<u>والتعليم الأخضر الرقمي</u>:** المحرك للتغير التحويلي ونظامًا تعليميًا ذو توجه قيمي يعزز التنمية المستدامة والاستثمار الأمثل للمتعلمين مما يحتم ضرورة الحث على تطبيقه لضمان بيئة تعليمية مستدامة تسهم في تحقيق رؤيه مصر ٢٠٣٠ من خلال تغيير الاتجاهات والسلوكيات لدعم التوجه نحو الاقتصاد الأخضر. (شيماء سمير، ٢٠٢٢، ص ٥٣) ويتحقق ذلك من خلال تحديد **فوائد التعليم الأخضر الرقمي**؛ وتتمثل في:

توظيف المستحدثات التكنولوجية بطريقة علمية، بناء بيئة ملائمة للمشاركة الفعالة، ترشيد استخدام الطاقة الناتج عن استخدام الحاسوب والإضاءة، توفير بيئة معلوماتية حديثة تدعم تنمية القدرات العقلية، تحسين التعليم وزيادة الإنتاج، تفعيل روح العمل الجماعي، توفير بيئة صحية خالية من التلوث، القيادة المستمرة وسرعة اتخاذ القرار، الثقة بالنفس وربط المدرسة بالبيئة المحلية، حوسبة المناهج الدراسية، التقويم الأصيل والمستمر، تفعيل دور أولياء الأمور، وأخيرًا الحماية البيئية وتحقيق مبادئ التنمية المستدامة، ومحاور التعليم الأخضر الرقمي، وتشمل: التصميم الأخضر لجميع مكونات الأجهزة وملحقاتها، التصنيع الأخضر ويُراعى فيه طول عمر المنتج واستخدام أقل طاقة ممكنة مع تجنب انبعاثات الكربون، الاستخدام الأخضر تستخدم الأجهزة التي تستهلك خُمس الطاقة التي تستخدمها الأجهزة المكتبية، التدوير الأخضر يتم تدوير الأجهزة وملحقاتها لتقليل انتشار المواد الضارة كالرصاص والزئبق والكروم السداسي، حيث يهدف التعليم الأخضر الرقمي إلى تقليل استهلاك الطاقة غير المتجددة والاعتماد على المتجددة، تقليل التلوث والنفايات الضارة بالبيئة، تقليل استخدام الوقود، إنتاج تكنولوجيا آمنة تتفق ومعايير البيئة النظيفة.

### ✍مجالات التعليم الأخضر الرقمي

يتنوع التعليم الأخضر الرقمي؛ ومنه: الطاقة الخضراء ويتم إنتاجها بطريقة ذات تأثير أقل على البيئة؛ مثل: الوقود الأحفوري، المباني الخضراء وتستخدم فيه مواد البناء القابلة للتجديد، الكيمياء الخضراء وهي تسمى بالكيمياء المستدامة وتستخدم في تصميم المنتجات وتستهدف تجنب المشكلة قبل حدوثها وترتكز على التطبيقات الصناعية، تكنولوجيا النانو الخضراء وتتضمن تقنين تصميم المواد على مقياس النانومتر، وتتضمن تطبيقات التعليم الأخضر الرقمي؛ في الآتي: الخلية الشمسية والتي تعمل على تحويل الطاقة من الضوئية إلى طاقة كهربائية لتوليد الطاقة وتُعني استهلاك أقل من الوقود والحد من الانبعاثات، تدوير البلاستك وتستخدم في تقليل النفايات البلاستيكية، السخانات

الشمسية وتستخدم لخفض تكاليف الطاقة وهو أقل من تكاليف التكنولوجيا الكهروضوئية لتوليد الطاقة، المولدات المنزلية والتي تعمل بالرياح، مياه الأمطار وهي أنظمة ميكانيكية تتصل بشبكة تجميع، تقنية العزل حيث إن استخدام الطاقة المنزلية يسبب هدر وفقدان بسبب العزل الضعيف للمنزل، الأسطح الخضراء وتوظيف التقنيات صديقة البيئة تسمح بالبناء بإنتاج هيكل ذو بصمة كربونية أقل من البناء العادي، وهذه التقنيات الجديدة للتكنولوجيا وطرق الترشيد من خلالها يحقق فوائد للبيئة وقلة في الاستهلاك، وتتضح المجالات التي يتميز بها التعليم الأخضر الرقمي من خلال الشكل الآتي:

**شكل (٧) مجالات التعليم الأخضر الرقمي**

وفي هذا الإطار يمكن إضافة عدد من مجالات التعليم الأخضر الرقمي؛ ومن بينها: العمليات، الاستراتيجيات، تطوير القدرات، نوعية الحياة، الكفاءة والفاعلية، التطور التكنولوجي، الابداع والإبتكار، بيئة طبيعية جاذبة

**شكل (٨) مجالات التعليم الأخضر الرقمي**

## ✍ أدوات وتقنيات وتطبيقات التعليم الأخضر الرقمي

يعد التعليم الأخضر الرقمي ضرورة بيئية حتمية ومسؤولية مجتمعية، تُسهم في ترشيد الاستهلاك للطاقة، ومن تطبيقاته إدارة الشبكة السحابية والتي تعد نقلة نوعية في الأفكار والتطبيقات المتعلقة بخدمات التكنولوجيا خاصة فيما يشمل الحلول البيئية، ومن بين الأدوات والتقنيات والتطبيقات؛ ما يلي:

- ✓ **نظم البرمجة الذكية:** تساعد في تطوير الأنظمة التكنولوجية والزيادة من كفاءتها، وتساعد على توفير فرص أمام الطلاب لفتح آفاق نحو تخصّصات جديدة عبر إشراكهم بمسابقات البرمجيات الشيّقة والممتعة، كما يهدف الأسبوع العربي للبرمجة إلى توفير بيئة مناسبة لتبادل الخبرات في مجال تعليم لغات البرمجة، وهو ما يُسهم في نشر ثقافة علوم البرمجة وفروعها كالذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والعميق.
- ✓ **التعليم بالأجهزة اللوحية والأيباد:** ويستخدم في تطوير الأنظمة التعليمية بواسطة توصيل الإنترنت بالجهاز، وتحميل المواد والمقررات الدراسية وتحقيق الاستفادة من التقنية في أي وقت وأي مكان، مع توفير في الاستهلاك للطاقة إضافة إلى قلة عدد المدرسين وتكدس الفصول، ويمكن الإفادة منه في تحقيق الاستفادة التربوية.
- ✓ **تطبيق نظام Bring Your Own Device (BYOD) في المدارس:** وهو نظام يسمح لمنسوبي المؤسسة باستخدام الأجهزة الشخصية داخل المؤسسة من خلال الحصول على اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بها؛ لتحقيق زيادة في معدلات الإنتاج وتوفير الطاقة عند استخدام الأجهزة الكمبيوترية.
- ✓ **تفعيل المعامل الافتراضية:** ولها عدة فوائد توفر عنصر الأمان توفير في المواد المادية المستخدمة والتي يمكن أن تسبب عديد من الأضرار، تساعد على جذب الانتباه وبقاء أثر التعلم، تتخصص في مقرر محدد، وهي بيئة افتراضيه مبرمجة لإجراء التجارب المعملية بواسطة فرد واحد أو مجموعة من الأفراد في أي وقت.
- ✓ **توظيف المنصات الرقمية:** بنية تحتية على الإنترنت تشمل الأدوات والمقررات ونظم الإدارة وعناصر المحتوى والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم ومحفزات التعلم،

وتستخدم لتوفير النظم التقليدية في التعلم والاستعانة بالنظم الرقمية.

- ✓ **أدوات الويب الاجتماعي:** تساعد في تأليف وإنشاء عناصر المحتوى الرقمي، تشمل أجهزة الكمبيوتر الشخصية PCS؛ أو المحمولة Laptops، الشبكات Network، خادمات الويب Web Servers، منصة التعليم الإلكتروني E Learning platform، وقواعد البيانات الإلكترونية Online Databases.

**شكل (٩) أدوات وتقنيات وتطبيقات التعليم الأخضر الرقمي**

## ✍سمات التعليم الأخضر الرقمي

تتعدد سمات التعليم الأخضر الرقمي؛ ومن بينها: الابداع وبيئة مستدامة، ترشيد الاستهلاك والمحافظة على البيئة، توظيف التطبيقات التكنولوجية الحديثة، مباني مدرسية وفصول ومساحات خضراء جاذبة، توفير فرص استثمارية جديدة، الاقتصاد وزيادة فرص العمل، نموذج جديد يحقق معايير الجودة، بيئة طبيعية محفزة للتعليم والتعلم، متعة التعليم من حيث المكان والزمان، جاذبية المحتوى وتوظيف استراتيجيات جديدة، والشكل الآتي يوضح السمات والخصائص التي يتميز بها التعليم الأخضر الرقمي:

**شكل (١٠) سمات التعليم الأخضر الرقمي**

## ✍ استراتيجيات تدريس التعليم الأخضر الرقمي

تتعدد استراتيجيات تدريس التعليم الأخضر الرقمي؛ ومن بينها: التعلم القائم على المشروعات، التدريس باستخدام منهجية TRIZ، التعليم الافتراضي، التعلم القائم على الأداءات الحقيقية، التعلم بالمواقف، التعلم الجماعي القائم على المناقشة، ومن هنا يعتبر التعليم الأخضر الرقمي نظامًا تعليميًا يهتم بقيم التنمية المستدامة، والاستثمار للعنصر البشري لتحقيق رؤية مصر ٢٠٣٠، (Glavi, 2020, PP: 1-18) ويرتكز على عدة مبادئ؛ منها: التوجه نحو الاقتصاد الأخضر والتكامل مع الاستراتيجية القومية، والتعليم حق للجميع، تخفيف ظاهرة العنف والتنمر، وتفعيل العمل الجماعي المثمر، والتدريب على أساليب القيادة والتواصل وفهم لغة الجسد ومهارات إتخاذ القرار، والتركيز على التعلم بالممارسة، ومن بين الاستراتيجيات التي يرتكز عليها التعليم الأخضر الرقمي؛ منها: التعليم بالمواقف ويعتمد على تكليف كل طالب بمهمة واضحة يتم تنفيذها في موقف حقيقي داخل البيئة الواقعية، التعليم الافتراضي ويُعني بتوظيف شبكات الإنترنت باستخدام أدوات آمنة وصديقة للبيئة، التعليم الجماعي القائم على المنافسة بين المجموعات أو داخل المجموعة من خلال تشجيع الطلاب على ممارسة الأنشطة

التنافسية، التعليم القائم على المشروعات ويتم فيها تنفيذ مشروعات ميدانية تخدم المقررات الدراسية وتحقق الأهداف التعليمية، وتتم في البيئة المحلية، والشكل الآتي يوضح استراتيجيات تدريس التعليم الأخضر الرقمي:

**شكل (١١) استراتيجيات تدريس التعليم الأخضر الرقمي**

ومن هنا يمكن التوصل إلى أن الانتقال للتعليم الأخضر الرقمي يتطلب عديد من المهارات؛ من بينها: **المهارات الاجتماعية** وتشمل الإمكانات والشروط والإجراءات في الجانب الاجتماعي؛ منها: إعداد استراتيجية شاملة بمشاركة القطاع الخاص ومنظمات المجتمع المدني بأهداف واضحة ومؤشرات قابلة للملاحظة والقياس، توفير بنية تحتية تساعد على تحسين المستوى التعليمي وتؤهل للمشاركة في العمل، **المهارات الاقتصادية** وتتضمن الشروط والإجراءات؛ منها: الاهتمام بتخطيط القوى العاملة من خلال التنسيق بين الموارد البشرية المتاحة والاحتياجات بما يحقق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة لتوفير فرص عمل وتحقيق تنمية مستدامة والحفاظ على الموارد وجعلها متاحة للجميع، **المهارات البيئية** وتضم الشروط؛ منها: مراعاة التغيرات البيئية والتكامل بين أبعادها الاجتماعية والبيئية والاقتصادية ورفع معدلات الوعي لدى فئات المجتمع المختلفة بتعزيز الحفاظ على الموراد البيئية واستدامتها للتحول إلى التعليم الأخضر الرقمي، المهارات

العلمية والتربوية وتهدف إلى تنمية قدرات الطلاب المعرفية باعتبارهم محور التنمية ومن متطلبات التحول بناء فلسفة واضحة المعالم وربطها بفلسفة المجتمع تمهيدًا للتوافق مع التغيرات والتحولات البيئية والإعداد للوظائف المستقبلية استثمار الطاقات والقدرات الفردية والتمكين من اختيار المهن في المستقبل والتدريب على أساليب حل المشكلات وفق متطلبات التعليم الأخضر الرقمي ومن ثقافة الهدر وفن الاستهلاك إلى سيناريو الاستمثار الفعَّال وتعزيز تحقيق الأهداف والفهم الصحيح للسياسات والاتفاقات الإقليمية والعالمية وكيفية الإفادة منها للتحول إلى التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية.

**المحور الثاني: بيئات التعلم الافتراضية ودورها في رقمنة المناهج الدراسية**

بالرجوع إلى معنى بيئات التعلم الافتراضية في الأدبيات والبحوث والرسائل وجدت مسميات؛ منها: البيئات الإلكترونية، التفاعلية، الاعتبارية، الافتراضية، ويرجع ذلك إلى السياق التعليمي الذي استخدمت فيه والرؤى والأبعاد التي شملها المفهوم من زاوية عرض المحتوى، نمط التفاعل، أدوات التواصل، المعايير، ورغم التعدد والتنوع في الفلسفة والاستراتيجية وهيكلية البناء، إلا أنها ترتكز على بُعدين؛ هما: الأهداف والمكونات، والأدوات والتطبيقات والخدمات، وهذا ما يمكن عرضه خلال السطور الآتية.

**✍مفهوم بيئات التعلم الافتراضية**

عند الارتكاز على المكونات والأهداف وجد أنها تُعرف بأنها نظام له عدة مكونات؛ معلم ومتعلم وبيئة تعليمية ومحتوى تعليمي وهدف تسعى لتحقيقه بواسطة أدوات ووسائل تواصل مباشرة وغير مباشرة، (محمد خميس، ٢٠١٨، ص ١٦٨) ومن الجانب الآخر تُعرف بأنها مجموعة من الأدوات والتطبيقات والخدمات التي تقدم المحتوى الرقمي والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم عبر الإنترنت لتقديم عدة خدمات للطلاب في أي وقت وأي مكان. (نبيل عزمي، ٢٠١٤، ص ٤٥٧) وبالنظر في التوجه الأول وجد أنه ركز على الأهداف والمكونات والوظائف في حين أنهم عُرضة للتغير بتغير الزمان والمكان وطبيعة الطلاب وخاصة مع ظهور المستحدثات التكنولوجية، بينما التوجه الثاني

ركز على الأدوات والتطبيقات والخدمات وتم إغفال الاحتياجات والاهتمامات لكل فئة إضافةً إلى تطور التكنولوجيا وأدواتها المستحدثة.

ومن التحليل السابق يمكن التوصل إلى تعريف للبيئة الافتراضية بأنها: حزمة من التطبيقات والأدوات والمنصات الرقمية القابلة للإندماج، تمثل بيئة تفاعلية متكاملة، مصممه وفقًا لمعايير ومبادئ الثقافة الخضراء، لتقديم المعارف والمهارات، تُمكن الطلاب من التواصل والتفاعل والتشارك مع المعلم، ومع زملائهم، ومع مصادر التعلم الإلكترونية الأخرى، لبناء التعلم وتشارك المعارف والخبرات في أي وقت وفى أي مكان بغرض إحداث التعلم وتنمية المهارات، بما يتوافق مع غايات وأهداف التعليم الأخضر الرقمي.

### ✍ أهمية البيئات الافتراضية

بالعرض والتحليل والنظر في مفهوم البيئة الافتراضية وجد أنها تساعد على تحسين وتنمية القدرات العقلية والعمليات الحسية، نقل الواقع وتقريبه إلى الأذهان والتشجيع على النشاط الذاتي، المشاركة بالأسئلة والنقاش من أي مكان يتوفر فيه الإنترنت، توسيع المدارك وزيادة المفردات اللغوية، الاستخدام الأمثل وتوظيف الأسلوب المشوق والجذاب، تنمية روح التعاون والعمل الجماعى بين الطلاب، تبادل الأفكار وحل المشكلات وسرعة إتخاذ القرار، الثقة بالنفس والقدرة على التعبير عن المشاعر.

وبالنظر إلى البيئات التقليدية والمواقع الإلكترونية وفقدانها للمعايير التربوية والفنية والتكنولوجية، يجب البحث عن بيئات جديدة، توظف الاستراتيجيات التي يمكن أن تواكب البيئة التعليمية في التعليم الأخضر الرقمي وتحقيق أهدافه؛ منها: التعلم الافتراضي، التعلم القائم على المشروعات، التعلم القائم على المنافسة، ومن هنا يمكن دعم نشر ثقافة التعليم الأخضر الرقمي في المؤسسات التعليمية المصرية، والاستفادة من خدمات Azure في إدارة الشبكة السحابية بالمؤسسات التعليمية من خلال إنشاء مساحة تخزين وتضمينها بيانات المؤسسة والعاملين والمعلمين والطلاب وتطوير قاعدة بيانات ضخمة تساعد في إتخاذ أي قرار يخص المؤسسة إضافة إلى تقليل تكلفة شراء واستخدام الموارد

المادية والبرمجية والأوراق للمؤسسة عن طريق الحوسبة الخضراء. (شيماء سمير، ٢٠٢٢، ص ٣٢)

### ✍مزايا بيئة التعلم الافتراضية

تتعدد مزايا بيئات التعلم الافتراضية كما يشير إليها (سامي المنسي، ٢٠١٨، ص ٣٢)؛ منها: تنوع أدوات التواصل المتزامنة وغير المتزامنة، سهولة الاستخدام والتواصل الإلكتروني، التعاون والمشاركة الايجابية، الرضا والمتعة والتشويق والانجذاب، إعتمادها في التصميم والبناء على تطبيقات الحوسبة السحابية، التركيز في عرض المحتوى على مدخل التعلم البصري، البساطة وامكانية التحكم في العناصر التعليمية، تنوع استراتيجيات وأساليب التعلم فى البيئة، وتشمل فلسفة بيئة التعلم الافتراضية نظام يشمل مجموعة من الأهداف والمكونات والوظائف (معلم، ومتعلم، ومحتوى)، مجموعة من الأدوات والتطبيقات والخدمات. وتعتمد على عدة أسس؛ منها: الأسس النفسية والسيكولوجية، الأسس التكنولوجية، الأسس الاقتصادية والبراجماتية، الأسس النظرية والفلسفية، والشكل الآتي يوضح الأسس التي تبنى عليها البيئات الافتراضية:

**شكل (١٢) أسس تصميم بيئات التعلم الافتراضية**

### ✍متطلبات تصميم البيئة الافتراضية

بالرجوع إلى عديد من الأدبيات والبحوث والدراسات (نبيل عزمي، ٢٠١٤، محمد خميس، ٢٠١٨؛ سامي المنسي، ٢٠١٨، رمضان السيد، ٢٠١٢؛ هاني الشيخ، ٢٠١٥، محمد

مجاهد، ٢٠١٩) وجدت عديد من المتطلبات لبناء بيئة التعلم الافتراضية؛ منها: تحديد الأهداف الأساسية من بناء البيئة الافتراضية من فلسفة ومشكلات واحتياجات، دراسة الواقع وتحليل البنية التحتية من أجهزة ومعدات وشبكة إنترنت، تحول فلسفة التصميم من المعلم والمحتوى إلى المتعلم والأنشطة من احيياجات واهتمامات وخصائص وطبيعة وقدرات، التأكد من التطبيقات التعليمية والتضمينات التربوية من برامج ولغات برمجة وتدريبات وممارسات، والشكل الآتي يوضح متطلبات تصميم بيئات التعلم الافتراضية:

**شكل (١٣) متطلبات تصميم بيئات التعلم الافتراضية**

### ✍مداخل التعلم بالبيئات الافتراضية السحابية

تتوقف جودة بيئة التعلم ونجاحها في تحقيق الأهداف التعليمية على عدة مداخل؛ منها: **مدخل التعلم البصري** يعتمد غالبية الطلاب على حاسة البصر في استقبال المعرفة، وبما أن شقي الدماغ وتحديدًا الجانب الأيمن يستقبل المعرفة بواسطة حاسة البصر، وهذا ما تشير إليه نظرية التعلم بالاستبصار "المحاولة والخطأ" تعتمد على البصر، بينما **المدخل التعليمي** يعتمد على مجموعة من المعرف والمهارات والاتجاهات والقيم والميول "عناصر المحتوى التعليمي والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم المختلفة" ويمكن من خلال هذا المدخل توظيف التكنولوجيا الحديثة بعناصرها المختلفة في عرض المحتوى الرقمي، **المدخل التواصلي** ويستخدم عن طريق توافير عدد من أدوات وتطبيقات

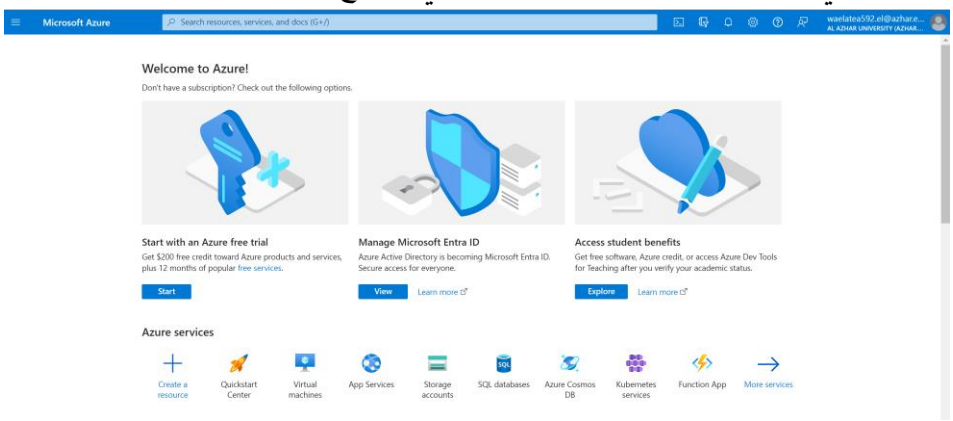
متعددة للتواصل اللفظي والبصري وبصورة تمكن الطلاب من التفاعل والتشارك في أداء وتنفيذ المهام وتبادل المعارف والخبرات داخل البيئة، **والمدخل التكنولوجي** ويستخدم فيه أدوات تدعم التوصل الإلكتروني وتساعد على سهولة استخدام البيئة بعناصرها المختلفة، **والمدخل التكاملي** وهو مدخل يربط الطلاب بأهداف التعلم وجميع مكونات بيئة التعلم وعناصر الوسائط المتعددة. (Martins, P., & Morgado, L, 2015, P: 265)، والشكل الآتي يوضح مداخل التعلم ببيئات التعلم الافتراضية السحابية:

**شكل (١٤) مداخل التعلم ببيئات التعلم الافتراضية السحابية**

### ✍ عوامل توظيف البيئة الافتراضية في التعليم الأخضر الرقمي

يمكن توظيف أدوات Microsoft Azure في تمثيل المعرفة من خلال بناء قاعدة بيانات ضخمة تضم كم هائل من البيانات والمعلومات تستخدم لتبادل المعرفة وإدارتها بحيث تكون مرجعًا لإتخاذ أي قرارات ذكية يصدرها الكمبيوتر عن طريق تخزين المعارف البشرية بقواعد المعرفة بالكمبيوتر، ومن ثم يستطيع عبر الأدوات البرمجية البحث في القواعد والقيام بالمقارنة والتحليل لاستخلاص أفضل الحلول للمشكلات، ويمكن تطبيق ذلك في مجال إدارة المؤسسات التعليمية إلكترونيًا، حيث تعد مصدرًا كبيرًا للبيانات، فيتم عمل أنظمة مؤسسية قادرة على إدارة بيانات المعلمين والطلاب والعاملين وحفظها في شكل قواعد بيانات ضخمة وتخزينها عبر سحابة Azure يمكن استخدامها في تدريب شبكات عصبية ضخمة قادرة على التنبؤ بإتخاذ قرارات معلوماتية تخصص المؤسسة

التعليمية، مما يزيد من جودة المخرجات التعليمية ويقلل من التكاليف من خلال خدمات التخزين والاستخدام والاسترجاع، ومن ثم تفعيل أدوات التعليم الأخضر الرقمي عبر السحابة، من هنا جاءت الحاجة إلى توظيف تطبيق Azure الذي يدعم الحوسبة الخضراء في إدارة الشبكة السحابية، والشكل التالي يوضح واجهة التطبيق:




**شكل (١٥) واجهة تطبيق Azure الذي يدعم الحوسبة الخضراء في إدارة الشبكة السحابية**

والتي تهدف إلى تقليل الطاقة المستهلكة من قبل أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الإلكترونية؛ ومنها: الحاجة إلى شخصنة التعلم (التعلم التكيفي)، حيث تتسم بيئات التعلم التقليدية ومواقع التعلم الإلكترونية بالجمود والتعقيد والحاجة إلى بيئات تعلم جديدة بظهور تكنولوجيا الحوسبة السحابية الخضراء، والشكل الآتي يوضح عوامل توظيف البيئة الافتراضية في التعليم الأخضر الرقمي:

**شكل (١٦) عوامل توظيف البيئة الافتراضية في التعليم الأخضر الرقمي**

**المحور الثالث: ريادة الأعمال والمشروعات القومية في الجمهورية الجديدة**

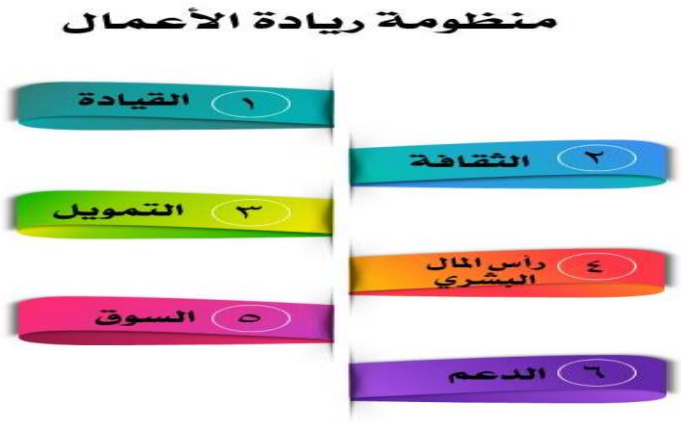
تلعب ريادة الأعمال دورًا مهمًا في دفع عجلة الاقتصاد وزيادة عملية التنمية وتوسع السوق العالمية، ولتحقيق الازدهار والنمو الاقتصادي لأي مجتمع بصفة عامة للدولة المصرية بصفة خاصة؛ كما هو الحال الآن في اهتمام الدولة بالمشروعات القومية التي تُنشئها الدولة على الأراضي المصرية، وتحديدًا مبادة حياة كريمة وما تتضمنه من مشروعات في البنية التحتية من صرف وتبطين ترع وسكن كريم وفي مجالات التعليم والصحة والزراعة والصناعة والتجارة، إضافةً إلى العديد من الملفات النوعية من حالات إنسانية والمرأة المعيلة والغارمين والتدريب والتوعية في قطاعات عدة يُعد كل ذلك دليل واضح على دفع عجلة الاقتصاد ورفع معدلات التنمية والتوسع في السوق المحلية والعالمية، وأصبح يوجد اهتمام خاص من القيادة السياسية وصانعي ومتخذي القرار بالمشروعات الصغيرة التي تساعد في بناء الإنسان المصري، الأمر الذى يعكس مدى تفهم وإدراك القيادة السياسية أن بناء الإنسان لا يمكن أن يتم دون تعليم حديث متطور يتوافق مع تطلعات ومتطلبات العصر الرقمي، وهذا بدوره يساعد في مسايرة التغيير للحفاظ على الاستمرار والبقاء، حيث يتم ذلك بالاعتماد على معايير سياسية جديدة لدعم المشروعات الصغيرة والمتوسطة والثقيلة. ومن هنا اكتسب مفهوم ريادة الأعمال أهميته، حيث أنها تُعد مجموعة من العمليات والإجراءات تبدأ من القدرة على التفكير وإيجاد حلول إبتكارية لمشروعات متنوعة والعمل على تنفيذها وتطويرها من خلال استغلال جميع الفرص والإمكانات المتاحة لتحقيق الأهداف وتجنب المخاطر والتهديدات.

وبتحليل الكتابات الأدبية عن ريادة الأعمال وجد أنها ذات مقطعين؛ الأول: ريادة ويعني التميز والتقدم، والثاني الأعمال ويعني إنجاز المشروعات وتحقيق الأهداف، حيث اتجهت عديد من الدول إلى دعم الأنشطة الاقتصادية وتشجيع المشروعات لدفع عجلة الاقتصاد ورفع حركة التنمية باعتبارها ركنًا أساسيًا لتدعيم الاقتصاد وتجنب الصدمات التي تنتج عن أزمة الاقتصاد العالمي، وبالتالي أصبح رواد الأعمال يشكلون أثرًا كبيرًا

في الاقتصاد في الوقت الراهن، ومنها الصين حيث أسهمت في الاقتصاد القومي للبلاد بنحو ٦٠٪، بينما هونج كونج بنحو ٧٠٪ وسنغافورة ٤٠٪ وغيرها، وهنا تبرز أهمية ريادة الأعمال في كونها تُسهم في الابداع واستثمار الفرص وزيادة المشروعات الجديدة وتقييم الفرص وتطوير ورفع الاقتصادر المحلي وتوفير فرص العمل ومساعدة المجتمعات على التنمية وزيادة الكفاءة والتنافس وتحقيق النمو الاقتصادي وتبني الإبداع التنظيمي والتكنولوجيا الحديثة لضمان الابتكار والجودة. (أحمد موسى، ٢٠١٨، ص ٥٨٧)

### ✍منظومة ريادة الأعمال

تعتمد منظومة ريادة الأعمال على عدة مقومات؛ منها: القيادة، الثقافة، التمويل، رأس المال البشري، السوق، الدعم؛ تلكم المنظومة التي تعتمد على كفاءة العنصر البشري، والدعم وتنوع الأنشطة الضرورية لنجاح المشروعات، وهذا ما أكدته دراسة ريسي وفيترز وجرين Rice, Fetters, and Greene (2014) حيث عرضت عرضًا علميًا ونظريًا متكاملًا لمنظومة ريادة الأعمال بالجامعة ودرست ستة وحدات للتعليم العالي، وقدمت تحليل نوعيًا للعناصر المؤسسية "الرؤية الاستراتيجية، ودورات ريادة الأعمال، والحاضنات، والبرامج" وتم تحديد رؤية القيادة والمشاركة والرعاية وقادة البرامج وأعضاء هيئة التدريس، والشكل الآتي يوضح منظومة ريادة الأعمال:




**شكل (١٧) منظومة ريادة الأعمال**

حيث تم تصميم عديد من الاستقصاءات في منظومة ريادة الأعمال باعتبارها دراسة حالة، وهذا ينطبق على مؤسسات التعليم والتدريب المهني، ومن هذا المنطلق تعتبر الجامعات محفزًا أساسيًا لنشاط ريادة الأعمال، ومن زاوية أخرى فإن المؤسسات متعددة الجنسيات تدعم روح المبادرة من خلال مجموعة من الإجراءات المتعلقة بالتعليم والبحث والتوعية، كما يوجد عديد من المؤسسات التعليمية القائمة على التنمية؛ لتطوير القدرة على تنظيم المشروعات في المناطق المحددة من خلال ربط السياسات والقيادة والبنية التحتية والبرامج والمُناخ لتحفيز ودعم ريادة الأعمال. (Isenberg, 2010, p:93- 2011, p: 64)

ومن العرض السابق يمكن تحديد مجموعة من العناصر التي تمثل منظومة ريادة الأعمال بالجامعة؛ منها: القيادة العيا، الرؤية الاستراتيجية، قطاع ريادة الأعمال من أبحاث ودورات، الدرجات العلمية، الابتكار المستمر للمنهج، فعاليات التشبيك، الأندية الطلابية، مسابقة خطة العمل، صندوق الاستثمار للمشروعات، وبرامج الحاضنات، وتجمع هذه العناصر في محاور ثلاثة؛ هي: الفلسفة والأهداف، البرامج والأنشطة، الإدارة والتمويل.

**شكل (١٨) عناصر منظومة ريادة الأعمال**

### ✍ العوامل المؤثرة في منظومة ريادة الأعمال

تعتمد منظومة ريادة الأعمال على عدة عوامل؛ منها: العامل التاريخي، العامل الاقتصادي، العامل الاجتماعي، العامل التربوي، ويمكن عرض نبذه عن كل عامل منهم

في الآتي: **العامل التاريخي** ويعتمد على تسلسل الأحداث منها الاعتماد على الاستثمار والشركات متعددة الجنسيات لتعزيز القدرات الفنية والتكنولوجية، أما عن **العامل الاقتصادي** ويهتم بالانفتاح العالمي ويعمل بالتعاون مع مختلف الشركاء ودعم الشركات الناشئة، بينما **العامل الاجتماعي** ويهتم بممارسة كافة الأعمال من أجل توفير وظائف متعددة، وأخيرًا **العامل التربوي** بالتعاون مع وزارة التعليم العالي والتربية والتعليم وقطاع التربية من أجل توفير فرص عمل وتنفيذ مبادرات عدة من أجل تنظيم الأعمال، وتوفير منهج منظم يدعم تدريس فلسفة وأهداف ريادة الأعمال بالمدارس. (أحمد موسى، ٢٠١٨، ص ٥٩٩)، والشكل الآتي يوضح العوامل المؤثرة في منظومة ريادة الأعمال:

**شكل (١٩) العوامل المؤثرة في منظومة ريادة الأعمال**

## المحور الرابع: الرشاقة المعرفية ودورها في الانفتاح المعرفي والرقمي

يُعد مصطلح الرشاقة المعرفية في علم النفس التربوي مصطلحًا حديثًا يقصد به درجة الانفتاح المعرفي ومقدرار التركيز في الموقف التعليمي والمرونة المعرفية، ويوضح درجة التوازن والتكامل بين عدة قدرات معرفية في ظروف بيئية متغيرة، ويجمع بين المرونة والقابلية للتكيف فهو يعبر عن مستوى تمكن الطالب وتكيفه مع طبيعة المحتوى الرقمي المتغير تحت ضغوط محدودية الوقت. (Good & Yeganeh, 2012, p: 64)

**وتتحدد قدرات الرشاقة المعرفية وأهميتها؛ في الآتي: كما يراها كل من** (محمد عبدالرؤوف، ٢٠٢٠، ص ٨٤٦؛ لمياء سرحان، عبدالواحد الكبيسي، ٢٠٢٢، ص

٥٤٢؛ هلال العبري، ٢٠٢٣، ص ٢٧)

### ✍ أولًا: قدرات الرشاقة المعرفية

وتتضمن التركيز والانتباه الإدراكي والمفاهيمي، الانفتاح المعرفي وملاحظة المعلومات الجديدة، المرونة المعرفية.

### ✍ ثانيًا: أهمية الرشاقة المعرفية

تكمن في تحقق التوازن والتكامل بين القدرات المعرفية، التمكن من تكيف الأداء مع المحتوى المتغير، التحرك بسهولة بين الانفتاح العقلي وتركيز الانتباه، الإدراك الجيد للبيئة وتشكيلها، التحسين المستمر والتأمل الذاتي، المعالجة المعرفية عالية المستوى، زيادة الذكاء العاطفي، تعزيز مهارات الاتصال الشخصي، زيادة مهارات التفكير الابداعي، السيطرة على طريقة التفكير وحل المشكلات، تحسين عملية صناعة القرار، التحسين الدراسي والانجاز الأكاديمي.

وتُعد الرشاقة المعرفية بنية فريدة من نوعها على المستوى المعرفي والتربوي؛ لمساعدة الطلاب على الأداء التكيفي في سياق محدد لأداء المهمة الديناميكية، وتختلف عن التكيف المعرفي من حيث طبيعة المهام وتنوع الاحتياجات المعرفية المرتبطة بسياق المهمة في وقت محدد، حيث توفر الرشاقة المعرفية مكونًا ضروريًا وهو سرعة التغيير، فالتكيف يتيح للطالب أفقًا زمنيًا أطول، ومع تعدد المهام واختلافها وتكيف الطالب معها تختلف الرشاقة المعرفية، ورغم أنها تُعني القدرة على إعادة الهيكلة وتوسيع الإدراك والتغيير إلا أنها بمفردها لا تصف بشكل كاف ما الذي يغيره الطالب فعليًا حول إدراكه أو معرفته، كما أن التغيير ذات صلة بسياقات بيئية محددة. (Good, 2009, p: 17-19)

### ✍ أبعاد الرشاقة المعرفية

بالرجوع إلى عديد من الأدبيات والبحوث والدراسات؛ منها: ( Warkentien, 2016)، (أحمد موسى، ٢٠١٨، ص ٥٩٢؛ حلمي الفيل، ٢٠٢٢، ص ٦٤٣) يتضح أن

أبعاد الرشاقة المعرفية يمكن إجمالها في ثلاث أبعاد؛ هي: **الانفتاح المعرفي** ويرتبط في الأدب النفسي بالإبداع والابتكار والانفتاح على الخبرة وتوسيع دائرتها وقبول الأفكار وتعدد وجهات النظر وحب الاستطلاع واليقظة العقلية والرغبة في الانخراط في السلوك الاستكشافي والتكيف مع الظروف المتغيرة، ويتسم الطلاب المنفتحين معرفيًا بالاهتمام غير الروتيني وعدم التحيز في اتجاه معين نظرًا لمعالجة المعلومات بطريقة موضوعية والاهتمام بكل الآراء والأفكار بما فيها الآراء المتعارضة معه، وتعديل ما لديه من معتقدات إذا توافرت له الأدلة والحجج القوية التي تدعم رغبته، **المرونة المعرفية** وهي الدافع الحقيقي وراء ذكاء وتفوق الأفراد الاستثنائيين بينيًا؛ لأنها المؤَلد الفعلي للحلول والأفكار والبدائل والإبداع واتاحة الفرص، وتشير إلى قدرة الطالب على تهيئة العقل عند التنقل بين المهام التي يعمل عليها رغم التغيير المستمر في الاستراتيجية السلوكية وخاصةً عند تغيير البيئة، كما أنها تُعني القدرة على إنتاج استجابات جديدة ومتعددة تمكنه من التكيف مع المطالب المتغيرة لبيئته إضافة إلى القدرة على تقييم تفسيرات وحلول بديلة ومتعددة للمواقف الصعبة والتحكم فيها، وهذا ما تؤكده دراسة ( Fu & Chow, 2016) **تركيز الانتباه** ويُعني قدرة الطالب على توجيه الاهتمام نحو المثيرات الأكثر تعلقًا بالمهمة المطلوبة فقط، ومن المفاهيم المرتبطة به الانتباه الانتقائي والمستدام، حيث يقتصر الأخير اختيار المثيرات المرغوبة للتركيز عليها وليس خفض أو تصفية المثيرات التي ليس لها صلة بالموقف، وتركيز الانتباه عملية انتقائية يتحكم فيها نظام تنفيذي بهدف الحفاظ على مستوى التركيز العقلي خلال فترة زمنية طويلة، ويشير إلى قدرة الطالب على الاهتمام بالمثيرات ذات الصلة مع استبعاد الأخرى المشتتة، وتعني القدرة على تصفية وفلترة المعلومات، ويتمثل في فشل تركيز الانتباه في ضعف القدرة على رفض دخول معلومات غير ذات صلة أو معالجة المعلومات التي لا داعي لها.

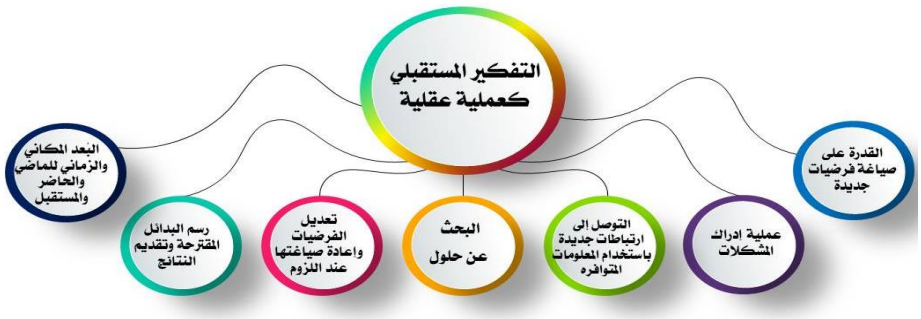
## المحور الخامس: التفكير المستقبلي من منظور تصوري وإدراكي

يرتبط التفكير المستقبلي بعديد من المهارات العقلية التي يؤديها الطالب؛ منها: اللغوية، والمعرفية، النفس حركية، التي يتطلب أدائها ويشترط حدوثها؛ ونظرًا لأهمية

التفكير المستقبلي وخاصةً تنمية القدرة على التفكير المستقبلي للتغلب على المشكلات المستقبلية، فالتفكير المستقبلي يُعد محور الدراسات التربوية في العصر الحاضر، حيث يرتكز على طبيعة التغيرات الخاصة بالفرد والجماعة وذلك لوضع أهداف مستقبلية، فهو مبني على رؤية مستقبلية تتضمن توقعات يحتمل حدوثها، ووضع بدائل وخيارات قابلة للتحقيق، فالاهتمام بالبُعد الزمني يتضمن توقعات معرفية كالمخططات والتنبؤات والابتكارات ونواتج الإبداع المستندة إلى تفكير تصوري بعيد المدى.

### ✍ التفكير المستقبلي كعملية عقلية

ويمكن الوصول إلى مجموعة من النقاط التي تعبر عن التفكير المستقبلي كعملية كما يرها عماد حافظ (٢٠١٥، ص ٢٩-٣١)؛ في الآتي: القدرة على صياغة فرضيات جديدة، عملية إدراك المشكلات، التوصل إلى ارتباطات جديدة باستخدام المعلومات المتوافره، البحث عن حلول، تعديل الفرضيات وإعادة صياغتها عند اللزوم، رسم البدائل المقترحة وتقديم النتائج، البُعد المكاني والزماني للماضي والحاضر والمستقبل. ويرتبط مفهوم التفكير المستقبلي كعملية بالبُعد المكاني والزماني للحاضر والماضي والمستقبل، حيث يتم ملاحظة الماضي واسترجاع آثاره لدراسة الحاضر والتنبؤ بالمستقبل من خلال تتبع مسار الظاهرة، وبناءً على ذلك يمكن تقرير مدى صلاحية الجهد العقلي المبذول وهذا العقل يتصف به المفكرون في المستقبل لاتخاذ القرارات، والشكل الآتي يوضح مراحل التفكير المستقبلي كعملية عقلية:




**شكل (٢٠) مراحل التفكير المستقبلي كعملية عقلية**

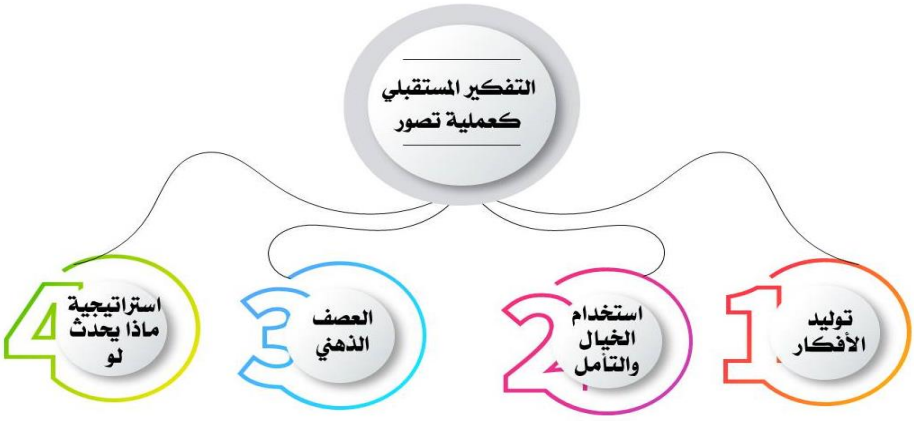
ومن **صفات العقلية المستقبلية**؛ أن يكون سليم، يقظ، متطور، فاعل، رائدًا، حاكمًا، ضابطًا. ومن **أركان العقلية المستقبلية**؛ الموضوعية وليست الذاتية، الواقعية وليست التخيلية، المنهج العلمي في الملاحظة والنقد، الالتزام الخلقي، والشكل الآتي يوضح أركان العقلية المستقبلية:

**شكل (٢١) أركان العقلية المستقبلية**

فالتفكير نحو المستقبل توجه نحو المستقبلية، مثال: مؤسسة يمكنها التوجه نحو المستقبل من خلال تنظيم أنشطتها لتواكب تحديات المستقبل، ومؤسسة تُعطي مواد لدراسة المستقبل ضمن موادها حول قضايا مهمة، ويمكن من خلال الشكل الآتي توضيح عمليات التفكير المستقبلي:

**شكل (٢٢) عمليات التفكير المستقبلي**

- **التفكير المستقبلي كعملية تصور:** وتتمثل في توليد الأفكار، استخدام الخيال والتأمل، العصف الذهني، استراتيجية ماذا يحدث لو كما هي موضحة بالشكل:




**شكل (٢٣) التفكير المستقبلي كعملية تصور**

- **التفكير المستقبلي كعملية استشراق:** ويهدف إلى الاكتشاف والابتكار، الفحص والتقييم، اقتراح مستقبلات ممكنة محتملة مفضلة، الصياغة في شكل تنبؤات.
- **التفكير المستقبلي كعملية تنبؤ:** يمكن التوصل إلى أنها تكمن في تكوين صورة مستقبلية، دراسة المتغيرات، والبحث عن الممكن والمحتمل والمفضل.
- **التفكير المستقبلي كعملية توقع محسوب:** حيث تعبر عن الفهم والإدراك، الامتداد الزمني، استخدام معلومات متنوعة.
- **التفكير المستقبلي كعملية لحل المشكلات:** وتتضح في جمع المعلومات، التأمل، الانتقاء بين الأفكار، النمو.
- **التفكير المستقبلي كعملية إنتاجية وإبداعية:** يصف كل من: رؤية المشكلة من جميع الجوانب، استخدام الرسوم البيانية لجعل الأفكار مرئية، إنتاج الكثير من الأفكار، جمع الأشياء بطرق جديدة.

**ويتضح مما سبق:** أن التفكير المستقبلي عملية تهدف إلى إدراك وتحليل المشكلات والتحويلات المستقبلية، وصياغة فرضيات جديدة تتعلق بتلك التحولات، والتوصل لارتباطات جديدة باستخدام المعلومات المتوافره والبحث عن حلول غير مألوفة، وفحص وتقييم واقتراح أفكار مستقبلية محتملة في سبيل إنتاج مخزون معلوماتي جديد يوجه الفرد نحو الأهداف بعيدة المدى لمحاولة رسم الصور المستقبلية المفضلة، ودراسة التغيرات التي يمكن أن تؤدي إلى احتمال وقوع هذه الصور المستقبلية، والشكل الآتي يوضح التصورات التي تصوغ شكل المستقبل:

**شكل (٢٤) التصورات التي تصوغ شكل المستقبل**

### ✍مزايا التفكير المستقبلي

يتميز التفكير المستقبلي بعدد من المزايا؛ يمكن اجمالها في الآتي: **المساهمة في صنع القرار**؛ ويتحقق من خلال: توفير الأطر المرجعية، وتمييز المخاطر ويواجه التحديات ويتجنب الكوارس، واقتراح مجموعة من البدائل والمقترحات، والمساعدة في تقديم السياسات والأعمال، وإعانة الأفراد على رؤية الحاضر واستشراف المستقبل، **التكيف مع عالم سريع التغير**، عن طريق توفير عنصر الخبرة وتقديم إطار لفهم التغير بوصفه عملية طبيعية وجعل المستقبل موضوعًا للدراسة الواعية حتى يُصبح أكثر إثارة

وأهمية ليتأمل الفرد به في المستقبل، **إثراء العلم والفكر وتنمية الإبداع**، عن طريق مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي وبناء هيكلية واضحة ذات بنية تحتية مميزة توفر إطارًا مرجعيًا لتجميع المعلومات وتنمية المهارات والإبداع والابتكار، وتوفر عددًا من الاسهامات في النظم والبرمجة والاتصالات، **النظرة المتكاملة لفلسفة الحياة**، والتي تتمثل في التفكير بمنهجية علمية ومنطقية في ضوء الأهداف والقيم، ولا يُنظر إلى رد الفعل ولكن إلى أن نكون مع الفعل والبدء في تطوير الأهداف والعمل على تحقيقها، **الحث على التعلم والتعاون**، حيث أن احتمالات دراسة المستقبل تفيد في وضع سيناريوهات تطلعية بصورة تفائلية عالية؛ لتنمية العقول لحل كافة المشكلات.

### ✍ مراحل وخطوات التفكير المستقبلي

التفكير في المستقبل يتحدد بمراحل أو خطوات؛ منها: **الاستطلاع** وفيها يتم تحديد وفهم قوى التغيير المؤثرة في موضوع الدراسة أو البحث أو المشكلة، **التطلع للأمام** وفيها يتم توضيح المؤثرات التغييرية في تشكيل المستقبل من أجل وصف السيناريوهات المستقبلية، **التخطيط** ويتم فيها وضع تخطيط استراتيجي من أجل قيادة التغيير والعمل على تخطي الفجوة بين الواقع والمأمول، **التنفيذ** ويتم فيه تطبيق الإستراتيجيات المتوقعة مع متابعة المؤشرات الناتجة عنها، وعمل محادثات استراتيجية مستمرة من أجل تحقيق أهداف المستقبل. (عماد حافظ، ٢٠١٥، ص ص ٣٩-٤٠) وتتحدد سمات الطالب الذي يفكر مستقبلًا في الآتي: التفكير في المستقبل بهدوء والاستعداد له، النظرة الكونية، التطور الإنساني عبر الزمن، الشعور بأهمية الحفاظ على البيئة، الاهتمام العميق بالإنسانية، الاهتمام بالعلم والعقلانية في التفكير، الوعي بإتخاذ القرارات، الاهتمام بالمستقبل والقيم، الايمان بالإنسانية والتفاؤل، الشعور بالهدف والغاية.

### ✍ التربية وتنمية التفكير المستقبلي

يمكن التوصل إلى دور التربية في تنمية التفكير المستقبلي؛ في الآتي: **معلم مؤهل وفعال يساعد على تنمية مهارات التفكير العليا** من خلال الإلمام بخصائص

ومهارات التفكير الفَّعال والإيمان بأهمية التفكير في حياة الناس عامة والطلاب خاصةً ومتابعة التطورات التربوية بصورة عامة والتجديدات في مجال المناهج المدرسية والجامعية خاصةً وتشجيع الطلاب على طرح الأسئلة والتعليقات التي تؤكد على أهمية التفكير لديهم والاستماع لآراء الطلاب وتقبل أفكارهم وتعليقاتهم ومراعاة الفروق الفردية بينهم والتركيز على المناقشة الفاعلة والتشجيع على المشاركة في حل المشكلات واتخاذ القرارات، **بيئة صفية ومدرسية تساعد على إثارة عملية التفكير** ويتحقق ذلك من خلال إبراز دور المدرسة والجامعة في تنمية التفكير وتعليمه وتركيز المناهج على الأنشطة التعليمية التي تدعم التفكير ومهاراته العليا وممارسة الطلاب لعمليات التفكير بحرية في مُناخ تربوي يسودة الأمن والأمان بالنسبة لعلاقة المعلم والطلاب والإدارة إضافةً إلى ما تتمتع به البيئة التعليمية من المقاعد والتهوية وإضاءة ووسائل تعليمة متنوعة وحديثة وأنشطة تتناسب مع القدرات الإبداعية، **تنوع أساليب التقويم كالملاحظة والسجلات التراكمية** ومع تقدم المناهج وتطورها ونجاح عملية تدريس مهارات التفكير يأتي دور التقويم وإجراءاته المتنوعة وأساليب التقويم الأصيل وبهذا لا تقتصر أساليب التقويم على الاختبارات الشفهية والتحريرية بل استخدام تقنيات أخرى؛ مثل: السجلات التراكمية "**ملف الانجاز**" والملاحظة والمناقشات الجماعية والرسو البياني الاجتماعي ولعب الأدوار والتقارير الشفهية.

**من العرض السابق يتضح** وجود عدة طرائق ومنهجيات لتنمية التفكير المستقبلي؛ تتمثل في: تحليل أثر الاتجاه، وضع منهجية للتنبؤ من خلال تحويل التقديرات الاستقرائية للاتجاهات إلى توقعات عن المستقبل، وضع منهجية مصفوفة التأثير المتبادل، تطوير تقنية منهجية عجلات المستقبلات، منهجية شجرة العلاقات، منهجية التحليل المورفولوجي، منهجية التنبؤ الذكي، منهجية المسح البيئي، منهجيات المشاركة، منهجية مؤشر الوضع المستقبلي، منهجية خرائط الطرق للعلوم والتكنولوجيا، منهجية منظور النظم، منهجية دلفي العامة، وأخيرًا وضع السيناريوهات المستقبلية بنسب تفائل عالية.

## المحور السادس . مستوى الارتقاء بالمناعة النفسية والمحافظة على الذات

يُعد مصطلح المناعة النفسية من أحدث المفاهيم في علم النفس الايجابي بشكل خاص وفي مجال الصحة النفسية بشكل عام؛ نظام نفسي موازي للنظام المناعي الحيوي الذي يواجه الميكروبات والفيروسات والبكتيريا لحماية الجسد من الوقوع في الأمراض العضوية، حيث يشار إليه بالحصانة الذاتية التي تحمي الفرد نفسيًا من الوقوع في دائرة الأمراض النفسية من خلال استراتيجيات وأنظمة فرعية تجعل الفرد قويًا متماسكًا ذو قدرة على مجابهة الصعاب ومحاربة الأفكار السلبية بهدف تحقيق درجة عالية من الصحة النفسية وجودة الحياة. والمحافظة على الذات والثقة بالنفس وبالقدرة والكفاءة على تحقيق الذات والإدراك بأن كل فرد يستطيع أن يحقق الأهداف وينجز المهام بفعالية معتمدًا على نفسه، فالثقة بالنفس بمكوناتها تدعم الفرد وتجعله فخورًا بنفسه وبما يحققه من إنجازات.

### ✍ منظومة المناعة النفسية

هي منظومة فرضية داخلية تحدد طريقة الطالب في التعامل مع المواقف، وتجعله يوظف المقاومة الذاتية لديه وينظم تفكيره المستقل والثبات في طريقة التعامل والنظرة البعيدة إلى الأمور والأحداث؛ لينتج وجهة نظر أو فلسفة شخصية يكون دورها وقاية الفرد من الوقوع في الخطأ، أو حمايته من التقليد في التعامل مع المشكلات المختلفة التي يتعرض لها، وتضم في ثنياها مهارات ما وراء الذاكرة والمرونة المعرفية، حيث وضح كل من غوبتا ونيبهيناني، كور وسوم ( Gupta & Nebhinani, 2020; Kaur & som, 2020) أن المناعة النفسية نظام من الموارد التكيفية والخصائص الشخصية الإيجابية التي تعمل كأجسام مضادة نفسية في وقت الإجهاد؛ ويمكن تحديد منظومة المناعة النفسية؛ في الآتي: التفكير الايجابي، الشعور بالتماسك، الشعور بالسيطرة، التنظيم العاطفي، الكفاءة الذاتية والايجابية، حل المشكلات، التوجه نحو الهدف.

## ✍تضمينات معنى المناعة النفسية

توجد عديد من تضمينات المناعة النفسية؛ يمكن اجمالها في الآتي: التحصين والوقاية، القوة في مواجهة الضغوط، التأقلم والصبر، التوترات والصراعات النفسية، الاكتئاب والتوتر، الصراع والخوف والفشل، فقد الاستمتاع بالحياة، وهذا ما ذكرت دراسة كل من الحمدان، العوضي، التميمي Al-Hamdan, Alawadi, Altamimi, (2021) أن المناعة النفسية تعمل على توجيه الفرد إلى حسن التعامل مع الضغوط والمشكلات في بيئته وتنمية التفكير الإيجابي ليصبح أكثر كفاءة في أهدافه والتخلص من القلق والمشكلات وممارسة الحياة بتفاؤل وسعادة وروح إيجابية. ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل الآتي:

**شكل (٢٥) مقومات الصحة النفسية واستراتيجيات مواجهة الضغوط**

- **مقومات الصحة النفسية:** يمكن التوصل إلى عديد من مقومات المناعة النفسية؛ في الآتي: الحكمة والصبر والتروي، التوافق النفسي مع مستجدات الحياة، التحصين بالتفكير الايجابي، ضبط الانفعالات، تحدي الظروف، زيادة الدافعية، حل المشكلات
- **استراتيجيات مواجهة الضغوط:** يمكن التوصل إلى عديد من الاستراتيجيات التي يمكن توظيفها في مواجهة الضغوط النفسية؛ في الآتي: التسامح الديني، المساندة الاجتماعية، المعتقدات والمرونة، الموارد المالية والجسدية. وهذا ما أكدته دراسة كل

من ألبرت لورينش، ألبرت لورينش، كادار، كريزباي، ومارتون لوكاش (2011) Albert-Lőrincz, Albert-Lőrincz, Kádár , Krizbai, & Márton-Lukács أن عوامل المناعة النفسية تتمثل في التفكير الإيجابي، التفاؤل والشعور بالضبط يساعد الفرد على خبرة التدفق النفسي في الأنشطة، وعوامل المناعة المتمثلة في التحكم الذاتي والتنظيم الذاتي قد ساعدت الفرد في خبرة التدفق في الأنشطة مع الأقران.

## ✍ أنواع وتصنيفات المناعة النفسية

يتكون نظام تصنيفات المناعة النفسية؛ من عدة مكونات: نظام الرصد والإقدام وله عديد من المكونات الفرعية يمكن أجمالها في الآتي: التفكير الايجابي والتحكم والاتساق والنمو الذاتي والاتجاه نحو التغيير والتحدي والرصد الاجتماعي والتوجه نحو الهدف، بينما نظام الإبداع والتنفيذ يتكون من القدرة على حل المشكلات والفعالية الذاتية وتحديد مفهوم الإبداع الذاتي والقدرة على الحشد الاجتماعي والقدرة على الإبداع الاجتماعي، بينما نظام التنظيم الذاتي يتكون من التزامن وضبط الدافع والضبط الانفعالي وضبط الاستثارة، ويمكن تحديد تصنيف جهاز المناعة النفسية من خلال الشكل الآتي:

**شكل (٢٦) تصنيفات جهاز المناعة النفسية**

## ✍ أهمية المناعة النفسية

تُعد المناعة النفسية بمثابة القوة التي تُعين الطالب على التغلب على التحديات ويتجاوز الأزمات لتحقيق النجاح، وترجع أهمية المناعة النفسية إلى القدرة على توجيه

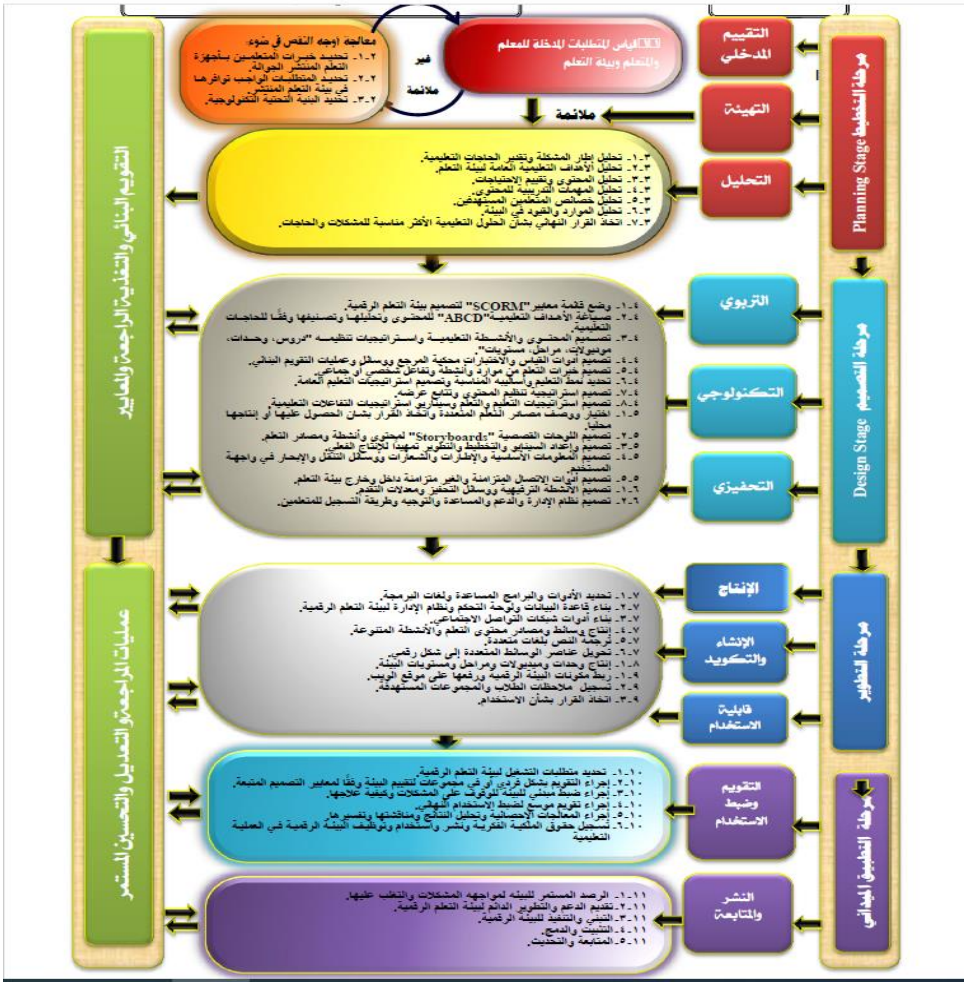
الطالب للتعامل مع الضغوط والتوترات في البيئة المحيطة، ويمكن تنشيط جهاز المناعة النفسية من خلال التعامل بكفاءة مع مواقف الحياة من أجل تحديد أهداف قابلة للقياس والملاحظة والسعي لتحقيقها بواسطة التفكير الايجابي (رابعة مسحل، ٢٠١٨، ص ١١٧٣)، يمكن تحديد أهمية المناعة النفسية؛ في الآتي: تحمل الضغوط دون صراعات أو خوف أو قلق، التعايش مع الصراعات الانفعالات المنطقية، المرونة والتكيف مع التغيرات البيئية، تحمل المسئولية تجاه الأفعال المختلفة، تقوية وتعزيز الشخصية والأنا، التمييز بين الصواب والخطأ، زيادة الرضا الذاتي عن معدل الإنجاز الشخصي. وتحدد مظاهر المناعة النفسية؛ في تحرر الإنسان من الغضب، الثبات أمام المتاعب والضغوطات، مواجهة المواقف الصعبة والمخيفة، الرضا عن النفس والحياة، القدرة على تحمل المصاعب.

**المحور السابع . الجيل الرقمي وعلاقته بالمتغيرات المستقلة والتابعة بالبحث**

يعيش العالم الآن في عصر التحولات العالمية السريعة والمتلاحقة، مما يفرض علينا تحديات وفرص جديدة في مختلف المجالات، ومن بين هذه المجالات التي برزت بشكل كبير مجالات الابتكار والتكنولوجيا، التي شهدت تقدمًا مذهلًا في السنوات الأخيرة من عناصر التكنولوجيا الرقمية والتي تؤدي دورًا حيويًا في كافة متطلبات الحياة المعاصرة، ومع التوسع التكنولوجي والثورة الصناعية الرابعة والخامسة؛ ظهرت التحولات السريعة لربط العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي والذي بدوره يؤدي إلى حدوث تغيير في كافة الأنظمة سواءً كانت تعليمية اقتصادية اجتماعية تكنولوجية، تعتمد على مجموعة من التقنيات الحديثة تتمثل في الذكاء الاصطناعي والروبوتات والبيوتكنولوجي والنانوتكنولوجي والطباعة ثلاثية الأبعاد والأمن السيبراني والبيانات الضخمة، وإنترنت الأشياء، والواقع المعزز، والافتراضي وتقنية الميتافيرس، ولذا وقع الاختيار على تصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، لتنمية مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات تحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي للطلاب ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة.

## إجراءات البحث

في ضوء الطرح السابق للبحث بدءً من الإطار المفاهيمي والأسس النظرية والفلسفية، وانتقالًا إلى منهج البحث وتصميمه التجريبي واختيار عينته ووضع متغيراته، وصولًا لتجهيز وإعداد مواد المعالجة التجريبية، وبناء وتصميم أدوات القياس وضبطها واجزتها، يبدأ البحث في عرض وتفصيل إجراءاته في ضوء مراحل وخطوات نموذج التصميم المقترح؛ على النحو الآتي:




**شكل (٢٧) نموذج التصميم التعليمي المقترح للتعليم الأخضر الرقمي في بيئة افترا ضية (إعداد الباحث)**

**١. مرحلة التقييم القبلي (المُدخلي) Tribal assessment stage (input):**

**هدفت هذه المرحلة إلى:**

- تحديد وقياس المتطلبات القبلية (الفعلية) والمتمثلة في(مجموعة المفاهيم والمعارف والمهارات والقدرات الذاتية) والتي سبق أن تعلمها وأتقنها طلاب كلية التربية واللازمة لاستخدام بيئة التعلم الافتراضية التي يتم تصميمها لحدوث التعلم الجديد سعيًا نحو إتقان التعليم.
- الوقوف على المتطلبات القبلية (المُدخلية) اللازمة لإنتاج التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، والمتمثلة في (أجهزة ومعدات، وبرمجيات، وسياق التطبيق).

**٢. مرحلة التهيئة Initialization stage:**

تم اكتشاف بعض نواحي النقص والقصور من خلال استعراض مرحلة (التقييم المُدخلي) السابقة، مما استلزم الأمر ضرورة حلها في ضوء: **عرض خطوات هذه المرحلة:**

- خبرات طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء" بالتقنيات والتطبيقات الحديثة.
- اعداد وتهيئة طلاب طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء" للتعامل مع التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية.
- تهيئة المتطلبات التي ينبغي توافرها في التعليم الأخضر الرقمي "البنية التحتية التكنولوجية.
- تهيئة المتطلبات القبلية للدراسة والتطبيق.

**٣. مرحل التحليل Analysis Stage**

هدفت عملية التحليل إلى إعداد رؤية كاملة وشاملة عن الموضوع البحثي، وتحليل كل العوامل المؤثرة فيه كخصائص الطلاب المستفيدين من أجل مراعاة تلك العوامل أثناء مراحل عملية التصميم، وتتكون عملية التحليل من عدة عمليات نذكرها:

**(١.٣) تحليل إطار المشكلة البحثية وتقدير الحاجات التعليمية:** تبين أن هناك حاجة ماسة لرعاية طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء"، تمثلت الحاجات التدريبية لبيئة التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية، في الحاجة إلى تنمية مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات تحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لطلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة، ولتحديد هذه الحاجات تم إشتقاق قائمة مبدئية لكل من: (قاموس مصطلحات ريادة الأعمال – وقائمة لمهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي)، والمرتبطة بحاجاتهم الفعلية، وفيما يلي عرض تفصيلي لخطوات إعداد هذه القائمة:

**(١.١.٣) إعداد قائمة المهارات الخاصة بالرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي:** لما كان ضمن الأهداف الرئيسة للبحث إنجاز المهام المعرفية والأدائية المرتبطة بمهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، فكان لابد من إعداد قائمة بهذه المهام، وعند إعداد قائمة المهارات اتبع الباحث الخطوات الآتية:

**(١.١.١.٣) تحديد الهدف من قائمة المهارات:** استهدفت القائمة تحديد وحصر المهارات المرتبطة بالرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي الرئيسة والفرعية اللازمة لإنجاز المهام المعرفية والأدائية، وذلك من خلال بناء قائمة مهارات محكمة وتهيئة طلاب طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء".

**(٢.١.١.٣) مصادر اشتقاق وتحديد محتوى القائمة:** لتحديد المهارات الرئيسة والفرعية والإجرائية اللازمة تم الاعتماد على المناهج والمقررات الدراسية والبحوث والمواقع المختلفة لاشتقاق قائمة المهارات، هذا إضافة إلى بعض الكتب الخارجية والدورات التدريبية المتعلقة بالرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، إلى جانب آراء الخبراء والمتخصصين فى مجال علم النفس التعليمي والإحصاء التربوي والصحة النفسية فيما يختص هذه المهارات، ونتائج وتوصيات البحوث والدراسات السابقة، وبالرجوع إلى عديد من الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي شملت مهارات ومقاييس الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي.

**(٣.١.١.٣) تحديد المحاور الرئيسة للقائمة:** لإعداد القائمة واشتقاق المهارات الرئيسة لها، قام الباحث بالاطلاع على الأدبيات والمواقع التعليمية المرتبطة بمهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، والتي توصل من خلالها إلى مجموعة من المهام الرئيسة المرتبطة بتلك المهارات، والتي تم عرضها في صورة محورين رئيسيين الأول: الرشاقة المعرفية وله ثلاث أبعاد رئيسة، والثاني: التفكير المستقبلي وله أربع أبعاد رئيسة، وهي على النحو الآتي:

- **المحور الأول: الرشاقة المعرفية.**
  - ✓ تركيز الانتباه.
  - ✓ المرونة المعرفية.
  - ✓ الانفتاح المعرفي
- **المحور الثاني: التفكير المستقبلي.**
  - ✓ التوقع.
  - ✓ التصور.
  - ✓ التنبؤ.
  - ✓ حل المشكلات.

**(٤.١.١.٣) التحقق من صدق القائمة:** تم عرض القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين فى مجال علم النفس والمناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم, وطلب منهم إبداء الرأي في:

- شمولية القائمة لما ينبغى أن تشتمل عليه من جوانب.
- سلامة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل مهارة.
- دقة تسمية المهارات وتعبيرها عن محتوى البرنامج.
- إبداء أية ملاحظات أو مقترحات.

تم إجراء التعديلات التى رأى المحكمون ضرورة تعديلها، حيث أعُيد صياغة بعض المهارات، وبناءً على آراء المحكمين تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المهارات،

وبلغ عدد المحاور الأساسية (٢) إثنان، المهارات الرئيسة (٤) أربعة، والمهارات الفرعية (٧) سبعة، وعدد المهارات الإجرائية (٨٥) خمسة وثمانون مهارة.

**(٣.١.١.٥) حساب ثبات القائمة:** تم حساب ثبات القائمة عن طريق استخدام معادلة معامل الاتفاق. (محمد المفتى، ١٩٨٤، ص ٦٢.١٠)

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times ١٠٠$$

حيث تم حساب معامل الاتفاق بين مجموعة من المحكمين وقد خرج معامل الاتفاق = ٠,٩٥

**(٢.٣) تحليل الأهداف التعليمية العامة للتعلم الرقمي ببيئة افتراضية:** وبذلك توصل الباحث لقائمة الأهداف التعليمية العامة في صورتها النهائية، والتي تشمل عدد ثماني أهداف عامة لمحتوى مهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي.

**(٣.٣) تحليل المحتوى وتقييم الاحتياجات:** تم تحليل المحتوى وتجزئته وعرضه وتنظيمه وفق نظرية النشاط : نظرية الرؤية ثلاثية الأبعاد: ترى أن لكل إنسان عينين إثنين تبعدان عن بعضهم مسافة بسيطة كل عين ترى المشهد من زاوية مختلفة ليكون هناك صورتان متطابقتان ليقوم العقل البشري بعمليات عقلية خداعية بحيث تظهر الصورتان كأنهم صورة واحده ويعطي أحساس بالعمق والبعد، نظرية النماذج العقلية: تعتمد على تقديم نماذج عقلية مناسبة للتفاعل مع المعلومات المقدمة له عن عالمة الواقعي باستخدام الأجهزة الحديثة، أي عند عرض محتوى تتكون لديه نماذج عقلية تختلف تمام عن المتكونه نتيجة قراءة الصور والمثيرات البصرية، نظرية المعالجة المعرفية الموقفية: تؤكد على الترابط الوثيق بين تعلم الفرد والأنشطة والسياقات والسماح للطلاب بأداء أنشطة الإستقصاء العلمي وهذه النظرية تناسب التطبيقات البصرية والمكانية للتعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، النظرية الترابطية: ترى أن من أساس مبادئها أن التعلم ممكن أن يكون موجود في أجهزة وأدوات غير بشرية

ومن خلال الأجهزة الذكية يمكن أحداث التعلم، النظرية البنائية: تنص على أن بيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباط وثيق بالتعلم الإلكتروني عمومًا، وبتطبيقات التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية بشكل خاص يساعد على بناء المفاهيم من خلال بيئات تفاعلية غنية ويؤدي إلى تعلم أفضل، النظرية السلوكية: اهتمت بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد الطلاب بميزات تدفعه للإستجابة وهذا أيضًا ما وفرته البيئة الافتراضية للتعليم الأخضر الرقمي.

**(٤.٣) تحليل المهمات التدريبية للمحتوى:** تم الاعتماد على المدخل الهرمي من أعلى إلى أسفل؛ يبدأ من أعلى بالمفاهيم العامة، ويتدرج لأسفل نحو المهمات الفرعية الممكنة، والتي تشكل الأداء النهائي المرغوب فيه من قِبَل طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء" لمهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي.

**(٥.٣) تحليل خصائص طلاب كلية التربية (شعب الرياضيات والعوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء) وسلوكهم المُدخلي:** انطلاقًا من المبدأ النظري الذي يرى أن الفروق الفردية تؤثر في قدرات واستعاب الطلاب لمهام التعلم، تم التعرف على خصائص واحتياجات واهتمامات الطلاب ودراستها وتحليلها، وتم الأخذ بها ومراعاتها عند تصميم عناصر تطبيقات التعلم الرقمي لضمان تصميم بيئة افتراضية ناجحة وفعاله ومطابقة لمعايير الجودة الشاملة.

**(٦.٣) تحليل الموارد والقيود في البيئة الافتراضية:** قام الباحث ببناء وتصميم تطبيقات التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، وتوفير أوقات تناسب الطلاب بمعمل الكلية (معمل كمبيوتر "د") بقسم تكنولوجيا التعليم محل البحث، وعليه لم تكن هناك أي قيود ذات تأثير واضح على إجراء تجربة البحث.

**(٧.٣) إتخاذ القرار النهائي بشأن الحلول التعليمية الأكثر مناسبة للمشكلات والحاجات:** في ضوء خصائص الطلاب، والموارد والقيود البيئية، ونوعية المثيرات البصرية، قام الباحث بتحديد الحل الأكثر تفضيلًا؛ وهو: "التعليم الأخضر الرقمي في

بيئـة افتراضـية لإكسـاب مفـاهيم ريـادة الأعمـال وتحسـين الرشـاقة المعرفيـة والتفكيـر المستقبلي لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة".

**٤. مرحلة التصميم التعليمي Instraction Design Stage**

وهذه المرحلة تشكل الجانب التوصيفي للمبادئ، والنظريات العلمية، والإجراءات العملية التي تهتم بوضع الشروط، وتصميم المواصفات الخاصة بمكونات ومصادر التعلم في البيئة الافتراضية للتعليم الأخضر الرقمي، والتي يحتاجها المصمم لإنتاجها، وتتم تلك المرحلة تبعًا للخطوات الآتية:

**(١.٤) وضـع قائمـة معـايير "SCORM" لتصـميم التعلـيم الأخضـر الرقمـي ببيئـة افتراضـية:** لا ريـب أن تصـميم التعلـيم الأخضـر الرقمـي ببيئـة افتراضـية يحتـاج إلـى مجموعـة مـن المعـايير التـي تضـبط هذه البيئـة، فإن تصـميمها ينبغـي أن يعتمـد علـى مجموعة من المعايير التي تحكمها وتصمم في ضوئها للتحسين والتطوير، وعليه: قام الباحث ببنـاء قائمـة المعيـار التربويـة والفنيـة والتكنولوجيـة لتصـميم التعلـيم الأخضـر الرقمـي فـي بيئـة افتراضـية وعرضـها علـى مجموعـة مـن المحكمين، وتـم التعديل وفقًا لآرائهم.

**(١.١.٤) بناء قائمة معايير تصميم تطبيقات التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية:** تـم بنـاء قائمـة بالمعـايير والمواصـفات التربويـة والتكنولوجيـة والفنيـة لتصـميم تطبيقـات التعلـيم الأخضـر الرقمـي تسـتند فـي إعـدادها علـى معـايير الابـداع والإبتكـار وحـل المشكلات ونظريـات الـتعلم ونتـائج الدراسـات، وفـي ضـوء طبيعـة وخصـائص طـلاب كليـة التربيـة "شـعب رياضـيات والعلـوم البيولوجيـة والجيولوجيـة والطبيعـة والكيميـاء" ومتطلباتهم التعليمية؛ وفقًا للإجراءات الآتية:

**(١.١.١.٤) تحديـد الهـدف مـن بنـاء معـايير تصـميم التعلـيم الأخضـر الرقمـي فـي بيئـة افتراضية؛ في الآتي:**

- بناء قائمة بالمعايير اللازمة لتصميم التعليم الأخضر الرقمي للطلاب.
- تحديد الأسس والمعايير اللازمة لتوظيف التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية.

- التخطيط الجيد للبيئة من الناحية التربوية والتكنولوجية والفنية؛ لسهولة التوظيف والاستخدام.

**(٢.١.١.٤) مصادر اشتقاق قائمة معايير تصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية؛ هي:**

- الاستناد إلى أسس ومبادئ النظريات العلمية والتربوية إضافةً للأسس النفسية للطلاب.
- الاطلاع على الأدبيات العربية والأجنبية المتعلقة بمعايير تصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية.
- الاسترشاد بآراء الخبراء والمتخصصين فى مجال علم النفس والصحة النفسية والمناهج وتكنولوجيا التعليم وتقنيات التعليم.
- الاعتماد على نتائج وتوصيات البحوث والدراسات والمؤتمرات ذات الصلة بالمعايير.
- الدراسة الجيدة لخصائص طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء" العقلية والجسمية والنفسية ومتطلباتهم التربوية، مع مراعاة أساليب الرجع والتعزيز وطرق وأساليب التواصل والتفاعل.

**(٣.١.١.٤) إعداد الصورة المبدئية لقائمة معايير تصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية:** تم إعداد الصورة المبدئية لقائمة معايير تصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، وفقًا لما تم دراسته وتحليله من الأدبيات الحديثة والدراسات والبحوث السابقة واستخلاص المناسب منها، حيث اشتملت الصورة المبدئية الإجمالية لهذه القائمة على عشرين معيارًا وأثنان وثلاثون مؤشرًا يمثلوا معايير تصميم التعليم الأخضر الرقمي لطلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء".

**(٤.١.١.٤) حساب صدق قائمة تصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية:**

**صدق المحكمين:** تم عرض القائمة في صورتها المبدئية على الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وتكنولوجيا التعليم، وبلغ عددهم (٥) مُحكمين، للاستفادة من أراءهم

فى تعديل القائمة, والتحقق من مدى شمولها لجوانب ومراحل تصميم التعليم الأخضر الرقمي، وذلك من خلال ابداء آرائهم حول البنود الآتية:

- درجة أهمية المعايير والمؤشرات والدقة العلمية واللغوية للمعايير والمؤشرات.
- مدى ارتباط المؤشرات بالمعايير التربوية والفنية الموضوعة وشمولها لجوانب عملية التصميم.
- تعديل أو حذف، وإضافة ما يرونه مناسبًا وبيان مدى الصلاحية للتطبيق.

وعقب ذلك تم جمع قوائم المعايير من المحكمين والخبراء والمتخصصين، مع الحرص على مقابلتهم ومناقشتهم، وتلخصت آرائهم وتعليقاتهم في ضوء البنود المحددة سابقًا في الآتي:

- تعديل الصياغة اللغوية والعلمية لبعض المعايير والمؤشرات لتصبح أكثر وضوحًا.
- تغيير الترتيب لبعض المعايير والمؤشرات.
- حذف بعض المؤشرات والتي تتشابه مع مؤشرات أخرى واتفق أغلبهم على عدم أهميتها.

وبهذا قد تمت الاستفادة من آراء ومقترحات المحكمين، وتم تعديلها، وحساب درجة الأهمية والوزن النسبي وقيمة ( كا$^{2}$) المرتبطة باستجابات المحكمين على قائمة المعايير، والتي من خلالها تبين أن جميع المعايير الرئيسة والفرعية بالقائمة سجلت وزن نسبي مرتفع من (٢,٣٦) إلى (٢,٩١) عند مستوى أهمية مهمة جدًا؛ لذا تم الوثوق بجميع المهارات التي بقائمة معايير تصميم بيئة التعلم الذكية، وأصبحت تلك القائمة في صورتها النهائية.

**(٥.١.١.٤) الصورة النهائية لقائمة معايير تصميم التعليم الأخضر الرقمي:** في ضوء الإجراءات سالفة الذكر تم التوصل إلى الصيغة النهائية، وأصبحت فى ضوء أراء المحكمين مكونة من محوران رئيسيان وعشرين معيارًا وأثنان وثلاثون مؤشرًا؛ وهما: المحور التربوي؛ ويندرج تحته أحد عشر معيارًا وأحد عشر موشرًا، محور المعايير والمواصفات التكنولوجية؛ ويندرج تحته تسعة معايير وواحد وعشرين مؤشرًا.

**(٢.٤) صياغة الأهداف التعليمية"ABCD" للمحتوى وتحليلها وتصنيفها وفقًا للحاجات التعليمية:** بالرجوع لنماذج صياغة الأهداف التعليمية السلوكية والاطلاع عليها، تبين أن نموذج (أبجد ABCD) من أفضل نماذج صياغة الهدف السلوكى، ووفقًا لهذا النموذج تم الأستناد إليه في صياغة قائمة الأهداف التعليمية، حيث يعنى الحرف(A) المتعلم Audience، (B) السلوك المرغوب Behavior و(C) الشروط أو الظروف Conditions، (D) درجة الأداء أو المعيار Degree، وذلك بعد أن تم تحديد الأهداف التعليمية لمحتوى التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية في مهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، تم صياغتها في صورة عبارات سلوكية قابلة للقياس. وقد جاءت نتائج التحكيم على قائمه الأهداف؛ جميع الأهداف بالقائمة جاءت نسبة صحة صياغتها وكفايتها أكثر من (٩٥٪)، كذلك اتفق بعض المحكمين على إجراء تعديلات عدة في صياغة بعض الأهداف، قام الباحث بتعديلها وبذلك أصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية تتكون من (٣٤) هدفًا.

**(٣.٤) تصميم المحتوى والأنشطة التعليمية واستراتيجيات تنظيمه "جلسات":** في ضوء الأهداف العامة والإجرائية، يمكن تحديد عناصر المحتوى التي تحقق الأهداف المرجوة من التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية، حيث تم تنظيم عرض المحتوى بطريقتي التتابع المنطقي والهرمي؛ وتم ترتيب الجلسات ترتيبًا وثيقًا ومنطقيًا وفقًا لخريطة تحليل المهام، مع مراعاة خصائص طلاب كلية التربية "شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء"، كما رُوعي أيضًا في اختياره أن تكون اللغة واضحة، ومفهومة، وخالية من الأخطاء اللغوية، وقابلًا للتطبيق وكافيًا لإعطاء فكرة واضحة ودقيقة عن المادة العلمية، وقد اشتقت هذه العناصر من الأهداف التعليمية التي تم التوصل إليها سالفًا؛ وعليه: تم تحديد عناصر المحتوى لكل هدف تعليمي، وتقسيمها إلى جلسات، بحيث تُسهم كل جلسة في تحقيق عدد من الأهداف العامة سالفة الذكر والتي تم التوصل إليها، وأيضًا تم تحديد محتوى البيئة لكل عنصر من عناصر المحتوى في ضوء الأهداف التعليمية السابق تحديدها، حيث

استعان الباحث أثناء تجميع وإعداد المحتوى بعديد من الوثائق؛ مثل: الكتب العربية، والمراجع الأجنبية، والمصادر الإلكترونية، والمواقع التعليمية، وقنوات اليوتيوب التعليمية التي تشرح مهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، والجدول الآتي يوضح عنوان كل جلسة وعدد المهام الخاصة بها؛ وهي:

***جدول (٢) تحديد عدد عناصر المحتوى التعليمي التي تندرج تحت كل جلسة تعليمية***

| المحور | العنوان | العناصر | المهام | عدد الأهداف | عدد الأسئلة |
|---|---|---|---|---|---|
| الأول | مفاهيم أساسية في ريادة الأعمال | ٢ | ٤ | ٦ | ١٠ |
| | مهارات تركيز الانتباه وجوانب الإدراك | ١ | ٢ | ٤ | ٧ |
| | المرونة المعرفية ودورها في بناء مجتمع المعرفة | ٢ | ٢ | ٣ | ٦ |
| | الانفتاح المعرفي وأثره على جوانب المعرفة | ٢ | ٣ | ٥ | ٨ |
| الثاني | التوقع ودوره في البصمة الدماغية | ١ | ٢ | ٣ | ٥ |
| | التصور ومهارات الإدراك البصري | ١ | ٢ | ٤ | ٦ |
| | التنبؤ بالمتغيرات المستقبلية في ضوء التحول الرقمي | ٢ | ٢ | ٥ | ٧ |
| | مهارات حل المشكلات ودورها في زيادة معدلات التقدم العلمي | ١ | ٢ | ٤ | ٦ |
| | الإجمالي | ١٢ | ١٩ | ٣٤ | ٥٥ |

**(٤.٤) بناء أدوات القياس والاختبارات محكية المرجع ووسائل وعمليات التقويم البنائي:**

قام الباحث في هذه الخطوة بتصميم الاختبارات وأدوات القياس المناسبة للأهداف التعليمية ولمتغيرات البحث، وذلك لقياس أهداف التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لإكساب مفاهيم ريادة الأعمال وتحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، وإنجاز المهام وتنفيذ الأنشطة التعليمية، وللحكم على مدى وصول طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء" للجلسة أو المحك المحدد في هذه الأهداف، وفيما يلي عرض موجز للاختبارات:

**(١.٤.٤) الاختبار المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال:**

- **الاختبار البعدي للجلسة الأولى:** وتضمن عدد (٤) سؤالًا، موزعة كالآتي عدد (٢) سؤال صواب وخطأ، وعدد (٢) سؤال اختيار من متعدد.
- **الاختبار البعدي للجلسة الثانية:** وتضمن عدد (٣) سؤالًا، موزعة كالآتي عدد (١) سؤال صواب وخطأ، وعدد (٢) سؤال اختيار من متعدد.
- **الاختبار البعدي للجلسة الثالثة:** وتضمن عدد (٣) سؤالًا، موزعة كالآتي عدد (١) سؤال صواب وخطأ، وعدد (٢) سؤال اختيار من متعدد.

**(٢.٤.٤) مقياس تحسين الرشاقة المعرفية:**

- **مقياس الرشاقة المعرفية:** هدف إلى قياس مستوى الرشاقة المعرفية لدى طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء"، قبل وبعد دراسة التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، وقام الباحث ببنائه وحساب صدقه وثباته.

**(٣.٤.٤) مقياس التفكير المستقبلي:**

- **مقياس التفكير المستقبلي:** وهدف إلى قياس مدى أهمية التفكير المستقبلي لطلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء" عند التعامل مع المتغيرات التكنولوجية الحديثة وكيفية الاستفادة منها في العملية التعليمية، لتسهيل محتويات المقرر وضمان جودة في المخرج التعليمي.

**(٤.٤.٤) مقياس المناعة النفسية:**

- **مقياس المناعة النفسية:** وهدف إلى قياس مستوى المناعة النفسية لدى طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء".

**(٤.٤.٤) بناء اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال لدى طلاب كلية التربية:**

- **تحديد الهدف من الاختبار المعرفي:** يتطلب تحديد الهدف من الاختبار تحديد ماذا أريد أن أقيس، ولماذا أريد أن أقيس، ويهدف الاختبار المعرفي للبحث إلى قياس مستوى التحصيل المعرفي لعينة البحث للجوانب المعرفية المرتبطة بمفاهيم ريادة

الأعمال؛ للوقوف على المستوى الفعلي لتحصيلهم قبليًا وبعديًا.

- **تحديد نوع الاختبار:** تم اختيار نوعين من بنود الاختبارات الموضوعية والتي تتطلب إجابة مقيدة؛ وهى: الصواب والخطأ، وبلغ عددهم (٢٠) مُفردة؛ وأسئلة الاختيار من متعدد، وبلغ عددهم (٣٥) مُفردة.
- **إعداد جدول المواصفات والأوزان النسبية للاختبار:** فى ضوء تحليل محتوى مفاهيم ريادة الأعمال لدى طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء"، تم اشتقاق الأهداف السلوكية وتحليلها، وتنظيمها، وللتأكد من تمثيل مُفردات الاختبار المعرفي، تم وضع أسئلة تغطي جميع الأهداف التي تم تحديدها، وذلك بإعداد جدول المواصفات كأحد طرق تحديد صدق المحتوى، وتضمن هذا الجدول عدد المفردات التي يشملها الاختبار، والأوزان النسبية بهدف التحقق من عدد الأسئلة لكل هدف، وتحقيق صفة الشمول للاختبار، حيث تم الربط بين الأهداف المراد تحقيقها، وعدد الأسئلة التي يغطيها، ويوضح الأهداف السلوكية، والمستوى المعرفي لكل هدف، حيث أنه تم تمثيل جميع موضوعات المحتوى للمهارات السالف ذكرها، وبما يناسب حجمها تبعًا للمستويات المعرفية (تذكر – فهم – تطبيق – تحليل – تركيب – تقويم – إبداع وحل المشكلات) .
- **بناء الإختبار وصياغة مفرداته في صورته الأولية:** في ضوء المواصفات التربوية التي تم التوصل إليها بالبحث، وبالرجوع إلى الأدبيات، والبحوث العليمة، والدراسات السابقة التي تتعلق بوضع الاختبارات، تم إعداد الأسئلة الخاصة بالاختبار المعرفي، وتصنيفها إلى نوعين من الأسئلة الموضوعية وهما: الصواب والخطأ، والاختيار من متعدد، وبذلك بلغت الدرجة العظمى للاختبار (٥٥) درجة، أي بواقع درجة واحدة لكل مُفردة من مُفردات الصواب والخطأ، ودرجة لكل مُفردة من مفردات الاختيار من متعدد.
- **وضع تعليمات الاختبار:** تعد تعليمات الاختبار من العوامل المهمة لنجاح تطبيق الاختبار على أفراد العينة، فإذا كانت واضحة ودقيقة فإنها تؤدى إلى فهم صحيح

لهدف الاختبار، وكيفية الإجابة على مفرداته، وإن كانت غامضة فإنها تؤدى إلى صعوبة في فهم هدف الاختبار وبالتالي صعوبة في الإجابة عن بنوده، وقد وجهت التعليمات للطلاب، وروعي أن تكون معايير صياغتها (الوضوح، والبساطة، والجودة)، وبالتالي يستطيع الطلاب فهم كيفية الإجابة عن الاختبار من خلالها.

- **ضبط الاختبار (الخصائص السيكومترية):** بعد صياغة مُفردات الاختبار في صورته الأولية، ووضع التعليمات اللازمة له، كان لابد من التأكد من صدق الاختبار، وتم ضبط الاختبار وفقًا للخطوات الإجرائية الآتية:

- **صدق الاختبار:** ويقصد بصدق الاختبار مدى الاطمئنان إلى أن الاختبار يقيس بالفعل السمة المطلوب قياسها ويقيسها وحدها، وهي (الأهداف التعليمية التي صمم من أجلها)، ويتسم الاختبار بالصدق متى كان صالح لتحقيق الهدف الذي أعد من أجله، قد تم تحديد صدق الاختبار في البحث الحالي بطريقتين هما:
- **الصدق الظاهري (صدق المحكمين):** حيث تم عرض الاختبار في صورته الورقية (مطبوعًا) على مجموعة من المحكمين من المتخصصين فى مجال إدارة الأعمال وعلم النفس والصحة النفسية؛ وذلك للتأكد من البنود الآتية:
  - الدقة العلمية، ووضوح تعليمات الاختبار ومناسبته لطلاب كلية التربية.
  - مدى تمثيل أسئلة الاختبار للأهداف المعرفية للمفاهيم المطلوبة.
  - مدى كفاية بنود الاختبار وارتباطها بالأهداف الموضوعة، ومناسبة البدائل وعددها.
  - مدى صحة الصياغة اللغوية ومناسبتها لطلاب كلية التربية.
  - مدى صلاحية الاختبار ككل للتطبيق.

وقد أوصى المحكمين ببعض التعديلات على الاختبار؛ وهي: اعادة صياغة بعض المفردات، وقد تم التعديل وفقًا لما تضمنته آراء المحكمين، وبعد إجراء التعديلات أصبح فى صورته النهائية صادقًا يضم (٥٥) مُفردة صالحة وجاهزة للتطبيق على العينة الاستطلاعية، ولأجل حساب الثوابت الإحصائية للاختبار.

- **الصدق الداخلي:** ويعنى مدى ارتباط الاختبار بالأهداف المراد قياسها، حيث إن الاختبار الصادق يقيس ما وضع لقياسه، ويستخدم صدق الاتساق الداخلي لاستبعاد الأسئلة الغير صالحة في الاختبار، وتم تحديده عن طريق التطابق بين الهدف والبند الاختيارى، وذلك لمعرفة مدى تطابق السلوك والمحتوى فى كل هدف بالسلوك والمحتوى فى البند الاختباري الذي يقيس الهدف في الاختبار المعرفي، وللتأكد من الاتساق الداخلي للاختبار؛ تم حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال والدرجة الكلية لاختبار التحصيل المعرفي، والذي أظهر معاملات ارتباط لها دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٠١، ٠.٠٠٥)، وبذلك أصبح الاختبار يتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي، وبذلك يمكن الحكم على الاختبار بأنه يمتلك درجة عالية من الاتساق الداخلي.

- **إنتاج الإختبار إلكترونيًا:** تم إنتاج الاختبار من خلال استخدام نماذج Google، حيث تتميز بسهولة وسرعة تحميل الاختبار على الإنترنت، والتعامل مع شيت Excel لتفريغ البيانات، وإمكانية تسجيل البيانات وإظهار النتيجة، ويمكن توضيح ذلك من خلال الصورة الآتية:

**(١) صورة مطبوعة لنموذج الاختبار التحصيلي من على نماذج Google وشيت Excel**

- **التجربة الإستطلاعية للإختبار التحصيلي:** تم اختيار عينة التجربة الاستطلاعية من طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة

والكيمياء"؛ حيث بلغ عددهم (٦٤) طالبًا، وذلك لتجريب الاختبار المعرفي عليهم تجريبًا استطلاعيًا، وذلك للتأكد من الآتي:

- مدى ملائمة الزمن المحدد للإجابة وضوح التعليمات المطلوبة من الأسئلة.
- حساب الصدق والثبات للاختبار، ومعاملات الصعوبة والسهولة والتميز للاختبار.

- **الحصول على التغذية الراجعة:** تم تحديد الهدف من إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار في الحصول على تغذية راجعة من الطلاب حول مدى مناسبة تعليمات الاختبار، ومدى وضوحها، والصياغة اللغوية لعبارات الاختبار، ومدى سهولة وصعوبة بنود الاختبار.
- **تحديد زمن الإجابة على الاختبار:** تم وضع زمن يقدر بـ (٥٥) دقيقة لحل أسئلة الاختبار المعرفي، وقد تم مراعاة عدم حدوث أى مشكلات أثناء التطبيق من بطء في الاتصال بالإنترنت الذي يؤدي إلى ضياع وقت في التنقل بين شاشات الاختبار، وكذلك تحميل الصفحات، وعمل Submit عند انتهائه من الإجابة على أسئلة كل شاشة، ويمكن تمثيلها بالمعادلة الآتية: سرعة الإجابة = (الزمن الذي استغرقه أسرع طالب + الزمن الذي استغرقه أبطأ طالب/٢)، وبالتعويض في المعادلة السابقة من خلال نتائج التجربة الاستطلاعية وجد أن:

**حساب زمن الاختبار = مجموع أزمنة طلاب العينة الاستطلاعية / عدد العينة الاستطلاعية = ٢٢٠٠/ ٤٠ = ٥٥ دقيقه تقريبًا**

- **حساب ثبات الاختبار:** وتم استخدام معادلات معاملات الثبات لكل من سبيرمان وجتمان، والتي يتضح نتائجها في الجدول الآتي:

***جدول (٣) معاملات ثبات اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال***

| م | المستوى المعرفي | معامل الثبات عن طريق التجزئة النصفية | |
|---|---|---|---|
| | | سبيرمان | جتمان |
| ١ | التذكر | ٠.٩١٠ | ٠.٩٠٧ |
| ٢ | الفهم | ٠.٨٧٤ | ٠.٨٧١ |

| م | المستوى المعرفي | معامل الثبات عن طريق التجزئة النصفية | |
|---|---|---|---|
| | | سبيرمان | جتمان |
| ٣ | التطبيق | ٠.٩٦٢ | ٠.٩٦١ |
| الاختبار ككل | | ٠.٩٨٥ | ٠.٩٨٥ |

بالنظر إلى المعاملات السابقة بالجدول تجعلنا نطمئن إلى استخدام الاختبار كأداة للقياس بالبحث الحالي في ضوء خصائص عينتها؛ حيث إنها معاملات مرتفعة.

- **الصدق التجريبي للاختبار**: يتضمن الصدق التجريبي للاختبار الاتساق الداخلي له وصدق التكوين ويتم عرضه فيما يلي:

➢ **صدق التكوين لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال**

ويتمثل صدق التكوين في حساب معامل الارتباط بين درجة كل مستوى والمستويات الأخرى، وبين درجة المستويات بالدرجة الكلية للاختبار، ويتضح ذلك من خلال الجدول الآتي:

***جدول (٤) معاملات الارتباط بين مستويات اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال وبين الدرجة الكلية للاختبار***

| المستوى المعرفي | التذكر | الفهم | التطبيق | الاختبار الكلي |
|---|---|---|---|---|
| التذكر | | | | |
| الفهم | **٠.٩٦٤ | | | |
| التطبيق | **٠.٩٧٥ | **٠.٩٦٩ | | |
| الاختبار ككل | **٠.٩٨٧ | **٠.٩٨٦ | **٠.٩٩٤ | |

القيمة الجدولية لمعامل الارتباط عند مستوى دلالة (٠,٠١) =٠,٤٢٨.

يتضح من خلال الجدول السابق (٤) أن قيم معاملات الارتباط بين مستويات اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال وبين درجة الاختبار ككل أكبر من

القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، مما يدل على وجود علاقة ارتباطية بين المستويات والاختبار ككل، وهذا ما يشير إلى صدق اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال.

- **الاتساق الداخلي:**

ويتمثل الاتساق الداخلي في حساب معاملات الارتباط بين كل درجة كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار، وقد أظهرت المفردات معاملات ارتباط ما بين (٠,٥٠٤**–٠,٧٨٦**) لها دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١)، وبذلك أصبح الاختبار يتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

- **حساب معامل السهولة والصعوبة لكل بند من بنود الاختبار:**

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد تراوحت معاملات السهولة بين (٠.٣٦–٠.٦٠) بينما تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠.٦٤–٠.٤٠) وهي تعتبر معاملات سهولة وصعوبة مقبولة، كما تم حساب معاملات التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار بحساب عدد الإجابات الصحيحة – للسؤال الواحد في المجموعة العليا التي تضم أوراق إجابات المعلمين الذين حصلوا على أعلى الدرجات في كل اختبار ويمثلوا (٢٧٪) من التجربة الاستطلاعية، ثم حساب عدد الإجابات الصحيحة – للسؤال الواحد في المجموعة الدنيا التي تضم أوراق إجابات المعلمين الذين حصلوا على أقل الدرجات في كل اختبار ويمثلوا (٢٧٪) من التجربة الاستطلاعية، وقد تراوحت معاملات التمييز لأسئلة اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال بين (٠.٤٢–٠.٥٨) وهي تعتبر معاملات تمييز مقبولة.

**(٥.٤) مقياس الرشاقة المعرفية اللازم لطلاب كلية التربية":** تم إعداد هذا المقياس في ضوء الاستفادة من التراث السيكولوجي – في حدود علم الباحث – حيث يعتمد على التقرير الذاتي، وتم بناءه في صورة مواقف يصف كل موقف منها بُعدًا محددًا، ويُطلب من الطالب قراءة الموقف بصورة جيدة واختيار بديل واحد من أربعة بدائل، حيث تم تعريف الرشاقة المعرفية في ضوء التفسيرات التي توصل إليها البحث الحالي

موضحًا من خلالها أبعاد تركيز الانتباه والمرونة المعرفية والانفتاح المعرفي.

**بناءً على ما سبق تم بناء وإعداد وضبط مقياس الرشاقة المعرفية باتباع الخطوات الآتية:**

**(١.٥.٤) تحديد فكرة المقياس ودواعي ومبررات بناءه:** تعد هذه الخطوة من أهم الخطوات وأولها نظرًا؛ لأنها تتيح الوصول للمداخل والأفكار الرئيسة التي سوف يستند إليها في تصميم وبناء المقياس، وتعد الرشاقة المعرفية بأبعادها الأساسية ضرورة في التناسق والانسجام بين مكونات الجوانب المعرفية، ويتمثل جوهر الفكرة العامة للمقياس في الوقوف على الاحتياجات والاهتمامات المعرفية للطلاب، **وترجع مبررات تصميم هذا المقياس إلى:** لم يتوصل الباحث إلى مقياس للرشاقة المعرفية لطلاب كلية التربية، قصور وعجز المقاييس التي اعدت في الدراسات السابقة حيث اقتصرت في قياسها على ثلاثة أبعاد فقط؛ تتمثل في: (تركيز الانتباه، والمرونة المعرفية، والانفتاح المعرفي) – في حدود علم الباحث – واغفلت عديد من الأبعاد والجوانب الهامة مما قد ينتج عن ذلك خلل أو نقص في قياس الرشاقة المعرفية، افتقار المقاييس السابقة في إعدادها إلى الاعتماد على نظريات التعلم والنماذج العلمية لتصميم الرشاقة المعرفية، وبالتالي كانت هناك حاجة لإعداد مقياس شامل لجميع جوانب وأبعاد الرشاقة المعرفية يستند في إعداده على نظريات التعلم.

**(٢.٥.٤) تحديد الهدف من المقياس المتدرج:** هدف إلى قياس مستوى تحسين الرشاقة المعرفية لدى طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء" قبل وبعد دراسة التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية.

**(٣.٥.٤) تعليمات مقياس الرشاقة المعرفية:** تم وضع تعليمات للمقياس، بحيث تتميز بـ "البساطة، والوضوح، والشمول، والسهولة في الاستخدام"، وتُعد وسيلة إرشادية لأي طالب، وتضمنت أن يقوم بقراءة المقياس جيدًا قبل القيام بعملية الاستجابة.

**(٤.٥.٤) تحديد أبعاد المقياس:** في ضوء التعريف الذي تم تحديده للرشاقة المعرفية، تم

تحديد أربعة أبعاد رئيسة لهذا المقياس؛ هما: (تركيز الانتباه، المرونة المعرفية، الانفتاح المعرفي وجميعهم يعكس مكونات الرشاقة المعرفية – بينما البُعد الرابع يعكس أثر التناسق والانسجام بين هذه المكونات على أداء الطالب وهو مُجمل الرشاقة المعرفية)؛ لأنه يشمل ما يعكسه الطالب من تصرفات عندما ينجح في التنسيق بين المكونات الثلاثة والانسجام بينهما.

**(٥.٥.٤) صياغة مفردات المقياس:** تم صياغة عدد من العبارات تمثل سلوكًا لفظيًا إجرائيًا يحاكي السلوك الفعلي للطالب عند استخدامه للتعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، ومواجهته لبعض المواقف المرتبطة بتحسين الرشاقة المعرفية، ورعي أن تغطي كل مكون من مكونات وأبعاد المقياس الرئيسة التي تم جمعها من خلال ما عرضته الأدبيات التربوية والدراسات السابقة وخصائص الطلاب، حيث تمت صياغة (٣١) موقف ثم قام الباحث بالمراجعة اللغوية والتدقيق للمقياس لتجنب الفهم العكسي من قبل الطلاب، وحتي لا يتم فقد بعض العبارات للهدف المراد قياسه، حيث تم وضع تعريف إجرائي لكل بُعد من أبعاد المقياس ومؤشراته، وفقًا للدراسات النظرية والميدانية والتجريبية والإحصائية تثبت صلاحية الفقرات والبنود للقياس المقصود، بحيث تصبح من حيث شكلها وتكوينها وصعوبتها وصدقها وترتيبها في المقياس مناسبة وصالحة لخصائص وطبيعة طلاب كلية التربية وصادقة في القياس، وتم استبعاد العبارات التي لا تصلح لأنها شديدة الصعوبة وغير صادقة.

**(٦.٥.٤) الصورة الأولية لمقياس الرشاقة المعرفية: بعد الانتهاء من تحديد الهدف من المقياس** في ضوء النظريات والنماذج التي تمت مراجعتها والمتعلقة بالرشاقة المعرفية، وبمراجعة الدراسات العربية والأجنبية السابقة ذات الصلة وفي ضوء خصائص الفئة المستهدفة، وبعد تحليل نتائج الاستفتاء الاستطلاعي الذي قام به الباحث على عدد من الأساتذة والمتخصصين حول الرشاقة المعرفية وعناصرها وأبعادها وخصائصها لدى الفئة العمرية، تبين أن أغلب أبعاد الرشاقة المعرفية تتحدد

بثلاثةً أبعاد هي نفسها التي استخدمها أغلب الباحثون وشملتها معظم الدراسات السابقة بشكل متفرق، ومن ثم تحديد تلك الأبعاد بدقة وتعريف كل منها تعريفًا إجرائيًا على النحو الآتي: البُعد الأول: تركيز الانتباه، البُعد الثاني: المرونة المعرفية، البُعد الثالث: الانفتاح المعرفي. وتم اختيار هذه الأبعاد لأنها الأكثر تكرارًا وشيوعًا فى الدراسات والأبحاث السابقة التى تضمنت قياس الرشاقة المعرفية، ولأنها تضم وتشمل جميع الأبعاد والجوانب، إضافةً إلى أنها تتناسب مع متغيرات البحث الحالي وعينته، واندرج تحت كل بعد من الأبعاد عدد من العبارات التي قسمت إلى عبارات موجبة وأخرى سالبة، وتتطلب استجابات معينة، وتعد بمثابة مثيرات يستجيب لها، وتم جمعها فى مقياس واحد بلغ عدد عباراته فى صورته الأولية (٣١) موقف، وأمام كل موقف خمسة بدائل (منخفض- أقل من المتوسط – متوسط- أعلى من المتوسط – مرتفع) حيث يختار الطالب بديل واحد فقط وهو الذى ينطبق عليه أمام كل عبارة من عبارات المقياس وذلك بوضع علامة (√ ) أمام الاختيار المناسب له.

**(٧.٥.٤) تحديد طريقة تصحيح المقياس:** يُعطى لكل طالب درجة واحدة للبديل الأول ودرجتان للبديل الثاني وثلاث درجات للبديل الثالث وأربع درجات للبديل الرابع وخمس درجات للبديل الخامس، وبذلك يكون لكل طالب خمس درجات على كل بُعد وهي مجموع الدرجات على مفردة البديل الصحيح الدال عليه، وكذلك درجة كلية هي مجموع درجاته على جميع الأبعاد الخاصة بالمقياس؛ حيث تكون أعلى درجة يمكن أن يحصل الطالب عليها هي (١٥٥) درجة، وأقل درجة كلية هي (٣١) درجة، بمتوسط فرضي قيمته (٩٨) درجة، وبإنحراف معياري قدره (١٥.٣٩) درجة بعد تقنينه على العينة الاستطلاعية (ن = ٦٤) طالب، والجدول الآتي يوضح مستويات الرشاقة المعرفية التي تعكسها درجات هذا المقياس.

**جدول (٥) مستويات الرشاقة المعرفية وفقًا لتعليمات المقياس المستخدم لطلاب كلية التربية**

| مستوى الرشاقة المعرفية | الدرجة الكلية للطالب | |
|---|---|---|
| | إلى | من |
| منخفض | ٤٥ | ٣١ |
| أقل من المتوسط | ٥٨ | ٤٦ |
| متوسط | ٧٣ | ٥٩ |
| أعلى من المتوسط | ٩٤ | ٧٤ |
| مرتفع | ١٥٥ | ٩٥ |

**(٨.٥.٤) حساب الخصائص السيكومترية للمقياس:**

- **صدق المحكمين:** حيث تم عرض المقياس فى صورته الأولية والبالغ عدد مواقفه (٣١) موقف على مجموعة من المتخصصين فى مجال علم النفس والصحة النفسية وتكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، وذلك لإبداء الرأي حول العناصر الآتية:

- مدى انتماء العبارات للبُعد الذى وردت ضمنه، والصياغة اللغوية والأسلوب العلمي للمفردات.
- مدى أهمية كل عبارة، وملاءمة العبارات لمستوى طلاب كلية التربية.
- ملاءمة الصياغة اللغوية للعبارات مع مستوى فهم طلاب كلية التربية.
- مدى قدرة مفردات المقياس على الكشف عن انتماء طلاب كلية التربية.
- إضافة أو حذف العبارات التي يراها المحكمون مناسبة للهدف من المقياس.

**واتفق رأى الخبراء على صلاحية مقياس الرشاقة المعرفية بعد إجراء بعض التعديلات الآتية:**

- إعادة صياغة بعض العبارات لتكون مناسبة للمرحلة العمرية، وخصائص وقدرات الطلاب.
- توحيد بعض المصطلحات؛ مثل: الطلاب بدلًا من المتعلمين، والأنشطة بدلًا من النشاطات.

- توزيع العبارات الموجبة والسالبة بشكل عشوائي على المقياس.

واستفاد البحث من آراء وتوجيهات المحكمين، وتم عمل التعديلات التي اتفق عليها الخبراء على المقياس، وتكون في صورته النهائية من (٣١) موقف، منها (١٥) عبارة سالبة، و(١٦) عبارة موجبة، وأصبح المقياس يتميز بالصدق مما يدعو إلى الثقة فى النتائج التى يمكن التوصل إليها من خلال تطبيق المقياس على الطلاب (أفراد العينة).

- **ثبات مقياس الرشاقة المعرفية:** للتأكد من ثبات المقياس تم استخدام معامل الفا كرونباخ لحساب ثبات المقياس التي يتضح نتائجها في الجدول الآتي:

***جدول (٦) معاملات ثبات مقياس الرشاقة المعرفية***

| أبعاد المقياس | معاملات الثبات "الفا كرونباخ" |
|---|---|
| تركيز الانتباه | ٠.٩٥٤ |
| المرونة المعرفية | ٠.٩٧٩ |
| الانفتاح المعرفي | ٠.٩٧٥ |
| التناسق والانسجام | ٠.٩٧٣ |
| **مقياس الرشاقة المعرفية ككل** | ٠.٩٩٢ |

بالنظر إلى المعاملات السابقة للارتباط والثبات بالجدول تجعلنا نطمئن إلى استخدام المقياس كأداة للقياس بالبحث الحالي في ضوء خصائص عينتها؛ حيث إنها معاملات مرتفعة.

- **صدق المحكمين:** تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في التربية وعلم النفس، وطُلب منهم إبداء الرأي في مدى شمولية المقياس وصلاحيته في قياس الرشاقة المعرفية، وبعد تعديل ملاحظات المحكمين أصبح المقياس جاهزاً للتطبيق على العينة الاستطلاعية.
- **صدق التكوين لمقياس الرشاقة المعرفية:** ويتمثل صدق التكوين في حساب معامل الارتباط بين درجة كل مستوى والمستويات الأخرى، وبين درجة المستويات بالدرجة

الكلية للمقياس، ويتضح ذلك من خلال الجدول الآتي:

***جدول (٧) معاملات الارتباط بين مهارات مقياس الرشاقة المعرفية وبين الدرجة الكلية للمقياس***

| الأبعاد | تركيز الانتباه | المرونة المعرفية | الانفتاح المعرفي | التناسق والانسجام | المقياس ككل |
|---|---|---|---|---|---|
| تركيز الانتباه | | | | | |
| المرونة المعرفية | ٠.٩٥٤ | | | | |
| الانفتاح المعرفي | ٠.٩٦٤ | ٠.٩٧٨ | | | |
| التناسق والانسجام | ٠.٩٣٣ | ٠.٩٥٧ | ٠.٩٧٢ | | |
| المقياس ككل | ٠.٩٧٨ | ٠.٩٨٧ | ٠.٩٩٤ | ٠.٩٨٠ | |

القيمة الجدولية لمعامل الارتباط عند مستوى دلالة (٠,٠١) =٠,٤٢٨.

يتضح من خلال الجدول السابق (٧) أن قيم معاملات الارتباط بين مهارات مقياس الرشاقة المعرفية وبين درجة المقياس ككل أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، مما يدل على وجود علاقة ارتباطية بين المستويات والمقياس ككل، وهذا ما يشير إلى صدق مقياس الرشاقة المعرفية.

- **الاتساق الداخلي:** ويتمثل الاتساق الداخلي في حساب معاملات الارتباط بين كل درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمقياس، وقد أظهرت المفردات معاملات ارتباط ما بين (٠.٥١٨**-٠.٩٨٧**) لها دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١)، وبذلك أصبح المقياس يتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

**(٩.٧.٤) تحديد زمن الاستجابة على المقياس:** بعد تطبيق مقياس الرشاقة المعرفية على العينة الاستطلاعية، تم تحديد زمن الاستجابة للمقياس من خلال حساب متوسط زمن الطلاب الذين يمثلون الأرباعي الأقل زمنًا، والأرباعي الأعلى زمنًا، ثم تم حساب

متوسط الزمنين، وفي ضوء ذلك تم حساب زمن الاستجابة المناسبة المناسب على المقياس، حيث بلغ الزمن (٢٥) دقيقة.

**(١٠.٧.٤) وصف المقياس فى صورته النهائية:** بعد أن تم حساب الصدق والثبات لمقياس الرشاقة المعرفية، أصبح المقياس فى صورته النهائية، يتكون من (٣١) موقف، منها (١٥) موقف سالب، و(١٦) موقف موجب موزعة على أربعة أبعاد رئيسة؛ الأول: تركيز الانتباه (٩) مفردة، والثاني: المرونة المعرفية (٧) مفردات، والثالث: الانفتاح المعرفي (٨) مفردات، والرابع: التناسق والانسجام (٧) مفردات، وبذلك أصبح يتميز بالصدق والثبات، مما يدعو إلى الثقة فى النتائج التى يمكن التوصل إليها من خلال التطبيق على طلاب كلية التربية.

**(٦.٤) مقياس التفكير المستقبلي لطلاب كلية التربية:** تم بناء مقياس التفكير المستقبلي كأداة للقياس، حيث تكون في صيغته النهائية من (٢٤) موقف، في ضوء الأهداف الإجرائية، والمحتوى التعليمي، تم تصميم وبناء مقياس مواقف من النوع الموضوعي وتقديمه بشكل إلكتروني، وقد قام الباحث بتطبيقه قبليًا؛ بهدف قياس مهارات التفكير المستقبلي تجاه القضايا التكنولوجية لطلاب كلية التربية قبل دراسة جلسات التعلم، وبعديًا؛ لقياس أثر العلاقة بين التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية ومهارات التفكير المستقبلي وكيفية الاستفادة من التعليم الأخضر في البيئة المدرسية والمناهج والمقررات الدراسية، وتم التحقق من الخصائص السيكومترية للمقياس بالطرق المناسبة، وقد تم اتباع المراحل والخطوات الآتية في إعداد المقياس:

**(١.٦.٤) تحديد فكرة المقياس ودواعي ومبررات بنائه:** تعد خطوة تحديد فكرة المقياس ومبررات تصميمه من أهم الخطوات وأولها؛ نظرًا لأنها تتيح الوصول للمداخل والأفكار الرئيسة التي يستند إليها التعليم الأخضر الرقمي في التصميم والبناء، ويُعد التفكير المستقبلي من أولويات المبادئ الرئيسة في التعليم الأخضر الرقمي داخل المدارس والجامعات والمؤسسات المختلفة، من أجل قياس مدى قدرة البيئة على

التنمية والإنتاج وتغيير وتعديل اتجاهات الطلاب نحو توظيف مبادئ التعليم الأخضر الرقمي وكيفية الاستخدام الأمثل والصحيح؛ من حيث: البنية التحتية والأبنية والأسطح والمناهج والمقررات للوقوف على تشكيل الوعي والتنور البيئ.

**(٢.٦.٤) تحديد الهدف من مقياس التفكير المستقبلي:** هدف مقياس مواقف التفكير المستقبلي إلى قياس مدى نمو مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء"، بعد ممارستهم وآدائهم لمفاهيم ومهارات التفكير المستقبلي تجاه القضايا البيئية والتكنولوجية.

**(٣.٦.٤) مصادر اشتقاق أبعاد وعبارات المقياس:** يستند المقياس إلى أساس نظري يبرر مشروعيته، مما يُعطي الأهمية النسبية للمواقف، والفقرات الفرعية المكونة لها، ومن ثم تمثل العناصر في بنود الاختبار فيما بعد وفقًا لتلك الأهمية، وبالاطلاع على الأدبيات، والمراجع الأجنبية، والعربية التي شملت التفكير المستقبلي، وأيضًا مطالعة بعض المواقع والمصادر الرقمية الأخرى المتاحة على الويب في ذات السياق، وأسس ومعايير توظيفها، وبمراجعة نظريات، ونماذج التقبل التكنولوجي؛ منها: (عماد حافظ، ٢٠١٥، محمد عبدربه، ٢٠٢٠، ياسر الدليمي، ٢٠٢٢) يمكن الوقوف على نموذج لبناء تلك المواقف بصورة علمية.

**(٤.٦.٤) إعداد جدول مواصفات المقياس والأوزان النسبية للمواقف:** في ضوء تحليل مواقف التفكير المستقبلي المقدمة لطلاب كلية التربية بشكل عام، وطلاب شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء بشكل خاص؛ وذلك لتحديد خصائصهم؛ لتحديد الأهمية النسبية لكل موقف، وتحديد عدد مفردات كل المواقف في المقياس بناء على أهميته النسبية، تم إعداد جدول مواصفات المقياس كأحد طرق تحديد صدق المحتوى، وتحقيق صفة الشمول للمقياس ككل.

**(٥.٦.٤) صياغة مواقف التفكير المستقبلي لطلاب كلية التربية:** بعد أن تم اختيار البنود والفقرات الخاصة بالمواقف وفقًا للدراسات النظرية والميدانية والتجريبية

والإحصائية والتي تثبت صلاحية المواقف، بحيث تصبح من حيث شكلها وتكوينها وصعوبتها وصدقها وترتيبها في الاختبار مناسبة، وصالحة لخصائص وطبيعة الطلاب. وعليه: تم صياغة المواقف التي تمثل سلوكًا لفظيًا وإجرائيًا يحاكي السلوك الفعلي للطالب عند استخدامه للتعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، ومواجهته لبعض المواقف المرتبطة بتصميم الشكل الجمالي، ورعي أن تغطي المواقف كل جزء من المحتوى التي تم جمعها من خلال ما عرضته الأدبيات التربوية، والبحوث العلمية، والدراسات السابقة في مجال التفكير المستقبلي، وأمام كل موقف خمسة بدائل (موافق بشدة =٥، موافق =٤، محايد =٣، غير موافق =٢، غير موافق بشدة = ١)، حيث يختار الطالب بديل واحد فقط، وهو الذى ينطبق عليه أمام كل عبارة من عبارات المقياس، وذلك بوضع علامة (√) أمام الاختيار المناسب له، وهو الذي يعبر عن مستوى التفكير المستقبلي لدى الطالب، ويكون أعلى تلك البدائل في التفكير المستقبلي هو البديل الأول، بينما يكون أقلها هو الخامس، وقد اشتملت الصورة الأولية من الاختبار على عدد (٢٤) موقف أو بند رئيس، موزعة على المحاور الأربعة.

**(٦.٦.٤) الخصائص السيكومترية للمقياس (ضبط المقياس):** تم حساب الخصائص السيكومترية لمواقف التفكير المستقبلي، حيث تم إيجاد الاتساق الداخلي لجميع عباراته، ولكل موقف من مواقفه، كما تم حساب الثبات؛ وفيما يلي بيان ذلك:

- **صدق المقياس:** ويقصد به مدى نجاحه في قياس الأهداف التعليمية التي صمم لقياسها، وتم تحديد صدقه عن طريق: (الصدق الظاهري، الصدق الذاتي)؛ وفيما يلي توضيحهما: **حساب الصدق الظاهري للمقياس (صدق المحكمين) على مواقف التفكير المستقبلي:** وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم (٧) من الخبراء والمتخصصين، في مجال علم النفس التعليمي والصحة النفسية والمناهج وطرق التدريس، وتكنولوجيا التعليم؛ وذلك للتأكد من:
  - سلامة ووضوح تعليمات المقياس ومناسبتها لطلاب كلية التربية.

- صلاحية كل موقف لقياس الفهم الصحيح والتفكير المستقبلي.
- مناسبة مواقف المقياس لقياس الأهداف التعليمية، ودقة ووضوح مواقفه.

واستفاد الباحث من آراء وتوجيهات المحكمين، وتم عمل التعديلات التي إتفق عليها الخبراء، وتكون في صورته النهائية من (٢٤) موقف، وأصبح يتميز بالصدق، مما يدعو إلى الثقة فى النتائج التى يمكن التوصل إليها من خلال تطبيقه على طلاب كلية التربية شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء (أفراد العينة).

وللتأكد من ثبات المقياس تم استخدام معامل الفا كرونباخ لحساب ثبات المقياس والتي يتضح نتائجها في الجدول الآتي:

***جدول (٨) معاملات ثبات مقياس التفكير المستقبلي***

| المهارات | معاملات الثبات "الفا كرونباخ" |
|---|---|
| التوقع | ٠.٨٨٦ |
| التصور | ٠.٩٧٠ |
| التنبؤ | ٠.٩٨٢ |
| حل المشكلات | ٠.٩٦١ |
| **مقياس التفكير المستقبلي** | ٠.٩٨٨ |

بالنظر إلى المعاملات السابقة للارتباط والثبات بالجدول تجعلنا نطمئن إلى استخدام المقياس كأداة للقياس بالبحث الحالي في ضوء خصائص عينتها؛ حيث إنها معاملات مرتفعة.

- **صدق التكوين لمقياس مهارات التفكير المستقبلي:** ويتمثل صدق التكوين في حساب معامل الارتباط بين درجة كل مستوى والمستويات الأخرى، وبين درجة المستويات بالدرجة الكلية للمقياس، ويتضح ذلك من خلال الجدول الآتي:

***جدول (٩) معاملات الارتباط بين مهارات مقياس مهارات التفكير المستقبلي وبين الدرجة الكلية للمقياس***

| المهارات | التوقع | التصور | التنبؤ | حل المشكلات | المقياس ككل |
|---|---|---|---|---|---|
| **التوقع** | | | | | |
| **التصور** | ٠.٩١٦ | | | | |
| **التنبؤ** | ٠.٩١٤ | ٠.٩٥٥ | | | |
| **حل المشكلات** | ٠.٩٢٩ | ٠.٩٤٠ | ٠.٩٧٠ | | |
| **المقياس ككل** | ٠.٩٥٥ | ٠.٩٧٧ | ٠.٩٨٦ | ٠.٩٨٦ | |

القيمة الجدولية لمعامل الارتباط عند مستوى دلالة (٠,٠١) =٠,٤٢٨.

يتضح من خلال الجدول السابق (٩) أن قيم معاملات الارتباط بين مهارات مقياس مهارات التفكير المستقبلي وبين درجة المقياس ككل أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، مما يدل على وجود علاقة ارتباطية بين المستويات والمقياس ككل، وهذا ما يشير إلى صدق مقياس مهارات التفكير المستقبلي.

- **الاتساق الداخلي:** ويتمثل الاتساق الداخلي في حساب معاملات الارتباط بين كل درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمقياس، وقد أظهرت المفردات معاملات ارتباط ما بين (٠.٥٥١**-٠.٩٧٠**) لها دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١)، وبذلك أصبح المقياس يتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

**(٧.٦.٤) تحديد زمن الاستجابة على المقياس:** بعد تطبيق مواقف التفكير المستقبلي على العينة الاستطلاعية، تم تحديد زمن الاستجابة للمواقف من خلال حساب متوسط زمن طلاب كلية التربية شعب "الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء" الذين يمثلون الأرباعي الأقل زمنًا، والأرباعي الأعلى زمنًا، ثم حساب متوسط الزمنين، وفي ضوء ذلك تم حساب الزمن المناسب للإجابة على المقياس، حيث بلغ الزمن (٤٨) دقيقة.

**(٨.٦.٤) وصف المقياس فى صورته النهائية:** بعد أن تم حساب الصدق والثبات لمقياس مواقف التفكير المستقبلي أصبح فى صورته النهائية، يتكون من (٢٤) موقف، تمثل جميع محاور المحتوى في ضوء أربع مهارات الأولى: التوقع (٥) مفردات، الثانية: التصور (٦) مفردات، الثالثة: التنبؤ (٧) مفردات، الرابعة: حل المشكلات (٦) مفردات، وبذلك وأصبح المقياس، يتميز بالصدق والثبات، مما يدعو إلى الثقة فى النتائج التى يمكن التوصل إليها من خلال تطبيق المقياس على الطلاب (أفراد العينة).

**(٩.٦.٤) الصعوبات التي واجهت المقياس:** واجه التطبيق القبلي للمقياس عدد من المعوقات؛ أهمها: غموض بعض مواقف المقياس بالنسبة للطلاب إلا بعد دراستهم للجلسات التدريبية، وضعف إدراكهم للمصطلحات الحديثة المتضمنة بأبعاد وعبارات المقياس، والتي لم يتطرقوا لدراستها من قبل، وللتغلب علي هذه المشكلة؛ تم إعداد قاموس إلكتروني لبعض المصطلحات الخاصة بمفاهيم التفكير المستقبلي وضم ترجمه لمعظم المصطلحات والعبارات الحديثة والغامضة عليهم بالمقياس، وذلك لتقريب المعنى إلى أذهانهم بصورة علمية.

**(٧.٤) استخدام مقياس المناعة النفسية (المرتفعة – المنخفضة):** تم استخدام مقياس المناعة النفسية (المرتفعة – المنخفضة)، وقد تكون المقياس في صورته الأولية من (٥٠) مفردة، في ضوء تسعة أبعاد الأول: ضبط النفس والسيطرة عليها (٥) مفردات، والثاني: التفكير الايجابي (٧) مفردات، والثالث: الإبداع في حل المشكلات (٦) مفردات، والرابع: الحث الذاتي ومقاومة الفشل (٦) مفردات، الخامس: التفاؤل (٥) مفردات، السادس: الثقة بالنفس (٦) مفردات، السابع: التحدي والمثابرة (٧) مفردات، الثامن: فاعلية الذات (٤) مفردات، التاسع: المرونة النفسية والتكيف (٤) مفردات. وأعتمد إجابة الطلاب لفقرات المقياس على درجة ومستوى المناعة النفسية لدى كل طالب وفقًا لمقياس ليكرت الخماسي (موافق بشدة – موافق – محايد – غير موافق –

غير موافق بشدة)، وأُعطت الأوزان الآتية: (٥ – ٤ – ٣ – ٢ – ١)، وتمتع المقياس بمؤشرات صدق وثبات جيدة.

**(١.٧.٤) تحديد فكرة المقياس ومبررات بنائه:** تعد خطوة تحديد فكرة المقياس ومبررات تصميمه من أهم الخطوات وأولها؛ نظرًا لأنها تتيح الوصول للمداخل والأفكار الرئيسة التي يستند إليها في تصميم وبناء المقياس، تشكل المواقف الحياتية والقضايا المهمة مجموعة من المثيرات المرتبطة بها، فيوجد قطب يتمتع بالاتزان الانفعالي والثقة بالنفس والقدرة على إتخاذ القرار وتحمل المسئولية والرضا والتقبل وهو يمثل الطالب مرتفع المناعة النفسية، وعلى الجانب الآخر تجده متوتر وقلق وفي صراع ولايوجد ضبط للنفس ويمثل الطالب منخفض المناعة النفسية.

**(٢.٧.٤) تحديد أهداف المقياس:** تقوم هذه الخطوة بدور الموجه الذي يساعد في إعداد مقياسًا يفي بالغرض المطلوب، ويقصد بتلك الخطوة تحديد الدور المطلوب من المقياس القيام به، أو الهدف المراد تحقيقه من وراء المقياس؛ وتتمثل في:

- استخدام المقياس بهدف (التشخيص) لطبيعة الطالب مرتفع ومنخفض المناعة النفسية.
- استخدام المقياس بهدف (التقويم) سلوكيات كل من مرتفع ومنخفض المناعة النفسية.
- تقدير مدى قدرة الفرد على الحكم على المواقف بصورة علمية.

**(٣.٧.٤) مصادر اشتقاق أبعاد وعبارات المقياس:** تم الاطلاع على المقاييس المُعدة في قسمي علم النفس التعليمي والصحة النفسية وتحديدًا مستويات المناعة النفسية، والمقاييس ذات العلاقة بينهما؛ ومنها: "مقياس المناعة النفسية للموهوبين بالمرحلة الثانوية (أمل غنايم، ٢٠١٨) وتكون من (٤٣) مفردة موزعة على أربعة أبعاد، بُعد ضبط النفس والسيطرة عليها (٩) مفردات، بُعد التفكير الايجابي (١١) مفردة، بُعد الإبداع في حل المشكلات (١٠) مفردات، بُعد الحث الذاتي ومقاومة الفشل (١٣) مفردة، وبعد التحقق من الصدق والثبات تكون في صورته النهائية من (٣١) مفردة،

**تقديره خماسي**. ومقياس المناعة النفسية للمصابين بمرض الغدة الدرقية (جبار العكيلي، ٢٠١٧) وتكون من (٣٠) فقرة إحادي البُعد، **تقديره ثلاثي**. ومقياس المناعة النفسية لأسر المعاقين عقليًا القابلين للتعلم (إيمان محمد، ثريا لاشين، عزة عبدالحميد، ٢٠١٦) وتكون من (٦١) مفردة موزعة على أربعة أبعاد، بُعد الضبط الانفعالي (١٥) مفردات، بُعد الكفاءة الاجتماعية (١٧) مفردة، بُعد التفكير الايجابي (١٥) مفردات، بُعد الكفاءة الذاتية (١٣) مفردة، **تقديره ثلاثي**. مقياس المناعة النفسية للرياضيين المتقدمين في بعض الألعاب الرياضية الفردية والجماعية (خالد المالكي، فتحي نصر، ٢٠١٩) وتكون من (٣٩) مفردة موزعة على سبعة أبعاد مصاغ في صورة عبارات موجبة وأخرى سالبة، **تقديره خماسي**. مقياس قائمة جهاز المناعة النفسي (Olah et al, 2012) أعده وترجمه إلى العربية (رياض العسامي) تكون من (٨٠) عبارة موزعة على (١٦) عاملًا ذات ثلاث أنظمة فرعية؛ أولها: الإقدام – الرصد (MAS) ويشمل (التفكير الايجابي، الشعور بالسيطرة، الشعور بالتماسك، الشعور بالنمو الذاتي، التحدي الموجه نحو التغيير، الرصد الاجتماعي والتوجه نحو الهدف)، ثانيًا: التنفيذ – الإبداع (CES) ويشمل (الإبداع الذاتي، حل المشكلات، الفاعلية الذاتية، حشد القدرات الاجتماعية، إبداع القدرات الاجتماعية)، ثالثًا: التنظيم الذاتي (SRS) ويشمل (التزامن، ضبط الإندفاع، ضبط الانفعال، ضبط التهيج المفرط، **تقديره خماسي**.

**(٤.٧.٤) تحديد طبيعة وخصائص طلاب كلية التربية:** تتعلق هذه الخطوة بضرورة تحديد طبيعة الطلاب الذين سوف يطبق عليهم المقياس، وذلك بإبراز أهم الخصائص التي تميزهم (النفسية والاجتماعية والثقافية والعلمية، ...) التي تم عرضها بالتفصيل بالإطار النظري للبحث، حيث تعد هذه الخطوة من أهم خطوات إعداد المقياس ليتم في ضوئها تحديد أبعاد ومفردات وعبارات المقياس التي تناسب وتلائم طبيعة طلاب كلية التربية "شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء".

**(٤.٧.٥) بنـاء الأبعـاد (الأساسـية) والفرعيـة للمقيـاس (الصـورة الأوليـة):** فـي ضـوء النظريات والنماذج التي تمت مراجعتها والمتعلقة بمقاييس المناعة النفسية، وبمراجعة الدراسات العربية والأجنبية السابقة ذات الصلة وفي ضوء خصائص الفئة المستهدفة، وتحليل نتائج الاستفتاء الاستطلاعي الذي قام به الباحث على عدد من المتخصصين فـي مجـال علـم الـنفس والصـحة النفسـية والمنـاهج وتكنولوجيـا التعلـيم حـول المناعـة النفسية وعناصرها وأبعادها وخصائصها لدى الفئة العمرية المستهدفة، تبين أن أغلب الأبعاد والمجالات تحتاج إلى تضمين ثقافة وقضايا المجتمع المهمة، وعليه تم اختيار هذه الأبعاد؛ وهي: (ضبط النفس والسيطرة عليها، التفكير الايجابي، الإبداع في حل المشكلات، الحث الذاتي ومقاومة الفشل، التفاؤل، الثقة بالنفس، التحدي والمثابرة، فاعلية الذات، المرونة النفسية والتكيف) وأيضًا تضم وتشمل جميع أبعاد وجوانب جهاز المناعة النفسية، إضافةً إلى أنها تتناسب مع متغيرات البحث وعينته، واندرج تحت كل عبارة خمسة بدائل: (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة) حيث يختار الطالب بديل واحد فقط وهو الذى ينطبق عليه أمام كل عبارة من عبارات المقياس وذلك بوضع علامة (√) أمام الاختيار المناسب له.

**(٤.٧.٦) صياغة عبارات المقياس:** بعد أن تم اختيار البنود والفقرات الخاصة بالمقياس وفقًا للدراسات النظرية والميدانية والتجريبية والإحصائية تثبت صلاحية الفقرات والبنود للقياس، وأصبحت من حيث شكلها وتكوينها وصعوبتها وصدقها وترتيبها في المقياس مناسبة وصالحة لخصائص وطبيعة الطلاب وصادقة، وتم استبعاد العبارات التي لا تصلح؛ لأنها شديدة الصعوبة عليهم وغير صادقة، وتم صياغة عدد من العبارات تمثل سلوكًا لفظيًا إجرائيًا يحاكي السلوك الفعلي للطالب عند مواجهته لبعض المواقف المرتبطة بالحالة النفسية، ورُعي أن تُغطي العبارات كل مكون من مكونات أبعاد المقياس الرئيسة التي تم جمعها من خلال ما عرضته الأدبيات التربوية والدراسات السابقة في المجال، وخصائص الطلاب، حيث تمت صياغة (٥٠) مفردة تُغطي جميع الأبعاد، ثم قام الباحث بالمراجعة اللغوية والتدقيق للمقياس لتجنب الفهـــم

العكسي من قبل الطلاب، وحتي لا يتم فقد بعض العبارات للهدف المـــراد قياســـه، **وقد راع الباحث في صياغة عبارات المقياس؛ ما يلي:**

- وضوح العبارات واستخدام الألفاظ المألوفة لطلاب كلية التربية.
- مناسبة الأسلوب العلمي والصياغة اللغوية للمستوى المعرفي للطلاب.
- شمول كل عبارة على فكرة واحده حتي يستطيع الطلاب إدراكها.
- صياغة العبارات بصيغة المتكلم، والبعد عن صيغة النفي، حتى لا تربك الطلاب.
- يكون للعبارة الواحدة معنى واحد فقط، ومرتبطة بالجانب المراد قياسه.
- البعد عن العبارات المركبة والتي تحتمل أكثر من معني.
- صياغة العبارات بطريقة بسيطة يسهل ترجمتها للغة الإشارة.

**(٧.٧.٤) وضع تعليمات المقياس:** تم وضع عدد من التعليمات في بداية المقياس كي يسترشد بها المتخصصين المسئولين عن تحكيم المقياس ويسترشد به الطلاب عند تطبيق مقياس المناعة النفسية، **وتضمنت التعليمات عدة محاور منها:** فكرة مبسطة عن المقياس والهدف من وراء تطبيقه، طريقة الاستجابة والزمن المحدد، تقديم نموذج محلول لأحد العبارات، **وتم تقسيم التعليمات علي النحو الآتي:**

- **تعليمات المحكمين:** هم المتخصصين الذين يقومون بتحكيم المقياس، وتتضمن شرحًا وافيًا للمقياس والأبعاد التي يتم قياسها، وإجراءات التطبيق بالتفصيل، والزمن، وطريقة تسجيل الاستجابات.
- **تعليمات للطلاب:** تم وضع عدد من التعليمات كي يسترشد بها الطلاب عند تطبيق المقياس، وقد روعي الدقة والوضوح والسهولة في صياغة التعليمات، ومراعاة خصائص الطلاب كي يتمكنوا من فهمها، وحتي تشجع على الاستجابة بصورة صادقة لتقليل فرص الإجابات العشوائية، **وتم مراعاة الاعتبارات الآتية عند صياغة التعليمات:**

- استخدام أسلوب لغوى مناسب لمستوى طلاب كلية التربية.
- تحديد طريقة الإجابة لعبارات المقياس تحديدًا واضحًا ودقيقًا.

- عرض مثال محلول فى التعليمات، لتوضيح الإجابة على عبارات المقياس.

**(٨.٧.٤) تحديد شكل الاستجابة وطريقة تصحيح المقياس:** توجد أشكال عدة للاستجابة على الفقرات التي يتكون منها المقياس، حيث تم اختيار الشكل الخماسي لمناسبته مع هدف المقياس، وتم اتباع طريقة "ليكرت" Likert خماسي البعد (موافق بشدة – موافق . محايد . لا أوافق . لا أوافق بشدة)، حيث أعتمدت على تقديم مفردات محايدة يقوم الطلاب بالتعبير عن آرائهم إزائها، وتم بناء المقياس من عبارات تقريرية واخبارية مصاغة كالآتي:

- **عبارات موجبة:** تعكس استحسان الطالب للقضايا البيئية والمفاهيم التكنولوجية الحديثة.
- **عبارات سالبة:** تعكس عدم استحسان الطالب للقضايا البيئية والمفاهيم التكنولوجية الحديثة.

وهذه العبارات مرتبطة بموضوع (التعليم الأخضر الرقمي وريادة الأعمال والرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي) ويجيب الطالب بوضع علامة (√) على عبارة معينة على امتداد خط خماسي البُعد يتألف عادة من البدائل الآتية: (موافق بشدة، موافق، محايد، معارض، معارض بشدة)، على أن يستجيب الطالب لكل عبارة من عبارات المقياس وفق تدرج ليكرت الخماسي (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة) تقابله الدرجات (٥،٤،٣،٢،١) على الترتيب لكل عبارة إذا كان اتجاه العبارة موجبًا، والدرجات (١،٢،٣،٤،٥) على الترتيب لكل عبارة إذا كان اتجاه العبارة سالبًا نحو السمة.

**(٩.٧.٤) الخصائص السيكومترية للمقياس (ضبط المقياس):** تم حساب الخصائص السيكومترية لمقياس المناعة النفسية، حيث تم إيجاد الاتساق الداخلي لجميع عباراته، ولكل بُعد من أبعاده، كما تم حساب ثبات المقياس بإيجاد معامل ثبات ألفا كرونباخ لكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة، وللمقياس إجمالًا، وفيما يلي بيان ذلك:

**صدق المقياس:** اعتمد الباحث فى حساب صدق المقياس على ما يلى:

- **صدق المحكمين:** تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في المناهج وعلم النفس وتكنولوجيا التعليم، وطُلب منهم إبداء الرأي في مدى مناسبة مفردات المقياس للأهداف الذي وضع من أجلها، وسلامة مفرداته من الناحية العلمية، مناسبته لخصائص عينة البحث، مع حذف أو إضافة أو تعديل مفرداته، وبعد تعديل ملاحظات المحكمين أصبح المقياس جاهزاً للتطبيق على عينة استطلاعية قدرها (٩٦) طالب.
- **الاتساق الداخلي للمقياس:** تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والبعد التي تنتمي إليه، وتبين ارتفاع قيم معاملات الارتباط بين (٠.٧٤٤** – ٠.٩٧٨**)؛ حيث جاءت المفردات بقيم معاملات ارتباط دالة عند مستوى (٠,٠١).
- **ثبات درجات المقياس:** تم حساب الثبات باستخدام معامل الفا كرونباخ؛ حيث جاءت قيمة معامل الارتباط (٠.٩٩٦)، مما يشير إلى ثبات درجات المقياس إذا طُبق على نفس العينة في نفس الظروف.
- **المقياس في صورته النهائية:** يضم (٥٠) عبارة لها تدريج خماسي للاستجابة عليه.
- **العينة الأساسية:** وعددها (٩٦) من طلاب كلية التربية، تم تطبيق عليهم مقياس المناعة النفسية؛ حيث تم تصنيفهم إلى (٣) مستويات مناعة (مرتفعة – متوسطة – منخفضة)، تم استبعاد المستوى المتوسط، وعددهم (٣٢) طالبًا، لتصبح العينة الأساسية (٦٤)، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتان، الأولى ذو مناعة مرتفعة (٣٢) طالباً، وذو مناعة منخفضة (٣٢) طالبًا.

**(١٠.٧.٤) تحديد زمن الاستجابة على المقياس:** بعد تطبيق مقياس المناعة النفسية على العينة الاستطلاعية، تم تحديد زمن الاستجابة للمقياس من خلال حساب متوسط زمن الطلاب الذين يمثلون الأرباعي الأقل زمنًا، والأرباعي الأعلى زمنًا، ثم تم حساب متوسط الزمنين، وفي ضوء ذلك تم حساب زمن الاستجابة المناسبة المناسب على المقياس، حيث بلغ الزمن (١٠٠) دقيقة.

**(١١.٧.٤) وصف المقياس فى صورته النهائية:** بعد أن تم حساب الصدق والثبات لمقياس المناعة النفسية، أصبح المقياس فى صورته النهائية، يتكون من (٥٠) مفردة، منها (٢٥) عبارة سالبة، و(٢٥) عبارة موجبة موزعة على تسعة أبعاد؛ الأول: ضبط النفس والسيطرة عليها (٥) مفردات، والثاني: التفكير الايجابي (٧) مفردات، والثالث: الإبداع في حل المشكلات (٦) مفردات، والرابع: الحث الذاتي ومقاومة الفشل (٦) مفردات، الخامس: التفاؤل (٥) مفردات، السادس: الثقة بالنفس (٦) مفردات، السابع: التحدي والمثابرة (٧) مفردات، الثامن: فاعلية الذات (٤) مفردات، التاسع: المرونة النفسية والتكيف (٤) مفردات، وبذلك أصبح يتميز بالصدق والثبات، مما يدعو إلى الثقة فى النتائج التى يمكن التوصل إليها من خلال التطبيق على طلاب كلية التربية شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء.

**(٨.٤) تصميم خبرات التعلم/التدريب من موارد وأنشطة وتفاعل شخصي أو جماعي:** تقدم هذه المرحلة وصفًا للمبادئ النظرية والإجراءات العملية لكيفية تحديد خبرات التعلم واختيار الأنشطه، حيث تُعد عملية تصميم الخبرات والأنشطة التعليمية ركنًا أساسيًا من أركان بناء أي بيئة جيدة تعتمد على التحفيز الدائم والمستمر، وتتمثل هذه الأنشطة في جميع الممارسات التعليمية التي يؤديها طلاب كلية التربية شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء، بهدف اكتساب المهارات المطلوبة لمفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، وتم اختيار وتحديد الأنشطة مع مراعاة ارتباط الأنشطة بالمحتوى التعليمي لكل جزء من أجزاء المحتوى والتي تتطلب أن يمارسها ويؤديها الطلاب أثناء دراستهم للمحتوى داخل التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، وذلك لتدعيم عملية التعلم، كما تم تحديد أنشطة يؤديها الطلاب بعد الانتهاء من دراسة كل جلسة من جلسات التدريب، ولاختيار خبرات التعلم المناسبة لكل هدف من الأهداف التعليمية وجلسات البيئة الافتراضية، والتي تتنوع ما بين خبرات بديلة ومباشرة، قام الباحث باختيار بدائل

الموارد والوسائط التعليمية المتعددة من انفوجرافيك وفيديو وصور ونصوص وملفات متنوعة مناسبة لكل هدف، وبالتالي الاختيار النهائي من هذه البدائل.

**(٩.٤) تحديد نمط التعلم وأساليبه المناسبة وتصميم استراتيجيات التعليم العامة:** كل نمط تعلم ترتبط به طرائق واستراتيجيات تعلم محددة دون غيرها، وفي ضوء تلك الأسس والمبادئ وخصائص الطلاب وعددهم، وخصائص التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، حيث تم اختيار نمط التعلم التشاركي والتنافسي وتبني استراتيجية المهام المجزأة.

**(١٠.٤) تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع عرضه:** تم تحديد محتوى التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية في ضوء الأهداف التعليمية السابق تحديدها وذلك بالاستعانة بالأدبيات والدراسات العلمية التي شملتها المهام السابق الاشارة إليها، وقد روعي عند اختيار المحتوى أن يكون مرتبطًا بالأهداف، ومناسبًا لفئة الطلاب، وصحيحًا من الناحية اللغوية والعلمية، وقابلًا للتطبيق وكافيًا لإعطاء فكرة واضحة ودقيقة عن المادة العلمية، وقد أتبع الباحث الأسلوب المنطقى فى ترتيب محاور كل مهمة حسب طبيعة أجزائها. وللتأكد من صدق المحتوى تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في ريادة الأعمال وعلم النفس التعليمي والصحة النفسية والمناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، حيث تم عرض الجلسات مع أهداف كل جلسة؛ وذلك بهدف استطلاع رأيهم في مدى ارتباط المحتوى بالأهداف التعليمية، ومن كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف، والصحة النحوية للمحتوى، ووضوحه وملائمته لخصائص الطلاب، ومدى ملائمة ترتيب أجزاءه، وقد تقرر اختيار المحتوى الذي يجمع عليه (٨٦٪) من المحكمين فيما يتعلق بالمهام التعليمية السابقة يعد صحيحًا ومقبولًا، وقد جاءت نتائج التحكيم على جميع محاور المحتوى بالنسبة لجميع البنود السابقة أكثر من(٩٢٪)، وقد أشار المحكمين ببعض التعديلات في الصياغة وإعادة ترتيب بعض المحاور داخل المهام التعليمية، وقد قام الباحث بإجراء هذه التعديلات حيث أصبحت المهام فى صورتها النهائية قابلة للتطبيق.

**(١١.٤) تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم وسيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية:** تم اختيار استراتيجية التعلم المبرمج الإلكتروني؛ حيث إنها تتوافق مع تكنولوجيا التعليم الأخضر الرقمي، وتم فيها تجزئة المحتوى إلى جلسات مصغرة مرتبطة مع بعضها بعضًا، وتدعم الخطو الذاتي للطلاب، وتنوعت خبرات التعلم ما بين الخبرات المباشرة مع مشرف التعلم، والخبرات البديلة من خلال البيئة الافتراضية وما يحتويه من وسائط ومثيرات متنوعة لإضافةً الخبرات المجردة والمثيرات المتنوعة وطرق التواصل الاجتماعي.

**(١٢.٤) اختيار ووصف مصادر التعلم المتعددة وإتخاذ القرار بشان الحصول عليها أو إنتاجها محليًا:** تم تقديم وصفٍ تفصيليٍّ لهذه الوسائط، وشملت النصوص ومقاطع الفيديو والصور المصاحبة بتعليقات لفظية والانفوجرافيك الثابت والمتحرك، وتم خلالها شرح المفاهيم والمهارات وتقديمها عبر البيئة الافتراضية، وكان لكل نمط مصادرة المختلفة لتحقيق الأهداف التعليمية، وتم تصميم التعليم الأخضر الرقمي في البيئة الافتراضية بصورة تضمنت عرض الأهداف التعليمية ومهام التعلم وأنشطة تحقيقها، وتم تصميمها بطريقة تناسب تطبيقات التعليم الأخضر الرقمي، يُعرض به ممارسات للمهارات ومتابعة أدائه وتقويمه، ويتم إعلان الطالب بتوقيت المهمة وتنفيذ النشاط وذلك للعمل على إنجازها في الوقت المحدد، ويقوم المعلم بتوفير التغذية الراجعة بنوعيها الفورية والمرجأة.

**(١٣.٤) تصميم اللوحات القصصية "Storyboards" لمحتوى وأنشطة ومصادر التعلم:** تشتمل على مخططات كروكية (اسكتشات أولية) للأفكار المكتوبة التي تعتمد على مهارات عليا في التفكير والاستكشاف المستقبلي، وتتابع عرضها في شكل قصصي وأسلوب معالجة كل فكرة، وتحويلها إلى عناصر بصرية مصاحبة بوصف تفصيلي لكل شاشة من حيث أسلوب التفاعل ونمط التحكم وعرض العناصر البصرية وغيرها بصورة منطقية.

**(١٤.٤) تصميم وإعداد السيناريو والتخطيط والتطوير تمهيدًا للإنتاج الفعلي:** تم الإعتماد على شكل السيناريو متعدد الأعمدة عند كتابة سيناريو التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية؛ نظرًا لدقة وسهولة التطوير التكنولوجي، وتوافر التفاصيل المطلوبة؛ وتضمن: (رقم الإطار، وصف الشاشة، العناصر والمؤثرات البصرية، أساليب التفاعل والمشاركة، أنماط التحكم والانتقال)، وذلك لضمان التعبير الكلي عن محتويات البيئة الافتراضية.

**(١٥.٤) تصميم المعلومات الأساسية والإطارات والشعارات ووسائل التنقل والإبحار في واجهة المستخدم:** في ضوء معايير التصميم التي اشتقها الباحث، وتم ذكرها بإيجاز سابقًا بإجراءات البحث وموضحة تفصيلًا بملاحق البحث، وفي مرحلة التحليل، تم تصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية وفق مستويين للمناعة النفسية لتنمية مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي.

**(١٦.٤) تصميم أدوات الاتصال المتزامنة وغير المتزامنة داخل وخارج التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية:** تعد خطوة تصميم أشكال التواصل والتفاعل في البيئة الافتراضية لطلاب كلية التربية شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء من أهم الخطوات التي ينبغي أن تواليها البيئة اهتمام عند التصميم؛ وذلك لطبيعة وخصائص التواصل عند الطلاب مع توافر وتنوع أشكال وأدوات التواصل بالبيئة وطبيعة عينة البحث وخصائص تطبيقات التعليم الأخضر الرقمي، ومعايير تصميم البيئة التي تم التوصل إليها، تم تحديد طبيعة التواصل والتفاعل المستخدم في تواصل وتفاعل الطلاب مع: (المحتوى، الزملاء، المعلم)، وتم الاعتماد على مستويين للمناعة النفسية؛ منها: (المرتفعة، المنخفضة).

**(١٧.٤) تصميم الأنشطة الترفيهية ووسائل التحفيز ومعدلات التقدم:** وتعد هذه المرحلة من المراحل المهمة والمميزة لتصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية اللازمة لطلاب كلية التربية شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء؛ وذلك نظرًا لطبيعة وخصائص تلك الفئة تم تخصيص مرحلة

جديده من مراحل التصميم تعقب مرحلة التصميم التكنولوجي، حيث تم خلالها تقديم المحتوى في صورة مهام مجزأة وأنشطة تعليمية وأدوات تقويم متنوعة، وخريطة المسار والتعليمات العامة والخاصة بالبيئة، وتقديم التعزيز والتغذية الراجعة بأشكال تتناسب مع خصائص ومتطلبات طلاب كلية التربية، حيث تم رفع الأنشطة التعليمية على أداة التفاعل Assignment وتحديد موعد لها ومعايير لتنفيذها.

***جدول (١٠) نموذج لتنفيذ أحد أنشطة التعلم في التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية***

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **هدف النشاط** | **تحديد بعض مفاهيم ريادة الأعمال** | | | | | |
| **أسلوب التعلم** | **سحب / دفع المعلومات** | | | | | |
| **نوع النشاط** | **تشاركي في مجموعات صغيرة** | | | | | |
| **الأدوات اللازمة** | **جهاز زكي متصل بالإنترنت، رابط بيئة التعلم، الكود الخاص بكل مجموعة، برنامج Video Media Player، برنامج Microsoft Office، برنامج Adobe Reader، البريد الإلكتروني الأكاديمي لكل طالب** | | | | | |
| **إجراءات التنفيذ** | **- الدخول على الرابط التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية.**<br>**- إدخال كود المقرر الخاص بمجموعات التعلم.**<br>**- قراءة الهدف العام والأهداف التعليمية الخاصة بموضوع التعلم.**<br>**- البدء في جلسات العصف الذهني لتحديد احتياجات الطلاب.**<br>**- عند تحديد الاحتياجات، الانتقال إلى النشاط الخاص بذلك.**<br>**- التواصل مع أفراد المجموعة للإجابة على النشاط وتوزيع الأدوار فيما بينهم.**<br>**- يرسل قائد المجموعة ملف النشاط، ويوضح به اسم المجموعة، والدور الذي يقوم به كل فرد عبر بيئة التعلم chamilo.**<br>**- يقوم المعلم بالتقييم وإرسال وإتاحة المعلومات والمهارات المطلوبة وفق احتياجات الطلاب، ثم التغذية الراجعة، والتعزيز الإيجابي لأعلى الدرجات.** | | | | | |
| **المهمة المطلوبة** | **- استخدم محركات البحث عبر الإنترنت، للبحث عن ماهية الاستراتيجية والتخطيط، ثم حدد بعض منها.**<br>**- استخدم أداة التشارك لتنفيذ النشاط المرتبط مع أقرانك.**<br>**- اكتب تقرير لما توصلت إليه بعد البحث عن الفرق بين الاستراتيجية والتخطيط يتضمن بعض الصور والرسومات وشاركه مع المعلم عبر بيئة chamilo.** | | | | | |
| **مؤشرات التقييم** | **١) إنجاز المهمة المطلوبة.**<br>**٢) إتقان المهارات المطلوبة.**<br>**٣) الإلتزام بسلوك التعاون.** | **ممتاز (٥ - ٥)** | **جيد جدًا (٥ - ٤)** | **جيد (٥ - ٣)** | **مقبول (٥ - ٢)** | **ضعيف (٥ - ١)** |

**(١٨.٤) تصميم نظام الإدارة والدعم والمساعدة والتوجيه وطريقة التسجيل للطلاب:**

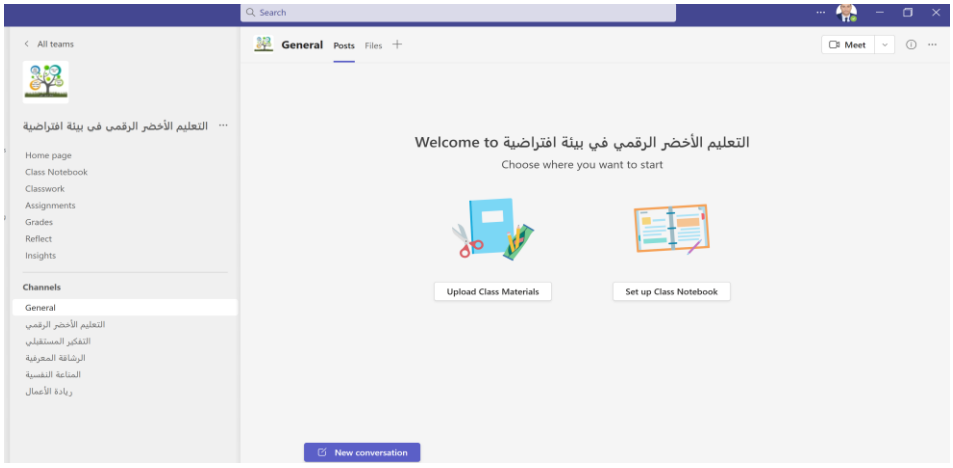
تحتوى نظم إدارة التعليم الإلكترونى على مجموعة من الوظائف لتقديم المقررات عبر الإنترنت، وتحدد أهمية وجود نظام لإدارة التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية في الإستفادة من هذا النظام لتسجيل الطلاب فى قواعد البيانات، وتقديم المقررات والاختبارات الإلكترونية من خلاله، كما يتوافر بعض الأدوات التفاعلية التى يحتاجها الطلاب عبر نظام Chamilo LMS وتم إنشاء مجموعتان داخل فصلان، الأول: يتضمن مجموعة البحث الأولى: (مستوى المناعة النفسية المرتفعة) وعددهم (٣٢) طالب، الثاني: يتضمن مجموعة البحث الثانية: (مستوى المناعة النفسية المنخفضة) وعددهم (٣٢) طالبًا، اعتمدت الفصول على مشاركة المهام والأنشطة التعليمية، الواجب الدراسي ... وغيرها. تضمن المقرر عديد من الأدوات؛ منها: أدوات الأتيف Document Or Links، وأدوات التفاعل، وأدوات الإدارة، جميع هذه الأدوات تكون متاحة للمعلم وبعضها يتاح للطالب وفق ما يحدده المعلم، وتتضمن كل آداة مجموعة من الخصائص والتبويبات واللوحات المصغرة التي تساعد في تحقيق الهدف منها، ويظهر الهدف العام للمقرر في الصفحة الرئيسة للمقرر.

**٥. مرحلة الإنشاء والتكويد (التنفيذ) Construction, cladding and execution stage:**

في ضوء الطرح السابق للبحث بدء من الإطار المفاهيمي والأسس النظرية والفلسفية وصولًا لتجهيز واعداد مواد المعالجة التجريبية، وبناء أدوات القياس وضبطها واجزتها، يبدأ البحث في الإنتقال إلى الخطوة الآتية؛ وهي إنتاج المصادر والوسائط التعليمية، والحصول على الوسائط المتعددة، والمصادر، والأنشطة التعليمية المناسبة، وتنفيذ السيناريوهات للمعالجات الموجودة داخل التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، وإنتاج العناصر التعليمية التي يشتمل عليها كل سيناريو، وذلك باستخدام البرمجيات المناسبة لكل عنصر، وتُعرض هذه الخطوات على النحو الآتي:

**(١.٥) إنتاج مصادر التعلم:** تم إنتاج مصادر التعلم ومنها: النصوص التي تم إنتاجها ببرنامج Microsoft Word 2013، والصور والرسومات الثابتة التي تم إنتاجها ببرنامج Adobe Photoshop Cs6، وبرنامج Adobe Illustrator، ومقاطع الفيديو التي تم إنتاجها ببرنامج Camtasia Studio8، وتوفيرها من خلال منصة ميكروسوفت تيمز، مع مراعاة معايير إنتاجها وتصميمها تعليميًا .

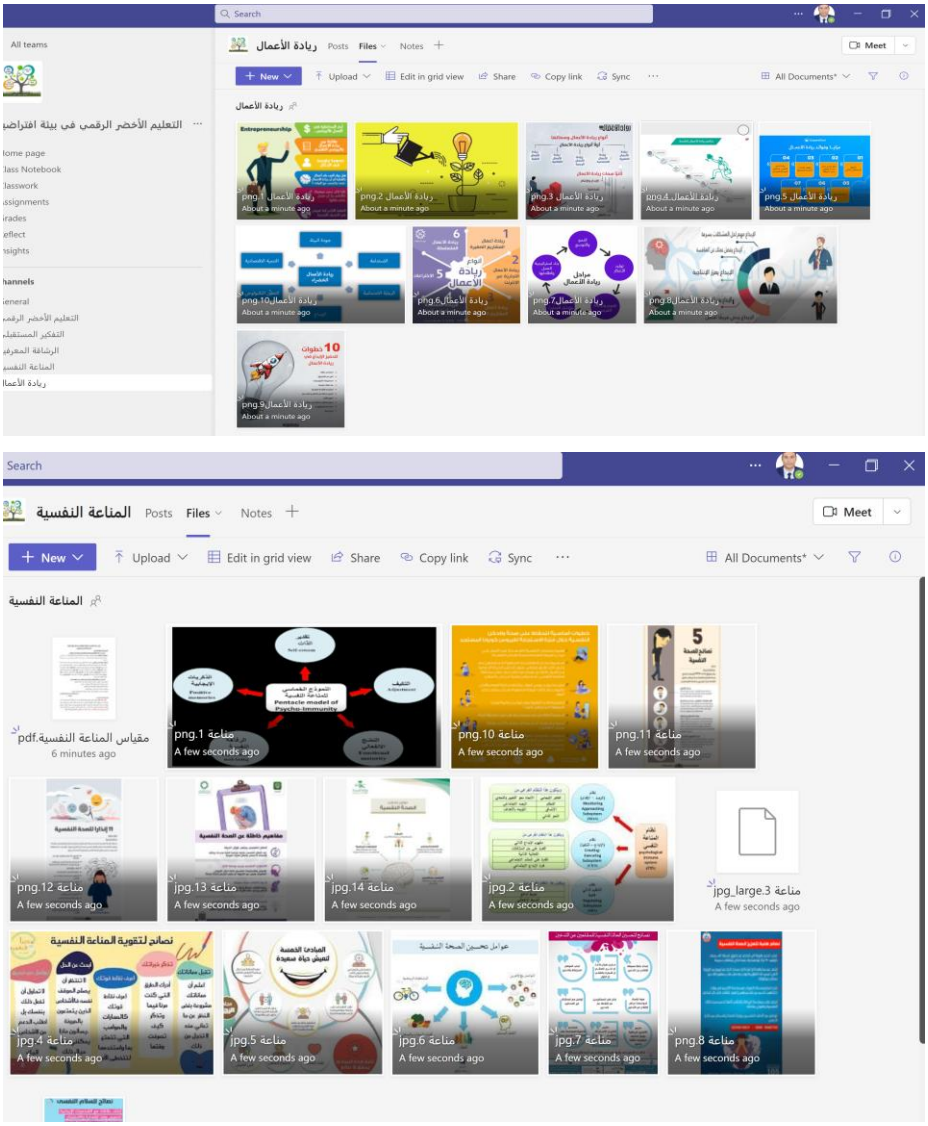
**(٢.٥) إنتاج الشاشات التعليمية:** مثل شاشة الأهداف، والأنشطة، والمحتوى التعليمي، والانفوجرافيك باستخدام برامج التصميم والمعالجة للصور والرسومات، فتم استخدام برنامج Adobe Photoshop, Illustrator CC2019 وتم مراعاة معايير التصميم من حيث الوضوح، ونوع الخط، الحجم، ودقة وصحة المحتوى، والصورة التالية توضح الشاشات الأولية للمنصة:




**(٢) صورة مطبوعة لمنصة "ميكروسوفت تيمزMicrosoftTeams" توضح فريق وقنوات التعلم**

**(٣.٥) إنتاج ومعالجة الصور والانفوجرافيك ومقاطع الفيديو:** تم تحديد الاحتياجات من وسائط التعلم لكل موضوع من موضوعات المحتوى التعليمي ببيئة التعلم لشرح المهارات الخاصة بالموضوع ثم تم إنتاج بعض الصور والانفوجرافيك ومقاطع الفيديو، وتم الاستعانة ببعض المقاطع الأخرى المنتجة، وتم معالجتها باستخدام

برنامج Adope Premeier وبرنامج Camtasia Studio V(9.0) مع مراعاة بعض المعايير في الصور؛ منها الوضوح والبساطة، والصورة التالية توضح بعض اللقطات:

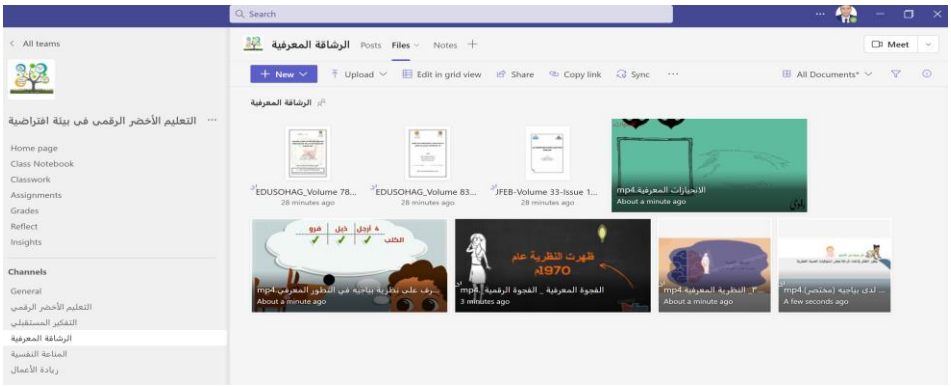



**(٣) صورتان مطبوعتان لمنصة "ميكروسوفت تيمزMicrosoftTeams" تعرض عناصر المحتوى**

وفي رسوم الانفوجرافيك البساطة والاختصار وتباين الألوان والانسجام، والصورة التالية توضح لقطة للمنصة:

**(٤) صورة مطبوعة لمنصة "ميكروسوفت تيمزMicrosoftTeams" توضح بعض رسوم الانفوجرافيك**

وفي الفيديو منها ألا تزيد مدة مقطع الفيديو الواحد عن (٤-٥) دقيقة للمحافظة على تركيز الطلاب وعدم التشتت، وأن يغطي مقطع الفيديو الواحد موضوع/ مهارة واحدة وليس أكثر، مع التأكد من جودة الصوت ووضوح العبارات وسلاسة العرض وترجمة المصطلحات الانجليزية للعربية كلما أمكن، والتدرج في تقديم المعلومات، والصورة التالية تعرض بعض الفيديوهات في المنصة:




**(٥) صورة مطبوعة لمنصة "ميكروسوفت تيمزMicrosoftTeams" توضح لقطات الفديو**

**(٤.٥) تحديد الأدوات والبرامج المساعدة ولغات البرمجة:** شتملت هذه الخطوة على خطوتين فرعيتين؛ هما: الخطوة الأولى: تحديد نوع المنظومة التعليمية المراد تطويرها، والخطوة الثانية: وصف مكونات التعليم الأخضر الرقمي؛ من حيث: المحاور، والعناصر، والمهام، والأنشطة التعليمة، واختبارات التقويم الذاتي، والرجع، والتعزيز الفوري، ودفتر الإنجازات، والصفحة الشخصية وغيرها من المكونات.

**(٥.٥) بناء قاعدة البيانات ولوحة التحكم ونظام الإدارة لبيئة التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية:** تعددت وسائل جمع البيانات ومعالجتها بطرق مختلفة للوصول إلى المعلومات التي تساعد الطالب على إتخاذ القرارات، فهى أول وأهم عملية يحتاج إليها في أي مجال لإتخاذ القرار المناسب، فالبيانات هي المادة الخام للمعلومات التي تساعد على إتخاذ القرارات ومواجهة المشكلات التي تواجه الإنسان، وهذه البيانات قد تختلف أشكالها وصورها لتعبر عن مواقف وأفعال يطلق عليها كائنات، وقد يتم التعبير عنها تعبيرًا كميًا أو وصفيًا معًا باستخدام الرموز والأشكال والحروف؛ مثل: البيانات الكمبيوترية لتنظيم مجموعة البيانات تنظيمًا منطقيًا لتلبية الاحتياجات المعلوماتية داخل قاعدة بيانات مخزن بداخلها تلك البيانات المترابطة حول موضوع المقرر وإنجاز الأنشطة والمهام والتكليفات من خلال آداة Reprting في أدوات الإدارة بالمقرر التدريبي.

**(٦.٥) بناء أدوات شبكات التواصل الاجتماعي:** هدفت المرحلة إلى إنشاء وإعداد أدوات التواصل وتطبيقات التعليم الأخضر الرقمي المختلفة الخاصة بالبيئة الافتراضية، وتمت في ضوء قائمة معايير التصميم التي تم اشتقاقها لتصميم بيئة التدريب لطلاب كلية التربية، وفي ضوء خصائص العينة واحتياجاتها من التعلم مع الأخذ في الاعتبار مبادئ وأسس تصميم سهولة الاستخدام والتواصل الاجتماعي، والتي تضمنت أيضًا معايير لتصميم واجهات التفاعل، وكذلك تصميم وإنتاج أنماط الإبحار وتحديد أماكن ووظيفة الأزرار والقوائم، وغيرها من التطبيقات والأدوات التي يتفاعل

معها الطلاب بالواجهة الرئيسة لبيئة التعليم الأخضر الرقمي، مع مزج كل ما تم تحديده وإنتاجه من المصادر التعليمية، والوسائط المتعددة، والاختبارات المختلفة، وكذلك أدوات التواصل، ودليل الاستخدام، والقاموس الإلكتروني في ضوء استراتيجيات التعليم والتعلم المحددة سلفًا، بشكل يحقق أهدف التعلم.

**(٧.٥) إنتاج وسائط ومصادر محتوى التعلم والأنشطة المتنوعة:** تم في هذه المرحلة تنفيذ السيناريوهات للمعالجات الموجودة داخل البيئة؛ بتحديد الوسائط والمصادر وكافة متطلبات الإنتاج، والتي تتلخص في: النصوص المكتوبة؛ لشرح المحتوى الخاص بكل جلسة إضافة إلى الأنشطة التعليمية، والصور والرسومات الثابتة، وبرامج تأليف المهام التعليمية Articulate storyline 3، Courselab 2.4، كذلك تم الإتفاق مع فريق العمل؛ ويتمثل في: قائد الفريق، ومبرمج، ومصمم الأنشطة، والاختبارات القبلية والبعدية، التقويم الذاتي، ومصمم الصور والخلفيات والجرافيك، وفي ضوء الخطوات السابقة تم الحصول على بعض الرسومات والصور ولقطات الفيديو التي تم إنتاجها، حيث تم استخدام برامج تتوافق مع معايير تصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية: تصميم الجرافيك "Graphics" "للتصميم الأساسي والصور الداخلية" باستخدام برنامج الفوتوشوب Adobe Photoshop CS6، تطوير المحتوى "PHP" باستخدام Notepad ++، تطوير وربط الفيديوهات التعليمية باستخدام برنامجي Wonder share & Adobe Flash CS6 Fillmore editor. وبعد ذلك تم رفع المحتوى في شكل نصوص ملفات pdf في آداة الآتيف Document وتم رفع مقاطع الفيديو في آداة الآتيف Links.

**(٨.٥) تحويل عناصر الوسائط المتعددة إلى شكل رقمي وتخزينها:** بعد الحصول على المصادر التعليمية اللازمة لإنتاج التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية تم تحويلها من الصورة القياسية إلى الصورة الرقمية، ثم تخزينها؛ وذلك لتوظيفها داخل البيئة، مع مراعاة المعايير التربوية والفنية والتكنولوجية التي تم الوصول إليها.

**(٩.٥) إنتاج جلسات التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية:** بعد الانتهاء من عمليات التصميم والإنشاء وتكويد البيئة، تم في هذه المرحلة الإنتاج الفعلي للبيئة وبرمجة واجهة البيئة، وإنتاج المواد والمصادر التعليمية، وتصميم الشاشة الرئيسة للبيئة، وواجهات التفاعل، ودليل المستخدم، وأنماط الإبحار والتصفح، وأدوات التفاعل والتواصل، حيث تم إنشاء فريق على ميكروسوفت تيمز **MicrosoftTeams**، والجدول التالي يوضح الكود والروابط الخاصة بالفريق والقنوات:

***جدول (١١) نموذج لكود الفريق وروابط الفريق وروابط القنوات الخاصة بمنصة التعلم***

| كود الفريق | رابط الفريق والباركود |
|---|---|
| 6byye9f | https://tinyurl.com/bdevtks6 |

| القنوات | الرابط | الباركود |
|---|---|---|
| قناة مفاهيم ريادة الأعمال | https://tinyurl.com/4wzkwxbh | |
| قناة مهارات الرشاقة المعرفية | https://tinyurl.com/52yce8e7 | |
| قناة مهارات التفكير المستقبلي | https://tinyurl.com/yc2kb5cz | |
| قناة مقياس المناعة النفسية | https://tinyurl.com/yrmsb8db | |

**(١٠.٥) ربط مكونات التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضي عبر الإنترنت:** وتكمن عملية تنفيذ النموذج الأولى للبيئة في تحقيق أكبر تطابق الشكل النهائي المطلوب، وللوقف على القصور الناتجة من التصميم ولعمل التعديلات اللازمة لمرحلة التحليل، والتصميم للحصول على مواصفات دقيقة لمتطلبات أو احتياجات تطوير البيئة، وتحسين جودة عملية التصميم والإنتاج في ضوء المعايير التصميمية المحددة سالفًا، وتحسين تسجيل الطلاب والاستخدام والصيانة أو المراجعة، وفى النهاية تقليل المجهود الكلى لعملية التطوير، لذلك نقوم في خطوة تنفيذ النموذج الأولى للبيئة على الإنترنت".

**(١١.٥) تسجيل ملاحظات الطلاب والمجموعات المستهدفة:** تم رصد وتسجيل الاستجابات والملاحظات عن طريق تطبيق الوتس آب والفيس بوك، والذي يتيح المتابعة المستمرة لمعدل الأداء ورصد التوقعات وحصر ومناقشة كافة المشكلات وإرسال كافة التعليمات وفق التوقيت المحدد للتنفيذ.

**(١٢.٥) إتخاذ القرار بشأن الاستخدام:** تم تحليل الملاحظات التي تم رصدها، وفي ضوء تحليل آراء المحكمين وتفريغ ودراسة الفيديوهات الخاصة بأدائهم للمهمات التي طُلب منهم داخل التطبيقات، تم التعرف على بعض نواحي القصور والضعف فيما يتعلق لتحسين الاستخدام.

**٦. مرحلة التقويم وضبط الاستخدام Calendar and usage settings stage:**

قام الباحث في هذه المرحلة بضبط البيئة من الناحية الخارجية "التقويم من قبل العينة الاستطلاعية"، والهدف منها هو معرفة مدى وضوح المادة العلمية المتضمنه بالبيئة، والتحقق من ملائمة جلسات التدريب للأهداف وخصائص العينة المستهدفة وعمل التعديلات في ضوء ذلك، ومعرفة الصعوبات التي تقابل الباحث أثناء التطبيق لمعالجتها، والتعرف على الصعوبات التي قد تواجه طلاب كلية التربية "شعب الرياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء" أثناء تنفيذ التجربة، وعليه تم:

(١.٦) تحديد متطلبات التشغيل لبيئة التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية.
(٢.٦) الحصول على الموافقات الرسمية من الجهات المسئوله لتطبيق مادة المعالجة التجريبية.
(٣.٦) تحضير أدوات التقويم المناسبة للبحث.
(٤.٦) تجهيز مكان تنفيذ التجربة الاستطلاعية.
(٥.٦) إجراء التقويم بشكل فردي أو في مجموعات لتقييم البيئة وفقًا لمعايير التصميم المتبعة.
(٦.٦) إجراء ضبط مبدئي للبيئة للوقوف على المشكلات وكيفية علاجها.
(٧.٦) إجراء تقويم موسع لضبط الاستخدام النهائي.
(٨.٦) تقويم المشكلات والصعوبات التي واجهت تطبيق البيئة وكيفية التغلب عليها.
(٩.٦) إجراء المعالجات الإحصائية وتحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها.
(١٠.٦) تسجيل حقوق الملكية الفكرية ونشر واستخدام وتوظيف البيئة في العملية التعليمية.

**٧مرحلة النشر والمتابعة Publishing and Follow Up Stage:**

**(١.٧) الرصد المستمر للتعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لمواجهة المشكلات والتغلب عليها:** حيث تجرى المتابعات المستمرة للبيئة؛ لمعرفة ردود الفعل عليها وإمكانات التطوير المستقبلي، وهنا يصبح لدى البيئة القدرة على التحديث، والتجديد الذاتي للمحافظة على بقائها واستمرارها دون دعم خارجي، إضافة إلى علاج الصعوبات والتغلب على المشكلات التي تواجههم أثناء الاستخدام.

**(٢.٧) تقديم الدعم والتطوير الدائم للتعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية:** ويتضمن الدعم الفني والمالي وتوفير البنية التحتية لمتطلبات تطبيق البيئة، والتى تتضمن أجهزة الكمبيوتر الشخصية PCS؛ أو المحمولة Laptops، الشبكات Network، خادمات الويب Web Servers، منصة التعليم الإلكترونى E- Learning

platform، وقواعد البيانات الإلكترونية Online Databases...، وينبغي التأكد من القدرة على توفير جميع متطلبات التعليم الإلكترونى.

**(٣.٧) التبني والتنفيذ للتعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية:** هنا تبدأ بمرحلة التبني للمنتج التعليمي بعد التعرف على الميزات التي يتمتع به وخصائصه وفوائده في العملية التعليمية؛ وهي على النحو الآتي:

**(١.٣.٧) التجريب:** تم دعوة عدد من الطلاب، والمتخصصين، والمسئولين عن تعليم تطوير التعليم للدخول للتعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لتجريبها، والتأكد من سهولة التعلم من خلالها وقابليتها للاستخدام من قبل مختلف الطلاب.

**(٢.٣.7) التأييد والقبول:** حيث تم أخذ آراء ووجهات نظر الطلاب، والمتخصصين بعد استخدامهم للبيئة للوقوف على درجة تأييدهم وقبولهم لتوظيف التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، واستخدامها كمستحدث تكنولوجي جديد في تدريب الطلاب، وبمناقشتهم أبدى جميع الطلاب والمسئولين تأييدهم وقبولهم لتوظيف التعليم الأخضر الرقمي في التعليم لما لمسوه من ميزات وخصائص وفاعلية البيئة.

**(٣.٣.٧) التبنى:** بعد إعلان الطلاب، والمسئولين، والمتخصصين عن تأيديهم وقبولهم للبيئة، طلبوا تبينها في تدريس بقية المواد الدراسية الأخرى، وتعميم استخدامها، وتوظيفها في تعليم كافة الطلاب وكافة المقررات الدراسية، وذلك بعد إجازة وصلاحية البيئة.

ويلي ذلك مرحلة التنفيذ (التوظيف والاستخدام للبيئة): تم فيها استخدام وتوظيف التعليم الأخضر الرقمي من قبل طلاب آخرين في شعب أخرى وتخصصات متعددة.

**(٤.٧) التثبيت والدمج:** تم تثبيت نموذج التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، ودمجها في نظام التعليم للطلاب، وذلك بعد أن أثنى المتخصصين، وجميع الزملاء لدمجها في التعليم وجعلها جزء أساسي ونموذج جديد لتطبيق التعليم الأخضر الرقمي في البيئات الافتراضية.

**(٥.٧) المتابعة والتحديث:** يتم إجراء المتابعات المستمرة لتطبيقات التعليم الأخضر الرقمي، والحرص على دعمها وتطويرها باستمرار، من خلال تسجيل ردود الأفعال، ورصد الآراء ووجهات النظر عليها من الطلاب والخبراء والمتخصصين، والأخذ بهذه التوجيهات والآراء في تحديثها، والمحافظة على بقائها واستمرارها.

**التأكد من تكافؤ المجموعات:**

**١- تطبيق اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال قبليًا:**

تم تطبيق اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال قبليًا على عينة الدراسة (التجريبية الأولى – التجريبية الثانية)، وتم تحليل نتائج التطبيق القبلي باستخدام الأسلوب الإحصائي اختبار (ت) للفروق بين المجموعتين التجريبيتين الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) والتجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في القياس القبلي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال، للتحقق من وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الطلاب الذين يدرسون باستخدام التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، عن طريق برنامج الإحصاء SPSS وذلك لزوم الضبط التجريبي، حيث يتم معرفة مدى تجانس طلاب العينة (التجريبية الأولى – التجريبية الثانية)، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

***جدول (١٢) قيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية على اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال قبليًا***

| المستوى المعرفي | المجموعة التجريبية | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري | فروق المتوسطات | درجات الحرية | ت | مستوى الدلالة (٠.٠٥) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التذكر | الأولى | ٣٢ | ٣.٦٩ | ٠.٨٢١ | ٠.١٤٥ | ٠.٠٦٣ | ٦٢ | ٠.٢٩٤ | ٠.٧٧٠ |
| | الثانية | ٣٢ | ٣.٧٥ | ٠.٨٨٠ | ٠.١٥٦ | | | | غير دالة |
| الفهم | الأولى | ٣٢ | ٤.٦٣ | ٠.٧٥١ | ٠.١٣٣ | ٠.١٥٦ | ٦٢ | ٠.٨٣٢ | ٠.٤٠٨ |
| | الثانية | ٣٢ | ٤.٧٨ | ٠.٧٥١ | ٠.١٣٣ | | | | غير دالة |
| التطبيق | الأولى | ٣٢ | ٦.٢٥ | ٠.٩١٦ | ٠.١٦٢ | ٠.١٨٨ | ٦٢ | ٠.٨٢٠ | ٠.٤١٥ |
| | الثانية | ٣٢ | ٦.٠٦ | ٠.٩١٤ | ٠.١٦٢ | | | | غير دالة |
| الاختبار ككل | الأولى | ٣٢ | ١٤.٥٦ | ١.١٩٠ | ٠.٢١٠ | ٠.٠٣١ | ٦٢ | ٠.٠٩٤ | ٠.٩٢٥ |
| | الثانية | ٣٢ | ١٤.٥٩ | ١.٤٥٦ | ٠.٢٥٧ | | | | غير دالة |

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح ما يلي:

- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال عند مستوي (التذكر) هو (٣.٦٩)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (٣.٧٥).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال عند مستوي (الفهم) هو (٤.٦٣)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (٤.٧٨).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال عند مستوي (التطبيق) هو (٦.٢٥)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (٦.٠٦).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال (الكلي) هو (١٤.٥٦)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (١٤.٥٩).

لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية من عينة الدراسة؛ حيث بلغة قيمة (ت) المحسوبة (٠.٠٩٤) لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية (٢,٠٠٩) عند درجة حرية (٦٢)، وعليه يصبح هناك تكافؤ وتجانس بين عينة الدراسة على اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال ومستوياته (**التذكر، الفهم، التطبيق**) والاختبار ككل.

**٢- تطبيق مقياس الرشاقة المعرفية قبليًا:**

تم تطبيق اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال قبليًا على عينة الدراسة (التجريبية الأولى – التجريبية الثانية)، وتم تحليل نتائج التطبيق القبلي باستخدام الأسلوب الإحصائي اختبار (ت) للفروق بين المجموعتين التجريبيتين الأولى (ذوي المناعة النفسية

المنخفضة) والتجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في القياس القبلي لمقياس الرشاقة المعرفية، للتحقق من وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الطلاب الذين يدرسون باستخدام التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية في التطبيق القبلي لمقياس الرشاقة المعرفية، عن طريق برنامج الإحصاء SPSS وذلك لزوم الضبط التجريبي، حيث يتم معرفة مدى تجانس طلاب العينة (التجريبية الأولى – التجريبية الثانية)، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

***جدول (١٣) قيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية على مقياس الرشاقة المعرفية قبليًا***

| المستوى المعرفي | المجموعة التجريبية | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري | فروق المتوسطات | درجات الحرية | ت | مستوى الدلالة (٠.٠٥) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تركيز الانتباه | الأولى | ٣٢ | ١٥.١٩ | ٢.١٤٧ | ٠.٣٨٠ | ٠.١٢٥ | ٦٢ | ٠.٢٣٧ | ٠.٨١٣ غير دالة |
| | الثانية | ٣٢ | ١٥.٣١ | ٢.٠٧٠ | ٠.٣٦٦ | | | | |
| المرونة المعرفية | الأولى | ٣٢ | ١٢.٨٨ | ١.٩٣٠ | ٠.٣٤١ | ٠.٠٩٤ | ٦٢ | ٠.٢٠٦ | ٠.٨٣٧ غير دالة |
| | الثانية | ٣٢ | ١٢.٧٨ | ١.٦٩٩ | ٠.٣٠٠ | | | | |
| الانفتاح المعرفي | الأولى | ٣٢ | ١٤.٦٩ | ١.٧٤٩ | ٠.٣٠٩ | ٠.٢١٩ | ٦٢ | ٠.٥١٢ | ٠.٦١٠ غير دالة |
| | الثانية | ٣٢ | ١٤.٤٧ | ١.٦٦٥ | ٠.٢٩٤ | | | | |
| التناسق والانسجام | الأولى | ٣٢ | ١٣.٢٨ | ١.٥٢٩ | ٠.٢٧٠ | ٠.٠٦٣ | ٦٢ | ٠.١٧٦ | ٠.٨٦١ غير دالة |
| | الثانية | ٣٢ | ١٣.٣٤ | ١.٣١٠ | ٠.٢٣٢ | | | | |
| المقياس ككل | الأولى | ٣٢ | ٥٦.٠٣ | ٤.٠٨٤ | ٠.٧٢٢ | ٠.١٢٥ | ٦٢ | ٠.١٣٢ | ٠.٨٩٦ غير دالة |
| | الثانية | ٣٢ | ٥٥.٩١ | ٣.٤٧٧ | ٠.٦١٥ | | | | |

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح ما يلي:

- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لمقياس الرشاقة المعرفية عند بعد (تركيز الانتباه) هو (١٥.١٩)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (١٥.٣١).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لمقياس الرشاقة المعرفية عند بعد (المرونة المعرفية) هو (١٢.٨٨)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (١٢.٧٨).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لمقياس

الرشاقة المعرفية عند بعد (الانفتاح المعرفي) هو (١٤.٦٩)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (١٤.٤٧).

- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لمقياس الرشاقة المعرفية عند بعد (التناسق والانسجام) هو (١٣.٢٨)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (١٣.٣٤).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لمقياس الرشاقة المعرفية هو (٥٦.٠٣)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (٥٥.٩١).

لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية من عينة الدراسة؛ حيث بلغة قيمة (ت) المحسوبة (٠.١٣٢) لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية (٢,٠٠٩) عند درجة حرية (٦٢)، وعليه يصبح هناك تكافؤ وتجانس بين عينة الدراسة على اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال ومستوياته **(تركيز الانتباه، المرونة المعرفية، الانفتاح المعرفي، التناسق والانسجام)** والاختبار ككل.

### ٣- تطبيق مقياس مهارات التفكير المستقبلي قبليًا

تم تطبيق اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال قبليًا على عينة الدراسة (التجريبية الأولى – التجريبية الثانية)، وتم تحليل نتائج التطبيق القبلي باستخدام الأسلوب الإحصائي اختبار (ت) للفروق بين المجموعتين التجريبيتين الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) والتجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في القياس القبلي لمقياس مهارات التفكير المستقبلي، للتحقق من وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الطلاب الذين يدرسون باستخدام التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير المستقبلي، عن طريق برنامج الإحصاء SPSS وذلك لزوم الضبط التجريبي، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

***جدول (١٤) قيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية على مقياس مهارات التفكير المستقبلي قبليًا***

| الأبعاد | المجموعة التجريبية | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري | فروق المتوسطات | درجات الحرية | ت | مستوى الدلالة (٠.٠٥) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التوقع | الأولى | ٣٢ | ٦.٥٩ | ١.٠٧٣ | ٠.١٩٠ | ٠.٠٣١ | ٦٢ | ٠.١١٥ | ٠.٩٠٩ |
| | الثانية | ٣٢ | ٦.٦٣ | ١.١٠٠ | ٠.١٩٤ | | | | غير دالة |
| التصور | الأولى | ٣٢ | ٧.٧٨ | ٩٧٥. | ٠.١٧٢ | ٠.٠٦٣ | ٦٢ | ٠.٢٥٩ | ٠.٧٩٦ |
| | الثانية | ٣٢ | ٧.٨٤ | ٩٥٤. | ٠.١٦٩ | | | | غير دالة |
| التنبؤ | الأولى | ٣٢ | ٩.٥٦ | ١.٠٤٥ | ٠.١٨٥ | ٠.١٥٦ | ٦٢ | ٠.٥٧١ | ٠.٥٧٠ |
| | الثانية | ٣٢ | ٩.٧٢ | ١.١٤٣ | ٠.٢٠٢ | | | | غير دالة |
| حل المشكلات | الأولى | ٣٢ | ٨.٠٣ | ٩٦٧. | ٠.١٧١ | ٠.١٥٦ | ٦٢ | ٠.٦٤٧ | ٠.٥٢٠ |
| | الثانية | ٣٢ | ٨.١٩ | ٩٦٥. | ٠.١٧١ | | | | غير دالة |
| المقياس ككل | الأولى | ٣٢ | ٣١.٩٧ | ٢.٠٢٤ | ٠.٣٥٨ | ٠.٤٠٦ | ٦٢ | ٠.٧٠٢ | ٠.٤٨٥ |
| | الثانية | ٣٢ | ٣٢.٣٨ | ٢.٥٧٥ | ٠.٤٥٥ | | | | غير دالة |

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح ما يلي:

- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير المستقبلي عند بعد (التوقع) هو (٦.٥٩)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (٦.٦٣).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير المستقبلي عند بعد (التصور) هو (٧.٧٨)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (٧.٨٤).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير المستقبلي عند بعد (التنبؤ) هو (٩.٥٦)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (٩.٧٢).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير المستقبلي عند بعد (حل المشكلات) هو (٨.٠٣)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (٨.١٩).

- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير المستقبلي هو (٣١.٩٧)، وللمجموعة التجريبية الثانية هو (٣٢.٣٨).

لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية من عينة الدراسة؛ حيث بلغة قيمة (ت) المحسوبة (٠.٧٠٢) لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية (٢,٠٠٩) عند درجة حرية (٦٢)، وعليه يصبح هناك تكافؤ وتجانس بين عينة الدراسة على اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال ومستوياته (**التوقع، التصور، التنبؤ، حل المشكلات**) والاختبار ككل.

## نتائج البحث وتفسيرها

بعد عرض إجراءات البحث والانتهاء من التجربة الاستطلاعية والأساسية لبيئة التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية وعلى ضوء تصحيح ورصد درجات طلاب كلية التربية "شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء"، حيث تم استخدام الأسلوب الإحصائي تحليل التباين المتعدد في ثلاثة اتجاهات (three- Way MANOVA)، نظرًا لتعدد المتغيرات التابعة؛ منها: الاختبار المعرفي (قبلي/بعدى)، الذى يقيس التحصيل المعرفي المرتبط بمفاهيم ريادة الأعمال (موضوع البحث)، وكذلك بالنسبة لمقياس الرشاقة المعرفية (قبلي/بعدى)، إضافة إلى مقياس التفكير المستقبلي (قبلي/بعدي)، هذا إضافة إلى مقياس المناعة النفسية، وعليه: شمل الجزء الآتي نتائج التحليل الإحصائي، بهدف اختبار صحة الفروض، والإجابة عن الأسئلة مع عرض الطرق والمعالجات والجداول الإحصائية التي تم استخدامها لاختبار صحة الفروض، ومناقشة النتائج وتفسيرها في ضوء فروض البحث، والإطار النظري، والدراسات السابقة، ونظريات التعلم، والتعرف على كيفية الافادة منها على المستوى التطبيقي، يتبعه تقديم التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، وعليه:

**تم عرض نتائج البحث وتفسيرها من خلال الإجابة عن أسئلة البحث كالآتي:**

**عرض النتائج المرتبطة بالإجابة عن السؤال الأول؛** الذي نص على: (ما معايير تصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لإكساب مفاهيم ريادة الأعمال وتحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة؟)

تمت الإجابة عن هذا السؤال بالتوصل إلى قائمة نهائية بالمعايير والمواصفات التربوية والتكنولوجية اللازمة لتصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية المناسبة لخصائص طلاب كلية التربية، والملائمة لتنميه مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات تحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي والمناعة النفسية.

- بالرجوع إلى معايير الجودة التي يمكن استخدامها لتصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لطلاب كلية التربية، تستند في إعدادها على معايير التصميم العالمية والقابلية للاستخدام ومن خلال الاطلاع على الأطر النظرية، والأدبيات، والبحوث العلمية، والدراسات السابقة، وقوائم المعايير المعدة لتصميم التعليم الأخضر الرقمي، تم تحليلها والتوصل إلى قائمة نهائية بالمعايير بعد عرضها على مجموعة من المحكمين، تم التوصل إلى الصيغة النهائية لقائمة المعايير، وأصبحت فى صورتها النهائية مكونة من محوران رئيسيان وعشرين معيارًا وأثنان وثلاثون مؤشرًا؛ وهما: المحور التربوي؛ ويندرج تحته أحد عشر معيارًا وأحد عشر موشرًا، محور المعايير والمواصفات التكنولوجية؛ ويندرج تحته تسعة معايير وواحد وعشرين مؤشرًا.
- تتفق هذه النتيجة مع نظرية التفاعلات لتوجه المصمم التعليمي وتوضح له متى يمكنه توظيف التفاعلات بأنماطها المختلفة، والكيفية التي تُسهم بها كأساليب تعليمية في تحقيق مخرجات تعلم محددة من قبل بناء فرق العمل، تعميق الفهم ودعم تحكم الطالب في تعلمه تم مراعاته عند تصميم وجهات التفاعل والتواصل لاتاحة الدعم المعرفي والاجتماعي، تجنب التحميل الزائد للمعلومات والمعرفة، زيادة المشاركة والانخراط في التعلم، زيادة الانخراط الاجتماعي مع أفراد المجموعة لتطوير التفاعل

والتواصل، كما أن تصميم البيئة وفقًا لخصائص الطلاب ساعد وبدرجة كبيرة في ارتفاع معدلات التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال؛ نظرًا لفهم واستيعاب المعلومات المتضمنة بالمحتوى الرقمي المقدم، وما وفرته البيئة من أدوات وتطبيقات متنوعة ساعدت على شرح المحتوى التعليمي وعرضه بأشكال بصرية، أسهم في ممارسة مهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، إضافةً إلى توفيرها تطبيقات للمحادثة وإدارتها، وتبادل المصادر ومشاركة المعلومات بينهم ساعد على زيادة التحصيل المعرفي لدى الطلاب، إضافةً إلى تنوع أنماط التفاعل المستخدمة بالبيئة؛ مثل: تفاعل الطلاب مع المحتوى، ومع المعلم، ومع زملائهم ومع واجهة التفاعل؛ أدى إلى زيادة التحصيل المعرفي.

- يرى كل (عبير مرسي، ٢٠٠٩، ص ٨٣؛ محمد خميس، ٢٠٠٣، ص ٢٥٧) أن قياس البيئة يرتبط بعدد من المعايير يشترط بها الوضوح والبساطة والارتباط بأداء المتعلم وتعامله مع النظام، إضافةً لتنوع وتعدد استراتيجيات التعليم والتعلم والتي تم اختيارها بعناية لتناسب مستوى الطلاب وخبراتهم، وطبيعة التعلم بالبيئة وتحديدها مسبقًا بهدف الوصول الصحيح والمباشر للمعلومات بأقل وقت وجهد.
- تتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (أحمد عبدالمجيد، ٢٠١٤؛ أمين عبدالمقصود، ٢٠١٢)؛ وتتفق أيضًا مع عديد من الأدبيات التربوية والتكنولوجية؛ ومنها: (محمد خميس، ٢٠١٨؛ نبيل عزمي، ٢٠١٧ . ٢٠١٥؛ عبدالرؤوف إسماعيل، ٢٠١٧) وأيضًا عديد من البحوث العلمية؛ ومنها: (محمد شمة، ٢٠١٧؛ حنان الشاعر، ٢٠١١، شيماء سمير، ٢٠٢٢) التي أكدت على أن تصميم البيئة وفق المعايير والأسس العلمية للتصميم له تأثير في تنمية الجوانب المعرفية لدى طلاب كلية التربية؛ وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث السالف ذكره.

**عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالإجابة عن السؤال البحثي الثاني:** الذي نص على:

(ما التصور المقترح لتصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لإكساب مفاهيم ريادة الأعمال وتحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لدى طلاب كلية

التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة؟).

تم وضع الفكرة العامة لتصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية بصورة قائمة على ثلاث أضلاع؛ الأول: التصميم الجمالي للبيئة، والثاني: ديناميكيات البيئة، والثالث: ميكانيكيات البيئة، تم وضع ثلاث جلسات محددة بمحاور ثلاثة، وكل مهمة لها أنشطة يتم تنفيذها والحصول على التعزيز وفق السيناريو الموضوع ويتم ترجمتها إلى نقاط محفزة، وتم الإجابة على هذا السؤال وفقًا للنموذج المقترح لتصميم البيئة.

- تحليل عدد من نماذج التصميم التعليمي لتصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية؛ وأهمها نموذج: (محمد خميس، ٢٠٠٣؛ حسن الباتع والسيد عبدالمولى، ٢٠٠٨؛ محمد الدسوقي، ٢٠١٢)، وفي ضوء نتائج ذلك التحليل تم الجمع بين النماذج للخروج بنموذج مقترح يتوافق مع تصميم التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية؛ وتضمن المراحل الآتية (مرحلة التقييم المدخلى، مرحلة التهيئة، مرحلة التحليل، مرحلة التصميم، مرحلة الإنتاج، مرحلة التقويم، مرحلة التطبيق) مع وجود التغذية الراجعة ومعايير الجودة في جميع مراحله، لأنه يتفق مع خصائص عينة البحث ومحتوى مادة المعالجة التجريبية وكذلك طبيعة البيئة المصرية، كما يُعد هذا النموذج مخصص لتصميم وإنتاج بيئات التعليم والتعلم الإلكترونية الحديثة، ويتماشى مع متغيرات البحث التابعة، وتم الالتزام بتطبيق جميع مراحله وخطواته الإجرائية أثناء مرحلة تصميم البيئة وتطويرها، وأتضح بالتفصل في الإجراءات.
- التصميم الجيد للبيئة ساعد الطلاب على سهولة استخدامها والتجول فيها، وبالتالي سهولة الوصول إلى المعلومة التي يريدونها، كما أن تبادل المناقشات والحوارات والرسائل بين الطلاب بعضهم بعضًا ساعد على تبادل الخبرات بينهم، وزيادة خلفياتهم المعرفية، وهذا ساعدهم على ارتفاع درجات اختبار التحصيل المعرفي، ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية الدوافع والتي تشير مبادئها الأساسية إلى أن التحفيز يعتبر ضروريًا لحدوث التعلم، والذي يُعدّ بدوره ضروريًا للتكيف مع البيئة، إتاحة الوقت الكافي لتعلم المهارات وتكرار الفيديو الذي يشرح خطوات الأداء، واتاحة

التفاعل للطالب مع زملائه حول أداء وممارسة المهارة والتدريب على تنفيذها، مما كان له أثرًا إيجابيًا على زيادة دافعيتهم واهتماماتهم لتعلم المهارات.

- تتفق هذه النتيجة ونظرية التنبّه النفسي وتعني درجة اليقظة والتركيز اللذين يلازمان الطالب لإنجاز المهمة، وتختلف درجة التنبّه باختلاف المهمة المكلفين بتنفيذها والحالة النفسية التي تلازمهم، كما أن نظرية الدوافع تشير مبادئها الأساسية إلى أن التحفيز يعتبر ضروريًا لحدوث التعلم، والذي يُعدّ بدوره ضروريًا للتكيف مع البيئة، فكلما كانت الدافعية أقوى كان إنجازه أفضل، وعلى النقيض تنخفض قدرة الطالب ويقل ميله للإنجاز ويهمل تحصيله الدراسي عندما تهبط لديه الدافعية نحو الإنجاز.
- تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات كلُ من (محمد سعيد، ٢٠١٢؛ إيمان بيومي، ٢٠١١؛ شيماء صوفي، ٢٠٠٩) والتي أكدت على أن التصميم الجيد لعناصر التفاعلات داخل استراتيجية التنافس بين وداخل المجموعات له تأثيره الواضح على انجذاب الطالب لبيئة التعلم، وفي هذا الإطار يؤكد كلَّ من: (Hai-Jackson-Jew, 2010, 13; Nam & Smith, 2007, 26; Baim, 2005, 30) على تحليل الاحتياجات وتحديد خصائص الطلاب أثناء التصميم التعليمي للبيئة، مما ساعد على اجتيازهم لاختبار التحصيل المعرفي بدرجات مرتفعه، وتحسين الرشاقة المعرفية مستوى التفكير المستقبلي، وفرت البيئة تعلم قوامه الفهم، لأن الطالب في موقف الاستكشاف يكون نشطًا، ويكتسب فعالًا ومثمرًا، كما يكتسب مهارات البحث ومهارات الملاحظة والتصنيف والتنبؤ والقياس والتفسير والتقدير والتصميم وتسجيل الملاحظات وتفسير المعلومات وتكوين الفرضيات واختبار صدقها؛ وهذه الطريقة تستدعي من المتعلم استخدام حواسه، وعقله وحدسه في تكامل لحل المشكلات التي تواجهه بموضوعية. وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث السالف ذكره.

**عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالإجابة عن السؤال البحثي الثالث،** الذي نص على:

(ما مستوى تمكن طلاب كلية التربية من مفاهيم ريادة الأعمال ومهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي والارتقاء بالمناعة النفسية؟).

**تم صياغة واختبار صحة الفرض الأول الذي نص على**

(يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين المتوسط الفرضي والواقعي على معدل الأداء العملي لمهارات الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي لدى عينة البحث التشخيصية كما يبين ذلك درجاتهما على مقاييس تحسين الرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي).

فيما يلي المعالجة الإحصائية لاختبار صحة الفرض الأول السالف ذكره، وعليه: تم مراجعة وتحليل البحوث والدراسات، والأدبيات في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وتم إعداد قائمة بالمفاهيم والمهارات اللازمة لطلاب كلية التربية شعب رياضيات والعلوم البيولوجية والجيولوجية والطبيعة والكيمياء.

✍ عُرفت المهارة على أنها عمل يتمكن الطالب من أدائه بسهولة ودقة، وبدرجة من السرعة والإتقان والاقتصاد في الجهد، وعند (أمال صادق، وفؤاد أبو حطب، ٢٠٠٠، ص ٦٥٨) السلوك المتعلم، أو المكتسب الذي يتوافر له شرطان الأول: أن يكون موجهًا نحو إحراز هدف أو غرض معين، والثاني: أن يكون منظمًا بحيث يؤدي إلى إحراز الهدف في أقصر وقت وأقل جهد ممكن، ويتم تنظيم المهارات باستخدام عديد من المداخل؛ منها: (المخل المنطقي Logical، المدخل السيكولوجي Psychology، المدخل التقدمي "التسلسل الأمامي" Forward، المدخل الرجعي "التسلسل الخلفي" Backward، المدخل الهرمي Hierarchical، المدخل التوسعي Elaboration).

- تتفق هذه النتيجة ودراسة أمير سعود، محمد محمد (٢٠١٢)؛ وإيمان صالح (٢٠٠٨) فيما يتعلق بالكفايات التكنولوجية في نظام التعليم الإلكتروني، وتختلف في طريقة تقديم وعرض المحتوى الرقمي في صورة محادثات نصية أو صوتية.
- تتفق هذه النتيجة ومبادئ نظرية "جانييه Gange" الهرمية Learning Hierarchical، ونظرية التعلم بالاكتشاف لـ برونر Bruner، ونموذج أوزوبل Amusable في منظومة المعلومات القبلية، والنظرية التوسعية لـ رايجلوث Elaboration theory، ونموذج "كلوزماير" الاستنتاجي، نموذج جيلبرت Gilbert، ونظرية ميرل Merrill.
- يرجع اختلاف طبيعة الكفايات الوظيفية التي ينبغي أن يُلم بها طلاب كلية التربية من المستحدثات التكنولوجية في العصر الرقمي والويب الدلالي والذكاء الاصطناعي والتعلم التكيفي والتعلم العميق ومبادئ التعليم الأخضر الرقمي ليواكب التغيرات التي تحدث في مجال تكنولوجيا الاتصالات؛ هو الاستخدام الفعَّال للتكنولوجيا متى تم اختيارها، والتقييم الذاتي، والتمكن من توظيفها، حيث إنها من أهم المهام الوظيفية لتحقيق الدور المنوط به.

## النتائج المرتبطة بالاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال

للتحقق من صحة الفرض الثاني "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) باستخدام التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال وذلك عند مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق) والاختبار الكلي"، تم حساب قيمة اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent-Samples T Test) للتعرف على الفروق بين متوسطي درجات البحث للمجموعتين التجريبيتين الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) والتجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في القياس

البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال، لبيان أثر التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لتحسين التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة، وفيما يلي ملخص النتائج:

***جدول (١٥) المتوسط والانحراف المعياري وقيمة "ت" المحسوبة ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات البحث للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال***

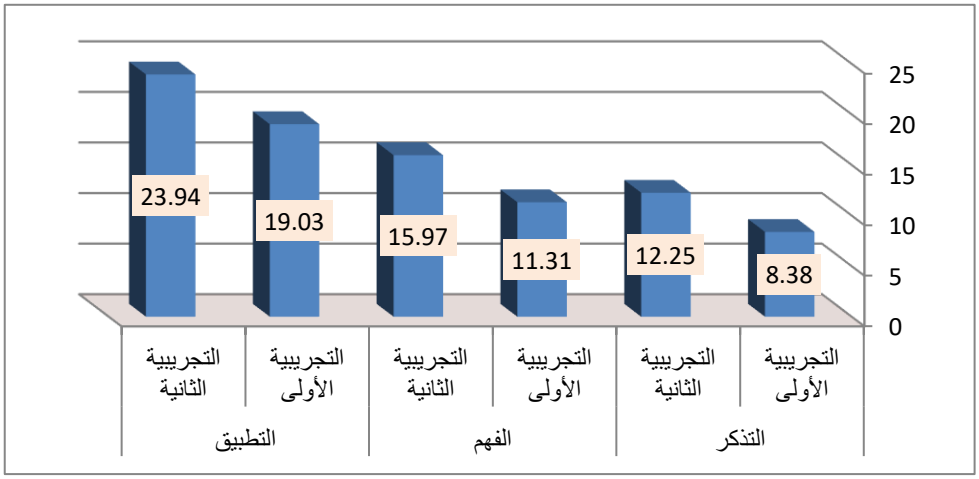
| المستوى المعرفي | المجموعة التجريبية | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري | فروق المتوسطات | درجات الحرية | ت | مستوى الدلالة (٠,٠٥) | حجم الأثر ($\eta^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التذكر | الأولى | ٣٢ | ٨,٣٨ | ٠,٩٠٧ | ٠,١٦٠ | ٣,٨٧٥ | ٦٢ | ١٨,٥٠٥ | ٠,٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠,٨٤٧ |
| | الثانية | ٣٢ | ١٢,٢٥ | ٠,٧٦٢ | ٠,١٣٥ | | | | | |
| الفهم | الأولى | ٣٢ | ١١,٣١ | ٠,٧٣٨ | ٠,١٣٠ | ٤,٦٥٦ | ٦٢ | ٢٢,١٤٨ | ٠,٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠,٨٨٨ |
| | الثانية | ٣٢ | ١٥,٩٧ | ٠,٩٣٣ | ٠,١٦٥ | | | | | |
| التطبيق | الأولى | ٣٢ | ١٩,٠٣ | ١,٤٩٢ | ٠,٢٦٤ | ٤,٩٠٦ | ٦٢ | ١٦,٢١٣ | ٠,٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠,٨٠٩ |
| | الثانية | ٣٢ | ٢٣,٩٤ | ٠,٨٤٠ | ٠,١٤٨ | | | | | |
| الاختبار ككل | الأولى | ٣٢ | ٣٨,٧٢ | ١,٩٢٢ | ٠,٣٤٠ | ١٣,٤٣٨ | ٦٢ | ٣٠,٠٢٥ | ٠,٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠,٩٣٦ |
| | الثانية | ٣٢ | ٥٢,١٦ | ١,٦٤٨ | ٠,٢٩١ | | | | | |

**باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح ما يلي:**

- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال عند مستوي (التذكر) هو على الترتيب (٨.٣٨)، (١٢.٢٥).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال عند مستوي (الفهم) هو على الترتيب (١١.٣١)، (١٥.٩٧).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال عند مستوي (التطبيق) هو على الترتيب (١٩.٠٣)، (٢٣.٩٤).

- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال (الكلي) هو على الترتيب (٣٨.٧٢)، (٥٢.١٦).
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٣٠.٠٢٥) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي قيمتها (٢,٠٠٩)، عند درجة حرية (٦٢) ومستوى دلالة (٠,٠٥)، ومما يؤكد على أفضلية المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في استخدام التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية على طلاب المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) في التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال لدى طلاب كلية التربية؛ حيث بلغت قيمة حجم الأثر المرتبطة بقيمة مربع إيتا ذات تأثير كبير (٠.٩٣٦).
- ولتجنب الوقوع في خطأ النوع الأول (رفض الفرض الصفري بينما هو في واقع الأمر صحيح)؛ فقد تم تعديل مستوى الدلالة لمستويات اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال باستخدام Bonferroni Adjustment، وذلك بقسمة مستوى الدلالة (٠,٠٥) على عدد المستويات (٣) ليصبح مستوى الدلالة الجديد (٠,٠١٦٧)، ويتضح أيضاً أن الفروق عند المستوى الجديد دالة إحصائياً؛ حيث سجلت مستويات: (**التذكر، الفهم، التطبيق**) قيماً مرتفعة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١٦٧)، (ت) المحسوبة وهي (١٨.٥٠٥، ٢٢.١٤٨، ١٦.٢١٣) على الترتيب، وسجلت قيم حجم أثر كبيرة، مما يشير إلى أفضلية المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في استخدام التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية على طلاب المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) في التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال لدى طلاب كلية التربية.

ويوضح الرسم البياني الآتي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث من التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لدى طلاب التجريبيتين الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) والتجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال.




**شكل (٢٧) الفروق بين متوسطي درجات البحث للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس البعدي لمستويات اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال**

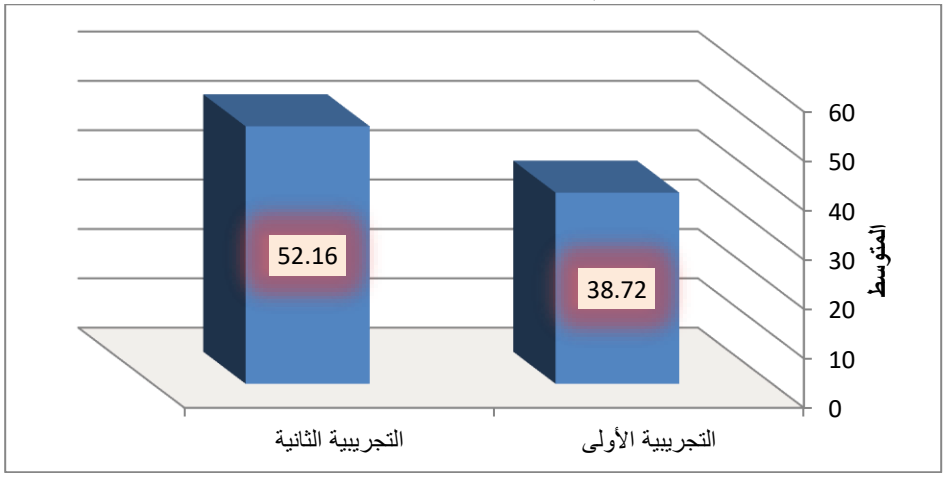
**من خلال ملاحظة النتائج أعلاه، يتضح ما يلي:** العلاقة القوية بين ريادة الأعمال والرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، ويرجع إلى عدد من العوامل منها:

- وفر التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية تصميم جيد ومتنوع لأساليب التفاعل (متزامنة . غير متزامنة) بالبيئة، حيث تم استخدام أساليب متنوعة أثناء المناقشة والتفاعل من خلال أدوات: (البريد الإلكتروني، غرفه التحاور، منتدى الاستفسارات، الفيس بوك)، أدى جميعهم إلى توافر خلفيه معرفية غنية لدى الطلاب نتيجة لتواصلهم مع مشرف التعلم ومع غيرهم من أعضاء المجموعات أثناء دراسة المحتوى الرقمي، مما ساعد على اجتيازهم لاختبار التحصيل المعرفي بدرجات مرتفعة، هذا يتفق مع ما أكده كلُ من (محمد المرادني، أيمن مدكور، ٢٠٢١؛ زينب يوسف،

٢٠٢٠؛ وائـل عبدالحميـد، ٢٠١٩؛ حنـان الشـاعر، ٢٠١٢) أن التصـميم الجيـد لعناصـر التفاعلات داخل المجموعة لـه تـأثيره الواضـح علـى انجـذاب الطالـب لبيئـة التعلم والتفاعل معها.

- تم تصميم المحتوى الرقمي بصورة علمية ودقيقة لغويًا من خلال مخاطبة الطالب بأسلوب مُبسط، إضافةً لمحاولة فهم الرسالة والاهتمام بضرورة الرد عليها، حيث تنوعت الأنشطة التعليمية وخلوها من التعقيد ساعد في تثبيت المحتوى التعليمي للطلاب حول مفاهيم ريادة الأعمال ومستوياتها وأنواعها؛ إضافةً للممارسات المرتبطة بتنفيذ المهام العلمية بالبيئة الافتراضية مع وجود مناقشات محكومة بقواعد وشروط واضحة لرفع مستوى التحصيل والتمكن من المحتوى بشكل صحيح، كما أن طبيعة تصميم التعليم الأخضر الرقمي وفر بيئة جيدة للعمل إضافة إلى عديد من الأدوات التي يحتاج إليها الطلاب في حياتهم التعليمية اليومية مما ساعد على التدريب الجيد.
- تصميم وتقديم الأنشطة التعليمية بأشكال وطرق مختلفة وبشكل محفز سهل تنفيذها وبالتالي جعل عملية التعلم ممكنة وممتعة وغنية بالمصادر والمعلومات وتنوع الأفكار والآراء، حيث تضمنت الأنشطة عدد من المهام مما تطلب من الطالب الإجابة عنها واجتياز الجلسات بدرجة عالية من التركيز وعقب تنفيذ الحل للنشاط يضغط على زر الإرسال للإجابة ليتلقى التعزيز الفوري على استجابته، وهذا ساهم في سرعة الإنجاز لتجميع اكبر عدد من الأفكار والآراء وانعكس ذلك على تحصيل كم كبير من المعلومات، ويتفق ذلك مع التجول العقلي بالمناقشات التعليمية الإلكترونية القائمة على نوع الأسئلة السابرة؛ حيث يمثل أحد أهم مصادر التشتت الداخلية التي تعيق تعلم الطلاب أثناء أداء المهام التعليمية التي تتطلب بالضرورة تركيز الانتباه بشكل مطول كالمناقشات الإلكترونية؛ مما ينعكس بصورة سلبية على اندماج الطلاب في عملية التعلم وانخفاض نواتج التعلم.

ويوضح الرسم البياني الآتي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق الدراسة التجريبية على المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال.




**شكل (٢٨) الفروق بين متوسطي درجات البحث للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال**

وبالتالي تم رفض الفرض الصفري السابع سالف الذكر، وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) باستخدام التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم ريادة الأعمال وذلك عند مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق) والاختبار الكلي لصالح المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة).

**من خلال ملاحظة النتائج أعلاه، يتضح ما يلي:** العلاقة القوية بين ريادة الأعمال والرشاقة المعرفية والتفكير المستقبلي، ويرجع إلى عدد من العوامل منها:

- طبيعة المناقشات الإلكترونية بين الطلاب ساعدت في بناء المعرفة مما أتاح الفرصة

أمامهم للتأمل في التفكير بموضوعات المناقشة وابداء الآراء في ضوء أدلة واضحة ومحددة، وما ترتب على ذلك من فهم عميق لموضوعات التعلم، ومن ثم خفض التجول العقلي وتحسين المستوى المعرفي، إضافة للمشاركة الإيجابية والتفاعل البناء لطلاب دعم الثقة في النفس زاد من دافعيتهم للتعلم، وزيادة التركيز والانتباه، وهذا ساهم بدوره في التحصيل المعرفي لديهم.

- تتفق هذه النتيجة ونظريات التعلم في توظيف الأنماط المختلفة للتعلم وتوليد وبناء الأفكار الجديدة؛ مثل: نظرية الحوار، نظرية الجدل البناء، النظرية الموقفية، ونظرية التعلم الخبراتي، ونظرية التفاوض التكاملي، نظرية الحضور الاجتماعي، ونظرية التعلم السردي، ونظرية التعلم الشبكي؛ لذلك وقع اختيار الباحث على مبادئ التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لتحقيق الفائدة المرجوة من تعلم مفاهيم ريادة الأعمال.
- تتفق هذه النتيجة مع دراسات كل من (شيماء سمير، ٢٠٢٢)، حيث اتسمت البيئة بعديد من السمات والخصائص والإمكانات المميزة والتي تم الاستفادة منها، وساعد ذلك في تحقيق التعلم العميق وفهم أوضح وأشمل لموضوعات التعلم، كما أنها مكنت الطلاب من تحسين وتوضيح المفاهيم المرتبطة بموضوع التعلم، بينما تختلف مع كل من (شرين عبدالفتاح، ٢٠٢٢).

**النتائج المرتبطة بأثر التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لتحسين الرشاقة المعرفية**

وللتحقق من صحة الفرض الثالث "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) باستخدام التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية في التطبيق البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية وذلك عند أبعاد (تركيز الانتباه – المرونة المعرفية – الانفتاح المعرفي – التناسق والانسجام) والمقياس الكلي"، تم حساب قيمة اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent-Samples T Test) للتعرف على الفروق بين متوسطي درجات

البحث للمجموعتين التجريبيتين الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) والتجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في القياس البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية، لبيان أثر التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لتحسين الرشاقة المعرفية لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة، وفيما يلي ملخص النتائج:

***جدول (١٦) المتوسط والانحراف المعياري وقيمة "ت" المحسوبة ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات البحث للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية***

| الأبعاد | المجموعة التجريبية | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري | فروق المتوسطات | درجات الحرية | ت | مستوى الدلالة (٠.٠٥) | حجم الأثر ($\eta^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تركيز الانتباه | الأولى | ٣٢ | ٣٨.١٣ | ١.٣٦٢ | ٠.٢٤١ | ٤.٩٣٨ | ٦٢ | ١٥.١٤٩ | ٠.٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠.٧٨٧ |
| | الثانية | ٣٢ | ٤٣.٠٦ | ١.٢٤٣ | ٠.٢٢٠ | | | | | |
| المرونة المعرفية | الأولى | ٣٢ | ٢٧.٥٩ | ١.٢١٤ | ٠.٢١٥ | ٥.٧١٩ | ٦٢ | ١٩.١٣٦ | ٠.٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠.٨٥٥ |
| | الثانية | ٣٢ | ٣٣.٣١ | ١.١٧٦ | ٠.٢٠٨ | | | | | |
| الانفتاح المعرفي | الأولى | ٣٢ | ٣٢.٨٤ | ٠.٩٥٤ | ٠.١٦٩ | ٥.٤٣٨ | ٦٢ | ٢١.٦٣٠ | ٠.٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠.٨٨٣ |
| | الثانية | ٣٢ | ٣٨.٢٨ | ١.٠٥٤ | ٠.١٨٦ | | | | | |
| التناسق والانسجام | الأولى | ٣٢ | ٢٩.٣٤ | ١.٠٩٦ | ٠.١٩٤ | ٤.٥٠٠ | ٦٢ | ١٨.٣٨٤ | ٠.٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠.٨٤٥ |
| | الثانية | ٣٢ | ٣٣.٨٤ | ٨٤٧. | ٠.١٥٠ | | | | | |
| المقياس ككل | الأولى | ٣٢ | ١٢٧.٩١ | ٢.٥٠٦ | ٠.٤٤٣ | ٢٠.٥٩٤ | ٦٢ | ٤٠.١٧٠ | ٠.٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠.٩٦٣ |
| | الثانية | ٣٢ | ١٤٨.٥٠ | ١.٤٥٩ | ٠.٢٥٨ | | | | | |

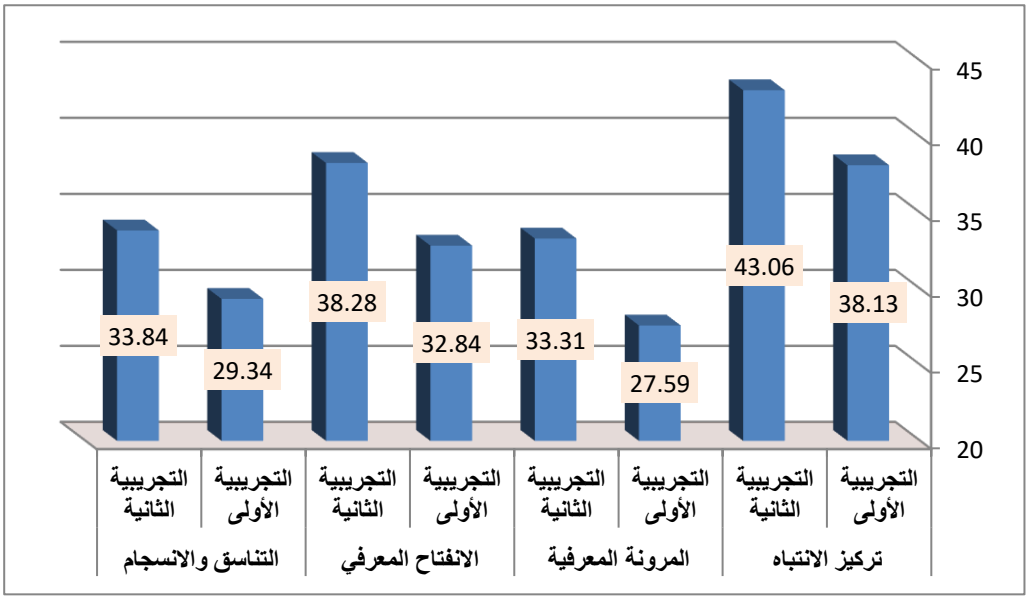
**باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح ما يلي:**

- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية عند بعد (تركيز الانتباه) هو على الترتيب (٣٨.١٣)، (٤٣.٠٦).

- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية عند بعد (المرونة المعرفية) هو على الترتيب (٢٧.٥٩)، (٣٣.٣١).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية عند بعد (الانفتاح المعرفي) هو على الترتيب (٣٢.٨٤)، (٣٨.٢٨).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية عند بعد (التناسق والانسجام) هو على الترتيب (٢٩.٣٤)، (٣٣.٨٤).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية (الكلي) هو على الترتيب (١٢٧.٩١)، (١٤٨.٥٠).
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٤٠.١٧٠) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي قيمتها (٢,٠٠٩)، عند درجة حرية (٥٣) ومستوى دلالة (٠,٠٥)، ومما يؤكد على أفضلية المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في استخدام التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية على طلاب المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) في مقياس الرشاقة المعرفية لدى طلاب كلية التربية؛ بلغت قيمة حجم الأثر المرتبطة بقيمة مربع إيتا ذات تأثير كبير (٠.٩٦٣).
- ولتجنب الوقوع في خطأ النوع الأول (رفض الفرض الصفري بينما هو في واقع الأمر صحيح)؛ فقد تم تعديل مستوى الدلالة لمستويات مقياس الرشاقة المعرفية باستخدام Bonferroni Adjustment، وذلك بقسمة مستوى الدلالة (٠,٠٥) على عدد المستويات (٤) ليصبح مستوى الدلالة الجديد (٠,٠١٢٥)، ويتضح أيضاً أن الفروق عند

المستوى الجديد دالة إحصائيًا؛ حيث سجلت مستويات: **(تركيز الانتباه، المرونة المعرفية، الانفتاح المعرفي، التناسق والانسجام)** قيماً مرتفعة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١٢٥)، (ت) المحسوبة وهي (١٥.١٤٩، ١٩.١٣٦، ٢١.٦٣٠، ١٨.٣٨٤) على الترتيب، وسجلت قيم حجم أثر كبيرة، مما يشير إلى أفضلية المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في استخدام التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية على طلاب المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) في القياس البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية لطلاب كلية التربية.

ويوضح الرسم البياني الآتي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث من التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لدى طلاب التجريبيتين الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) والتجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في القياس البعدي في القياس البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية.

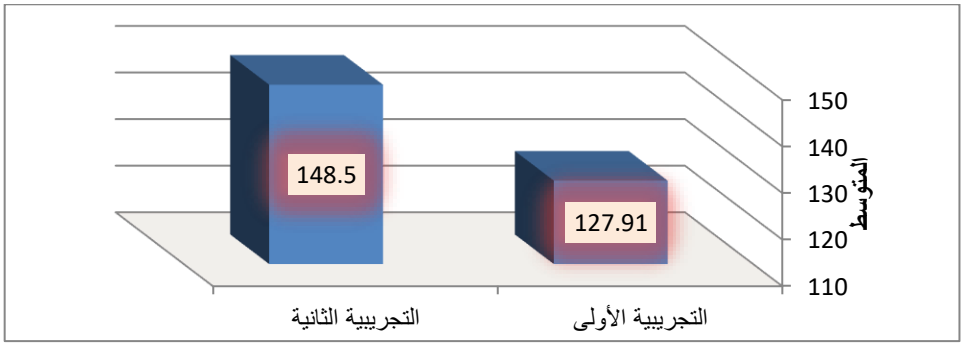



**شكل (٢٩) الفروق بين متوسطي درجات البحث للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس البعدي لمستويات مقياس الرشاقة المعرفية**

**من خلال ملاحظة النتائج أعلاه، يتضح ما يلي:** مدى العلاقة بين التعليم الأخضر الرقمي وتحسين الرشاقة المعرفية، ويرجع ذلك إلى عدد من العوامل منها:

- تتفق هذه النتيجة ونظرية التطور المعرفي "لبياجيه" والتي تقوم على أن عملية اكتساب المعرفة عملية بنائية نشطة مستمرة تتم من خلال استقبال المعلومات من البيئة ووضعها في تراكيب معرفية موجودة عند الطالب، وتعديل البيانات المعرفية لتناسب ما يستجد من مثيرات والتكيف مع الضغوط المعرفية البيئية وتصحيح البنيات المعرفية وإثراؤها وجعلها أكثر قدرة على التعميم وتكوين المفاهيم، ويمكن القول أن الرشاقة المعرفية أتاحت الإكتشاف للمعرفة والتفاعل مع الخبرات الجديدة والقيام بالأنشطة والتجريب والملاحظة وتطبيق المعرفة في مواقف جديدة.
- ووفقًا للمبادئ الرئيسة لنظرية التوقع لفيكتور فورم والتي تعزي سلوك الطالب نتيجة لتوقعه الذاتي حول نتيجة سلوكه ومعدل أداءه، وفي ضوء خبراته السابقة، ويمكن تفسير نتائج هذا المحور وفقًا للنظرية الترابطية والتي ترى أن التنظيمات الصفية تبدأ بالتعلم الذاتي مرورًا بالتنظيمات التعاونية والتشاركية، خلال المناقشاتالإلكترونية حول مشكلة محددة باستخدام أدوات التواصل الإلكتروني ثم المناقشة العامة لبناء الاستدلالات لتحسين الرشاقة المعرفية.
- أتاح التعليم الأخضر الرقمي فرصًا قيمة وأكثر مرونة وجاذبية، حيث أتاح أساليب وآليات جديدة ومبتكرة وممارسات نقاشية وديناميكية تحفز على الانتباه، ودعم الشمولية والمشاركة والتفاعل ووضع أسس وقواعد ضابطة ساعد في تحسين الإنجاز، وقدم خبرات واسعة لبناء المعرفة وزيادة خبرات التعلم، التنظيم الجيد، والترابط بين مكونات المحتوى التعليمي من حقائق، ومعلومات، ومفاهيم، وخبرات عملية، وتنويع الأنشطة التعليمية المقدمة من خلال مبادئ التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية، كل ذلك أتاح الفرصة للطلاب لتحصيل خبرات ومعارف وأفكار جديدة وتحسين الرشاقة المعرفية.

كما يوضح الرسم البياني الآتي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق الدراسة التجريبية على المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية.




**شكل (٣٠) الفروق بين متوسطي درجات البحث للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية**

وبالتالي تم رفض الفرض الصفري التاسع سالف الذكر، وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) باستخدام التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية في التطبيق البعدي لمقياس الرشاقة المعرفية وذلك عند أبعاد (تركيز الانتباه – المرونة المعرفية – الانفتاح المعرفي – التناسق والانسجام) والمقياس الكلي لصالح المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة).

**ومن خلال ملاحظة النتائج أعلاه، يتضح ما يلي:** مدى العلاقة بين التعليم الأخضر الرقمي وتحسين الرشاقة المعرفية، ويرجع ذلك إلى عدد من العوامل منها:

- تنوع العناصر الثقافية التي تدعم التنمية والتطور في مهارات الرشاقة المعرفية بأهمية الوعي بالبرامج والتطبيقات الحديثة جميعهم ساعد في تحسين الرشاقة المعرفية، وساعد في الفهم والإتقان للمعلومات والمعارف، كما أنها ساعدت على المرونة في تقبل الفكرة أو الموضوع ومناقشته بصورة منطقية وعلمية، والأخذ

بالأفكار والآراء وتحليلها بصورة علمية.

- تتفق هذه النتيجة ونظرية التعلم السردي؛ وذلك لارتباطها بمبادئ التعليم الأخضر وكونها لا تقدم فقط طريقة جديدة لفهم التعلم ولكنها تقدم نموذجًا مناسبًا لموقف التعلم، وتُشكل نمطًا جديدًا لأسلوب التعلم وتتيح مستويات متعددة من التفاعل والمشاركة باستراتيجيات فعالة لتسهيل التعلم ونموه وبناء خبراته، كما أنها تتفق ونظريتي التفاوض والتفاوض التكاملي، حيث تفسر بعض الأبعاد المرتبطة بالتعليم الأخضر كتحليل القرار وإتخاذ القرارات السلوكية وتحليل التفاوض، وهي تميز بين التحليل الهيكلي والتحليل الاستراتيجي وتحليل العملية والتحليل التكاملي والتحليل السلوكي للمفاوضات أثناء عمليات التفاعل والمناقشة.
- تتفق هذه النتيجة ودراسات كل من (عيسى المحتسب، ٢٠٢١؛ غزوان الجبوري، ٢٠١٩؛ أنور الشرقاوي، ٢٠١٠)، حيث أكد جميعهم على أن الطالب يتميز في معالجته للموضوعات المختلفة طبقًا لمواقف الحياة مما يجعل لشخصيته ميزة، كما أنها طريقة للتعامل مع كافة المواقف التي تواجهه وبالتالي تعكس المدى الواسع في الفروق الفردية وخاصةً عمليات الانتباه والإدراك والتذكر والتفكير.

**النتائج المرتبطة بأثر التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية على مهارات التفكير المستقبلي**

للتحقق من صحة الفرض الرابع "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) باستخدام التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي وذلك عند مهارات (التوقع – التصور – التنبؤ – حل المشكلات) والمقياس الكلي"، تم حساب قيمة اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent-Samples t Test) للتعرف على الفروق بين متوسطي درجات البحث للمجموعتين التجريبيتين الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) والتجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في القياس البعدي لمقياس التفكير المستقبلي، لبيان أثر التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لتحسين

المناعة النفسية لدى طلاب كلية التربية ذوي المناعة النفسية المرتفعة والمنخفضة، وفيما يلي ملخص النتائج:

***جدول (١٧) المتوسط والانحراف المعياري وقيمة "ت" المحسوبة ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات البحث للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس التفكير المستقبلي***

| المهارات | المجموعة التجريبية | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري | فروق المتوسطات | درجات الحرية | ت | مستوى الدلالة (٠.٠٥) | حجم الأثر ($\eta^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التوقع | الأولى | ٣٢ | ١٩.٤٤ | ٠.٩٤٨ | ٠.١٦٨ | ٤.٤٣٨ | ٦٢ | ٢٠.٧٤٨ | ٠.٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠.٨٧٤ |
| | الثانية | ٣٢ | ٢٣.٨٨ | ٠.٧٥١ | ٠.١٣٣ | | | | | |
| التصور | الأولى | ٣٢ | ٢٣.٩٤ | ٠.٧٥٩ | ٠.١٣٤ | ٤.٧١٩ | ٦٢ | ٢١.٢١١ | ٠.٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠.٨٧٩ |
| | الثانية | ٣٢ | ٢٨.٦٦ | ١.٠٠٤ | ٠.١٧٧ | | | | | |
| التنبؤ | الأولى | ٣٢ | ٣٠.١٣ | ٠.٨٣٣ | ٠.١٤٧ | ٣.٥٩٤ | ٦٢ | ١٦.٣٤٣ | ٠.٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠.٨١٢ |
| | الثانية | ٣٢ | ٣٣.٧٢ | ٠.٩٢٤ | ٠.١٦٣ | | | | | |
| حل المشكلات | الأولى | ٣٢ | ٢٥.١٦ | ٠.٧٦٧ | ٠.١٣٦ | ٣.٧٨١ | ٦٢ | ١٩.٢٩٦ | ٠.٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠.٨٥٧ |
| | الثانية | ٣٢ | ٢٨.٩٤ | ٠.٨٠١ | ٠.١٤٢ | | | | | |
| المقياس ككل | الأولى | ٣٢ | ٩٨.٦٦ | ١.٥٥٨ | ٠.٢٧٥ | ١٦.٥٣١ | ٦٢ | ٣٩.٩٢٢ | ٠.٠٠٠ دالة إحصائيًا | ٠.٩٦٣ |
| | الثانية | ٣٢ | ١١٥.١٩ | ١.٧٤٩ | ٠.٣٠٩ | | | | | |

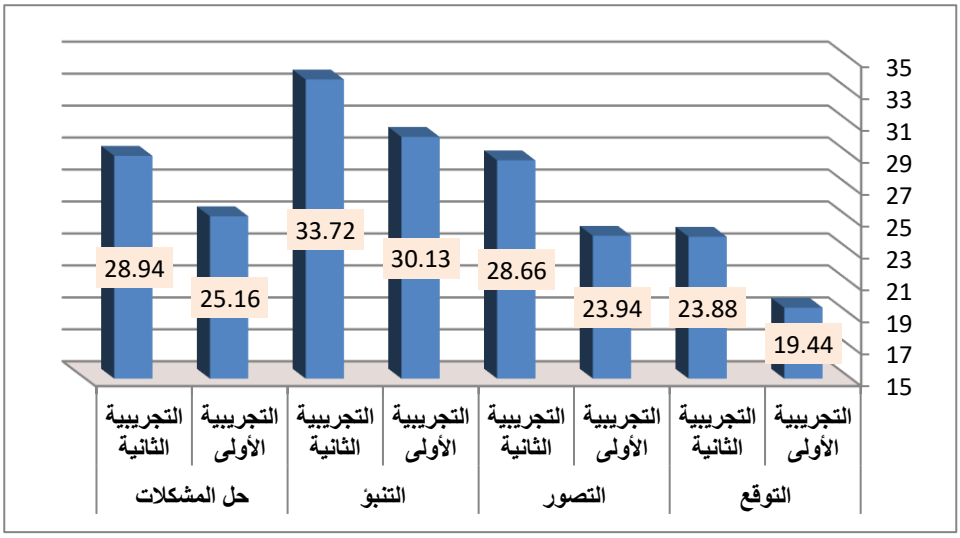
**باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح ما يلي:**

- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس التفكير المستقبلي عند مهارة (التوقع) على الترتيب (١٩.٤٤)، (٢٣.٨٨).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس التفكير المستقبلي عند مهارة (التصور) على الترتيب (٢٣.٩٤)، (٢٨.٦٦).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس التفكير المستقبلي عند مهارة (التنبؤ) على الترتيب (٣٠.١٣)، (٣٣.٧٢).

- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس التفكير المستقبلي عند مهارة (حل المشكلات) هو على الترتيب (٢٥.١٦)، (٢٨.٩٤).
- المتوسط الحسابي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس التفكير المستقبلي (الكلي) هو على الترتيب (٩٨.٦٦)، (١١٥.١٩).
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس التفكير المستقبلي لصالح المجموعة التجريبية الأولى؛ حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٣٩.٩٢٢) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي قيمتها (٢,٠٠٩)، عند درجة حرية (٥٣) ومستوى دلالة (٠,٠٥)، ومما يؤكد على أفضلية المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في استخدام التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية على طلاب المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) في مقياس التفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية؛ بلغت قيمة حجم الأثر المرتبطة بقيمة مربع إيتا ذات تأثير كبير (٠.٩٦٣).
- ولتجنب الوقوع في خطأ النوع الأول (رفض الفرض الصفري بينما هو في واقع الأمر صحيح)؛ فقد تم تعديل مستوى الدلالة لمستويات مقياس التفكير المستقبلي باستخدام Bonferroni Adjustment، وذلك بقسمة مستوى الدلالة (٠,٠٥) على عدد المستويات (٤) ليصبح مستوى الدلالة الجديد (٠,٠١٢٥)، ويتضح أيضًا أن الفروق عند المستوى الجديد دالة إحصائيًا؛ حيث سجلت مستويات: (**التوقع، التصور، التنبؤ، حل المشكلات**) قيمًا مرتفعة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١٢٥)، (ت) المحسوبة وهي (٢٠.٧٤٨، ٢١.٢١١، ١٦.٣٤٣، ١٩.٢٩٦) على الترتيب، وسجلت قيم حجم أثر كبيرة، مما يشير إلى أفضلية المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في استخدام التعليم الأخضر الرقمي ببيئة افتراضية على طلاب المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) في القياس

البعدي لمقياس التفكير المستقبلي لدى طلاب كلية التربية.

ويوضح الرسم البياني الآتي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث من التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية لدى طلاب التجريبيتين الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) والتجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) في القياس البعدي في القياس البعدي لمقياس التفكير المستقبلي.




**(٣١) الفروق بين متوسطي درجات البحث للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس البعدي لمستويات مقياس التفكير المستقبلي**

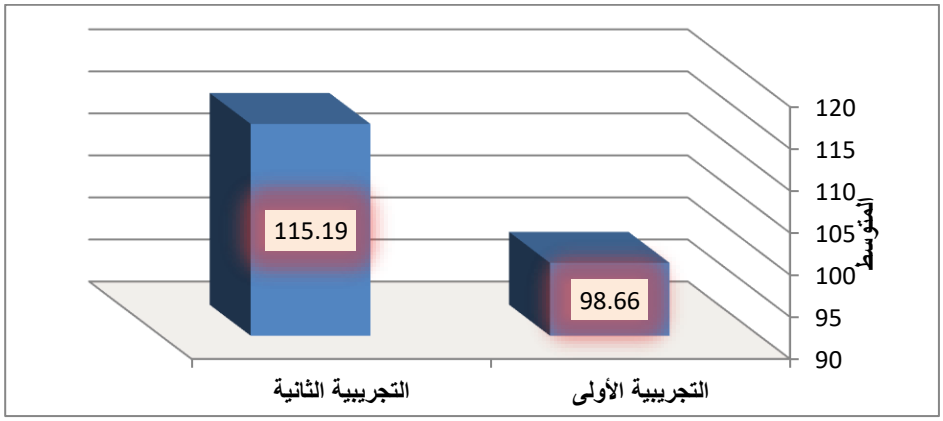
**ومن خلال ملاحظة النتائج أعلاه، يتضح ما يلي:** مدى العلاقة بين التعليم الأخضر الرقمي ومهارات التفكير المستقبلي، ويرجع لعدد من العوامل؛ منها:

- أسلوب التعلم تستطيع من خلاله أن تفرض أنماطًا معينة من التفاعل الذي يمكن استيعابه من خلال نشاط الطالب، كما أنه لا يستطيع التعامل مع المحتوى التعليمي دون بذل الجهد في تنظيمه مما يجعله في حاجة دائمة إلى التوجيه والارشاد، هذا الأمر جعل التفاعل والمناقشة داخل التعليم الأخضر الرقمي أفضل نمط للتعلم؛ والسبب في ذلك لأنه يتيح مناقشات تسمح للطلاب بالبحث والاطلاع على المعلومات

والمعارف والمشاركة وتبادل الآراء بشروط محددة، مما ساعد الطلاب على التركيز على أهداف التعلم.

- تتفق هذه النتيجة مع نظرية الحوار، حيث تؤكد على أهمية الحوار والمناقشة والتفاعل بمجموعات التعلم، وأن الحوار يمر بثلاث مراحل تبدأ بمناقشة عامة، ثم مناقشة الموضوع، ثم مناقشة التعلم الذي تم التوصل إليه، وبناء على ذلك فالحوار أو المناقشة لها دور كبير في تصميم التعليم بين الطلاب، كما تُعد نظرية التعلم الشبكي دعمًا لاستخدام المناقشات الإلكترونية؛ حيث تشير إلى أن مبادئ التعليم الأخضر الرقمي هو الذي أتاح أنماط التفاعل الثلاث الأساسية؛ وهي: المتعلم والمعلم والمحتوى، وهي؛ متعلم مع متعلم، متعلم مع واجهة تفاعل، معلم مع معلم، معلم مع محتوى، متعلم مع معلم، متعلم مع محتوى.
- تتفق هذه النتيجة ودراسة (محمود عزام، الزهراء أبوبكر، ٢٠٢٣)، حيث أكد جميعهم على أن ممارسة الأنشطة التعليمية يتوقف على خصائص وسمات الطالب ونشاط التعلم الذي يقوم به، وبالتالي ينبغي الاهتمام بالعمليات الذاتية والمهارات التي يقوم بها أثناء تحصيله للمعارف والمعلومات، وبذلك يُنتج أفكارًا مميزة بناءً على الإنتاج الفردي لكل طالب في المجموعة فيتطور الفهم وتتعمق المناقشة وبالتالي يتحقق الفهم للمحتوى التعليمي، حيث تقوم المناقشة المقيدة بتوسيع المدارك العقلية والتأمل في التفكير وتوفير فرص أعمق لبناء المعرفة، وهو ما يتوافق مع مبادئ البنائية، فالحوار والمناقشة تحقق الدور الايجابي لأعضاء المجموعة والتدريب على طرق التفكير السليم وتبادل الآراء والأفكار في سياق اجتماعي، وهو ما يتوافق مع نظرية الحضور الاجتماعي، وهذا بدوره جعل التعليم الأخضر الرقمي مبني على التوجيه والمساعدة والدعم في إطار التفاعل الاجتماعي.

كما يوضح الرسم البياني الآتي حجم الفروق بين المتوسطين ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق الدراسة التجريبية على المجموعة التجريبية الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس التفكير المستقبلي.




**شكل (٣٢) الفروق بين متوسطي درجات البحث للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس البعدي لمقياس التفكير المستقبلي**

وبالتالي تم رفض الفرض الصفري التاسع سالف الذكر، وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (ذوي المناعة النفسية المنخفضة) ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة) باستخدام التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي وذلك عند مهارات (التوقع – التصور – التنبؤ – حل المشكلات) والمقياس الكلي لصالح المجموعة التجريبية الثانية (ذوي المناعة النفسية المرتفعة).

**ومن خلال ملاحظة النتائج أعلاه، يتضح ما يلي:** مدى العلاقة بين التعليم الأخضر الرقمي ومهارات التفكير المستقبلي، ويرجع ذلك إلى عدد من العوامل منها:

- تتفق هذه النتيجة والنظرية الاتصالية، حيث تتكون فكرة الشبكات ومجتمعات التعلم من أفراد يرغبون في تبادل الأفكار حول موضوع مشترك للتعلم ويشارك الطلاب في إنشاء المعرفة وتكوينها عن طريق المساهمات في المواقع الاجتماعية وغيرها من أشكال التواصل عبر الإنترنت.

- تصميم التعليم الأخضر الرقمي في ضوء خبرة الطلاب، وخصائصهم من: المعرفة، والدوافع، والقدرات، واختيار مجموعات التقييم؛ والتسلسل الهرمي للأهداف التعليمية، وتحليل المهام، ووصف المواقف، واختيار عناصر التعلم الرقمية، وتحليل أدوات الوسائط المتعددة واختيارها، وهذا يتفق مع ما أكده كلٌ من (أسماء عبدالحميد، ٢٠٢٢، إيمان العزب، ٢٠٢٠) على أهمية تحليل الاحتياجات وتحديد خصائص الطلاب أثناء التصميم التعليمي للبيئة، والتأكد من مقدرتهم على تطبيق أدوات التعلم واستخدام التطبيقات وتوظيفها بصورة تساعدهم على اجتياز المهام، وعليه؛ لذلك حرصت الباحث على توفير أهم متطلبات القبلية لجاهزية الطلاب للتفاعل مع مبادئ التعليم الأخضر الرقمي في بيئة افتراضية من خلال إجراء ورشة عمل للطلاب للتأكد من استعدادهم لدراسة المحتوى الرقمي.
- تحليل أدوات الوسائط الرقمية واختيارها من أجل عرض ودعم محتوى المهام والأنشطة التعليمية بهدف تسهيل وتوضيح المحتوى وتحفيز الطلاب على التفاعل والمناقشة بشكل أكبر مع المحتوى بجوانبه المعرفية والمهارية والوجدانية، كما حفزت على العمل التشاركي وانعكست على تحصيل الطلاب وأداء المهام، كما أدى الاهتمام باستخدام المعلومات السمعية والبصرية أثناء عملية التعلم في التعليم الأخضر الرقمي إلى زيادة النشاط، وتنظيم المعلومات فى الذاكرة المؤقتة لدى الطلاب؛ مما قلل من الحمل الزائد للمعلومات فى الذاكرة العاملة لديهم، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه (حمدي البنا، إسعاد البنا، ١٩٩٠، ٢٦.١٧).
- تتفق هذه النتيجة والنظرية البنائية، حيث تؤكد على أن بناء وتنظيم المعرفة في الذاكرة يتم من خلال الممارسة النشطة والتفاعل مع موضوع التعلم على نحو مستمر، وثمة ارتباط بين الفلسفة البنائية وبين الفكرة التي يقوم عليها التعليم الأخضر الرقمي، حيث يكتشف الطالب المعلومات من خلال الإبحار والتفاعل، ثم يُعاد بناء وتنظيم هذه المعلومات في الذاكرة ودمجها في البنية المعرفية، حيث يعملون على تحديد استجاباتهم بشأن موضوع التعلم وتحديد مسارات العمل بينهم فيما يتعلق بمهمات التعلم

وإنشاء المعرفة المتكونة بينهم تشاركيًا.

**التضمينات التربوية للبحث:** في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث يمكن أن تتمثل القيمة التربوية . من وجهة نظر الباحث . فيما يلي:

**أولاً . بالنسبة لمعلمي المستقبل:**

- القدرة على حل المشكلات وإدارة الأزمات طبقًا لطبيعة العصر الرقمي الجديد.
- القدرة على إدارة الصف والوقت والكفايات الوظيفية طبقًا لطبيعة العصر الرقمي الجديد.
- استخدام وتوظيف الاستراتيجيات التدريسية (العصف الذهني، التدريس التبادلي، المهام المجزأة).
- فهم الأدوار بصورة علمية (تخطيط، تنفيذ، تقويم) والوظائف الجديدة (منسق، موجه، باحث).
- توظيف التطبيقات الحديثة (منصات، مواقع، برامج، بيئات) داخل القاعات الدراسية.

**ثانيًا . بالنسبة لطلاب كلية التربية:**

- التدريب على ممارسة مهام البرمجة وتوظيفها في برامج تتفق والمقررات الدراسية.
- الانتقاء الجيد لمصادره الرقمية والتطبيقات التكنولوجية والتوثيق الصحيح للمعلومات.
- يتمتع بمهارات التفكير البصري واللغوي والمنطقي والرياضي إضافةً لمهارات الذكاءات المتعددة.
- القدرة على فهم مبادئ التصميم التعليمي (التحليل، التصميم، التطوير، الإنتاج، النشر).
- يمتلك الكفايات الرقمية والتكنولوجية ومن مهارات التحول الرقمي والوعي التكنولوجي.

**ثالثًا . بالنسبة لمتخذي القرار:**

- بناء المناهج الدراسية في ضوء مبادئ التعليم الأخضر الرقمي.
- بناء وتطوير المباني المدرسية في ضوء مبادئ التعليم الأخضر الرقمي.
- بناء وتطوير المناهج الدراسية في ضوء احتياجات ومهام الطلاب وطبقًا للتطور التكنولوجي.
- الاعتماد على المهارات والاتجاهات والميول العلمية وتقليل الجانب المعرفي.
- تطوير الكتب وفقًا للتطور التكنولوجي كأن تكون بها انفوجرافيك وصور وروابط وباركود.

- ربط احتياجات الطلاب بالمناهج الدراسية والبيئة المحلية ومتطلبات سوق العمل.

**رابعًا . بالنسبة للعملية التعليمية:**

- توفير المُناخ العلمي السليم داخل وخارج القاعات الدراسية وفقًا للتعليم الأخضر الرقمي.
- توظيف نظريات واستراتيجيات التعليم والتعلم والتقنيات الحديثة بالقاعات الدراسية.
- اتباع مبادئ التكامل بين المقررات والتخصصات المختلفة لرفع الكفاءة الإنتاجية.
- توظيف عناصر البيئة التعليمية (معلم، متعلم، بيئة تعليمية "مقاعد،إضاءة، تهوية").

**خامسًا . بالنسبة للبحث العلمي:**

- تنمية عديد من المهارات؛ مثل: (الوعي التقبل التكنولوجي، إدارة الوقت، إدارة الصف، إتخاذ القرار، التحول الرقمي، الحوار الإلكتروني، الوعي المهني، إنتاج المشروعات الإلكترونية، حل المشكلات، التفكير الوظيفي والإبداعي، الاكتشاف والبحث والتقصي، التصميم التعليمي، برمجة المواقع، نواتج التعلم، المفاهيم العلمية، إنتاج عناصر المحتوى الرقمي، التعليم الأخضر الرقمي، تصميم الشبكات، القابلية للاستخدام، التواصل الإلكتروني، حدائق التعلم، التنمر الإلكتروني، إدارة المخاطر السيبرانية، اليقظة العقلية، الإدارة الذكية للتعلم الهجين، البحث العلمي الرقمي، القيادة التعاونية، خفض العبء المعرفي، التكيف الاجتماعي، إنترنت الأشياء، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الهولوجرام، تطبيقات جوجل التعليمية، البيوتكنولوجي، والنانو تكنولوجي، والميتافيرس، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الجامعات والمدارس الذكية)، كما يقدم البحث بعض التوصيات والمقترحات المستقبلية والتي يمكن أن تسهم في تقدم العملية التعليمية والبحث التربوي.

## التوصيات

**استنادًا إلى النتائج التي توصل إليها البحث يمكن تقديم التوصيات الآتية:**

- الاستفادة من نتائج البحث الحالي على المستوى التطبيقي، والتركيز على دور المعلم المستقبلي من توظيف التطبيقات والبرامج التكنولوجية الحديثة ولغات البرمجة في المؤسسات التعليمية.
- توظيف مبادئ التعليم الأخضر الرقمي وفقًا لرؤية مصر ٢٠٣٠، مع مراعاة طبيعة المحتوى وخصائص الطلاب والإمكانات المتاحة للتطبيق.

- العمل على تجهيز المؤسسات التعليمية بالبنية التحتية اللازمة لتطبيق التكنولوجيا الرقمية، وتجهيز الحقائب التدريبية للمعلمين والطلاب للتدريب على التقنيات الحديثة وفقًا لرؤية الدولة في التحول الرقمي.
- إعادة تصميم الكتب الإلكترونية التفاعلية بصورة تتلائم مع التقنيات الحديثة بصورة تتوافق مع اتجاهات التحول الرقمي والوعي التكنولوجي في كافة القطاعات والمؤسسات التعليمية.
- العمل على إعداد مجموعة من ورش العمل لتدريب الموجهين والمعلمين والطلاب على مبادئ التعليم الأخضر الرقمي وفق معايير الجودة التعليمية الشاملة بالمؤسسات العلمية.
- إنشاء معامل افتراضية مدعمة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعليم الأخضر الرقمي لتعليم لذوي الهمم المقررات الدراسية.

## البحوث المستقبلية المقترحة

**في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يقترح البحث إجراء الدراسات والبحوث الآتية:**

- تصميم بيئة تعلم ذكية قائمة على مبادئ التعليم الأخضر الرقمي لتنمية مهارات التحول الرقمي وإنترنت الأشياء وإدارة المخاطر السيبرانية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوي السعة العقلية.
- تصميم نمط الأنشطة المركزة والموزعة وإدارة المناقشة الإلكترونية الموجهة والحرة في بيئة متعددة الفواصل لتنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع المعزز وربطها بالكتب المدرسية للطلاب.
- التفاعل بين العناصر المدعومة بمبادئ التعليم الأخضر الرقمي ومستويات تدفق المعلومات والشغف الأكاديمي لتنمية مهارات التعلم الذاتي والابتكار وريادة الأعمال والقيادة التعاونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

- التفاعل بين العناصر المدعومة بمبادئ التعليم الأخضر الرقمي ونمط الوكيل الذكي لتنمية مهارات إدارة الوقت وإتخاذ القرار والقيادة التعاونية لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية.
- تصميم بيئة تعلم ذكية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التعليم الأخضر الرقمي لدى طلاب مدارس التكنولوجيا التطبيقية.
- تصميم نمطين للتدوين الصوتي والأسلوب المعرفي قائم على استراتيجية المراجعة الإلكترونية لتنمية مهارات البحث العلمي وما وراء المعرفة والوعي التكنولوجي لدى الباحثين بالتربية.
- تصميم بيئة تعلم ذكية قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التكنولوجيا الخضراء وحدائق التعلم والتنظيم الذاتي لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
- التفاعل بين نمطا المناقشة الإلكترونية في بيئة ذكية لتنمية مهارات إنتاج القصة الرقمية لدى معلمي المرحلة الإبتدائية ذوي الأسلوب المعرفي الضبط الضيق والمرن.
- دراسة العلاقة بين حوسبة الحافة وإنترنت الأشياء ووسائط الحفظ الرقمي لتنمية مهارات إنتاج مستودعات التعلم الرقمية لطلاب كليات التربية.
- التفاعل بين نمطين للمناقشة الإلكترونية وحجم المجموعة في بيئة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مفاهيم الإنترنت المظلم ومهارات إنتاج المشروعات الرقمية لطلاب كلية التربية ذوي الأسلوب المعرفي الجدلي والاستكشافي.
- التفاعل بين نمط التعلم المصغر ومستوى الانغماس في التعلم لتنمية مفاهيم التنظيم الذاتي ومهارات تصميم وبرمجة محفزات الألعاب الرقمية وخفض قلق المستقبل المهني لطلاب كلية التربية.
- تصميم بيئة ذكية قائمة على نظرية التعلم القائم على المشاعر لتحسين جودة الخدمات الإلكترونية والرضا الوظيفي لدى الهيئة المعاونة بكليات التربية.
- تصميم بيئة ذكية قائمة على موارد التعلم مفتوحة المصدر في تنمية مهارات بناء الانفوجرافيك والتفكير الابداعي لدى معلمي الأزهر الشريف.

# قائمة المراجع

## أولاً ـ المراجع العربية:

أحمد عبدالهادي سلامة، وائل حديفة، هند كابور. (٢٠٢١). الرشاقة المعرفية وعلاقتها بمهارات الاتصال لدى عينة من طلبة جامعة البعث. *مجلة جامعة البعث سلسلة العلوم التربوية* ٢ (٩٣)، ١٢١٥ – ١٣١٧.

أحمد محمد بكري موسى. (٢٠١٨). منظومة ريادة الأعمال بجامعات كل من سنغافورة وتايون والمملكة العربية السعودية "دراسة مقارنة" *مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر ١٧٨* (٢)، ص ٥٨٥ – ٦٢٨.

أسماءعبدالفتاح نصر عبدالحميد. (٢٠٢٢). رؤية مقترحة لبرامج وسياسات التعليم الأخضر في مصر في ضوء بعض النماذج العربية والعالمية. *مجلة كلية التربية جامعة الأزهر ١٩٣* (٢)، ١٦٧ –٢٠٣.

أمال كزيز. (٢٠١٩). المدرسة الخضراء المستدامة وثقافة التربية البيئية. *مجلة كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية. جامعة محمد خيضر بسكرة ١* (٨)، ١٥٥ – ١٧٩.

أمل أنور عبدالعزيز. (٢٠٢٢). الرشاقة المعرفية وعلاقتها بالرفاهية الأكاديمية لدى طلاب الجامعة. *مجلة كلية التربية ببنها ١٣٢* (٢)، ١ – ٦٧.

أمل محمد غنايم. (٢٠١٨). برنامج إرشادي نفسي ديني لتنشيط المناعة النفسية وأثره في تحقيق الأمن الفكر لدى الموهوبين بالمرحلة الثانوية. مجلة الإرشاد النفسي، مركز الإرشاد النفسي – جامعة عين شمس – ٥٥ ج (١)، ص ٣٨١ – ٤٢٦.

إيمان نبيل حنفي محمد، ثريا يوسف لاشين، عزة خضري عبدالحميد. (٢٠١٦). المناعة النفسية لدى أمهات الأطفال المعاقين عقلياً القابلين للتعلم وعلاقتها بالكفاءة الاجتماعية لدى أبنائهم. مجلة دراسات تربوية واجتماعية كلية التربية – جامعة حلوان – ٣ (٢٢)، ٤٣٥ – ٤٨٦.

إيناس السيد محمد سليمان. (٢٠٢١). متطلبات التخطيط لتعزيز مهارات التعليم الأخضر الرقمي لدى طلاب مدارس التكنولوجيا التطبيقية (رؤية مستقبلية)، المجلة التربوي – جامعة سوهاج – ٩١ (٧)، ص ٢٩٦٠ – ٣٠١٧.

جبار وادي باهض العكيلي. (٢٠١٧). المناعة النفسية لدى طلبة الجامعة وعلاقتها بالوعي بالذات والعفو. دراسات عربية في التربية وعلم النفس ٨١. ص ٤٢٣ – ٤٥٤.

حسين مسلم محمود أحمد، نورا تاج الدين جعفر صادق، ممدوح كامل حساني محمود. (٢٠٢٠). الشروط السيكومترية لمقياس فعالية جهاز المناعة النفسية لدى طلاب الموحلة الثانوية. *مجلة العلوم التربوية، كلية التربية بالغردقة، جامعة جنوب الوادي ٢* (٣)، ٢٣٣٤ – ٢٥٣٥.

حلمي محمد الفيل. (٢٠٢٠). فعالية نموذج التعلم القائم على التحدي في عقلية الإنماء والرشاقة المعرفية لدى طلاب كلية التربية النوعية بجامعة الأسكندرية. المجلة التربوية – جامعة سوهاج (٧٨)، ص ٦٢٩ – ٧٠٤.

خالد أحمد عبدالرحمن المعافي المالكي، فتحي مهدي محمد نصر. (٢٠١٩). الخصائص السيكومترية لمقياس المناعة النفسية. *مجلة بحوث التربية النوعية – جامعة المنصورة – ٥٥*. ص ١٩٦ – ٢٠٦.

رابعة عبدالناصر محمد مسحل. (٢٠١٨). المناعة النفسية وعلاقتها بكل من الكفاءة المهنية والضغوط المهنية لدي العاملين بالجهاز الإداري بالدولة. *مجلة قطاع الدراسات الإنسانية، كلية الدراسات الإنسانية، جامعة الأزهر ٢٢*. ١٢٣٨ – ١١٦٥.

رمضان السيد. (٢٠١٢). *أثر التفاعل بين أنماط الدعم بالمعامل الإفتراضية لمقررات العلوم والأساليب المعرفية فى تنمية الأداء العملى لطلاب المرحلة الإعدادية*. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية. جامعة حلوان.

رئاسة مجلس الوزراء. (٢٠٢١). المستقبل يبدأ هنا، الملتقى الثالث لاستراتيجيات التحول نحو الاقتصاد الأخضر، ١٤ يونيو. القاهرة، مصر، ١ – ٢٧.

سامي عبداللطيف عباس المنسي. (٢٠١٨). *فاعلية تصميم بيئة افتراضية قائمة علي تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية المهارات التكنولوجية والقابلية للاستخدام والتواصل الإلكتروني للمعاقين سمعيًا*. رسالة دكتوراه. كلية التربية، جامعة الأزهر بالقاهرة.

سومة أحمد محمد الحضري. (٢٠٢١). المناعة النفسية وعلاقتها بالتوجه الديني والمشكلات النفسية المترتبة على جائحة فيروس كورونا Covied – 19 لدى طلاب وطالبات جامعة الأزهر في ضوء بعض المتغيرات الديموجرافية. *مجلة كلية التربية – جامعة*

*الأزهر* ١٩٢ (١)، ٤٧١ – ٥٥٧.

شرين شحاتة عبدالفتاح. (٢٠٢٢). برنامج في التكنولوجيا الخضراء لتنمية التفكير المستقبلي والحس العلمي لدى طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية – جامعة أسيوط – ١* (٣٨)، ص ١ – ٦٠.

عاصم أحمد حسين. (٢٠٢٠). المتطلبات الإدارية لتحقيق معايير المدارس الخضراء من وجهة نظر الخبراء. *مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات – جامعة عين شمس* ٢١.

عبدالقادر شوقي إسماعيل مجدي. (٢٠١٩). *التسويق الأخضر*. الأسكندرية: دار التعليم الجامعي. مصر

عبير أحمد أبوالوفا. (٢٠١٨). ميكانيزمات الدفاع لدى مرتفعي ومنخفضي المناعة النفسية من طلاب الجامعة. *مجلة الإرشاد النفسي، جامعة عين شمس* ٥٣ (٢)، ٢٩ – ٨٨.

عصام محمد زيدان. (٢٠١٣). المناعة النفسية: مفهومها وأبعادها وقياسها . دراسة عاملية، *مجلة كلية التربية، جامعة طنطا* ٥١، ٨١١ – ٨٨٢.

عفاف سعيد فرج البديوي. (٢٠٢١). فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم الخبراتي في الاندماج الأكاديمي والرشاقة المعرفية لدى طالبات جامعة الأزهر. *المجلة المصرية للدراسات النفسية* ٣١ (١١٣)، ١٩٣ – ١٤٥.

عماد حسين حافظ. (٢٠١٥). *التفكير المستقبلي (المفهوم – المهارات – الاستراتيجيات)*. القاهرة: دار العلوم للنشر والتوزيع.

فاطمة محمد اللمعي. (٢٠١٧). التنمية المستدامة بالمدارس المصرية في ضوء صيغة المدرسة المستدامة الخضراء في الولايات المتحدة الأمريكية والصين. *مجلة كلية التربية – جامعة كفر الشيخ ١* (١٧)، ١ – ١١٢.

فايزة أحمد الحسيني. (٢٠٢٠). التعليم الأخضر توجه مستقبلي في العصر الرقمي. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، المؤسسة الدولية لأفاق المستقبل ٣ (٣)، ١٧٧ – ١٩٦.

لمياء أنور فتيخان سرحان، عبدالواحد حميد الكبيسي. (٢٠٢٢). الرشاقة المعرفية لدى طلبة الجامعة. مجلة الدراسات المستدامة – جامعة الأنبار – (٤)، ص ٤٨٩ – ٦٤٦.

ليلى بابكر عمر. (٢٠٢١). المناعة النفسية لدى طالبات كلية التربية وعلاقتها بالذكاء الاجتماعي. *المجلة العلمية لكلية التربية – جامعة أسيوط – ٧* (٣٧)، ص ٦٢ – ١٠١.

محمد حسن عمران حسن. (٢٠٢٢). برنامج مبني على مدخل التعلم القائم على السياق في تدريس علم النفس لتنمية الرشاقة المعرفية وخفض الضجر الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة العلمية لكلية التربية* (٤١)، ١ – ١٦.

محمد عبدالرؤف عبدربه. (٢٠٢٠). دور الرشاقة المعرفية في الاستجابة للتغذية المرتدة العكسية أثناء مهام إتخاذ القرار الدينامي لدى المعلمين. *المجلة التربوية – جامعة سوهاج* ٢ (٣٨)، ٨١٩ – ٩٠٠.

محمد عبدالرؤوف عطاالله. (٢٠٢١). المدارس الخضراء صيغة تربوية مقترحة في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة. رسالة ماجستير. *مجلة كلية التربية – جامعة دمياط*، ٧٧.

محمد عطية خميس. (٢٠١٥). *مصادر التعلم الإلكتروني. الجزء الأول: الأفراد والوسائط*. القاهرة: دار السحاب.

محمد عطيه خميس. (٢٠١٨). *بيئات التعلم الالكتروني*. القاهرة: دار السحاب.

محمد ماهر حنفي. (٢٠١٧). المدرسة الخضراء رؤية مقترحة لإصلاح التعليم الفني في ضوء المستجدات العالمية. كلية التربية – جامعة بورسعيد https://www.resarchgate.net.

محمد مجاهد نصر الدين. (٢٠١٩). تصميم بيئة تعلم افتراضية قائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج المواقع التعليمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية. *مجلة كلية التربية – جامعة الأزهر – ١٨٣* ج (٣)، ص ٤٣ – ١٢٦.

محمود رمضان عزام، الزهراء خليل أبوبكر. (٢٠٢٣). فعالية برنامج مقترح قائم على التعليم الأخضر في تنمية المفاهيم البيئية والطفو الأكاديمي والتفكير التقويمي لدى معلمي العلوم المُسجلين بالدراسات العليا. *مجلة كلية التربية – جامعة بني سويف – ١١٧* ج (١)، ص ٣٣٣ – ٣٨٤.

مصطفى كافي. (٢٠١٦). *ريادة الأعمال وإدارة المشروعات الصغيرة*. عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.

منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة "اليونسكو". (٢٠١٥). *عرض تفصيلي الهدف الرابع للتنمية المستدامة – التعليم لعام ٢٠٣٠م*. منشورات اليونسكو، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة "اليونسكو"، باريس، فرنسا.

نبيل جاد عزمي، سهام عبد الحافظ، مروة حسن. (٢٠١٤). *بيئات التعلم الافتراضية*. فى نبيل جاد عزمى (محرر). القاهرة: دار الفكر العربي، ٤٣١-٤٩٤.

هاني محمد الشيخ. (٢٠١٥). أثر اختلاف تصميم تقديم الدعم التدريبي الإلكتروني في تجارب المحاكاة بالمختبرات الافتراضية على الأداء المهاري المعملي لدى طلاب الجامعة. *المؤتمر الدولي الرابع للتعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد*. الرياض.

هلال بن سالم بن سليمان العبري. (٢٠٢٣). الرفاهية النفسية وعلاقتها بالتحصيل الأكاديمي لدى طلبة جامعة السلطان قابوس – سلطنة عمان – مجلة العلوم التربوية والنفسية ٧ (١)، ص ٢٠ – ٤٢.

وزارة البيئة. (٢٠١٧). *تقرير حالة البيئة بجمهورية مصر العربية*. القاهرة، مصر.

وزارة التخطيط والمتابعة والاصلاح الإداري. (٢٠١٦). *استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠* (محور التعليم والتدريب)، تقرير ١٧ مايو، وزارة التخطيط. القاهرة، مصر.

ياسر محفوظ حامد الدليمي. (٢٠٢٢). القلق الوجودي وعلاقته بمهارات التفكير المستقبلي لدى طلبة جامعة الموصل. *مجلة ديالي للبحوث الإنسانية ٩٤*. ص ١٥ – ٤٣.

## ثانياً ـ المراجع الإنجليزية:

Abhishek K Bhardwaj; Gaurav Agrawal (2015). Concept and Application of Psycho-Immunity (Defense against Mental Illness): Importance in Mental Health Scenario. *Online Journal of Multidisciplinary Research (OJMR), 1*(3), 6-15.

Albert-Lőrincz, Albert-Lőrincz, Kádár , Krizbai, & Márton-Lukács R. (2011). Relationship between the characteristics of the psychological immune system and the emotional tone of personality in adolescents. *Social Pedagog, 23*(1), 103 – 115.

Bouzid, Y., Khenissi, M. A., Essalmi, F., & Jemni, M. (2016). Using educational games for sign language learning-a signwriting learning

game: Case study. *Journal of Educational Technology & Society, 19*(1), 129.

Chun Yu, Min. (2017). A comparative study of entrepreneurship education between Singapore and Taiwan, Management Decision, Vol. 55 No. 7, 2017, pp. 1426-1440.

Colette, H. (2014). "Entrepreneurship Education in HE: Are Policy Makers Expecting Too Much?", Education + Training, Vol. 55, Nos. 8/9, pp. 836-848. Retrieved from http://doi.org/10.1108/ET-06-2013-0079.

Gears, D. (2012). Corporate Wiki conduct: A study of organizational influences, emotion, and motivation. *Journal of Leadership, Accountability and Ethics, 9* (3), 75–85.

Glavic, Peter. (2020). Identifying Key Issues of Education for Sustainable Development, Sustainbility, Vol.12, No.6500, German,1-18.

Good, D. (2009). *Explorations of Cognitive Agility: A Real Time Adaptive Capacity*, PhD Dissertation, Case Western Reserve University.

Good, D.J. & Yeganeh, B. (2012). Cognitive Agility: Adapting to real-time decision making at work, *Journal of OD Practitioner, 12* (2), 13-17.

Gupta, T, & Nebhinani, N. (2020). Let's build the psychological immunity to fight against COVID-19. *Indian Journal of Psychiatry, 62*(5), 601.

Gupta, T, & Nebhinani, N. (2020). Let's build the psychological immunity to fight against COVID-19. *Indian Journal of Psychiatry, 62*(5), 601.

Isenberg, D.J. (2010). *How to start an entrepreneurial revolution*. Harvard Business Review, Vol. 88. No.6, pp. 2-11.

Jøsok, Ø, Lugo, R., Knox, B. J., Sütterlin, S., & Helkala, K. (2019). Self-regulation and cognitive agility in cyber operations. *Frontiers in Psychology, 10*(875), 1-15.

Kaur , Tanveer, & Som, Rajashree Roy. (2020). The Predictive Role of Resilience in Psychological Immunity: A Theoretical Review. researchgate.net.

Kaur , Tanveer, & Som, Rajashree Roy. (2020). The Predictive Role of Resilience in Psychological Immunity: A Theoretical Review. researchgate.net.

Knox, B. J., Sütterlin, S., & Lugo, R. (2023). Cognitive agility for improved understanding and self-governance: a human-centric AI enabler. *In Handbook of Research on Artificial Intelligence, Innovation and Entrepreneurship* (pp. 152-172). Edward Elgar Publishing

Mandel, Richard & Erik Noyes. (2016). Survey of experiential entrepreneurship education offerings among top undergraduate entrepreneurship programs, Education + Training, Vol. 58 No. 2, 2016 pp. 164-178.

Marable ,Steven. (2014). Green Schools , The Implementation and practices of Environmental Education in LEED and use Green Ribbon in public school in Virginia , Virginia Polytechnic institute and state University , pro quest Dissertation Publishing .

Martins, P., Rodrigues, H., Rocha, T., Francisco, M., & Morgado, L. (2015). Accessible options for deaf people in e-learning platforms: technology solutions for sign language translation. *Procedia Computer Science, 67*, 263-272.

Meiboudi, Lahijanian and Shobeiri. (2016). Creating an integrative assessment system for green school in Iran. *Journal of Cleaner production, 119*.

Neil , Claire. (2015). An exploration of the Impact of the Green Schools Program on the development of sustainable behavior in the homes ,Collage Cork , Ireland University , pro quest Dissertation Publishing .

Olah, A., Nagy, H. & Toth, K. (2010). Life expectancy and psychological immune competence in different cultures. ETC—Empirical Text and Culture Research 4, 102 – 108.

Reiner's, T. & Wood, L. C. (2015). *Gamification in Education and Business*. Springer International Publishing Switzerland.

Rice, M.P., Fetters, M.L. and Greene, P.G. (2014), "University-based entrepreneurship ecosystems: a global study of six educational institutions", *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management, Vol. 18* Nos 5/6, p. 481.

Ross, J., Miller, L., & Deuster, P, A. (2018). Cognitive Agility as a Factor in Human Performance Optimization. *Journal of special operations medicine, 18*(3),86-91.

Segura, Emilio Abad (2020). Sustainable Management of Digital Transformation in Higher Education: Global Research Trends. Sustainability, Vol.12, No.2107, German, 1-24.

Somwaru, Lalieta. (2016). The green school a sustainable approach towards environmental education, case study, Brazilian, *Journal of science and technology, 3*.

Warju and Soenarto. (2017). Evaluating the Implementation of green School in Indonesia , Journal of Environmental & Science Education, Vol 12 , No 6 .pp 1483-1501 .

Warkentien, M. (2016). *Teachers as Strategic Classroom Leaders: The Relationship of Their Cognitive and Behavioral Agility to Student Outcomes and Performance Evaluations* (Doctoral dissertation, Florida Atlantic University).

Zawacki-Richter, O.; Marin, V., Bond, M.; Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education-where are the educators?. *International Journal of Educational*

*Technology in Higher Education, 16*(1), p. 1-28.

**ثالثاً ـ المواقع الإلكترونية**:

www.gulfkids.com/pdf/Tahfeez_talem.pdf pm 09:00 14/11/2015