أثر بيئة المحاكاة القائمة على الاكتشاف الحر في تنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب التعليم الصناعي

Impact of Free Discovery-Based Simulation Environment on Motivation Development for Industrial Education Students

دعاء محمد عبد ربه محمد
معلمة كهرباء بمدرسة على عبد الرازق الثانوية الصناعية
(تخصص تكنولوجيا تعليم)
dr.manal.abdrabou@gmail.com

أ.د/ إيمان صلاح الدين صالح
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية- جامعة حلوان
dr_ema99@yahoo.com

أ.م.د/ أسماء السيد محمد عبد الصمد
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية- جامعة حلوان
asmamohamed790@gmail.com

م.د/ أحمد حسن علي سعد
مدرس الهندسة الكهربية والطاقة
كلية الهندسة – جامعة حلوان
Ahmedelassal59@yahoo.com

أثر بيئة المحاكاة القائمة على الاكتشاف الحر في تنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب التعليم الصناعي

مستخلص البحث :

هدف البحث الحالي إلى قياس أثر استخدام بيئة المحاكاة الإلكترونية القائمة على التعلم بالاكتشاف الحر في تنمية مهارات الهندسة الكهربية ودافعية الإنجاز لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية، وسعى البحث للتحقق من صحة الفروض: يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي ≤ 0.05 بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات الهندسة الكهربية، ترجع إلى التأثير الأساسي لبيئة المحاكاة الالكترونية القائمة على الاكتشاف الحر، ويوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي ≤ 0.05 بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات الهندسة الكهربية، ترجع إلى التأثير الأساسي لبيئة المحاكاة الالكترونية القائمة على الاكتشاف الحر، ويوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي ≤ 0.05 بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز، ترجع إلى التأثير الأساسي لبيئة المحاكاة الالكترونية القائمة على الاكتشاف الحر، و استخدم في هذا البحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبيتين واختبار قبلي واختبار بعدي " One Group Pre-Test, Post-Test Design"، وكشفت نتائج البحث وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات الهندسة الكهربية لصالح طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم بيئة المحاكاة الإلكترونية القائمة على التعلم بالاكتشاف الحر

الكلمات المفتاحية: المحاكاة الإلكترونية، التعلم بالاكتشاف، الهندسة الكهربية، دافعية الإنجاز.

Impact of Free Discovery-Based Simulation Environment on Motivation Development for Industrial Education Students

Doaa Mohamed Abd Rabou Mohamed
Electrical teacher at Ali Abd al-Razek Industrial High School
(Instructional Technology)
dr.manal.abdrabou@gmail.com

Prof. Iman Salah al-Deen
Professor of Instructional Technology
Faculty of Education
Helwan University
dr_ema99@yahoo.com

Prof. Asmaa El-Sayed Mohamed
Assistant Professor of Instructional Technology -Faculty of Education
Helwan University
asmamohamed790@gmail.com

Dr. Ahmed Hassan Ali Saad
lecturer of Electrical & Energy Engineering
Faculty of Engineering
Helwan University
Ahmedelassal59@yahoo.com

Abstract:

The current research aims to measure the impact of the use of e-simulation environment based on free discovery learning in the development of electrical engineering skills and motivation of industrial high school students. The research sought to validate the assumptions: D difference is statistically at a ≥ level of 0.05 between the average scores of the two experimental research groups in the remote application of the cognitive attainment test of electrical engineering skills environment ", due to the fundamental impact of the free discovery-based electronic simulation environment, D difference is statistically at a ≥ level of 0.05 between the two experimental search groups' average scores in the dimensional application of the Electro Engineering Skills Observation Card environment ", due to the fundamental impact of the free discovery-based electronic simulation environment, The D difference is statistically at a ≥ level of 0.05 between the average scores of the two experimental search groups in the dimensional application of the impulse measure of achievement. environment ", due to the fundamental impact of the free discovery-

based electronic simulation environment, This research used the experimental design with two experimental sets, a tribal test and a subsequent test "One Group Pre-Test, Post-Test Design", search results revealed a statistical difference of D at the level of (0.05) Between the average grades of the students of the two experimental groups in the remote application to test the cognitive attainment of electrical engineering skills for the students of the first experimental group that uses the e-simulation environment based on free discovery learning.

Keywords: electronic simulation, learning by discovery, electrical engineering, and motivation.

مقدمة:

يحتاج عصرنا الحالي إلى الإنسان ذو العقل المتفتح، الذي يمتلك القدرة على التفكير السليم، والاكتشاف، والابتكار والتجديد، والمهتم باحتياجات عصره، والقادر على إدراك المقومات، والركائز التي تمكنه من التعايش مع هذا العصر، المليء بالتطورات والتقدم العلمي؛ وذلك من خلال اكتشافه لإمكانياته وقدراته، وهو ما تقدمه بيئة المحاكاة الإلكترونية القائمة على الاكتشاف، والتي تُعد أحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم، المرتكزة على أسس نفسية متمثلة بالميل الفطري لدى الطالب لاكتشاف ذاته، والعالم الذي يعيش فيه، والتي تحثه على التفكير وإتقان مهارات البحث، وجمع المعلومات، واتخاذ القرارات بدلًا من التركيز على الممارسات التربوية التقليدية، والتي ثبت ضعف مخرجاتها المنشودة.

وتعمل بيئة المحاكاة الإلكترونية على تعديل الأفكار السابقة لدى الطالب، وتضيف له معلومات جديدة أو تعيد تنظيم الأفكار الموجودة لديه، وهذا جوهر النظرية البنائية وما يُنادي به في عملية التعلم (عبد الله أمير السعيدي، خديجة بنت أحمد البلوشي، 2009).

وقد أشار كلًا من عاطف السيد (2000)؛ رحاب أحمد عبد الفتاح (2001)؛ عبد الله عبد العزيز الموسى (2001)، Brockman (2007) أن المحاكاة تعني صناعة نموذج لنظام ما، يستطيع الاستجابة لأوامر وقرارات المستخدم، ويعطي نتائج متشابهة لما يمكن تطبيقه في الواقع العملي، ويتم ذلك من خلال إمكانيات الكمبيوتر المتعددة من ألوان ورسوم ثابتة، ومتحركة وموسيقى وصور وغيرها.

بينما حددتها رباب محمد صوفي (2010) بأنها مجموعة مواقف تعليمية متضمنة نظام موجود في الواقع يمثل بواسطة الكمبيوتر، وتصمم هذه المواقف لتحقيق الإدراك البصري للمفاهيم العلمية، وذلك لوقاية المتعلم من اكتساب المفاهيم بصورة خاطئة، وبحيث يتعامل مع هذا الواقع كمراقب وملاحظ ومتخيل لهذه المفاهيم مع ربط العلاقات فيما بينها، وذلك لزيادة التحصيل العلمي.

وقد حدد Kindly(2002) ثلاث أهداف رئيسة لبرامج المحاكاة وهي أن تكون المحاكاة قادرة على تعديل السلوك، اتخاذ القرارات، والمعرفة للحصول على المعلومات.

ويرى نبيل جاد عزمي (2015) أن بيئة المحاكاة الإلكترونية تختلف عن النمذجة فهي لا تحتمل صفة الاختصار أو التكرار بقدر ما تحتمل من مشابهة وتمثيل تصويري تفصيلي.

وقد أشار كل من فاروق فهمي، منى عبد الصبور(2001)؛ عبد العزيز عبد الله السنبل (2002)؛ مجدي عزيز إبراهيم (2004) أن من مبررات استخدام بيئات المحاكاة الإلكترونية هو عدم توافر الخامات والأدوات

والأجهزة اللازمة لدراسة موضوع معين، كذلك قلة الإمكانيات أو خطورة إجرائها في المعمل، وصعوبة تبسيط أو تمثيل بعض المواقف المستمدة من الحياة الحقيقية والتي يصعب على المتعلم العيش فيها بشكل طبيعي، وفي مثل هذه الحالات السابق ذكرها يُعد توظيف بيئات المحاكاة الإلكترونية خير مثال على التوظيف الأمثل للتكنولوجيا في التعليم.

وقد أثبتت العديد من البحوث والدراسات أن اتباع أسلوب التعليم عن طريق المحاكاة بشكل عام يؤدي إلى تحسين نوعية التعلم ورفع مستوى الأداء عند المتعلم، كدراسة (كمال زيتون،2004؛ محمد عطية خميس ،2009؛ علي الموسوي؛ ليلى الحضرمي،2010؛ وليد الحلفاوي،2011)، كما توصلت دراسة عمر محمد أنور (2016) إلى إمكانية المحاكاة والواقع الافتراضي في الرسوم المتحركة من خلال خصائص كلا منهما مثل المحاكاة الفزيائية، ومحاكاة السلوك الشكلية، وكذلك الانغماس والتفاعل المرتبط بالواقع الافتراضي والتي تساعد على التقاط الحركة الواقعية، كذلك توصلت دراسة محمد محمود عبد الفتاح (2018) إلى فاعلية بيئة المحاكاة الإلكترونية في كلا من التحصيل المعرفي، والأداء المهارى لمهارات تصميم واستخدام شبكات الحاسب لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم مجموعة البحث؛ بينما أظهرت نتائج دراسة السيد معوض قويطه (2019) فاعلية التدريس عن طريق بيئة المحاكاة الإلكترونية في تنمية مهارات استخدام ماكينات التحكم الرقمي لدى معلمي التعليم الفني ، لما لها من دور كبير أدى إلى تحسين عملية التعلم وزيادة دافعية المتعلمين نحو العملية التعليمية بمواقفها المختلفة، أما نتائج دراسة سهام الجريوي (2022) فقد أشارت إلى أن لبرنامج المحاكاة الإلكترونية أثر إيجابي في تنمية كلًا من الجانب المعرفي، والجانب الأدائي لمهارات استخدام الاجهزة اللوحيّة.

وعلى صعيد آخر فقد حظيت طريقة التعلم بالاكتشاف، ومازالت تحظى باهتمام كبير لما لها من أهمية في تشجيع الطلاب وتدريبهم على التفكير ومهارات البحث وجمع المعلومات واتخاذ القرارات، ومن الممكن تنويع أساليب التعلم بالاكتشاف لمواجهة الفروق الفردية بين المتعلمين؛ فالطلاب يختلفون في قدراتهم واستعداداتهم فمنهم من يحقق مستوى عالي من التعلم عند الشرح النظري، ومنهم من يزداد تعلمه عن طريق الخبرات البصرية مثل مشاهدة الرسومات (محمد عصام طربيه، 2008).

ويُعد الاكتشـــاف الحر أرقي أنواع الاكتشـــاف، ولا يجوز أن يمر به المتعلمون، إلا بعد أن يكونوا قد مارسوا الاكتشاف الموجه وشبه الموجه أولًا، وفيه يواجه المتعلمون بمشكلة محددة ثم يطلب منهم الوصول إلى حل لها، ويترك لهم حرية صـــياغة الفروض وتصـــميم التجارب وتنفيذها، وهو الذي يهتم بتقديم المعلومات للمتعلم بدون دعم وتوجيه من المعلم، فالطالب يجتهد ويعمل لكي يكتشـــف الحقيقة بنفســـه، وعلى المنهج والمعلم أن يتيحا أمامه الفرصة لذلك فتقدم الخبرات التعليمية على هيئة برنامج استقصائي استقرائي يقوم على

دراســة الموقف والربط بين المفاهيم والعلاقات ومحاولة اكتشــاف مفهوم او علاقة أو طريقة حل جديدة، وهو الأســلوب الذي تتبناه وتشــجع عليه المناهج الحديثة تحقيقًا للأهداف التربوية الجديدة، والتي تدعو إلى تنمية قدرة المتعلمين على الاكتشاف والابتكار والتجريد والتعميم، والأسلوب الاكتشافي يشجع بالدرجة الأولى على الفهم العميق والمجرد.

ويؤيد هذا النمط أيضًا نظرية التناغم المعرفي التي تفترض وجود علاقة بين المعرفة والسلوك، وتنزع هذه العلاقة ذهنيًا إلى الاتزان؛ مما يعني وجود توازن بين الاثنين، ولكن عندما تتعارض المعرفة والسلوك ينبغي إيجاد حل لهذا التعارض.

أما النظرية المعرفية الاجتماعية، فتؤكد على ضرورة استخدام استراتيجيات تركز على ما يدور داخل العقل من عمليات معرفية افتراضية يستدل عليها من ظهور السلوك، لتفسر بذلك التعلم عبر عددٍ من الممارسات والتطبيقات التربوية، والدمج بين الجوانب الاجتماعية، والقدوة، والتدعيم الاجتماعي، وقياس أثره في قابليات الفرد للتعلم المعرفي (أماني سعيدة سيد، 2011، ص94).

كما يدعم هذا الاتجاه أيضًا النظرية البنائية الاجتماعية التي اعتمدت اعتمادًا مباشرًا على التعلم النشط المعتمد على الخبرة؛ فالمتعلم يسعى دائما لاكتساب المعنى، ولكن من خلال الخبرات التي يمر بها، وليس من خلال ما يقدمه له المعلم، وبذلك يصبح التعلم هو إعادة تنظيم الفرد للأساس العقلي والمعرفي له؛ ليتناسب مع الخبرة الجديدة؛ حيث تؤكد على ضرورة أن يصيغ المتعلم لنفسه معنى كل خبرة مر بها؛ ليصل بذلك إلى المعنى المراد، ومحاولة اكتساب الأساليب الأدائية التي تساعد على التكيف من خلال تأمل المتعلم في تعلمه، والتعمق فيه، والاستفادة منه في بناء خبراته الجديدة.

وكذلك ترى النظرية السياقية أن التعلم يكون أكثر فاعلية حين يقوم المتعلمون بمعالجة المعرفة في سياق محدد من حياة المتعلم وفى مجال اهتماماته؛ حيث يكون لدى العقل ميل طبيعي للبحث عن المعنى الذي يحمل شيئًا بالنسبة له، ويفيده في سياق عمله، والنتيجة التربوية لهذه النظرية مماثلة للنظرية البنائية؛ إلا أنها ترتكز على تطبيق المعرفة في سياق محدد وبطريقة متكررة، ومن تطبيقات هذا الإطار التعلم المبنى على المشكلة والاكتشاف (أحمد السعيد طلبة، محمد أحمد أبو السعود، 2007).

ومن زاوية أخرى تلعب المدرسة دورًا محوريًا في الكشف عن دافعية الإنجاز لدى الطلاب، ومن خصائص الدافعية للإنجاز أنها تنمي لدى الفرد قدرات عديدة مثل السعي نحو الاتقان والتميز والقدرة على تحقيق الهدف، وعلى تحمل المسئولية، والقدرة على استكشاف البيئة، والقدرة على التنافس والقدرة على تعديل المسار، حيث

أكدت دراسة Tuckmn (2002) على ضرورة أن يبذل المعلمين جهدًا كبيرًا في تعزيز اتجاهات تلاميذهم وتوقعاتهم حول قدراتهم لزيادة واقعيتهم للتعلم، خاصة أن الدافعية لها دور في الأعمال الابتكارية لدى المتعلمين، حيث أكدت دراسة john (2011) وجود علاقة بين الدوافع وانجاز الموضوعات الخاصة المختلفة؛ وبينت نتائج دراسة تحية محمد (2007) صفات الشخص المنجز بأنه ذلك الفرد الذي يكون أكثر إيماناً بذاته وقدراته وكسر الحواجز رغبة منه في أن يحقق ذاته من خلال عمل إنجازي خلاق يضفي على الذات عمق التسامي، مما يتيح للذات والمجتمع النمو والتقدم، وأشارت نتائج دراسة عبد الحميد عبد العظيم محمود (2018) إلى وجود علاقة بين دافعية الإنجاز وحب الاستطلاع وأساليب التفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة.

ومن هذا المنطلق يســـعى البحث الحالي إلى دراســـة "أأثر بيئة المحاكاة الإلكترونية القائمة على الاكتشاف الحر في تنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية.

الإحساس بالمشكلة:

تكون الإحساس بالمشكلة لدى الباحثة من خلال المصادر التالية:

أولًا الخبرة المهنية للباحثة:

بدأ الإحساس بمشكلة البحث من خلال عمل الباحثة بالتدريس لمادة هندسة كهربية بشقيها النظري والعملي، حيث لاحظت أثناء تدريسها تدني في مهارات الهندسة الكهربية لدي طلاب المدارس الثانوية الصناعية، نتيجة خفض الدافعية للإنجاز لديهم، وعدم وجود محفزات تحثهم على النجاح والتفوق وللتأكد من وجود مشكلة حقيقية تم الرجوع إلى مجموعة من المصادر أهمها ما يلي:

- **ملاحظة الباحثة الميدانية:**

من خلال عمل الباحثة كمعلم لمادة هندسة كهربية لاحظت التالي:

- اعتماد المعلمين على الطرق التقليدية في الشرح والبعد الكامل عن استخدام مستحدثات تكنولوجية أو مصادر تفاعلية تجعل أثر التعلم باق لأطول فترة ممكنة، وتولد الدافعية للنجاز لدى الطلاب.

ثانيًا: الدراسة الاستكشافية

من أجل تدعيم الإحساس بمشكلة البحث، قامت الباحثة بإجراء دراسة استكشافية في صورة مقابلة مقننة مع عينة من معلمي المرحلة الثانوية الصناعية في مادة الهندسة الكهربية، بمدرسة على عبد الرازق الثانوية الصناعية عددهم (11) معلم ومعلمة، للوقوف على صعوبات تدريس مادة الهندسة الكهربية على ضوء

ملاحظاتهم لمستويات الطلاب ودرجاتهم في الاعوام السابقة لهذا المقرر، وأسفرت نتائج المقابلة المقننة التي تم إجرائها مع المعلمين تفصيلًا عن الآتي:

جدول (1) محاور المقابلة المقننة ونتائجها

م	أسئلة المقابلة المقننة	الاستجابة	
		نعم	لا
1	عدم تدريب المعلمين سواء في مرحلة الاعداد أو أثناء الخدمة على توظيف المستحدثات التكنولوجية المختلفة.	%54.5	%45.5
2	عدم الإيمان بفائدة التكنولوجيا فهي مضيعة للوقت والجهد.	%72.7	%27.3
3	عدم استخدام أي تكنولوجيا جديدة خوفًا من تلفها.	%36.7	%63.6
4	الاعتقاد بأن التكنولوجيا ستحل محل المعلم، مما يقلل من مجهوداتهم المبذولة في التعليم.	%72.7	%27.3
5	عدم توافر الخامات والأدوات والأجهزة اللازمة لممارسة المهارات العملية.	%100	صفر%
6	زيادة عدد الطلاب مما يعوق التطبيق العملي.	%100	صفر%
7	يتعرض المتعلمين للضرر من قيامهم بتوصيل الاسلاك اثناء توصيل التجارب معمليًا.	%90.1	%9.9
8	صعوبة تبسيط أو تمثيل بعض المواقف المستمدة من الحياة الحقيقية والتي يصعب على المتعلم العيش فيها بشكل طبيعي.	%100	صفر%
9	قصور الطرق التقليدية في اشباع رغبات المتعلمين في التجريب والتعلم بالاكتشاف مع مراعاة الفروق الفردية	%100	صفر%

مشكلة البحث:

مما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في العبارة التقريرية التالية "يوجد نقص في دافعية الانجاز لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية، مما ترتب عليه توظيف بيئة المحاكاة الإلكترونية القائمة على الاكتشاف (الحر) لتحقيق زيادة في دافعية الانجاز لدى طلاب التعليم الصناعي، لأنها تنعكس على مستواهم التحصيلي للمقررات المختلفة وخاصة مقرر الهندسة الكهربية.

أسئلة البحث:

وللتصدي لمشكلة البحث وعلاجها فإن البحث حاول الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر بيئة المحاكاة الإلكترونية القائمة على التعلم بالاكتشـــاف (الحر) في تنمية دافعية الإنجاز لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية؟

أهداف البحث:

تمثلت أهداف البحث الحالي فيما يلي:

- الكشـف عن أثر بيئة المحاكاة الإلكترونية القائمة على التعلم بالاكتشـاف (الحر) في تنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية.

أهمية البحث:

<u>ترجع أهمية البحث إلى:</u>

- توجيه أنظار القائمين على العملية التعليمية إلى مبررات اسـتخدام التعلم بالاكتشـاف ببيئة المحاكاة وإتاحة المجال أمام الباحثين والمتخصصين للاهتمام ببيئات المحاكاة الإلكترونية.
- تلبية الدعوة التي تؤكد على ضرورة توظيف المستحدثات الحديثة في العلمية التعليمية.
- المساعدة في التغلب على المشكلات التعليمية المتمثلة في نقص الامكانيات والموارد اللازمة للتعلم.

فرض البحث:

سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفرض التالي:

1. يوجد فرق دال احصـائيًا عند مستوي ≤ 0.05 بين متوسطي درجات مجموعة البحث التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية للإنجاز، ترجع إلى التأثير الأســـاســـي لبيئة المحاكاة الالكترونية القائمة على الاكتشاف (الحر).

محددات البحث:

تمثلت محددات البحث فيما يلي:

- **الحد البشري:** عينه من طلاب الصف الاول بقسم الكهرباء بمدارس الثانوية الصناعية.
- **الحد المكاني:** مدارس الثانوية الصناعية، إدارة بلقاس التعليمية التابعة لمحافظة الدقهلية.
- **حد المحتوى:** وحدة بعنوان عناصر الدوائر الكهربية والالكترونية بمقرر الهندسة الكهربية للصف الأول الصناعي شعبة كهرباء.

أداة القياس:

- مقياس الدافعية للإنجاز. (إعداد الباحثة)

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي لوصف وتحليل أدبيات المجال لإعداد الإطار النظري والبحوث والدراسات السابقة ذات صله بالموضوع، ومشكلة البحث، ووصف التعلم بالاكتشاف ببيئة المحاكاة والقاء الضوء على جميع جوانبه، ووصف مصادر التعلم من جميع جوانبها وجمع البيانات عنها، والمنهج شبه التجريبي لقياس أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل:** بيئة المحاكاة الإلكترونية القائمة التعلم بالاكتشاف الحر
- **المتغير التابع:** دافعية الإنجاز.

التصميم التجريبي للبحث

على ضوء المتغير المستقل موضع البحث الحالي، استخدم في هذا البحث التصميم التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة واختبار قبلي وبعدي "One Group Pre-Test Post-Test Design" ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي للبحث.

جدول (2) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التطبيق القبلي	نوع المعالجة	التطبيق البعدي
المجموعة التجريبية	مقياس الدافعية للإنجاز	بيئة المحاكاة القائمة على الاكتشاف الحر	مقياس الدافعية للإنجاز

خطوات البحث:

تم إجراء البحث وفق الخطوات التالية:

- الاطلاع على الدراسات والبحوث العربية والاجنبية ذات صلة بالموضوع.
- اختيار المحتوى العلمي والذي تم تدريسه باستراتيجية الاكتشاف ببيئة المحاكاة.
- تحليل المحتوى التعليمي لمادة الهندسة الكهربية.
- إعداد مقياس دافعية الإنجاز، ثم عرضه على مجموعه من الخبراء لضبطه، ثم اجراء التعديلات بعد اراء الخبراء.
- اختيار العينة الاستطلاعية واجراء التجربة لقياس صدق وثبات ادوات البحث والتعرف على المشكلات التي ستواجه الباحثة اثناء التطبيق.
- اختيار عينه البحث الاساسية من طلاب المدارس الثانوية الصناعية قسم كهرباء نظري وتوزيعهم عشوائياً على مجموعتين وفق التصميم التجريبي للبحث.
- تطبيق اداة البحث قبل اجراء التجربة الاساسية.
- إجراء التجربة الأساسية.
- تطبيق أداة البحث بعديًا.
- معالجة البيانات المستقاة من التطبيق القبلي والبعدي بالطرق الاحصائية المناسبة للتوصل إلى النتائج وتفسيرها في ضوء الإطار النظري ونتائج البحوث المرتبطة بفروض الدراسة.
- تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

مصطلحات البحث:

على ضوء اطلاع الباحثة على الأدبيات المرتبطة بالبحث الحالي، وعلى عديد من الدراسات السابقة، ومراعاة طبيعة المتغير المستقل للبحث بمستوياته، ومتغيراته التابعة، وبيئة التعلم، وعينة البحث، تم تحديد مصطلحات البحث في صورة إجرائية على النحو الآتي:

- **بيئة المحاكاة الالكترونية القائمة على الاكتشاف:**

عرفتها الباحثة إجرائياً بأنها: بيئة تعلم تشبه البيئة الحقيقية لموضوع التعلم لمهارات الهندسة الكهربية، يوظف من خلالها المتعلم عملية التفكير التي تتطلب منه إعادة تنظيم معلوماته وتكييفيها بشكل يمكنه من إدراك معلومات جديدة لم تكن معروفة لديه من قبل، وتصمم هذه المواقف لتحقيق الإدراك البصري للمفاهيم العلمية، وذلك لوقاية المتعلم من اكتساب المفاهيم بصورة خاطئة، وبحيث يتعامل مع هذا الواقع كمراقب

وملاحظ ومتخيل لهذه المفاهيم مع ربط العلاقات فيما بينها، وذلك لزيادة التحصـــيل المعرفي والجانب الأدائي لمهارات الهندسة الكهربية، مما يترتب عليه تعديل سلوك المتعلم، واتخاذ القرارات في الوقت المناسب.

- **الاكتشاف الحر: عرفته الباحثة إجرائياً بأنه** أسلوب يتم من خلاله مواجهة المتعلمون بمشكلة محددة ثم يطلب منهم الوصول إلى حلها بأنفسهم، حيث يترك لهم حرية صياغة الفروض وتصميم التجارب الخاصة بمهارات الهندسة الكهربية، وتنفيذها بدون أي قواعد أو توجيهات من المعلم.
- **دافعية الانجاز:**

عرفتها الباحثة إجرائياً بأنها: اسـتعداد ثابت نسـبياً في الشـخصـية يحدد مدى سـعى الفرد والمثابرة في سبيل تحقيق أو بلوغ نجاح يترتب عليه مستوى من الرضـا، وكذلك هو الرغبة في العمل والأداء الجيد وتحقيق النجاح وهو هدف ذاتي ينشط ويوجه السلوك.

الإطار النظري للبحث

- **تعريف بيئة المحاكاة الإلكترونية:**

حدد السيد معوض (2018) تعريف المحاكاة التفاعلية بأنها تمثيل للواقع الفعلي، ولكن بواسطة الكمبيوتر بحيث تتشابه معطياته مع الواقع الفعلي، ويتاح عن طريقة التحكم في الاحداث والمواقف من حيث إمكانية تكرارها ولكن إذا أخطأ المتعلم لا يترتب على ذلك خطأ أو ضرر أو خطورة ويستطيع أن يتدارك ذلك الخطأ ويؤدي الصواب ومن ثم يتم التعلم، وذكرها نبيل جاد عزمي(2014) بأنها نوع من المحاكاة لا يكتفي بمجرد دراسة استجابة بعض العناصر لأداء البعض الأخر، فالمحاكاة الالكترونية تسمح للمصمم بالتدخل واضافة متغيرات جديدة أو تغير قيم المتغيرات الموجودة.

ومن خلال التعريفات السابقة استخلصت الباحثة أن المحاكاة الإلكترونية لا تقف عند دراسة استجابة بعض العناصـــر لأداء البعض الآخر أو تأثيرها بمتغيرات خارجية، ولكن تعتمد على التأثير في النماذج، فالمحاكاة تسـمح للمصـمم بالتدخل وإضـافة متغيرات جديدة أو تغير قيم المتغيرات، ويعد التوجيه إلى التعلم بأسـلوب المحاكاة الالكترونية من أهم التوجيهات الحديثة التي تنمو بشـكل سـريع ولها تأثير إيجابي في منظومتي التعليم والتعلم والمخرجات النهائية للمعارف والمهارات المطلوبة.

فقد أكدت دراسـة همسـة عبد الوهاب فريد (2012) على فاعلية اسـتخدام المحاكاة الإلكترونية في تنمية مهارات التعلم الافتراضـي؛ كما أشـارت نتائج كلا من محمود محمد و محمد عطيه و محمود حسـن (2013) إلى فعالية المحاكاة الإجرائية وأثرها على اكتسـاب المفاهيم التكنولوجية وتنميه الابداع لدى طلاب الفصـل

التاسع بغزة؛ كما أكدت دراسة أماني محمد العطيفي (2017) على فعالية تصميم استراتيجية قائمة على المحاكاة التفاعلية لتنميه مهارات الأمن الصناعي لطلاب المدارس الثانوية الصناعية، كما أكدت دراسة راغب مختار(2018) على أهميه بيئات التعلم المدموجة بين المحاكاة التفاعلية ومصادر التعلم مفتوحه المصدر وذلك لتنميه المهارات الإدارية لدى القيادات بالتربية والتعليم، كما أكدت دراسة السيد معوض على تنميه مهارات استخدام ماكينة التحكم الرقمي لدى معلمي التعليم الفني باستخدام المحاكاة التفاعلية في بيئة التعلم الافتراضية.

- **أنواع برامج المحاكاة الإلكترونية:**

تتعدد انواع المحاكاة الإلكترونية، فمنها المحاكاة الإجرائية والفيزيائية ولموقعيه والمحاكاة للعمليات وكل نوع من انواع المحاكاة له استخدامات ومهام محدده، ولهذا فمن المهم تحديد نوع المحاكاة المستخدمة في البرنامج التعليمي.

فالمحاكاة الفيزيائية: هي التي تتيح للمتعلم اجراء التجارب وادخال قيم المتغيرات والتحكم في نتائجها وتسجيلها , **والمحاكاة الإجرائية** تهدف الي تعلم مجموعه من الخطوات والاعمال بهدف تطوير المهارات في المواقف المختلفة؛ بينما **المحاكاة للعمليات** يكون دور المتعلم فيها هو التدريب والملاحظة وربط العلاقات مع بعضها البعض، ومن ثم يتم التعلم بالاكتشاف؛ وكذلك تهدف المحاكاة الموقفية إلي اختبار سلوكيات المتعلمين والكشف عن اتجاهاتهم، فهي تحاكي مواقف حياتيه للمتعلمين لتعليمهم كيفية التعرف في المواقف الاجتماعية والتعامل مع المجتمع.

كما تم تقسيم أنواع برامج المحاكاة إلى عدة محاور:

أولاً: من حيث دور المستخدم فيها تنقسم الى:

1) **المحاكاة الحية:** وهي التي يستخدم فيها افراد حقيقيون أدوات حقيقية في بيئة حقيقية.
2) **المحاكاة التخيلية:** وفيها يقوم أفراد حقيقيون باستخدام أدوات محاكاة كاستخدام أجهزة (Horton 2012)
3) **المحاكاة البنائية:** وهي التي تستخدم فيها المتعلم أفراد وأدوات في بيئة مشابهة للواقع إبراهيم حسين (2009)

ثانياً: من حيث موضوعها تنقسم إلى:

1) **المحاكاة الاجرائية:** وهي برامج صممت لعرض خطوات أو اجراءات تنفيذ عمل ما (كمحاكاة الطائرات)

2) **المحاكاة الفيزيقية (الطبيعية):** وترتبط فيها البرامج بالتجارب العملية فهي تتيح للمتعلم مشاهدة واجراء التجارب والحكم على نتائج التجارب كما ذكرها (مصـــطفى عبد الســـميع (2004)؛ أماني محمد (2017)

وقد استخدم هذا البحث المحاكاة الإجرائية في عرض المحتوي والتي تعتمد على تنمية مهارات الطلاب في الدوائر للهندسة الكهربية، فاستخدام المحاكاة الإجرائية قد يشكل جزءا اساسيا في تدريس المادة التعليمية، ومحاكاة الواقع الحقيقي، كما تتيح للمعلمين المجال لإنشـــاء الدوائر الكهربية وتوصـــيلها في بيئة آمنه بدقه وسرعه بالإضـافة الي امكانية التكرار والتغلب على عاملي الوقت والزمن والمكان وقلة الموارد فهي تعمل على سهولة الايضاح والادراك للمفاهيم المجردة وتنمية المهارات لدي المتعلمين.

ثالثاً: من حيث تصميمها تنقسم إلى

1) **القصة ذات المسارات المتفرعة** وهي ما تسمى بلعب الادوار Idrich(2005)
2) **جداول البيانات:** تقدم برامج المحاكاة عبر جداول البيانات نظام عمل معقد، وتسمح للمتعلم ان يفهم كيف لفعل ما أن يؤثر على الموضوع، كما تسمح للمتعلمين ان يجربوا توزيعهم لمواردهم بطرق قد لا تكون موجودة بالواقع ويسجلوا نتائج في بيئة تقلل نسبة الخطر Finrich (2008)
3) **ألعاب المحاكاة التعليمية:** وفيها يتم تصميم المحاكاة على شكل لعبة، حيث ينخرط المتعلم من خلال التعلم بلعب لعبة يألفها، وتتضمن هذه اللعبة المحتوى التعليمي بداخلها (أماني محمد 2017)
4) **المعامل والمنتجات الافتراضية:** المعامل الافتراضية تركز أكثر على المكان الذي تستخدم فيه هذه المعدات وهي بيئة تفاعلية لعمل تجارب عن طريق المحاكاة.

✓ **المبادئ العاملة لتنفيذ برامج المحاكاة الالكترونية:**

1) التركيز على العمليات والمفاهيم التي يتم تحديدها من قبل المعلم، والتي تتفق مع تلك التي يريد المتعلمون المشاركة فيها والتفاعل معها.
2) اشتراك المتعلمين في المحاكاة لبعض العناصر المركز عليها في العلميات المبنية على نموذج محدد.
3) البدء في سيناريو معد جيداً، بحيث يتم توجيه المتعلمين ضمن مراحله.
4) اشتراك كل متعلم بفاعلية ونشاط من خلاله. (نبيل جاد عزمي، 2008)

✓ **خصائص بيئة المحاكاة الالكترونية:**

تتمثل خصائص نموذج المحاكاة عند أنوار أحمد عبد اللطيف (2010) في أنه:

1) نموذج دقيق تتوقف دقته على مدى تقاربه من الواقع.
2) نموذج تفاعلي يتيح للمتعلم التعامل مع ابعاد المشكلة والقدرة على اتخاذ القرار.
3) نموذج تدريبي يسمح للمتعلم بتكرار المهارة في أي وقت أو أي مكان.

كما ذكر السيد معوض (2018) أن التدريب بالمحاكاة يعتمد على تحقيق مستوى متقدم من الجودة مع بداية دخول المتعلم إلى بيئة العمل الفعلية دون الاعتماد على أسلوب رفع جودة الأداء عن طريق الصواب والخطأ والتي تؤثر على أسلوب المؤسسة.

✓ **مميزات توظيف بيئة المحاكاة الالكترونية في التعليم:**

حدد كل من ابراهيم الفار (2004)؛ يوسف أحمد (2004)؛ نبيل عزمي (2008)؛ حاتم عبده (2018) مزايا توظيف بيئة المحاكاة الإلكترونية في التعليم فيما يلي:

- ✓ تمثيل الواقع بدرجه عالية من الدقة والوضوح.
- ✓ استخدام تأثيرات صوتيه ورسوم وحركه تمثل حالات أقرب ما تكون إلى الواقع.
- ✓ اتاحه فرص للمتعلمين للخطأ ومعرفة وتحديد النتائج الصحيحة.
- ✓ التشجيع على التعلم التعاوني أكثر من التنافسي.
- ✓ التركيز على المحتوى الاهم وليس المحتوى الاقل اهميه.
- ✓ السماح بمواصلة التعلم والتدرب في جلسات منفصلة.
- ✓ المحاكاة فعاله في تعلم الطلاب بطريقه التعلم بالاكتشاف حيث يصل المتعلم للنقاط بالتوالي من خلال ملاحظات وامثله ليصل للاستنتاج المفترض اكتشافه.
- ✓ مساعدة المتعلمين على استكشاف المعلومات بطريقة تفاعلية ديناميكية.
- ✓ إثارة جو من التشويق والاثارة في المواقف التعليمية عند دراسة المادة التعليمية الصعبة.
- ✓ تيسير دراسة المعلومات للمتعلمين بواقعية للمواقف التي يصعب الحصول على الاصل منها نتيجة البعد المكاني أو الزماني لحدوثها.
- ✓ إلمام الطلاب بحركة واتجاه الاحداث بوضعها تحت الملاحظة والدراسة.
- ✓ التشجيع على التعاون والتفاعل الاجتماعي وليس التركيز على التنافس.
- ✓ تعتبر طريقة ممتازة للتحقق من المعلومات الفنية.

- ✓ تزيد معدل استدعاء المعلومات وتذكرها نتيجة لإجراء التجارب يدوياً.
- ✓ تدعو الى التحليل الناقد والملاحظة الثاقبة.
- ✓ يمكن جمعها مع طرق أخرى أقل تفاعلية كالمحاضرة.

✓ **معوقات توظيف بيئة المحاكاة الالكترونية في العلمية التعليمية:**

اتفق كلا من نبيل عزمي(2008)؛ كمال زيتون (2004)؛ craw ford (2005)؛ نبيل عزمي (2014) أن من معوقات توظيف بيئة المحاكاة الإلكترونية في التعليم ما يلي:

- تصلح المحاكاة لبعض الموضوعات دون الاخرى.
- ضرورة وجود مبرمج على درجة مرتفعة من المهارة والاتقان.
- تحتاج الى معلم لدية قدرة تنظيمية عالية وقيادة واعية.
- تتطلب المام مسبق بالنظام الحقيقي المراد تنفيذه، وكذلك المهارات الاضافية في جمع وتحليل البيانات.
- تتطلب الكثير من المال الذي ينفق من أجل دفع تكاليف الاستعانة بالأشخاص المتخصصين أو تدريب اشخاص جديدة.
- تتطلب متخصصين ذوي خبرات ومهارات معينة غير متوفرة في بعض المبرمجين.
- تتطلب البرامج أجهزة ذات برمجيات عالية التقنية.
- تتطلب مجهود كبير من التخطيط والبرمجة لتصبح فعالة ومؤثرة وشبيهة بالطريقة الطبيعية.

✓ **عناصر ومكونات بيئة المحاكاة الالكترونية:**

حدد نبيل عزمي(2008) عناصر ومكونات بيئة المحاكاة الإلكترونية فيما يلي:

1. نموذج يمثل تجديد أو تبسيط أو إيضاح للموقف الحقيقي.
2. القواعد أو القوانين التي تحكم سلوك النموذج.
3. وسيلة التفاعل.
4. التغذية المراجعة.
5. طريقة التعقيب على القرارات.

ولكي تكون المحاكاة أكثر فاعلية لإثارة نشاط المتعلمين من داخلهم يجب ألا تكون درجة التعقيد مبالغ فيها بإضافة تفصيلات كثيرة، فيستهلك المتعلم وقتاً طويلاً بلا فائدة ولا تكون ايضا بسيطة فتصبح لا تمثل الواقع (محمد عطية خميس، 2004)، حيث يجب أن يوضح للمتعلم قبل بدء التعلم بها ما يلي:

- القواعد الاجرائية.
- القواعد المحددة للسلوك.
- القواعد العرضية.
- قواعد الاستجابة للبيئة.
- القواعد الرقابية.

✓ **أدوات بناء برمجيات المحاكاة الإلكترونية:**

يمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات:

أ . لغات البرمجة الاعتيادية:

وهي الاقل اســـتخداماً من الناحية العملية كوســـيلة لبرامج المحاكاة، وهذه اللغة غير مصـــممة لبرامج المحاكاة وهي تفتقر الى التراكيب الضرورية لبناء النماذج والتي لابد ان يبنيها المبرمج بنفسه، لكي تصبح بيئة أساسية تمكنه البدء في كتابة برامج المحاكاة الرئيسية ومن أمثلة برامج البرمجة العامة الجافا java.

ب . لغات برمجة المحاكاة الإلكترونية:

هي لغات متخصصة لتطوير برامج المحاكاة وتتميز كل لغة من لغات المحاكاة عن الأخرى من حيث كيفية تمثيلها لخصائص النماذج الثابتة وايضاً لخصائص النماذج المتغيرة.

جـ . لغات المحاكاة الواسعة الانتشار:

✓ لغة Gpss التي أنتجتها شركة IBM من القرن الماضي ولا تزال النسخ الاحدث منها قيد الاستخدام في الوقت الحالي.

✓ لغة Simscrlot التي تعتمد على اسلوب قائمة الاحداث.

✓ لغة SIMAN الواسعة الانتشار خاصة في المجال الصناعي، والتي تعتمد على استخدامها على أسلوب قائمة الاحداث لتشغيل نماذج المحاكاة (نبيل عزمي، 2014)

✓ **قواعد توظيف أدوات برمجيات المحاكاة الإلكترونية:**

1-وجود واجهه مستخدمه للمبرمج كما ان هذه اللغات توفر أدوات لتتبع واكتشاف الأخطاء.

2-البرمجة باستخدام اكواد البرنامج Debuggers العون للمبرمج في توليد سلاسل الارقام العشوائية.

3-تعيين المبرمج في عملية جمع البيانات الإحصائية من برنامج المحاكاة عن طريق تحديد المتغيرات المطلوب تجميع فيها واستنتاج الخصائص الإحصائية لها في صور نهائية اليه.

4-توفير اغلب لغات برمجة المحاكاة لرؤية البيانات الإحصائية وكيفية تعديلها اثناء تشغيل برنامج المحاكاة على هيئة منحنيات او خرائط Charts تتغير مع الزمن.

✓ **حزم تطوير برامج المحاكاة الإلكترونية:**

تُعد الحزم البرمجية (Softwore Packwag) من أدوات بناء برامج المحاكاة الإلكترونية ، والتي توفر بيئة كامله لتطوير برامج المحاكاة حيث انها مرئيه Visual وتفاعليه وعادة ما تعطي هذه الحزم امكانية تمثيل النموذج بصور مرئية، وبدون الحاجه الي كتابة اكواد البرمجة كما تعطي امكانية مشاهدة ما حدث وما يحدث اثناء البرمجة ورؤية ما تم برمجته بشكل رسومي متحرك والتفاعل مع البرنامج من خلال الايقاف المؤقت وتعديل المعطيات او مشتملات او قيم ثم اعادتها الي حالة التشغيل مره اخري من النقطة الزمنية التي تم الايقاف عندها.

ومن انواع حزم تطوير برامج المحاكاة الحديثة ما يلي:

- حزمة Arena من شركة Rockwell.
- حزمة Promodel من شركة PRomoDel.
- حزمة Extend من شركة Imagine that,Inc راغب مختار (2018).

- أسس توظيف برامج المحاكاة الالكترونية في التعليم:

يوجد العديد من القواعد التي يجب اتباعها عند التعامل داخل برامج المحاكاة الإلكترونية، والتي حددها السيد معوض (2018) في النقاط الآتية:

توجيهات وارشادات للمؤسسة التعليمية:

- استخدام اسلوب جديد للتدريب.
- تطوير استخدام الحاسب بشكل أساسي.

توجيهات وارشادات للمعلمين:

- استخدام المحاكاة التفاعلية الالكترونية كطريقة مساعدة للتدريس.
- توفير المعارف والمفاهيم الاساسية للمحاكاة الإلكترونية من حيث طرق استخداماتها ومميزاتها وفوائدها في التعليم.
- مشاركة المعلم بفاعلية أثناء استخدام المحاكاة الإلكترونية أمام المتعلمين.
- استخدام تدريبات تشجع على الحوار مع الاخرين.

وعلى المعلم مراعاة ما يلي عند استخدام برامج المحاكاة الإلكترونية:

- التمهيد لعرض البرنامج وجذب انتباه الطلاب نحو المعلومات وتحديد اهميتها.
- حماية المتعلمين من خطأ فهم المعلومات التي يتم سردها.
- مساعدة المعلم للمتعلمين على التفاعل مع البرنامج المعروض وممارسة الأنشطة المتعلقة بمعلومات برامج المحاكاة الإلكترونية.

- **التعلم بالاكتشاف ببيئة المحاكاة الإلكترونية:**

✓ **تعريف التعلم بالاكتشاف ببيئة المحاكاة الإلكترونية:**

يُعد التعلم بالاكتشاف أحد استراتيجيات التعلم التي يؤدي توظيفها داخل بيئة المحاكاة الالكترونية إلى أثر تعليمي كبير وفعال، كما يؤدي التعلم بالاكتشاف إلى تحمل المتعلم مسئولية تعلمه، كما يحثه على إجراء العمليات العقلية مثل المراقبة والتصنيف وتقديم الادعاءات واستخراج النتائج، وذلك للوصول الى المفاهيم والمعارف المطلوبة (HANAFI 2010) وقد أكدت كثير من الدراسات على فاعلية التعلم بالاكتشاف في تحسين جميع جوانب العملية التعليمية، حيث يحسن المهارات الكتابية 2019 Dewi et al) وكذلك ينمي مهارات التنظيم الذاتي (miatyn 2018) ، وأضاف(Rukmini & Bharati , 2019) أهميته في تنمية التفكير الناقد والتفكير الابداعي ومهارات التحدث.

كما أكدت العديد من الدراسات الأخرى على تأثيره الكبير في تنمية التحصيل الدراسي كدراسة (Aini & Malhatiah 2016) (oroh.kanwur&lobja 2019) ودراسة (Nanto .aini&mulhayatih 2017) ودراسة (prabow&munsir 2018) وكذلك دراسة (vanichvasin 2018) ، كما اكدت دراسة محمد على ناجى (2019) على اهمية التعلم بالاكتشاف في تنمية الفضول العلمي لدى الطلاب.

والتعلم بالاكتشاف يسعي إلى تحفيز المتعلمين من خلال مرورهم بعدة خطوات، حيث يبدأ بوجود محفز من خلال إثارة عدد من الأسئلة التي ينبغي على المتعلمين الاجابة عليها بأنفسهم، ثم تحديد أكبر عدد ممكن من الصعوبات التي تواجه تنفيذ الموضوع، ومن ثم يتم تحديد اختيار واحدة منها وصياغتها في شكل فرضية إجابة مؤقتة والعمل على ايجاد الحل (Kischnr , 2017)

وللتعلم بالاكتشاف تعريفات متعددة حيث يعرف بانه أسلوب وطريقة للتعلم والشرح بنظم تكسب المتعلمين المعرفة التي لا يمرون بها بمفردهم بشكل كامل أو جزئي (Nurulf soeharto, 2019)

وعرفه Gunay (2009) بأنه طريقة تشجع المتعلمين على الوصول الى نتائج مستخرجة من ملاحظاتهم، كما عرفه Abrahamson & kapur (2018) بأنه عملية تعلم تحدث عندما لا يتم تقديم الشرح النهائي للمتعلمين ولكن من المحتمل ان ينظم كل متعلم عرض الدرس على اكتشاف المفاهيم أو المبادئ غير المعروفة.

ويُعد برونر أول المهتمين بالتعلم بالاكتشاف حيث يرى أن هذا النوع من التعلم يحدث عندما يقدم المعلومات للطلاب بشكل غير مكتمل ويكون دور المعلم بتقديم التوجيه لهم و تقديم الدعم اللازم لإكمال موضوع التعلم، وهذه العملية ضمان لاكتشاف العلاقات القائمة بين هذه المعلومات من خلال الدور الذى يقوم به المعلم في تحديد وتشكيل المعلومات المفروض عليه، و يرى ايضا ان التعلم بالاكتشاف له اهميه كبرى في اكتساب المعرفة والمعلومات الجديدة ونقل ومعالجة هذه المعلومات ومعالجتها وتقييمها بصورة تساعد على بقاء اثر التعلم لأكبر فترة ممكنة (الحسين السيد، 2012)

ومما سبق تستخلص الباحثة أن التعلم بالاكتشاف استراتيجية تعليمية تعتمد على خبرات المتعلمين وقدراتهم على استخراج المعارف والمعلومات والمفاهيم بأنفسهم، وهو ما يتوافق مع برامج المحاكاة الإلكترونية التي هي في جوهرها نظام يحاكى ويشابه الموقف الحقيقي، ويماثله ويتيح للمتعلمين التفاعل مع النظام من خلال التعلم بالاكتشاف عن طريق الحاسب.

✓ **أهداف التعلم بالاكتشاف ببيئة المحاكاة الإلكترونية.**

- ينغمس المتعلم في التعلم ويكتشف حقائق جديدة في نفسه.
- ينمي عند المتعلم اتجاهات واستراتيجيات تدريبية تساعده على حل المشكلات.
- يساعد التعلم بالاكتشاف المتعلمين على زيادة قدراتهم في تحليل وتفسير وتقويم المعلومات المعروضة عليهم.
- شعور المتعلم بالمتعة وتحقيق الذات.
- ينمى لدى المتعلم اتجاهات واستراتيجيات تدريبيه يمكن استخدامها في حل المشكلات التي تواجهه اثناء البحث.
- زيادة القدرة على ترتيب وتحليل وتقويم المعلومة بشكل عقلاني.
- تحقيق الذات والمتعة في التعلم وبقاء إثر التعلم وتحفيز المتعلم على التعلم بصورة أكثر فعالية وكفاءة اثناء عرض المادة الدراسية.

- دمج ومعرفة بعض الطرق والانشطة الضرورية للكشف عن مصادر تعلم جديدة. **(بل ، اورهان 2010)**

✓ **مميزات التعلم بالاكتشاف ببيئة المحاكاة الإلكترونية:**

حدد كل من فاطمة سامى(2011)؛ سعيد عبد المعز(2012)؛ (2019) Sarimanahetal ؛ رياض الحسن (2017شريف)؛ (2018) Vanichvasin؛ شعبان (2020)؛ مميزات التعلم بالاكتشاف فيما يلي:

- تعزيز فضول المتعلم.
- يعتمد المتعلم على مدخل المعرفة والخبرة السابقة لدية.
- تنمية الاعتماد على الذات والاستقلالية لدى المتعلمين.
- جعل تجربة التعلم أكثر شخصية.
- تحفيز المتعلمين بشدة لأنه يمنحهم الفرصة للتجربة وايجاد الشيء بأنفسهم.
- تدعيم المشاركة للأنشطة لدى المتعلمين في عمليتي التعلم والتعليم.
- تعزيز فضول المتعلمين.
- تنمية مهارات التعلم وبقاء إثر التعلم.
- تحفيز المتعلمين بشكل يمنحهم التجريب والبحث عن المعلومة بأنفسهم.
- جعل تجربة التعلم أكثر شخصية.
- تنمية الاعتماد على الذات لدى المتعلمين.
- تنمية مهارات العمل الجماعي.
- يزيد من قدرة الطالب على بقاء إثر التعلم اطول فترة ممكنة.
- يشجع التعلم بالاكتشاف على التفكير الناقد وتنمية المهارات والمستويات العقلية العليا/ كالتقويم والتخيل.
- يوفر هذا التعلم عدة طرق للاستدلال باستخدام التفكير المنطقي سواء الاستنباطي او الاستقرائي.
- يجعل المتعلم محور أساسي في عملية التعلم.
- ينمى لدى المتعلم مهارات الاستفسار التعليمي مثل الملاحظة والقياس والتعبير والتصميم.

التعلم بالاكتشاف الحر ببيئة المحاكاة الإلكترونية:

التعلم بالاكتشاف الحر يعد نوعا من انواع التعلم المستقل الموجه من خلال المتعلم ذاته، حيث يكون المتعلم مستقل في تعلمه ويختار مساراته التعليمية وفق قدراتهم الشخصية؛ ويهدف التعلم بالاكتشاف الحر الى

مساعدة المتعلمين على القيام بالمهام التعليمية لكنها لا تخبرهم بكيفية القيام بذلك، وهذه الطريقة تسمح للمتعلمين ان يتعلموا وفق الطريقة التي تثير اهتمامهم، وتتيح الفرصة لهم بتطوير مهاراتهم المختلفة.

والتعلم بالاكتشاف الحر يسعى الى تحفيز المتعلم من خلال المرور عبر مراحل معينه حيث تبدأ بوجود محفز من خلال اثارة أسئلة يجب على المتعلم حلها بنفسه، ثم تحديد اكثر عدد ممكن من المشاكل ذات صلة بموضوع الدراسة، ثم اختيار واحدة منها وصياغتها في شكل فرضية (اجابة مؤقتة لسؤال المشكلة) والعمل على حلها (Van merrenboer&kirschner, 2017)

حيث يزود التعلم بالاكتشاف الحر الطلاب بالخبرات والسياقات التي تجعلهم مستعدين وقادرين على التعلم، وتكون تلك العملية منظمة بطريقة حلزونية، بحيث يستمر الطالب في تطوير المفاهيم المكتسبة بمزيد من التفاصيل، وتسهيل الاستقراء الذي يمكن الطالب من تجاوز المعلومات المقدمة، كما يساعد الطلاب في تعلم كيفية تتبع الدلائل وتسجيل النتائج والتعامل مع المشكلات الجديدة، كما يوفر للمتعلم فرصاً عديدة للتوصل إلى استدلالات باستخدام التفكير المنطقي سواء الاستقرائي أو الاستنباطي، ويشجع الاكتشاف التفكير الناقد ويعمل على المستويات العقلية العليا كالتحليل والتركيب والتقويم، كما يساعد على تنمية الابداع والابتكار، ويزيد من دافعية الطلاب نحو التعلم كنتيجة للتشويق الذي يقدمه أثناء عملية اكتشاف الطالب للمعلومات بنفسه. (حنا عوكر، 2007)، لذلك لا يستطيع المعلمون أو المدربون التدخل عند الضرورة. على سبيل المثال، يستكشف المتعلمون الموضوع بأنفسهم ويبحثون في جميع النتائج الممكنة؛ بينما يمكن للمدرسين فقط رؤية المنتج النهائي بدلاً من تقديم الملاحظات خلال العملية بأكملها.

وقد أكدت دراسة حسين جوهر (2014) إلى وجود أثر كبير للتعلم بالاكتشاف الحر في التحصيل والتفكير العلمي؛ كما توصلت دراسة Olsson & granberg (2019) الى تفوق المتعلمين بالاكتشاف الحر مقارنًة بالتعلم بالاكتشاف الموجه في التحصيل الدراسي والاداء المهارى.

وتوصلت دراسة حسان عز الدين ،غازى خليفه (2012) الى عدم وجود فروق في التحصيل في الكيمياء يرجع لاختلاف نمطى الاكتشاف سواء الموجه والحر، وكذلك دراسة محمد بو حمد (2012) التي توصلت الى فروق في مقياس الطلاقة ترجع لاختلاف نمط الاكتشاف الحر / الموجه لصالح نمط الاكتشاف الحر ، أما دراسة (Olsson &granberg 2019) فتوصلت الى تفوق التعلم بالاكتشاف الحر مقارنًة بالتعلم بالاكتشاف الموجه في التحصيل الدراسي والأداء المهارى و كذلك اكدت دراسة (wirhiren &lawal 2016)على فاعلية التعلم بالاكتشاف الموجه والحر في تنمية والتحصيل الدراسي بالمقارنة بالطريقة التقليدية.

ويدعم هذا النمط النظريات التربوية التالية:

- **النظرية البنائية:**

تعد هذه النظرية كنموذج يوضح التعلم باعتباره نشاط وعمليات فهم وتقديم للخبرات التي تأتى من تجربه المتعلمين بذاتهم واعتمادهم على قدراتهم السابقة، وبالتالي تؤدى الى ان يكون المتعلم محور للعملية التعليمية، ومشارك نشط وفعال فيها، فالتعلم في ضوء النظرية البنائية عملية مستمرة نشطة وغرضية التوجه، فعملية التعلم عملية بناء تراكيب جديدة تنظم تفسير خبرات الفرد في ضوء المعطيات، فالمتعلم يبذل مجهودًا عقليًا في اكتشاف المعرفة بنفسه. (Gopalan,abu bakar&Zulkifi 2017) (محمود محمد، محمد عطية، محمود حسن 2013).

- **النظرية الترابطية:**

فالمهارات الأساسية في التعلم تتمثل في بناء الترابطات العقلية، والعقل البشرى يتكون نتيجة بناء ترابطات بين الوصلات العصبية والتي تتكون بمرور الطالب بخبرات تعليمية، ولكل طالب طريقته الخاصة في بناء الترابطات العقلية، ونمطه الخاص في هذه الترابطات، وتعتبر اللغة أداة لبناء الترابطات العقلية، وتنويع مصادر التعلم يدعم بناء العقل بدرجة أكثر عمقًا. (Rita & Adrian, 2008)

- **نظرية النشاط:**

وهي النظرية التي تؤكد على الرد الايجابي والفعال للمتعلم من خلال تفاعله داخل برنامج محاكاة الكتروني، وكذلك تنفيذ المتعلم للأنشطة لتتصل ببعضها البعض حيث لا ينتقل المتعلم من نقطه الي نقطه اخري دون اتقان كل جزئيه بنفسه فيمكن للمتعلم اكتساب المفاهيم الي ان يصل الي الابداع. (محمود حسن، 2013)

- **نظرية التعلم المستند إلى الدماغ:**

وهي من النظريات التي تدعم هذا النمط أيضًا، والتي ترى أن أفضل وسائل التعلم هي تلك التي تعمل على استثارة التفكير؛ لأنها تمثل وقفات إعادة شحن كهربي للمعلومات الجديدة والقديمة، وإعادة البناء المعرفي الداخلي بصورة أكثر تكاملًا فهي أحد وسائل تطوير الوصلات والشجيرات العصبية، بل وسبب في تكوينها في ذهن المتعلمين (أماني سعيدة سيد، 2011).

العلاقة بين نمط المحاكاة الإلكترونية القائمة على الاكتشاف الحر وتنمية الدافعية للإنجاز:

✓ **تعريف الدافعية للإنجاز:**

تمثل الدافعية للإنجاز أحد الجوانب المهمة والأساسية في منظومة البشرية، وقد برزت كأحد المعالم المميزة للدراسة والبحث، حيث تعبر عن مجموع القوى السلوكية والمعرفية التي توجه الفرد نحو تحقيق هدف

محدد له، والرغبة داخله بالتفوق والتميز عن الآخرين من خلال المثابرة وبذل المجهود ووضع خطة محددة تتفق مع قدرات كل فرد (حسن الفلاحي، زهراء العاني 2013)

فالدافعية للإنجاز من المكونات الأساسية والمهمة لتحقيق الذات حيث ان تحقيق الذات يكمن فيما ينجزه الفرد من عمل، وفيما يحقق من اهداف، ويرى siegler) 2016) أنه مع الاهتمام بالدوافع من قبل علماء النفس فقد ظهرت الكثير من النظريات المختلفة من تفسير الدوافع إلا أنهم اجمعوا على أن الدافع يصف لماذا يختار الفرد إجراء ما دون الآخر مع الاقدام عليه بنشاط دون تردد، كما ترتكز على العوامل الكامنة الداخلية في استثارة السلوك وما ينتج عنه.

وتعد دافعية الانجاز هي الرغبة في النجاح والفوز والتفوق على الآخرين واتمام العمل على وجه مرضي في الوقت المحدد للإنجاز، حيث أن هذه العوامل تعود على الاشخاص بشعور الرضا عن الذات وتزيد من ثقتهم بأنفسهم. (ليلي المزروع ،2007)

وتمثل دافعية الإنجاز أحد الدوافع المهمة في منظومة الدوافع الاساسية حيث تعبر عن استعداد الفرد وتوجيهه نحو تحقيق خططه المستقبلية ويعد عاملا مهماً في تحفيز سلوك الفرد وتوجيهه نحو تحقيق اهدافه وتحقيق ذاته وتوكيدها من خلال ما ينجزه من مهام وتفوق على الآخرين (عبد الله عياش وآخرون 2017)

ويتسم المتعلمون ذوي دافعية الانجاز المرتفعة بالرغبة والطموح نحو الانتاجية والكفاء الذاتية مما يسهل عليه التأقلم مع البيئة المدرسية وتحقيق التميز؛ بينما يبدو على ذوي دافعية الانجاز المتدنية عدم الاهتمام والفشل في التحصيل الدراسي (نزيم مرادوي، ربيعة عمور 2017)

ويعد انكسون أول من وضع نظرية الدافع للإنجاز وعرفها بأنها سعي الفرد للنجاح والمنافسة بمستوى من الامتياز وأنها المحصلة النهائية للصراع بين النجاح والخوف من الفشل (رشيد خلفان ملكية، 2017)

ويعتبر مفهوم الدافع للإنجاز على أنه ميل دافعي يشير إلى مؤشرات توقع الهدف الايجابية والسلبية والتي تشير الى مواقف تتضمن السعي للنجاح والتفوق وتغير دافعية الانجاز استعداد الاشخاص للسعي في سبيل تحقيق هدف معين وفقاً لمستوى محدد من الامتياز (هبه الله سالم وآخرون 2012)

كما تدعمه نظرية أوزوبل في التعلم ذي المعنى، والتي تفيد بأن الدافع المعرفي، هو الذي يكون فيه الفرد في حاجة إلى معرفة، وفهم، وحل المشكلة، وينشأ من التفاعل الدائم بين الفرد، والعمل ليصبح مدركًا لمتطلباته، وقادرًا على السيطرة عليه للوصول للهدف؛ حيث يرى أن الفرد ليس في حاجة إلى تعزيز في حالة وجود هذا الدافع (أماني سعيدة سيد، 2011، ص195).

فاستشارة المعلم للدافعية داخل الفصل بما يجعل الطلاب يقبلون على المنهج لما فيه من تحقيق رغباتهم نحو التعلم والتفوق، كما يجب على المعلم ان يدرك الفرق بين الدافعية الداخلية والدافعية الخارجية والتركيز على الدافعية الخارجية للمتعلمين.

✓ **خصائص الدافعية للإنجاز:**

ومن أبرز خصائص الدافعية للإنجاز، كما ذكرها عبد المحسن مليحان (2019) ما يلي:

1) **قوة ذاتية داخلية:** بمعنى انها تعبر عن حالة ذاتية لا نستطيع ملاحظتها مباشرة بلا نلاحظها ونستنتجها من قيام الفرد بسلوك معين، فالمتعلم الذي يحرص على الاستماع ومناقشة المعلم يغير من سلوكياته ويمكن الاستنتاج من ذلك بان لديه دافعية للإنجاز والتفوق المدرسي.
2) **قوة محرك السلوك:** ويعني انها تثير طاقة الفرد للقيام بسلوك معين.
3) **قوة مستمرة توجه السلوك نحو تحقيق غاية:** فوظيفة الدافعية لا تقتصر على استثارة الفرد بنشاط معين، وانما إلى تحفيزه أيضاً في الاستمرار حتى تحقيق الغاية منه وتحديد الهدف المرغوب فيه.
4) **تستثار بعوامل داخلية وعوامل خارجية:** ومن أمثلة العوامل (حاجات المتعلمين) لتحقيق الذات ومستوى طموحه وميوله واهتماماته (طلعت منصور وآخرون، 2003)

ويشير عماد الزعول وشاكر المحاميد (2007) الى أن دافعية الاتجاه تحقق العديد من الفوائد لعمليات التعليم والتعلم ومنها.

1) إطلاق الطاقة الداخلية لدى الفرد واستثارة نشاطه.
2) إثارة وجذب انتباه وتركيز المتعلمين على موضوع المتعلم.
3) زيادة اهتمام المتعلمين بالأنشطة والاجراءات.
4) توجيه سلوك المتعلمين نحو مصادر المنافسة وتنمية الطموح لديهم.
5) ضمان زيادة تفاعل المتعلمين مع العناصر التعليمية واختيار ما يتلاءم مع ميولهم واهتماماتهم.

طرق إثارة الدافعية:

1) مراعاة حاجات المتعلمين وميولهم واهتماماتهم.
2) استغلال الخصائص العقلية للطلاب.
3) استخدام التعلم التعاوني في دفع الطلاب نحو التعلم. (عبد المحسن سليمان، 2019)

✓ **وظائف الدافعية للإنجاز:**

1) تعمل على تنشيط المتعلم في المواقف التعليمية.

2) اثارة وايجاد السلوك المناسب المؤثر على التفكير والاستيعاب وتوليد أفكار وسلوك يتلاءم مع ميول كل متعلم.
3) تساعد على تحديد واختيار الوسائل والاساليب في تحقيق الاهداف المطلوبة انجازها.
4) تعمل على زيادة طاقة المتعلم ومستوى أدائه ونشاطه.
5) عامل مفرز يحافظ على نمط السلوك والخطوات لتحقيق الهدف.
6) توحيد المتعلمين نحو وجهات معنية لتحقيق الاهداف المطلوب فيها تحقيقها. (ممدوح الكناني واحمد الكندري 2019)

✓ **النظريات المفسرة لدافعية الانجاز:**

تعددت نظريات التعلم الشخصية في تفسير الدافعية فقد فسرتها **النظرية الارتباطية** لثورنديك في ضوء المثير والاستجابة وقانون بقاء الاثر، في حين اظهرت **النظرية المعرفية** على ان النشاط العقلي للفرد مزود بدافعية ذاتية توجه سلوكه بالاتجاه الذى يرغب به؛ بينما فسرت **النظرية الانسانية لماسلو** الدافعية بناء على ترتيب الحاجات من مستوى أدنى كالحاجات، لتحقيق ما يريده الشخص، وكذلك اوضحت **نظرية فرويد للتحليل النفسي** تفسير الدافعية لاعتماد الاشخاص على غريزتين الجنس والعدوان، وما يترتب عليهما في جوانب السلوك المختلفة (عبد المجيد نشواتي، 2003)

✓ **سمات الشخصية لذوي دوافع الانجاز المرتفع:**

يتميز الاشخاص ذات دوافع الانجاز بقدراتهم على التحمل وتوقع النجاح الذي يسعون اليه، كما يتصف هؤلاء الاشخاص بما يلي:

1. يميلون الى استعمال استراتيجيات كثيرة تساعدهم في الحصول على معلومات أكثر عمقا.
2. يستخدمون استراتيجيات صنع القرار في مواجهة المهام الصفية.
3. يميلون الى المهام الصعبة والسهلة والمتوسطة.
4. ان دافع الانجاز يقوم بتنشيط المتعلمين للقيام بتعلمهم على أفضل حال مما يجعلهم يتجهون الى التفوق في التحصيل الدراسي.
5. ان دافع الانجاز عامل منظم يوجه المتعلم الى أقصر طرق التعلم وأسهلها وذلك لتحقيق ما يجب على الطالب انجازه في اقل وقت وأفضل شكل وصورة ممكنة.
6. يدعم الدافع السلوك بحيث يصبح عاده سلوكية في حياة المتعلم تعده على التميز والتفوق.

✓ **العلاقة بين الدافعية للإنجاز والتميز في التحصيل الدراسي:**

تعد الدافعية للإنجاز احد جوانب المهمة للعملية التعلمية في نظام الدافع الإنساني حيث توصلت دراسة (منال عبد العال، 2010) أن الدافعية تعد القوى المحركة التي تجعل المتعلم في توجيه سلوكه نحو هدف معين ومحدد وتعد الدافعية من اهم العوامل المسؤله عن اختلاف المتعلمين من حيث مستويات التحصيل الخاصة بهم كما ان دافعيه الانجاز والتحصيل الدراسي يساعد المعلم على فهم بعض العوامل المؤثرة في التحصيل ويساعده في استخدام استراتيجيات لتشجيع المتعلمين على استثمار ما لديهم من قدرات وامكانيات تساعدهم في زياده فاعليه العملية التعلمية، وقد اكدت كثير من البحوث والدراسات في الاعوام الأخيرة الى اهميه دوافع التحصيل والانجاز الدراسي، كما وجد اتفاق بين علماء علم النفس على ضرورة اهميه الدوافع الدراسية في تحريك السلوك للأشخاص بصفه عامة، والتحصيل والانجاز الاكاديمي بصفه خاصة، ومن أهم هده الدراسات التي أشارت إلى أهميه تنميه دافعيه الانجاز لدى الطلاب والمتعلمين واثرها الإيجابي نحو نواتج التعلم دراسة (حميد على، 2013) ؛(داليا احمد،2013، وهديل محمد، 2021)

ويوجد العديد من الدراسات التي تؤكد على أهميه الدافعة للإنجاز كدراسة (طلال طراد مريجب، وآخرون،2009) والتي أكدت على التأثير الإيجابي لبرامج المحاكاة على الخلط المفاهيمي، والدافعية نحو التعلم، وكذلك دراسة أحمد على حمزة (2013) التي أكدت على أن استخدام برمجية قائمة على المحاكاة التفاعلية لها دور كبير في التحصيل والدافعية لمادة العلوم لدى طلاب المرحلة الابتدائية بمحافظة قنفدة، ودراسة جابر عبد الحميد (2014) والتي أكدت على فعالية برنامج لتنمية دافعيه الانجاز باستخدام الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، كما توصلت دراسة إيمان مهدي محمد (2017)، إلى وجود تأثير للتفاعل بين نمط الدعم الإلكتروني والأسلوب المعرفي داخل برمجية محاكاة في تنمية مهارات برمجة الروبوت التعليمي والدافعية للإنجاز لدى طالبات الدبلوم الخاص بجامعة الملك عبد العزيز.

✓ **نظرية العزو ودافعية التحصيل عند الطلاب:**

تظهر المشكلة عندما يعزو الطالب فشله لخصائص ومميزات ثابتة غير خاضعة للضبط، مثل القدرة . فهذا الطالب قد يبدي سلوك اللامبالاة، لأنه معتاد على الفشل، ومحبط، وغير مدفوع، وقليل الفائدة. واللامبالاة هي رد فعل منطقي للفشل إذا اعتقد الطالب أن المسببات التي يعزوها لأسباب خارجية لا يمكن تغييرها، أي أنها ثابتة وليست تحت ضبطه وسيطرته .والطلاب الذين يلاحظون فشلهم ويشعرون به؛ هؤلاء أقل حاجة للمساعدة، وهم بحاجة للتشجيع ليدركوا كيف يمكن تغيير الموقف، للشعور بالنجاح الحقيقي.(Zoo, 2003)

- إجراءات تصميم بيئة المحاكاة الإلكترونية القائمة على التعلم بالاكتشاف الموجه وتطبيق تجربة البحث

استخدمت الباحثة نموذج عبد اللطيف الجزار (2013) للتصميم التعليمي لمستحدثات التعلم الإلكتروني الإصدار الثالث، حيث طور عبد اللطيف الجزار (2,1) نموذج التصميم التعليمي (الإصدار الثالث) ليتماشى مع مستحدثات التعلم الإلكتروني، والتعليم عن بعد.

- **بناء أدوات البحث وإجازتها:**

مقياس الدافعية للإنجاز:

- **الهدف من المقياس:** أُعد هذا المقياس بهدف التعرف على مســـتوي دافعية الإنجاز لديك من خلال التعلم بواســـطة بيئة المحاكاة، الأمر الذي قد يســـهم في الاســـتفادة من الامكانات التي تتيحها، ولتوفير مرونة أكبر للمتعلمين في من خلال الاستخدام الامثل لها.

طريقة تقدير درجات المتعلمين على المقياس:

- المقياس ثلاثي التقدير (تنطبق (3)– تنطبق إلي حد ما (2)– لا تنطبق(1).
- يتكون هذا المقياس من (40فقرة) مقسمة إلى أربع محاور كالتالي:
  - **المحور الأول تحديد هدف يسعى الطالب لتحقيقه، وتضمن الفقرات من 1–10.**
  - **المحور الثاني: المثابرة، وتضمن الفقرات من 11–20.**
  - **المحور الثالث: المنافسة وتضمن الفقرات من 21– 30.**
  - **المحور الرابع: الشعور بالمسئولية، وتضمن الفقرات من 31–40.**

وقد بلغ الحد الأدنى للدرجات على المقياس 40 درجة؛ بينما تمثل أعلى درجات المقياس في 120 درجة.

- **<u>الخصائص السيكومترية لمقياس الدافعية للإنجاز لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية:</u>**

قامت الباحثة بالتحقق من توافر الشروط السيكومترية للمقياس (الصدق – الثبات) كالآتي:

أولاً: صدق المقياس

ومن أجل التحقق من صـدق المقياس فقد أمكن الاسـتدلال على ذلك من خلال صـدق المحكمين وذلك بعرضها على لجنة من الخبراء المتخصصين، وكذلك صدق الاتساق الداخلي، وفيما يلي توضيح لذلك:

1. **<u>صدق المحكمين:</u>**

قامت الباحثة بعرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المتخصصين في مجال علم النفس؛ وذلك لإبداء الرأي حول مدى ارتباط العبارات بالهدف من المقياس وذلك وفقا لبديلين (مرتبطة / غير

مرتبطة)، ومدى انتماء العبارات للأبعاد التابعة لها وذلك وفقا لبديلين (منتمية / غير منتمية)، ومدى مناسبة العبارات لمستوى طلاب المدارس الثانوية الصناعية وفقا لبديلين (مناسبة/ غير مناسبة)، ومدى دقة صياغة العبارات علميًا ولغويًا (دقيقة/ غير دقيقة)، واقتراح التعديل بما يرونه مناسبا سواء بالحذف أو بالإضافة، وبناءا على أرائهم قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمين، وقد استبقت الباحثة على المفردات التي اتفق على صلاحيتها السادة المحكمين بنسبة (80.00%) فأكثر، وفيما يلي جدول (16) يوضح نسب اتفاق المحكمين على المحاور وما تتضمنه من عبارات:

جدول (3) نسب الاتفاق بين المحكمين على مقياس الدافعية للإنجاز لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية

م	المحاور	نسب الاتفاق
1	تحديد هدف يسعى الطالب لتحقيقه	%92.86
2	المثابرة	%90.00
3	المنافسة	%91.43
4	الشعور بالمسئولية	%94.29
نسبة الاتفاق على المقياس ككل		**%92.14**

وبناء على الملاحظات التي أبداها المحكمين فقد تم الإبقاء على جميع العبارات الواردة بالمقياس، والتي اجمع عليها الخبراء بأنها مناسبة لقياس لمقياس الدافعية للإنجاز لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية، وقد بلغت نسبة الاتفاق على المقياس ككل (92.14%) وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية المقياس وذلك بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمين والتي تضمنت تعديل في صياغة بعض مفردات المقياس، وبذلك فقد أصبح المقياس بعد إجراء تعديلات المحكمين مكون من (40) عبارة.

2. صدق الاتساق الداخلي:

تم التحقق من الاتساق الداخلي لمقياس الدافعية للإنجاز من خلال التطبيق الذي تم للمقياس على العينة الاستطلاعية من طلاب المدارس الثانوية الصناعية، وذلك من خلال ما يلي:

1) حساب معاملات الارتباط بين عبارات المقياس والدرجة الكلية للمحاور كل على حده.
2) حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للمقياس ككل.

وفيما يلي توضيح لذلك كل على حدة:

1. حساب معاملات الارتباط بين عبارات المقياس والدرجة الكلية للمحاور كل على حده:

تم حســـاب معامل الارتباط بين عبارات المقياس والدرجة الكلية لكل محور من محاور المقياس كل على حدة، وهو كما يتضح في الجدول التالي:

جدول (4) معاملات الارتباط بين عبارات مقياس الدافعية للإنجاز لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية ودرجات المحاور كل محور على حده

المحور (1)		المحور (2)		المحور (3)		المحور (4)	
العبارة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للمحور	العبارة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للمحور	العبارة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للمحور	العبارة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للمحور
1	*0.332	1	**0.825	1	**0.845	1	**0.514
2	**0.801	2	*0.333	2	**0.816	2	**0.829
3	**0.756	3	**0.820	3	**0.520	3	**0.740
4	**0.800	4	**0.845	4	**0.801	4	**0.826
5	**0.621	5	**0.773	5	**0.770	5	*0.332
6	**0.840	6	**0.689	6	**0.801	6	**0.818
7	**0.796	7	**0.810	7	**0.712	7	**0.829
8	**0.806	8	**0.800	8	**0.625	8	**0.713
9	**0.744	9	**0.713	9	**0.598	9	**0.499
10	**0.511	10	**0.719	10	**0.817	10	**0.830

*** دالة عند مستوى (0.05)**

**** دالة عند مستوى (0.01)**

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين عبارات المقياس والدرجة الكلية لكل محور على حدة تراوحت ما بين (0.332)، و(0.845) وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (0.01) ومستوى (0.05).

2. حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للمقياس ككل:

تم حســـاب معامل الارتباط بين محاور المقياس كل على حدة والدرجة الكلية للمقياس ككل، وهو كما يتضح في الجدول التالي:

جدول (5) معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد من أبعاد مقياس الدافعية للإنجاز والدرجة الكلية للمقياس ككل

محاور المقياس	معامل الارتباط
تحديد هدف يسعى الطالب لتحقيقه	0.836**
المثابرة	0.888**
المنافسة	0.829**
الشعور بالمسئولية	0.802**

** دالة عند مستوى (0.01)

يتضح من الجدول السابق (18) أن معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمقياس والدرجة الكلية لكل محور من محاوره تراوحت ما بين (0.802) و(0.888)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (0.01).

وبناء على ما سبق يتضح من الجدولين السابقين (17) (18) أن معاملات الارتباطات بين العبارات والدرجة الكلية لكل محور على حدة، وكذلك بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للمقياس ككل جميعها دالة إحصائيا؛ وهو ما يدل على ترابط وتماسك العبارات والمحاور والدرجة الكلية؛ مما يشير إلى أن المقياس يتمتع باتساق داخلي.

ثانياً: ثبات المقياس

تم حساب ثبات المقياس بعدة طرق وهي: معامل الفا كرونباخ، وإعادة التطبيق، وذلك كما يلي:

أ. **معامل الفا كرونباخ ((Cronbach's Alpha (α)** : استخدمت الباحثة هذه الطريقة في حساب ثبات المقياس وذلك بتطبيقه على عينة قوامها (35) طالب وطالبة من طلاب المدارس الثانوية الصناعية بمدرسة ..... إدارة .....، وقد بلغت قيمة معامل الفا كرونباخ للمقياس ككل (0.861)؛ مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات، ويمكن الوثوق به، كما أنه صالح للتطبيق. كما تم حساب معامل الفا كرونباخ لكل محور رئيسي بالمقياس وهو ما يتضح من الجدول الآتي:

جدول (6) قيم معامل الثبات بطريقة الفا كرونباخ لمقياس الدافعية للإنجاز وللمقياس ككل

المحاور	عدد العبارات	معامل الفا كرونباخ
تحديد هدف يسعى الطالب لتحقيقه	10	0.800
المثابرة	10	0.825
المنافسة	10	0.811
الشعور بالمسئولية	10	0.798
المقياس ككل	40	0.861

وتدل هذه القيم على أن المقياس يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس دافعية الانجاز لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية.

ب. **إعادة التطبيق** Test-retest: تم حساب ثبات المقياس بطريقة التطبيق وإعادة التطبيق، حيث قامت الباحثة بإعادة تطبيق المقياس بعد (21) يوم من التطبيق الأول على عدد (35) طالب وطالبة من طلاب المدارس الثانوية الصناعية، وقد وصلت قيمة معامل الثبات إلى (0.845).

وتدل هذه القيم على أن المقياس يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس دافعية الانجاز لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية، وهذا يعني أن القيم مناسبة ويمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية المقياس للتطبيق

- **التحقق من صحة فرض البحث والذي نص على:** يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوي ≤ 0.05 بين متوسطي درجات مجموعة البحث التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية للإنجاز لطلاب التعليم الصناعي لصالح التطبيق البعدي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه one wayANOVA، ويوضح الجدول التالي دلالة الفروق بين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية للإنجاز، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، كما يلي:

جدول (7) المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية قبلي وبعدي في مقياس الدافعية للإنجاز

المجموعة	عدد الطلاب (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	الدلالة	حجم التأثير
التجريبية (1) (مجموعة الاكتشاف الحر قبلي)	25	52.68	11.022	دالة عند مستوى 0.05	كبير
التجريبية (2) (مجموعة الاكتشاف الحر بعدي)	25	107.08	12.352		

يتضح من الجدول السابق أن متوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي قبلي بلغ **52.68**؛ بينما بلغ متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي بلغ 107.08 مما يعني أن تأثير نمط المحاكاة القائمة على الاكتشاف الحر كان كبير بعديا في مقياس الدافعية للإنجاز.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة كل من:

- دراسة (طلال طراد مريجب، وآخرون،2009) والتي أكدت على التأثير الإيجابي لبرامج المحاكاة على الخلط المفاهيمي، والدافعية نحو التعلم، وكذلك دراسة أحمد على حمزة (2013) التي أكدت على أن استخدام برمجية قائمة على المحاكاة التفاعلية لها دور كبير في التحصيل والدافعية لمادة العلوم لدى طلاب المرحلة الابتدائية بمحافظة قنفدة، ودراسة جابر عبد الحميد (2014) والتي أكدت على فعالية برنامج لتنمية دافعيه الانجاز باستخدام الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، كما توصلت دراسة إيمان مهدي محمد (2017)، إلى وجود تأثير للتفاعل بين نمط الدعم الإلكتروني والأسلوب المعرفي داخل برمجية محاكاة في تنمية مهارات برمجة الروبوت التعليمي والدافعية للإنجاز لدى طالبات الدبلوم الخاص بجامعة الملك عبد العزيز.
- نظرية العزو التي أكدت على أن الطلاب الذين يلاحظون فشلهم ويشعرون به؛ هؤلاء أقل حاجة للمساعدة، وهم بحاجة للتشجيع ليدركوا كيف يمكن تغيير الموقف، للشعور بالنجاح الحقيقي. (Zoo, 2003)

وترجع الباحثة أسـباب تفوق نمط المحاكاة القائمة على الاكتشـاف الحر في تنمية الدافعية للإنجاز للأسباب التالية:

- مراعاة البحث الحالي الاسس والمعايير التصميمية وذلك عند تصميم بيئة محاكاه الكترونية القائمة على لأتعلم بالاكتشـاف الحر، حيث تم مراعاه وضـوح الاهداف التعليمية المطلوب تحقيقها في بيئة التعلم وملاءمتها لخصـائص المتعلمين عينة البحث واحتياجاتهم الفعلية وكما تم تنوع طرق عرض المحتوى التعليمي من نصـوص وصـور واشـكال وذلك لجذب انتباه المتعلمين لعملية التعلم وزيادة دافعيتهم نحو العملية التعليمية كما تميزت بيئة التعلم باعتمادها على تقديم المحتوى في صـورة مجموعة الموديلات والتي ساعدت المتعلمين على السير بشكل منظم ومنهج ومدروس داخل بيئة التعلم المصممة وذلك نحو تحقيق الاهداف التعليمية المطلوبة مما ادى الى زيادة تحصيلهم في مهارات الهندسة الكهربية.
- كما تميز التعلم الخاص بالبحث على العديد من المزايا عند تصـميم هذه البيئة حيث اتسـمت تلك البيئة بالبساطة في تصميم صفحاتها واستخدام تصميم موحد للصفحات التي تؤدى نفس المهمة وتحقق قدر مناسـب من المرونة والحرية خلال التدريب داخل البيئة، حيث تعلم كل متعلم بدون قيود زمنية ومكانية كما انها اتاحت لهما عملية التنقل بين محتوى بيئة التعلم كلا منهما حسب قدراته وسرعته.
- التفاعل مع المتعلم والبيئة وقيام المتعلم بالعديد من الانشـطة لاكتسـاب المهارات جعل عملية اكتسـاب مهارات الهندسة الكهربية تتم بأسلوب أكثر تنظيم وفعالية وجعل عملية تطبيق المتعلم للمهارات تتم بصورة تلقائية.

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل اليه البحث الحالي توصى الباحثة بالتوصيات الآتية:

- استخدام بيئة المحاكاة الالكترونية القائمة على التعلم بالاكتشاف الحر لتدريب طلاب المدارس الثانوية الصناعية على مهارات الهندسة الكهربية.
- توعية العاملين بالتربية والتعليم بأهمية المحاكاة الالكترونية وإيجابيها وذلك لنشرها والاقبال على التعلم من خلالها وذلك من خلال اقامة المحاضـرات والندوات وروش العمل وارسـال رسـائل دورية تعليمية واستغلال البريد الإلكتروني
- عمل دورات تدريبية لكافة الطلاب بالمدارس الثانوية الصـناعية وذلك لتوعيتهم بمواقع المحاكاة الالكترونية وكيفية الاستفادة منها وتشجيعهم على امكانية التعامل معها.

مقترحات ببحوث مستقبلية :

بناءً عما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، تقترح الباحثة البحوث المستقبلية الآتية:

- إجراء بحوث مماثلة لهذا البحث بالنسبة لمراحل تعليمية أخرى الابتدائية والإعدادية، فربما تختلف في النتائج طبقاً لميولهم واهتمامهم نحو الموضوعات المقررة.
- دراسة أثر بعض المتغيرات الخاصة ببرامج المحاكاة الإلكترونية، ببيئات التعلم الإلكتروني لذوي الاحتياجات الخاصة.
- قياس فاعلية برنامج تطبيقي قائم على الحوسبة السحابية في تنمية مهارات استخدام الآلات الكهربية لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية.

المراجع العربية والأجنبية

أولًا المراجع العربية:

- أماني محمد العطيفي إبراهيم 2017، تصميم استراتيجية قائمة على المحاكاة التفاعلية لتنمية مهارات المن الصناعي لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية، كلية التربية، جامعة المنصورة
- أنوار أحمد عبد اللطيف شعبان 2010، فاعلية برنامج المحاكاة على تنمية مهارات الإنتاج المايكروفيلم في مادة المصغرات الفيلمية لدى طلاب كلية التربية، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة
- تحيه محمد عبد العال (2007). تقرير الذات وقضية الانجاز الفائق: قراءة جيدة في سيكولوجية المبدع، المؤتمر العلمي الاول من التربية الخاصة من الواقع والمأمول، كلية التربية جامعة بنها المجلد الاول ص 117 -272.
- حاتم عبده عبد العاطي 2018، أثر استخدام المحاكاة الكمبيوترية في تنمية بعض مهارات الهندسة الكهربائية لطلاب المدارس الفنية، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والأدب
- حسان محمد عز_ غازي جمال خليفة 2012، أثر استراتيجية الاكتشاف الموجه والاكتشاف الغير موجه في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة الكمياء واتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط
- حسن حمود الفلاحي_ زهراء طارق العاني 2013، نمط الشخصية (أ،ب) ودافعية الإنجاز لدى أعضاء هيئة التدريس الجامعي، مجلة البحوث التربوية النفسية، جامعة الأنبار

- حسين عباس إبراهيم جوهر، 2014، أثر تدريس مادة الأحياء لطلاب الصف العاشر بدولة الكويت باستخدام استراتيجية الاكتشاف غير الموجه في تحصليهم وتفكيرهم العلمي، رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط
- رباب محمد صوفي 2010، فاعلية برنامج محاكاة وقائي في تنمية التحصيل لدى دارسي الهندسة الوراثية بكلية التربية، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة
- رياض بن عبد الرحمن الحسن _ لينا بنت محمد الصويلح 2017، أثر استخدام برمجة للتعلم بالاكتشاف الموجه في تدريس مقرر الحاسب الآلي على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، رسالة الخليج العربي، مكتب الخليج العربي، مكتب التربية العربي لدول الخليج
- سعيد عبد المعز علي2012، فاعلية استراتيجية التعلم باللعب والاكتشاف لتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لطفل الروضة، مجلة الدراسات التربوية والاجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، مج 18،عدد 2
- السيد معوض السيد قويطة 2019، أثر استخدام المحاكاة التفاعلية في بيئة التعلم الافتراضية على تنمية مهارات استخدام ماكينات التحكم الرقمي لدى معلمي التعليم الفني، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة
- طلعت منصور 2003، أسس علم النفس العام، مكتبة الأنجلو للنشر، القاهرة
- عبد الحميد عبد العظيم محمود (2018). علاقة دافعية الانجاز وحب الاستطلاع بالتفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة، أبحاث دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، السعودية، مج (1)، ع (33)، يناير
- عبد الحميد عبد العظيم محمود (2018). علاقة دافعية الانجاز وحب الاستطلاع بالتفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة، أبحاث دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، السعودية، مج (1)، ع (33)، يناير
- عبد المحسن مليحان عبد المحسن سالم2019، التفاعل الصفي وعلاقته بتوقعات المعلمين لتحصيل دافعية انجاز طلابهم بالمرحلة الثانوية بدولة الكويت، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة
- عماد عبد الرحيم الزغلول_ شاكر عقلة المحاميد 2007، سيكولوجيه التدريس الصفي، دار المسيرة للنشر، الأردن

- ممدوح عبد المنعم الكناني_ أحمد الكندري 2019، سيكولوجية التعليم وأنماط التعلم، دار حنين للنشر، الأردن
- نبيل جاد عزمي 2014، بيئات التعلم التفاعلية، القاهرة، دار الفكر العربي للطباعة والنشر
- نزيم صرداوي_ ربيحه عمور 2017، الفروق في مستوى الدافعية للإنجاز بين التلاميذ المتفوقين والتلاميذ المتأخرين دراسيا من السنة الثالثة ثانوي، مجله العلوم النفسية والتربوية جامعة الجزائر، مج 4، عدد 1
- هبة الله محمد سالم واخرون 2012، علاقة دافعيه الإنجاز بموقع الضبط ومستوى الطموح والتحصيل الدراسي لدى طلاب مؤسسه التعليم العالي بالسودان، المجلة العربية لتطوير التفوق، عدد 4
- هديل محمد خميس محمد 2021، نمط الأنشطة بالفصل المعكوس وأثرها في تنمية التحصيل وبقاء أثره ودافعيه الإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان
- همسة عبد الوهاب فريد 2012، فاعلية استخدام محاكاة كمبيوترية لتنمية مهارات التعلم الافتراضي والاتجاهات نحو التعلم الالكتروني لدى معلمي المدارس الثانوية، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة

ثانيًا– المراجع الأجنبية:

- Abrahamson ,D,&Kapur.M.(2018) reinventing Discovery learning :A Field – wide research program > Instuctional science 46(1), 1:150
- Akinsola, M. K., (2007). The effect of simulation game Environment of student's achievement in attitudes to mathematics in secondary school, The Turkis On line Journal educational Technology. 6 (3).
- Baccalaureate nursing program .journal of nursing program journal of nursing education 46,9)406-412
- Byrne, J. Heavey, C. Byrne, P.J. (2010). A review of Web- based Simulation and supporting tools, Simulation modeling Practice and theory. 253- 276, Content lists available at science direct, Journal home page: www.elsevier.com/locate/simpat.
- Gunay B.A.(2009)The Effects of discovery learning on students success and inquiry learning skill . Eurasian journal of educational research 12(6).2-25
- Hanafi , E.(2016) .The Effect of Discovery learning method application on increasing students listening outcome and social attitude DInamika IImu .16(2)291-306
- Horton , w.(2012) e learning by design(nded) san fransicsco , CA :John wiley &sons,inc

- Hutapeal,p,Budiman,w,& sitompul.R(2019) the effect model on the student's learning achievement in vector kinematies topic in class XI senior High school 2 lintongnihuta acadmic xear 2016/2017indoneasian science Education research ch.3 (2),7-11
- Karal, H., Cebe,A., Peksen, M. (2010). The web based Simulation proposal to 8th grade primary school students' difficulties in problem solving. Procedia, Social and Behavioral Sciences, Vol 2, Issue 2, 2010 Available at: www.sciencedirect. Com.
- Kristina, W. (2011). The effects of different compute-supported collaboration scripts on students' learning process and outcome in simulation- based collaborative learning environment. Message PhD, College of Education, Florida State University.
- Mullen,p,A.(2007) use of self – regulating learning stratigies by students in the second and third trimesters in an accelerated second degree
- Olsson,j&granberge , c.2019 dynamic software task solving with or without guidelines ,and learning outcomes, tech know learn 24, 419 -436
- Rabinowitz,m(2018) cognitive science foundation of instruction newyork :routledge
- Ross, D. (2011). Learning and Teaching Mathematics using Simulation, Developing Mathematical Thinking Through Problem-Based Lessons, Germany, German National Library.
- Suyanti &purba ,D (2017) the implementation of discovery learning model based on lesson study to increase students achievement in collid aip conference proceedings 18 23, 020090,available on Https ://Doi-org/10.1063/1.4978163
- Tao, Y., Guo, S., Lu, y. (2006).The design and the formative Evaluation of a Web-based course for Simulation analysis. Experiences computer and education (47), 414- 432.
- Van merrenboero ,j,& kirschner,p(2017), ten steps to complex learning a systamtic approach to four component in structional design .london routledge
- Vanich vasin ,p.(2018) . using an nteractive learning book based on interactive and discovery learning to enhance student interaction and achievement .abac journal 38 (1).30-41.

- Vanich vasin ,p.(2018) . using an nteractive learning book based on interactive and discovery learning to enhance student interaction and achievement .abac journal 38 (1).30-41.
- Vuksic,c (2007) criteria for the evaluation of business process simulation tools > inter discpliplinary jounal of information , knowledge , and management 273-88
- Yuens yaoyne.g& Johnson, E(2011) :Augmented reality an overview and five directions for Ar in education journal of educational technology devolpment and exchange vol.4 , No .1pp 119-140
- Zrakic, M., D., Barac, D., Bogdmanovic, Z., Jovanic,D., Radenkovic, D.(2012). Integration of web based environment for learning discrete simulation in learning system: Simulation Modeling Practice and Theory, Vol (27), September, p.p 17-30