جامعة القدس المفتوحة

عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

فاعلية استخدام برمجية إلكترونية تفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء للصف التاسع واتجاهات الطلبة نحوها

The Effectiveness of Using Interactive Software in Enhancing Academic Achievement in Science for the Electricity Unit in Ninth Grade and Students' Attitudes Towards It

إعداد

نور الدين محمد حسن محمد

جامعة القدس المفتوحة (فلسطين)

كانون الثاني 2025

جامعة القدس المفتوحة

عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

فاعلية استخدام برمجية إلكترونية تفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء للصف التاسع واتجاهات الطلبة نحوها

The Effectiveness of Using Interactive Software in Enhancing Academic Achievement in Science for the Electricity Unit in Ninth Grade and Students' Attitudes Towards It

إعداد

نور الدين محمد حسن محمد

بإشراف

الدكتور حمزة عبد الحميد مجاهد

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني

جامعة القدس المفتوحة (فلسطين)

كانون الثاني 2025

فاعلية استخدام برمجية إلكترونية تفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء للصف التاسع واتجاهات الطلبة نحوها

The Effectiveness of Using Interactive Software in Enhancing Academic Achievement in Science for the Electricity Unit in Ninth Grade and Students' Attitudes Towards It

إعداد:

نور الدين محمد حسن محمد

بإشراف:

الدكتور حمزة عبد الحميد مجاهد

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ:2025/01/06

أعضاء لجنة المناقشة

1. الدكتور حمزة عبد الحميد مجاهد — جامعة القدس المفتوحة — مشرفاً ورئيساً: .....
2. الدكتور زهير ناجي خليف — جامعة النجاح الوطنية — عضواً: .....
3. الدكتور محمود محمد حوامدة — جامعة القدس المفتوحة — عضواً: .....

تفويض وإقرار

أنا الموقع أدناه نور الدين محمد حسن محمد؛ أفوّض/ جامعة القدس المفتوحة بتزويد نسخ من رسالتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص، عند طلبهم بحسب التعليمات النافذة في الجامعة.

وأقر بأنني قد التزمت بقوانين جامعة القدس المفتوحة وأنظمتها وتعليماتها وقراراتها السارية المعمول بها والمتعلقة بإعداد رسائل الماجستير، عندما قمت شخصياً بإعداد رسالتي الموسومة بـ: **فاعلية استخدام برمجية إلكترونية تفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء للصف التاسع واتجاهات الطلبة نحوها**، وذلك بما ينسجم مع الأمانة العلمية المتعارف عليها في كتابة الرسائل العلمية.

الاسم: نورالدين محمد حسن محمد

الرقم الجامعي: 0330012210182

التوقيع: نورالدين

التاريخ: 2025/1/13

إهداء

إلى من أرسله الله رحمة للعالمين، إلى سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم، الذي غرس فينا الأمل وأرشدنا إلى الطريق المستقيم، نسأل الله أن نقتدي بهديه، وأن يكون لنا عونًا وسندًا في حياتنا،

إلى شهداء فلسطين وشهداء غزة، الذين قدموا أرواحهم من أجل الكرامة والحرية، أنتم قدوتنا في الثبات والصمود، رحمكم الله وأكرم مثواكم.

إلى أمي الحبيبة، القلب الذي ينبض بالدعاء من أجلي، والدعوة الصادقة التي تلازمني في كل خطوة. أمي، وجودك في حياتي هو القوة التي تدفعني، ونورك هو الدافع الذي يشجعني على المضي قدماً، لا كلمات تصف امتناني لكِ، فدعواتكِ هي ما يقويني كل يوم.

إلى زوجتي العزيزة، رفيقة الدرب التي وقفت بجانبي في أوقات الشدة كما في أوقات الفرح، دعمتني بصمتها وحبها، وكانت سندًا لي في كل مراحل دراستي، شكرًا لكِ على صبركِ وعلى إيمانكِ بي،

إلى بناتي الغاليات، نور عيني وفرحتي، أنتن الدافع لكل خطوة أخطوها، والأمل الذي أعيش من أجله. أتمنى أن أكون لكُنَّ قدوة، وأن تفتخرن بي كما أفخر بكنَّ.

الباحث

نور الدين محمد حسن محمد

شكر وتقدير

الحمد لله على توفيقه، والصلاة والسلام على خير الأنام سيدنا محمد، وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد، فلا يسعني، وقد انتهيت من إعداد هذه الرسالة، إلا أن أردّ الفضل إلى أهله، فأتقدم بعظيم الشكر والعرفان إلى مشرفي على هذه الرسالة، الأستاذ الدكتور حمزة عبد الحميد مجاهد، الذي كان له الفضل الكبير في توجيهي وتشجيعي خلال مراحل إعداد هذا البحث، وقدم لي دعماً غير محدود ونصائح قيمة أسهمت في إتمام هذه الدراسة.

كما أتوجه بالشكر إلى أساتذتي في جامعة القدس المفتوحة، الذين كان لهم دور بارز في تطوير معرفتي وصقل مهاراتي العلمية، وعلى رأسهم الدكتور مجدي الحناوي والدكتور حمدي أبو جراد، لما قدموه من توجيهات وإرشادات علمية ثمينة، وأتقدم بوافر الاحترام والتقدير إلى رئيس وأعضاء لجنة المناقشة الأستاذ الدكتور حمزة مجاهد، والأستاذ الدكتور زهير خليف، والأستاذ الدكتور محمود حوامدة، على ما قدموه من جهود طيبة في قراءة هذه الرسالة، وإثرائها بملاحظاتهم القّيمة فجزاهم الله عني خير الجزاء.

ولا يفوتني أن أتقدم بجزيل الشكر إلى أهلي وأصدقائي الأعزاء على دعمهم المتواصل، سائلًا الله التوفيق والسداد للجميع.

الباحث

نور الدين محمد حسن محمد

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
قرار لجنة المناقشة	ب
التفويض	ج
الإهداء	د
الشكر والتقدير	هـ
قائمة المحتويات	و
قائمة الجداول	ح
قائمة الملاحق	ط
الملخص باللغة العربية	ي
الملخص باللغة الإنجليزية	ل
الفصل الأول: خلفية الدراسة ومشكلتها	**1 - 9**
1.1المقدمة	**2**
2.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها	**3**
3.1 فرضيات الدراسة	**6**
4.1 أهداف الدراسة	**7**
5.1 أهمية الدراسة	**7**
6.1 حدود الدراسة	**8**
7.1 التعريفات الإجرائية للمصطلحات	**9**
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	**11 - 34**
1.2 الإطار النظري	**12**
1.1.2 التكنولوجيا والحاسوب في التعليم	**12**
2.1.2 البرمجيات التعليمية: المفهوم، الأهمية، والتصميم	**14**
3.1.2 تدريس العلوم باستخدام الحاسوب	**20**
4.1.2 اتجاهات الطلبة نحو البرمجيات التعليمية.....	**24**

2.2 الدراسات السابقة 27
1.2.2التكنولوجيا التعليمية ودورها في تحسين التحصيل الأكاديمي في العلوم 27
2.2.2اتجاهات الطلبة نحو استخدام البرمجيات التعليمية في التعليم 31
3.2.2 التعقيب على الدراسات السابقة 33
الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات 37 - 56
1.3 منهجية الدراسة 38
2.3 مجتمع الدراسة وعينتها 39
3.3 أدوات الدراسة 40
4.3 تصميم الدراسة ومتغيراتها 52
5.3 إجراءات تنفيذ الدراسة 53
6.3 المعالجات الإحصائية 55
الفصل الرابع: عرض نتائج الدراسة 57 - 67
1.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 59
2.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 62
3.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث 63
الفصل الخامس: تفسير النتائج ومناقشتها 68 - 80
1.5 تفسير نتائج أسئلة الدراسة وفرضياتها ومناقشتها 69
1.1.5 تفسير نتائج السؤال الأول وفرضيته ومناقشتها 69
2.1.5 تفسير نتائج السؤال الثاني وفرضيته ومناقشتها 72
3.1.5 تفسير نتائج السؤال الثالث ومناقشته 75
2.5 التوصيات والمقترحات 78
المصادر والمراجع 81-90
الملاحق ..... 91 - 170

قائمة الجداول

الجدول	موضوع الجدول	الصفحة
1.3	تفصيل المحتوى التعليمي المقدم ووصفه	41
2.3	توزيع فقرات اختبار التحصيل وفق مستويات الأهداف لهرم بلوم المعرفي ونسبة تمثيل كل مستوى من مستويات الأهداف	44
3.3	قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في	46
4.3	قيم معاملات ارتباط فقرات استبانة اتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية مع المتوسط الكلي للاستبانة (ن=30)	50
5.3	تصميم الدراسة	51
4.1	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) تبعاً لمتغير المجموعة على اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء في القياس القبلي	58
2.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء في القياس	59
3.4	تحليل التباين المصاحب للقياس البعدي لاختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء لدى طلبة الصف التاسع، وفقاً للمجموعة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم	60
4.4	المتوسطات الحسابية المعدلة للقياس البعدي اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء لدى طلبة الصف التاسع وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها	60
5.4	نتائج اختبار (ت) للعينات المترابطة لفحص الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء لدى أفراد المجموعة	62
6.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (ت) لعينة واحدة لاستجابات عينة الدراسة على استبانة اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء	64
7.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لكل فقرة من فقرات استبانة اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء وعلى الاستبانة ككل مرتبة تنازلياً	65

قائمة الملاحق

الجدول	عنوان الملحق	الصفحة
أ	قائمة المحكمين.	92
ب	الاختبار التحصيلي قبل التحكيم.	93
ت	الاختبار التحصيلي بعد التحكيم (الصدق الظاهري).	99
ث	الاختبار التحصيلي بعد التحكيم (بعد توزيع الاختبار على العينة الاستطلاعية).	105
ج	استبانة قياس اتجاهات الطلبة (قبل التحكيم).	110
ح	استبانة قياس اتجاهات الطلبة بعد التحكيم (الصدق الظاهري).	113
خ	استبانة قياس اتجاهات الطلبة بعد التحكيم (بعد توزيع الاختبار على العينة الاستطلاعية).	116
د	الشاشات الهامة في البرمجية التعليمية المحوسبة.	119
ذ	مذكرة تحضير لوحدة الكهرباء في حياتنا.	127
ر	جدول مواصفات الاختبار التحصيلي.	167
ز	الكتاب الموجه من الدراسات العليا / لتسهيل مهمة الباحث في المدرسة الإسلامية الثانوية للبنات (الخاصة)	170

فاعلية استخدام برمجية إلكترونية تفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء للصف التاسع واتجاهات الطلبة نحوها

إعداد: نور الدين محمد حسن محمد

بإشراف: الدكتور حمزة عبد الحميد مجاهد

2024

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية استخدام برمجية تعليمية إلكترونية تفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي في مادة العلوم، وتحديدًا في وحدة الكهرباء، لدى طالبات الصف التاسع، فضلا عن استكشاف اتجاهاتهن نحو استخدام البرمجية.

اعتمد الباحث المنهج شبه التجريبي، إذ تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية درست باستخدام البرمجية التفاعلية، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية، كما استخدم الباحث المنهج الوصفي لتحليل اتجاهات الطالبات نحو البرمجية، تم اختيار العينة بالطريقة القصدية فتكونت من 36 طالبة من المدرسة الإسلامية للبنات الخاصة في مديرية رام الله والبيرة، وُزّعت بالتساوي على المجموعتين بواقع (18) طالبة في كل مجموعة، استخدمت الدراسة اختبارًا تحصيليًا لقياس التحصيل الأكاديمي، واستبيانًا لقياس اتجاهات الطالبات نحو البرمجية.

أظهرت نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل الأكاديمي، إذ بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (16.99) مقارنةً بـ (15.51) للمجموعة الضابطة، مما يدل على فعالية البرمجية التفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي. كما أظهرت النتائج فروقًا دالة إحصائيًا بين القياسين القبلي والبعدي، إذ ارتفع المتوسط الحسابي من (12.22) في القياس القبلي إلى (17.22) في القياس البعدي للمجموعة التجريبية، مما يعزز فاعلية البرمجية. وفيما يتعلق باتجاهات الطالبات، أظهرت

النتائج تقبلاً إيجابيا، إذ بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات الطالبات (3.88) على مقياس من (5)، مما يعكس تقبلاً مشجعًا للبرمجية وسيلةً تعليمية.

بناءً على هذه النتائج، أوصت الدراسة بتوظيف البرمجيات التفاعلية لتعزيز التفاعل والتحصيل الأكاديمي. كما اقترحت تطوير البرمجيات لتقديم تغذية راجعة فورية لدعم التعلم الذاتي، وإجراء دراسات مشابهة في مواد تعليمية أخرى لدعم التحصيل الأكاديمي الشامل.

الكلمات المفتاحية: برمجيات تعليمية تفاعلية، التحصيل الأكاديمي، وحدة الكهرباء، اتجاهات الطلبة، التعليم الإلكتروني، الصف التاسع

The Effectiveness of Using Interactive Software in Enhancing Academic Achievement in Science for the Electricity Unit in Ninth Grade and Students' Attitudes Towards It

Preparation: NoorEdden Mohammed Mohammed

Supervision: Dr. Hamzeh Abdul Hamid Mujahed

Abstract

This study aimed to investigate the effectiveness of interactive educational content in improving academic achievement in science, specifically in the electricity unit, among ninth-grade female students, and to explore their attitudes toward its use.

The researcher adopted a quasi-experimental approach, dividing the sample into two groups: an experimental group that used the software and a control group that followed traditional methods. The sample was selected purposively from 36 students at the Islamic Private Girls' School in Ramallah and Al-Bireh, equally divided into two groups, with 18 students in each group. The study utilized an achievement test and an attitude questionnaire**.**

The ANCOVA results showed statistically significant differences ($\alpha \leq .05$) favoring the experimental group in academic achievement, with a mean score of 16.99 compared to 15.51 for the control group. Pre-test and post-test comparisons for the experimental group showed an increase from 12.22 to 17.22, confirming the software's effectiveness. Students also demonstrated a positive attitude, with a mean score of 3.88 on a 5-point scale.

The study recommended adopting interactive software to enhance learning, developing tools with instant feedback to support self-learning, and conducting similar research in other subjects to boost academic performance.

Key Words: Interactive Educational Software, Academic Achievement, Electricity Unit, Student Attitudes, E-Learning, Ninth Grade.

الفصل الأول

خلفية الدراسة ومشكلتها

1.1 المقدمة

2.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها

3.1 فرضيات الدراسة

4.1 أهداف الدراسة

5.1 أهمية الدراسة

6.1 حدود الدراسة

7.1 التعريفات الاصطلاحية والإجرائية لمتغيرات الدراسة

الفصل الأول
خلفية الدراسة ومشكلتها

1.1 المقدمة

شهد العالم في الآونة الأخيرة طفرة كبيرة في التطورات التقنية والعلمية، مما أحدث تغييرات جوهرية في العديد من المجالات، وعلى رأسها مجال التعليم، نتيجةً لهذه التحولات، أصبحت الحاجة مُلحة لإعادة النظر في الأساليب التعليمية التقليدية واعتماد استراتيجيات حديثة تتماشى مع المتطلبات المتسارعة للعصر وتطورات سوق العمل، ويتجلى ذلك في تطوير نظام تعليمي يركز على تنمية المهارات الحياتية للمتعلمين ويعزز قدراتهم على التفكير النقدي والإبداعي، مما يمكنهم من مواجهة تحديات العالم المعاصر بروح الابتكار والمبادرة (أوبلال، 2024)

وفي هذا السياق، يمثل توظيف التكنولوجيا في التعليم عاملًا محوريًا لتحقيق الأهداف التعليمية الحديثة، وفقًا للسعيدية وآخرين (2018) وماجرابي (Magrabi, 2022) ، فإن التعليم المدعوم بالتكنولوجيا يمكن أن يعزز بشكل كبير فهم المتعلمين للمفاهيم المعقدة، مثل مفاهيم الهندسة الكهربائية، إذ تسهم الأدوات التكنولوجية في دعم القدرات المعرفية للطلاب وتبسيط المواد التي قد تكون صعبة الفهم بالطرق التقليدية، وهكذا تمتد أهمية التكنولوجيا إلى تقديم نماذج تعليمية تتماشى مع احتياجات العصر وتدعم الدارسين في رحلتهم التعليمية.

ومع دخول التكنولوجيا إلى الفصول الدراسية، لم يعد التعليم مجرد وسيلة لنقل المعلومات، بل أصبح تجربة تفاعلية تشجع الطلاب على الانخراط بشكل أعمق؛ إذ تقدم الأدوات التكنولوجية المتطورة للمتعلمين فهماً أعمق وارتباطاً حقيقياً بالمادة التعليمية، إذ يُقدَّم المحتوى بأساليب مبتكرة تُشرك الطلاب في عملية التعلم، ليصبحوا جزءاً فعّالاً ومساهماً فيها، بدلاً من أن يقتصر دورهم على الاستماع والتلقي فقط ، وتشير دراسة أجراها أووسو ولاربي (Owusu & Larbi, 2018) إلى أن البيئة

التعليمية المدعومة بالتكنولوجيا تعزز من تفاعل المتعلمين مع المحتوى، بفضل توفير أدوات رقمية متكاملة تفتح آفاقاً جديدة للتفكير والإبداع.

فضلًا عن ذلك، أظهرت الأبحاث الحديثة أن الوسائط التفاعلية، مثل التطبيقات والبرمجيات التعليمية، تعزز بشكل كبير من مستوى تفاعل المتعلمين وتحفّزهم، كما أشارت دراسة شافرداك (Shvardak, 2023) إلى أن الأدوات الرقمية التفاعلية، مثل التطبيقات التعليمية المخصصة للمدارس الابتدائية، توفر تجارب تعلم شيّقة تتماشى مع اهتمامات المتعلمين واحتياجاتهم، مما يسهم في زيادة تفاعلهم مع المحتوى، كما تدعم هذه الأدوات التعلم بشكل يشمل المشاركة الفعّالة والتفاعل المستمر، مما يساعدهم على بناء علاقة إيجابية مع التعليم.

في هذا السياق، تأمل هذه الدراسة أن يكون للبرمجيات التفاعلية دور في جعل التعليم أكثر حيوية وقرباً من الطلاب، خاصة في ظل التحديات التي تواجه الأساليب التقليدية، ومن المتوقع أن تسهم هذه البرمجيات في خلق بيئة تعليمية ملهمة ومحفزة، إذ يشعر الطلاب بأنهم جزء من عملية التعلم، وليسوا مجرد متلقين، ومن هنا تبرز الحاجة إلى التفكير في كيفية استخدام البرمجيات التفاعلية لدمج التكنولوجيا في التعليم بشكل يُحاكي احتياجات الطلاب واهتماماتهم، إنها دعوة لاستكشاف كيف يمكن للتكنولوجيا أن تجعل رحلة التعلم أكثر تشويقاً وفعالية، وتحقيق تجربة تعليمية تترك أثراً حقيقياً في حياة الطلاب ومستقبلهم.

2.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها

في ظل التحديات المتزايدة التي يواجهها قطاع التعليم في فلسطين، لاحظ الباحث، بصفته معلماً لمادة العلوم لعدة سنوات في المراحل الدراسية الأساسية، تراجعاً ملموساً في مستوى التحصيل الأكاديمي لطلاب المدارس في مادة العلوم، وهذا التراجع لم يعد مجرد ظاهرة عابرة، بل أصبح مؤشراً

على خلل أعمق في العملية التعليمية، وتتضح هذه المشكلة بجلاء في نتائج فلسطين في اختبار "**بيزا**" لعام 2023، إذ جاءت في المرتبة (75) من بين (81) دولة، إلى جانب الأداء المتواضع في اختبارات "**تيمز**" الدولية (الديك وشقير، 2023)، يعكس هذا الأداء المتدني تحديات متأصلة في طرق التدريس التقليدية، التي أظهرت العديد من الدراسات قصورها في تحفيز الطلاب وتعزيز استيعابهم للمفاهيم العلمية بشكل فعال، وقد أشارت دراسة طقاطقة (2017) إلى افتقار الطرق التقليدية إلى الديناميكية المطلوبة لمواكبة احتياجات الطلاب، مما يؤثر سلبًا على تفاعلهم ودافعيتهم نحو التعلم، كما أكدت دراسة الذويبي (2022) أن تطوير استراتيجيات تعليمية مبتكرة يسهم في تحسين تفاعل الطلاب مع المحتوى العلمي وزيادة مستوى تحصيلهم الأكاديمي.

العلوم، باعتبارها مادة محورية في المناهج الدراسية، تتطلب أساليب تدريس تُركز على التفكير النقدي وحل المشكلات، بما يُمكّن الطلاب من الربط بين النظرية والتطبيق، وتشير الدراسات الحديثة إلى أن التكنولوجيا التعليمية، مثل البرمجيات التفاعلية، تُعد أداة واعدة في تحسين تعلم العلوم؛ إذ إنها تُسهم في تقديم المفاهيم المجردة بطريقة بصرية وتفاعلية تزيد من فهم الطلاب ودافعيتهم (القاضي ومجلد، 2020؛ العطية، 2018)، هذه البرمجيات لا تقتصر على تسهيل فهم المادة العلمية فقط، بل تُعيد للطلاب دوراً محورياً في العملية التعليمية، مما يجعل التعلم أكثر جاذبية وفعالية.

وفي هذا السياق، تُعد وحدة الكهرباء من أبرز الوحدات التي تتطلب اهتماماً خاصاً داخل مادة العلوم، إذ تعاني هذه الوحدة من تحديات تعليمية متعددة بسبب الطبيعة المجردة لمفاهيمها، مثل: الجهد، التيار، والمقاومة، إذ أشارت دراسة العتيبي والسواط (2023) إلى أن استخدام البرمجيات التفاعلية في تعليم المفاهيم المجردة يُساعد على تبسيطها من خلال المحاكاة والتمثيل البصري، مما يُعزز قدرة الطلاب على استيعاب العلاقات العلمية الأساسية، وفي هذا الإطار، أكدت دراسة أخرى

أن استخدام برامج المحاكاة التفاعلية تُسهم في تبسيط المحتوى التعليمي المعقد وزيادة جودة التعليم وكفاءته، إذ تساعد هذه الأدوات على تقديم تجربة تعليمية متكاملة تجمع بين الفهم النظري والتطبيق العملي (Li et al., 2020).

فضلاً عن ذلك، فإن نجاح هذه الأدوات التكنولوجية لا يعتمد فقط على استخدامها في البيئة التعليمية، بل يتوقف بشكل كبير على مدى تقبل الطلاب لها وتفاعلهم الإيجابي معها، وهذا ما أكدته دراسة طقاطقة (2017)، التي أشارت إلى أن الطرق التقليدية في التدريس لم تعد كافية لتحفيز الطلاب أو إشراكهم في التعلم.

وعليه، تُعد البرمجيات الإلكترونية التفاعلية إحدى الأدوات التي يمكن أن تُساهم في سد الفجوة التعليمية الحالية إذا تم استخدامها بوعي وبتكامل مع البيئة التعليمية التقليدية، مما يفتح الباب أمام تجربة تعليمية تُعيد بناء الثقة في قدرات الطلاب وتساعدهم على تحقيق أفضل النتائج الأكاديمية.

بناءً على ما سبق، تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام البرمجيات الإلكترونية التفاعلية في تحسين مستوى تحصيل طلاب الصف التاسع في مادة العلوم، مع التركيز بوجه خاص على وحدة الكهرباء، كما تسعى إلى قياس مدى تأثير اتجاهات الطلاب نحو هذه البرمجيات في فعالية استخدامها، وتحليل كيفية تكاملها مع بيئة التعليم التقليدية لتجاوز العقبات الراهنة في الميدان التعليمي.

انطلاقًا من ذلك، تطرح الدراسة السؤال الرئيسي التالي: **ما فاعلية استخدام برمجية إلكترونية تفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء للصف التاسع واتجاهات الطلبة نحوها؟**

وبناءً عليه، ستجيب هذه الدراسة عن الأسئلة الفرعية الآتية:

السؤال الأول: هل توجد فروق بين متوسطات تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء على القياس البعدي تعزى إلى طريقة التدريس؟

السؤال الثاني: هل توجد فروق بين متوسطات المجموعة التجريبية في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء في القياسين القبلي والبعدي تعزى إلى التدريس باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب ؟

السؤال الثالث: ما اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء؟

3.1 فرضيات الدراسة

تسعى الدّراسة لاختبار الفرضيات الصّفرية الآتية:

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء تعزى إلى طريقة التدريس

الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات المجموعة التجريبية في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء في القياسين القبلي والبعدي تعزى إلى التدريس باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب.

4.1 أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة لتحقيق الأهداف الآتية:

1. قياس أثر استخدام البرمجية الإلكترونية التفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي لدى طالبات الصف التاسع في مادة العلوم (وحدة الكهرباء).
2. تقييم تأثير استخدام البرنامج التعليمي المحوسب على تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء من خلال مقارنة أدائهن قبل استخدام البرنامج وبعده.
3. استكشاف اتجاهات الطالبات نحو استخدام البرمجية التعليمية التفاعلية ومدى تأثيرها على تحفيزهن للتعلم وتفاعلهم مع مادة العلوم.

5.1 أهمية الدراسة

تتبلور أهمية هذه الدراسة من الناحيتين النظرية والتطبيقية على النحو الآتي:

1.5.1 الأهمية النظرية

- تساهم الدراسة في تعزيز الفهم النظري لدمج التكنولوجيا في التعليم.
- تضيف رؤى جديدة إلى الأدبيات الأكاديمية حول التكنولوجيا التعليمية في مجال العلوم، مما يساعد في سد الفجوات المعرفية ويوسع نطاق الفهم العلمي.
- تقدم أساسًا نظريًا متينًا يمكن أن تستند إليه الدراسات المستقبلية التي تتناول موضوعات مثل التحصيل الأكاديمي والفروق الفردية بين الطلاب.

2.5.1 الأهمية التطبيقية

- توضح الدراسة كيفية تحسين التحصيل الأكاديمي للطلاب باستخدام البرمجيات التفاعلية، مما يسهم في تطوير أساليب تعليمية فعّالة.

- توفر إرشادات مهمة لصانعي القرار في تطوير سياسات تعليمية مبنية على أسس علمية لاستخدام التكنولوجيا بشكل مدروس وفعّال في التعليم.
- تسلط الضوء على دور البرمجيات التفاعلية في زيادة دافعية الطلاب وإشراكهم في العملية التعليمية، مما يعزز من مستوى تفاعلهم وإنتاجيتهم.
- تقدم بيانات تدعم تطوير مواد تعليمية تكنولوجية مبتكرة تلبي احتياجات التعلم وتتماشى مع متطلبات العصر الرقمي.

6.1 حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة الحالية في الآتي:

الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على عينة من طالبات الصف التاسع الأساسي في مديرية رام الله والبيرة، إذ بلغ حجم العينة 36 طالبة تم اختيارهن وفق منهجية العينة القصدية.

الحدود المكانية: طبقت هذه الدراسة على المدرسة الإسلامية الثانوية للبنات – مديرية رام الله والبيرة.

الحدود الزمانية: طبقت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2024__2025.

الحدود المفاهيمية: اقتصرت الدراسة على الحدود المفاهيمية والمصطلحات الواردة في الدراسة.

الحدود الإجرائية: استخدمت في هذه الدراسة برمجية تعليمية تفاعلية، وهي بالتالي اقتصرت على الأدوات المستخدمة لجمع البيانات، ودرجة صدقها وثباتها على عينة الدراسة وخصائصها والمعالجات الإحصائية.

7.1 التعريفات الإجرائية للمصطلحات

- **البرمجيات الإلكترونية التفاعلية:** هي برامج محوسبة تُسهّل تقديم المحتوى التعليمي، إذ تساهم هذه البرامج بشكل فعال في تعزيز التفاعل داخل بيئة التعليم والتعلم داخل الفصول الدراسية، من خلال إتاحة مشاركة الطلاب وانخراطهم المباشر في العملية التعليمية. (Milenović, Jeremić, & Sudzilovski, 2020)

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه عبارة عن مجموعة من الدروس المحوسبة التي تم تطويرها وإنتاجها بواسطة الباحث، باستخدام برنامج **(Articulate Storyline)** وعدة برامج مساعدة أخرى، وتتكون هذه البرمجيات من سلسلة من الشاشات والإطارات المتسلسلة والمنظمة، والتي ترتبط ببعضها بأسلوب منطقي منظم ومستند إلى استراتيجية تعليمية محددة، وتغطي هذه البرمجيات وحدة "الكهرباء في حياتنا" المقررة ضمن كتاب مادة العلوم العامة للصف التاسع الأساسي، وفق المنهج المعتمد من وزارة التربية والتعليم في فلسطين.

- **التحصيل الأكاديمي:** يُعرَّف التحصيل الأكاديمي بأنه مستوى الفهم وقدرة الطلاب على التطبيق والتحليل والابتكار في موضوع دراسي معين، ويُقاس هذا التحصيل عادةً من خلال اختبارات تُقيِّم مدى استيعاب الطالب ومهاراته في المادة المدروسة (الحسن، 2019).

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه مقدار التحسن والتطور الذي يحققه الطلاب في فهم وإتقان محتوى وحدة "الكهرباء في حياتنا" ضمن مادة العلوم الحياتية للصف التاسع الأساسي، ويُقيَّم هذا التحسن بعد انتهاء الطلاب من دراسة الوحدة، إذ يتم قياسه من خلال اختبار تقييمي يُطبَّق بعد الانتهاء من تعلم الوحدة لتحديد مستوى التقدم الأكاديمي.

- **الإتجاهات:** هي حالة استعداد مكتسبة تتميز بالثبات النسبي وتؤثر على استجابات الأفراد تجاه موضوعات أو مواقف معينة، بحيث تعكس ميولهم الإيجابية أو السلبية وتتكون من مكونات معرفية ووجدانية وسلوكية (العجمي وآخرون، 2020).

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها مدى استجابات الطلبة نحو استخدام البرمجية التعليمية المحاكية لكتاب العلوم في وحدة الكهرباء.

- **طلبة الصف التاسع الأساسي:** هم الطلاب الذين يدرسون في الصف التاسع من المرحلة الأساسية ضمن نظام التعليم الفلسطيني؛ إذ يتضمن هذا النظام عشر مراحل دراسية، يمثل الصف التاسع جزءًا جوهريًا ومحوريًا من المرحلة الأساسية التعليمية، ويعد مرحلة انتقالية مهمّة ضمن مسيرة التعليم الأساسي، إذ تُهيئ الطلاب للانتقال إلى مراحل دراسية أعلى ولمزيد من التخصص في المواد الأكاديمية.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

1.1.2 التكنولوجيا والحاسوب في التعليم

2.1.2 البرمجيات التعليمية: المفهوم، الأهمية، والتصميم

3.1.2 تدريس العلوم باستخدام الحاسوب

4.1.2 اتجاهات الطلبة نحو البرمجيات التعليمية

2.2 الدراسات السابقة

1.2.2 الدراسات السابقة المتعلقة بالتكنولوجيا التعليمية ودورها في تحسين التحصيل الأكاديمي في العلوم

2.2.2 الدراسات السابقة المتعلقة باتجاهات الطلبة نحو استخدام البرمجيات التعليمية في التعليم

3.2.2 التعقيب على الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يُقدّم هذا الفصل إطارًا نظريًا للدراسة، مركّزًا على دور التكنولوجيا والحاسوب والبرمجيات التفاعلية في تدريس العلوم، خاصة موضوع الكهرباء، وأهميتها في تبسيط المفاهيم العلمية وتحسين التحصيل الدراسي، يستعرض الفصل تصميم البرمجيات التعليمية وتأثيرها على تحصيل الطلاب واتجاهاتهم، كما يناقش الدراسات السابقة التي أبرزت أثر هذه الأدوات التكنولوجية في تعزيز التعلم وتطوير العملية التعليمية.

1.2 الإطار النظري

1.1.2 التكنولوجيا والحاسوب في التعليم

في العصر الحديث أصبحت التكنولوجيا جزءًا أساسيًا من التعليم، إذ تسهم في تحسين جودته وتوفير وسائل تفاعلية وجاذبة للطلاب، إذ تسهّل التطبيقات الرقمية الوصول إلى المعرفة في أي وقت ومن أي مكان، مما يجعل التعلم أكثر مرونة وملاءمة لاحتياجات الطلاب، وتشير الأبحاث إلى أن استخدام التكنولوجيا يعزز التفاعل ويساعد الطلاب على استيعاب المحتوى بطرق مبتكرة تتفوق على الأساليب التقليدية، مما يثري تجربتهم التعليمية. (Susilo et al., 2023)

1.1.1.2 نبذة تاريخية لإدخال الحاسوب في التعليم

شهد إدخال الحواسيب في التعليم تطورًا كبيرًا منذ أواخر الستينيات، عندما استُخدمت لأغراض محدودة مثل تعليم البرمجة ومعالجة البيانات، وفي الثمانينيات، ومع ظهور الحواسيب الشخصية، توسع استخدامها ليشمل البرمجيات التعليمية والأدوات التفاعلية، هذا التوسع ساعد في تحسين تجربة

التعلم، إذ أصبح بإمكان المعلمين والطلاب الاستفادة من وسائل تعليمية متنوعة وفعّالة تسهم في تعزيز التفاعل والفهم بشكل أفضل.(Akram et al., 2021) .

الحواسيب، إذ أصبحت أداة لتسهيل التواصل وتوفير موارد تعليمية متنوعة، وفي القرن الحادي والعشرين، تعزز الاعتماد على التعليم الإلكتروني والأدوات الرقمية، مما أحدث تحولات كبيرة في المناهج وأساليب التعلم، كما أكدت جائحة كورونا في عام (2020) أهمية الحواسيب في التعليم، إذ أصبحت الوسيلة الرئيسية لاستمرار العملية التعليمية عبر الفصول الافتراضية والتعليم عن بُعد.(Akram et al., 2021).

2.1.1.2 استخدام الحاسوب في التعليم

أصبح الحاسوب عنصرًا أساسيًا في التعليم الحديث، إذ يسهم في تحسين كفاءة التدريس ومواكبة التطورات التكنولوجية. وفقًا لدراسة ذياب (2022)، يوفر الحاسوب تغذية راجعة فورية تلبي احتياجات الطلاب الفردية، كما يساعد المعلمين في توفير الوقت وتحسين أساليب التدريس وزيادة تفاعل الطلاب مع المعلمين.

ومع ذلك، يواجه التعليم المدعوم بالحاسوب تحديات مثل نقص الكوادر المؤهلة وارتفاع تكاليف الصيانة، خاصة في الدول النامية، وتشير دراسة خويا (Khoa, 2024) إلى أن استخدام الحاسوب يعزز استقلالية الطلاب ويطور قدراتهم على التفكير النقدي وحل المشكلات، مما يُعد خطوة ضرورية لإعداد الطلاب لمواجهة التحديات الحالية والمستقبلية.

3.1.1.2 مزايا استخدام الحاسوب في التعليم

وفقًا لدراسة المعايطة (2020)، يقدّم الحاسوب فوائد متعددة تسهم في تحسين جودة التعليم وكفاءته، من أبرزها:

- **تعزيز التعلم الذاتي:** يتيح الحاسوب للطلاب التعلم وفق قدراتهم، مع مراعاة الفروق الفردية.

- **جذب انتباه الطلاب:** يشجع الحاسوب على التعلم النشط والمشاركة الفعالة.
- **تخفيف العبء عن المعلمين:** يساهم في تخطيط أنشطة تعليمية فعالة، مما يعزز إدارة الوقت.
- **تصميم برامج مخصصة:** يُمكّن من تطوير برامج تناسب احتياجات الطلاب المختلفة.
- **عرض المحتوى المنظم:** يقدم المادة التعليمية بشكل ممنهج يسهل على الطلاب فهمها.
- **تعزيز الاتجاهات الإيجابية:** يجعل التعلم تجربة ممتعة وفعالة، مما يحسن نظرة الطلاب للمادة الدراسية.
- **زيادة التحصيل وتقليل الزمن:** يمكّن الطلاب من تحقيق نتائج أفضل في وقت أقل.
- **بيئة تفاعلية وتغذية راجعة:** يوفر بيئة تعليمية تفاعلية تدعم تحسين الأداء.

2.1.2 البرمجيات التعليمية: المفهوم، الأهمية، والتصميم

أصبحت البرمجيات التعليمية أداة فعالة في التعليم الحديث، إذ توفر بيئة تفاعلية تُعزز دافعية الطلاب وترفع تحصيلهم العلمي من خلال أساليب متنوعة وتغذية راجعة فورية، وفقًا للفراني والأسمري (2021)، تسهم هذه البرمجيات في تسهيل التعلم الذاتي والجماعي ومساعدة الطلاب على تجاوز التحديات التعليمية.

كما أشار القاضي ومجلد (2020)، تتيح البرمجيات للمعلمين تقديم المحتوى الدراسي بطرق مبتكرة باستخدام الوسائط المتعددة، مما يجعل التعلم أكثر جاذبية وملاءمة لتحقيق أهداف تعليمية حديثة متوافقة مع التطورات التكنولوجية.

1.2.1.2 مفهوم البرمجيات التعليمية

البرمجيات التعليمية هي أدوات برمجية مصممة وفق أسس تربوية تستفيد من الوسائط المتعددة لتعليم المفاهيم والمهارات بشكل فعال، وتوفر هذه البرمجيات تفاعلًا بين النصوص، الصور، الصوتيات، الحركة، مما يجذب انتباه الطلاب ويحفزهم على التعلم، وفقًا لعبد الرحمن وآخرين

(Abdulrahaman et al., 2020) تمثل الأدوات متعددة الوسائط استراتيجية فعالة لتحسين جودة التعليم وأداء الطلاب، إذ تُستخدم الفيديوهات والرسوم المتحركة وغيرها لتعزيز تجربة التعلم وجعلها أكثر جذبًا وأسهل في الفهم.

كما تعرّف المشهراني والزهراني (2020) البرمجيات التعليمية بأنها برامج مبرمجة تعتمد أسساً تربوية وتستخدم الوسائط المتعددة لتعليم مفاهيم أو مهارات محددة، كما تهدف هذه البرمجيات إلى إدارة عملية التعلم أو تقديم التعليم مباشرة، مستندة إلى مبدأ التعزيز الإيجابي لتحفيز استجابة الطلاب وتحقيق الأهداف التعليمية بفعالية.

2.2.1.2 أهمية البرمجيات التعليمية

تعد البرمجيات التعليمية أدوات فعالة لتحسين العملية التعليمية من خلال تعزيز التفاعل وجعل التعلم أكثر جذبًا، وفقًا لعبدالرحمن وآخرين (Abdulrahaman et al., 2020)، تسهم الوسائط المتعددة مثل الفيديوهات والرسوم المتحركة في تحسين الأداء الأكاديمي، مما يجعل التعليم ممتعًا وسهل الفهم.

وفقًا للحزيمي (2017) تعزز البرمجيات التعليم الذاتي من خلال سرعة البحث وتنوع أساليب العرض، إلى جانب المؤثرات البصرية والسمعية التي تجعل التعلم ممتعًا وسهل الفهم، كما توفر تغذية راجعة فورية وتعرض المادة الدراسية بطرق مبتكرة وجذابة.

3.2.1.2 الأهمية التربوية للبرمجيات التعليمية:

تؤكد دراسة المشهراني والزهراني (2020) أن البرمجيات التعليمية تساهم بشكل فعال في التعليم والتدريس، إذ تعمل على تبسيط المحتوى التعليمي وتجسيد المفاهيم المجردة، مما يحفّز دافعية الطلاب ويعزز من استيعابهم، وتساعد هذه البرمجيات الطلاب في تنمية مهاراتهم التأملية والتفكير النقدي وحل المشكلات، كما أنها تقدم بيئة تفاعلية تسمح لهم بالتنقل داخل البرنامج التعليمي بحرية،

مما يعزز التعلم النشط، ويساعد على اكتساب المعرفة والمهارات العلمية بشكل فعال، وتوفير مواد تعليمية عالية الجودة تتلاءم مع احتياجاتهم العلمية.

4.2.1.2 أهداف البرمجيات التعليمية

تهدف البرمجيات التعليمية، وفقًا لدراسة عفيفي (2023) إلى تعزيز فعالية التعليم من خلال تحقيق الأهداف التالية:

- **نمذجة عملية التعلم:** وضع أسس واضحة لتنظيم عملية تعليمية فعالة.
- **تطوير دور المعلم:** مساعدة المعلم على مواكبة التطورات العلمية لتحسين كفاءة التعليم.
- **توفير تعليم ملائم:** تكييف المحتوى ليتناسب مع خصائص المراحل العمرية المختلفة.
- **تنمية المهارات التقنية:** تمكين الطلاب من اكتساب مهارات تقنية أساسية تعزز اندماجهم في البيئة الرقمية الحديثة.

5.2.1.2 مميزات البرمجيات التعليمية

تُعد البرمجيات التعليمية من أبرز الوسائل الحديثة التي تدعم العملية التعليمية بفضل مزاياها المتعددة، ومن أهمها وفقًا لدراسات نصر وآخرين (2017) وعطية ومحمد(2019):

1. **تنوع طرق العرض:** تقدم محتوى تعليميًا باستخدام النصوص، الصور ، الرسوم المتحركة، الفيديو، الصوت، مما يعزز تحفيز المتعلمين ويقلل الاعتماد على الوسائل التقليدية.
2. **تلبية الفروق الفردية:** تتيح تصميمًا مرنًا يتناسب مع قدرات الطلاب المختلفة عبر خيارات تفاعلية، كاختيار مستوى الصعوبة.
3. **التفاعلية:** تشجع الطلاب على المشاركة وحل المشكلات، مما يعزز فهمهم ودافعيتهم نحو التعلم.
4. **إمكانية التحديث:** تسمح بتحديث المحتوى التعليمي بسهولة لمواكبة التطورات العلمية.

5. **سهولة الوصول:** تُوفر إمكانية التعلم من أي مكان وفي أي وقت، مما يضمن مرونة أكبر للطلاب.

6.2.1.2 تصنيف البرمجيات التعليمية

تتنوع البرمجيات التعليمية لتناسب أهدافًا تعليمية متعددة، ومن أبرز أنواعها:

- **برمجيات التعليم التفاعلية:** تشرك الطلاب بفعالية وتقدم تغذية راجعة فورية، مما يعزز التفاعل وتحسين تجربة التعلم.(Clark & Mayer, 2023)
- **برمجيات المحاكاة:** توفر بيئات افتراضية تمكّن الطلاب من استكشاف المفاهيم المعقدة عبر الخبرة العملية، مما يساهم في الفهم العميق (Zhou, 2021).
- **برمجيات التعلم الذكي:** تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتقديم تجربة تعليمية مخصصة تلائم احتياجات كل طالب.(Baker & Smith, 2019)
- **برمجيات إدارة التعلم(LMS)** : تنظم المواد التعليمية وتتابع تقدم الطلاب بدقة، مما يرفع كفاءة العملية التعليمية.(Cantabella et al., 2019)
- **برمجيات التدريب والممارسة:** تقدم محتوى تدريبيًا يعتمد على التكرار لتعزيز فهم الطلاب وترسيخ المعلومات.(Ragazou & Karasavvidis, 2021)
- **برمجيات التدريس الخصوصي:** تصمم لتوفير تجربة تعلم تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، مما يعزز الفهم والمشاركة بشكل أكبر (Hamada & Hassan, 2017).

7.2.1.2 تصميم وإنتاج البرمجيات التعليمية

ساهم التقدم التكنولوجي في إحداث تغييرات جوهرية في العملية التعليمية من خلال البرمجيات التعليمية. يؤكد القاضي ومجلد (2020) أهمية تصميم البرمجيات بدقة، عبر تحديد المحتوى وصياغة

الأهداف بوضوح مع مراعاة خصائص المتعلمين. كما يشددان على دمج الوسائط المتعددة لجذب انتباه الطلاب وتجنب الملل.

من جهة أخرى، توضح إبراهيم (2021) أن علم تصميم التعليم يربط بين النظريات التعليمية والتكنولوجيا، مما يعزز جودة التعليم ويطور مخرجاته باستخدام أساليب تعليمية تتناسب مع احتياجات المتعلمين.

8.2.1.2 خطوات تصميم وإنتاج البرمجيات التعليمية

تعتمد عملية تصميم وإنتاج البرمجيات التعليمية على خمس مراحل أساسية، كما ورد في دراسات ذياب (2022) وإبراهيم (2021)، وهي كالآتي:

- **مرحلة التحليل:** يتم خلالها تحديد احتياجات المتعلمين، وتحليل المحتوى التعليمي، وتقييم مدى جاهزية الطلاب للاستفادة من البرمجية.
- **مرحلة التصميم:** تشمل وضع الأهداف التعليمية، وتطوير استراتيجيات التعلم، وتحديد مكونات البرنامج عبر إعداد خطة تجريبية أولية.
- **مرحلة التطوير:** يتم فيها إنشاء المواد التعليمية وتطوير النموذج الأولي وفق مخطط القصة المصورة.
- **مرحلة التنفيذ:** يتم اختبار البرمجية على عينة من الجمهور المستهدف، مع إجراء التعديلات بناءً على الملاحظات.
- **مرحلة التقييم:** تتم فيها مراجعة البرمجية، وتقييم كفاءتها وفعاليتها في تحقيق الأهداف التعليمية، وإجراء التحسينات حسب الحاجة.

تضمن هذه الخطوات إنتاج برمجيات تعليمية متكاملة تلبي الاحتياجات التعليمية بفعالية عالية، مما يجعلها أداة دعم قوية للتعليم.

9.2.1.2 معايير تصميم البرمجيات التعليمية

تتطلب عملية تصميم البرمجيات التعليمية التزامًا بمعايير أساسية لضمان جودتها وفعاليتها، وبناءً على الدراسات، بما في ذلك الفراني والأسمري (2021) وعطية ومحمد (2019)، يمكن تحديد مجموعة من المعايير التي يجب مراعاتها في تصميم البرمجيات التعليمية، وتشمل:

1. **وضوح وقابلية قياس الأهداف التعليمية:** يجب أن تكون الأهداف محددة وقابلة للقياس.
2. **تناسب المحتوى مع مستوى المتعلم:** بحيث يلائم المحتوى عمر الطالب ومستواه العلمي.
3. **بناء المهارات الأساسية قبل المهارات المتقدمة:** لضمان التدرج في تعلم المفاهيم.
4. **التفاعلية وتعدد الأمثلة:** لإتاحة تفاعل الطالب مع البرمجية وتقديم أمثلة كافية.
5. **إتاحة الحرية للمتعلم:** للسماح للطلاب بالتحكم في مضامين البرمجية.
6. **جذب الانتباه:** باستخدام الوسائط المتعددة لزيادة تشويق الطلاب.
7. **التنوع والتجديد:** لتجنب الرتابة، خاصة في المهام التدريبية.
8. **توفير التغذية الراجعة:** لضمان تلقي الطلاب ملاحظات دقيقة حول أدائهم.
9. **تقديم الدعم والتشخيص:** لمساعدة الطلاب في فهم الأخطاء وتصحيحها.
10. **تقييم تحصيل المتعلم:** من خلال اختبارات تتدرج في الصعوبة لقياس مستوى التحصيل.

10.2.1.2 النموذج العام النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE)

يُعد نموذج (ADDIE) من النماذج الأساسية في تصميم وتطوير المواد التعليمية، إذ يتألف من خمس مراحل رئيسية: التحليل (Analysis)، والتصميم (Design)، والتطوير (Development)، والتنفيذ (Implementation)، والتقييم (Evaluation)، إذ يقوم كل جزء منها على نتائج الجزء السابق، مما يضمن تطويرًا تدريجيًا ومتسلسلًا للمادة التعليمية (آل جديع، 2021؛ فاروق، 2023؛ العتيبي والبلوي، 2019)، وفيما يلي توضيح لهذه المراحل:

مرحلة التحليل(Analysis): تشمل دراسة احتياجات الطلاب وتحليل المحتوى والجمهور المستهدف، وتحديد الأهداف التعليمية وتجزئتها إلى أهداف فرعية (فاروق، 2023).

مرحلة التصميم (Design): في هذه المرحلة، يتم تحويل نتائج التحليل إلى خطط عملية، تشمل تحديد الأهداف التعليمية، ووضع الاستراتيجيات، ووسائل التعلم التي ستستخدم (العتيبي والبلوي، 2019).

مرحلة التطوير (Development): يتم فيها إعداد المحتويات التعليمية والأنشطة بناءً على الخطط السابقة، وتطوير المواد المطلوبة للبرنامج (آل جديع، 2021).

مرحلة التنفيذ (Implementation): تطبيق المواد التعليمية المطورة في بيئة تعليمية حقيقية لاختبار مدى فعاليتها (فاروق، 2023).

مرحلة التقييم (Evaluation): تشمل هذه المرحلة نوعين من التقييم:

- **التقييم التكويني**: يتم خلال جميع المراحل لضمان جودة الأداء، من خلال التغذية الراجعة المستمرة وتعديل المسار حسب الحاجة.
- **التقييم الختامي**: يُجرى بعد انتهاء البرنامج التعليمي لتحديد مدى نجاحه في تحقيق الأهداف، مما يوفر نظرة شاملة تُمكّن من اتخاذ قرارات مستقبلية حول تعديل أو تحسين البرمجية (العتيبي والبلوي، 2019).

يُعد نموذج (ADDIE) دورة حياة متكاملة تضمن أن تؤدي كل مرحلة إلى تحقيق الأهداف المرجوة، وتُسهم في تطوير وتحسين المواد التعليمية بشكل مستمر.

3.1.2 تدريس العلوم باستخدام الحاسوب

تُعد مادة العلوم أساسية لفهم الظواهر الطبيعية واستكشاف العالم المحيط، تتميز بتجددها وديناميكيتها، مما يحفز الطلاب على التفكير النقدي وتقدير دور العلوم في تطوير الثقافات الإنسانية،

لا تقتصر العلوم على الجانب النظري، بل تسهم في بناء وعي الطلاب، وتشجعهم على فحص بيئتهم وفهم دورهم في التقدم العلمي.

1.3.1.2 أهمية مادة العلوم ودورها التربوي

تعد مادة العلوم ركيزة أساسية لتعزيز التفكير العلمي وحل المشكلات في إطار تعليمي. يؤكد الباحثون أن التعلم القائم على الاستفسار والتطبيق النقدي يُمكنه تعزيز مهارات التفكير النقدي والكفاءة العلمية، مما ينعكس إيجابيا على قدرة الطلاب في مواجهة التحديات العلمية والتكيف مع متغيرات العالم الحديث. تشير دراسة أكاديمية حديثة إلى أن مناهج العلوم التي تركز على حل المشكلات تسهم بشكل مباشر في تطوير التفكير النقدي لدى الطلاب وتعزز فهمهم العميق للمواد العلمية (Elbyaly & Elfeky, 2023).

في ذات السياق، أكدت دراسة آكبين (Akben, 2020) أن التعليم العلمي يمكنه تمكين الطلاب من تطوير مهارات التفكير التحليلي والقدرة على استيعاب العلاقات بين الظواهر الطبيعية والاجتماعية، مما يدعم قدرتهم على اتخاذ قرارات مستنيرة في سياقات حياتهم اليومية، وهذا يعزز أهمية دور المعلمين في تبني استراتيجيات تدريس تركز على التفكير النقدي وحل المشكلات بوصفها أهدافا تعليمية رئيسية.

2.3.1.2 استخدام الحاسوب في تدريس العلوم

تُعد استخدامات الحاسوب في تدريس العلوم إحدى التطورات المهمة في مجال التعليم، إذ توفر تقنيات الحاسوب بيئة تعليمية تفاعلية تُعزز من فهم الطلاب للمفاهيم العلمية، وفقًا لدراسة ماتكيرموف وآخرين (Maatkerimov et al., 2020) فإن دمج التكنولوجيا الحاسوبية في تدريس العلوم يرفع من كفاءة العملية التعليمية من خلال تعزيز استيعاب الطلاب للمواد المعقدة، فأكدت الدراسة أن

استخدام الوسائط التفاعلية مثل النصوص والصور والفيديوهات يُسهم في تحسين فهم الطلاب وزيادة مشاركتهم الفعّالة.

3.3.1.2 مميزات استخدام الحاسوب في تدريس مادة العلوم

يُسهم دمج الحاسوب في تدريس العلوم في تحسين استيعاب الطلاب للمفاهيم العلمية وجعل العملية التعليمية أكثر تفاعلية وجاذبية، وفيما يلي أبرز المزايا:

- **تعزيز التفاعل والدافعية:** أظهرت الدراسات أن استخدام الحاسوب يزيد من تفاعل الطلاب في العملية التعليمية، مثل الدراسة التي تناولت استخدام أدوات التعلم الإلكتروني من خلال منصة "مدرستي" وأكدت أثرها الإيجابي على اهتمام الطلاب (الرويلي، 2024).
- **تيسير العملية التعليمية:** استخدام برامج مثل "Google Earth" والخرائط ثلاثية الأبعاد أثبت فعاليته في تبسيط المفاهيم الجغرافية والعلمية للطلاب، مما ساعد في تعميق فهمهم (ابو صالح وأخرون، 2024).
- **تقديم تغذية راجعة فورية:** من خلال برامج التدريس القائمة على التصميم الهندسي، أظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا في أداء الطلاب عبر توفير تغذية راجعة فورية أثناء التعلم (القرني والشمراني، 2024).
- **تقليل الشعور بالملل:** أكد استخدام الوسائط المتعددة وأدوات التعلم الافتراضي دوره في كسر الروتين التعليمي وجعل الدروس أكثر تشويقًا (منصور والفرجاني، 2024).

4.3.1.2 استخدام الحاسوب في تدريس موضوع الكهرباء

يعد الحاسوب دوراً محورياً في تدريس العلوم، وخاصة موضوع الكهرباء، إذ يوفر أدوات تعليمية تفاعلية تُبسط المفاهيم المعقدة وتشجع على التعلم الذاتي والاستكشاف، ويُمكّن الحاسوب الطلاب من إجراء تجارب افتراضية لفهم المفاهيم بوضوح، كما يدعم جمع البيانات وتحليلها، مما

يوفر الوقت والجهد ويخفض تكاليف التعليم التقليدي، وفقًا لذياب (2022)، يسهم الحاسوب في تعزيز الفهم العلمي وربط العلوم بالتكنولوجيا بفعالية.

5.3.1.2 تحسين فهم المفاهيم الكهربائية

يسهم استخدام الحواسيب في تدريس موضوع الكهرباء في تبسيط استيعاب المفاهيم الكهربائية من خلال برمجيات تفاعلية وأدوات محاكاة، كما تساعد الرسوم المتحركة والعروض التفاعلية في تبسيط المفاهيم المعقدة وجعل التعلم تجربة مميزة.

وفقًا لدراسة سرتلر وكاري(Serteller & Kari, 2019) ، يتيح برنامج (Mathematica) إنشاء بيئات افتراضية تساعد طلاب الهندسة الكهربائية على فهم المعادلات الكهرومغناطيسية بطرق تفاعلية، كما أوضحت دراسة زهو (Zhou, 2021) أن نظام التعليم التفاعلي القائم على الواقع الافتراضي يعزز تجربة الطلاب التعليمية، إذ يتيح تصميم مشاهد تعليمية ثلاثية الأبعاد وتفاعلًا متعدد المسارات مع المواد الدراسية، مما يساهم في تعزيز اهتمام الطلاب وفهمهم للمفاهيم الأساسية في الهندسة الكهربائية.

6.3.1.2 الاستفادة من المحاكاة الرقمية والتفاعلية في تعليم الكهرباء

تمثل المحاكاة الرقمية والتفاعلية أداة أساسية في تعليم الكهرباء، إذ توفر بيئة آمنة وتفاعلية لتجربة الظواهر الكهربائية دون مخاطر، وتسهم هذه الأدوات في تبسيط فهم الدوائر الكهربائية وتعزيز تطبيق المفاهيم بطريقة عملية.

أشارت دراسة زهو (Zhou, 2021) إلى فعالية نظام المحاكاة التعليمي المبني على الواقع الافتراضي في تعزيز تفاعل الطلاب ورفع اهتمامهم بمفاهيم الكهرباء، مع تلقي تقييمات إيجابية من المستخدمين الذين استفادوا من هذه التجربة التفاعلية.

4.1.2 اتجاهات الطلبة نحو البرمجيات التعليمية

تُعد اتجاهات الطلبة نحو البرمجيات التعليمية من العوامل المؤثرة بشكل مباشر على نجاح التعليم الرقمي وتفاعلهم مع التكنولوجيا. تشير الأبحاث إلى أن المواقف الإيجابية تُسهم في تعزيز دافعية الطلبة للتعلم، مما يُحسن من تحصيلهم الأكاديمي، بينما تعيق المواقف السلبية تحقيق الاستفادة الكاملة من البرمجيات، مما يؤدي إلى ضعف التفاعل والتعلم(Rahmati & Karimi, 2022) .

أشارت دراسة رحمة الله وكاريمي (Rahmati & Karimi, 2022) إلى أن البرمجيات التفاعلية المصممة بطريقة فعّالة تُعزز من تفاعل الطلبة مع المحتوى التعليمي، إذ وجد الباحثان أن التصميم الجيد للبرمجيات يدعم التعلم النشط ويساهم في تحقيق أهداف التعليم الرقمي.

وفي دراسة أخرى، أكدت ماتوفيك (Matović, 2021) أن الكفاءة الرقمية ومهارات الطلبة التقنية تؤدي دورًا محوريًا في تحسين مواقفهم الإيجابية نحو البرمجيات التعليمية. وقد أشارت الدراسة إلى أن البرمجيات الشاملة والتفاعلية تُسهم في رفع معدلات المشاركة والاندماج لدى الطلبة.

من جهة أخرى، أوضحت ساموت–بونيتشي وآخرون (Sammut-Bonnici et al., 2020) أن التحديات التقنية ونقص التدريب من العوامل التي تؤثر سلبًا على اتجاهات الطلبة، مما يضعف من قدرتهم على التفاعل مع الأدوات الرقمية. كما شددت الدراسة على أهمية الدعم المستمر من المؤسسات التعليمية لضمان استخدام فعّال ومستدام لهذه البرمجيات.

1.4.1.2 مفهوم الاتجاهات التعليمية وأهميتها

تعريف الاتجاهات التعليمية

تشير الاتجاهات التعليمية إلى مواقف الطلبة النفسية والسلوكية تجاه أدوات وأساليب تعليمية مثل البرمجيات التفاعلية. تُعد هذه الاتجاهات مؤشرًا على مدى تقبل الطلبة للتكنولوجيا، مما يؤثر

على تفاعلهم واستفادتهم، ووفقًا لمحمد وآخرين(2021)، تُظهر الاتجاهات الإيجابية حماسًا لتطوير المهارات، بينما قد تؤدي الاتجاهات السلبية إلى قلق يحد من التفاعل.

توضح دراسة نوفيكوفا وآخرين (Novikova et al., 2023) أن المواقف الإيجابية تدعم التحصيل الأكاديمي، بينما تقلل الاتجاهات السلبية من التفاعل والفائدة. لذا، يُعد فهم هذه الاتجاهات ضروريًا لتوجيه الطلبة نحو استخدام الأدوات الرقمية بفعالية.

أهمية دراسة الاتجاهات

تُبرز دراسة القرني (Alqurni, 2023) أن الاتجاهات الإيجابية تزيد من دافعية الطلبة للتفاعل مع المحتوى التعليمي، مما يرفع تحصيلهم الأكاديمي. على الجانب الآخر، تشير تومشيك (Tomczyk, 2020) إلى أن الاتجاهات السلبية تشكل عائقًا يحد من الاستفادة الكاملة من التكنولوجيا، إن فهم هذه الاتجاهات يساعد المؤسسات التعليمية في تصميم تجارب تعليمية ملائمة لاحتياجات الطلبة، مما يعزز بيئة تعليمية تتماشى مع تطورات التكنولوجيا وتحقق أهداف التعلم.

2.4.1.2 تأثير الاتجاهات على استخدام البرمجيات التعليمية

تؤثر الاتجاهات الإيجابية بشكل كبير على تعزيز استخدام البرمجيات التعليمية واستفادة الطلبة منها، فالطلاب ذوو المواقف الإيجابية يشاركون بفعالية في الأنشطة التعليمية ويستخدمون البرمجيات أداة تعليمية رئيسية، وفقًا لدراسة نجيب (2022)، يُعزَّز هذا التوجه الإيجابي من خلال دعم المعلمين، إذ يؤدي التوجيه المستمر إلى زيادة اهتمام الطلبة واستفادتهم من البرمجيات، وهي نتائج أكدت عليها دراسة تومشيك(Tomczyk, 2020) ، التي أظهرت أهمية دعم المؤسسات التعليمية في تحسين فعالية استخدام التكنولوجيا.

على النقيض، تشير دراسة العتيبي والسواط (2023) إلى أن الاتجاهات السلبية تجاه التكنولوجيا تعيق استخدام البرمجيات التعليمية، مما يؤثر سلبًا على التحصيل الأكاديمي. غالبًا ما

يواجه هؤلاء الطلبة تحديات نفسية وتقنية تتطلب تقديم دعم مستمر لتحويل اتجاهاتهم إلى إيجابية وزيادة استفادتهم من البرمجيات.

3.4.1.2 عوامل تؤثر على اتجاهات الطلبة

تؤثر عدة عوامل على مواقف الطلبة تجاه البرمجيات التعليمية، منها:

- **الدعم التعليمي من المعلمين:** يؤدي دورًا حاسمًا في تعزيز الاتجاهات الإيجابية، وفقًا لدراسة العتيبي والسواط (2023)، يُساعد التوجيه المستمر من المعلمين على تحسين تفاعل الطلبة مع المحتوى التعليمي.
- **جودة تصميم البرمجيات:** تزيد البرمجيات ذات الواجهات البسيطة والتفاعلية من اهتمام الطلبة، إذ أشارت دراسة محمد وآخرين(2021) إلى أن التصميم الجذاب يسهم في قبول الطلبة لها واستخدامها بانتظام.
- **الخبرات السابقة مع التكنولوجيا:** تؤثر الخلفية التقنية إيجابيا على توجهات الطلبة، فدراسة نجيب (2022) ذكرت أن الطلبة ذوي الخبرات السابقة يظهرون مواقف إيجابية، خاصة بعد التجارب التعليمية الرقمية خلال جائحة كورونا.
- **العوامل الاجتماعية** : دعم الأسرة والمجتمع المحيط يعزز ميل الطلبة لاستخدام البرمجيات بانتظام، مما ينعكس إيجابيا على نتائجهم التعليمية، وفقًا لدراسة أبو شندي وفطوح(2022) .

4.4.1.2 أهمية قياس اتجاهات الطلبة لتطوير البرمجيات التعليمية

يُعد قياس اتجاهات الطلبة نحو البرمجيات التعليمية خطوة محورية لتحسينها وتكييفها مع احتياجات المتعلمين. وفقًا لدراسة محمد وآخرين(2021)، يساعد فهم اتجاهات الطلبة في تحديد نقاط القوة والضعف، مما يُمكّن المطورين من تحسين البرمجيات لتقديم تجربة تعليمية أفضل.

لا يقتصر الأمر على تقبل التكنولوجيا، بل يشمل أيضًا معالجة التحديات التقنية والنفسية مثل القلق من استخدامها، وتشير دراسة العتيبي والسواط (2023) إلى أن تحليل الاتجاهات يسهم في تطوير برمجيات أكثر سهولة ومرونة، مما يزيد من تفاعل الطلبة وفعالية التعليم.

كما أظهرت دراسة نجيب (2022) أن قياس الاتجاهات يضمن تكييف البرمجيات مع التطورات التكنولوجية، لتلبية الاحتياجات المتغيرة للطلبة، وأكدت دراسة الزايد (2024) أن هذا القياس يحسن تصميم البرمجيات بما يتماشى مع تفضيلات الطلبة، مما يخلق بيئة تعليمية جاذبة تُعزز التفاعل وتحقق نتائج أكاديمية أفضل.

2.2 الدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث، مقسمة إلى محورين رئيسيين: **المحور الأول** يعرض الدراسات التي تناولت دور التكنولوجيا التعليمية في تحسين التحصيل الأكاديمي في العلوم، أما **المحور الثاني** فيعرض اتجاهات الطلبة نحو استخدام البرمجيات التعليمية في التعليم، وقد تم تنظيم الدراسات بشكل متسلسل من الأحدث إلى الأقدم.

1.2.2 التكنولوجيا التعليمية ودورها في تحسين التحصيل الأكاديمي في العلوم

هدفت **دراسة مسلم (2023)** إلى التطوير والاستخدام لبرمجية تعليمية إلكترونية عبر منصة (Visme) لتدريس مادة العلوم لطلاب الصف الثاني الأساسي في الأردن، بهدف تعزيز الفهم الأكاديمي وتحفيز التفاعل، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، إذ قُسّمت العينة، التي تضمنت (60) طالبًا، إلى مجموعتين: تجريبية، ضمت (30) طالبة درست باستخدام منصة (Visme)، وضابطة، ضمت (30) طالبة درست بالأسلوب التقليدي، وأظهرت النتائج تفوقًا واضحًا لدى طلاب المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي مقارنة بنظرائهم في المجموعة الضابطة، مما يعكس فعالية

البرمجيات التعليمية في تحسين استيعاب الطلاب وتشجيعهم على المشاركة الفاعلة ضمن البيئة التعليمية.

ركزت **دراسة الجهني (2022)** التي أُجريت في مدينة جدة، على تقييم فاعلية برمجية تعليمية تعتمد على التغذية الراجعة المستمرة لتحسين مهارة حل المسائل في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. شملت الدراسة (60) طالبة قُسمن إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام البرمجية التعليمية، وضابطة بالطريقة التقليدية، اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، إذ أظهرت نتائج الاختبار القبلي تقاربًا بين المجموعتين، بينما كشفت نتائج الاختبار البعدي عن فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، إذ تحسنت مهارات حل المسائل والتفكير النقدي لدى الطالبات، خلصت الدراسة إلى أن التغذية الراجعة المستمرة تُعد أداة فعّالة لتعزيز التحصيل الأكاديمي وتطوير المهارات التحليلية.

أما **دراسة الورافي وآخرين(2022)** فقد هدفت إلى تقييم فاعلية برمجية تعليمية تعتمد على الرسوم المتحركة في تطوير مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الثاني الأساسي في مادة العلوم. وأُجريت الدراسة في محافظة إب، اليمن، على عينة مكونة من (60) طالبة قُسمن إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام البرمجية التعليمية، وضابطة درست بالطريقة التقليدية، واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وأظهرت نتائج الاختبار البعدي فروقًا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، إذ أظهرت الطالبات تحسنًا كبيرًا في مهارات التفكير الإبداعي مثل الطلاقة، والمرونة، والأصالة، أكدت الدراسة فاعلية الرسوم المتحركة في تعزيز التفكير الإبداعي مقارنة بالأساليب التقليدية.

استهدفت **دراسة كريشان (2021)** تطوير برمجية تعليمية محوسبة باستخدام لغة "**فيجوال بيسك**" لتدريس مادة العلوم لطلاب الصف الثاني الأساسي، أُجريت الدراسة في مدرسة جامعة الحسين

بن طلال التطبيقية بمدينة معان، وشارك فيها 48 طالبًا وطالبة قُسّموا إلى مجموعتين: تجريبية (26) طالباً درست باستخدام البرمجية المحوسبة، وضابطة (22) طالباً درست بالطرق التقليدية، اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، مع إجراء اختبار قبلي للتأكد من تكافؤ المجموعتين، واختبار بعدي لقياس أثر البرمجية.

أظهرت النتائج فروقًا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، إذ أظهر طلابها تحسنًا ملحوظًا في التحصيل الأكاديمي مقارنة بالمجموعة الضابطة، كما بيّن التحليل تفوق أدائهم في الاختبار البعدي مقارنة بالقبلي، مما يؤكد فاعلية البرمجية التعليمية في تعزيز التحصيل الأكاديمي وأيضاً تبسيط المفاهيم الصعبة وتقليل رهبة الطلاب.

تناولت دراسة **فاضل وراجي (2019)** تصميم كتاب تفاعلي لوحي **(iPad)** لتدريس مادة أساسيات الكهرباء والإلكترونيك لطلاب قسم الحاسوب وتقنيات المعلومات في بغداد، وهدفت إلى قياس تأثيره على التحصيل الأكاديمي، شملت الدراسة (56) طالباً قُسّموا إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام الكتاب التفاعلي، وضابطة بالطريقة التقليدية، اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي مع اختبار قبلي لقياس مستويات التحصيل الأساسية.

أظهرت نتائج الاختبار البعدي تحسنًا ملحوظًا في تحصيل طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بالضابطة، إضافة إلى تفوقهم على أدائهم في الاختبار القبلي، وأكدت النتائج فعالية الكتاب التفاعلي اللوحي في تعزيز استيعاب الطلاب للمادة، وتحسين تحصيلهم الأكاديمي في موضوعات الكهرباء والإلكترونيك.

أما **دراسة كمتور (2019)** فقد ركزت على فاعلية برمجية إلكترونية تعتمد على أسلوب التعلم الإتقاني في تحسين التحصيل الأكاديمي لطلاب الصف الثامن الأساسي في السودان، شملت الدراسة (50) طالباً قُسّموا إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام البرمجية المحوسبة، وضابطة درست

بالطريقة التقليدية، واعتمد الباحث المنهج شبه التجريبي، مع إجراء اختبار قبلي أظهر تقاربًا في أداء المجموعتين.

أظهرت نتائج الاختبار البعدي تفوقًا ملحوظًا لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بالضابطة، مع تحسن كبير في أدائهم مقارنة بالاختبار القبلي، وأكدت الدراسة فعالية البرمجية المحوسبة في تعزيز التحصيل الأكاديمي وفهم المادة الدراسية.

هدفت **دراسة بودياستي وآخرين (Budiastuti, et al., 2018)** إلى تطوير وسائط تعليمية تفاعلية باستخدام برنامج (Adobe Flash CS 5.5) لدعم تعلم المفاهيم الأساسية في الإلكترونيات والكهرباء لدى طلاب المدارس الثانوية المهنية في إندونيسيا، وشملت الدراسة عينة من (30) طالبًا، واعتمدت المنهج شبه التجريبي، إذ أُجري اختبار قبلي لقياس فهم الطلاب للمفاهيم الأساسية.

أظهرت نتائج الاختبار البعدي تحسنًا ملحوظًا في التحصيل الأكاديمي وفهم الطلاب للمفاهيم مقارنة بالاختبار القبلي، كما ساهمت الوسائط التفاعلية في زيادة تفاعل الطلاب مع المحتوى التعليمي، مما يعكس فعاليتها في تحسين دافعية الطلاب وتسهيل استيعابهم للمفاهيم العلمية.

ركزت **دراسة الخلايلة والشرع (2018)** على استقصاء أثر التعليم المبرمج في تحسين التحصيل الأكاديمي لطالبات المرحلة الأساسية العليا في مادة العلوم بالأردن، شملت الدراسة (72) طالبة من الصف السابع الأساسي، قُسمن إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام التعليم المبرمج، وضابطة بالطريقة التقليدية. اعتمد الباحثان المنهج شبه التجريبي، مع إجراء اختبار قبلي لضمان تكافؤ مستوى المجموعتين.

أظهرت نتائج الاختبار البعدي تفوق المجموعة التجريبية، إذ حققت الطالبات تحسنًا ملحوظًا في التحصيل الأكاديمي مقارنة بنتائجهن في الاختبار القبلي، وأكدت الدراسة فعالية التعليم المبرمج

في تعزيز التحصيل الأكاديمي، مشددة على أهمية دمج هذه الأساليب في العملية التعليمية لتحسين الأداء الأكاديمي.

وأخيراً هدفت **دراسة بني فواز وسامر (2018)** إلى استقصاء أثر استخدام برمجية الكتاب الإلكتروني التفاعلي على التحصيل الأكاديمي لدى طلاب الصف الرابع الأساسي في وحدة النظام الشمسي ضمن مادة العلوم بمحافظة عجلون، وشملت الدراسة عينة مكونة من (65) طالبًا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية تضم (33) طالبة درست باستخدام الكتاب الإلكتروني التفاعلي، ومجموعة ضابطة تضم (32) طالبة درست بالطرق التقليدية، واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتم إجراء اختبار قبلي للتأكد من تكافؤ مستوى التحصيل الأكاديمي بين المجموعتين، وقد أظهرت نتائج الاختبار البعدي فروقًا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، إذ أبدت الطالبات تحسنًا ملحوظًا في مستوى التحصيل الأكاديمي مقارنةً بالمجموعة الضابطة، كذلك، أظهرت النتائج أن الطالبات في المجموعة التجريبية تفوقن في الأداء مقارنة بأدائهن في الاختبار القبلي، مما يشير إلى فعالية الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تعزيز تفاعل الطلاب مع المادة وتحسين أدائهم الأكاديمي بشكل ملموس.

2.2.2اتجاهات الطلبة نحو استخدام البرمجيات التعليمية في التعليم

هدفت **دراسة آياسرة وآخرين (Ayasrah et al., 2024)** إلى استكشاف تأثير المحاكاة الحاسوبية على تحصيل طلاب الصف الحادي عشر واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء في مدرستين حكوميتين بمدينة العين، الإمارات، شملت الدراسة (90) طالباً قُسّموا إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام المحاكاة الحاسوبية لتدريس قانون نيوتن الثاني، وضابطة درست بالطريقة التقليدية، اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وأظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا في التحصيل الأكاديمي واتجاهات

إيجابية نحو الفيزياء لدى المجموعة التجريبية، مما يبرز فعالية المحاكاة في تعزيز الفهم العلمي وجعل الفيزياء أكثر جذبًا للطلاب.

كما بحثت **دراسة شدايفات وآخرين (Shudayfat & Alsalhi, 2023)** تأثير التعلم ببيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد على تحصيل طلاب المرحلة الأساسية واتجاهاتهم نحو استخدامها، شملت الدراسة (99) طالباً قُسّموا إلى مجموعتين: تجريبية درست ببيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد، وضابطة بالطريقة التقليدية. اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وأظهرت النتائج أن المجموعة التجريبية سجلت تحسنًا ملحوظًا في التحصيل الأكاديمي واتجاهات إيجابية نحو البيئة الافتراضية، وأكدت الدراسة دور البيئات التعليمية الافتراضية في تعزيز التفاعل والفهم، وتشجيع الطلاب على تبني تقنيات تعليمية حديثة لتحسين الأداء الأكاديمي.

أما **دراسة ذياب (2023)** فركزت على تصميم برمجية تعليمية لتدريس مادة العلوم لطالبات الصف التاسع الأساسي في مدارس الأردن، شملت الدراسة (27) طالبة قُسّمن إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام البرمجية التعليمية، وضابطة بالطريقة التقليدية، واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي لقياس تأثير البرمجية على التحصيل الأكاديمي واتجاهات الطالبات نحو المادة، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في التحصيل الأكاديمي وتبني اتجاهات إيجابية نحو استخدام البرمجية، مما يبرز فعاليتها في تحسين الأداء الأكاديمي وزيادة التفاعل مع المادة.

كما **ركّزت دراسة النوايسة (Al-Nawaisah, 2022)** على استكشاف فعالية منصة (Edmodo)في تنمية التحصيل الأكاديمي واتجاهات طالبات الصف التاسع نحو مادة العلوم، أجريت الدراسة على عينة من (40) طالبة في مدرسة المزار الثانوية للبنات، واعتمدت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم اختبار تحصيلي لقياس مستويات الفهم المختلفة ومقياس لتقييم الاتجاهات نحو المادة، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت المنصة في التحصيل الأكاديمي وارتفاع

الاتجاهات الإيجابية نحو العلوم مقارنة بالمجموعة الضابطة، مما يؤكد دور (Edmodo) في تعزيز التعلم وتنمية الاتجاهات الإيجابية

من جانبها، تناولت **دراسة السعيدية وأمبوسعيدي (2018)** تأثير الدعامات التعليمية التفاعلية في تصحيح التصورات البديلة للمفاهيم الكهربائية لدى طالبات الصف التاسع في سلطنة عمان، وشملت الدراسة مجموعتين: تجريبية درست باستخدام الدعامات التفاعلية مثل مقاطع الفيديو والعروض التفاعلية، وضابطة بالطريقة التقليدية، اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في تصحيح التصورات البديلة وأبدت الطالبات اتجاهات إيجابية نحو الدعامات التفاعلية، مما يؤكد دورها في تعزيز الفهم الصحيح للمفاهيم العلمية.

وأخيرًا، استكشفت **دراسة أودازبيتش وآخرين (Odadžić et al., 2017)** فعالية البرمجيات التعليمية مقارنة بالأساليب التقليدية في تحسين التحصيل الأكاديمي في علم الأحياء، مع التركيز على موضوع علم الوراثة. أجريت الدراسة على (173) طالبًا من الصف الثاني عشر في صربيا، قُسّموا إلى مجموعة تجريبية درست باستخدام البرمجيات التعليمية، وأخرى ضابطة بالطريقة التقليدية، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في الفهم والاستيعاب، بالإضافة إلى اتجاهات إيجابية نحو البرمجيات التعليمية، مما يعزز دورها في تحسين التحصيل الأكاديمي وزيادة اهتمام الطلاب بالمواد العلمية.

3.2.2 التعقيب على الدراسات السابقة

تبرز أهمية التكنولوجيا التعليمية كوسيلة فعّالة لتحسين التحصيل الأكاديمي وتعزيز استيعاب المفاهيم العلمية لدى الطلاب، إذ أظهرت العديد من الدراسات، مثل دراسة مسلم (2023) التي تناولت فعالية برمجية (Visme) ، ودراسة كريشان (2021) التي اعتمدت برمجية محوسبة باستخدام "فيجوال بيسك"، أن البرمجيات التعليمية تُسهم بشكل واضح في تحسين المهارات البصرية والتفكير النقدي

لدى الطلاب، وتؤكد هذه الدراسات فرضية دراستي الحالية، التي تهدف إلى قياس تأثير برمجية تفاعلية على التحصيل الأكاديمي للطالبات في مادة العلوم، مع التركيز على كيفية تحسين فهمهن لموضوعات معقدة كالكهرباء.

إضافةً إلى ذلك، ركزت بعض الدراسات، مثل دراسة الجهني (2022) التي تناولت التغذية الراجعة المستمرة، ودراسة الخلايلة والشرع (2018) التي استعرضت التعليم المبرمج، على أهمية التفاعل المستمر والتغذية الراجعة في تحسين التحصيل الأكاديمي وتطوير مهارات التفكير العليا، تدعم هذه النتائج المنهج التفاعلي لدراستي الحالية، التي تسعى إلى استكشاف دور التكنولوجيا التعليمية ليس فقط في التحصيل، بل أيضًا في تنمية مهارات التفكير لدى الطالبات، مما يتماشى مع إطار البحث الخاص بدراستي.

تشير بعض الدراسات الأخرى، مثل دراسة الورافي وآخرين (2022) التي ركزت على الرسوم المتحركة، ودراسة فاضل وراجي (2019) التي استخدمت كتاباً تفاعلياً لوحياً، إلى أن التصميمات التفاعلية والتعليم باستخدام الرسوم المتحركة يساعدان في تطوير مهارات التفكير الإبداعي لدى الطالبات، وتؤكد هذه الدراسات دور الأدوات التفاعلية، مثل الرسوم المتحركة والكتب اللوحية، في دعم التفكير الإبداعي، وهي خصائص تسعى دراستي لاستكشافها باستخدام برمجية (Articulate Storyline 360).

تشير نتائج الدراسات مثل آياسرة وآخرون(Ayasrah et al., 2024) ، وذياب (2023)، وشدايفات وآخرون (Shudayfat & Alsalhi, 2023) إلى أن استخدام المحاكاة الحاسوبية والبيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد يسهم بشكل كبير في تعزيز اتجاهات الطلاب نحو التعلم، وخاصة في المواد العلمية مثل الفيزياء والعلوم، هذه النتائج تدعم أهمية تضمين التكنولوجيا التفاعلية في العملية التعليمية، وهو ما يرتبط ارتباطًا وثيقًا بدراستي التي تهدف إلى تقييم **فاعلية البرمجية التفاعلية** ليس

فقط من حيث تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم، بل أيضًا من حيث قياس تأثيرها غير المباشر على تعزيز تفاعل الطالبات واهتمامهن بالمادة، مما يعزز من شمولية البحث وارتباطه بالتجارب السابقة.

من ناحية أخرى، أكدت دراسات مثل دراسة النوايسة (Al-Nawaisah, 2022) حول استخدام منصة(Edmodo) ، ودراسة بني فواز وسامر (2018) حول الكتاب الإلكتروني التفاعلي، أهمية المنصات التفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي ورفع مستوى الاتجاهات الإيجابية نحو المواد العلمية، إذ وفرت بيئةً تشجيعيةً زادت من تفاعل الطلاب مع المادة الدراسية، تتسق هذه النتائج مع أهداف دراستي، التي تسعى لتقديم بيئة تعليمية تفاعلية باستخدام برمجية (Articulate Storyline 360)، لتشجيع الطالبات على التفاعل النشط مع مادة العلوم.

كما تتناول دراسات مثل دراسة السعيدية وأمبوسعيدي (2018) حول الدعامات التعليمية، ودراسة أودازيبتش وآخرين (Odadžić et al., 2017) عن البرمجيات التعليمية في مادة الأحياء، دور البرمجيات التعليمية في تصحيح التصورات البديلة للمفاهيم المعقدة وتعزيز استيعاب الطلاب للمفاهيم العلمية، مما يبرز فعالية هذه الأدوات في دعم الفهم الصحيح للمفاهيم العلمية وتطوير الاتجاهات الإيجابية نحو العلوم، وتدعم هذه النتائج استخدام برمجية (Articulate Storyline 360) في دراستي لتوضيح وتبسيط المفاهيم المعقدة، خاصةً في موضوع الكهرباء.

الفجوة البحثية:

وأخيرًا، تتميز الدراسة الحالية بعدة نقاط مقارنةً بمنظومة الدراسات السابقة:

- **البرمجية المستخدمة:** (Articulate Storyline 360) على عكس معظم الدراسات السابقة التي اعتمدت على الواقع المعزز أو المحاكاة باستخدام برمجيات أخرى، اعتمدت دراستي على برمجية (Articulate Storyline 360) لتطوير محتوى تفاعلي غني ومصمم خصيصًا لجذب اهتمام

الطالبات، إذ توفر هذه البرمجية أدوات تفاعلية قوية تسهم في تحسين تجربة التعلم وجعل المادة الدراسية أكثر جاذبية وتفاعلية.

- **الفئة المستهدفة:** تركز الدراسة على الصف التاسع الأساسي في فلسطين، وهي فئة لم تركز عليها الدراسات السابقة بشكل كبير، مما يعزز أهمية هذه الدراسة في تقديم بيانات جديدة حول تأثير البرمجيات التفاعلية على فئة عمرية حيوية.
- **الموضوع الدراسي المحدد (وحدة الكهرباء):** تركز الدراسة على موضوع مهم ودقيق وهو الكهرباء، إذ إنها مادة تحتاج إلى وسائل تفاعلية لتبسيط مفاهيمها وجعلها في متناول الطلاب.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

1.3 منهجية الدراسة

2.3 مجتمع الدراسة وعينتها

3.3 أدوات الدراسة

4.3 تصميم الدراسة ومتغيراتها

5.3 إجراءات تنفيذ الدراسة

6.3 المعالجات الإحصائية

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل الطرق والإجراءات التي اتبعت، والتي تضمنت تحديد منهجية الدراسة المتبعة، ومجتمع الدراسة والعينة، وعرض الخطوات والإجراءات العملية التي اتبعت في تطوير وبناء أدوات الدراسة وخصائصها، ثم شرح مخطط تصميم الدراسة ومتغيراتها، والإشارة إلى أنواع الاختبارات الإحصائية المستخدمة في تحليل بيانات الدراسة.

1.3 منهجية الدراسة

من أجل تحقيق أهدف الدراسة بالشكل الذي يتضمن الدقة والموضوعية، استخدم المنهج شبة التجريبي من أجل تقصي فاعلية استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء للصف التاسع، وباعتبار أن المنهج شبه التجريبي هو الأنسب لهذه الدراسة، إذ أجريت مقارنة بين مجموعتي الدراسة: التجريبية التي استخدمت البرمجية، والضابطة التي درست بالطرق التقليدية على القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين، بالإضافة إلى ذلك، استخدم الباحث المنهج الوصفي للكشف عن اتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية بعد تطبيقها على المجموعة التجريبية، دراسة اتجاهات الطلبة تُعد مهمة لأنها تُسهم في فهم مدى تقبل الطلبة للبرمجية ومدى تأثيرها على تفاعلهم مع المحتوى التعليمي.

2.3 مجتمع الدراسة وعينتها

أولاً – مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف التاسع في مديرية رام الله والبيرة والبالغ عددهم (5812) طالباً وطالبة حسب إحصائية وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي (2025/2024).

ثانياً – عينة الدراسة:

وفيما يتعلق بعينة الدراسة، فقد اختيرت حسب المراحل الآتية:

1.2.3 عينة الدراسة الاستطلاعية

من أجل التحقق من الخصائص السيكومترية لاختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء، طُبق اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها الأصلية (الميدانية)، وقد بلغت (30) من الطلبة.

2.2.3 عينة الدراسة التجريبية والضابطة (أفراد الدراسة)

تمثل أفراد الدراسة في (36) من طلبة الصف التاسع في المدرسة الإسلامية الثانوية للبنات، وهي مدرسة خاصة تتبع لمديرية التربية والتعليم في رام الله والبيرة. جاء اختيار العينة بالطريقة القصدية نظراً لتعاون معلمة المدرسة مع الباحث لضمان تطبيق الدراسة بشكل فعال، بالإضافة إلى دعم إدارة المدرسة وتسهيلهم لجميع الإجراءات. كما أن توفر مختبر حاسوب مجهز بأحدث الأجهزة وشبكة داخلية، مع عدد كافٍ من الأجهزة للمجموعة التجريبية، كان عاملاً مهماً في اختيار المدرسة، قسمت العينة إلى مجموعتين: التجريبية ضمت (18) طالبة، وقد درست المجموعة التجريبية وحدة "**الكهرباء في حياتنا**" باستخدام البرمجية التعليمية التفاعلية، والضابطة ضمت (18) طالبة درست الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية.

3.3 أدوات الدراسة

من أجل إنجاز مهام الدراسة وتحقيقاً لأهدافها، طُورت أدوات الدراسة، وذلك بعد الرجوع إلى الآدب النظري والدراسات السابقة في هذا المجال، وهي:

- البرنامج التعليمي المحوسب لوحدة الكهرباء للصف التاسع.
- اختبار تحصيلي لقياس التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء.
- استبانة لقياس اتجاهات الطالبات نحو استخدام البرمجية الإلكترونية.

أولا: البرمجية التعليمية التفاعلية

قام الباحث باستخدام برنامج (Articulate Storyline 360) لإعداد المادة التعليمية وتصميمها حاسوبياً، وذلك لتنمية التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة العلوم العامة.

تم بناء البرمجية التعليمية المحوسبة التي تعلم طلبة المجموعة التجريبية من خلالها مادة العلوم المقررة، إذ كانت عملية التطوير وفقاً لخطوات نموذج النموذج العام للتصميم التعليمي **(ADDIE)**، وهي كما يلي:

1- مرحلة التحليل (Analysis):

- **المشكلة التعليمية:** الهدف هو تحسين فهم طلاب الصف التاسع لمفاهيم الكهرباء، مع التركيز على المهارات الرياضية والفنية، والجوانب العملية كحساب المقاومات واستخدام أدوات القياس.
- **الأهداف:** توفير تجربة تعليمية تجمع بين النظرية والعملي، بما في ذلك محاكاة تفاعلية لتعميق فهم مفاهيم الكهرباء وتطبيقها عمليًا.
- **تحليل الجمهور:** الطلاب المستهدفون هم من الصف التاسع، بأعمار (14-15) سنة، لديهم مهارات متفاوتة في الكهرباء، ويحتاجون إلى محتوى تعليمي تفاعلي وجذاب لتحفيز تعلمهم.
-

2- مرحلة التصميم (Design):

في هذه المرحلة، يخطط الباحث لتطوير وحدة تعليمية إلكترونية تتضمن مقاطع فيديو تعليمية، اختبارات تفاعلية، محاكاة، وعناصر وسائط متعددة مثل الخرائط المفاهيمية، مع التركيز على تعزيز التعاون والتفاعل بين الطلاب. يهدف التصميم إلى جعل الوحدة مرنة وسهلة الوصول لطلاب بمستويات مهارية متنوعة، بحيث تبدأ بتسلسل مبسط يعرّف القوانين الكهربائية الأساسية، ثم تتدرج نحو موضوعات أكثر تعقيدًا مثل تركيب الدوائر والحسابات الرياضية الكهربائية. يهدف الباحث من هذا التصميم إلى تعزيز الفهم العميق وتطوير المهارات العملية للطلاب في مجال الكهرباء.

3- مرحلة التطوير (Development):

في مرحلة التطوير، قام الباحث بتطوير الوحدة التعليمية الإلكترونية، مركزًا على إضافة محتوى تعليمي متنوع يشمل مقاطع فيديو، تسجيلات صوتية، وأنشطة تفاعلية لتعزيز تجربة التعلم. كان الهدف من هذه المرحلة تحسين الفهم والتفاعل لدى الطلاب، وضمان تقديم محتوى تعليمي دقيق وملائم. ويمكن تفصيل ووصف المحتوى التعليمي المقدم كما في الجدول (1.3) الآتي:

جدول (1.3): تفصيل ووصف المحتوى التعليمي المقدم

الطريقة METHOD	الوصفDESCRIPTION
أداة تطوير التعليم الإلكترونيّ **E-Learning Development Tool**	تم استخدام Articulate Storyline لتطوير الوحدة التعليميَّة الإلكترونيّة.
أشرطة فيديو **Videos**	تم تجميع بعض مقاطع الفيديو لدعم محتوى الوحدة التعليميَّة الإلكترونيّة.
الاختبارات **Quizzes**	تم إنشاء اختبارات قصيرة لتقييم معرفة المتعلم.
محاكاة **Simulation**	تم تجميع بعض مواقع المحاكاة لتوضيح العلاقة بين متغيرات القوانين الرياضيّة، وبهدف تطبيق وترسيخ الجانب العمليّ الفنيّ للوحدة التعليميَّة الإلكترونيّة.
خرائط مفاهيمية **Conceptual maps**	تم رسم خرائط مفاهيمية لدعم ترابط المحتوى بالوحدة التعليميَّة الإلكترونيّة.

4- التنفيذ (Implementation):

في هذه المرحلة، تم توفير التدريب اللازم للمعلمة حول كيفية استخدام البرمجية التعليمية بكفاءة داخل الصف الدراسي. كما تم توفير الدعم الفني والتعليمي للمعلمة لضمان استيعابها الكامل لميزات البرمجية وكيفية تطبيقها بفاعلية في بيئة التعلم.

تم أيضاً التركيز على التواصل الفعّال مع المعلمة وإدارة المدرسة لضمان تبني البرمجية بشكل سلس وفعال، ومراعاة أية ملاحظات أو تعديلات قد تطرأ خلال عملية التنفيذ. هذا الجهد كان الهدف منه تحقيق التكامل الأمثل بين البرمجية التعليمية والمنهج الدراسي للصف التاسع، بما يضمن تحسين التحصيل الأكاديمي للطلاب في وحدة الكهرباء.

5- التقييم (Evaluation):

في مرحلة التقييم لتطوير البرمجية التعليمية، قام الباحث بإجراء تقييم تكويني من خلال جمع الملاحظات أثناء التصميم، استخدام مجموعات مركزة ومقابلات مع خبراء ومتعلمين محتملين، واختبارات قابلية الاستخدام. في التقييم الختامي، وقد قام الباحث بالتحقق من مدى تحقيق الأهداف التعليمية وفعالية البرمجية في تحسين فهم الطلاب لمفاهيم الكهرباء وتحصيلهم الأكاديمي.

صدق البرمجية التعليمية التفاعلية:

قام الباحث بعرض البرمجية على مجموعة من المحكمين من التربويين المتخصصين في العلوم والفيزياء ومشرفين، وأعضاء هيئة التدريس من المتخصصين في العلوم التربوية وتكنولوجيا التعليم، بهدف التأكد من مناسبتها للأهداف التعليمية المرجوة. إذ بلغ عددهم (10) محكمين، ويشير الملحق (أ) إلى أسماء المحكمين وتخصصاتهم، إذ قام المحكمون بتقييم مدى وضوح المحتوى، وتصميم التفاعلات، ومدى ملاءمة الأنشطة التعليمية المدمجة، مع الأخذ بعين الاعتبار أي تعديلات

مقترحة لتحسين البرمجية وضمان تناسبها مع البيئة التعليمية الفلسطينية، وقد أجريت التعديلات التي اقترحها المحكمون.

ثانياً: اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء

من أجل تحقيق الغاية المرجوة من الدراسة الحالية، قام الباحث بإعداد الاختبار التحصيلي، وهو أداة لقياس مدى تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في وحدة "الكهرباء في حياتنا" من كتاب العلوم العامة المقرر للعام الدراسي (2024-2025). صُمّم هذا الاختبار للتحقق من فاعلية البرمجية التعليمية التفاعلية المستخدمة في تدريس الوحدة، واشتمل على (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، تم صياغتها بناءً على محتوى الكتاب المدرسي ودليل المعلم.

وزعت فقرات الاختبار على مستويات تصنيف هرم بلوم المعرفي، كما هو موضح في الجدول (2.3)، إذ يظهر التوزيع التفصيلي للفقرات عبر مستويات التفكير المختلفة. وقد أعد الباحث النسخة الأولية من الاختبار كما ورد في الملحق (ب).

ومن أجل إعداد الاختبار، قام الباحث بتحليل محتوى وحدة "**الكهرباء في حياتنا**" من كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي (الفصل الأول)، ثم أنشأ جدول مواصفات للاختبار التحصيلي، كما ورد في الملحق (ر)، وتم الاعتماد على الكتاب المدرسي ودليل المعلم ونماذج اختبارات سابقة، مع مراعاة تصنيف بلوم المعرفي لضمان قياس متنوع وشامل لمهارات التحصيل لدى الطالبات، والجدول (2.3) يوضح توزيع فقرات اختبار التحصيل وفق مستويات الأهداف لهرم بلوم المعرفي ونسبة تمثيل كل مستوى من مستويات الأهداف.

جدول (2.3) : توزيع فقرات اختبار التحصيل وفق مستويات الأهداف لهرم بلوم المعرفي ونسبة تمثيل كل مستوى من مستويات الأهداف

مستوى الهدف	عدد الفقرات	نسبة الفقرات (%)
التذكر	8	%26
الفهم	7	%28
التحليل	6	%18
التطبيق	8	%28
المجموع	30	%100

صدق وثبات اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء

صدق اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء:

استخدم نوعان من الصدق كما يلي:

أ) صدق المحتوى (Content Validity)

للتحقق من صدق المحتوى لاختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء، عُرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص ممن يحملون درجة الدكتوراه في التربية، تدريس العلوم، والإشراف التربوي، وقد بلغ عددهم (8) محكمين، كما هو موضح في ملحق (أ)، وقد طُلب منهم إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول جوانب متعددة تتعلق بجودة الاختبار، بما في ذلك:

1- مدى ملاءمة جدول المواصفات لوحدة "الكهرباء في حياتنا" في كتاب العلوم للصف التاسع.

2- مدى توافق أسئلة الاختبار مع محتوى الوحدة.

3- شمولية فقرات الاختبار لتغطية جميع جوانب الوحدة.

4- دقة ترتيب بدائل أسئلة الاختيار المتعدد وتمويهها بشكل مناسب.

5- مواءمة جدول المواصفات لفقرات الاختبار.

6- التوازن في مستوى صعوبة الفقرات وسهولتها.

7- مدى ملاءمة الأسئلة للطالبات.

8- تصنيف الأسئلة حسب مستويات تصنيف بلوم المعرفي.

9- الدقة العلمية للاختبار.

10-السلامة اللغوية.

أبدى المحكمون بعض الملاحظات، أبرزها ضرورة تعديل بعض الفقرات لتكون أكثر توافقاً مع المنهاج الفلسطيني ووحدة الكهرباء في كتاب العلوم العامة، بناءً على هذه الملاحظات، قام الباحث بإجراء التعديلات المطلوبة وإخراج الاختبار في صورته النهائية للتطبيق على العينة الاستطلاعية كما هو موضح في الملحق(ت)، واعتمد صدق المحتوى بناءً على مدى تمثيل الأسئلة لمحتوى الموضوع.

كما تم إعداد تعليمات واضحة للاختبار، تضمنت شرحاً مختصراً حول طبيعة الاختبار، عدد الأسئلة، والمدة الزمنية المخصصة له، فضلاً عن توجيه الطالبات لقراءة الأسئلة بدقة قبل الإجابة.

ب) صدق البناء من خلال معامل الصعوبة والتمييز

من أجل التحقق من الصدق للاختبار طبق الاختبار على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة تكونت من (30)، واستخدم معامل الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، يعرف معامل الصعوبة إجرائياً بأنه قسمة عدد الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة عن السؤال على العدد الكلي لأفراد العينة وعندما يكون تصحيح السؤال ثنائياً (0، 1)، فإن معامل الصعوبة يساوي المتوسط الحسابي لدرجات العينة المستهدف بالإجابة عن السؤال، وبناءً على التعريف السابق فإن انخفاض قيمة معامل الصعوبة المحسوب حسب المعادلة السابقة يشير إلى صعوبة السؤال، وارتفاعها يشير إلى سهولته (النبهان، 2004). أما معامل التمييز فيشير إلى الدرجة التي يميز فيها السؤال بين المفحوصين في السمة التي يقيسها الاختبار، ويعد معامل التمييز هو نفسه معامل الارتباط الثاني الأصيل (Point-Biserial

Coefficient) وتتراوح قيمته بين (±1) إذ يعبر معامل تمييز السؤال عن مدى فاعلية السؤال في التمييز بين المفحوصين مرتفعي القدرة ومنخفضيها، ويعد السؤال جيداً كلما ارتفع معامل تمييزه (Atalmış & Kingston, 2017)، والجدول (3.3) يوضح قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء:

جدول (3.3) : قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء

الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	.73	.52	11	.67	.50	21	.67	.22
2	.73	.55	12	.73	.54	22	.73	.37
3	.67	.20	13	.70	.51	23	.50	.31
4	.83	.27	14	.33	-.02	24	.43	.35
5	.63	.36	15	.67	.25	25	.77	.05
6	.80	.42	16	.60	.07	26	.63	.36
7	.73	.26	17	.40	.19	27	.57	.29
8	.73	.49	18	.87	.67	28	.73	-.00
9	.73	.22	19	.70	.55	29	.67	.18
10	.47	.07	20	.60	.35	30	.67	.32

يلاحظ من البيانات الواردة في الجدول (3.3) أن قيم معامل صعوبة الفقرات تراوحت ما بين (.33-.87)، وهي مقبولة في ضوء ما أشار إليه مادسن (Madsen, 1983) أن قيم معامل الصعوبة يجب أن تقع في المدى ما بين (30-90). من جهة أخرى يلاحظ أن قيم معامل التمييز للفقرات: (10، 14، 16، 17، 25، 28، 29) جاءت في حدود غير مقبولة في ضوء ما أشار إليه إبل (Ebel, 1972) أن قيم معامل التمييز التي تقع في المدى (0.00-0.19) تعبر عن سوء في التميز ويجب حذفها، والقيم التي تقع ما بين (0.20-0.29) تعد مقبولة، والقيم التي تزيد عن (0.40) تعد ممتازة، في ضوء ما تقدم حذفت الفقرات: (10، 14، 16، 17، 25، 28، 29) وأصبح عدد فقرات الاختبار (23) فقرة للتطبيق على عينة الدراسة التجريبية والضابطة.

1) ثبات اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء:

للتأكد من ثبات اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء، استخدم ثبات الاتساق الداخلي للاختبار بعد استخراج مؤشرات الصعوبة والتميز على (23) فقرة، فقد استخدمت معادلة كيودر–ريتشاردسون–20 ((Kuder-Richardson (KR-20)، وذلك كون معادلة كيودر–ريتشاردسون–20 هي الأنسب مع المقاييس ذات الإجابة الثنائية (Dichotomous Scale) (1، 0) وهذا ما أكده أدلمسون و بريون (Adamson & Prion, 2013)، وقد بلغت قيمة معامل ثبات معادلة كيودر–ريتشاردسون–20 لدرجة اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء (.83)، وتعد هذه القيمة مناسبة وتجعل من الاختبار قابلاً للتطبيق.

تصحيح اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء

تكون اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء في صورته النهائية للتطبيق على المجموعتين في القياس القبلي من (23)، فقرة كما هو موضح في ملحق (ث)، وقد طُلب من المستجيب تقدير إجاباته عن طريق اختيار من متعدد (أ، ب، ج، د)، ويتم تصحيح الإجابة بحيث يأخذ الخيار الصحيح (1) فيما تأخذ باقي الخيارات الخاطئة صفر (0) وبذلك تكون أعلى درجة في الاختبار (1×23 =23)، وتكون أقل درجة (0× 23 =0).

ثالثا– استبانة اتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية

قام الباحث بتطوير استبانة لقياس اتجاهات الطالبات نحو البرمجية التفاعلية المستخدمة في تدريس وحدة "الكهرباء في حياتنا"، مستنداً إلى الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة، مثل دراسة العبداللات والوريقات (Al-Abdallat & Alwraikat, 2020) ودراسة العبداللات وآخرين (Al-Abdallat et al., 2022)، إذ جاء تحديد هدف المقياس في البداية، وهو قياس مدى تأثير البرمجية التعليمية على تفاعل الطالبات وفهمهن للمادة، ثم بعد ذلك راجع الباحث الأدب التربوي والدراسات

التي تناولت تصميم البرمجيات التعليمية واتجاهات الطلبة نحو استخدامها، واستفاد من الأدوات المستخدمة في تلك الدراسات. تم تحليل نتائج الدراسات السابقة المتعلقة بتأثير البرمجيات التعليمية على اتجاهات الطلبة نحو تعلم العلوم، واستخدام تلك النتائج لتطوير المقياس.

وزعت فقرات الاستبانة على (20) فقرة لقياس الجوانب المختلفة من الاتجاهات نحو البرمجية، جاءت جميع الفقرات مصاغة بشكل إيجابي فيما كان تضمين فقرات سلبية وهي الفقرات (18، 19) بهدف قياس الصعوبات المحتملة التي قد تواجه الطالبات في التعامل مع البرمجية.

صدق استبانة اتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية وثباتها

أ) الصدق

استخدم نوعان من الصدق كما يلي:

أولاً: صدق المحتوى (Content Validity)

للتحقق من صدق المحتوى لفقرات استبانة اتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية عرضت الاستبانة بصورتها الأولية على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص ممن يحملون درجة الدكتوراه، وقد بلغ عددهم (8) محكمين، كما هو موضح في ملحق (ب)، وقد طُلب من المحكمين تقييم الفقرات بناءً على المعايير التالية:

1. مدى انتماء البنود إلى للمفهوم.
2. أهمية البنود في قياس اتجاهات الطالبات نحو استخدام البرمجية التعليمية.
3. وضوح الصياغة اللغوية وسلامتها.

وقد اعتمد معيار الاتفاق (80%) كحد أدنى لقبول الفقرة، وبناءً على ملاحظات المحكمين وآرائهم أجريت التعديلات المقترحة على بعض العبارات لضمان دقتها ووضوحها. الفقرات المعدلة هي كما يلي، مع الإشارة إلى الملحقات التي توضح الفقرات قبل التعديل وبعده:

- **الفقرة 10:**

قبل التعديل: "أشعر بالرضا عن استخدام البرمجية وأعتقد أنها ساهمت في تحسين تحصيلي الدراسي".

بعد التعديل: "أشعر بالرضا عن استخدام البرمجية".

- **الفقرة 14:**

قبل التعديل: "أشعر أن البرمجية التعليمية توفر لي الوقت والجهد خلال عملية التعلم".

بعد التعديل: "أرى أن استخدام البرمجية يوفر لي الوقت والجهد في التعليم".

- **الفقرة 16:**

قبل التعديل: "أشعر أن استخدام البرمجية يقلل من التفاعل الشخصي مع زميلاتي".

بعد التعديل: "أرى أن هناك صعوبة في تكييف البرمجية لتناسب احتياجاتي الخاصة في التعلم".

- **الفقرة 20:**

قبل التعديل: "أرى أن هناك بعض التحديات التي تواجه استخدام البرمجية التعليمية بشكل فعّال".

بعد التعديل: "أشعر أن هناك صعوبة في تكييف البرمجية لتناسب احتياجاتي الخاصة في التعلم".

وبذلك، أصبحت فقرات الاستبانة أكثر وضوحاً وملاءمة لقياس اتجاهات الطالبات نحو استخدام البرمجية التعليمية.

ثانياً: صدق البناء (Construct Validity)

للتحقق من صدق استبانة اتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية، اعتمد الباحث على صدق البناء باستخدام عينة استطلاعية مكونة من (30) من الطلبة. واستخدم معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لاستخراج قيم معاملات ارتباط الفقرات مع المتوسط الكلي لاستبانة اتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية، والجدول (4.3) يوضح ذلك:

جدول (4.3) : قيم معاملات ارتباط فقرات استبانة اتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية مع المتوسط الكلي للاستبانة (ن=30)

الفقرة	الارتباط مع الدرجة الكلية	الفقرة	الارتباط مع الدرجة الكلية
1	.57	11	.20
2	.46	12	.36
3	.62	13	.32
4	.33	14	.47
5	.36	15	.45
6	.36	16	.32
7	.27	17	.60
8	.51	18	.66
9	.16	19	.67
10	.28	20	.60

يتضح من الجدول (4.3) أن قيم معامل ارتباط الفقرة: (9)، كانت ذات درجة غير مقبولة، وتحتاج إلى حذف، أما باقي الفقرات فقد تراوحت ما بين (.20 - .67)، وكانت ذات درجات مقبولة؛ إذ ذكر (عودة، 2000) أن معاملات ارتباط الفقرات يجب ألا تقل عن معيار (.20)، وفي ضوء ما تقدّم فقد حذفت الفقرة: (9)، وأصبح عدد فقرات الاستبانة (19) فقرةً.

ثبات استبانة اتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية

للتأكد من ثبات استبانة اتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية، وزعت الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالباً، ومن خارج عينة الدراسة المستهدفة، وبهدف التحقق من ثبات الاتساق الداخلي للاستبانة، فقد استخدمت معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) على بيانات العينة الاستطلاعية بعد استخراج الصدق (19) فقرة، وقد بلغت قيمة معامل ثبات كرونباخ ألفا (.78). وتعد هذه القيمة مناسبة، وتجعل من الأداة قابلة للتطبيق على العينة الأصلية.

تصحيح استبانة اتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية

تكونت استبانة اتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية في صورتها النهائية بعد استخراج الصدق من (19)، فقرة كما هو موضح في ملحق (ث)، وقد مثلت جميع الفقرات الاتجاه الإيجابي

لاتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية باستثناء الفقرات: (18، 19)، التي مثلت الاتجاه العكسي السلبي لاتجاهات الطلبة نحو البرمجية التفاعلية، إذ عكست الأوزان عند تصحيحها.

ويطلب من المستجيب تقدير إجاباته عن طريق تدرج ليكرت (Likert) خماسي، وأعطيت الأوزان للفقرات كما يلي: موافق بشدة (5) درجات، موافق (4) درجات، محايد (3) درجات، معارض (2) درجتان، معارض بشدة (1)، درجة واحدة.

4.3 تصميم الدراسة ومتغيراتها

استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي الذي يعتمد على المجموعتين التجريبية والضابطة، قياس قبلي وقياس بعدي، وأجريت القياسات الآتية لمجموعتي الدراسة:

المجموعة التجريبية: قياس قبلي – البرمجية التفاعلية – قياس بعدي.

المجموعة الضابطة: قياس قبلي– التدريس بالطريقة التقليدية – قياس بعدي.

ويمكن التعبير عن تصميم الدراسة من خلال الجدول (5.3):

جدول (5.3): تصميم الدراسة

المجموعة G	المعالجة		
	القياس القبلي		القياس البعدي
G1	O	X	O
G2	O	-	O

إذ: (G1) المجموعة التجريبية، (G2) المجموعة الضابطة، (O) قياس (قبلي، بعدي)، (X) البرمجية التفاعلية، (-) التدريس بالطريقة التقليدية.

1.4.3 متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على المتغيرات المستقلة والتابعة الآتية:

أولاً- المتغير المستقل (المعالجة): التدريس باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب للمجموعة التجريبية.

ثانياً- المتغير التابع (الناتج): اشتملت الدراسة على متغيرين تابعين:

- **التحصيل الأكاديمي:** تم قياس مستوى أداء الطالبات من خلال اختبار التحصيل.
- **اتجاهات الطالبات نحو البرمجية:** تم قياسها باستخدام استبانة طبقت على المجموعة التجريبية فقط في القياس البعدي.

ثالثاً- المتغيرات المضبوطة:

1- **الصف الدراسي:** تم اختيار طالبات الصف التاسع الأساسي ممن يدرسن في المدارس الحكومية الفلسطينية للعام الدراسي (2024-2025).

2- **المادة التعليمية:** جاءت إعادة صياغة وحدة "الكهرباء في حياتنا" من كتاب العلوم العامة للصف التاسع الأساسي، والمقرر للتدريس في مدارس فلسطين الحكومية للفصل الأول من العام الدراسي (2024-2025)، باستخدام البرنامج الحاسوبي (Articulate Storyline 360). كما تم الالتزام بالمحتوى الذي أقرته وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، والذي درسته المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

3- **المعلمة المشاركة:** هي نفس المعلمة التي قامت بتدريس المجموعتين التجريبية والضابطة، لضبط المؤهل الأكاديمي والخبرة التدريسية.

4- **العمر الزمني:** تراوحت أعمار جميع أفراد عينة الدراسة بين (14-15) سنة.

5- **عدد الحصص:** تم تدريس المجموعتين الضابطة والتجريبية بنفس عدد الحصص، وهو (32) حصة دراسية.

6- **الجنس:** تم اختيار جميع أفراد مجموعتي الدراسة من الإناث.

5.3 إجراءات تنفيذ الدراسة

جرت خطوات تنفيذ الدراسة حسب الآتي:

1. الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بمجال الدراسة، خاصة المتعلقة باستخدام البرمجيات المحوسبة مثل برنامج (Articulate Storyline 360) في تصميم الدروس التعليمية، وذلك لمعرفة أثرها على تحصيل الطالبات واتجاهاتهن نحو البرمجية.
2. اختيار وحدة "الكهرباء في حياتنا" من مادة العلوم العامة للصف التاسع الأساسي، والتي تُدرَّس في المدارس الحكومية والخاصة في فلسطين، في الفصل الأول من العام الدراسي (2024-2025). تم إعادة تصميم الوحدة بشكل محوسب باستخدام برنامج (Articulate Storyline 360)، بهدف إعادة ترتيبها وتدريسها بواسطة الحاسوب.
3. تحليل محتوى وحدة "الكهرباء في حياتنا" تمهيدًا لتصميم دروسها إلكترونيًا، وإعداد جدول مواصفات خاص بالاختبار التحصيلي البعدي الملحق(ر).
4. إعداد البرنامج التعليمي المحوسب وتصميمه لوحدة "الكهرباء في حياتنا" من كتاب العلوم العامة للصف التاسع الأساسي.
5. ضبط البرنامج التعليمي المحوسب من خلال عرضه على مجموعة من المتخصصين في علوم الحاسوب والمناهج وطرق التدريس، لتقديم ملاحظاتهم حول جودة المحتوى التعليمي، وتنفيذ التعديلات بناءً على اقتراحاتهم.

6. تجهيز البرنامج التعليمي المحوسب على أقراص مدمجة (CD).
7. إعداد الاختبار التحصيلي الخاص بوحدة "الكهرباء في حياتنا" في مبحث العلوم، والتأكد من صلاحيته عبر عرضه على مجموعة من المحكمين الملحق(أ) وتعديله وفقًا لمقترحاتهم.
8. إعداد استبانة الاتجاهات نحو البرمجية من قبل الطالبات اللواتي استخدمن البرمجية الملحق(ث) والتأكد من صلاحيتها من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين الملحق(أ) وتعديله بناءً على مقترحاتهم.
9. إعداد المادة التعليمية (دليل المعلم) الخاص بتدريس وحدة "الكهرباء في حياتنا" الملحق(ذ)
10. التنسيق مع كلية الدراسات العليا بجامعة القدس المفتوحة لتوجيه كتاب إلى المدرسة الإسلامية الثانوية للبنات (الخاصة) في مدينة رام الله والبيرة لتطبيق الدراسة.
11. زيارة المدرسة الإسلامية الثانوية للبنات (عينة الدراسة) قبل بدء التنفيذ لتوضيح أهداف الدراسة لإدارة المدرسة ومعلمة العلوم.
12. تطبيق أدوات الدراسة على عينة استطلاعية ومن خارج عينة الدراسة الأساسية، وذلك بهدف التأكد من دلالات صدق وثبات أدوات الدراسة.
13. التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة عن طريق اختبار قبلي تم تطبيقه على الطالبات قبل البدء في الوحدة الدراسية.
14. تدريب المعلمة المشاركة على استخدام البرنامج التعليمي المحوسب.
15. تزويد المعلمة المشاركة بالمادة التدريبية (دليل المعلم) والبرنامج التعليمي المحوسب لاستخدامه في تدريس المجموعة التجريبية.

16. تنفيذ الدراسة في الفترة الواقعة بين 2024/9/1 وحتى 2024/10/13، مع الالتزام بالحصص الصفية المتفق عليها مع المعلمة المشاركة. بلغ عدد الحصص المعطاة (32) حصة لطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة.
17. تطبيق الاختبار البعدي على طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بتاريخ 2024/10/13.
18. تطبيق مقياس الاتجاهات نحو البرمجية على طالبات المجموعة التجريبية بتاريخ 2024/10/14.
19. جمع البيانات، وإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة، وتحليل النتائج، ومناقشتها، ومقارنتها بالدراسات السابقة، ووضع التوصيات المناسبة بناءً على النتائج.

6.3 المعالجات الإحصائية

من أجل معالجة البيانات استخدم الباحث برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS,28)، وذلك باستخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية.
2. معامل الصعوبة والتميز (Difficulty Index) و (Discrimination Index) للكشف عن مؤشرات فقرات الاختبار.
3. معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمعرفة العلاقة أو الارتباط بين الفقرة مع المتوسط الكلي للاستبانة.
4. معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لفحص ثبات الاستبانة، ومعادلة كيودر–ريتشاردسون–20 ((Kuder-Richardson (KR-20)) لفحص ثبات الاختبار.
5. اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Samples t-test)، واختبار (ت) للمجموعات

المترابطة (Paired Samples t-test).

6. اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، للكشف عن الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد عزل أثر الفروق القبلية.

7. اختبار (ت) لعينة واحدة (One-Sample Test) وذلك للحكم على اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو البرمجية.

الفصل الرابع

عرض نتائج الدراسة

1.4 النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة

1.1.4 نتائج السؤال الأول

2.1.4 نتائج السؤال الثاني

3.1.4 نتائج السؤال الثالث

الفصل الرابع

عرض نتائج الدراسة

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة في ضوء أسئلتها وفرضيتها التي تم طرحها، وقد نظمت وفقاً لمنهجية محددة في العرض، إذ عرضت في ضوء أسئلتها وفرضيتها، ويتمثل ذلك في عرض نص السؤال والفرضية، يلي ذلك مباشرة الإشارة إلى نوع المعالجات الإحصائية المستخدمة، ثم جدولة البيانات، ووضعها تحت عناوين مناسبة، يلي ذلك تعليقات على أبرز النتائج المستخلصة، وهكذا يتم عرض النتائج المرتبطة بكل فرضية على حدة.

تكافؤ المجموعات لاختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء :

للتحقق من تكافؤ المجموعات استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابة أفراد عينة الدراسة على اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء في القياس القبلي، تبعاً إلى متغير المجموعة (تجريبية، ضابطة)، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية استخدم اختبار(ت) لمجموعتين مستقلتين (Independent Samples t-test)، والجدول (1.4) يوضح ذلك:

جدول (1.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) تبعاً إلى متغير المجموعة على اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء في القياس القبلي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
اختبار التحصيل الأكاديمي	تجريبية	18	12.22	4.647	.110	.913
	ضابطة	18	12.06	4.425		

يتبين من الجدول (1.4) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين المتوسطات الحسابية للقياس القبلي على اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء تبعاً إلى متغير المجموعة (تجريبية، ضابطة)، إذ بلغت قيمة "ت" للدرجة الكلية (.110) وبدلالة إحصائية (.913)، وهذه النتيجة تشير إلى تكافؤ المجموعات.

1.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

هل توجد فروق بين متوسطات تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء على القياس البعدي تعزى إلى طريقة التدريس؟

من أجل الإجابة عن السؤال الأول صيغت الفرضية الأولى الآتية:

الفرضية الأولى:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة ($\alpha \leq .05$) **بين متوسطات تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء على القياس البعدي تعزى إلى طريقة التدريس.**

لفحص الفرضية الأولى، حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء في القياس البعدي ونتائج الجدول (2.4) تبين ذلك:

جدول (2.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء في القياس البعدي

المجموعة	العدد	القياس البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية	18	17.06	3.977
ضابطة	18	15.44	3.869

يتضح من الجدول (2.4) وجود فروق ظاهرية بين متوسطي أداء المجموعتين: التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء في القياس (البعدي) إذ بلغ متوسط أداء المجموعة التجريبية على القياس البعدي (17.06) في حين بلغ متوسط أداء المجموعة الضابطة (15.44) وهذا يشير إلى فروق بين المتوسطين، وللتحقق من جوهرية الفرق الظاهري؛ استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للقياس البعدي لاختبار التحصيل الأكاديمي لمادة

العلوم في وحدة الكهرباء لدى طلبة الصف التاسع، وفقاً للمجموعة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم، وذلك كما هو مبين في الجدول (3.4):

جدول (3.4): تحليل التباين المصاحب للقياس البعدي لاختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء لدى طلبة الصف التاسع، وفقاً للمجموعة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوب	الدلالة الإحصائية	η^2
القبلي (مصاحب)	377.883	1	377.883	85.702	.000	.722
المجموعة	19.938	1	19.938	**4.522**	**.041***	**.121**
الخطأ	145.506	33	4.409			

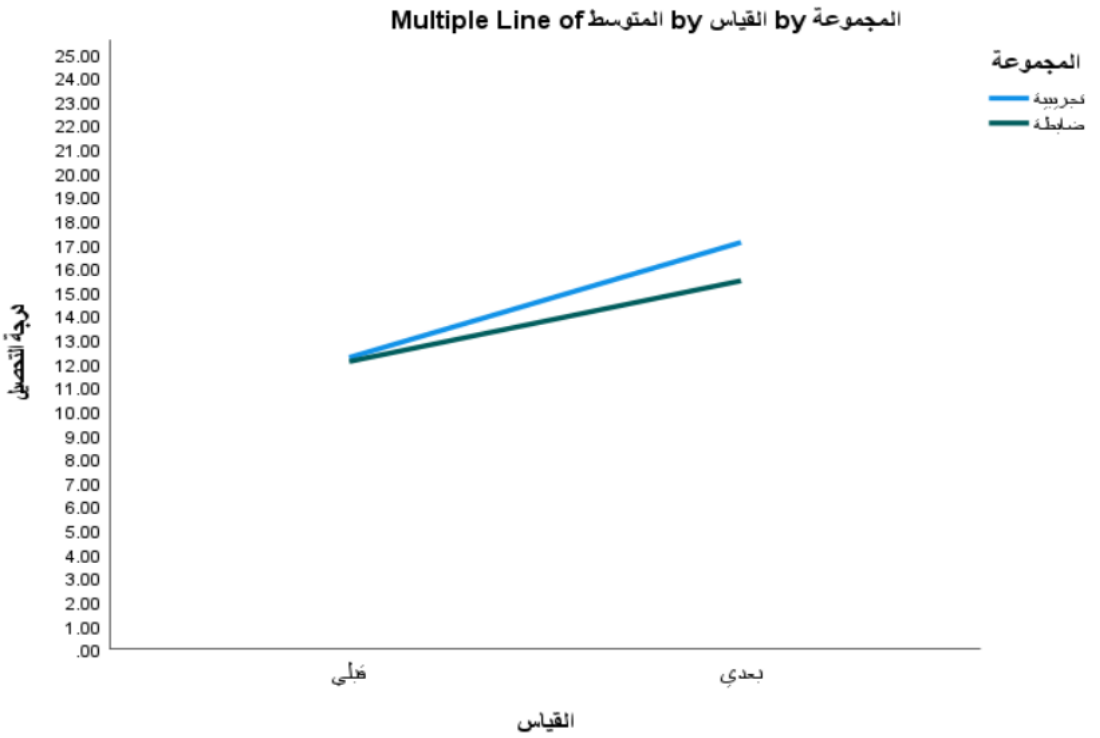
***دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($p \leq .05$ *)**

يتضح من الجدول (3.4) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) تعزى للمجموعة، إذ بلغت قيمة (ف) المحسوبة (4.522) بدلالة إحصائية (.041). وتشير قيمة حجم الأثر (.121) إلى أن التدريس باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب كان له تأثير متوسط وفقاً لمعايير حجم الأثر، مما يعكس فاعلية معتدلة لهذا النوع من التدريس في تحسين التحصيل الأكاديمي.

ولتحديد لصالح أي من مجموعتي الدراسة كانت الفروق، فقد حُسبت المتوسطات الحسابية المعدلة للقياس البعدي لاختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء لدى طلبة الصف التاسع، وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها، وذلك كما هو مبين في الجدول (4.4) كما يوضح شكل (1) الرسم البياني للفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الأكاديمي، وذلك بعد عزل أثر القياس القبلي:

جدول (4.4) : المتوسطات الحسابية المعدلة للقياس البعدي اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء لدى طلبة الصف التاسع وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها

المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
تجريبية	16.99	.495
ضابطة	15.51	.495



شكل (4.1): الرسم البياني للفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على القياسين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل الأكاديمي، وذلك بعد عزل أثر القياس القبلي

يلاحظ من الجدول (4.4) أنّ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية التي استخدمت التدريس باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء لدى طلبة الصف التاسع كان الأكبر، إذ بلغ (16.99)، في حين بلغ لدى المجموعة الضابطة (15.51) وهذا يشير إلى أنّ الفرق كان لصالح المجموعة التجريبية؛ بمعنى أنّ التدريس باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب المطبق، كانت له فاعليةُ في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء لدى طلبة الصف التاسع. علماً أنّ حجم الأثر للتدريس باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب قد بلغت قيمته (.121).

2.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

هل توجد فروق بين متوسطات المجموعة التجريبية في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء في القياسين القبلي والبعدي تعزى إلى التدريس باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب؟

من أجل الإجابة عن السؤال الثاني صيغت الفرضية الثانية الآتية:

الفرضية الثانية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) **بين متوسطات المجموعة التجريبية في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء في القياسين القبلي والبعدي تعزى إلى التدريس باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب.**

لفحص الفرضية الثانية، حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد المجموعة التجريبية على الاختبار القبلي والاختبار البعدي، واستخدم اختبار(ت) للمجموعات المترابطة (Paired Sample t-test)، وذلك للكشف عن الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء في القياسين القبلي والبعدي، تعزى إلى التدريس باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب، والجدول (5.4) يبين ذلك:

جدول (5.4): نتائج اختبار (ت) للعينات المترابطة لفحص الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء لدى أفراد المجموعة التجريبية

المتغير	الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
اختبار التحصيل الأكاديمي	قبلي	18	12.22	4.647	17	-8.791	.000*
	بعدي	18	17.06	3.977			

***دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (.05 > p *)**

يتضح من الجدول (5.4) أن قيمة مستوى الدلالة المحسوب على اختبار التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء كانت؛ أقل من قيمة مستوى الدلالة المحدد للدراسة (α

(05.≤، وبالتالي وجود فروق في التحصـــيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء لدى أفراد الدراسة بين القياسين القبلي والبعدي، إذ يظهر أن متوسط أداء أفراد المجموعة التجريبية في القياس القبلي (12.22) وعلى القياس البعدي (17.06). مما يدل على وجود فاعليةُ للبرمجية المطبقة في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء لدى طلبة الصف التاسع.

3.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

ما اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء؟

للإجابة عن السؤال الثالث حُسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية واستخدم اختبار (ت) لعينة واحدة (One-Sample Test) وذلك للحكم على اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء، وقد عُدت النسبة المئوية (60%) هي النقطة الفاصلة بين الاتجاهات الإيجابية والسلبية، نظراً لكون الأداة تتبع تدريجاً خماسياً والقيمة التي تفصل بين الاتجاهات هي (3)، كمتوسط فرضي للحكم، بحيث إذا زادت قيمة المتوسط الحسابي عن قيمة (3)، للفقرات الإيجابية كان اتجاه الفقرة إيجابيا، مما يعني أن الاتجاه نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب، إيجابي، وإذا قلت قيمة المتوسط الحسابي عن قيمة (3)، للفقرات الإيجابية كان اتجاه الفقرة سلبياً، مما يعني أن الاتجاه نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب سلبي، أما فيما يتعلق بالفقرات السلبية، فإذا زادت قيمة المتوسط الحسابي عن قيمة (3)، للفقرات السلبية كان اتجاه الفقرة سلبياً، مما يعني أن الاتجاه نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب إيجابي، وإذا قلت قيمة المتوسط الحسابي عن قيمة (3)، للفقرات السلبية كان اتجاه الفقرة إيجابياً، مما يعني أن الاتجاه نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب سلبي. وذلك

بسبب صياغة بعض فقرات الأداة بطريقة إيجابية، والبعض الآخر بطريقة سلبية والجدول (6.4) يوضح ذلك:

جدول (6.4) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (ت) لعينة واحدة لاستجابات عينة الدراسة على استبانة اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	الاتجاه
الاتجاهات	3.88	.260	17	14.349	*.000	**إيجابي**

***دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (.05 > p *)**

يتضح من الجدول (6.4) وجود اتجاه إيجابي نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب، إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (14.349) وهي قيمة مرتفعة وذات دلالة إحصائية، وقد بلغ المتوسط الحسابي لإجابات أفراد عينة الدراسة عن الاتجاهات نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب (3.88) وهذه القيمة أكبر من القيمة المحكية (3) مما يشير إلى أن الاتجاه نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب إيجابي.

وقد حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على فقرات استبانة اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء، كما في الآتي:

جدول (7.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لكل فقرة من فقرات استبانة اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء وعلى الاستبانة ككل مرتبة تنازلياً

الرتبة	رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الاتجاه
1	19	أشعر أن هناك صعوبة في تكييف البرمجية لتناسب احتياجاتي الخاصة في التعلم.	4.50	.514	90.0	**سلبي**
2	18	أجد صعوبة في التعامل مع البرمجية أحيانًا.	4.33	.485	86.6	**سلبي**
3	17	أشعر أن البرمجية تعزز قدرتي على التعلم الذاتي.	4.22	.943	84.4	**إيجابي**
4	11	أعتقد أن البرمجية التعليمية توفر طرقًا مبتكرة تمنع الملل أثناء التعلم.	4.00	.907	80.0	**إيجابي**
5	5	أعتقد أن البرمجية التعليمية توفر لي الوقت والجهد في متابعة الدروس.	4.00	09.9	80.0	**إيجابي**
6	13	أرى أن استخدام البرمجية يوفر لي الوقت والجهد في التعليم	3.89	1.079	77.8	**إيجابي**
7	6	أجد أن البرمجية التعليمية تساعدني في تحميل الملفات الدراسية واستخدامها بسهولة.	3.83	.857	76.6	**إيجابي**
8	9	أشعر بالرضا عن استخدام البرمجية	3.83	.924	76.6	**إيجابي**
9	10	أرى أن البرمجية تساعدني على تتبع ملاحظاتي الشخصية بسهولة.	3.83	1.098	76.6	**إيجابي**
10	1	أشعر أن البرمجية التعليمية تساعدني في التفاعل بشكل أكبر مع المحتوى التعليمي.	3.78	.808	75.6	**إيجابي**
11	2	أستمتع بالمساعدة المباشرة التي تقدمها البرمجية التعليمية أثناء التعلم.	3.78	.878	75.6	**إيجابي**
12	14	أفضل استخدام البرمجية للوصول إلى المواد الدراسية في أي وقت.	3.78	1.003	75.6	**إيجابي**
13	3	أعتقد أن البرمجية التعليمية تجعل أداء الاختبارات وفهم الدروس أسهل.	3.78	51.00	75.6	**إيجابي**
14	7	أشعر أن البرمجية تنقلني من دور المتلقية إلى دور المشاركة الفعّالة في العملية التعليمية.	3.78	1.060	75.6	**إيجابي**
15	4	أرى أن البرمجية تتيح لي فرصة مناقشة الدروس مع زميلاتي والمعلمات.	3.78	1.166	75.6	**إيجابي**
16	8	أرى أن البرمجية توفر لي فرصة لتنفيذ الأنشطة التعليمية بشكل عملي.	3.72	1.074	74.4	**إيجابي**
17	15	أرى أن استخدام البرمجية يوسع أفقي في التعلم والتجريب ومن ثم الاستكشاف والتحليل	3.67	1.085	73.4	**إيجابي**
18	16	أعتقد أن البرمجية تساعدني في تقديم الواجبات.	3.61	.979	72.2	**إيجابي**
19	12	أرى أن البرمجية تحفزني على المشاركة الفعّالة داخل الصف.	3.61	1.037	72.2	**إيجابي**
		الاتجاه ككل	3.88	.260	77.6	**إيجابي**

يتضح من الجدول (7.4) أن المتوسط الحسابي لتقديرات عينة الدراسة على استبانة اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء بلغ (3.88) وبنسبة مئوية (77.6%) واتجاه إيجابي، أما المتوسطات الحسابية لإجابات أفراد عينة الدراسة عن فقرات استبانة اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء تراوحت ما بين (3.61–4.50)، وجاءت فقرة "أشعر أن هناك صعوبة في تكييف البرمجية لتناسب احتياجاتي الخاصة في التعلم." بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي قدره (4.45) وبنسبة مئوية (90.0%) واتجاه سلبي، مما يعني أن الاتجاه نحو البرمجية إيجابي، بينما جاءت فقرة " أرى أن البرمجية تحفزني على المشاركة الفعّالة داخل الصف" في المرتبة الأخيرة، بمتوسط حسابي بلغ (3.61) وبنسبة مئوية (72.2%) واتجاه إيجابي، مما يعني أن الاتجاه نحو البرمجية إيجابي.

عند تحليل هذه النتائج وربطها بالعوامل المؤثرة التي تمت مناقشتها في الفصل الثاني، يظهر أن تصميم البرمجية كان عاملاً رئيسيًا في تسهيل استخدامها البرمجيات المصممة بطريقة مرنة وسهلة، كما أشارت دراسة محمد وآخرين(2021)، تُساهم بشكل كبير في تحسين تقبل الطلبة لها، النتائج الإيجابية لتكييف البرمجية تعكس هذا الجانب.

الدعم التعليمي من المعلمين يؤدي دورًا مهمًا كذلك، وفقًا لدراسة العتيبي والسواط (2023)، فإن التوجيه المستمر يساعد الطلبة في تخطي الصعوبات، والنتائج الإيجابية لتكييف البرمجية تشير إلى دور واضح للمعلمين في إرشاد الطلبة حول كيفية الاستفادة المثلى من البرمجية، مما يجعل تجربة استخدامها مريحة ومثمرة.

فضلاً عن ذلك، تؤثر الخبرات السابقة مع التكنولوجيا على اتجاهات الطلبة، إذ إن الطلبة ذوي الخلفيات التقنية الجيدة، يظهرون قدرة أكبر على استخدام البرمجيات التعليمية بفعالية، كما

أشارت دراسة نجيب (2022)، التقييم المرتفع لتكييف البرمجية قد يكون دليلاً على أن معظم الطالبات لديهن أساس تقني يساعدهن على التفاعل مع البرمجية بسهولة.

مع ذلك، يبقى الجانب المتعلق بتحفيز المشاركة داخل الصف يحتاج إلى تحسين، فكانت النتائج الأقل إيجابية لهذه الفقرة تعكس ضرورة إدخال أدوات تفاعلية مبتكرة داخل البرمجية، مثل الأنشطة الجماعية أو الألعاب التعليمية، لتعزيز التفاعل الصفي.

في المجمل، الاتجاه العام نحو البرمجية إيجابي، مع بعض التحديات المحدودة التي يمكن معالجتها من خلال تحسين مكونات البرمجية التفاعلية، تعزيز التدريب والدعم المقدم للطلبة، وزيادة التوعية بأهمية استخدامها في البيئة التعليمية.

الفصل الخامس

تفسير النتائج ومناقشتها

1.5 تفسير النتائج المتعلقة بالأسئلة وفرضياتها ومناقشتها

2.5 التوصيات والمقترحات

الفصل الخامس

تفسير النتائج ومناقشتها

يناقش هذا الفصل النتائج التي توصّلت إليها الدّراسة، من خلال أسئلتها، وما انبثق عنها من فرضيات، وذلك بمقارنتها بالنتائج التي توصّلت إليها الدّراسات السابقة الواردة في هذه الدراسة، إضافة إلى تفسير النتائج، وصولاً إلى التوصيات التي يمكن طرحها في ضوء هذه النتائج.

1.5 تفسير نتائج أسئلة الدراسة وفرضياتها ومناقشتها

1.1.5 تفسير ومناقشة نتائج السؤال الأول وفرضيته

السؤال الأول :هل توجد فروق بين متوسطات تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء على القياس البعدي تعزى إلى طريقة التدريس؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال الفرضية الأولى، التي تنص على:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء على القياس البعدي تعزى إلى طريقة التدريس.

تم اختبار هذه الفرضية باستخدام تحليل التباين المصاحب(ANCOVA) ، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرمجية التفاعلية (**Articulate Storyline 360**) والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، كان المتوسط الحسابي لأداء الطالبات في المجموعة التجريبية (17.06)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لأداء الطالبات في المجموعة الضابطة (15.44)، مما يشير إلى تحسن ملحوظ في التحصيل الأكاديمي لدى المجموعة التجريبية.

تشير هذه النتائج إلى أن استخدام البرمجية التفاعلية كان له تأثير إيجابي مباشر على تحصيل الطالبات في مادة العلوم، خاصةً في موضوع وحدة الكهرباء، الذي يتطلب فهمًا عمليًا وتطبيقًا مباشرًا للمفاهيم العلمية، لأنني لاحظت أثناء تنفيذ التجربة، أن الطالبات في المجموعة التجريبية كنّ أكثر تفاعلًا، وأبدين رغبة كبيرة في الاستكشاف وحل الأنشطة التفاعلية، مقارنة بزميلاتهن في المجموعة الضابطة، اللواتي اعتمدن على التلقين والحفظ دون المشاركة الفعالة.

هذا التفاعل الفوري مع المحتوى التعليمي التفاعلي جعل الطالبات أكثر استعدادًا للتعلم وأقل توترًا تجاه مادة الكهرباء، مما عزز فهمهن للمفاهيم العلمية، خاصةً تلك التي تحتاج إلى تطبيق عملي ومحاكاة بصرية مثل الدوائر الكهربائية.

تتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات السابقة التي تناولت أثر البرمجيات التعليمية التفاعلية على تحسين التحصيل الأكاديمي، فعلى سبيل المثال، أظهرت دراسة مسلم (2023) أن استخدام برمجية (Visme) ساعد في رفع مستوى التفاعل والفهم الأكاديمي لدى الطلاب من خلال تقديم المعلومات بطريقة جذابة وبصري، كما أكدت دراسة الجهني (2022) على أهمية التغذية الراجعة المستمرة، إذ ساعدت البرمجيات التعليمية على تحسين مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات لدى الطالبات، وهو ما لاحظته في تجربتي العملية، إذ قدمت البرمجية التفاعلية تغذية راجعة فورية، مما جعل الطالبات يصححن أخطاءهن ويتعلمن من أخطائهن بشكل أسرع.

إضافة إلى ذلك، دعمت دراسة الورافي وآخرين (2022) فكرة أن استخدام الرسوم المتحركة التفاعلية يساعد في تحسين التفكير الإبداعي وتطوير القدرات التحليلية لدى الطلاب، في دراستي، لاحظت أن الرسوم التوضيحية والمحاكاة العملية التي قدمتها البرمجية ساعدت الطالبات في ربط المفاهيم المجردة بواقعهن، مما جعل المادة العلمية أكثر وضوحًا وقابلية للتطبيق.

أيضًا، أظهرت دراسة كريشان (2021) أن استخدام البرمجيات المحوسبة أسهم في تبسيط المفاهيم الصعبة وتقليل رهبة الطلاب من المواد العلمية، في تجربتي، وجدت أن الطالبات في المجموعة التجريبية كنّ أقل توترًا وأكثر انخراطًا مقارنة بزميلاتهن في المجموعة الضابطة، مما يشير إلى أن البرمجية التفاعلية ساعدت في خلق بيئة تعليمية مريحة ومشوقة.

نتائج هذه الدراسة تؤكد أيضًا ما توصلت إليه دراسة بني فواز وسامر (2018) ، التي أشارت إلى أن الكتب الإلكترونية التفاعلية ساعدت الطلاب في تحسين تحصيلهم الأكاديمي وزيادة تفاعلهم مع المادة، في دراستي، كان من الواضح أن التفاعل مع الأنشطة التفاعلية جعل الطالبات أكثر اندماجًا مع المحتوى التعليمي، مما ساعدهن على استيعاب المفاهيم العلمية وتطبيقها بشكل فعّال.

كما تدعم هذه النتائج دراسة ذياب (2023) ودراسة آياسرة وآخرين(Ayasrah et al., 2024) ، اللتين أكدتا أن المحاكاة التفاعلية في التعليم تُعد أداة فعالة لتحسين التحصيل الأكاديمي، هذا يظهر بوضوح في دراستي، إذ لاحظت أن الطالبات في المجموعة التجريبية أبدين دافعية إيجابية نحو مادة العلوم مقارنة بالمجموعة الضابطة، مما يعكس أثر البرمجية التفاعلية في تعزيز دافعية الطالبات نحو التعلم.

أيضًا، أظهرت دراسة أودازبيتش وآخرين (Odadžić et al., 2017) أن البرمجيات التعليمية يمكن أن تُستخدم أداة فعالة لتحسين فهم الطلاب للمفاهيم المعقدة، خاصة في موضوعات علم الوراثة، ويتماشى هذا مع نتائج دراستي، إذ إن موضوع الكهرباء يتطلب تبسيطًا عمليًا للمفاهيم العلمية، وهو ما قدمته البرمجية التفاعلية من خلال أنشطة المحاكاة التفاعلية التي ساعدت الطالبات على استيعاب المفاهيم النظرية وتطبيقها في مواقف حياتية.

أرى أن أحد أهم أسباب تفوق الطالبات في المجموعة التجريبية هو أن البرمجية التفاعلية قدمت لهن تجربة تعليمية مغايرة عن الطرق التقليدية، اعتمدت الطريقة التقليدية بشكل أساسي على

الحفظ والتلقين، بينما البرمجية التفاعلية قدمت تجربة تعلم ذاتية تفاعلية، إذ شاركت الطالبات في الأنشطة، وتلقين تغذية راجعة فورية، مما ساعدهن على بناء المعرفة بأنفسهن وفقاً لنظرية التعلم البنائي.

كما أن العناصر البصرية التي وفرتها البرمجية التفاعلية ساعدت في توضيح المفاهيم المجردة وتقديمها بطريقة تفاعلية وممتعة، مما زاد من دافعية الطالبات نحو التعلم ورفع من مستوى فهمهن، نتائج هذه الدراسة تتفق مع معظم الدراسات السابقة التي أكدت أن دمج التكنولوجيا التفاعلية في التعليم يعزز من تحصيل الطلاب، ويطور مهارات التفكير العليا، ويزيد من تفاعلهم الإيجابي مع المواد العلمية، وتُظهر الدراسة الحالية أهمية استخدام برمجية (Articulate Storyline 360) أداة فعالة لتبسيط المفاهيم الصعبة، وتحفيز التفاعل النشط، وتعزيز الفهم التطبيقي لدى الطالبات.

2.1.5 تفسير ومناقشة نتائج السؤال الثاني وفرضيته

السؤال الثاني: هل توجد فروق بين متوسطات المجموعة التجريبية في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء في القياسين القبلي والبعدي، تعزى إلى التدريس باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب؟

للإجابة عن هذا السؤال، تمت صياغة الفرضية الثانية التي نصت على:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات المجموعة التجريبية في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مبحث العلوم العامة لوحدة الكهرباء في القياسين القبلي والبعدي، تعزى إلى التدريس باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب.

تشير هذه النتائج إلى أن التدريس باستخدام البرمجية التفاعلية، أدى إلى تحسن كبير في التحصيل الأكاديمي لدى الطالبات في المجموعة التجريبية.

من خلال ملاحظتي أثناء تنفيذ التجربة، لاحظت أن الطالبات أبدين رغبة واضحة في المشاركة وحل الأنشطة التفاعلية المقدمة عبر البرمجية، وظهر ذلك جليًا في التفاعل المستمر مع الأنشطة والمحاكاة التي قدمتها البرمجية، هذا التفاعل الإيجابي أسهم في تحسين الفهم التدريجي للمفاهيم، إذ تمكّنت الطالبات من تصحيح أخطائهن وتطوير مهاراتهن بمرور الوقت بين الاختبارين القبلي والبعدي.

يُظهر هذا التحسن أن البرمجية التفاعلية وفرت بيئة تعليمية محفزة ومشوقة ساعدت الطالبات على الانتقال من مرحلة الفهم النظري إلى التطبيق العملي للمفاهيم العلمية، خاصة في موضوع الكهرباء الذي يحتاج إلى محاكاة بصرية وتفاعلية لفهم مكوناته بشكل أعمق.

تتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات السابقة التي أكدت أن البرمجيات التفاعلية تُحدث تحسنًا واضحًا في التحصيل الأكاديمي بين القياسات القبلية والبعدية، فعلى سبيل المثال، دراسة الجهني (2022) أكدت أن استخدام التغذية الراجعة المستمرة من خلال البرمجيات التفاعلية، ساعد الطالبات على تصحيح الأخطاء تدريجيًا وتحسين أدائهن في الاختبارات البعدية مقارنة بالقبلية. يُمكن تفسير نتائج دراستي في هذا السياق؛ إذ قدمت البرمجية التفاعلية التي استخدمتها تغذية راجعة فورية، مما سمح للطالبات بفهم أخطائهن والعمل على تحسينها بشكل مستمر.

فضلاً عن ذلك، أظهرت دراسة الورافي وآخرين (2022) أن استخدام الرسوم المتحركة التفاعلية ساعد في تحفيز التفكير الإبداعي وزيادة التحصيل، خاصة عند مقارنة أداء الطلاب بين القياسين القبلي والبعدي، في تجربتي، ساعدت الأنشطة التفاعلية والمحاكاة العملية التي قدمتها البرمجية التفاعلية على تبسيط المفاهيم الصعبة في مادة الكهرباء، مما جعل الطالبات أكثر استعدادًا للتفاعل مع المحتوى التعليمي.

كما أوضحت دراسة كريشان (2021) أن استخدام البرمجيات المحوسبة أدى إلى تحسن ملحوظ في نتائج الطلاب بين الاختبارات القبلية والبعدية، وهو ما ظهر أيضًا في دراستي. لاحظت أن الطالبات اللواتي استخدمن البرمجية التفاعلية أظهرن تحسنًا تدريجيًا وثابتًا، إذ أصبحت المفاهيم العلمية أكثر وضوحًا وسهولة في الفهم مع تقدمهن في استخدام البرمجية.

أما دراسة فاضل وراجي (2019) فقد ركزت على تبسيط المفاهيم العلمية المعقدة باستخدام كتب تفاعلية لوحية، وأظهرت أن هذا الأسلوب ساهم في تحسن أداء الطلاب بين القياسات القبلية والبعدية، ويتماشى هذا مع تجربتي في تدريس وحدة الكهرباء، إذ ساعدت البرمجية التفاعلية الطالبات على تجاوز صعوبة المفاهيم النظرية وتطبيقها بشكل عملي وتفاعلي.

كذلك، أكدت دراسة بودياستي وآخرين (Budiastuti, et al., 2018) أن الوسائط التفاعلية أسهمت في تحسين أداء الطلاب بين القياسات القبلية والبعدية، من خلال توفير بيئة تعليمية مشوقة وداعمة، في تجربتي، لاحظت أن الطالبات كنّ أكثر ارتباطًا بالمادة التعليمية وظهر تحسنهن الواضح في الاختبار البعدي نتيجة للتفاعل المستمر مع الأنشطة التفاعلية.

من خلال تجربتي العملية أثناء تنفيذ الدراسة، لاحظت أن هناك تغييرًا تدريجيًا في أداء الطالبات خلال مراحل التطبيق، في البداية، كانت الطالبات مترددات في التعامل مع البرمجية، خاصةً أنهن لم يعتدن على التعلم باستخدام التكنولوجيا التفاعلية، ولكن مع تقدم الحصص، أصبح واضحًا أن الطالبات أصبحن أكثر راحة وثقة في التعامل مع البرمجية، وبدأن يطبقن ما تعلمنه في الأنشطة التفاعلية، هذا التحسن التدريجي ينسجم مع نظرية التعلم البنائي، التي تؤكد أهمية مشاركة المتعلم في بناء المعرفة من خلال تطبيق المفاهيم بشكل عملي وتدريجي، إذ إن التغذية الراجعة المستمرة التي وفرتها البرمجية ساعدت الطالبات على تثبيت المعلومات وتصحيح الأخطاء، مما أدى إلى تحسن ملحوظ بين القياس القبلي والبعدي.

تُظهر نتائج هذا السؤال أن التعليم باستخدام البرمجية التفاعلية (Articulate Storyline 360) كان له أثر كبير في تحسين تحصيل الطالبات بين القياسات القبلية والبعدية، كما أكدت هذه النتائج أهمية دمج التكنولوجيا التفاعلية في العملية التعليمية، لما لها من دور في تعزيز الفهم التدريجي للمفاهيم العلمية وتحسين دافعية الطالبات نحو التعلم، هذه النتائج تتوافق مع العديد من الدراسات السابقة التي أكدت أن البرمجيات التعليمية التفاعلية تُعد أداة فعالة لتحسين التحصيل الأكاديمي وتطوير مهارات التفكير العليا لدى الطلاب.

3.1.5 تفسير نتائج السؤال الثالث ومناقشته

السؤال الثالث: ما اتجاهات طالبات الصف التاسع نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء؟

أظهرت نتائج الدراسة أن الطالبات كانت لديهن اتجاهات إيجابية نحو البرمجية التفاعلية، إذ بلغ المتوسط الحسابي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول الاتجاهات نحو استخدام البرنامج التعليمي المحوسب (3.88). وأفادت (84%) من الطالبات بأن البرمجية عززت قدرتهن على التعلم الذاتي، بينما رأت (80%) أن البرمجية قدمت طرقًا مبتكرة ساعدت على تجنب الشعور بالملل أثناء التعلم، وعبرت (80%)من الطالبات عن اعتقادهن بأن البرمجية وفرت عليهن الوقت والجهد في متابعة الدروس، كما أبدت (77%) منهن شعورًا بالرضا عن استخدامها، ومن الواضح أن هذه النتائج تشير إلى أن البرمجية لم تكتفِ بتسهيل الفهم، بل أضافت عنصر التشويق إلى العملية التعليمية، مما شجع الطالبات على التفاعل مع المحتوى بطرق جديدة وممتعة.

من خلال هذه النتائج، يمكن استنتاج أن البرمجية التفاعلية لم تكن مجرد أداة تعليمية، بل أصبحت وسيطًا تعليمياً يدمج بين التفاعل والابتكار، مما حفز الطالبات على الانخراط بشكل أكثر

فعالية في عملية التعلم، أعتقد أن أحد العوامل الرئيسية التي عززت هذه الاتجاهات الإيجابية هو الطبيعة التفاعلية للبرمجية، التي جعلت العملية التعليمية أقل تقليدية وأكثر إبداعًا، وهو ما يُعد جاذبًا للطالبات اللواتي ينتمين إلى جيل رقمي يميل إلى استخدام التكنولوجيا في مختلف جوانب حياته.

لاحظتُ أثناء متابعتي لتطبيق البرمجية أن الطالبات أظهرن حماسًا واضحًا للتعامل مع محتوى الدروس؛ إذ استخدمت البرمجية طرقًا مبتكرة مثل الألعاب التعليمية والمحاكاة لتوضيح المفاهيم الصعبة في الكهرباء، ومن خلال ملاحظتي، بدا أن الطالبات اللواتي كن يعانين من صعوبات في فهم هذه المفاهيم، استطعن استخدام البرمجية لفهمها بطريقة أسهل وأسرع مقارنة بالطريقة التقليدية، وهذا يعكس قدرة التكنولوجيا على تلبية احتياجات التعلم الفردي لكل طالبة.

فضلاً عن ذلك، فإن شعور الطالبات بالرضا (77%) يعكس بشكل واضح أن البرمجية ليست مجرد أداة مساعدة، بل هي تجربة تعليمية شاملة تجمع بين التحفيز الأكاديمي والنفسي، مما يشجع الطالبات على تحقيق أقصى استفادة من العملية التعليمية.

تتفق هذه النتائج مع عدة دراسات سابقة أظهرت اتجاهات إيجابية نحو التكنولوجيا التفاعلية، على سبيل المثال، أظهرت دراسة شدايفات وآخرين (Shudayfat & Alsalhi, 2023) أن البيئة التعليمية الافتراضية ثلاثية الأبعاد عززت دافعية الطلاب نحو تعلم العلوم وأثرت إيجابياً على توجهاتهم نحو المادة، ويتماشى ذلك مع نتائج دراستي، إذ أبدت الطالبات ارتياحهن للبرمجية التفاعلية وعدتها أداة تعزز التعلم الذاتي والتفاعل مع المحتوى.

كما تدعم دراسة بني فواز وسامر (2018) هذه النتائج، إذ أشارت إلى أن الكتاب الإلكتروني التفاعلي ساعد الطلاب على التفاعل بشكل أكبر مع المحتوى الدراسي، مما يزيد من جاذبية التعليم، ويمكن تفسير هذا التشابه بأن البرمجيات التفاعلية تجعل المادة العلمية أقرب إلى الواقع وأكثر إثارة، وهو ما لاحظته أثناء استخدام الطالبات للبرمجية.

أما دراسة النوايسة (Al-Nawaisah, 2022) فتشير إلى أن منصة (Edmodo) ساهمت في تحسين الاتجاهات الإيجابية نحو مادة العلوم من خلال تقديم تجربة تعليمية جذابة، ويتفق هذا مع استنتاجاتي، إذ إن البرمجية في دراستنا لم تكتفِ بجذب الطالبات للمادة، بل شجعت أيضًا على اكتساب مهارات جديدة، مثل إدارة الوقت والتعلم المستقل.

كما أظهرت دراسة ذياب (2023) أيضًا أن استخدام البرمجيات التعليمية حفّزت الطالبات في الصف التاسع على التفاعل مع مادة العلوم وجعل المادة أكثر سهولة ووضوحاً، وهذا يعكس تجربة الطالبات في دراستنا، إذ أكدن أن البرمجية وفرت الوقت والجهد وساعدتهن على فهم موضوع الكهرباء بشكل أعمق.

توافقت هذه النتائج مع دراسة آياسرة وآخرين (Ayasrah et al., 2024) التي أوضحت أن المحاكاة الحاسوبية ساعدت الطلاب على التفاعل مع مفاهيم الفيزياء بطرق مبتكرة، مما زاد من تحفيزهم للتعلم. في سياق دراستي، أدت البرمجية التفاعلية دوراً مماثلاً من خلال تقديم أدوات بصرية وتفاعلية ساعدت الطالبات على التفاعل مع المادة بشكل أكثر فعالية.

وأخيراً، بينت دراسة أودازبيتش وآخرين (Odadžić et al., 2017) أن البرمجيات التعليمية تساعد الطلاب على تكوين اتجاهات إيجابية نحو المواد العلمية مقارنة بالأساليب التقليدية، وقد لاحظتُ أن هذه البرمجية كانت فعالة بشكل خاص في تعزيز فضول الطالبات نحو المادة وتشجيعهن على استكشاف مفاهيمها بشكل مستقل.

بناءً على النتائج وملاحظاتي الشخصية، أستنتج أن استخدام البرمجيات التفاعلية في التعليم لم يقتصر على تحسين التحصيل الأكاديمي، بل أدى دورًا جوهريًا في تشكيل اتجاهات إيجابية نحو التعلم. هذه البرمجيات ليست مجرد أدوات تعليمية، بل تمثل وسيلة محفزة ومبتكرة تعزز من دافعية الطالبات للتعلم النشط، وتساعدهن على التفاعل مع المادة بطرق جديدة.

2.5 التوصيات والمقترحات

التوصيات

استنادًا إلى نتائج الدراسة التي أظهرت أثر البرمجيات التفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي لدى طالبات الصف التاسع في مبحث العلوم، قسمت التوصيات إلى ثلاث فئات رئيسية، موجهة إلى صنّاع القرار، والمعلمين، والباحثين.

أولاً: توصيات موجهة لصنّاع القرار

1. توسيع استخدام البرمجيات التفاعلية في المدارس الفلسطينية

تُوصى وزارة التربية والتعليم بتعميم استخدام البرمجيات التفاعلية في تدريس المواد العلمية كالفيزياء والكيمياء، نظرًا لدورها في تعزيز التفاعل وزيادة التحصيل الأكاديمي.

2. تحسين البنية التحتية التكنولوجية للمدارس

لضمان فاعلية استخدام البرمجيات، يجب توفير أجهزة حاسوب وألواح ذكية في المدارس، فضلاً عن تحسين شبكة الإنترنت لضمان تفاعل سلس مع البرمجيات التعليمية.

3. إدماج البرمجيات التفاعلية في أساليب التقييم النهائية

يُوصى بتطوير أساليب التقييم النهائي، بحيث تشمل استخدام البرمجيات التفاعلية لتقييم الفهم التطبيقي للمفاهيم، مما يعزز من تعلم الطالبات بطريقة عملية بدلًا من الاعتماد على الحفظ.

ثانياً: توصيات موجهة للمعلمين

1. تدريب المعلمين على استراتيجيات التدريس التفاعلي

يجب تنظيم برامج تدريبية لتأهيل المعلمين على استخدام البرمجيات التفاعلية بفعالية في الصفوف الدراسية، مع التركيز على أساليب التدريس النشط والتغذية الراجعة المستمرة.

2. تشجيع التعلم التعاوني من خلال البرمجيات

يُوصى المعلمون بإدماج أنشطة جماعية ضمن البرمجيات التفاعلية لتعزيز التعلم التعاوني، مما يزيد من دافعية الطالبات ويعزز مهارات العمل الجماعي.

3. إجراء تقييمات دورية لمتابعة التحصيل الأكاديمي

يُوصى بإجراء تقييمات مستمرة للطالبات؛ لقياس أثر البرمجيات التفاعلية على التحصيل الأكاديمي على المدى الطويل، وتحديد جوانب القوة والضعف لتحسين الأداء.

ثالثاً: توصيات موجهة للباحثين

1. توسيع نطاق البحث لدراسة أثر البرمجيات التفاعلية في مواد أخرى

يُقترح إجراء دراسات مشابهة في مواد دراسية أخرى، مثل الرياضيات والتاريخ، لمعرفة مدى تأثير البرمجيات التفاعلية على التحصيل الأكاديمي في مختلف المواد.

2. تطوير برمجيات تعليمية تتماشى مع السياق المحلي الفلسطيني

يُوصى الباحثون بتطوير برمجيات تعليمية تأخذ في الاعتبار البيئة الثقافية والاجتماعية الفلسطينية، مما يعزز ارتباط الطالبات بالمادة التعليمية ويجعلها أكثر جاذبية.

3. **إجراء دراسات طولية لقياس الأثر المستدام للبرمجيات**

يُقترح إجراء دراسات على فترات زمنية طويلة لقياس مدى استمرارية أثر البرمجيات التفاعلية على التحصيل الأكاديمي وتطور مهارات التفكير لدى الطالبات.

المقترحات

1. **تطوير البرمجيات لتشمل تغذية راجعة فورية للطالبات**

أثبتت التغذية الراجعة الفورية فعاليتها في تعزيز فهم الطالبات، لذا يُقترح تصميم البرمجيات، بحيث توفر هذه التغذية بشكل مباشر لدعم التعلم الذاتي.

2. **إضافة أنشطة جماعية ضمن البرمجيات لتعزيز التعلم التعاوني**

لوحظ زيادة تفاعل الطالبات في الأنشطة الجماعية، لذا يُقترح إدراج مهام جماعية ضمن البرمجيات لتعزيز التعلم التعاوني بين الطالبات.

3. **توسيع نطاق البحث لدراسة أثر البرمجيات التفاعلية في مواد أخرى**

نظرًا لنجاح البرمجية في مادة العلوم، يُقترح إجراء دراسات مشابهة في مواد أخرى كالرياضيات والتاريخ لدعم التحصيل التعليمي الشامل.

4. **تصميم برمجيات تعليمية تتماشى مع السياق المحلي الفلسطيني**

كانت البرمجيات التي تأخذ السياق المحلي في الاعتبار أكثر جذبًا للطالبات، لذا يُقترح تصميم محتوى برمجي يراعي البيئة المحلية، مما يعزز فهم الطالبات ويربطهن بالمادة التعليمية.

المصادر والمراجع العربية والأجنبية

أولاً: المصادر والمراجع باللغة العربية

ابراهيم، يارا. (2021). فاعلية برنامج قائم على التعلم النقال لتنمية مهارات تصميم وإنتاج البرمجيات الإلكترونية التعليمية لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة وأثره على اتجاهاتهن نحو التعلم الذاتي الإلكتروني، **بحوث و دراسات الطفولة**، 3(6)، 1410-1481.

ابو شـــندي، نصـــر وفطوح، زهرة. (2022). اتجاهات طلبة جامعة ليبيا المفتوحة نحو مقرر مادة الإحصاء، **المجلة العلمية لكلية التربية**،213-188 ,(2)1

أبو صالح وآخرون (2024). استخدام خرائط برنامج جوجل إيرث Google Earth المجسمة في شرح وتبسيط بعض موضوعات مادة جغرافية مصر للصف الأول الثانوي ، **البحوث التطبيقية في العلوم والانسانيات**, 1(1), 660-682.

آل جديع, مفلح. (2021). مدى تطبيق معايير تصـــميم التعليم في المقررات الجامعية الإلكترونية وفق نموذج ADDIE MODEL من وجهة نظر أعضـاء هيئة التدريس بجامعة تبوك، **مجلة كلية التربية (أسيوط)**، 37(10)، 56-100.

أوبلال، خالد. (2024). دور التعلم التعاوني في تعزيز التفكير الإبداعي لدى التلاميذ ، **مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية**، 5(6)، 1–14.

بني فواز، سـامر. (2018). أثر اسـتخدام برمجية الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية التحصـيل لدى طلاب الصـف الرابع الأسـاسـي في مادة العلوم في وحدة النظام الشـمسـي في محافظة عجلون، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**، 17، 1-32.

الجهني، نوف. (2022). فاعلية برمجية تعليمية قائمة على التغذية الراجعة في تنمية مهارة حل المسائل في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بجدة، **مجلة العلوم التربوية و النفسية**، 6(37)، 75-99.

الحزيمي، غدير محمد. (2017). فاعلية استخدام برمجية تعليمية في تنمية التحصيل وسرعة إنجاز الواجبات في مادة الرياضيات لدى تلميذات الصف الثاني الابتدائي بمدينة المجمعة، **مجلة كلية التربية فى العلوم التربوية**، 41(2)، 121-178.

الحسن، عصام إدريس كمتور. (2019). فاعلية برمجية إلكترونية محوسبة مقترحة وفقًا لأسلوب التعلُّم الإتقاني في التحصيل الدراسي لمادة أساسيات التربية التقنية بمرحلة التعليم الأساسي– السودان، **مجلة كلية التربية/واسط**، 1(37).

الخلايلة، فدوى، والشرع، محمد. (2018). أثر استخدام التعليم المبرمج في تحسين تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في مادة العلوم في الأردن، **مجلة جامعة آل البيت**، 2(1)، 45-60.

الديك، سامية وشقير، عائشة. (2023). المختبرات العلمية المدرسية في تعلم وتعليم العلوم واقع وتطلعات، **مجلة نسق**، 4(2)، 98-110.

الذويبي، منير. (2022). فعالية استخدام بعض مبادئ نظرية الحل الإبداعي للمشكلات، في تدريس مهارتي الجمع والطرح لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلُّم الحساب، **مجلة كلية التربية (أسيوط)**. *38*(7.2), 241-310. ,

ذياب، نور. (2022). أثر استخدام برمجية تعليمية على التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طالبات التاسع الأساسي في الأردن، **مجلة الشرق الأوسط للنشر العلمي**، 5(3)، 109-128.

الرويلي ، تعاني. (2024). واقع توظيف أدوات التعلم الإلكتروني في منصة مدرستي من وجهة نظر معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية بمدينة الرياض، **مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمى**, 5(14), 392-415.

الزايد، ابراهيم. (2024). اتجاهات الطلاب السعوديين نحو مشاهدة البرامج التلفزيونية مع أسرهم في ضوء تأثيرات العمر والتعليم، **مجلة البحوث الإعلامية**، 70(2), 1299-1326.

السعيدية، وفاق بنت خالد و عبدالله بن خميس أمبوسعيدي. (2018). أثر استخدام الدعائم التعليمية في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الكهربائية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بسلطنة عُمان، **المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية**، 4(1).

طقاطقة، منى محمد. (2017). **أثر برنامج تعليمي قائم على المنظِّمات المتقدمة في التفكير الناقد والمفاهيم البديلة في العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة طولكرم.** (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

العتيبي، تركيه ومرزوق، البلوي. (2019). نموذج مقترح لتصميم حقيبة تعليمية إلكترونية معتمد على نموذج التصميم التعليمي ADDIE، **مجلة البحث العلمى فى التربية**، 20(11)، 589-600.

العتيبي، نسيم والسواط، حمد. (2023). تصورات المعلمات نحو توظيف بيئات التعلم التكيفية في العملية التعليمية، **مجلة كلية التربية (أسيوط)**، 39(2.2), 135-179.

العجمي، ضيدان وبسيوني، وليد وابو النور، محمود. (2020). مقومات التربية الوالدية كما يدركها الأبناء في ضوء الاتجاهات الحديثة، **مجلة الدراسات البيئية والبحوث**، 10(4)، 1085–1091.

عطية، ابراهيم ومحمد، مجدي. (2019). فاعلية اســـتخدام برمجية قائمة على بعض التطبيقات السـحابية في تنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزك لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية**، بنها، (117)30، 1-27.

العطية، نور حمد. (2018). أثر اسـتخدام اسـتراتيجية الصـف المقلوب في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات كلية التربية بجامعة الجمعية ، **مجلة القراءة والمعرفة**، (197)، 17-56.

عفيفي، مديحة. (2023). **فاعلية برمجية تعليمية قائمة على التعلم للإتقان لتنمية مهارات القراءة الجهرية للنصـوص الأدبية لدى طلاب المرحلة الإعدادية**، (رسـالة ماجسـتير غير منشـورة)، جامعة مدينة السادات، كلية التربية، قسم المناهج.

عودة، أحمد. (2000). **الإحصـاء للباحث في التربية والعلوم الانسـانية** . إربد : دار الامل للنشر والتوزيع.

فاروق، فاطمة. (2023). توظيف التعلم المقلوب في ضـوء نموذج التصـميم التعليمي (ADDIE) في تنمية مهارات التدريس وتوكيد الذات المهنية لدى الطلاب المعلمين شـعبة التعليم التجاري بكلية التربية جامعة طنطا، **مجلة كلية التربية فى العلوم التربوية**، 47(1)، 17-120.

فاضـل، غيداء وراجي، زينب.(2019). أثر تصـميم كتاب تفاعلي لوحي (IPAD) لتحصـيل مادة أساسيات الكهرباء و الالكترونيك لدى طلبة الحاسوب و تقنيات المعلومات، **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية و الإنسانية**، (43)2019، 1345-1363.

الفراني، لينا أحمد خليل، الأســـمري، أمل عبدالله. (2021). أثر برمجية تعليمية قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية مهارة الفهم القرائي في مادة اللغة الإنجليزية. التربية (الأزهر): **مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية**، 40(190)، 79-121.

القاضي، رغد محمد، وأمجاد، طارق مجلد. (2020). فاعلية تصميم واستخدام برمجية تعليمية قائمة على اســتراتيجية الســقالات التعليمية ومحفزات الألعاب لتنمية مهارات البرمجة والانخراط في مادة الحاســب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، 21(12)، 435-485.

القرني، نورة والشــمراني ، ســعيد. (2024). فاعليَّة نموذج تدريس الكيمياء القائم على التَّصــميم الهندســي في تنمية المُمارَسـات الهندسـية لدى طالبات الصَّـفّ الثَّاني الثَّانوي، **مجلة كلية التربية**. جامعة طنطا, 90(4.), 543-582.

كريشـان، إيمان . (2021). بناء برمجية تعليمية محوسـبة بلغة فيجوال بيسـك واسـتقصـاء أثرها في تحصيل طلبة الصف الثاني الأساسي، **مجلة طلال للبحوث**، (7)5، 350-366.

محمد، ياســـر ومحمد، محمد ومحمد الغريب. (2021). فاعلية التعلم التعاوني والفردي القائم على الشبكات في تنمية مهارات استخدام البرامج الجاهزة لدى طلاب كليات التربية واتجاهاتهم نحو التعلم الإلكتروني، **المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني**، (1)2، 277-374.

مسـلم، رانيا. (2023). **فاعلية برمجية إلكترونية وفق "Visme" في تحصـيل طلبة الصـف الثاني الأســاســي في مادة العلوم وفي تنمية مهارات تفكيرهم البصــري**. (رســالة ماجســتير غير منشورة). جامعة الشرق الأوسط، عمان، الأردن.

المشـــهراني، محمد، الزهراني، إبراهيم .(2020). أثر اختلاف نمط الإبحار في البرمجيات التعليمية في تنمية مهارات تصميم المواقع لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة بيشة، **دراسات فى التعليم العالى**، 18(18)، 24-49.

المعايطة، وائل سلامة عبدالصمد. (2020). أثر استخدام برمجية إلكترونية في زيادة تحصيل طلبة الصفالتاسع الأساسي في مبحث الجغرافيا، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، (7)4، 20-37.

منصور، إبراهيم والفرجاني ، أبو بكر. (2024). تقنيات الوسائط المتعددة ودورها في مجال التعليم والتدريب بالمؤسسات التعليمية، **المجلة الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعية** ،215-199.

النبهان، موسى. (2004). **اساسيات القياس في العلوم السلوكية**، ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان–الاردن.

نجيب، أحمد. (2022). اتجاهات طلاب المرحلتين الابتدائية والإعدادية تجاه قناة مدرستنا التعليمية الفضائية فى ظل جائحة كرونا، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**، (38)8، 155-213.

نصر، نشوى، كامل، آمال، عبد التواب، علي، نجيب، فاطمة. (2017). موقع إلكتروني قائم على المحاكاة في تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لطالبات كليات رياض الأطفال، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، 7(3)، 70-98.

الورافي، عادل والعماري، أكرم وأحمد، منال ودغبس، ياسين. (2020). فاعلية برمجية تعليمية قائمة على الرسوم المتحركة لتنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الثاني من مرحلة التعليم الأساسي في محافظه إبّ، **مجلة الآداب للدراسات النفسية والتربوية**، 7، 69-121.

ثانيا: المصادر والمراجع باللغة الإنجليزية

Abdulrahaman, M. D., Faruk, N., Oloyede, A. A., Surajudeen-Bakinde, N. T., Olawoyin, L. A., Mejabi, O. V., ... & Azeez, A. L. (2020). Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. **Heliyon**, 6(11).

Adamson, K. A., & Prion, S. (2013). ***Reliability: Measuring internal consistency using Cronbach's α***. Clinical Simulation in Nursing, 9(5), e179-e180.

Akben, N. (2020). Effects of the problem-posing approach on students' problem solving skills and metacognitive awareness in science education. **Research in Science Education**, 50(3), 1143-1165.

Akram, H., Yingxiu, Y., Al-Adwan, A. S., & Alkhalifah, A. (2021). **Technology integration in higher education during COVID-19: An assessment of online teaching competencies through technological pedagogical content knowledge model**. **Frontiers in psychology**, *12*, 736522.

Al-Abdallat, M. F., & Alwraikat, M. A. (2020). *The Effect of Teaching Using Artificial Intelligence Software's on the Academic Achievement of the 10th Grade Students in Computer Science Subject and Their Attitudes Towards It in Jordan*. **Journal of Educational Technology**, 45(3), 233-245. https://doi.org/10.7176/jep/11-7-10

Al-Abdallat, M., Alnashash, R., & Alz-boun, M. (2020). *The Effect of Teaching Using Blended Learning on the Achievement of 10th- Grade Students in the Computer Course*. **Journal of Education and Practice**.

Al-Nawaisah, F. K. (2022). The Effectiveness of Edmodo Educational Platform in Developing Achievement and Attitude towards Science Subject among Ninth-Grade Students in Jordan. *Britain* **International of Linguistics Arts and Education Journal**, *4*(2), 154-172.

Alqurni, J. (2023). Assessing the Usability of E-Learning Software Among University Students: A Study on Student Satisfaction and Performance. ***International Journal of Information Technology and Web Engineering*** *(IJITWE)*, *18*(1), 1-26.

Atalmış, E., & Kingston, N. (2017). *Three, four, and none of the above options in multiple-choice items*. **Turkish Journal of Education**, 6(4), 143-157

Ayasrah, F. T. M., Alarabi, K., Al Mansouri, M., Fattah, & Al-Said, K. (2024). **Enhancing secondary school students' attitudes toward physics by using computer simulations**.

Baker, R. S. J., & Smith, J. K. (2019). **The adaptive classroom: Personalized learning with technology**. Routledge.

Budiastuti, P., Khairudin, M., & Azman, M. N. A. (2018). E-instructional multimedia in basic concepts of electrical and electronic lessons. ***Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan***, *24*(2), 262-269.

Cantabella, M., Martínez-España, R., Ayuso, B., Yáñez, J., & Muñoz, A. (2019). **Analysis of student behavior in learning management systems through a Big Data framework. Future Gener**. Comput. Syst., 90, 262-272.

Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2023). *E*-**learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning**. john Wiley & sons.

Ebel, R. L. (1972). Essentials of Educational Measurement (1st ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Elbyaly, M. Y. H., & Elfeky, A. I. M. (2023). The Impact of Problem-Solving Programs In Developing Critical Thinking Skills. **European Chemical Bulletin**, *12*, 6636-6642.

Hamada, M., & Hassan, M. (2017). An Interactive Learning Environment for Information and Communication Theory. **Eurasia journal of mathematics, science and technology education**, 13, 35-59.

Khoa, T. (2024). The Impacts of Computer-Assisted Translation Tools on Learning Autonomy of Students in English Translation Courses. **International Journal of Current Science Research and Review**

Maatkerimov, N. O., Ukeleeva, A. Z., & Urmatova, G. (2020). Application of Information-Computer Technologies in Teaching Natural Scientific Knowledge to Schoolchildren. **Alatoo Academic Studies**, 3(3), 98–107

Madsen, H. S. (1983). ***Techniques in testing***. Hong Kong: Oxford University Press.

Magrabi, S. A. R. (2022). **Technology enabled active learning in electrical engineering**. In *Active Learning-Theory and Practice*. IntechOpen.

Matović, M. (Ed.). (2021). ***Digital Competence Programs in the Republic of Serbia*****. OSCE**.

Milenović, Ž., Jeremić, B., & Sudzilovski, D. (2020). **Perceptions of pre-service primary school teachers regarding the application of Interactive educational Software in classroom teaching**. *Inovacije u nastavi, 33*, 98-110.

Novikova, I. A., Bychkova, P. A., & Novikov, A. L. (2022). **Attitudes towards digital educational technologies among Russian university students before and during the COVID-19 pandemic**. *Sustainability*, *14*(10), 6203.

Novikova, I. A., Bychkova, P. A., Shlyakhta, D. A., & Novikov, A. L. (2023). **Attitudes towards Digital Educational Technologies Scale for University Students: Development and Validation**. *Computers*, *12*(9), 176.

Odadžić, V., Miljanović, T., Mandić, D., Pribićević, T., & Županec, V. (2017). Effectiveness of the Use of Educational Software in Teaching Biology. ***Croatian Journal of Education/Hrvatski Časopis za Odgoj i Obrazovanje***, *19*(1).

Owusu-Agyeman, Y., & Larbi-Siaw, O. (2018). **Exploring the factors that enhance student–content interaction in a technology-mediated learning environment**. *Cogent Education*, *5*(1), 1456780.

Ragazou, V., & Karasavvidis, I. (2023). **Considering visual cueing and practice type for software training's optimisation: a study of domain experts**. *Interactive Technology and Smart Education*, *20*(1), 36-57.

Rahmati, R., & Karimi, A. (2022). scientometric Mapping of Educational technology (1999-2022). **Quarterly of Iranian Distance Education Journal**, *4*(1), 98-110.

Sammut-Bonnici, T., Vella, A. J., Baldacchino, G., Cacciottolo, J. M., Sammut, C., & Zammit, S. (2020). University of Malta Strategic Plan 2020-2025: serving students, scholarship and society, **sustainably**.

Serteller, N. F. O., & Kari, G. (2019). **Understanding the foundations of electromagnetic field theory with computer software**. In *2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 755-760). IEEE.

Shudayfat, E. A., & Alsalhi, N. R. I. (2023). Science learning in 3D virtual environment multi-users online in basic education stage. ***Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education***, *19*(1), em2216.

Shvardak, M. V. (2023). Digital interactive technologies in the educational process of primary school. ***Scientific journal of the Khortytsk National Academy***, 39-48.

Susilo, M. J., Sulisworo, D., & Beungacha, S. (2023). **Technology and Its Impact on Education**. *Buletin Edukasi Indonesia*, *2*(02), 47-54.

Tomczyk, Ł. (2020). Attitude to ICT and self-evaluation of fluency in using new digital devices, websites and software among pre-service teachers. *International* ***Journal of Emerging Technologies in Learning*** *(IJET)*, *15*(19), 200-212.

Zhou, H. (2021, June). **Interactive simulation teaching system of electrical engineering based on virtual reality**. In *2021 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Education (ICAIE)* (pp. 119-122). IEEE.

الملاحق

الملحق (أ): قائمة المحكمين.

الملحق (ب): الاختبار التحصيلي قبل التحكيم.

الملحق (ت): الاختبار التحصيلي بعد التحكيم (الصدق الظاهري).

الملحق (ث): الاختبار التحصيلي بعد التحكيم (بعد توزيع الاختبار على العينة الاستطلاعية).

الملحق (ج): استبانة قياس اتجاهات الطلبة (قبل التحكيم).

الملحق (ح): استبانة قياس اتجاهات الطلبة بعد التحكيم (الصدق الظاهري).

الملحق (خ): استبانة قياس اتجاهات الطلبة بعد التحكيم (بعد توزيع الاختبار على العينة الاستطلاعية).

الملحق (د): الشاشات الهامة في البرمجية التعليمية المحوسبة.

الملحق (ذ): مذكرة تحضير لوحدة الكهرباء في حياتنا.

الملحق (ر): جدول مواصفات الاختبار التحصيلي.

الملحق (ز): الكتاب الموجه من الدراسات العليا لتسهيل مهمة الباحث في المدرسة الإسلامية الثانوية للبنات.

الملحق(أ): قائمة المحكمين

المعلومات عن المحكم					طبيعة التحكيم		
الرقم	الاسم	الدرجة العلمية والتخصص	طبيعة العمل	مكان العمل	البرمجية المحسوبة	الاختبار التحصيلي	الاستبانة
1	د.حمزة عبد الحميد مجاهد مجاهد	دكتوراه في علم الحاسوب / رياضيات	أستاذ مساعد	جامعة القدس المفتوحة	X	X	X
2	د.مجدي "محمد رشيد" حلمي حناوي	دكتوراه في تكنولوجيا التعليم	أستاذ	جامعة القدس المفتوحة	X		X
3	د. يوسف صالح يوسف ابو زر	دكتوراه في علم الحاسوب	أستاذ	جامعة القدس المفتوحة	X		
4	د.معن راجح اشتيوي	دكتوراه في الالكترونيات	مساعد النائب الأكاديمي للكيات العلمية	جامعة النجاح الوطنية	X	X	X
5	د.منى حاج يحيى	دكتوراه في الالكترونيات	استاذ مساعد	جامعة النجاح الوطنية	X	X	X
6	د.حمدي يونس أبو جراد	دكتوراه في القياس والتقويم	استاذ	جامعة القدس المفتوحة			X
7	د.رندة محمود محمد الشيخ / نجدي	دكتوراه في الرياضيات	أستاذ مشارك	جامعة القدس المفتوحة			X
8	د.محمد محمد حسن عمرو	دكتوراه في الفلسفة في إدارة الاعمال	أستاذ مساعد	جامعة القدس المفتوحة			X
9	أ.سائد سلمان	بكالوريوس فيزياء	مشرف تربوي	مديرية التربية والتعليم نابلس	X	X	
10	أ. جمانة فايز محمد دويكات	ماجستير كيمياء	مشرفة تربوية	مديرية التربية والتعليم جنوب نابلس	X	X	
11	أ.ريمان رضا راضي علي	ماجستير كيمياء	مشرفة تربوية	مديرية التربية والتعليم جنوب نابلس	X	X	
12	أ. زياد سحلوب	بكالوريوس حاسوب	مشرف تربوي	رئيس قسم التكنولوجيا في الإدارة العامة للتعليم المدرسي	X	X	X
13	أ. أيوب محمد حميد دويكات	ماجستير فيزياء	مشرف تربوي	مديرية التربية والتعليم جنوب نابلس	X	X	

الملحق(ب): الاختبار التحصيلي قبل التحكيم

مادة العلوم – وحدة الكهرباء

الصف التاسع الأساسي

الاسم: _____

الشعبة: _____

تعليمات:

عزيزي الطالب/عزيزتي الطالبة،
هذا الاختبار القبلي يهدف إلى تقييم معرفتك الحالية في موضوع "الكهرباء" ضمن مادة العلوم.
سيتم استخدام نتائج هذا الاختبار لتحسين تجربتك التعليمية في الوحدة الدراسية القادمة.

تعليمات الاختبار:

1. يحتوي الاختبار على مجموعة من الأسئلة بصيغة الاختيار من متعدد.
2. لكل سؤال أربعة خيارات.
3. يرجى وضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة من بين الخيارات المتاحة (أ، ب، ج، د).
4. حاول الإجابة عن جميع الأسئلة بأفضل ما لديك من معرفة.

مدة الاختبار 30 :دقيقة

نتمنى لك التوفيق والنجاح!

ما هو التيار الكهربائي؟

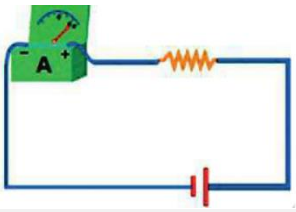
أ تدفق البروتونات في موصل

ب تدفق الإلكترونات في موصل بإتجاه واحد

ج فرق الجهد بين نقطتين

د مقاومة الموصل

أي من الأدوات التالية يستخدم لقياس شدة التيار الكهربائي؟



أ الميتر

ب الفولتميتر

ج الأميتر

د المقاومة

ما الفرق بين التيار الاصطلاحي والتيار الإلكتروني؟

أ التيار الاصطلاحي يتدفق من السالب إلى الموجب، والتيار الإلكتروني يتدفق من الموجب إلى السالب خارج البطارية

ب التيار الاصطلاحي يتدفق من الموجب إلى السالب، والتيار الإلكتروني يتدفق من السالب إلى الموجب خارج البطارية

ج كلا التيارين يتدفقان في نفس الاتجاه

د لا يوجد فرق بين التيار الاصطلاحي والتيار الإلكتروني

كيف يمكن الوقاية من الصعقة الكهربائية؟

أ استخدام أسلاك كهربائية ذات جودة عالية فقط

ب تجنب لمس الأجهزة الكهربائية بأيدي مبللة

ج تركيب مقاومات ذات قيمة عالية

د زيادة فرق الجهد في الدارة الكهربائية

كيف تؤثر كل من شدة التيار الكهربائي وفرق الجهد على شدة الصعقة الكهربائية التي يتعرض لها الإنسان؟

أ شدة التيار الكهربائي هي العامل الوحيد الذي يؤثر على شدة الصعقة الكهربائية، بغض النظر عن فرق الجهد

ب فرق الجهد هو العامل الوحيد الذي يؤثر على شدة الصعقة الكهربائية، بغض النظر عن شدة التيار الكهربائي

ج شدة الصعقة الكهربائية تتوقف على كل من شدة التيار الكهربائي وفرق الجهد، إذ أن زيادة أي منهما يزيد من خطورة الصعـ

د نوع المادة التي يمر فيها التيار الكهربائي هو العامل الوحيد الذي يؤثر على شدة الصعقة الكهربائية

إذا كانت دارة كهربائية تحتوي على بطارية جهدها 9 فولت ومقاومة 3 أوم، ما هي شدة التيار في الدارة؟

أ 1 أمبير

ب 2 أمبير

ج 3 أمبير

د 4 أمبير

7 قم بتكوين دارة كهربائية بسيطة باستخدام بطارية ومصباح كهربائي وأسلاك. ما الذي يحدث عند توصيل البطارية بالمصباح؟

أ يتدفق التيار ويضيء المصباح

ب لا يحدث شيء

ج يتدفق التيار ولكن المصباح لا يضيء

د المصباح ينفجر

8 ما هي المقاومة الكهربائية؟

أ خاصية فيزيائية للمواد تسمح بمرور التيار الكهربائي بدون أي عائق

ب خاصية فيزيائية للمواد تساعد في تسريع مرور التيار الكهربائي وتحوله إلى طاقة حرارية فقط.

ج خاصية فيزيائية للمواد تعيق مرور التيار الكهربائي وتحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى من الطاقة.

د خاصية فيزيائية للمواد تزيد من شدة التيار الكهربائي عند مروره.

9 أي من الأدوات التالية يستخدم لقياس المقاومة الكهربائية؟

أ الأميتر

ب الفولتميتر

ج الأوميتر

د البطارية

10 ما هو قانون أوم؟

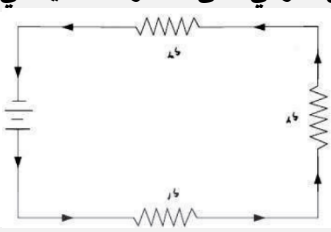
أ تتناسب شدة التيار المار في موصل تناسبًا عكسيًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة

ب تتناسب شدة التيار المار في موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة

ج تتناسب شدة التيار المار في موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه فقط عندما تتغير درجة الحرارة.

د تتناسب شدة التيار المار في موصل تناسبًا عكسيًا مع مقاومته عند ثبوت فرق الجهد

11 كيف يؤثر التوصيل على التوالي على المقاومة الكلية في الدارة؟

أ يزيد من المقاومة الكلية 

ب يقلل من المقاومة الكلية

ج لا يؤثر على المقاومة الكل

د يحافظ على المقاومة الكلي

12 ما هي أهمية وجود المقاومة في الدارة الكهربائية؟

أ تزيد من فرق الجهد

ب تقلل من تدفق التيار

ج تزيد من تدفق التيار

د تقلل من فرق الجهد

13 **إذا كان لديك سخان كهربائي، احسب مقاومته إذا كانت شدة التيار الذي يسري فيه 10 أمبير وفرق الجهد بين طرفيه 220 فولت.**

أ أوم 20

ب أوم 22

ج أوم 24

د أوم 26

14 **حلل تأثير إضافة مقاومات على التوازي في دارة كهربائية.**

أ تزيد من المقاومة الكلية

ب تقلل من المقاومة الكلية

ج لا تؤثر على المقاومة الكلية

د تزيد من فرق الجهد في الدارة

15 **ما تأثير زيادة طول الموصل على مقاومته الكهربائية؟**

أ تزيد من المقاومة

ب تقلل من المقاومة

ج لا تؤثر على المقاومة

د تقلل من فرق الجهد

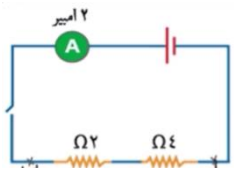
16 **احسب شدة التيار المار في المقاومة 2 اوم حسب الشكل التالي**

أ 2 امبير

ب 1 امبير

ج 3 امبير

د 4 امبير



17 **ما هو تأثير إضافة مقاومة على التوازي مع مقاومة اخرى في دارة؟**

أ تزيد من شدة التيار

ب تقلل من شدة التيار

ج لا تؤثر على شدة التيار

د تقلل من فرق الجهد

18 **إذا كانت دارة تحتوي على مقاومتين على التوالي، واحدة 5 أوم والأخرى 10 أوم، ما هي المقاومة الكلية؟**

أ 5 أوم

ب 10 أوم

ج 15 أوم

د 20 أوم

19	**أي من الأعمدة التالية يحتوي على عجينة من (NH4Cl و MnO2) ومسحوق الغرافيت كمادة كهرلية؟**
أ	العمود البسيط
ب	العمود الجاف
ج	العمود الثانوي
د	العمود القلوي
20	**ما هي القوة الدافعة الكهربائية؟**
أ	الجهد الناتج عن بطارية في دارة كهربائية مفتوحة
ب	التيار الناتج عن بطارية في دارة كهربائية
ج	المقاومة الناتجة عن بطارية في دارة كهربائية مفتوحة
د	القدرة الناتجة عن بطارية في دارة كهربائية
21	**ما هي مكونات الأعمدة الكهربائية (المراكم)؟**
أ	المصعد: ألواح ثاني أكسيد الرصاص، المهبط: ألواح الرصاص، المادة الكهرلية: محلول حمض الكبريتيك
ب	المصعد: ألواح الرصاص، المهبط: ألواح ثاني أكسيد الرصاص، المادة الكهرلية: محلول حمض الكبريتيك
ج	المصعد: ألواح الرصاص، المهبط: ألواح ثاني أكسيد الكبريت، المادة الكهرلية: محلول حمض الكبريتيك.
د	المصعد: ألواح ثاني أكسيد الكبريت، المهبط: ألواح الرصاص، المادة الكهرلية: محلول حمض الهيدروكلوريك
22	**ما الفرق بين الأعمدة الأولية والأعمدة الثانوية؟**
أ	الأعمدة الأولية يمكن إعادة شحنها، بينما الأعمدة الثانوية لا يمكن إعادة شحنها
ب	الأعمدة الأولية تستخدم مرة واحدة، بينما الأعمدة الثانوية يمكن إعادة شحنها
ج	الأعمدة الأولية تولد طاقة كهربائية أكبر من الأعمدة الثانوية
د	الأعمدة الأولية أصغر حجماً من الأعمدة الثانوية
23	**ما هو مبدأ عمل الأعمدة الكهربائية ؟**
أ	تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية نتيجة تفاعلات التأكسد والاختزال
ب	تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية نتيجة تفاعلات التأكسد والاختزال
ج	تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة تفاعلات التأكسد والاختزال
د	تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية نتيجة تفاعلات التأكسد والاختزال
24	**إذا كان لديك عمود كهربائي يولد قوة دافعة كهربائية تساوي 1.5 فولت ومقاومة داخلية تساوي 0.5 أوم، ما هي شدة التيار عند توصيل العمود بمقاومة خارجية تساوي 2.5 أوم؟**
أ	0.5أمبير
ب	0.75أمبير
ج	1 أمبير
د	1.5أمبير

25 كيف يمكنك تحسين أداء العمود الكهربائي في دارة تحتوي على مقاومة عالية؟

أ بزيادة عدد الأعمدة المتصلة بالتوازي

ب بزيادة عدد الأعمدة المتصلة على التوالي

ج بتقليل عدد الأعمدة في الدارة

د بزيادة المقاومة الداخلية للأعمدة

26 ما هو مبدأ حفظ الطاقة؟

أ الطاقة يمكن أن تُخلق وتُدمَر

ب الطاقة لا تُخلق ولا تُدمَر، بل تتحول من شكل إلى آخر

ج الطاقة تتدفق دائمًا من النقاط العالية إلى النقاط المنخفضة

د الطاقة الكهربائية فقط هي التي لا تُخلق ولا تُدمَر

27 غسالة مقاومتها 110 أوم تعمل على فرق جهد 220 فولت، ما هي قدرتها؟

أ 220 واط

ب 330 واط

ج 440 واط

د 550 واط

28 حلل العلاقة بين القدرة الكهربائية والطاقة المستهلكة في جهاز منزلي معين.

أ كلما زادت القدرة تزداد الطاقة القدرة الكهربائية تزيد كلما زادت الطاقة المستهلكة

ب القدرة الكهربائية تقل كلما زادت الطاقة المستهلكة

ج لا توجد علاقة بين القدرة والطاقة المستهلكة

د الطاقة المستهلكة تعتمد فقط على الجهد والتيار

29 إذا كان جهاز كهربائي يستهلك قدرة كهربائية قدرها 1000 واط لمدة 3 ساعات، ما هي الطاقة المستهلكة؟

أ 1 كيلوواط ساعة

ب 2 كيلوواط ساعة

ج 3 كيلوواط ساعة

د 4 كيلوواط ساعة

30 ما هي تكلفة استخدام جهاز كهربائي قدرته 1500 واط لمدة 5 ساعات إذا كانت تكلفة الكيلوواط ساعة 0.2 دينار؟

أ 1 دينار

ب 1.5دينار

ج 2 دينار

د 3 دينار

الملحق(ت): الاختبار التحصيلي بعد التحكيم (الصدق الظاهري)

مادة العلوم – وحدة الكهرباء

الصف التاسع الأساسي

الاسم: _____

الشعبة: _____

تعليمات:

عزيزي الطالب/عزيزتي الطالبة،
هذا الاختبار يهدف إلى تقييم معرفتك الحالية في موضوع "الكهرباء" ضمن مادة العلوم. سيتم استخدام نتائج هذا الاختبار لتحسين تجربتك التعليمية في الوحدة الدراسية القادمة.

تعليمات الاختبار:

5. يحتوي الاختبار على مجموعة من الأسئلة بصيغة الاختيار من متعدد.
6. لكل سؤال أربعة خيارات.
7. يرجى وضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة من بين الخيارات المتاحة (أ، ب، ج، د).
8. حاول الإجابة عن جميع الأسئلة بأفضل ما لديك من معرفة.

مدة الاختبار 30 :دقيقة

نتمنى لك التوفيق والنجاح!

1 ما هو التيار الكهربائي؟

أ تدفق البروتونات في موصل

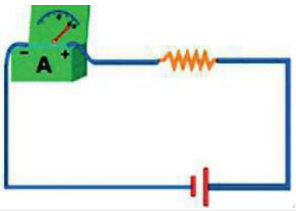
ب تدفق الإلكترونات في موصل

ج فرق الجهد بين نقطتين

د مقاومة الموصل

2 أي من الأدوات التالية يستخدم لقياس شدة التيار الكهربائي؟

أ الميتر



ب الفولتميتر

ج الأميتر

د المقاومة

3 ما الفرق بين التيار الاصطلاحي والتيار الإلكتروني؟

أ التيار الاصطلاحي يتدفق من السالب إلى الموجب، والتيار الإلكتروني يتدفق من الموجب إلى السالب

ب التيار الاصطلاحي يتدفق من الموجب إلى السالب، والتيار الإلكتروني يتدفق من السالب إلى الموجب

ج كلا التيارين يتدفقان في نفس الاتجاه

د لا يوجد فرق بين التيار الاصطلاحي والتيار الإلكتروني

4 كيف يمكن الوقاية من الصعقة الكهربائية؟

أ استخدام أسلاك كهربائية ذات جودة عالية فقط

ب تجنب لمس الأجهزة الكهربائية بأيدي مبللة

ج تركيب مقاومات ذات قيمة عالية

د زيادة فرق الجهد في الدارة الكهربائية

5 كيف تؤثر كل من شدة التيار الكهربائي وفرق الجهد على شدة الصعقة الكهربائية التي يتعرض لها الإنسان؟

أ شدة التيار الكهربائي هي العامل الوحيد الذي يؤثر على شدة الصعقة الكهربائية، بغض النظر عن فرق الجهد

ب فرق الجهد هو العامل الوحيد الذي يؤثر على شدة الصعقة الكهربائية، بغض النظر عن شدة التيار الكهربائي

ج شدة الصعقة الكهربائية تتوقف على كل من شدة التيار الكهربائي وفرق الجهد، إذ أن زيادة أي منهما يزيد من خطورة الص

د نوع المادة التي يمر فيها التيار الكهربائي هو العامل الوحيد الذي يؤثر على شدة الصعقة الكهربائية

6 إذا كانت دارة كهربائية تحتوي على بطارية جهدها 9 فولت ومقاومة 3 أوم، ما هي شدة التيار في الدارة؟

أ 1 أمبير

ب 2 أمبير

ج 3 أمبير

د 4 أمبير

7 **قم بتكوين دارة كهربائية بسيطة باستخدام بطارية ومصباح كهربائي وأسلاك. ما الذي يحدث عند توصيل البطارية بالمصباح؟**

أ يتدفق التيار ويضيء المصباح

ب لا يحدث شيء

ج يتدفق التيار ولكن المصباح لا يضيء

د المصباح ينفجر

8 **ما هي المقاومة الكهربائية؟**

أ خاصية فيزيائية للمواد تسمح بمرور التيار الكهربائي بدون أي عائق

ب خاصية فيزيائية للمواد تساعد في تسريع مرور التيار الكهربائي وتحوله إلى طاقة حرارية فقط.

ج خاصية فيزيائية للمواد تعيق مرور التيار الكهربائي وتحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى من الطاقة.

د خاصية فيزيائية للمواد تزيد من شدة التيار الكهربائي عند مروره.

9 **أي من الأدوات التالية يستخدم لقياس المقاومة الكهربائية؟**

أ الأميتر

ب الفولتميتر

ج الأوميتر

د البطارية

10 **ما هو قانون أوم؟**

أ $V = I / R$

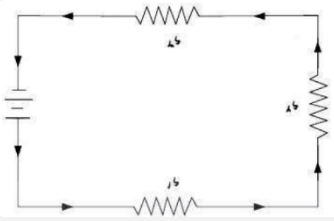
ب $V = R / I$

ج $V = R / I$

د $V = I + R$

11 **كيف يؤثر التوصيل على التوالي على المقاومة الكلية في الدارة؟**

أ يزيد من المقاومة الكلية



ب يقلل من المقاومة الكلية

ج لا يؤثر على المقاومة ال

د يحافظ على المقاومة الك

12 **ما هي أهمية وجود المقاومة في الدارة الكهربائية؟**

أ تزيد من فرق الجهد

ب تقلل من تدفق التيار

ج تزيد من تدفق التيار

د تقلل من فرق الجهد

13 **إذا كان لديك سخان كهربائي، احسب مقاومته إذا كانت شدة التيار الذي يسري فيه 10 أمبير وفرق الجهد بين طرفيه 220 فولت.**

أ أوم 20

ب أوم 22

ج أوم 24

د أوم 26

14 **حلل تأثير إضافة مقاومات على التوازي في دارة كهربائية.**

أ تزيد من المقاومة الكلية

ب تقلل من المقاومة الكلية

ج لا تؤثر على المقاومة الكلية

د تزيد من فرق الجهد في الدارة

15 **ما تأثير زيادة طول الموصل على مقاومته الكهربائية؟**

أ تزيد من المقاومة

ب تقلل من المقاومة

ج لا تؤثر على المقاومة

د تقلل من فرق الجهد

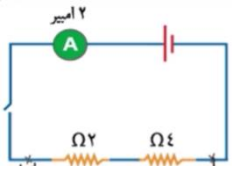
16 **احسب شدة التيار المار في المقاومة 2 اوم حسب الشكل التالي**

أ 2 امبير

ب 1 امبير

ج 3 امبير

د 4 امبير



17 **ما هو تأثير إضافة مقاومة صغيرة على التوازي مع مقاومة كبيرة في دارة؟**

أ تزيد من شدة التيار

ب تقلل من شدة التيار

ج لا تؤثر على شدة التيار

د تقلل من فرق الجهد

18 **إذا كانت دارة تحتوي على مقاومتين على التوالي، واحدة 5 أوم والأخرى 10 أوم، ما هي المقاومة الكلية؟**

أ 5 أوم

ب 10 أوم

ج 15 أوم

د 20 أوم

19	**أي من الأعمدة التالية يحتوي على عجينة من (NH_4Cl و MnO_2) ومسحوق الغرافيت كمادة كهرلية؟**
أ	العمود البسيط
ب	العمود الجاف
ج	العمود الثانوي
د	العمود القلوي
20	**ما هي القوة الدافعة الكهربائية؟**
أ	الجهد الناتج عن بطارية في دارة كهربائية
ب	التيار الناتج عن بطارية في دارة كهربائية
ج	المقاومة الناتجة عن بطارية في دارة كهربائية
د	القدرة الناتجة عن بطارية في دارة كهربائية
21	**ما هي مكونات الأعمدة الكهربائية (المراكم)؟**
أ	المصعد: ألواح ثاني أكسيد الرصاص، المهبط: ألواح الرصاص، المادة الكهرلية: محلول حمض الكبريتيك
ب	المصعد: ألواح الرصاص، المهبط: ألواح ثاني أكسيد الرصاص، المادة الكهرلية: محلول حمض الكبريتيك
ج	المصعد: ألواح الرصاص، المهبط: ألواح ثاني أكسيد الكبريت، المادة الكهرلية: محلول حمض الكبريتيك.
د	المصعد: ألواح ثاني أكسيد الكبريت، المهبط: ألواح الرصاص، المادة الكهرلية: محلول حمض الهيدروكلوريك
22	**ما الفرق بين الأعمدة الأولية والأعمدة الثانوية؟**
أ	الأعمدة الأولية يمكن إعادة شحنها، بينما الأعمدة الثانوية لا يمكن إعادة شحنها
ب	الأعمدة الأولية تستخدم مرة واحدة، بينما الأعمدة الثانوية يمكن إعادة شحنها
ج	الأعمدة الأولية تولد طاقة كهربائية أكبر من الأعمدة الثانوية
د	الأعمدة الأولية أصغر حجماً من الأعمدة الثانوية
23	**ما هو مبدأ عمل الأعمدة الكهربائية ؟**
أ	تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية نتيجة تفاعلات التأكسد والاختزال
ب	تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية نتيجة تفاعلات التأكسد والاختزال
ج	تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة تفاعلات التأكسد والاختزال
د	تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية نتيجة تفاعلات التأكسد والاختزال
24	**إذا كان لديك عمود كهربائي يولد قوة دافعة كهربائية تساوي 1.5 فولت ومقاومة داخلية تساوي 0.5 أوم، ما هي شدة التيار عند توصيل العمود بمقاومة خارجية تساوي 2.5 أوم؟**
أ	0.5 أمبير
ب	0.75 أمبير
ج	1 أمبير
د	1.5 أمبير

25	**كيف يمكنك تحسين أداء العمود الكهربائي في دارة تحتوي على مقاومة عالية؟**
أ	بزيادة عدد الأعمدة المتصلة بالتوازي
ب	بزيادة عدد الأعمدة المتصلة على التوالي
ج	بتقليل عدد الأعمدة في الدارة
د	بزيادة المقاومة الداخلية للأعمدة
26	**ما هو مبدأ حفظ الطاقة؟**
أ	الطاقة يمكن أن تُخلق وتُدمَر
ب	الطاقة لا تُخلق ولا تُدمَر، بل تتحول من شكل إلى آخر
ج	الطاقة تتدفق دائمًا من النقاط العالية إلى النقاط المنخفضة
د	الطاقة الكهربائية فقط هي التي لا تُخلق ولا تُدمَر
27	**غسالة مقاومتها 110 أوم تعمل على فرق جهد 220 فولت، ما هي قدرتها؟**
أ	220 واط
ب	330 واط
ج	440 واط
د	550 واط
28	**حلل العلاقة بين القدرة الكهربائية والطاقة المستهلكة في جهاز منزلي معين.**
أ	القدرة الكهربائية تزيد كلما زادت الطاقة المستهلكة
ب	القدرة الكهربائية تقل كلما زادت الطاقة المستهلكة
ج	لا توجد علاقة بين القدرة والطاقة المستهلكة
د	الطاقة المستهلكة تعتمد فقط على الجهد والتيار
29	**إذا كان جهاز كهربائي يستهلك قدرة كهربائية قدرها 1000 واط لمدة 3 ساعات، ما هي الطاقة المستهلكة؟**
أ	1 كيلوواط ساعة
ب	2 كيلوواط ساعة
ج	3 كيلوواط ساعة
د	4 كيلوواط ساعة
30	**ما هي تكلفة استخدام جهاز كهربائي قدرته 1500 واط لمدة 5 ساعات إذا كانت تكلفة الكيلوواط ساعة 0.2 دينار؟**
أ	1 دينار
ب	1.5دينار
ج	2 دينار
د	3 دينار

الملحق(ث): الاختبار التحصيلي بعد التحكيم (بعد توزيع الاختبار على العينة الاستطلاعية)

مادة العلوم – وحدة الكهرباء

الصف التاسع الأساسي

الاسم: _____

الشعبة: _____

تعليمات:

عزيزي الطالب/عزيزتي الطالبة،
هذا الاختبار يهدف إلى تقييم معرفتك الحالية في موضوع "الكهرباء" ضمن مادة العلوم. سيتم استخدام نتائج هذا الاختبار لتحسين تجربتك التعليمية في الوحدة الدراسية القادمة.

تعليمات الاختبار:

1. يحتوي الاختبار على مجموعة من الأسئلة بصيغة الاختيار من متعدد.
2. لكل سؤال أربعة خيارات.
3. يرجى وضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة من بين الخيارات المتاحة (أ، ب، ج، د).
4. حاول الإجابة عن جميع الأسئلة بأفضل ما لديك من معرفة.

مدة الاختبار 30 :دقيقة

نتمنى لك التوفيق والنجاح!

1 ما هو التيار الكهربائي؟

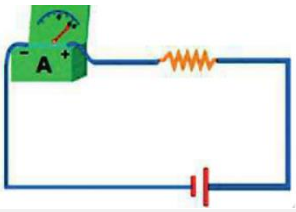
أ تدفق البروتونات في موصل

ب تدفق الإلكترونات في موصل بإتجاه واحد

ج فرق الجهد بين نقطتين

د مقاومة الموصل

2 أي من الأدوات التالية يستخدم لقياس شدة التيار الكهربائي؟



أ الميتر

ب الفولتميتر

ج الأميتر

د المقاومة

3 ما الفرق بين التيار الاصطلاحي والتيار الإلكتروني؟

أ التيار الاصطلاحي يتدفق من السالب إلى الموجب، والتيار الإلكتروني يتدفق من الموجب إلى السالب خارج البطارية

ب التيار الاصطلاحي يتدفق من الموجب إلى السالب، والتيار الإلكتروني يتدفق من السالب إلى الموجب خارج البطارية

ج كلا التيارين يتدفقان في نفس الاتجاه

د لا يوجد فرق بين التيار الاصطلاحي والتيار الإلكتروني

4 كيف يمكن الوقاية من الصعقة الكهربائية؟

أ استخدام أسلاك كهربائية ذات جودة عالية فقط

ب تجنب لمس الأجهزة الكهربائية بأيدي مبللة

ج تركيب مقاومات ذات قيمة عالية

د زيادة فرق الجهد في الدارة الكهربائية

5 كيف تؤثر كل من شدة التيار الكهربائي وفرق الجهد على شدة الصعقة الكهربائية التي يتعرض لها الإنسان؟

أ شدة التيار الكهربائي هي العامل الوحيد الذي يؤثر على شدة الصعقة الكهربائية، بغض النظر عن فرق الجهد

ب فرق الجهد هو العامل الوحيد الذي يؤثر على شدة الصعقة الكهربائية، بغض النظر عن شدة التيار الكهربائي

ج شدة الصعقة الكهربائية تتوقف على كل من شدة التيار الكهربائي وفرق الجهد، إذ أن زيادة أي منهما يزيد من خطورة الصعـ

د نوع المادة التي يمر فيها التيار الكهربائي هو العامل الوحيد الذي يؤثر على شدة الصعقة الكهربائية

6 إذا كانت دارة كهربائية تحتوي على بطارية جهدها 9 فولت ومقاومة 3 أوم، ما هي شدة التيار في الدارة؟

أ 1 أمبير

ب 2 أمبير

ج 3 أمبير

د 4 أمبير

7 **قم بتكوين دارة كهربائية بسيطة باستخدام بطارية ومصباح كهربائي وأسلاك. ما الذي يحدث عند توصيل البطارية بالمصباح؟**

أ يتدفق التيار ويضيء المصباح

ب لا يحدث شيء

ج يتدفق التيار، ولكن المصباح لا يضيء

د المصباح ينفجر

8 **ما هي المقاومة الكهربائية؟**

أ خاصية فيزيائية للمواد تسمح بمرور التيار الكهربائي بدون أي عائق

ب خاصية فيزيائية للمواد تساعد في تسريع مرور التيار الكهربائي وتحوله إلى طاقة حرارية فقط.

ج خاصية فيزيائية للمواد تعيق مرور التيار الكهربائي وتحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى من الطاقة.

د خاصية فيزيائية للمواد تزيد من شدة التيار الكهربائي عند مروره.

9 **أي من الأدوات التالية يستخدم لقياس المقاومة الكهربائية؟**

أ الأميتر

ب الفولتميتر

ج الأوميتر

د البطارية

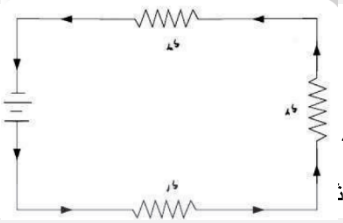
10 **كيف يؤثر التوصيل على التوالي على المقاومة الكلية في الدارة؟**

أ يزيد من المقاومة الكلية

ب يقلل من المقاومة الكلية

ج لا يؤثر على المقاومة الكلية

د يحافظ على المقاومة الكلية ذ



11 **ما هي أهمية وجود المقاومة في الدارة الكهربائية؟**

أ تزيد من فرق الجهد

ب تقلل من تدفق التيار

ج تزيد من تدفق التيار

د تقلل من فرق الجهد

12 **إذا كان لديك سخان كهربائي، احسب مقاومته إذا كانت شدة التيار الذي يسري فيه 10 أمبير وفرق الجهد بين طرفيه 220 فولت.**

أ أوم 20

ب أوم 22

ج أوم 24

د أوم 26

13 ما تأثير زيادة طول الموصل على مقاومته الكهربائية؟

أ تزيد من المقاومة

ب تقلل من المقاومة

ج لا تؤثر على المقاومة

د تقلل من فرق الجهد

14 إذا كانت دارة تحتوي على مقاومتين على التوالي، واحدة 5 أوم والأخرى 10 أوم، ما هي المقاومة الكلية؟

أ 5 أوم

ب 10 أوم

ج 15 أوم

د 20 أوم

15 أي من الأعمدة التالية يحتوي على عجينة من (NH_4Cl و MnO_2) ومسحوق الغرافيت كمادة كهرلية؟

أ العمود البسيط

ب العمود الجاف

ج العمود الثانوي

د العمود القلوي

16 ما هي القوة الدافعة الكهربائية؟

أ الجهد الناتج عن بطارية في دارة كهربائية مفتوحة

ب التيار الناتج عن بطارية في دارة كهربائية

ج المقاومة الناتجة عن بطارية في دارة كهربائية مفتوحة

د القدرة الناتجة عن بطارية في دارة كهربائية

17 ما هي مكونات الأعمدة الكهربائية (المراكم)؟

أ المصعد: ألواح ثاني أكسيد الرصاص، المهبط: ألواح الرصاص، المادة الكهرلية: محلول حمض الكبريتيك

ب المصعد: ألواح الرصاص، المهبط: ألواح ثاني أكسيد الرصاص، المادة الكهرلية: محلول حمض الكبريتيك

ج المصعد: ألواح الرصاص، المهبط: ألواح ثاني أكسيد الكبريت، المادة الكهرلية: محلول حمض الكبريتيك.

د المصعد: ألواح ثاني أكسيد الكبريت، المهبط: ألواح الرصاص، المادة الكهرلية: محلول حمض الهيدروكلوريك

18 ما الفرق بين الأعمدة الأولية والأعمدة الثانوية؟

أ الأعمدة الأولية يمكن إعادة شحنها، بينما الأعمدة الثانوية لا يمكن إعادة شحنها

ب الأعمدة الأولية تستخدم مرة واحدة، بينما الأعمدة الثانوية يمكن إعادة شحنها

ج الأعمدة الأولية تولد طاقة كهربائية أكبر من الأعمدة الثانوية

د الأعمدة الأولية أصغر حجماً من الأعمدة الثانوية

19 ما هو مبدأ عمل الأعمدة الكهربائية؟

أ تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية نتيجة تفاعلات التأكسد والاختزال

ب تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية نتيجة تفاعلات التأكسد والاختزال

ج تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة تفاعلات التأكسد والاختزال

د	تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية نتيجة تفاعلات التأكسد والاختزال
20	**اذا كان لديك عمود كهربائي يولد قوة دافعة كهربائية تساوي 1.5 فولت ومقاومة داخلية تساوي 0.5 أوم، ما هي شدة التيار عند توصيل العمود بمقاومة خارجية تساوي 2.5 أوم؟**
أ	0.5 أمبير
ب	0.75 أمبير
ج	1 أمبير
د	1.5أمبير
21	**ما هو مبدأ حفظ الطاقة؟**
أ	الطاقة يمكن أن تُخلق وتُدمَر
ب	الطاقة لا تُخلق ولا تُدمَر، بل تتحول من شكل إلى آخر
ج	الطاقة تتدفق دائمًا من النقاط العالية إلى النقاط المنخفضة
د	الطاقة الكهربائية فقط هي التي لا تُخلق ولا تُدمَر
22	**غسالة مقاومتها 110 أوم تعمل على فرق جهد 220 فولت، ما هي قدرتها؟**
أ	220 واط
ب	330 واط
ج	440 واط
د	550 واط
23	**ما هي تكلفة استخدام جهاز كهربائي قدرته 1500 واط لمدة 5 ساعات إذا كانت تكلفة الكيلوواط ساعة 0.2 دينار؟**
أ	1 دينار
ب	1.5دينار
ج	2 دينار
د	3 دينار

الملحق(ج) : استبانة قياس اتجاهات الطلبة (قبل التحكيم)

جامعة القدس المفتوحة

كلية الدراسات العليا

ماجستير تكنولوجيا التعليم والتعلّم الإلكتروني

استبانة

عزيزتي الطالبة

تحية طيبة وبعد...

فاعلية استخدام برمجية إلكترونية تفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء للصف التاسع واتجاهات الطلبة نحوها

في إطار البحث الأكاديمي الذي أقوم به لدراسة **فاعلية البرمجية التعليمية التفاعلية** وأثرها على تحسين التحصيل الدراسي وتطوير المهارات التعليمية، أرجو منكِ التكرم بالإجابة عن هذه الاستبانة، التي تهدف إلى قياس **اتجاهاتكِ نحو استخدام البرمجية التعليمية.**

إن إجاباتكِ ستكون ذات أهمية كبيرة في الوصول إلى نتائج دقيقة وموضوعية تسهم في تطوير العملية التعليمية وتحسين تجربة التعلم باستخدام التكنولوجيا الحديثة. أود أن أؤكد لكِ أن جميع المعلومات التي تقدمينها ستظل سرية، وستُستخدم فقط لأغراض البحث العلمي.

أشكركِ جزيل الشكر على تعاونكِ ووقتك

الباحث: نورالدين محمد حسن محمد

المشرف: د. حمزة عبدالحميد مجاهد

أرجو الإجابة عن أسئلة المحاور التالية بوضع إشارة (☑) في المكان المخصص الذي يعبر عن وجهة نظرك

رقم السؤال	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
1	أشعر أن البرمجية التعليمية تساعدني في التفاعل بشكل أكبر مع المحتوى التعليمي.					
2	أستمتع بالمساعدة المباشرة التي تقدمها البرمجية التعليمية أثناء التعلم.					
3	أعتقد أن البرمجية التعليمية تجعل أداء الاختبارات وفهم الدروس أسهل.					
4	أرى أن البرمجية تتيح لي فرصة مناقشة الدروس مع زميلاتي والمعلمات.					
5	أعتقد أن البرمجية التعليمية توفر لي الوقت والجهد في متابعة الدروس.					
6	أجد أن البرمجية التعليمية تساعدني في تحميل الملفات الدراسية واستخدامها بسهولة.					
7	أشعر أن البرمجية تنقلني من دور المتلقية إلى دور المشاركة الفعّالة في العملية التعليمية.					
8	أرى أن البرمجية توفر لي فرصة لتنفيذ الأنشطة التعليمية بشكل عملي.					
9	أفضل استخدام البرمجيات التعليمية لتحويل جميع المواد الدراسية إلى صيغة إلكترونية.					
10	أشعر بالرضا عن استخدام البرمجية وأعتقد أنها ساهمت في تحسين تحصيلي الدراسي.					
11	أرى أن البرمجية تساعدني على تتبع ملاحظاتي الشخصية بسهولة.					
12	أعتقد أن البرمجية التعليمية توفر طرقًا مبتكرة تمنع الملل أثناء التعلم.					
13	أرى أن البرمجية تحفزني على المشاركة الفعّالة داخل الصف.					
14	أشعر أن البرمجية التعليمية توفر لي الوقت والجهد خلال عملية التعلم.					

15	أفضل استخدام البرمجية للوصول إلى المواد الدراسية في أي وقت.					
16	أشعر أن استخدام البرمجية يقلل من التفاعل الشخصي مع زميلاتي.					
17	أعتقد أن البرمجية تساعدني في تقديم الواجبات والحصول على الملاحظات من المعلمات.					
18	أشعر أن البرمجية تعزز قدرتي على التعلم الذاتي.					
19	أجد صعوبة في التعامل مع البرمجية أحيانًا.					
20	أرى أن هناك بعض التحديات التي تواجه استخدام البرمجية التعليمية بشكل فعّال.					

الملحق(ح): استبانة قياس اتجاهات الطلبة بعد التحكيم (الصدق الظاهري)

جامعة القدس المفتوحة

كلية الدراسات العليا

ماجستير تكنولوجيا التعليم والتعلّم الإلكتروني

استبانة

عزيزتي الطالبة

تحية طيبة وبعد...

فاعلية استخدام برمجية إلكترونية تفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء للصف التاسع واتجاهات الطلبة نحوها

في إطار البحث الأكاديمي الذي أقوم به لدراسة **فاعلية البرمجية التعليمية التفاعلية** وأثرها على تحسين التحصيل الدراسي وتطوير المهارات التعليمية، أرجو منكِ التكرم بالإجابة عن هذه الاستبانة، التي تهدف إلى قياس **اتجاهاتكِ نحو استخدام البرمجية التعليمية.**

إن إجاباتكِ ستكون ذات أهمية كبيرة في الوصول إلى نتائج دقيقة وموضوعية تسهم في تطوير العملية التعليمية وتحسين تجربة التعلم باستخدام التكنولوجيا الحديثة. أود أن أؤكد لكِ أن جميع المعلومات التي تقدمينها ستظل سرية، وستُستخدم فقط لأغراض البحث العلمي.

أشكركِ جزيل الشكر على تعاونكِ ووقتك

الباحث: نورالدين محمد حسن محمد

المشرف: د. حمزة عبدالحميد مجاهد

أرجو الإجابة عن أسئلة المحاور التالية بوضع إشارة (☑) في المكان المخصص الذي يعبر عن وجهة نظرك

رقم السؤال	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
1	أشعر أن البرمجية التعليمية تساعدني في التفاعل بشكل أكبر مع المحتوى التعليمي.					
2	أستمتع بالمساعدة المباشرة التي تقدمها البرمجية التعليمية أثناء التعلم.					
3	أعتقد أن البرمجية التعليمية تجعل أداء الاختبارات وفهم الدروس أسهل.					
4	أرى أن البرمجية تتيح لي فرصة مناقشة الدروس مع زميلاتي والمعلمات.					
5	أعتقد أن البرمجية التعليمية توفر لي الوقت والجهد في متابعة الدروس.					
6	أجد أن البرمجية التعليمية تساعدني في تحميل الملفات الدراسية واستخدامها بسهولة.					
7	أشعر أن البرمجية تنقلني من دور المتلقية إلى دور المشاركة الفعّالة في العملية التعليمية.					
8	أرى أن البرمجية توفر لي فرصة لتنفيذ الأنشطة التعليمية بشكل عملي.					
9	أفضل استخدام البرمجيات التعليمية لتحويل جميع المواد الدراسية إلى صيغة إلكترونية.					
10	أشعر بالرضا عن استخدام البرمجية					
11	أرى أن البرمجية تساعدني على تتبع ملاحظاتي الشخصية بسهولة.					
12	أعتقد أن البرمجية التعليمية توفر طرقًا مبتكرة تمنع الملل أثناء التعلم.					
13	أرى أن البرمجية تحفزني على المشاركة الفعّالة داخل الصف.					

14	أرى أن استخدام البرمجية يوفر لي الوقت والجهد في التعليم					
15	أفضل استخدام البرمجية للوصول إلى المواد الدراسية في أي وقت.					
16	أرى ان استخدام البرمجية يوسع أفقي في التعلم والتجريب ومن ثم الاستكشاف والتحليل					
17	أعتقد أن البرمجية تساعدني في تقديم الواجبات.					
18	أشعر أن البرمجية تعزز قدرتي على التعلم الذاتي.					
19	أجد صعوبة في التعامل مع البرمجية أحيانًا.					
20	أشعر أن هناك صعوبة في تكييف البرمجية لتناسب					

الملحق(خ): استبانة قياس اتجاهات الطلبة بعد التحكيم (بعد توزيع الاختبار على العينة الاستطلاعية)

جامعة القدس المفتوحة

كلية الدراسات العليا

ماجستير تكنولوجيا التعليم والتعلّم الإلكتروني

استبانة

عزيزتي الطالبة

تحية طيبة وبعد...

فاعلية استخدام برمجية إلكترونية تفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء للصف التاسع واتجاهات الطلبة نحوها

في إطار البحث الأكاديمي الذي أقوم به لدراسة **فاعلية البرمجية التعليمية التفاعلية** وأثرها على تحسين التحصيل الدراسي وتطوير المهارات التعليمية، أرجو منكِ التكرم بالإجابة عن هذه الاستبانة، التي تهدف إلى قياس **اتجاهاتكِ نحو استخدام البرمجية التعليمية.**

إن إجاباتكِ ستكون ذات أهمية كبيرة في الوصول إلى نتائج دقيقة وموضوعية تسهم في تطوير العملية التعليمية وتحسين تجربة التعلم باستخدام التكنولوجيا الحديثة. أود أن أؤكد لكِ أن جميع المعلومات التي تقدمينها ستظل سرية، وستُستخدم فقط لأغراض البحث العلمي.

أشكركِ جزيل الشكر على تعاونكِ ووقتك

الباحث: نورالدين محمد حسن محمد

المشرف: د. حمزة عبدالحميد مجاهد

أرجو الإجابة عن أسئلة المحاور التالية بوضع إشارة (☑) في المكان المخصص الذي يعبر عن وجهة نظرك

	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
1	أشعر أن البرمجية التعليمية تساعدني في التفاعل بشكل أكبر مع المحتوى التعليمي.					
2	أستمتع بالمساعدة المباشرة التي تقدمها البرمجية التعليمية أثناء التعلم.					
3	أعتقد أن البرمجية التعليمية تجعل أداء الاختبارات وفهم الدروس أسهل.					
4	أرى أن البرمجية تتيح لي فرصة مناقشة الدروس مع زميلاتي والمعلمات.					
5	أعتقد أن البرمجية التعليمية توفر لي الوقت والجهد في متابعة الدروس.					
6	أجد أن البرمجية التعليمية تساعدني في تحميل الملفات الدراسية واستخدامها بسهولة.					
7	أشعر أن البرمجية تنقلني من دور المتلقية إلى دور المشاركة الفعّالة في العملية التعليمية.					
8	أرى أن البرمجية توفر لي فرصة لتنفيذ الأنشطة التعليمية بشكل عملي.					
9	أشعر بالرضا عن استخدام البرمجية					
10	أرى أن البرمجية تساعدني على تتبع ملاحظاتي الشخصية بسهولة.					
11	أعتقد أن البرمجية التعليمية توفر طرقًا مبتكرة تمنع الملل أثناء					
12	أرى أن البرمجية تحفزني على المشاركة الفعّالة داخل الصف.					
13	أرى أن استخدام البرمجية يوفر لي الوقت والجهد في التعليم					
14	أفضل استخدام البرمجية للوصول إلى المواد الدراسية في أي وقت.					
15	أرى ان استخدام البرمجية يوسع أفقي في التعلم والتجريب ومن ثم					
16	أعتقد أن البرمجية تساعدني في تقديم الواجبات.					
17	أشعر أن البرمجية تعزز قدرتي على التعلم الذاتي.					

18	أجد صعوبة في التعامل مع البرمجية أحيانًا.					
19	أشعر أن هناك صعوبة في تكييف البرمجية لتناسب احتياجاتي					

الملحق(د): الشاشات المهمة في البرمجية التعليمية المحوسبة

شاشة البدء في البرمجية

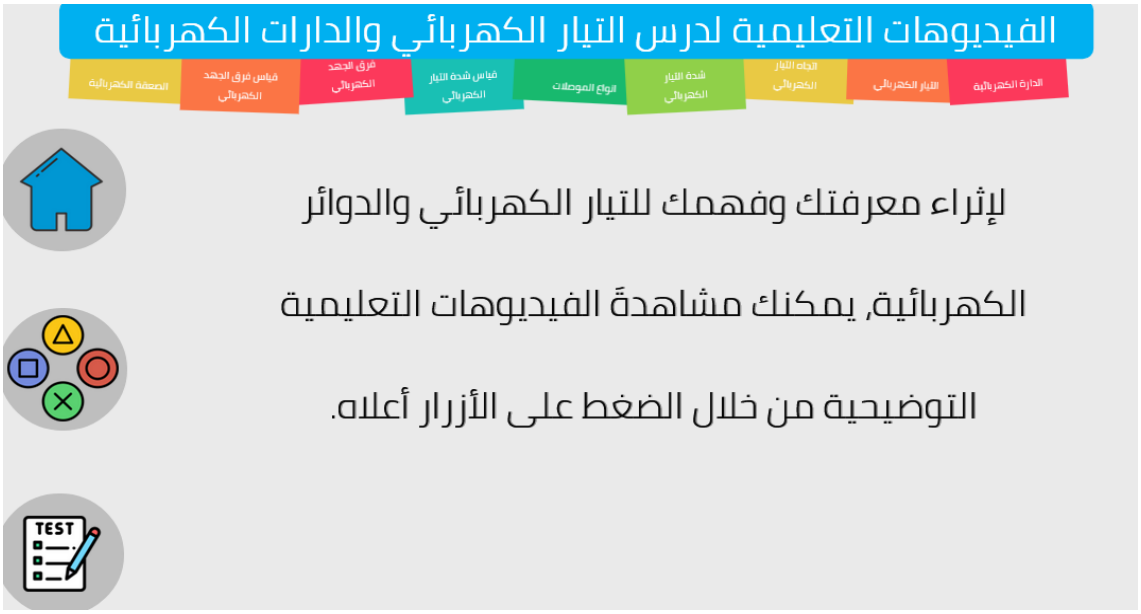
شاشة حول البرمجية التعليمية

شاشة حول المصمم

شاشة عرض دروس الوحدة

شاشة لعرض أهداف الدرس الأول

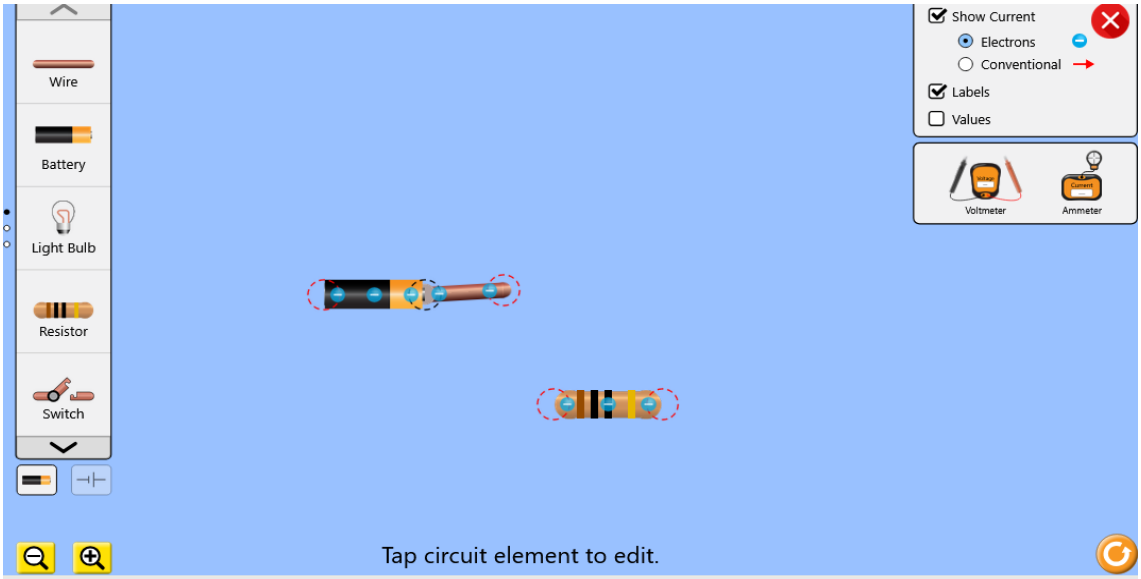
شاشة الفيديوهات التعليمية للدرس الأول



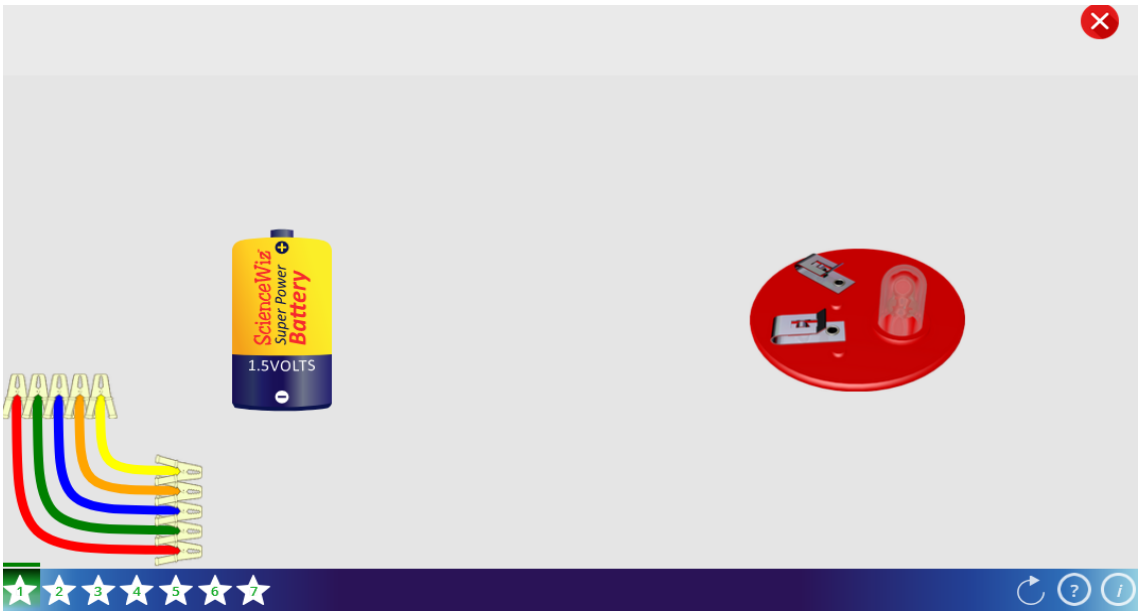
شاشة عرض إحدى فيديوهات الدروس

شاشة الألعاب والمحاكاة لوحدة الكهرباء

شاشة لمحاكاة توصيل الدارات الكهربائية

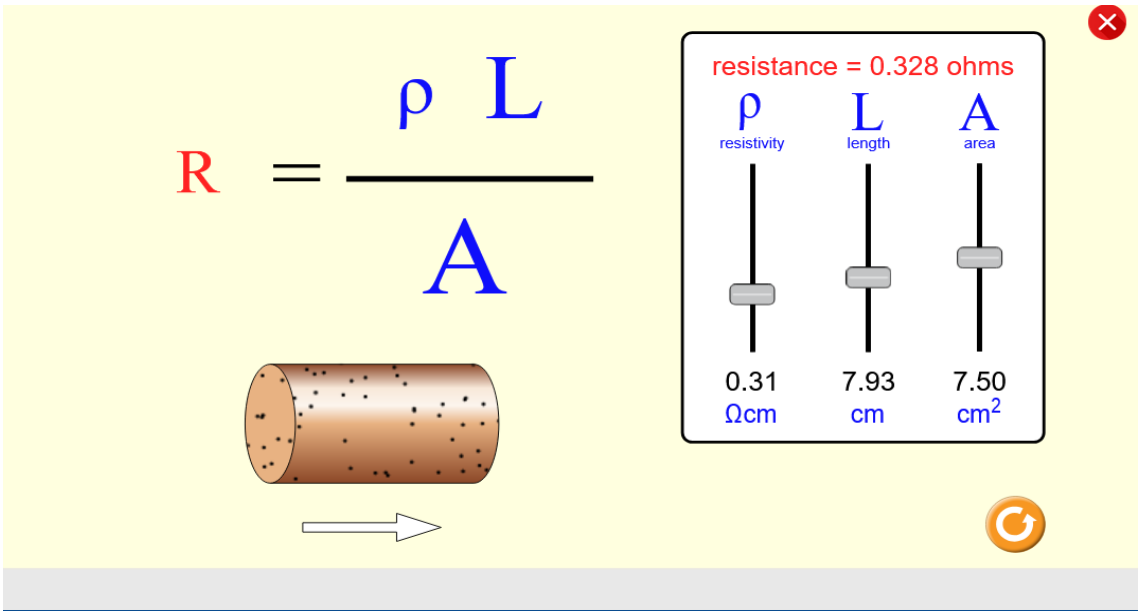


شاشة للعبة تعليمية تفاعلية – لتوصيل الدارات الكهربائية

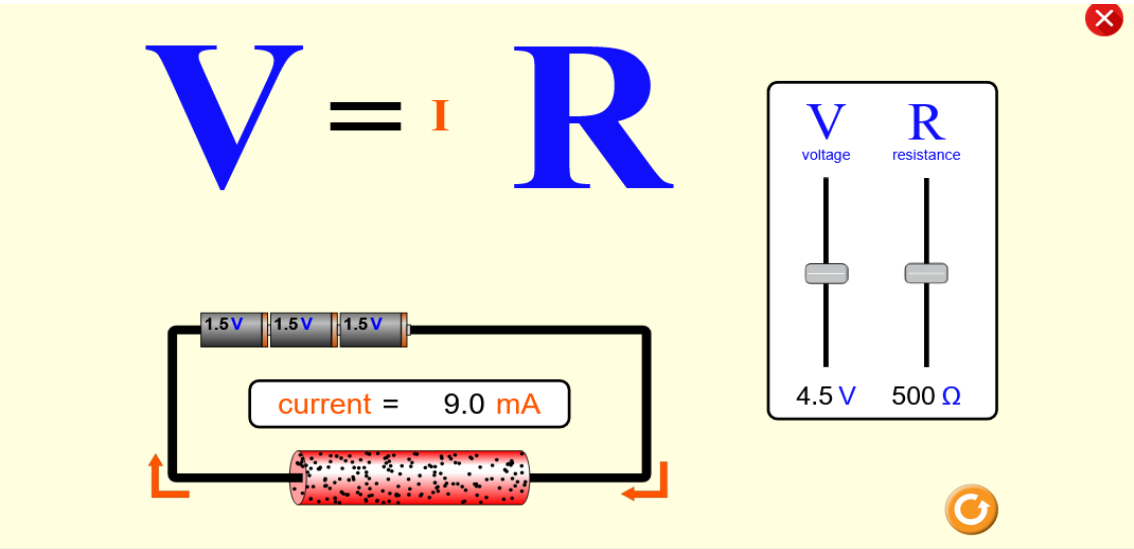


شاشة للعبة تعليمية تفاعلية – المواد الموصلة والغير موصلة

محاكاة لحساب مقاومة سلك بناءً على طوله والمقاومة النوعية ومساحة المقطع



محاكاة قانون أوم



شاشة من الإختبار التفاعلي داخل البرمجية

شاشة من الإختبار التفاعلي داخل البرمجية

شاشة من الإختبار التفاعلي داخل البرمجية

الملحق(ذ): مذكرة تحضير لوحدة الكهرباء في حياتنا

الصف: التاسع الأساسي	كتاب العلوم العامة
الوحدة: الثانية (الكهرباء في حياتنا)	الدرس الأول: التيار الكهربائي والدارات
عدد الحصص: 7 حصص	

1. **المحتوى التعليمي**

مفهوم التيار الكهربائي

تعريف التيار الكهربائي كحركة للشحنات الكهربائية في الدارة.

مكونات الدارة الكهربائية

شرح الأجزاء الأساسية للدارة مثل البطارية، الأسلاك، المفتاح، والمصباح، ودور كل منها.

شروط عمل الدارة الكهربائية

التركيز على مفهوم الدارة المغلقة والدارة المفتوحة، وكيف يؤثر ذلك على تدفق التيار وإضاءة المصباح.

التوصيل على التوالي

شرح كيفية توزيع التيار وفرق الجهد عبر المقاومات في التوصيل المتسلسل.

التوصيل على التوازي

توضيح كيفية توزيع التيار وثبات فرق الجهد في التوصيل التوازي.

التمييز بين المواد الموصلة وغير الموصلة

دراسة المواد التي تسمح بمرور التيار وتلك التي تعيقه، وأمثلة عليها.

2. **الأدوات التعليمية**

الكتاب المدرسي :للرجوع إلى التعريفات والمفاهيم الأساسية حول التيار والدارة الكهربائية.

برمجية تفاعلية :تتضمن محاكاة لعمل الدارات الكهربائية، تجارب توصيل المقاومات، وتحديد المواد الموصلة وغير الموصلة.

أجهزة قياس التيار وفرق الجهد :مثل الأميتر والفولتميتر، لقياس التيار وفرق الجهد في دارات بسيطة.

نماذج دارات كهربائية :لتوضيح التوصيلات على التوالي والتوازي وتوضيح حركة التيار.

3. **المبادئ العلمية**

التيار الكهربائي هو تدفق الشحنات، ويتطلب وجود مصدر للجهد (مثل البطارية).

الدارة الكهربائية تحتاج أن تكون مغلقة ليتمكن التيار من المرور وإضاءة المصابيح.

التوصيل المتسلسل يثبت التيار ويقسم فرق الجهد، بينما التوصيل التوازي يثبت فرق الجهد ويقسم التيار.

المواد الموصلة تسمح بمرور التيار، بينما تعيق المواد العازلة تدفق الشحنات الكهربائية.

4. الإجراءات التعليمية

التعريف بالتيار الكهربائي ومكونات الدارة :تقديم شرح للتيار الكهربائي وتعريف الطالبات بأجزاء الدارة الكهربائية الأساسية.

شروط عمل الدارة الكهربائية :استخدام محاكاة تفاعلية لإظهار كيفية تأثير الدارة المغلقة والمفتوحة على حركة التيار.

التوصيل المتسلسل والتوازي :توجيه الطالبات لتجربة توصيل المقاومات على التوالي والتوازي باستخدام المحاكاة لتوضيح تأثيرات كل نوع.

تمييز المواد الموصلة والعازلة :نشاط باستخدام المحاكاة لمعرفة المواد التي تسمح بمرور التيار والتي لا تسمح بذلك.

التقويم :حل أسئلة وتطبيقات حول مفهوم التيار، التوصيل الكهربائي، وقياس التيار وفرق الجهد في دارات مختلفة.

5. الحقائق العلمية

التيار الكهربائي يعتمد على وجود دارة مغلقة وفرق جهد بين طرفي الدارة.

التوصيل المتسلسل يقسم فرق الجهد ويثبت التيار، بينما التوصيل التوازي يقسم التيار ويثبت فرق الجهد.

المواد الموصلة تسمح بمرور التيار بسهولة، أما المواد العازلة فتعيق حركة التيار.

6. الأهداف السلوكية

المعرفة والفهم

- تعريف التيار الكهربائي وفهم مكونات الدارة الكهربائية وأهمية كل جزء منها.
- معرفة شروط عمل الدارة الكهربائية وفهم الفرق بين التوصيل المتسلسل والتوازي.
- تمييز المواد الموصلة من العازلة وفهم كيفية تأثيرها على حركة التيار.

التطبيق

- قياس التيار وفرق الجهد في دارات بسيطة باستخدام الأميتر والفولتميتر.
- توصيل الدارات على التوالي والتوازي وتسجيل تأثير كل نوع على التيار وفرق الجهد.

التحليل والتقييم

- مقارنة أداء الدارات المتسلسلة والمتوازية وتقييم كفاءة كل نوع.
- تحليل المواد واختيار الموصلة منها لتحقيق التوصيل الكهربائي الأمثل في دارات بسيطة.

الحصة الأولى: مقدمة إلى التيار الكهربائي			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مقدمة تثير اهتمام الطالبات	عرض فيديو تمهيدي من البرمجية التفاعلية يوضح أهمية الكهرباء وتطبيقاتها في الحياة اليومية.	مشاهدة الفيديو، ثم المشاركة في مناقشة حول كيف يستخدم الناس الكهرباء يوميًا وكيف تعمل الأجهزة التي تعتمد عليها.	10 دقائق
الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	طرح أسئلة مثل" :اذكر بعض الأجهزة التي تستخدم الكهرباء يوميًا؟ "و"كيف نحصل على الكهرباء لتشغيل هذه الأجهزة؟"	مناقشة الطالبات لتقديم أفكارهن وتجاربهن حول استخدامات الكهرباء في حياتهن.	
شرح مفهوم التيار الكهربائي	تعريف التيار الكهربائي كحركة منتظمة للشحنات داخل الموصلات عندما يتم توصيلها بمصدر طاقة، مع تقديم أمثلة بسيطة.	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول مفهوم التيار الكهربائي، مع تفاعل الطالبات مع المحتوى من خلال الإجابة عن أسئلة توضيحية يقدمها المعلم.	10 دقائق
استخدام المحاكاة التفاعلية	توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية لعرض حركة الشحنات في موصل عند توصيله بمصدر كهرباء (بطارية)، توضيح كيفية تدفق الشحنات.	عند تطبيق المحاكاة، تقوم الطالبات بملاحظة الشحنات وكيفية تدفقها، مع تسجيل ملاحظات حول تدفق التيار عند إغلاق الدارة وكيف يضيء المصباح في المثال.	15 دقيقة
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هو التيار الكهربائي؟ " و"كيف يمكننا توليد التيار الكهربائي في دارة بسيطة؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو كتابةً في ورقة العمل للتأكد من استيعاب الطالبات لمفهوم التيار الكهربائي ودوره في تشغيل الأجهزة.	5 دقائق

الحصة الثانية: مكونات الدارة الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	استرجاع مفهوم التيار الكهربائي من الحصة السابقة.	مشاركة الطالبات في مناقشة سريعة حول كيفية انتقال التيار في الموصلات، وتذكر أهمية الكهرباء في تشغيل الأجهزة.	5 دقائق
الكتاب المدرسي	طرح أسئلة مراجعة مثل" :ما هو التيار الكهربائي؟ "و"لماذا نحتاج إلى التيار لتشغيل الأجهزة؟"	مناقشة واستذكار المفاهيم الأساسية من الحصة السابقة.	
شرح مكونات الدارة الكهربائية	تقديم شرح للأجزاء الأساسية للدارة: البطارية (كمصدر للطاقة)، الأسلاك (لنقل التيار)، المفتاح (للتحكم)، والمصباح (لإظهار عمل الدارة).	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول دور كل مكون وكيف يتكاملون لتكوين دارة كهربائية فعّالة.	10 دقائق
نشاط عملي باستخدام البرمجية التفاعلية	توجيه الطالبات إلى استخدام لعبة تفاعلية داخل البرمجية لتركيب دارة بسيطة تتضمن البطارية، الأسلاك، المفتاح، والمصباح.	عند تطبيق اللعبة، تقوم الطالبات بتوصيل المكونات في دارة افتراضية بإذ يضيء المصباح عند إغلاق الدارة، وملاحظة كيفية تفاعل كل مكون مع التيار الكهربائي.	15 دقيقة
5البرمجية التفاعلية (لعبة تركيب دارة)	مساعدة الطالبات في التعرف على دور كل مكون والتأكد من توصيله بشكل صحيح، مع توضيح كيف يعمل كل جزء ضمن الدارة لإكمال مسار التيار.	تدوين ملاحظات حول كيفية عمل كل مكون في الدارة ومناقشة أهمية كل جزء في نقل التيار وتشغيل المصباح.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" : ""لماذا نحتاج إلى مفتاح في الدارة الكهربائية؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، لتقييم استيعاب الطالبات لمكونات الدارة ودور كل منها.	5 دقائق

الحصة الثالثة: شروط عمل الدارة الكهربائية (الدارة المغلقة والدارة المفتوحة)			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	استرجاع مكونات الدارة الكهربائية ودور كل مكون (البطارية، الأسلاك، المفتاح، المصباح)	مشاركة الطالبات في مناقشة سريعة حول مكونات الدارة التي تم تعلمها في الحصة السابقة وكيفية توصيلها لتكوين دارة كهربائية.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي	طرح أسئلة مثل" :ما هي مكونات الدارة الكهربائية الأساسية؟ "و"ما دور كل منها في عمل الدارة؟"	مناقشة واستذكار الطالبات للمفاهيم الأساسية ومراجعة كيفية تركيب الدارة البسيطة.	
شرح شروط عمل الدارة الكهربائية	تعريف مفهوم الدارة المغلقة (تسمح بتدفق التيار الكهربائي) والدارة المفتوحة (لا تسمح بتدفق التيار الكهربائي).	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول الفرق بين الدارة المغلقة والدارة المفتوحة وأثر كل منها على تدفق التيار.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لتوضيح الشروط	توجيه الطالبات إلى محاكاة تفاعلية ضمن البرمجية تظهر تأثير فتح وإغلاق المفتاح على تدفق التيار في الدارة.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتبديل المفتاح بين حالتي الفتح والإغلاق لملاحظة تأثير ذلك على تدفق التيار وإضاءة المصباح، وتسجيل الملاحظات حول ما يحدث في كل حالة.	15 دقيقة
البرمجية التفاعلية (محاكاة الدارة المغلقة والمفتوحة)	توضيح كيفية عمل المفتاح في التحكم في تدفق التيار، وأنه يسمح بتكوين دارة مغلقة لمرور التيار عند إغلاقه.	التفاعل مع المحاكاة وتسجيل النتائج، مع مناقشة كيفية تفاعل كل جزء في الدارة المغلقة لإضاءة المصباح وكيف يمنع ذلك في الدارة المفتوحة.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ماذا يحدث للتيار عندما تكون الدارة مفتوحة؟ "و"كيف يعمل المفتاح في الدارة الكهربائية؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو كتابياً، للتأكد من فهم الطالبات لشروط عمل الدارة الكهربائية.	5 دقائق

الحصة الرابعة: التوصيل المتسلسل في الدارات الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة مفهوم الدارة المغلقة والدارة المفتوحة من الحصة السابقة، وشروط عمل الدارة.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول كيفية عمل الدارة المغلقة، واستذكار الفرق بين الدارة المغلقة والدارة المفتوحة.	5 دقائق
-الكتاب المدرسي	طرح أسئلة مثل" :ما هو الفرق بين الدارة المغلقة والدارة المفتوحة؟ "و"ما أهمية إغلاق الدارة لمرور التيار؟"	تذكر الطالبات للمفاهيم السابقة وتطبيقها على فهم عمل الدارة المغلقة وإضاءة المصباح.	
شرح مفهوم التوصيل المتسلسل	تعريف التوصيل المتسلسل في الدارات الكهربائية، وشرح كيفية ترتيب المكونات بإذ يكون التيار متدفقًا عبر مكون بعد آخر.	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول كيفية توزيع التيار في التوصيل المتسلسل وتأثيره على إضاءة المصابيح، مع التركيز على المكونات المتصلة بشكل متتابع.	10 دقائق
استخدام محاكاة التوصيل المتسلسل	توجيه الطالبات إلى استخدام المحاكاة التفاعلية في البرمجية لتوضيح كيفية عمل التوصيل المتسلسل وكيفية توزيع التيار في مثل هذه الدارة.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتوصيل مكونات الدارة (مصباحين مثلاً) بشكل متسلسل وملاحظة كيفية توزيع التيار وإضاءة المصابيح.	15 دقيقة
-البرمجية التفاعلية (محاكاة التوصيل المتسلسل)	مساعدة الطالبات على ملاحظة تأثير التوصيل المتسلسل على إضاءة المصابيح عندما تكون جميع المكونات متصلة على نفس المسار.	تسجيل ملاحظات حول إضاءة المصابيح ودرجة سطوعها في التوصيل المتسلسل، مع مناقشة السبب وراء انخفاض السطوع عند إضافة المزيد من المصابيح.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما الذي يحدث لشدة التيار عندما يتم توصيل مكونات الدارة بشكل متسلسل؟ "و"كيف يؤثر التوصيل المتسلسل على سطوع المصابيح؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو كتابياً، للتأكد من فهم الطالبات لمفهوم التوصيل المتسلسل وأثره على شدة التيار وإضاءة المصابيح.	5 دقائق

الحصة الخامسة: التوصيل التوازي في الدارات الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة سريعة لمفهوم التوصيل المتسلسل، وتوزيع التيار في الدارات المتسلسلة وتأثيره على إضاءة المصابيح.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول كيفية توزيع التيار في الدارات المتسلسلة وأثره على سطوع المصابيح.	5 دقائق
-الكتاب المدرسي	طرح أسئلة مثل" :ما هو التوصيل المتسلسل؟ "و"كيف يؤثر التوصيل المتسلسل على التيار الكهربائي في الدارة؟"	استذكار الطالبات للمفاهيم الأساسية حول التوصيل المتسلسل وتأثيره على التيار.	
شرح مفهوم التوصيل التوازي	تقديم تعريف للتوصيل التوازي وشرح كيفية توصيل المكونات في فروع متوازية، بإذ يكون لكل مكون مسار مستقل للتيار.	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول كيفية توزيع التيار في التوصيل التوازي، وتأثير هذا التوصيل على سطوع المصابيح.	10 دقائق
استخدام محاكاة التوصيل التوازي	توجيه الطالبات إلى استخدام المحاكاة التفاعلية في البرمجية لتوضيح كيفية توزيع التيار في الدارات المتوازية وتأثيره على المصابيح.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتوصيل عدة مصابيح على التوازي، وملاحظة سطوع كل مصباح، وتسجيل ملاحظات حول تأثير التوصيل التوازي على شدة التيار لكل مصباح.	15 دقيقة
-البرمجية التفاعلية (محاكاة التوصيل التوازي)	التأكيد على كيفية توزيع التيار في الفروع المتوازية وأن التيار الكلي يتوزع بين الفروع المختلفة في الدارة التوازية.	سجيل ملاحظات حول كيفية بقاء سطوع المصابيح دون تغير في حالة التوصيل التوازي، وتوضيح الفرق بين التوصيل المتسلسل والتوازي في تأثيره على شدة التيار	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :كيف يؤثر التوصيل التوازي على التيار الكلي في الدارة؟ "و"ما الفرق في سطوع المصابيح بين التوصيل المتسلسل والتوازي؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، لمراجعة وفهم تأثير التوصيل التوازي على توزيع التيار وإضاءة المصابيح.	5 دقائق

الحصة السادسة: التمييز بين المواد الموصلة وغير الموصلة			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	استرجاع مفاهيم التوصيل المتسلسل والتوازي، وكيفية توزيع التيار في كل نوع.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول تأثير أنواع التوصيل على التيار الكهربائي وإضاءة المصابيح	5 دقائق
–الكتاب المدرسي	طرح أسئلة سريعة مثل" :ما الفرق بين التوصيل المتسلسل والتوازي؟ "و"كيف يؤثر كل منهما على شدة التيار الكهربائي؟"	–استذكار الطالبات للمفاهيم السابقة حول تأثير التوصيل على التيار الكهربائي وكيفية توزيع التيار في الدارات المتوازية والمتسلسلة.	
شرح المواد الموصلة وغير الموصلة	تعريف المواد الموصلة للكهرباء (مثل المعادن) التي تسمح بمرور التيار الكهربائي، والمواد العازلة (مثل البلاستيك) التي تعيق مروره.	متابعة الشرح وتدوين أمثلة على المواد الموصلة والعازلة، مع فهم خصائص كل نوع وأهمية استخدام المواد الموصلة في الدارات الكهربائية.	10 دقائق
نشاط عملي باستخدام لعبة تفاعلية	توجيه الطالبات لاستخدام لعبة تفاعلية في البرمجية إذ يقمن بتجربة توصيل مواد مختلفة (مثل النحاس، البلاستيك، والخشب) في دارة بسيطة لتحديد ما إذا كانت موصلة أو غير موصلة.	في اللعبة، تقوم الطالبات بتوصيل مواد مختلفة ضمن دارة افتراضية وملاحظة استجابة الدارة عند توصيل كل مادة، وتسجيل الملاحظات حول المواد التي تسمح بمرور التيار والتي لا تسمح.	15 دقيقة
البرمجية التفاعلية (لعبة تحديد المواد الموصلة وغير الموصلة)	توجيه الطالبات حول كيفية تصنيف المواد بعد النشاط، ومساعدتهن على فهم سبب استخدام المواد الموصلة في الدارات، والمواد العازلة كحماية.	–تسجيل النتائج وتصنيف المواد إلى موصلة وعازلة، مع مناقشة أسباب عدم قدرة بعض المواد على نقل التيار الكهربائي وكيفية تأثير ذلك على أمان الدارات.	
التقويم الختامي	–طرح أسئلة مثل" :لماذا نستخدم المعادن في توصيل الكهرباء؟ "و"ما هي بعض الأمثلة على المواد العازلة؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات لفكرة المواد الموصلة وغير الموصلة وأهميتها في الحياة اليومية.	5 دقائق

الحصة السابعة: تطبيقات عملية على الدارات الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة شاملة للمفاهيم الأساسية	استعراض سريع لجميع المفاهيم التي تم تعلمها خلال الحصص السابقة: التيار الكهربائي، مكونات الدارة، التوصيل المتسلسل	مشاركة الطالبات في مراجعة شاملة من خلال مناقشة ومشاركة الأفكار حول المفاهيم الأساسية التي تغطي الدرس بالكامل.	10 دقائق
–الكتاب المدرسي	–طرح أسئلة مراجعة مثل" :ما هو الفرق بين التوصيل المتسلسل والتوازي؟ "و"ما هي مكونات الدارة الكهربائية البسيطة؟"	استذكار الطالبات للمفاهيم الأساسية وتقديم إجابات سريعة لتأكيد فهمهن لكل موضوع.	
نشاط عملي: تركيب دارات كهربائية بسيطة	توجيه الطالبات لتركيب دارات كهربائية افتراضية باستخدام البرمجية، إذ يقمن بتطبيق التوصيل المتسلسل والتوازي، وتجربة	في النشاط، تقوم الطالبات بتوصيل دارات متعددة من خلال اللعبة التفاعلية، مما يسمح لهن بمراجعة جميع المفاهيم بشكل عملي وتسجيل ملاحظات حول أداء كل دارة.	15 دقيقة
البرمجية التفاعلية (لعبة تركيب دارات كهربائية)	مساعدة الطالبات على تطبيق كل مفهوم في تركيب دارات مختلفة، والتأكد من فهمهن لكيفية توصيل المكونات بشكل صحيح في	تنفيذ النشاط بتركيب دارات متعددة وتقييم عملها، مع ملاحظة تأثير كل نوع توصيل على التيار وإضاءة المصابيح.	
التقويم الختامي باستخدام اختبار تفاعلي	توجيه الطالبات لاستخدام الاختبار التفاعلي في البرمجية والذي يغطي المفاهيم الأساسية في الدرس، من أسئلة اختيار من متعدد	حل الاختبار التفاعلي بشكل فردي، وتقديم الإجابات لضمان استيعاب الطالبات لكل المفاهيم التي تمت دراستها في الدرس، وتقييم أدائهن بناءً على الإجابات	10 دقائق
–البرمجية التفاعلية (اختبار شامل للدارات	تقديم تغذية راجعة سريعة للطالبات بعد الاختبار ومراجعة الإجابات الصحيحة والنقاط التي تحتاج إلى تعزيز.	مناقشة النتائج مع المعلم وفهم النقاط القوية والضعيفة لتكون مرجعًا لهن عند تطبيق هذه المفاهيم في مواقف أخرى.	

الصف: التاسع الأساسي	كتاب العلوم العامة
الوحدة: الثانية (الكهرباء في حياتنا)	الدرس الثاني: المقاومة الكهربائية وقانون أوم
عدد الحصص: 12 حصة	

1. **المحتوى التعليمي**

تعريف المقاومة الكهربائية

شرح مفهوم المقاومة الكهربائية كخاصية تعيق مرور التيار الكهربائي.

العوامل المؤثرة على المقاومة

دراسة العوامل التي تؤثر على قيمة المقاومة مثل نوع المادة، طول الموصل، ومساحة مقطعه.

أنواع المقاومات وخصائصها

التعرف على أنواع المقاومات مثل المقاومات الثابتة والمتغيرة وكيفية استخدامها.

قياس المقاومة

تعليم كيفية قياس المقاومة باستخدام الأدوات المخصصة مثل الأوميتر.

قانون أوم

شرح العلاقة بين شدة التيار، فرق الجهد، والمقاومة، وتوضيح معادلة قانون أوم.

تطبيقات قانون أوم

مسائل عملية حول حساب التيار، فرق الجهد، والمقاومة باستخدام قانون أوم.

التوصيل على التوالي والتوازي

توضيح تأثير التوصيل المتسلسل والمتوازي على شدة التيار وفرق الجهد.

2. **الأدوات التعليمية**

الكتاب المدرسي :المصدر الأساسي للمعلومات والمفاهيم العلمية المتعلقة بالمقاومة وقانون أوم.

برمجية تفاعلية :تتضمن محاكاة للمفاهيم مثل التوصيل على التوالي والتوازي، قانون أوم، وحساب المقاومة باستخدام أجهزة القياس.

أجهزة قياس المقاومة والتيار وفرق الجهد :الأميتر، الفولتميتر، والأوميتر.

دارات كهربائية بسيطة :لتجربة توصيل المقاومات والتطبيقات العملية على قانون أوم.

3. **المبادئ العلمية**

المقاومة الكهربائية تعتمد على خصائص المواد وطريقة توصيلها.

العوامل مثل طول الموصل، نوع المادة، ومساحة المقطع تؤثر بشكل مباشر على قيمة المقاومة.

قانون أوم يربط بين شدة التيار، فرق الجهد، والمقاومة، ويمكن استخدامه لحساب أي من هذه المتغيرات إذا عُرفت القيم الأخرى.

التوصيل المتسلسل يختلف عن **التوصيل المتوازي** من إذ تأثيره على التيار وفرق الجهد.

4. الإجراءات التعليمية

التعريف بالمفاهيم الأساسية :تقديم شرح للمقاومة وأنواعها المختلفة.

التجارب العملية :إجراء نشاطات باستخدام المحاكاة التفاعلية لاختبار تأثير العوامل المختلفة على المقاومة.

تطبيق قانون أوم عمليًا :حل مسائل حسابية باستخدام قانون أوم، وتجربة قياسات في دارات بسيطة.

مقارنة التوصيلات :اختبار التوصيل المتسلسل والتوازي باستخدام محاكاة تفاعلية لتوضيح تأثير كل نوع على التيار وفرق الجهد.

التقويم :حل أسئلة وتطبيقات تفاعلية على فهم قانون أوم وقياس المقاومة الداخلية، بالإضافة إلى الأنشطة العملية لتطبيق المفاهيم التي تم تعلمها.

5. الحقائق العلمية

المقاومة هي خاصية في المواد تعيق مرور التيار الكهربائي، وتتأثر بعوامل عدة منها نوع المادة وطول الموصل.

يمكن حساب **المقاومة** باستخدام قانون أوم، ويعتمد التيار وفرق الجهد عليها في تحديد شدة التيار المار في الدارة.

التوصيل التوالي يؤدي إلى ثبات التيار وتوزع فرق الجهد، بينما **التوصيل التوازي** يؤدي إلى ثبات فرق الجهد وتوزع التيار

6. الأهداف السلوكية

المعرفة والفهم

- تعريف المقاومة الكهربائية وتحديد العوامل المؤثرة عليها.
- تمييز أنواع المقاومات المختلفة واستخداماتها.
- فهم قانون أوم وتطبيقه على مسائل عملية.
- معرفة كيفية توصيل المقاومات على التوالي والتوازي وتأثير ذلك على التيار وفرق الجهد.

التطبيق

- حل مسائل عملية باستخدام قانون أوم.
- قياس المقاومة باستخدام أجهزة القياس وتسجيل النتائج بدقة.

التحليل والتقييم

- مقارنة تأثيرات التوصيل المتسلسل والتوازي على الدارات الكهربائية.
- تقييم أداء دارة كهربائية بناءً على فهم قانون أوم والعوامل المؤثرة على المقاومة.

الحصة الأولى: مفهوم المقاومة الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مقدمة تثير اهتمام الطالبات	طرح سؤال تمهيدي" :لماذا تحتاج بعض الأجهزة الكهربائية إلى طاقة أكبر للعمل؟"	مناقشة الطالبات حول استهلاك الأجهزة للطاقة وتأثير ذلك على التيار الكهربائي المستخدم لتشغيلها	5 دقائق
الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	عرض فيديو قصير من البرمجية يشرح تأثير المواد المختلفة على تدفق التيار الكهربائي كمدخل لمفهوم المقاومة.	مشاهدة الفيديو والمشاركة في مناقشة حول اختلاف المواد وتأثيرها على سهولة مرور التيار الكهربائي فيها.	
شرح مفهوم المقاومة الكهربائية	تعريف المقاومة الكهربائية على أنها خاصية في المواد تعيق مرور التيار الكهربائي، وشرح وحدتها (الأوم).	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول معنى المقاومة الكهربائية وأهمية هذه الخاصية في التحكم بالتيار الكهربائي.	10 دقائق
تطبيق عملي باستخدام محاكاة تفاعلية	توجيه الطالبات إلى استخدام محاكاة تفاعلية ضمن البرمجية، إذ يتمكنّ من رؤية التيار الكهربائي يمر عبر مواد مختلفة ومعرفة تأثير المقاومة.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتجربة تمرير التيار عبر مواد مختلفة (مثل النحاس والخشب) وملاحظة تأثير المقاومة على شدة التيار، وتسجيل النتائج حول اختلافات التدفق بين المواد.	15 دقيقة
–البرمجية التفاعلية (محاكاة المقاومة الكهربائية)	مساعدة الطالبات في تفسير النتائج من خلال الربط بين المقاومة والمواد المختلفة، وكيف تعيق بعض المواد مرور التيار بشكل أكبر من غيرها.	تسجيل ملاحظات حول الفرق في مرور التيار، مع مناقشة كيف تسهم المقاومة في توفير الحماية للأجهزة الكهربائية.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هي المقاومة الكهربائية؟ "و"كيف تؤثر المواد المختلفة على مرور التيار؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات لمفهوم المقاومة وكيفية تأثيرها على التيار الكهربائي.	5 دقائق

الحصة الثانية: العوامل المؤثرة على المقاومة الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة مفهوم المقاومة الكهربائية وتعريفها كخاصية تعيق مرور التيار الكهربائي.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول كيفية تأثير المقاومة على تدفق التيار، واستذكار أمثلة من الحصة السابقة حول المواد المختلفة.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي	طرح أسئلة سريعة مثل" :ما هي المقاومة الكهربائية؟ " و"ما دور المقاومة في الدارات الكهربائية؟"	مناقشة الطالبات للمفاهيم الأساسية وفهمهن لدور المقاومة في التحكم بتدفق التيار الكهربائي.	
شرح العوامل المؤثرة على المقاومة	تقديم شرح للعوامل التي تؤثر على قيمة المقاومة، مثل نوع المادة (موصل أو عازل)، طول الموصل، ومساحة مقطعه.	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول تأثير كل عامل من هذه العوامل على مقدار المقاومة، مع أمثلة توضيحية لكل عامل.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لتوضيح العوامل المؤثرة	توجيه الطالبات إلى محاكاة تفاعلية ضمن البرمجية تتيح لهن تعديل عوامل مثل طول السلك ونوع المادة ومساحة المقطع لمعرفة تأثيرها على المقاومة.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتغيير عوامل مختلفة وملاحظة كيفية تأثير كل منها على قيمة المقاومة، وتسجيل الملاحظات حول العلاقة بين طول السلك، نوع المادة، ومساحة المقطع والمقاومة.	15 دقيقة
–البرمجية التفاعلية (محاكاة تأثير العوامل على المقاومة)	توجيه الطالبات لملاحظة النتائج في المحاكاة ومساعدتهن على استنتاج العلاقة بين كل عامل وقيمة المقاومة في الدارة.	تسجيل النتائج حول كل عامل، مع مناقشة العلاقة المكتشفة من خلال النشاط بين طول السلك ومساحة المقطع ونوع المادة في تحديد مقدار المقاومة.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :كيف يؤثر طول الموصل على المقاومة؟ "و"ما دور مساحة المقطع في تحديد قيمة المقاومة؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو كتابياً، للتأكد من فهم الطالبات للعوامل المؤثرة على المقاومة الكهربائية وأثرها على التيار.	5 دقائق

الحصة الثالثة: أنواع المقاومات وخصائصها			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة العوامل المؤثرة على المقاومة، مثل طول الموصل ونوع المادة ومساحة المقطع.	مشاركة الطالبات في استذكار تأثير العوامل المختلفة على المقاومة وتبادل الأمثلة حول تغير قيمة المقاومة.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي	طرح أسئلة مثل" :كيف يؤثر نوع المادة على المقاومة؟ "و"ما العلاقة بين طول الموصل وقيمة المقاومة؟"	تذكر الطالبات للمفاهيم السابقة وتطبيقها على فهم تأثير العوامل على قيمة المقاومة الكهربائية.	
شرح أنواع المقاومات وخصائصها	تعريف أنواع المقاومات :**المقاومات الثابتة** التي تظل مقاومتها ثابتة و**المقاومات المتغيرة** التي يمكن تغيير مقاومتها حسب الحاجة.	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول الفرق بين المقاومات الثابتة والمتغيرة، وفهم كيفية استخدام كل نوع في الدارات الكهربائية للتحكم في التيار.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لاستكشاف المقاومات	توجيه الطالبات إلى استخدام محاكاة تفاعلية في البرمجية لاستكشاف خصائص المقاومات الثابتة والمتغيرة ورؤية تأثيرها على تدفق التيار في الدارة.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتركيب دارة تحتوي على مقاومة ثابتة وأخرى متغيرة، وتغيير قيمة المقاومة المتغيرة وملاحظة تأثير ذلك على التيار وفرق الجهد في الدارة.	15 دقيقة
–البرمجية التفاعلية (محاكاة أنواع المقاومات)	توجيه الطالبات لاستكشاف الفرق بين تأثير المقاومات الثابتة والمتغيرة في الدارة، ومناقشة دور كل نوع منها في التحكم بكمية التيار.	تسجيل ملاحظات حول تأثير تغيير المقاومة في المحاكاة، مع مناقشة كيفية اختيار نوع المقاومة المناسب حسب احتياجات الدارة الكهربائية	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هو الفرق بين المقاومة الثابتة والمقاومة المتغيرة؟ "و"متى نستخدم كل نوع من المقاومات؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو كتابياً، للتأكد من فهم الطالبات لخصائص المقاومات المختلفة وكيفية استخدامها في الدارات الكهربائية.	5 دقائق

الحصة الرابعة: قياس المقاومة الكهربائية باستخدام أدوات القياس			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة مفهوم المقاومة الكهربائية وأنواعها المختلفة من الحصص السابقة.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول أهمية المقاومة الكهربائية وكيفية استخدامها في الدارات للتحكم في تدفق التيار.	5 دقائق
-الكتاب المدرسي	طرح أسئلة مثل" :ما هو دور المقاومة في الدارة الكهربائية؟ "و"ما الفرق بين المقاومة الثابتة والمتغيرة؟"	استذكار الطالبات للمفاهيم الأساسية حول دور المقاومة في الدارات الكهربائية وتطبيقاتها المختلفة.	
تعريف أدوات قياس المقاومة الكهربائية	تقديم شرح لأدوات قياس المقاومة، مثل **الأميتر)** لقياس شدة التيار(، **الفولتميتر** (لقياس فرق الجهد)، و**الأوميتر)** لقياس المقاومة.(	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول كيفية استخدام كل أداة من أدوات القياس وما هو الدور الذي تلعبه كل أداة في تحديد قيمة المقاومة وفرق الجهد وشدة التيار في الدارة.	10 دقائق
نشاط عملي باستخدام محاكاة القياس التفاعلية	توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية في البرمجية لقياس المقاومة وفرق الجهد في دارة بسيطة باستخدام الأميتر، الفولتميتر، والأوميتر.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتوصيل الأميتر والفولتميتر والأوميتر في أماكنها الصحيحة في الدارة الافتراضية، وتسجيل القراءات الخاصة بشدة التيار، فرق الجهد، والمقاومة.	15 دقيقة
-البرمجية التفاعلية (محاكاة قياس المقاومة)	التأكيد على الطريقة الصحيحة لتوصيل كل جهاز قياس وكيفية قراءة القيم وتفسيرها بشكل صحيح.	تنفيذ التجربة التفاعلية باستخدام المحاكاة وتسجيل النتائج حول شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة، ثم مناقشة كيفية تحليل هذه القراءات لفهم أداء الدارة الكهربائية.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :كيف نستخدم الأميتر لقياس شدة التيار؟ "و"ما الفرق بين الفولتميتر والأوميتر في استخداماتهما؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من استيعاب الطالبات لكيفية استخدام أدوات القياس وفهم القيم المقروءة وتفسيرها.	5 دقائق

الحصة الخامسة: قانون أوم (الجزء الأول)			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة أدوات قياس التيار وفرق الجهد والمقاومة، وتذكير الطالبات بما تم تعلمه عن المقاومة الكهربائية في الحصص السابقة.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول استخدام الأميتر والفولتميتر والأوميتر لتحديد قيم التيار، فرق الجهد، والمقاومة في الدارات الكهربائية.	5 دقائق
-الكتاب المدرسي	طرح أسئلة مثل" :ما هي الأدوات المستخدمة لقياس التيار وفرق الجهد والمقاومة؟"	تذكير الطالبات بمفاهيم القياس وفهم دور كل أداة في تحديد القيم الأساسية في الدارة الكهربائية.	
تقديم قانون أوم	شرح قانون أوم كعلاقة تربط بين شدة التيار(I) ، فرق الجهد(V) ، والمقاومة(R) ، باستخدام المعادلة V=IRV = IRV=IR.	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول العلاقة الرياضية في قانون أوم، مع توضيح كيف يمكن حساب كل متغير (التيار، فرق الجهد، أو المقاومة) عند معرفة القيم الأخرى.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لتوضيح قانون أوم	توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية في البرمجية لتوضيح العلاقة بين التيار، فرق الجهد، والمقاومة في دارة بسيطة باستخدام قانون أوم.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتغيير قيم المقاومة وفرق الجهد في الدارة الافتراضية، وملاحظة تأثير هذه التغييرات على شدة التيار، مع تسجيل النتائج واستخلاص العلاقات.	15 دقيقة
-البرمجية التفاعلية (محاكاة قانون أوم)	توجيه الطالبات لملاحظة العلاقة بين المتغيرات في قانون أوم، وتفسير النتائج للتأكد من فهم العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة.	تسجيل الملاحظات حول كيفية تغير شدة التيار بزيادة المقاومة أو فرق الجهد، ومناقشة استنتاجات حول كيفية استخدام قانون أوم لحساب القيم في الدارات الكهربائية.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :كيف يؤثر زيادة المقاومة على التيار في الدارة؟ "و"ما الذي يحدث لشدة التيار إذا زاد فرق الجهد؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، لتقييم فهم الطالبات للعلاقة بين التيار، فرق الجهد، والمقاومة من خلال قانون أوم.	5 دقائق

الحصة السادسة: قانون أوم (الجزء الثاني)			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة قانون أوم والعلاقة بين شدة التيار، فرق الجهد، والمقاومة، مع استذكار المعادلة V=IRV = IRV=IR.	مشاركة الطالبات في تذكر كيفية استخدام قانون أوم لحساب كل من التيار وفرق الجهد والمقاومة بناءً على القيم المعطاة.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي	طرح أسئلة مثل" :ما الذي يمثل كل رمز في قانون أوم؟ "و"كيف يمكن حساب التيار إذا كانت المقاومة وفرق الجهد معلومين؟"	مناقشة واستذكار كيفية استخدام قانون أوم وتطبيق العلاقة بين المتغيرات في الدارة الكهربائية.	
أمثلة عملية على قانون أوم	تقديم مسائل عملية بسيطة لحساب التيار، فرق الجهد، أو المقاومة باستخدام قانون أوم.	متابعة الأمثلة والعمل على حل المسائل المقدمة، مع توضيح الخطوات الرياضية المطلوبة للوصول إلى الإجابة.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لحل مسائل قانون أوم	توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية في البرمجية، إذ يمكنهن إدخال قيم مختلفة للمقاومة وفرق الجهد ومشاهدة التغييرات في التيار الكهربائي.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتجربة قيم مختلفة للمقاومة وفرق الجهد لحساب التيار أو فرق الجهد في الدارة الافتراضية، وتسجيل الملاحظات حول كيفية تطبيق قانون أوم في مسائل واقعية.	15 دقيقة
–البرمجية التفاعلية (محاكاة قانون أوم – تطبيقات عملية)	وجيه الطالبات لتحليل النتائج واستخدام المحاكاة كأداة للتحقق من الحلول والحصول على فهم عملي لكيفية تأثير قانون أوم في الدارات.	تطبيق قانون أوم لحل مسائل وتوثيق النتائج، ثم مناقشة الحالات المختلفة ومقارنة النتائج بين الحل اليدوي والمحاكاة التفاعلية.	
التقويم الختامي	طرح مسائل حسابية مثل" :احسبي التيار إذا كانت المقاومة 10 أوم وفرق الجهد 5 فولت"،" احسبي فرق الجهد إذا كان التيار 2 أمبير والمقاومة 4 أوم."	حل المسائل شفهياً أو كتابياً، للتأكد من فهم الطالبات لكيفية تطبيق قانون أوم في مسائل عملية وحساب القيم المطلوبة بدقة.	5 دقائق

الحصة السابعة: نشاط عملي على قانون أوم			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة سريعة للعلاقة في قانون أوم بين التيار، فرق الجهد، والمقاومة، واسترجاع طريقة حساب كل متغير.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول كيفية تطبيق قانون أوم لحساب التيار أو المقاومة أو فرق الجهد في الدارات الكهربائية.	5 دقائق
-الكتاب المدرسي	طرح أسئلة سريعة مثل" :كيف نحسب المقاومة إذا كان التيار وفرق الجهد معلومين؟ "و"ماذا يحدث للتيار عند زيادة المقاومة؟"	استذكار الطالبات للمفاهيم الأساسية حول قانون أوم وكيفية تطبيقه في حسابات الدارات الكهربائية.	
شرح النشاط العملي واستخدام الأدوات	توجيه الطالبات حول كيفية إعداد دارة بسيطة باستخدام بطارية، أسلاك، ومقاومة كهربائية، وكيفية قياس التيار وفرق الجهد باستخدام الأميتر والفولتميتر.	متابعة الشرح وتدوين الخطوات الأساسية لإعداد الدارة، مع التعرف على طريقة توصيل الأميتر والفولتميتر لقياس التيار وفرق الجهد بشكل عملي	10 دقائق
تنفيذ النشاط العملي باستخدام البرمجية التفاعلية	توجيه الطالبات إلى استخدام محاكاة تفاعلية داخل البرمجية لتمثيل الدارة البسيطة التي تحتوي على بطارية ومقاومة، إذ يقمن بإجراء قياسات مختلفة.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتوصيل الدارة الافتراضية وإجراء قياسات على التيار وفرق الجهد، وتسجيل القيم لاستخدامها في تطبيق قانون أوم لحساب المقاومة عمليًا.	15 دقيقة
-البرمجية التفاعلية (محاكاة قانون أوم – نشاط عملي)	التأكد من فهم الطالبات لطريقة القياس الصحيحة وتفسير القراءات التي تم الحصول عليها باستخدام المحاكاة والأدوات الواقعية.	تسجيل القياسات التي تم الحصول عليها من النشاط العملي واستخدام قانون أوم للتحقق من القيم، ومناقشة كيفية استخدام القانون في دارات حقيقية وقياسات دقيقة.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة حول النشاط العملي مثل" :كيف يمكنك حساب المقاومة إذا عرفت التيار وفرق الجهد؟ "و"ما هي الفائدة من استخدام قانون أوم في الدارات؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات للنشاط العملي وكيفية تطبيق قانون أوم في حساب القيم باستخدام دارة حقيقية.	5 دقائق

الحصة الثامنة: التوصيل على التوالي			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	استرجاع سريع لقانون أوم وكيفية حساب المقاومة والتيار وفرق الجهد.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول تطبيقات قانون أوم في الدارات وكيفية تأثير المقاومة على التيار الكهربائي.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي	–طرح أسئلة سريعة مثل" :ما الذي يحدث للتيار عند زيادة المقاومة؟ "و"كيف نحسب فرق الجهد باستخدام قانون أوم؟"	مراجعة سريعة من الطالبات للمفاهيم الأساسية في قانون أوم وكيفية حساب التيار وفرق الجهد في الدارة.	
شرح مفهوم التوصيل على التوالي	–تعريف التوصيل على التوالي، إذ يتم توصيل المقاومات واحدة بعد الأخرى، وشرح كيفية تأثير ذلك على التيار وفرق الجهد في الدارة.	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول كيفية توزيع التيار وثباته في الدارات المتسلسلة، وكيفية جمع فرق الجهد عبر المقاومات.	10 دقائق
نشاط عملي باستخدام المحاكاة التفاعلية	–توجيه الطالبات إلى محاكاة تفاعلية داخل البرمجية لتركيب دارة تحتوي على مقاومات متصلة على التوالي، وملاحظة تأثير التوصيل على شدة التيار وفرق الجهد.	–في المحاكاة، تقوم الطالبات بتوصيل مقاومات على التوالي في دارة افتراضية، وتسجيل القيم المختلفة لشدة التيار وفرق الجهد، وملاحظة كيف يبقى التيار ثابتاً بينما يتوزع فرق الجهد.	15 دقيقة
البرمجية التفاعلية (محاكاة التوصيل على التوالي)	مساعدة الطالبات على تفسير النتائج من المحاكاة، وكيفية حساب المقاومة المكافئة في التوصيل المتسلسل بتجميع قيم المقاومات.	تسجيل الملاحظات حول العلاقة بين التيار وفرق الجهد في التوصيل على التوالي، واستخلاص استنتاجات حول مزايا وعيوب هذا النوع من التوصيل.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هو تأثير التوصيل على التوالي على شدة التيار؟ "و"كيف نحسب فرق الجهد الكلي في دارة متصلة على التوالي؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات لمفهوم التوصيل على التوالي وتأثيره على شدة التيار وفرق الجهد.	5 دقائق

الحصة التاسعة: التوصيل على التوازي			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة سريعة لمفهوم التوصيل على التوالي وكيفية توزيع التيار وفرق الجهد في هذا النوع من التوصيل.	–مشاركة الطالبات في مناقشة حول كيفية توزيع التيار وثبات فرق الجهد في الدارات المتسلسلة.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي	–طرح أسئلة مثل" :ما تأثير التوصيل على التوالي على شدة التيار وفرق الجهد؟"	–استذكار الطالبات للمفاهيم الأساسية في التوصيل على التوالي، مما يسهم في فهم التوصيل على التوازي بشكل أفضل.	
شرح مفهوم التوصيل على التوازي	–تعريف التوصيل على التوازي إذ تكون المقاومات متصلة بفروع مختلفة، وشرح كيف يؤثر ذلك على توزيع التيار وفرق الجهد في الدارة.	–متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول كيفية بقاء فرق الجهد ثابتاً عبر جميع الفروع، بينما يتوزع التيار على كل مقاومة حسب قيمتها.	10 دقائق
نشاط عملي باستخدام المحاكاة التفاعلية	–توجيه الطالبات إلى استخدام محاكاة تفاعلية ضمن البرمجية لتمثيل دارة متصلة على التوازي تحتوي على مقاومات متعددة، وملاحظة كيفية توزيع التيار وفرق الجهد.	–في المحاكاة، تقوم الطالبات بتوصيل المقاومات على التوازي، وملاحظة بقاء فرق الجهد ثابتاً عبر المقاومات، بينما يتوزع التيار حسب قيمة كل مقاومة، وتسجيل القيم والنتائج.	15 دقيقة
–البرمجية التفاعلية (محاكاة التوصيل على التوازي)	توجيه الطالبات إلى مقارنة النتائج بين التوصيل على التوازي والتوصيل على التوالي، وتوضيح مزايا كل نوع من التوصيل.	تسجيل الملاحظات حول العلاقة بين التيار وفرق الجهد في التوصيل على التوازي، واستخلاص استنتاجات حول حالات استخدام التوصيل على التوازي في الدارات العملية.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هو تأثير التوصيل على التوازي على شدة التيار وفرق الجهد؟ "و"كيف نحسب التيار الكلي في دارة متصلة على التوازي؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من استيعاب الطالبات لكيفية توزيع التيار وفرق الجهد في الدارات المتصلة على التوازي.	5 دقائق

الحصة العاشرة: المقاومة المكافئة في التوصيل المتسلسل والمتوازي			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة مفهوم التوصيل على التوالي والتوازي، وتأثير كل نوع على توزيع التيار وفرق الجهد في الدارة.	شاركة الطالبات في مناقشة حول خصائص التوصيل المتسلسل والتوازي، واستذكار كيف يتوزع التيار وفرق الجهد في كل نوع من التوصيل.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي	–طرح أسئلة مثل" :ما هي خصائص التوصيل على التوالي؟ "و"كيف يؤثر التوصيل على التوازي على فرق الجهد؟"	–استذكار الطالبات للمفاهيم الأساسية في التوصيل على التوالي والتوازي، مما يهيئهن لفهم كيفية حساب المقاومة المكافئة في كل منهما.	
شرح حساب المقاومة المكافئة	لحساب المقاومة المكافئة، نجمع المقاومات مباشرة في التوصيل المتسلسل $Req=R1+R2+R3$ أما في التوصيل التوازي، فنحسبها بالعلاقة $1/Req=1/R1+1/R2+1/R3$	–متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول الصيغ المستخدمة في حساب المقاومة المكافئة لكل نوع من التوصيل، وتطبيق مثال بسيط لحساب المقاومة المكافئة في التوصيل المتسلسل والتوازي.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لحساب المقاومة المكافئة	توجيه الطالبات إلى محاكاة تفاعلية ضمن البرمجية لتمثيل دارات تحتوي على مقاومات متصلة على التوالي والتوازي، وتجربة حساب المقاومة المكافئة باستخدام المعادلات.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتوصيل المقاومات على التوالي والتوازي، وإجراء حسابات المقاومة المكافئة ومقارنة النتائج مع القيم المحسوبة في المحاكاة، مع تسجيل النتائج.	15 دقيقة
–البرمجية التفاعلية (محاكاة حساب المقاومة المكافئة)	مساعدة الطالبات على توضيح كيفية حساب المقاومة المكافئة ومقارنة النتائج بين الحسابات اليدوية والمحاكاة، وتوضيح استخدامات المقاومة المكافئة في تصميم الدارات.	تسجيل الملاحظات حول تأثير التوصيل على قيمة المقاومة المكافئة، ومناقشة كيفية استخدام حساب المقاومة المكافئة في تحسين كفاءة الدارات الكهربائية.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :كيف نحسب المقاومة المكافئة في التوصيل المتسلسل؟ "و"ما هي المعادلة المستخدمة لحساب المقاومة المكافئة في التوصيل التوازي؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات لطريقة حساب المقاومة المكافئة وكيفية استخدامها في الدارات الكهربائية المختلفة.	5 دقائق

الحصة الحادية عشرة: العوامل التي تعتمد عليها المقاومة الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة سريعة للعوامل المؤثرة على المقاومة مثل طول الموصل ومساحة المقطع، وكيفية حساب المقاومة المكافئة في التوصيل المتسلسل والتوازي.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول كيفية تأثير العوامل السابقة على المقاومة، واسترجاع معلومات حول حساب المقاومة المكافئة.	5 دقائق
-الكتاب المدرسي	طرح أسئلة سريعة مثل" :ما الذي يحدث للمقاومة عند زيادة طول الموصل؟ "و"كيف تختلف المقاومة في التوصيل المتسلسل مقارنة بالتوازي؟"	استذكار الطالبات للمفاهيم الأساسية حول العوامل المؤثرة في المقاومة الكهربائية، مما يهيئهن لدراسة تأثيرات إضافية مثل درجة الحرارة.	
شرح تأثير درجة الحرارة ونوع المادة على المقاومة	توضيح كيفية تأثير **درجة الحرارة** على المقاومة الكهربائية (زيادة المقاومة في الموصلات مع ارتفاع درجة الحرارة) وتأثير **نوع المادة** على المقاومة (المواد المعدنية مقابل المواد العازلة).	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول العلاقة بين درجة الحرارة والمقاومة، وأمثلة على المواد التي تكون مقاومتها أعلى أو أقل نتيجة لتغير درجة الحرارة ونوع المادة.	10 دقائق
نشاط عملي باستخدام المحاكاة التفاعلية	توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية في البرمجية لاستكشاف تأثير درجة الحرارة ونوع المادة على المقاومة الكهربائية في دارة افتراضية.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتغيير درجة الحرارة ونوع المادة المستخدمة في الدارة، وتسجيل كيفية تغير المقاومة في كل حالة، مع توضيح الأمثلة التي تدعم هذا التأثير.	15 دقيقة
-البرمجية التفاعلية (محاكاة تأثير درجة الحرارة ونوع المادة)	توجيه الطالبات لمقارنة النتائج بين المواد المختلفة وملاحظة العلاقة بين درجة الحرارة والمقاومة.	تسجيل النتائج واستنتاج العلاقة بين درجة الحرارة ونوع المادة مع المقاومة، ومناقشة كيفية تأثير هذه العوامل في تطبيقات الدارات الكهربائية الواقعية.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هو تأثير ارتفاع درجة الحرارة على المقاومة؟ "و"كيف تختلف المقاومة في المواد المعدنية عن المواد العازلة؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات لتأثير درجة الحرارة ونوع المادة على المقاومة الكهربائية وكيفية تطبيقها في الدارات.	5 دقائق

الحصة الثانية عشرة: تطبيقات عملية وتقييم نهائي			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة شاملة للمفاهيم الأساسية	تقديم مراجعة شاملة للمفاهيم التي تمت تغطيتها في الدرس، بما في ذلك قانون أوم، التوصيل المتسلسل والتوازي، المقاومة المكافئة، والعوامل المؤثرة على المقاومة.	مشاركة الطالبات في تذكر المفاهيم الأساسية، وتقديم أمثلة حول كيفية تطبيق هذه المفاهيم في الدارات الكهربائية.	10 دقائق
-الكتاب المدرسي	طرح أسئلة مثل" :ما هو قانون أوم؟ "و"كيف نحسب المقاومة المكافئة في التوصيل المتسلسل؟"	استذكار الطالبات للمفاهيم التي تم تعلمها، وإعادة مناقشة العلاقات بين التيار، فرق الجهد، والمقاومة.	
تطبيقات عملية على الدارات الكهربائية	توجيه الطالبات لتركيب دارات افتراضية باستخدام البرمجية، إذ يطبقن التوصيل المتسلسل والتوازي، ويحسبن المقاومة المكافئة، وفرق الجهد والتيار باستخدام قانون أوم.	في النشاط، تقوم الطالبات بتركيب الدارات المطلوبة، وتسجيل القراءات واستخدام المعادلات الحسابية لتطبيق قانون أوم، وحساب المقاومة المكافئة في الدارات المتسلسلة والمتوازية.	15 دقيقة
-البرمجية التفاعلية (محاكاة تركيب الدارات وتطبيق قانون أوم)	مساعدة الطالبات في تفسير نتائج النشاطات وحل الأسئلة المتقدمة باستخدام المفاهيم التي تمت تغطيتها خلال الدرس.	تطبيق المفاهيم الرياضية والعملية على دارات مختلفة، مع مقارنة النتائج بين الحسابات اليدوية ونتائج المحاكاة للتأكد من صحة الحلول.	
التقويم النهائي التفاعلي	توجيه الطالبات لحل اختبار تفاعلي شامل ضمن البرمجية، يغطي أسئلة متعددة عن قانون أوم، التوصيل، المقاومة المكافئة، والعوامل المؤثرة على المقاومة.	حل الاختبار التفاعلي بشكل فردي، إذ تقوم الطالبات بالإجابة عن أسئلة تطبيقية تشمل حسابات شاملة وتفسير للنتائج العملية.	10 دقائق
-البرمجية التفاعلية (اختبار نهائي شامل)	تقديم تغذية راجعة حول أداء الطالبات، مع توضيح النقاط التي تحتاج إلى مزيد من التركيز وتقديم نصائح للتطبيقات العملية.	مناقشة النتائج مع المعلم، وتحديد نقاط القوة والضعف، واستكمال الفهم النظري والعملي لجميع المفاهيم التي تم تعلمها في الدرس.	

الصف: التاسع الأساسي	كتاب العلوم العامة
الوحدة: الثانية (الكهرباء في حياتنا)	الدرس الثالث: الأعمدة الكهربائية والقوة الدافعة
عدد الحصص: 7 حصص	

1. **المحتوى التعليمي**

تعريف الأعمدة الكهربائية

شرح مفهوم الأعمدة الكهربائية وأهميتها في إنتاج الطاقة الكهربائية لتشغيل الأجهزة.

أنواع الأعمدة الكهربائية

دراسة الفرق بين الأعمدة الأولية (الجافة) والأعمدة الثانوية (المراكم) واستخداماتهما.

تركيب الأعمدة الجافة

دراسة مكونات الأعمدة الجافة مثل الأقطاب والمادة الكهرلية وكيفية إنتاج الطاقة من التفاعلات الكيميائية.

تركيب الأعمدة الثانوية (المراكم)

استكشاف مكونات الأعمدة الثانوية وكيفية شحنها وإعادة استخدامها.

القوة الدافعة الكهربائية

تعريف القوة الدافعة الكهربائية وكيفية توليدها ودورها في تشغيل الأجهزة.

حساب المقاومة الداخلية للأعمدة

دراسة تأثير المقاومة الداخلية وكيفية حسابها باستخدام قانون أوم.

2. **الأدوات التعليمية**

الكتاب المدرسي :المصدر الأساسي للمعلومات حول الأعمدة الكهربائية وأنواعها.

برمجية تفاعلية :تتضمن محاكاة للمفاهيم مثل تركيب الأعمدة، القوة الدافعة الكهربائية، والمقاومة الداخلية.

نماذج افتراضية للأعمدة الجافة والثانوية :توضيح مكونات الأعمدة بشكل عملي.

أجهزة قياس التيار وفرق الجهد والمقاومة :لتجربة حساب القوة الدافعة والمقاومة الداخلية.

3. **المبادئ العلمية**

الأعمدة الكهربائية هي مصادر للطاقة تعتمد على التفاعلات الكيميائية لتوليد التيار الكهربائي.

الأعمدة الأولية تستخدم لمرة واحدة، بينما يمكن شحن **الأعمدة الثانوية** وإعادة استخدامها.

القوة الدافعة الكهربائية هي الطاقة التي توفرها الأعمدة لدفع الشحنات الكهربائية في الدارة.

المقاومة الداخلية تؤثر على كفاءة الأعمدة، وتقلل من الفولتية المتاحة لتشغيل الأجهزة.

4. **الإجراءات التعليمية**

التعريف بالأعمدة الكهربائية وأنواعها :شرح الفرق بين الأعمدة الأولية والثانوية وأهميتها في التطبيقات العملية.

دراسة مكونات الأعمدة الجافة والثانوية :استخدام المحاكاة لاستكشاف تركيب الأعمدة الجافة والمراكم وفهم كيفية إنتاج الطاقة.

تجربة القوة الدافعة الكهربائية :تقديم مثال عملي لاستخدام الأعمدة لتوليد القوة الدافعة الكهربائية وتشغيل الأجهزة.

حساب المقاومة الداخلية :استخدام قانون أوم لحساب المقاومة الداخلية وتوضيح تأثيرها على أداء الأعمدة.

التقويم :حل أسئلة وتطبيقات حول أنواع الأعمدة، مكوناتها، وكيفية حساب القوة الدافعة والمقاومة الداخلية، مع استخدام البرمجية التفاعلية.

5. الحقائق العلمية

الأعمدة الأولية تحتوي على تفاعلات كيميائية غير قابلة للعكس، لذلك لا يمكن إعادة شحنها.

الأعمدة الثانوية تحتوي على تفاعلات كيميائية قابلة للعكس، مما يسمح بإعادة شحنها.

القوة الدافعة الكهربائية هي الفرق في الطاقة الكهربائية بين طرفي العمود، وتعتبر المصدر الأساسي للتيار الكهربائي.

المقاومة الداخلية تقلل من كفاءة العمود، وتؤدي إلى انخفاض الفولتية المتاحة لتشغيل الأجهزة.

6. الأهداف السلوكية

المعرفة والفهم

- تعريف الأعمدة الكهربائية وتحديد أنواعها واستخداماتها.
- فهم تركيب الأعمدة الجافة والثانوية ودور كل مكون في إنتاج الطاقة.
- تعريف القوة الدافعة الكهربائية ودورها في تشغيل الأجهزة.

التطبيق

- حساب المقاومة الداخلية للأعمدة باستخدام قانون أوم.
- تفسير تأثير القوة الدافعة الكهربائية والمقاومة الداخلية على كفاءة الأعمدة.

التحليل والتقييم

- مقارنة أداء الأعمدة الأولية والثانوية وتقييم كفاءة كل نوع.
- تقييم تأثير المقاومة الداخلية على أداء العمود الكهربائي وقدرته على توفير الطاقة المطلوبة للأجهزة.

الحصة الأولى: مقدمة إلى الأعمدة الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مقدمة تثير اهتمام الطالبات	طرح سؤال تمهيدي" :ما هي الأجهزة التي نستخدمها يوميًا وتعتمد على الأعمدة الكهربائية؟"	مناقشة الطالبات حول الأجهزة التي تعمل بالبطاريات مثل الهواتف المحمولة والألعاب المحمولة، وأهمية الأعمدة الكهربائية في تشغيلها.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	عرض فيديو قصير من البرمجية يظهر أمثلة على الأجهزة المختلفة التي تعمل بالأعمدة الكهربائية وكيف تسهم في تسهيل الحياة اليومية.	مشاهدة الفيديو والمشاركة في مناقشة حول فوائد الأعمدة الكهربائية في الحياة اليومية، وتقديم أمثلة أخرى من حياتهن اليومية.	
شرح مفهوم الأعمدة الكهربائية	تعريف الأعمدة الكهربائية كأداة تنتج تيارًا كهربائيًا من التفاعلات الكيميائية داخلها، وتوضيح أهمية الأعمدة في الأجهزة المحمولة والأجهزة الطبية وغيرها.	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول كيفية إنتاج الأعمدة للطاقة الكهربائية، ولماذا تعتبر أساسية في الحياة اليومية.	10 دقائق
نشاط عملي باستخدام المحاكاة التفاعلية	وجيه الطالبات إلى محاكاة تفاعلية في البرمجية لاستكشاف الأعمدة الكهربائية، إذ يمكنهن تجربة تشغيل أجهزة افتراضية باستخدام أعمدة كهربائية مختلفة.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتجربة تشغيل الأجهزة الافتراضية باستخدام أعمدة كهربائية، وملاحظة كيف يمكن أن تساهم الأعمدة في استمرار تشغيل هذه الأجهزة.	15 دقيقة
البرمجية التفاعلية (محاكاة تشغيل الأجهزة بالأعمدة)	توجيه الطالبات لملاحظة الفرق بين تشغيل الأجهزة باستخدام الأعمدة والطاقة الكهربائية المباشرة، مع توضيح مزايا استخدام الأعمدة في الأجهزة المحمولة.	–تسجيل الملاحظات حول كيفية استخدام الأعمدة في تشغيل الأجهزة، وتوضيح فوائدها مقارنة مع مصادر الطاقة الأخرى.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هي الأعمدة الكهربائية؟ "و"ما هي بعض الاستخدامات الشائعة للأعمدة في حياتنا اليومية؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من استيعاب الطالبات لمفهوم الأعمدة الكهربائية وأهميتها واستخداماتها	5 دقائق

الحصة الثانية: أنواع الأعمدة الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة مفهوم الأعمدة الكهربائية وأهميتها في الحياة اليومية من الحصة السابقة.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول أهمية الأعمدة الكهربائية وتقديم أمثلة حول استخداماتها المختلفة.	5 دقائق
-الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	عرض فيديو قصير من البرمجية يوضح أنواع الأعمدة المختلفة ومقدمة حول الفروقات بينها.	مشاهدة الفيديو وتدوين ملاحظات حول الأنواع المختلفة للأعمدة الكهربائية، وتقديم أمثلة على الأجهزة التي تستخدم كل نوع.	
شرح أنواع الأعمدة الكهربائية	توضيح الفرق بين **الأعمدة الأولية (الجافة)** التي تُستخدم لمرة واحدة ولا يمكن إعادة شحنها، و**الأعمدة الثانوية (المراكم)** التي يمكن إعادة شحنها واستخدامها عدة مرات.	تابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول خصائص كل نوع من الأعمدة، وكيفية اختيار النوع المناسب بناءً على احتياجات الجهاز.	10 دقائق
نشاط عملي باستخدام المحاكاة التفاعلية	توجيه الطالبات إلى استخدام محاكاة تفاعلية داخل البرمجية لاستكشاف الأعمدة الأولية والثانوية، وتجربة استخدام كل نوع في تشغيل أجهزة مختلفة.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتوصيل أعمدة أولية وأعمدة ثانوية بأجهزة افتراضية، وتسجيل الملاحظات حول كفاءة كل نوع ومدة تشغيله للأجهزة المختلفة.	15 دقيقة
-البرمجية التفاعلية (محاكاة مقارنة الأعمدة)	توجيه الطالبات لملاحظة الفرق بين الأعمدة الجافة والأعمدة القابلة لإعادة الشحن من إذ الكفاءة، وكيف يؤثر ذلك على تشغيل الأجهزة.	تسجيل الملاحظات حول ميزات وعيوب كل نوع من الأعمدة، مع مناقشة كيفية اختيار النوع المناسب حسب نوع الجهاز ومدة الاستخدام المطلوبة.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما الفرق بين الأعمدة الأولية والثانوية؟ "و"ما هي بعض الأجهزة التي قد تستخدم الأعمدة الثانوية؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات لأنواع الأعمدة الكهربائية وخصائص كل نوع.	5 دقائق

الحصة الثالثة: تركيب الأعمدة الجافة			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة سريعة لأنواع الأعمدة الكهربائية، بما في ذلك الفرق بين الأعمدة الأولية والثانوية.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول أنواع الأعمدة واستخداماتها المختلفة.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	طرح سؤال" :كيف يتم توليد الطاقة داخل الأعمدة الكهربائية؟"	التفكير والإجابة عن السؤال من خلال مشاركة أفكارهن حول كيفية توليد الطاقة في الأعمدة الكهربائية.	
شرح مكونات الأعمدة الجافة	تعريف مكونات الأعمدة الجافة، بما في ذلك **الأقطاب** (القطب الموجب والقطب السالب) و**المادة الكهرلية**، وشرح كيفية إنتاج الطاقة من التفاعلات الكيميائية بين هذه المكونات.	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول تركيب الأعمدة الجافة وكيفية توليد التيار الكهربائي من التفاعلات الكيميائية.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لدراسة الأعمدة الجافة	توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية داخل البرمجية إذ يمكنهن تفكيك الأعمدة الجافة افتراضيًا والتعرف على مكوناتها وطريقة عملها.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتفكيك الأعمدة الجافة افتراضيًا والتعرف على الأقطاب والمادة الكهرلية، وملاحظة كيفية إنتاج الطاقة الكهربائية نتيجة للتفاعل الكيميائي بين هذه المكونات.	15 دقيقة
–البرمجية التفاعلية (محاكاة تركيب الأعمدة الجافة)	مساعدة الطالبات في تفسير نتائج المحاكاة وفهم كيفية تفاعل الأقطاب مع المادة الكهرلية لتوليد التيار الكهربائي.	تسجيل الملاحظات حول دور كل مكون داخل العمود الجاف في إنتاج الطاقة، مع مناقشة كيف تؤثر جودة المكونات على كفاءة العمود الجاف وعمره الافتراضي.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هي المكونات الأساسية للأعمدة الجافة؟ "و"كيف تنتج الأعمدة الجافة الطاقة؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات لتركيب الأعمدة الجافة وكيفية توليد الطاقة الكهربائية من التفاعلات الكيميائية.	5 دقائق

الحصة الرابعة: تركيب الأعمدة الثانوية (المراكم)			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة سريعة لتركيب الأعمدة الجافة ودور الأقطاب والمادة الكهرلية في إنتاج التيار الكهربائي.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول كيفية توليد التيار في الأعمدة الجافة، واستذكار مكوناتها الأساسية.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	طرح سؤال" :ما الفرق بين الأعمدة الجافة والأعمدة القابلة لإعادة الشحن؟"	–مشاركة الأفكار والتفكير في خصائص الأعمدة القابلة لإعادة الشحن ومقارنتها بالأعمدة الجافة.	
شرح مكونات الأعمدة الثانوية (المراكم)	تعريف مكونات الأعمدة الثانوية (المراكم)، مثل الأقطاب، المادة الكهرلية القابلة لإعادة التفاعل، وشرح كيفية شحن هذه الأعمدة لتوليد طاقة أكبر.	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول تركيب الأعمدة الثانوية وكيفية إعادة شحنها لإعادة استخدام التفاعل الكيميائي لتوليد التيار.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لاستكشاف المراكم	توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية داخل البرمجية، إذ يمكنهن استكشاف تركيب الأعمدة الثانوية، وكيفية شحنها وتفريغها لتوليد التيار.	–في المحاكاة، تقوم الطالبات بتفكيك المراكم افتراضيًا والتعرف على أجزائه، وملاحظة كيفية توليد التيار عبر تفاعل كيميائي متكرر قابل لإعادة الشحن.	15 دقيقة
–البرمجية التفاعلية (محاكاة شحن وتفريغ الأعمدة الثانوية)	مساعدة الطالبات على فهم كيفية شحن المراكم وإعادة استخدامه عدة مرات، مقارنة بالأعمدة الجافة ذات الاستخدام لمرة واحدة.	تسجيل الملاحظات حول ميزة الشحن المتكرر في الأعمدة الثانوية، مع مناقشة التطبيقات العملية لهذه الأعمدة في الأجهزة التي تحتاج إلى تيار أكبر لفترات طويلة.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هي المكونات الأساسية للأعمدة الثانوية؟ "و"كيف يمكن شحن الأعمدة الثانوية لاستخدامها مجددًا؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات لتركيب الأعمدة الثانوية وكيفية شحنها وتوليد تيار كهربائي أكبر.	5 دقائق

الحصة الخامسة: مفهوم القوة الدافعة الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة سريعة لتركيب الأعمدة الجافة والثانوية، وكيفية توليد التيار الكهربائي من التفاعلات الكيميائية.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول كيفية توليد التيار في الأعمدة، وتطبيقاتها في الأجهزة المختلفة.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	طرح سؤال" :كيف يتم تشغيل الأجهزة الكهربائية باستخدام الأعمدة؟"	تفكير ومشاركة الأفكار حول دور الأعمدة الكهربائية في تزويد الأجهزة بالطاقة اللازمة للتشغيل.	
شرح مفهوم القوة الدافعة الكهربائية	تعريف القوة الدافعة الكهربائية (e.m.f) كطاقة كهربائية تنتجها المصادر مثل الأعمدة، لتمكين الشحنات الكهربائية من التحرك في الدارة.	تابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول مفهوم القوة الدافعة الكهربائية وأهميتها في تشغيل الأجهزة، وتوضيح كيفية قياسها بوحدة الفولت.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لفهم القوة الدافعة الكهربائية	توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية في البرمجية، إذ يمكنهن تجربة تأثير القوة الدافعة الكهربائية في تشغيل دارات بسيطة وأجهزة افتراضية.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتشغيل دارات مختلفة باستخدام مصادر قوة دافعة كهربائية متنوعة، وملاحظة تأثير اختلاف الفولتية على تشغيل الأجهزة وشدة التيار في الدارة.	15 دقيقة
–البرمجية التفاعلية (محاكاة القوة الدافعة الكهربائية)	مساعدة الطالبات على تفسير النتائج من المحاكاة، وكيفية توليد القوة الدافعة الكهربائية وتحفيز الشحنات على التحرك في الدارة.	تسجيل الملاحظات حول دور القوة الدافعة الكهربائية في دفع الشحنات الكهربائية عبر الدارة، مع مناقشة أهمية هذه القوة في توفير الطاقة للأجهزة بشكل مستمر.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هي القوة الدافعة الكهربائية؟ " و"كيف تساعد القوة الدافعة في تشغيل الأجهزة الكهربائية؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من استيعاب الطالبات لمفهوم القوة الدافعة الكهربائية ودورها في تشغيل الأجهزة.	5 دقائق

الحصة السادسة: حساب المقاومة الداخلية للأعمدة			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة سريعة لمفهوم القوة الدافعة الكهربائية ودورها في تشغيل الأجهزة الكهربائية.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول كيفية توليد القوة الدافعة الكهربائية في الأعمدة وتأثيرها على شدة التيار في الدارة.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	طرح سؤال" :ما الذي قد يعيق تدفق التيار داخل العمود الكهربائي؟"	لتفكير في السؤال ومشاركة الأفكار حول العوامل التي قد تؤدي إلى انخفاض التيار داخل الأعمدة.	
شرح مفهوم المقاومة الداخلية للأعمدة	–تعريف المقاومة الداخلية للأعمدة كعامل داخلي في العمود يعيق تدفق التيار، ويؤدي إلى انخفاض الفولتية التي تصل إلى الأجهزة المتصلة.	–متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول مفهوم المقاومة الداخلية، وتأثيرها على كفاءة العمود الكهربائي في تزويد الأجهزة بالطاقة.	10 دقائق
شرح كيفية حساب المقاومة الداخلية باستخدام	لحساب المقاومة الداخلية للبطارية، نستخدم العلاقة: الجهد الخارجي = (V) القوة الدافعة – (E) التيار (I) ×المقاومة الداخلية(r) ، إذ يوضح هذا القانون كيف	متابعة الشرح وحل مثال توضيحي لكيفية حساب المقاومة الداخلية للأعمدة باستخدام قانون أوم، وتوضيح دور كل متغير في المعادلة.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لحساب المقاومة الداخلية	توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية داخل البرمجية، إذ يمكنهن تغيير قيم التيار والقوة الدافعة وملاحظة تأثير المقاومة الداخلية على فرق الجهد الكلي.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتغيير قيم المقاومة الداخلية في عمود افتراضي، وتسجيل النتائج حول كيفية تأثير المقاومة الداخلية على الجهد وشدة التيار في الدارة.	10 دقائق
–البرمجية التفاعلية (محاكاة تأثير المقاومة	مساعدة الطالبات في تفسير النتائج واستخدام المحاكاة للتحقق من الحسابات وتوضيح كيفية تأثير المقاومة الداخلية على الكفاءة العامة للعمود.	تسجيل الملاحظات حول العلاقة بين المقاومة الداخلية والجهد الخارجي، ومناقشة كيف تؤثر هذه المقاومة على الأداء الفعلي للأجهزة المتصلة بالعمود.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هو تأثير المقاومة الداخلية على الجهد في الدارة؟ "و"كيف نحسب المقاومة الداخلية للعمود باستخدام قانون أوم؟"	لإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات لتأثير المقاومة الداخلية على التيار والجهد في الأعمدة وكيفية حسابها باستخدام قانون أوم.	5 دقائق

الحصة السابعة: التطبيقات العملية والتقييم النهائي			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة شاملة للمفاهيم الأساسية	مراجعة شاملة لجميع المفاهيم التي تم تعلمها حول الأعمدة الكهربائية، بما في ذلك أنواع الأعمدة، تركيبها، القوة الدافعة الكهربائية، والمقاومة الداخلية.	مشاركة الطالبات في استذكار المفاهيم الرئيسية وتقديم أمثلة حول كيفية تطبيق هذه المفاهيم في الحياة اليومية، مثل الأجهزة المحمولة.	10 دقائق
–الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	طرح أسئلة مراجعة مثل" :ما هو الفرق بين الأعمدة الأولية والثانوية؟ "و"كيف نحسب المقاومة الداخلية للأعمدة؟"	مناقشة إجابات الطالبات حول المفاهيم الأساسية، مما يساعد في مراجعة شاملة قبل الانتقال إلى التطبيق العملي.	
تطبيقات عملية على الأعمدة الكهربائية	توجيه الطالبات لاستخدام المحاكاة التفاعلية لتركيب دارات تحتوي على أعمدة كهربائية مختلفة، واختبار تأثير التوصيل على القوة الدافعة الكهربائية والمقاومة الداخلية.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتجربة تركيب الأعمدة في دارات مختلفة وتسجيل القراءات حول القوة الدافعة الكهربائية والمقاومة الداخلية وفرق الجهد الناتج لكل دارة.	15 دقيقة
–البرمجية التفاعلية (محاكاة تركيب دارات بالأعمدة)	مساعدة الطالبات على تحليل النتائج المستخلصة من المحاكاة، وفهم كيفية تأثير أنواع الأعمدة والمقاومة الداخلية على كفاءة الأجهزة في الدارة.	تسجيل الملاحظات حول تأثير المقاومة الداخلية والقوة الدافعة، مع مناقشة كيفية تحسين الكفاءة في الأجهزة الكهربائية من خلال اختيار الأعمدة المناسبة.	
التقييم النهائي التفاعلي	توجيه الطالبات لحل اختبار تفاعلي شامل في البرمجية يغطي أسئلة متعددة حول تركيب الأعمدة، القوة الدافعة، والمقاومة الداخلية، مع أسئلة تطبيقية.	حل الاختبار التفاعلي، إذ تقوم الطالبات بالإجابة عن أسئلة تطبيقية حول الأعمدة الكهربائية وحساب القوة الدافعة والمقاومة الداخلية في سيناريوهات متنوعة.	10 دقائق
–البرمجية التفاعلية (اختبار نهائي شامل)	تقديم تغذية راجعة فورية حول أداء الطالبات، وتوضيح النقاط التي تحتاج إلى مزيد من التركيز لتعزيز الفهم النظري والعملي لجميع المفاهيم.	مناقشة النتائج النهائية مع المعلم وتحديد نقاط القوة والضعف، واستكمال الفهم النظري والعملي لجميع المفاهيم التي تم تعلمها في الدرس.	

الصف: التاسع الأساسي	كتاب العلوم العامة
الوحدة: الثانية (الكهرباء في حياتنا)	الدرس الرابع: القدرة والطاقة الكهربائية
عدد الحصص: 6 حصص	

1. **المحتوى التعليمي**

مفهوم الطاقة الكهربائية وأشكالها

تعريف الطاقة الكهربائية وأهميتها في تشغيل الأجهزة الكهربائية، بالإضافة إلى استعراض تحويلاتها إلى أشكال أخرى من الطاقة مثل الطاقة الحرارية والطاقة الميكانيكية.

العلاقة بين الطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية

توضيح كيفية تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية في الأجهزة، والعوامل التي تؤثر على كمية الحرارة الناتجة.

تعريف القدرة الكهربائية

شرح مفهوم القدرة الكهربائية بوصفها مقياسًا لمعدل استهلاك أو إنتاج الطاقة، وكيفية قياسها بوحدة الواط.(W)

حساب القدرة الكهربائية

تعليم كيفية حساب القدرة الكهربائية باستخدام العلاقة $P=V\times I$ بين فرق الجهد (V) وشدة التيار(I) ، مع تقديم أمثلة عملية لتوضيح المفهوم.

حساب استهلاك الطاقة الكهربائية

استعراض كيفية حساب استهلاك الطاقة في الأجهزة الكهربائية باستخدام وحدة القياس كيلوواط ساعة(kWh) ، وتقديم أمثلة تطبيقية حول حساب استهلاك الطاقة.

التطبيقات العملية والتقييم النهائي

مراجعة شاملة للمفاهيم عبر تطبيقات عملية وأسئلة تفاعلية تضمن تعزيز فهم الطالبات للقدرة والطاقة الكهربائية.

2. **الأدوات التعليمية**

الكتاب المدرسي :لشرح المفاهيم النظرية حول القدرة والطاقة الكهربائية وتطبيقاتها.

برمجية تفاعلية :تشمل محاكاة للتحولات بين الطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية، وحسابات القدرة واستهلاك الطاقة.

أجهزة قياس القدرة الكهربائية :مثل الفولتميتر والأميتر، لاستخدامها في حساب القدرة في دارات كهربائية بسيطة.

نماذج لأجهزة كهربائية :مثل المصابيح والمدافئ الكهربائية لاختبار تحويل الطاقة وقياس استهلاك الطاقة الكهربائية.

3. **المبادئ العلمية**

الطاقة الكهربائية قابلة للتحويل إلى أشكال متعددة من الطاقة، وتلعب دورًا أساسيًا في تشغيل الأجهزة.

القدرة الكهربائية تعبر عن معدل استهلاك أو إنتاج الطاقة الكهربائية في فترة زمنية معينة، وتُقاس بوحدة الواط.

استهلاك الطاقة الكهربائية يعتمد على القدرة الكهربائية للأجهزة ومدة تشغيلها، ويُقاس بوحدة الكيلوواط ساعة (kWh).

العوامل مثل **شدة التيار** و**فرق الجهد** تؤثر على القدرة الكهربائية، وتحدد كفاءة الأجهزة في استهلاك الطاقة.

4. الإجراءات التعليمية

تعريف الطاقة الكهربائية وأشكالها :تقديم شرح مفصل لتحويلات الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية وميكانيكية في الأجهزة الكهربائية.

توضيح العلاقة بين الطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية :استخدام المحاكاة لتمثيل عملية التحول الحراري وفهم العوامل المؤثرة.

شرح القدرة الكهربائية وحسابها :تقديم معادلة القدرة $P=V\times I$ أو $P = V \times I$ أو $P=V\times I$مع شرح كيفية استخدامها في حساب القدرة الكهربائية للأجهزة.

تطبيق عملي على استهلاك الطاقة :تقديم أمثلة عملية على حساب استهلاك الطاقة للأجهزة المختلفة بوحدة كيلوواط ساعة.

التطبيقات العملية والتقييم النهائي :إجراء مراجعة شاملة مع تطبيقات عملية وأسئلة تفاعلية لتقييم فهم الطالبات للمفاهيم المتعلقة بالطاقة والقدرة الكهربائية.

5. الحقائق العلمية

الطاقة الكهربائية تتحول إلى طاقة حرارية أو ميكانيكية بناءً على نوع الجهاز المستخدم.

القدرة الكهربائية هي معدل استهلاك أو إنتاج الطاقة وتُقاس بوحدة الواط.(W)

يتم حساب القدرة باستخدام العلاقة بين فرق الجهد والتيار الكهربائي، مما يُسهم في تحديد استهلاك الطاقة للأجهزة.

استهلاك الطاقة يعتمد على القدرة الكهربائية والزمن ويُقاس بوحدة الكيلوواط ساعة(kWh) ، ما يسمح بتحديد الطاقة المستهلكة من قبل الأجهزة.

6. الأهداف السلوكية

المعرفة والفهم

- تعريف القدرة الكهربائية واستيعاب مفهوم استهلاك الطاقة الكهربائية.
- تمييز العلاقة بين الطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية في الأجهزة.
- فهم كيفية حساب القدرة الكهربائية واستخدام وحدة القياس (kWh) لتحديد استهلاك الطاقة.

التطبيق

- حساب القدرة الكهربائية للأجهزة المختلفة باستخدام فرق الجهد والتيار.
- حساب استهلاك الطاقة الكهربائية للأجهزة المنزلية باستخدام وحدة القياس الكيلوواط ساعة.(kWh)

التحليل والتقييم

- تحليل كفاءة استهلاك الأجهزة للطاقة بناءً على القدرة الكهربائية وزمن التشغيل.
- تقييم استهلاك الطاقة للأجهزة المختلفة وتقديم توصيات لتحسين كفاءة استخدام الطاقة وتقليل استهلاكها.

الحصة الأولى: مفهوم الطاقة الكهربائية وأشكالها			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مقدمة تثير اهتمام الطالبات	طرح سؤال تمهيدي" :ما هي الأجهزة التي تعتمد على الطاقة الكهربائية في حياتنا اليومية؟"	مناقشة الطالبات حول الأجهزة المنزلية التي تعمل بالكهرباء، مثل المصابيح، أجهزة التدفئة، والتلفاز، وأهمية الطاقة الكهربائية في الحياة اليومية.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	عرض فيديو قصير من البرمجية يوضح دور الطاقة الكهربائية في تشغيل الأجهزة وأمثلة على تحويلاتها المختلفة.	مشاهدة الفيديو والمشاركة في مناقشة حول أشكال الطاقة التي يمكن أن تتحول إليها الطاقة الكهربائية، مثل الطاقة الحرارية والضوئية.	
شرح مفهوم الطاقة الكهربائية وأشكالها	تعريف الطاقة الكهربائية كنوع من الطاقة التي يتم إنتاجها من تدفق الشحنات الكهربائية، وشرح كيف يمكن تحويلها إلى أشكال أخرى مثل الطاقة الحرارية والميكانيكية.	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول مفهوم الطاقة الكهربائية وأمثلة حول تحويلاتها، مع توضيح كيفية الاستفادة من هذه الطاقة في تشغيل الأجهزة المختلفة.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لاستكشاف أشكال الطاقة	توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية داخل البرمجية لاستكشاف تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية وميكانيكية وضوئية في أجهزة افتراضية.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتجربة تحويلات الطاقة الكهربائية في أجهزة مختلفة وتسجيل ملاحظات حول نوع الطاقة الناتجة من كل جهاز، مثل المصباح (طاقة ضوئية) والمدفأة (طاقة حرارية).	15 دقيقة
–البرمجية التفاعلية (محاكاة تحويلات الطاقة الكهربائية)	مساعدة الطالبات على استنتاج كيفية تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقات أخرى وكيفية توظيفها في الحياة اليومية.	تسجيل النتائج حول دور الطاقة الكهربائية في تشغيل الأجهزة، وتوضيح كيفية اختيار نوع الجهاز بناءً على نوع الطاقة المحول إليها.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هي الطاقة الكهربائية؟ "و"اذكري بعض التحويلات الشائعة للطاقة الكهربائية".	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات لمفهوم الطاقة الكهربائية وأشكالها المختلفة وأهميتها في تشغيل الأجهزة.	5 دقائق

الحصة الثانية: العلاقة بين الطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة مفهوم الطاقة الكهربائية وأشكالها المختلفة التي تم مناقشتها في الحصة السابقة.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول الأجهزة التي تعتمد على الطاقة الكهربائية وتحولها إلى أشكال أخرى، مثل المدفأة الكهربائية.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	طرح سؤال تمهيدي" :ما الذي يحدث للطاقة الكهربائية عندما تعمل المدفأة؟"	التفكير ومشاركة الأفكار حول كيفية تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية في الأجهزة التي تنتج الحرارة.	
شرح كيفية تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية	توضيح كيف تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية عند مرور التيار في مقاومة معينة، مع ذكر أمثلة مثل المدفأة الكهربائية والمصابيح المتوهجة.	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول كيفية توليد الحرارة من خلال مرور التيار في مقاومة معينة، ودور هذه العملية في الأجهزة التي تعتمد على الطاقة الحرارية.	10 دقائق
العوامل المؤثرة على تحويل الطاقة الكهربائية إلى حرارية	شرح العوامل التي تؤثر على كمية الحرارة الناتجة، مثل قيمة المقاومة، شدة التيار، ومدة تشغيل الجهاز.	دوين ملاحظات حول العوامل المختلفة التي تزيد من توليد الحرارة، مثل زيادة المقاومة أو مدة التشغيل.	5 دقائق
نشاط عملي باستخدام المحاكاة التفاعلية	توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية داخل البرمجية، إذ يمكنهن تجربة تأثير تغيير المقاومة وشدة التيار على كمية الحرارة الناتجة في دارة افتراضية.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتغيير قيم المقاومة والتيار في دارات افتراضية، وتسجيل التغييرات في كمية الحرارة الناتجة، وفهم العلاقة بين هذه العوامل	10 دقائق
–البرمجية التفاعلية (محاكاة التحويل الحراري	مساعدة الطالبات على استنتاج العلاقة بين شدة التيار، المقاومة، وكمية الحرارة المتولدة، وكيفية استخدام هذه المعرفة في الحياة العملية.	تسجيل الملاحظات حول تأثير كل عامل على كمية الحرارة، ومناقشة تطبيقات عملية مثل أجهزة التسخين والتدفئة التي تعتمد على التحويل الحراري للطاقة	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :كيف تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية؟ "و"ما هي العوامل التي تؤثر على كمية الحرارة المتولدة؟"	–الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات لكيفية تحويل الطاقة الكهربائية إلى حرارية والعوامل المؤثرة في هذه العملية.	5 دقائق

الحصة الثالثة: تعريف القدرة الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة كيفية تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية، والعوامل المؤثرة على هذه العملية.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول الأجهزة التي تعتمد على تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية، مثل المدافئ والمصابيح المتوهجة.	5 دقائق
-الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	طرح سؤال تمهيدي" :ما الذي يحدد سرعة عمل الأجهزة الكهربائية؟"	التفكير ومشاركة الأفكار حول كيفية اختلاف قدرة الأجهزة الكهربائية وتأثيرها على سرعة وكفاءة التشغيل.	
شرح مفهوم القدرة الكهربائية	تعريف القدرة الكهربائية ككمية الطاقة الكهربائية التي يتم استهلاكها أو إنتاجها في زمن معين، وشرح كيفية قياس القدرة بوحدة الواط.(W)	-متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول مفهوم القدرة الكهربائية، وفهم أن قدرة الأجهزة تتناسب مع كمية الطاقة المستهلكة خلال فترة زمنية.	10 دقائق
مثال على حساب القدرة الكهربائية	مثال على حساب القدرة الكهربائية – شرح كيفية حساب القدرة الكهربائية باستخدام المعادلة $P = V \times I$ ، إذ P هي القدرة، Vهو فرق الجهد، و	تطبيق مثال عملي لحساب القدرة لجهاز معين، وتوضيح كيفية تحديد كمية الطاقة المستهلكة أو المنتجة خلال فترة محددة بناءً على فرق الجهد والتيار.	5 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لاستكشاف القدرة الكهربائية	وجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية داخل البرمجية إذ يمكنهن تغيير فرق الجهد والتيار في دارات افتراضية وملاحظة تأثير ذلك على القدرة الكهربائية.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتغيير قيم الجهد والتيار وملاحظة تأثير هذه التغييرات على القدرة الكهربائية للجهاز الافتراضي، وتسجيل النتائج لفهم كيفية زيادة أو نقصان القدرة.	10 دقائق
-البرمجية التفاعلية (محاكاة حساب القدرة الكهربائية)	مساعدة الطالبات على استنتاج العلاقة بين الجهد، التيار، والقدرة الكهربائية، وكيفية تحديد قدرة الأجهزة المختلفة بناءً على متطلباتها من الطاقة.	تسجيل الملاحظات حول تأثير تغيير الجهد والتيار على القدرة، ومناقشة أهمية القدرة الكهربائية في اختيار الأجهزة حسب احتياجاتها من الطاقة وفعاليتها في التشغيل.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :ما هي القدرة الكهربائية؟ "و"كيف نحسب القدرة لجهاز كهربائي؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من فهم الطالبات لمفهوم القدرة الكهربائية وكيفية حسابها وتأثيرها على أداء الأجهزة.	5 دقائق

الحصة الرابعة: حساب القدرة الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة مفهوم القدرة الكهربائية وكيفية قياسها بوحدة الواط.	مشاركة الطالبات في تذكر كيفية تعريف القدرة الكهربائية وأهميتها في تحديد استهلاك الأجهزة الكهربائية للطاقة.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	طرح سؤال" :كيف نحدد كمية الطاقة التي يستهلكها جهاز كهربائي معين؟"	التفكير ومشاركة الأفكار حول العلاقة بين فرق الجهد، التيار، والقدرة الكهربائية.	
شرح كيفية حساب القدرة الكهربائية باستخدام المعادلة	لحساب القدرة الكهربائية، نستخدم المعادلة التالية: القدرة (P) تساوي فرق الجهد (V) مضروبًا في التيار .(I)في هذه المعادلة، تشير P إلى القدرة بوحدة الواط، و Vإلى فرق الجهد بوحدة الفولت، و Iإلى التيار بوحدة	متابعة الشرح وتدوين الملاحظات حول كيفية استخدام المعادلة لحساب القدرة الكهربائية وتطبيق مثال عملي لتوضيح كيفية حسابها لجهاز معين.	10 دقائق
تطبيق أمثلة عملية على حساب القدرة	عرض أمثلة عملية توضح كيفية حساب القدرة الكهربائية لأجهزة مختلفة، مثل المصباح الكهربائي وسخان الماء.	حل أمثلة حسابية مباشرة باستخدام معادلة القدرة، وتوضيح كيفية تحديد استهلاك الطاقة بناءً على فرق الجهد والتيار لجهاز معين.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لحساب القدرة الكهربائية	توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية ضمن البرمجية، إذ يمكنهن إدخال قيم مختلفة لفرق الجهد والتيار، وملاحظة تأثير هذه التغييرات على القدرة في	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتغيير قيم الجهد والتيار وحساب القدرة الناتجة لكل قيمة، مع تسجيل النتائج واستخدام المعادلة للتحقق من دقة حساباتهن.	10 دقائق
–البرمجية التفاعلية (محاكاة حساب القدرة الكهربائية)	مساعدة الطالبات في تفسير النتائج والتأكد من فهمهن للعلاقة بين الجهد، التيار، والقدرة، واستخدام المحاكاة للتحقق من حساباتهن وتعزيز الفهم.	تسجيل النتائج واستخلاص استنتاجات حول كيفية حساب القدرة الكهربائية بدقة، ومناقشة أهمية هذا الفهم في اختيار الأجهزة الكهربائية وتقدير استهلاكها للطاقة.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :كيف نحسب القدرة الكهربائية لجهاز معين؟ "و"ما هي العوامل التي تؤثر على القدرة الكهربائية؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من استيعاب الطالبات لكيفية حساب القدرة الكهربائية باستخدام فرق الجهد والتيار وتطبيقها على أجهزة مختلفة.	5 دقائق

الحصة الخامسة: حساب استهلاك الطاقة الكهربائية			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة للمفاهيم السابقة	مراجعة كيفية حساب القدرة الكهربائية لأجهزة مختلفة وأهمية القدرة في تحديد استهلاك الجهاز للطاقة.	مشاركة الطالبات في مناقشة حول أهمية حساب القدرة وكيفية تأثيرها على استهلاك الطاقة في الأجهزة الكهربائية المختلفة.	5 دقائق
–الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	طرح سؤال" :كيف نعرف كمية الطاقة التي يستهلكها جهاز كهربائي مثل الثلاجة أو السخان؟"	التفكير ومشاركة الأفكار حول مفهوم استهلاك الطاقة وأهمية قياسه خاصة في الأجهزة التي تعمل لفترات طويلة.	
شرح كيفية حساب استهلاك الطاقة الكهربائية	لتوضيح كيفية حساب استهلاك الطاقة الكهربائية، نستخدم المعادلة: استهلاك الطاقة (E) يساوي القدرة (P) مضروبة في الزمن .(t) في هذه المعادلة، **E**تمثل استهلاك الطاقة بوحدة الكيلوواط ساعة، و **P**تمثل القدرة بوحدة الكيلوواط،	متابعة الشرح وتدوين ملاحظات حول كيفية حساب استهلاك الطاقة لأجهزة كهربائية، وتوضيح كيفية تحويل الوحدات عند الحاجة.	10 دقائق
أمثلة عملية على حساب استهلاك الطاقة	عرض أمثلة توضيحية لحساب استهلاك الطاقة الكهربائية لأجهزة منزلية مختلفة، مثل المصباح، المكيف، والسخان الكهربائي.	–حل أمثلة حسابية حول استهلاك الطاقة باستخدام المعادلة، وتوضيح كيفية تقدير التكاليف بناءً على استهلاك الطاقة بوحدة كيلوواط ساعة.	10 دقائق
استخدام محاكاة تفاعلية لحساب استهلاك الطاقة	–توجيه الطالبات لاستخدام محاكاة تفاعلية ضمن البرمجية، إذ يمكنهن إدخال قيم مختلفة للقدرة والزمن، وملاحظة استهلاك الطاقة الناتج بوحدة كيلوواط ساعة.	–في المحاكاة، تقوم الطالبات بتغيير قيم القدرة والزمن لأجهزة افتراضية مختلفة وتسجيل استهلاك الطاقة الناتج لكل جهاز، مع تطبيق المعادلة للتحقق من دقة الحسابات.	10 دقائق
–البرمجية التفاعلية (محاكاة حساب استهلاك الطاقة)	مساعدة الطالبات على فهم العلاقة بين القدرة، الزمن، واستهلاك الطاقة، واستخدام المحاكاة للتحقق من الحسابات وتوضيح أثر طول فترة التشغيل على استهلاك الطاقة.	تسجيل الملاحظات حول تأثير القدرة والزمن على استهلاك الطاقة، ومناقشة كيفية تقليل الاستهلاك من خلال اختيار الأجهزة المناسبة واستخدامها بفعالية.	
التقويم الختامي	طرح أسئلة مثل" :كيف نحسب استهلاك الطاقة لجهاز كهربائي؟ "و"ما هي وحدة قياس استهلاك الطاقة الكهربائية؟"	الإجابة عن الأسئلة شفهياً أو في ورقة العمل، للتأكد من استيعاب الطالبات لكيفية حساب استهلاك الطاقة بوحدة كيلوواط ساعة وتطبيقها على أجهزة متنوعة.	5 دقائق

الحصة السادسة: التطبيقات العملية والتقييم النهائي			
المراجع المستخدمة	**مدخلات كمعلم**	**نشاط المتعلم**	**الزمن**
مراجعة شاملة للمفاهيم الأساسية	مراجعة شاملة لجميع المفاهيم التي تم تعلمها، بما في ذلك القدرة الكهربائية، استهلاك الطاقة، وكيفية حسابها.	مشاركة الطالبات في تذكر المفاهيم الرئيسية وتقديم أمثلة على كيفية تطبيق هذه المفاهيم في الحياة اليومية، مثل حساب استهلاك الكهرباء في المنزل.	10 دقائق
–الكتاب المدرسي، البرمجية التفاعلية	طرح أسئلة مراجعة مثل" :ما هي القدرة الكهربائية؟ " و"كيف نحسب استهلاك الطاقة الكهربائية؟"	مناقشة إجابات الطالبات حول المفاهيم الأساسية، مما يساعد في مراجعة شاملة قبل الانتقال إلى التطبيقات العملية.	
تطبيقات عملية على حساب القدرة واستهلاك الطاقة	توجيه الطالبات إلى استخدام المحاكاة التفاعلية إذ يمكنهن تركيب دارات تحتوي على أجهزة كهربائية مختلفة، واختبار استهلاك الطاقة لكل جهاز بناءً على القدرة ومدة التشغيل.	في المحاكاة، تقوم الطالبات بتجربة حساب القدرة واستهلاك الطاقة لأجهزة افتراضية، وتسجيل النتائج حول استهلاك الطاقة وكيفية تأثير القدرة ومدة التشغيل عليها.	15 دقيقة
–البرمجية التفاعلية (محاكاة حساب القدرة واستهلاك الطاقة)	مساعدة الطالبات على تحليل النتائج وتوضيح كيفية تطبيق المفاهيم التي تم تعلمها على الأجهزة الكهربائية في الحياة اليومية.	تسجيل الملاحظات حول كيفية حساب استهلاك الطاقة لأجهزة مختلفة، ومناقشة كيفية توفير الطاقة من خلال ضبط مدة التشغيل واختيار الأجهزة المناسبة.	
التقييم النهائي التفاعلي	توجيه الطالبات لحل اختبار تفاعلي شامل ضمن البرمجية يغطي أسئلة متعددة حول القدرة، استهلاك الطاقة، وتحويلات الطاقة المختلفة في الأجهزة الكهربائية.	حل الاختبار التفاعلي، إذ تقوم الطالبات بالإجابة عن أسئلة تطبيقية حول حساب القدرة واستهلاك الطاقة في سيناريوهات متنوعة، مما يعزز الفهم ويقيم مستوى الاستيعاب.	10 دقائق
–البرمجية التفاعلية (اختبار نهائي شامل)	تقديم تغذية راجعة فورية حول أداء الطالبات، وتوضيح النقاط التي تحتاج إلى مزيد من التركيز لتحقيق فهم متكامل حول المفاهيم.	مناقشة النتائج النهائية مع المعلم وتحديد نقاط القوة والضعف، واستكمال الفهم النظري والعملي لجميع المفاهيم التي تم تعلمها في الدرس.	

الملحق(ر): جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

خطوات العمل

1- **تحديد الدروس وعدد الحصص اللازمة لتدريس كل موضوع تطرحه وحدة الكهرباء في حياتنا وهي كما في الجدول الآتي:**

الموضوعات	عدد الصفحات
التيار الكهربائي والدارات	8
المقاومات الكهربائية وقانون	14
الاعمدة الكهربائية والقوة	10
القدرة والطاقة الكهربائية	7

2- **حساب الوزن النسبي لأهمية كل موضوع باستخدام المعادلة الآتية:**

$$\text{الوزن النسبي لأهمية الموضوع} = \frac{\text{عدد صفحات الدرس}}{\text{عدد صفحات الوحدة}} \times 100$$

الوزن النسبي للدرس الأول (التيار الكهربائي والدارات الكهربائية) = 8 / 39 = 20.5%

الوزن النسبي للدرس الثاني (المقاومات الكهربائية وقانون اوم) = 14 / 39 = 35.90 %

الوزن النسبي للدرس الثالث (الاعمدة الكهربائية والقوة الدافعة الكهربائية) = 10 / 39 = 25.64 %

الوزن النسبي للدرس الرابع (القدرة والطاقة الكهربائية) = 7 / 39 = 17.95 %

والجدول الآتي يوضح موضوعات وحدة الكهرباء في حياتنا وعدد الصفحات كل موضوع مع الوزن النسبي لأهمية كل موضوع

الموضوعات	عدد الصفحات	العدد الكلي للوحدة	الوزن لنسبي للمحتوى
التيار الكهربائي والدارات الكهربائية	8	39	20.51%
المقاومات الكهربائية وقانون اوم	14	39	35.90%
الاعمدة الكهربائية والقوة الدافعة الكهربائية	10	39	25.64%
القدرة والطاقة الكهربائية	7	39	17.95%

3- نحدد المجموع الكلي للأهداف لكل مستوى معرفي ومن ثم نحسب الوزن النسبي للأهداف في كل مستوى باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{الوزن النسبي للأهداف في مستوى معين} = \frac{\text{عدد الاهداف في ذلك المستوى}}{\text{عدد أهداف المادة كاملة}} \times 100$$

وهذا ما يظهره الجدول التالي:

مستوى الهدف	التذكر	الفهم	التحليل	التطبيق	المجموع
عدد الاهداف	13	14	9	14	50
الوزن النسبي للأهداف	26.00%	28.00%	18.00%	28.00%	%100

الوزن النسبي للأهداف في مستوى التذكر = 13 / 50 X 100= 26.00%

الوزن النسبي للأهداف في مستوى الفهم = 14 / 50 X 100= 28.00%

الوزن النسبي للأهداف في مستوى التحليل = 9 / 50 X 100= 18.00 %

الوزن النسبي للأهداف في مستوى التطبيق = 14 / 50 X 100 = 28.00 %

4- نحدد عدد الاسئلة لكل موضوع في كل مستوى من مستويات الأهداف باستخدام المعادلة الآتية:

عدد أسئلة الموضوع في مستوى معين = العدد الكلي للأسئلة X الوزن النسبي لأهمية الموضوع X الوزن النسبي لأهداف الموضوع.

مثال: عدد اسئلة الموضوع الأول في مستوى التذكر = 30 X 0.205 X 0.26 = 1.6

وبالمثل للمستويات الأخرى لنفس الموضوع في الجدول
وهكذا للموضوعات الاخرى.

5- نحدد درجات اسئلة كل موضوع في مستوى من مستويات الاهداف باستخدام المعادلة الآتية:

درجة اسئلة الموضوع الأول في مستوى معين = الدرجة النهائية للاختبار **X** الوزن النسبي لأهمية الموضوع **X** الوزن النسبي لأهداف الموضوع.

مثال درجة اسئلة الموضةع الأول على مستوى التذكر = 30 X 0.205 X 0.26 = 1.6

وبالمثل للمستويات الاخرى لنفس الموضوع في الجدول

وهكذا للموضوعات الاخرى

6- جمع جميع حقول الاسئلة افقيا ثم عموديا.

7- جمع جميع حقول الدرجات أفقيا ثم عموديا.

8- التخلص من الكسور العشرية بالتقريب لأقرب عدد صحيح إذا امكن، وبذلك يتكون جدول مواصفات الاختبار في صورته النهائية :

الوحدة	عدد الصفحات	العدد الكلي للوحدة	الوزن لنسبي للمحتوى	الوزن النسبي لمستويات الاهداف من 100%				مجموع الفقرات
				التذكر	الفهم	التحليل	التطبيق	
				13	14	9	14	
				26.00%	28.00%	18.00%	28.00%	
التيار الكهربائي والدارات الكهربائية	8	39	20.51%	2	2	1	2	6
المقاومات الكهربائية وقانون اوم	14	39	35.90%	3	2	3	3	11
الاعمدة الكهربائية والقوة الدافعة الكهربائية	10	39	25.64%	2	2	1	2	8
القدرة والطاقة الكهربائية	7	39	17.95%	1	2	1	2	5
المجموع	39			8	7	6	8	30

الملحق(ز): الكتاب الموجه من الدراسات العليا / لتسهيل مهمة الباحث في المدرسة الاسلامية الثانوية للبنات (الخاصة)

بسم الله الرحمن الرحيم

Al-Quds Open University
Academic Affairs
Deanship of Graduate Studies
and Scientific Research
Ramallah - P.O. Box: 1804
Tel: 02/2976240 - 02/2956073
Fax: 02/2963738
Email - Graduate Studies: fgs@qou.edu
Email - Scientific Research: sprgs@qou.edu

جامعة القدس المفتوحة
الشؤون الأكاديمية
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي
رام الله – ص.ب 1804
هاتف: 02/2976240 - 02/2956073
فاكس: 02/2963738
بريد الكتروني - الدراسات العليا: fgs@qou.edu
بريد الكتروني - البحث العلمي: sprgs@qou.edu

الرقم: ع. د. ب. ع./24/2496

التاريخ: 2024/09/24

أ. آمال عادل سعادة المحترمة

مديرة المدرسة الإسلامية الثانوية للبنات

تحية طيبة وبعد،،،

تسهيل مهمة

تهديكم عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي في جامعة القدس المفتوحة أطيب التحيات، وبالإشارة إلى الموضوع أعلاه يقوم الطالب/ة (**نور الدين محمد حسن محمد**)، بإعداد رسالة ماجستير في تخصص "تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني" بعنوان: (**فاعلية إستخدام برمجية إلكترونية تفاعلية في تحسين التحصيل الأكاديمي لمادة العلوم في وحدة الكهرباء للصف التاسع وإتجاهات الطلبة نحوها**). وعليه، آمل من حضرتكم تسهيل مهمة الطالب/ة بإعداد بحث تجريبي يطبق على طلبة الصف التاسع في في المدرسة الإسلامية الثانوية للبنات، وذلك إستكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير، شاكرين لكم حسن جهودكم في خدمة البحث العلمي ومعالجة قضايا مجتمعنا الفلسطيني.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير،

أ. د. محمد شاهين
عميد الدراسات العليا والبحث العلمي

نسخة:
- الملف.