المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

الحاسوب

الجزء الأول

الصف العاشر ١٠

الحاسوب
الجزء الأول
الصف العاشر
١٤٤٠هـ/ ٢٠١٩م

ISBN 978-9957-84-723-4

المطبعة الوطنية

إدارة المناهج والكتب المدرسية

١٠

الحاسوب

الجزء الأول

الصف العاشر

النّاشر

وزارة التربية والتعليم

إدارة المناهج والكتب المدرسية

يسر إدارة المناهج والكتب المدرسية استقبال ملاحظاتكم وآرائكم على هذا الكتاب على العناوين الآتية
هاتف: ٤٦١٧٣٠٤/٥٠٨، فاكس: ٤٦٣٧٥٦٩، ص.ب. (١٩٣٠) الرمز البريدي:١١١١٨
أو على البريد الإلكتروني: E-mail: Scientific.Division@moe.gov.jo

قرّرتْ وزارةُ التّربيةِ والتّعليمِ تدريسَ هذا الكتابِ في مدارسِ المملكةِ الأردنيّةِ الهاشميّةِ جميعِها، بناءً على قرارِ مجلسِ التّربيةِ والتّعليمِ رقم (٢٠١٦/٦٣) تاريخ ٦/٣/ ٢٠١٦م، بدءًا من العامِ الدراسيّ ٢٠١٦ / ٢٠١٧م.

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والتعليم

عمّان – الأردنّ/ ص . ب: (١٩٣٠)

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(٢٠١٦/٣/١٢٤٨)
ISBN: 978 - 9957 - 84 - 723 - 4

أشرف على تأليف هذا الكتاب كل من :
د. هايل حسين خفاجة أ.د. أمجد أحمد هديب د. رحاب مصطفى الدويري

وقام بتأليفه كل من:
محمود محمد داوود حنان حسني أبو راشد
أروى يوسف أبو أسعد هداية حسين الحساسنة
ليلى محمد العطوي

التحرير العلمي : ليلى محمد العطوي التصميم: زياد محمد عدنان مهيار
التحرير اللغوي :موسى يوسف جرار التحرير الفني :نداء فؤاد أبو شنب
الإنتاج: د. عبدالرحمن سليمان أبو صعيليك

دقق الطباعة وراجعها : ليلى محمد العطوي

الطبعة الأولى ١٤٣٧هـ/٢٠١٦م
أعيدت طباعته ٢٠١٧– ٢٠١٩م

قائمةُ المحتوياتِ

الموضوع	الصفحة
المقدمـــةُ	**٥**
الوَحدةُ الأُولى: مخاطرُ تكنولوجيا المعلوماتِ	**٦**
الفصلُ الأوّلُ: حقوقٌ حمايتُها واجبةٌ	٨
أولًا: الخصوصيةُ وسريةُ المعلوماتِ.	٨
ثانيًا: الملكيةُ الفكريةُ.	١٣
الفصلُ الثاني: الآثارُ السلبيةُ لتكنولوجيا الاتِّصالاتِ والمعلوماتِ.	٢٢
أولًا: إدمانُ الإنترنت.	٢٢
ثانيًا: مخاطرُ تكنولوجيا المعلوماتِ.	٢٦
ثالثًا: الجرائمُ الإلكترونية.	٣١
أسئلةُ الوحدةِ.	٣٩
الوَحدةُ الثانيةُ: الخوارزميَّاتُ والبرمجةُ	**٤٢**
الفصلُ الأوّلُ: الخوارزميّاتُ .	٤٤
أولًا: خطواتُ حلِّ المسألةِ (المشكلةِ).	٤٤
ثانيًا: الخوارزميَّةُ.	٤٧
ثالثًا: مخططاتُ سير العملياتِ.	٥٢
رابعًا: مخططاتُ سير العملياتِ التتابعيةِ.	٥٦

الموضوع	الصفحة

الفصلُ الثاني: أساسيَّاتُ البرمجةِ بلغةِ MicroSoft Small Basic.	٦٢
أولًا: برمجةُ الحاسوبِ	٦٢
ثانيًا: بيئةُ العملِ في برمجيةِ MicroSoft Small Basic.	٦٧
ثالثًا: التعاملُ مَعَ لغةِ Small Basic.	٧٥
الفصلُ الثالثُ: جملُ التعيينِ في برمجيّةِ Small Basic.	٨٧
أولًا: مكوناتُ جملةِ التعيينِ في برمجيةِ Small Basic.	٨٧
ثانيًا: كائنُ الحسابِ.	٩٧
الفصلُ الرابعُ: التعاملُ معَ الرسوماتِ في برمجيّةِ Small Basic.	١٠٦
أولًا: كائنُ نافذةِ الرسوماتِ (Graphics Window Object).	١٠٦
ثانيًا: كائنُ السلحفاة (Turtle Object).	١١٦
أسئلةُ الوحدةِ	١٣٤

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمةُ

في ظلِّ النموِّ المتسارعِ لتكنولوجيا المعلوماتِ والاتّصالاتِ، ودخولِها في شتَّى المجالاتِ، أصبحَ منَ الضروريِّ مواكبةُ هذا التطورِ، والتعرُّفُ إلى كلِّ جديدٍ منْ وسائلِ التواصلِ وطرقهِ، وكيفيةِ التعاملِ معَها.

وبالاطِّلاعِ على التوجهاتِ العالميةِ والمستجدات التقنيةِ في مجالِ الحاسوبِ وعلومهِ، وانسجامًا معَ رؤيةِ وزارةِ التربيةِ والتعليمِ وفلسفتِها، فقدْ ارتأينا طرحَ موضوعاتٍ تكنولوجيةٍ حديثةٍ في هذا الكتابِ، تتنوعُ بينَ التنبيهِ لمخاطرِ سوءِ التعاملِ معَ تكنولوجيا المعلوماتِ والاتصالاتِ، وآثارِها السلبيةِ منَ الناحيةِ النفسيةِ والجسديةِ ، والتعريفِ بالخصوصيّةِ وحقوقِ الملكيةِ الفكريةِ. وكذلك كانَ منَ الأَهميةِ بمكانٍ التعريفُ بمفهومِ لغاتِ البرمجةِ، وتوضيحُ كيفيةِ استخدامِها لعملِ برامجَ مفيدةٍ وشيّقةٍ.

كما احتوى الكتابُ على معلوماتٍ مفيدةٍ حولَ شبكاتِ الحاسوبِ واستخداماتِها، وأهمِّ التقنياتِ الحديثةِ المستخدمةِ للتواصلِ حولَ العالمِ. واستكمالًا لِما تعلَّمهُ الطالبُ سابقًا من برمجياتٍ تطبيقيةٍ، جاءتْ وحدةُ قواعدِ البياناتِ، واحتوتْ معلوماتٍ قيِّمةً ومشاريعَ مفيدةً للطالبِ والمدرسةِ.

وفي الختامِ نتمنى أَنْ يكونَ هذا الكتابُ مصدرًا للعلمِ والمعرفةِ، ومرجعًا للطالبِ والمعلِّمِ.

ونتقدم بالشكر لوحدة مكافحة الجرائم الإلكترونية من البحث الجنائي، والمكتبة الوطنية على الدعم الذي قدموه لنا ومراجعة المادة العلمية الخاصة بحقوق الملكية الفكرية والجرائم الالكترونية.

الوحدة الأولى

١

مخاطر تكنولوجيا المعلومات

شهدتِ السنواتُ الأخيرةُ تطوراتٍ كثيرةً في مجالي الاتِّصالاتِ وتكنولوجيا المعلوماتِ، وكانَ لهذهِ التطوراتِ الكثيرُ من المزايا والآثارِ الإيجابيةِ على حياةِ الإنسانِ، ولقدْ تناولنا بعضًا منْها في الصفينِ السابعِ والثامنِ الأساسيينِ، وفي هذهِ الوحدةِ سنتناولُ بعضًا من الآثارِ السلبيةِ لهذهِ التطوراتِ، حيثُ إنها سلاحٌ ذو حدينِ.

ويُتوقعُ منَ الطالبِ بعدَ دراسةِ هذهِ الوحدةِ أنْ يكونَ قادرًا على أنْ:

- يتعرّفَ مفهومَ الخصوصيّةِ وسريّةِ المعلوماتِ.
- يُحدِّدَ مفهومَ الملْكيةِ الفكريةِ.
- يبحثَ في موادِّ القانونِ الأردنيِّ التي تحمي حقوقَ الملْكيةِ الفكريةِ.
- يُعرِّفَ إدمانَ الحاسوبِ والإنترنت.
- يذكرَ أعراضَ إدمانِ الحاسوبِ والإنترنت وأسبابَهُ.
- يُحدّدَ الآثارَ الجانبيةَ المترتبةَ على إدمانِ الحاسوبِ والإنترنت.
- يُحدّدَ طرقَ العلاجِ المناسبةِ لإدمانِ الإنترنت، ويقترحَ طرقًا أخرى للعلاجِ.
- يُوضحَ أثرَ تكنولوجيا المعلوماتِ على صحةِ الإنسانِ.
- يحميَ جهازَهُ ومعلوماتِه.
- يتعرّفَ الجرائمَ الإلكترونيةَ وطرقَ الوقايةِ منها.
- يعي الدورَ الذي يقومُ بهِ أفرادُ وحدةِ مكافحةِ الجرائمِ الإلكترونيةِ، إدارةِ البحثِ الجنائيِّ، في اكتشافِ الجريمةِ الإلكترونيةِ، والحدِّ منها.

تقومُ تكنولوجيا المعلوماتِ والاتصالاتِ على تبادلِ المعلوماتِ بشكلٍ واسعٍ ومفتوحٍ، فكيفَ تحمي معلوماتِكَ الشخصيَّةَ، وتحافظُ على خصوصيَّتِكَ؟ وكيفَ تحمي إبداعاتِك وابتكاراتِكَ، وتحافظُ على حقوقِكَ؟ هذا ما ستتعرفُ إليه في هذا الفصلِ.

أولاً: الخصوصيّةُ وسريّةُ المعلوماتِ

تحافظُ الشركاتُ على المعلوماتِ الخاصةِ بها، سواءٌ أكانتْ هذهِ المعلوماتُ تخصُّ الموظفينَ أَم النّاحيةَ الانتاجيةَ للشركةِ. وبالقدرِ الذي تحافظُ بهِ هذهِ الشركاتُ أوِ المؤسساتُ على سريّةِ معلوماتِها، تكونُ محافظتُها على قوتِها ومكانتِها وانتاجيَّتِها.

تبدأُ حمايةُ المعلوماتِ والمحافظةُ على سريتِها بالاهتمامِ بدقةِ هذهِ المعلوماتِ، وتكاملها، وأمنِها، والحفاظِ عليها مِنَ الاستخدامِ غيرِ المصرَّحِ بهِ. وفي هذهِ المرحلةِ يجبُ التفرقةُ بينَ المعلوماتِ التي لها طابَعٌ شخصيٌّ، وتلكَ التي يمكنُ الكشفُ عنْها، معَ تحديدِ الوقتِ الأفضلِ والكيفيّةِ المثلى لهذا الكشفِ. ولكيْ نضعَ سياساتٍ مناسبةً لحمايةِ خصوصيتِنا؛ يجبُ معرفةُ السبلِ المختلفةِ التي يأتينا منْها الخطرُ.

١- مفهومُ الخصوصيّةِ

هيَ أنْ تُتاحَ لكلِّ شخصٍ القدرةُ على الاحتفاظِ بالمعلوماتِ الخاصةِ بهِ والتحكمِ بها، ومعرفةِ المعلوماتِ التي يمكنُ الكشفُ عنها، وتلكَ التي يمكنُ منعُها، وكذلكَ القدرةُ على التحكمِ والسماحِ لبعضِ الأشخاصِ بالإطّلاعِ على هذهِ المعلوماتِ والتعاملِ معَها، أوْ عدمِ السماحِ لهمْ بذلكَ.

٢- سريّةُ المعلوماتِ

تُعَدُّ النظمُ المعلوماتيةُ، وقواعدُ البياناتِ، وشبكاتُ الاتّصالِ، عصبَ العالمِ المعرفيِّ والصناعيِّ والماليِّ والصحيِّ، وغيرِها من القطاعاتِ. ولقدْ كانَ منعُ الكشفِ عنْ هذهِ المعلوماتِ، لأشخاصٍ غيرِ مصرَّحٍ لهمْ بالاطِّلاعِ عليها، سببًا أساسيًّا في الحفاظِ على سريَّتِها وحمايتِها.

ومنَ الأمثلةِ على المعلوماتِ التي تجبُ حمايتُها:

أ - **المعلوماتُ السريّةُ للمؤسساتِ**: ويُقصدُ بها تلكَ المعلوماتُ التي قدْ يُؤثرُ إفشاؤُها على مكانةِ هذهِ المؤسساتِ، أوْ موقفِها في السوقِ، ومنَ الأمثلةِ عليها: (معلوماتُ قطاعِ المالِ، والمعلوماتُ عنِ الموارِدِ البشريةِ والعملاءِ، والمعلوماتُ الأمنيةُ).

ب- **المعلوماتُ التقنيَّةُ**: وهيَ المعلوماتُ الفنيةُ المستخدمةُ في الإنتاجِ والتطويرِ والصيانةِ، والتي قدْ يقومُ العاملونَ عليها بتوثيقِها، ولا بدَّ منَ اتِّباعِ إجراءاتٍ أمنيةٍ للحفاظِ عليها.

جـ- **البرامجُ، والافلامُ، والإعلاناتُ، وغيرُها**: وهيَ معلوماتٌ تحميها قوانينُ حقوقِ الملكيّةِ الفكريّةِ.

ابحثْ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، ابحثْ عنْ أنواعٍ أخرى منَ المعلوماتِ التي تجبُ حمايتُها.

دوِّنْ ما توصلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

٣- كيفَ يتمُ انتهاكُ الخصوصيّةِ؟

انتهاكُ الخصوصيّةِ: هوَ الاطّلاعُ على المعلوماتِ الخاصةِ بالآخرينَ منْ دونِ علمِهمْ، أوْ بغيرِ إذنٍ منهمْ (وإنْ لم تكنْ أسرارًا) سواءٌ أكانَ هذا الاطلاعُ بهدفِ الاضرارِ بهم أمِ التطفلِ عليهمْ فقطْ.

وهناكَ بعضُ الآلياتِ والطرقِ التي تُنتهَكُ بها الخصوصيّةُ، نذكرُ منها:

أ - **مزوّدُ خدمةِ الإنترنت** (Internet Service Provider (ISP)): يستخدمُ بعضُ مزودي خدمةِ الإنترنت برامجَ تقنيةٍ، تتتبَّعُ معلوماتِ المستخدمِ وأنشطتَهُ التي يقومُ بها، من خلالِ الإنترنت، ومنْ ثَمَّ يعملونَ على تحليلِها؛ لمعرفةِ الميولِ الشخصيةِ للمستخدمِ في تصفُّحِ الويب.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

ما الهدفُ وراءَ معرفةِ مزودِ خدمةِ الإنترنت لميولِ الشخصِ في تصفحِ الإنترنت؟

اعرضْ ما توصلتَ إليهِ أمامَ زملائِكَ.

ب– **استخدامُ برامجِ الكوكيز** (Cookies): برامجُ Cookies هيَ ملفاتٌ نصيّةٌ، تحتوي على معلوماتٍ مختصرةٍ، توضعُ في جهازِ المستخدمِ منْ قِبَلِ موقعِ الويب، بحيثُ تُستَرجعُ عندَ زيارةِ المستخدمِ لهذا الموقعِ مرةً ثانيةً،يستفيدُ منها المستخدِمُ؛ لأَنَّها وسيلةٌ مناسبةٌ لاستكمالِ عملهِ معَ موقعٍ معينٍ، زارهُ مُسبقًا، بدلاً منْ أنْ يزوّدَ المستخدمُ الموقعَ ببعضِ المعلوماتِ مرةً أخرى.

تكمنُ الخطورةُ بأنَّ هذهِ الملفاتِ قدْ تحتوي على بياناتٍ ماليةٍ، أوْ معلوماتٍ شخصيةٍ، فمثلاً: قدْ تحتوي على اسمِ المستخدمِ، وكلمةِ المرورِ لبعضِ مواقعِ الويب، مثلُ مواقعِ البنوكِ، وعندَ سرقةِ أَحدِ المخترقينَ لبرامجِ الكوكيزِ منْ جهازِ المستخدمِ باستخدامِ تقنيةِ ((Cross Site Scripting (XSS))، يستطيعُ الحصولَ على هذهِ المعلوماتِ واستغلالَها، ومنَ الأمثلةِ على برامجِ الكوكيز – أيضًا – ما تقومُ بهِ محركاتُ البحثِ منْ تسجيلٍ لجميعِ عملياتِ البحثِ التي يقومُ بها المستخدمُ.

ابحثْ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، ابحثْ عنْ أخطارِ تقنيةِ ((Cross Site Scripting (XSS).

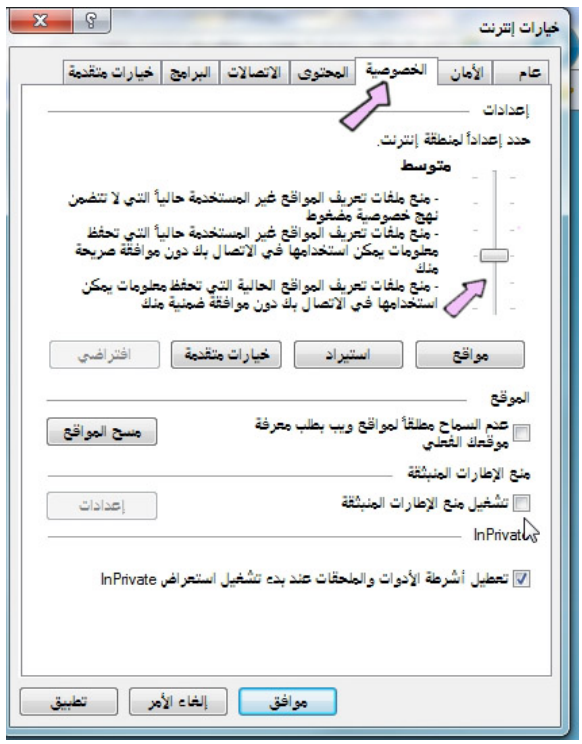
دوّنْ ما توصلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

التخلصَ منْ cookies

١ – افتحْ **خياراتِ متصفحِ الإنترنت** (Internet Options)، كما في الشكلِ المجاورِ.

٢ – اخترْ تبويبَ **خصوصيّة** (Privacy)، كما في الشكلِ الثاني.

٣ – يظهرْ لكَ التبويبُ كما في الشكل الثاني:



٤ – يحتوي المِقبضُ على ستةِ خياراتٍ، هيَ:

أ – **قبول جميع ملفات الكوكيز** (Accept All Cookies)

ب– منخفض (low).

جـ– متوسط (Medium).

د – متوسط مرتفع (Medium High).

هـ – مرتفع (High).

و – عدم قبول الكوكيز (Block All Cookies)

٥ – تحكّمْ بدرجةِ الخصوصيّةِ التي ترغبُ بها لجهازِكَ منْ خلالِ المِقبضِ.

جـ- برامجُ تتبُّعِ ضغطِ المفاتيحِ (Key Loggers): تُحمَّلُ هذهِ البرامجُ عندَ زيارةِ المستخدمِ لمواقعَ غيرِ آمنةٍ، أوْ قيامهِ بفتحِ مرفقاتٍ مجهولةِ المصدرِ معَ رسائلهِ الإلكترونيةِ، حيثُ تتتبَّعُ ضغطَ المستخدمِ للوحةِ المفاتيحِ، للحصولِ على كلماتِ المرورِ، والاحتفاظِ بها؛ ممّا يُتيحُ للمخترقينَ معرفتَها.

د - مواقعُ التواصلِ الاجتماعيِّ (Social Networking): تُنتهَكُ فيها خصوصيةُ المستخدمِ أحيانًا، فمثلاً: موقعُ (Facebook) يوفرُ أدواتٍ متعدّدةً للمستخدمِ؛ للتحكمِ في خصوصيّتهِ من خلالِ تحديدِ مَنْ يستطيعُ رؤيةَ معلوماتهِ وصورِهِ، ولكنَّ الحقيقةَ عكسُ ذلكَ؛ فالمستخدِمُ غيرُ محميٍّ منَ التطبيقاتِ والبرامجِ التي تعملُ معَ مواقعِ التواصلِ الاجتماعيِّ؛ بهدفِ الدعايةِ والإعلانِ في حسابِ المستخدمِ، وقدْ تصلُ هذهِ التطبيقاتُ إلى عنوانِ المستخدمِ، ورقمِ هاتفِهِ، وإلى ألبومِ صورِهِ أحيانًا.

ابحثْ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، ابحثْ في آليةِ عملِ كلٍّ منَ البرامجِ الآتيةِ؛ للحصولِ على المعلوماتِ منْ حاسوبِك الشخصيِّ:

- برنامجِ (Spyware).
- برنامجِ (Proxy).
- برنامجِ (Web Bugs).

دوّنْ ما توصلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

٤- قانونُ جرائمِ أنظمةِ المعلوماتِ الأردنيُّ

يختلفُ الأفرادُ فيما بينَهم منْ حيثُ الوازعُ الداخليُّ والاخلاقيُّ، فبعضُ الأشخاصِ يلتزمُ بالمحافظةِ على خصوصيةِ الآخرينَ؛ بينما يقومُ آخرونَ بالتطفلِ وانتهاكِ الخصوصيةِ، والقانونُ منْ أهمِّ وسائلِ الضبطِ الاجتماعيِّ، بلْ هوَ الوسيلةُ الأساسيةُ التي يعتمدُ عليها المجتمعُ المنظّمُ في ضبطِ سلوكِ أفرادِه؛ ولذلكَ وُضعَ **قانونُ جرائمِ أنظمةِ المعلوماتِ الأردنيُّ** وأُقرَّ، وقدْ تضمَّنَ مجموعةً منَ الموادِّ التي تنظمُ المعلوماتِ، فمثلاً **المادةَ الخامسةَ** منَ القانونِ تنصُ على أنَّ « كلَّ منْ قامَ قصدًا، دونَ الحصولِ على إذنٍ منَ المدعي العامِّ، بالتقاطِ أوْ باعتراضِ أوْ بالتنصُّتِ على ما هوَ مُرسَلٌ عنْ طريقِ الشبكةِ المعلوماتيةِ أوْ أيِّ نظامِ معلوماتٍ، يعاقبُ بالحبسِ مدةً لا تقلُ عنْ شهرٍ، ولا تزيدُ على سنةٍ، أوْ بغرامةٍ لا تقلُ عنْ (٢٠٠) مائتي دينارٍ، ولا تزيدُ على (١٠٠٠) ألفِ دينارٍ، أوْ بكلتا هاتينِ العقوبتينِ»[(١)].

ابحثْ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، نفِّذْ ما يأتي:

- افتحْ موقعَ مرصدِ الإعلامِ الاردنيِّ http://jmm.jo
- افتحِ التشريعاتِ ومواثيقَ الشرفِ.
- ابحثْ عنْ موادِّ القانونِ الأردنيِّ التي تحمي الخصوصيّةَ.

دوّنْ ما توصّلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ

ثانيًا: المُلكية الفكرية

في عامِ (١٨٧٣)م، وبالتحديدِ في المعرضِ الدوليِّ للاختراعاتِ بـ فيينا (Vienna)، امتنعَ عددٌ كبيرٌ منَ المخترعينَ الأجانبِ عنِ المشاركةِ؛ بسببِ خشيتِهمْ منْ أنْ تتعرضَ أفكارُهمْ للنهبِ والاستغلالِ التجاريِّ في بلدانٍ أخرى. ولقدْ أظهرتْ هذهِ الحادثةُ الحاجةَ إلى توفيرِ

---

(١): قانونُ جرائمِ أنظمةِ المعلوماتِ الأردنيُّ

الحمايةِ الدوليةِ لبراءاتِ الاختراعِ، وللملْكيةِ الفكريةِ بوجهٍ عامٍّ، مما أدى إلى انبثاقِ أولِ معاهدةٍ دوليةٍ مهمةٍ، ترمي إلى منحِ مواطني بلدٍ مُعيَّنٍ حقَّ حمايةِ أعمالِهم الفكريةِ في بلدانٍ أخرى. فما المقصودُ بالملكيةِ الفكريةِ؟ وما دوافعُ حمايتِها؟ وكيف يحمي القانونُ إبداعاتِ الأفرادِ؟

١- مفهومُ الملكيةِ الفكريةِ وأنواعُها

المُلكيةُ الفكريةُ هيَ الحقوقُ التي تُمنحُ مقابلَ الإبداعاتِ والابتكاراتِ التي يُنتجُها العقلُ من اختراعاتٍ، ومصنفاتٍ أدبيةٍ وفنيةٍ، ومنْ رموزٍ، وأسماءٍ، وصورٍ، وتصاميمَ. وحقوقُ المُلكيةِ الفكريةِ تكفلُ للمبدعينَ، ومالكي براءاتِ الاختراعِ والعلاماتِ التجاريةِ والمصنفاتِ المحميةِ، حقَّهمْ بالاستفادةِ ممّا وظفوهُ من جهدٍ أوْ مالٍ في إبداعاتِهمْ. وتُعنى المنظمةُ العالميةُ للملكيةِ الفكريةِ (World Intellectual Property Organization (WIPO) بإدارةِ شؤونِ المُلكيةِ الفكريةِ عالميًّا.

٢- دوافعُ حمايةِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ

إنَّ تقدّمَ البشريةِ ورفاهيتَها يعتمدانِ على قدرتِها على الإبداعِ والاختراعِ في مجالاتِ التكنولوجيا والصناعةِ والثقافةِ، وغيرِها،حيثُ يبذلُ الإنسانُ جهدًا ومالاً كثيرًا منْ أجلِ شراءِ ما يلزمُهُ منْ موادَّ وآلاتٍ؛ للوصولِ إلى اختراعِهِ أوِ ابتكارِه، كما أنهُ يُجري العديدَ منَ التجاربِ لبلوغِ غايتِه، فإذا أرادَ تسويقَ ابتكارِه منْ دونِ حمايتِه، فإنَّ آخرينَ سيقومونَ باستغلالِ هذا الابتكارِ منْ غيرِ عناءٍ أو جهدٍ؛ مما يدفعُهُ إلى الامتناعِ عنْ نشرِ ما توصَّلَ إليه حفاظًا عليه، ومن هنا، فإنَّ حقوقَ المُلكيةِ الفكريةِ تكفلُ لهذا المبدعِ حمايةَ إبداعِه، والحصولَ على نفعٍ ماديٍّ منْ جرَّاءِ هذه الحمايةِ. فالحمايةُ القانونيّةُ للإبداعاتِ الجديدةِ تشجعُ على إنفاقِ مواردَ إضافيةٍ؛ بُغيةَ إنجازِ المزيدِ منَ الابتكاراتِ والاختراعاتِ، كما أنَّ النهوضَ بالمُلكيةِ الفكريةِ وحمايتَها يعملانِ على تحفيزِ النموِّ الاقتصاديِّ، وإحداثِ فرصِ العملِ والصناعاتِ، وتحسينِ جودةِ العيشِ والتمتعِ بهِ.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

هلْ توجدُ دوافعُ أخرى لحمايةِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ؟ وما هيَ؟

اعرضْ ما توصلتَ إليهِ أمامَ زملائِكَ.

ابحثْ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، وباستخدام الإنترنت، ابحثْ في:

– فائدةِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ بالنسبةِ للأفرادِ العاديينَ.

دوّنْ ما توصّلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

٣– أقسامُ الملكيةِ الفكريةِ، والجهةُ الحكوميةُ المسؤولةُ عنها محليًا:

تُقسمُ المُلكيةُ الفكريةُ إلى قسمينِ رئيسينِ، هما:

أ – **المُلكيةُ الصناعيةُ والتجاريةُ:** وتشرفُ عليها وتتابعُها محليًّا وزارةُ الصناعةِ والتجارةِ، وتُقسمُ إلى :

١ . **الإبداعاتِ الصناعيةِ:** وتصنَّفُ إلى براءاتِ الاختراعِ، والرسومِ، والنماذجِ الصناعيةِ.

٢ . **العلاماتِ الفارقةِ:** وتصنَّفُ إلى العلامةِ التجاريةِ، والمؤشراتِ الجغرافيةِ.

ابحثْ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، وباستخدامِ الإنترنت، ابحثْ عنِ المقصودِ بكلٍّ منَ:

– الرسومِ الصناعيةِ، النماذجِ الصناعيةِ، المؤشراتِ الجغرافيةِ.

دوّنْ ما توصّلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

ب– **المُلكيةُ الأدبيّةُ أو الفنيّةُ:** وتُعنى بها دائرةُ المكتبةِ الوطنيةِ التابعةِ لوزارةِ الثقافةِ، وتُقسمُ إلى:

١ . **حقِّ المؤلفِ:** ويشملُ الأعمالَ الأدبيةَ، مثلَ: (القصائدِ، والرواياتِ)، والأعمالَ الفنيةَ، مثلَ:(الأفلامِ، واللوحاتِ الفنيةِ، والمنحوتاتِ)، وبرامجَ الحاسوبِ.

٢. **الحقوقِ المجاورةِ**: وتشملُ فناني الأداءِ ، ومُنتجي التسجيلاتِ الصوتيةِ، وهيئاتِ الإذاعةِ والبثِّ وبرامجَها،سواءٌ أكانتْ مشفَّرةً أمْ لمْ تكنْ.

٤ – الحاسوبُ وحمايةُ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ

تتعرضُ برامجُ الحاسوبِ للكثيرِ منَ المخاطرِ في ظلِّ ثورةِ الاتّصالاتِ وعصرِ المعلوماتِ، فكانَ لا بدَّ منْ حمايتِها وإخضاعِها لحقوقِ المُلكيةِ الفكريةِ؛ باعتبارِها مُصنَّفًا يتبعُ حقَّ المؤلفِ، حتى لوْ لمْ يكنْ مُكتملاً.

تقومُ بعضُ الشركاتِ البرمجيّةِ باستخدامِ علاماتٍ سرِّيةٍ، ضمنَ العلامةِ التجاريةِ للشركةِ، (وشمِ الكترونيٍّ– Logo)؛ وذلكَ منْ أجلِ اكتشافِ التقليدِ. كما تُستخدمُ وسائلُ حديثةٌ لإضافةِ العلاماتِ المائيةِ الرقميةِ (Digital Watermarking)، لإثباتِ حقوقِ المُلكيةِ عندَ نسخِ البرامجِ بصورةٍ غيرِ قانونيةٍ؛ حيثُ يتسببُ وجودُ العلامةِ المائيةِ في إزاحةِ بعضِ الكلماتِ، أوْ بعضِ السطورِ في النصِّ، بمقدارِ أجزاءٍ منَ المليمتراتِ، وهذهِ الإزاحةُ تكونُ كافيةً لكشفِ التقليدِ منْ دونِ أنْ تلحظَهُ عينٌ غيرُ خبيرةٍ.

ابحثْ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، وباستخدامِ الإنترنت، ابحثْ عنِ العلاماتِ الرقميَّةِ المائيَّةِ Digital Watermarking.

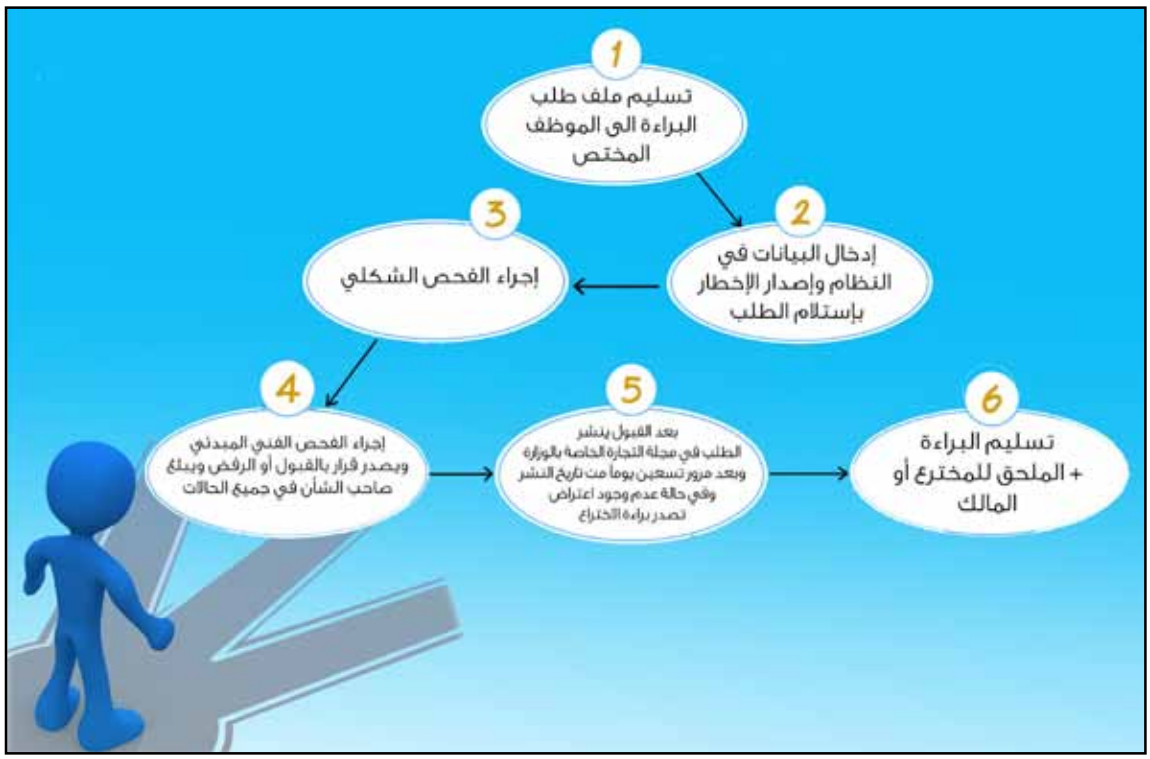
دوّنْ ما توصلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

٥ – براءةُ الاختراعِ وكيفيةُ الحصولِ عليها

براءةُ الاختراعِ حقٌ، يُمنحُ نظيرَ اختراعٍ، في شكلِ منتَجٍ، أوْ عمليةٍ تتيحُ طريقةً جديدةً لإنجازِ عملٍ ما، أوْ تُقدّمُ حلاً تقنيًّا جديدًا لمشكلةٍ ما. وتكفلُ البراءةُ لمالكِها حمايةَ اختراعِهِ، وهي تُمنحُ لفترةٍ محدودةٍ، تدومُ عشرينَ سنةً على وجهِ العمومِ.

ولبراءاتِ الاختراعِ دورٌ محفِّزٌ للأفرادِ؛ حيثُ تعترفُ لهم بإبداعِهم، وقدْ يحصلونَ على مكافآتٍ ماليةٍ على اختراعاتِهم التي يمكنُ تسويقُها، وتشجعُ تلكَ الحوافزُ على الابتكارِ الذي يضمنُ – بدورِهِ – تحسُّنَ نوعيّةِ الحياةِ البشريةِ. وعندما يُمنَحُ شخصٌ ما براءةَ اختراعٍ، فإنَّ هذا يعني أنَّ الاختراعَ لا يمكنُ صنعُهُ، أوْ الانتفاعُ بهِ، أوْ توزيعُهُ، أوْ بيعُه لأغراضٍ تجاريةٍ منْ دونِ موافقةِ مالكِ البراءةِ. وغالبًا ما يكونُ إنفاذُ الحقوقِ في البراءةِ أمامَ المحاكمِ التي لها صلاحيةُ وقفِ التعدي على البراءاتِ في معظمِ الأنظمةِ، كما يمكنُ للمحكمةِ أنْ تعلنَ بطلانَ البراءةِ؛ بناءً على طعنٍ كسبَهُ الغيرُ.

وللحصولِ على براءةِ اختراعٍ، هناكَ عدةُ خطواتٍ، عليكَ اتِّباعُها، موضحةٍ في الشكلِ (١–١).



الشكلُ (١– ١): خطواتُ الحصولِ على براءةِ اختراعٍ.

٦- حقوقُ المُلكيةِ الفكريةِ في القانونِ الأردنيِّ

الدينُ، والنفسُ، والمالُ، والعِرضُ، والعقلُ، ضروراتٌ خمسٌ، اتفقتِ الشرائعُ السماويةُ جميعُها على حفظِها، واعتبرتْها من مقوماتِ الأمنِ، وجعلتِ التعدي عليها جنايةً، تستلزمُ العقوبةَ. ولا بُدّ أنّ إبداعاتِ واختراعاتِ شخصٍ ما تندرجُ تحتَ ضرورةِ المالِ الواجبِ الحفاظُ عليه؛ لينعمَ الفردُ بالطمأنينةِ، ويسعدَ المجتمعُ. ولحمايةِ حقوقِ المُلكيةِ الفكريةِ أصدرتِ الحكومةُ الأردنيةُ الكثيرَ منَ القوانينِ والأنظمةِ التي تحميها، ومنها: **قانونُ حمايةِ حقِّ المؤلفِ، والحقوقِ المجاورةِ** رقم (٢٢) لسنةِ (١٩٩٢م) وتعديلاتُه، والذي يتعرضُ للتعديلِ منْ حينٍ إلى آخرَ؛ نظرًا لأنَّ الإبداعاتِ والابتكاراتِ قابلةٌ للتطوّرِ والتعديلِ، كما أنَّ وسائلَ الحمايةِ تتطوّرُ من فترةٍ إلى أخرى.

وفيما يأتي نصُّ **المادةِ (٩)** منْ قانونِ حمايةِ **حقِّ المؤلفِ** في القانونِ الأردنيِّ:

" للمؤلفِ الحقُ في استغلالِ مصنَّفِه بأيِّ طريقةٍ يختارُها، ولا يجوزُ للغيرِ القيامُ بأيِّ تصرفٍ ممّا هو مبيَّنٌ أدناهُ، دونَ إذنٍ كتابيٍّ منَ المؤلفِ، أوْ مَنْ يخلُفُه :

أ – **استنساخُ المصنَّفِ بأيِّ طريقةٍ أوْ شكلٍ**: سواءٌ كانَ بصورةٍ مؤقتةٍ أوْ دائمةٍ، بما في ذلكَ التصويرُ الفوتوغرافيُّ، أوْ السينمائيُّ، أوْ التسجيلُ الرقميُّ الالكترونيُّ.

ب– **ترجمةُ المصنَّفِ إلى لغةٍ أخرى، أوِ اقتباسُه**، أوْ توزيعهُ موسيقيًّا، أوْ إجراءُ أيِّ تحويرٍ عليهِ.

جـ– **التأجيرُ التجاريُّ للنسخةِ الأصليةِ منَ المصَّنفِ**، أوْ نسخةٍ منهُ إلى الجمهورِ .

د – **توزيعُ المصنَّفِ أوْ نسخُه عنْ طريقِ البيعِ**، أوْ أيِّ تصرُّفٍ آخرَ ناقلٍ للملكيةِ .

هـ – **استيرادُ نُسَخٍ منَ المصنَّفِ بكمياتٍ تجاريةٍ**، وإنْ كانتْ هذهِ النسخُ قدْ أُعدتْ بموافقةِ صاحبِ الحقِّ فيهِ .

و – **نقلُ المصنَّفِ إلى الجمهورِ عنْ طريقِ التلاوةِ**، أوِ الإلقاءِ، أوِ العرضِ، أوِ التمثيلِ، أوِ النشرِ الإذاعيِّ أوِ التلفزيونيِّ أوِ السينمائيِّ، أوْ أيِّ وسيلةٍ أخرى".[٢]

---

(٢) : قانونُ حقِّ المؤلِّفِ

ابحثْ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، نفِّذْ ما يأتي:

- افتحْ موقعَ دائرةِ المكتبةِ الوطنيةِ الالكترونيِّ www.nl.gov.jo
- اخترْ القوانينَ والأنظمةَ.
- اخترْ قانونَ حمايةِ حقِّ المؤلفِ رقم ٢٢ لسنة ١٩٩٢م وتعديلاتِه.
- ابحثْ عنْ موادِّ القانونِ الأردنيِّ التي تتعلقُ بحقِّ المؤلفِ، وابحثْ عنْ فترةِ الحمايةِ التي يضمنُها قانونُ حقِّ المؤلفِ.

دوّنْ ما توصّلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

تذكيرٌ

تذكرْ أَنَّ حمايةَ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ التزامٌ وطنيٌّ وأخلاقيٌّ، يحفظُ حقوقَ الآخرينَ.

أسئلة الفصل

١ – وضحِ المقصودَ بالمُلكيةِ الفكريةِ، ومَنِ المسؤولُ عنْ إدارتِها؟

٢ – أعطِ مثالاً على برنامجٍ يقومُ بما يأتي:

الرقم	آليةُ العملِ	المثالُ
أ	يستخدمُ برامجَ تقنيةٍ لتتبُّعِ معلوماتِ المستخدمِ وتحليلِها.	
ب	يسجِّلُ عملياتِ البحثِ جميعِها للمستخدمينَ كافةً.	
جـ	يوفرُ أدواتٍ متعددةً للتحكمِ في الخصوصيّةِ، ولكنَّهُ في الحقيقةِ عكسُ ذلكَ.	
د	يتتبَّعُ ضغطَ المستخدمِ للوحةِ المفاتيحِ.	

٣ – يُعدُّ الكوكيزُ (Cookies) سلاحًا ذا حدينِ، وضحْ ذلكَ.

٤ – علّلْ: ظهورُ الحاجةِ إلى توفيرِ حمايةٍ لحقوقِ المُلكيةِ الفكريةِ وبراءاتِ الاختراعِ.

٥ – عمروٌ صيدلانيٌّ بارعٌ، قامَ بالعديدِ منَ الأبحاثِ؛ لإنتاجِ مرهمٍ منَ الأعشابِ الطبيعيَّةِ، يُساعدُ في علاجِ الحروقِ. ساعدْ عَمْرًا على كيفيةِ حمايةِ منتَجِهِ، والحصولِ على عائدٍ ماديٍّ منْهُ.

٦- صنِّفِ الابتكاراتِ الآتيةَ إلى حقِّ مؤلِّفٍ أوْ مُلْكيَّةٍ صناعيّةٍ:

الرقم	الابتكارُ	التصنيفُ
أ	لوحةٌ زيتيةٌ.	
ب	نموذجٌ لسيارةٍ مستقبليَّةٍ.	
جـ	تصميمٌ معماريٌّ لمتحفٍ.	
د	برنامجٌ حاسوبيٌّ.	
هـ	العلامةُ التجاريةُ لشركةِ الاتصالاتِ.	
و	نوع جديد من معدات الحاسوب.	

٧- اذكرْ ثلاثًا من دوافعِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ؟

٨- وضِّحِ الآلياتِ التي تُنتهكُ بها الخصوصيةُ؟

لتكنولوجيا الاتصالاتِ والمعلوماتِ الكثيرُ منَ الإيجابياتِ، كما أَنَّ لها العديدَ من الآثارِ السلبيةِ على حياةِ الفردِ والمجتمعِ، وستتعرفُ في هذا الفصلِ بعضًا منْ هذه الآثارِ، ومنها: إدمانُ الإنترنت، والمخاطرُ الصحيةُ لتكنولوجيا المعلوماتِ والاتصالِ، والآثارُ البيئيةُ، وآثارُ ذلكَ كلِّهِ على العلاقاتِ الأسريّةِ والتعاملاتِ التجاريَّةِ، والجريمةُ الإلكترونيةُ، مفهومُها، وأنواعُها، وطرقُ الوقايةِ منها.

أولاً: إدمانُ الإنترنت

يُقدِّمُ الإنترنت العديدَ منَ الخدماتِ الإلكترونيةِ، فهوَ يُمكِّنُنا منْ إجراءِ الكثيرِ منَ المعاملاتِ التجاريـةِ والبنكيةِ، كما نستخدمُهُ في البحوثِ العلميةِ، والوصولِ إلى قواعدِ البياناتِ المختلفةِ، والتواصلِ معَ الآخرينَ، إلى غيرِ ذلكَ منَ الخدَماتِ. ومنْ جهةٍ أخرى قدْ يُساءُ استخدامُهُ؛ فبهِ تتمُّ عملياتُ التزويرِ والاحتيالِ، كما أَنهُ قدْ يؤدي بالفردِ إلى إدمانِ الإنترنت.

أَجرى الباحثونَ أولَ دراسةٍ في هذا المجالِ في عام (١٩٩٦)م، وفي عام (١٩٩٩)م أقرتِ الأبحاثُ بانتشارِ إدمانِ الإنترنت، وحذّرتْ منه؛ حيثُ بدأتِ المراكزُ الصحيةُ باستقبالِ الحالاتِ التي تُعاني منْ مشاكلَ ذاتِ علاقةٍ بالإنترنت، فما مفهومُ إدمانِ الإنترنت؟ وكيفَ يمكنُ الوقايةُ منهُ؟ وما طرقُ علاجِهِ؟ هذا ما سنتعرفُ إليه.

١ – مفهومُ إدمانِ الإنترنتِ

يُعرَّفُ إدمانُ الإنترنت بأنهُ الاستخدامُ المكثَّفُ، لوقتٍ غيرِ محددٍ، لشبكةِ الإنترنت وتطبيقاتِها المختلفةِ، مثلُ: غرفِ المحادثةِ (Chatting Room)، شبكاتِ التواصلِ الاجتماعيِّ، (Social Network)، والألعابِ التفاعليَّةِ (Interactive Games)، والشراءِ منْ دونِ هدفٍ معيّنٍ، أوْ غرضٍ محدَّدٍ.

٢- مؤشراتُ الإدمانِ على الإنترنت وآثارُهُ

يُعَدُّ الشخصُ مدمنًا على استخدامِ الإنترنت من خلالِ المؤشراتِ الآتيةِ:

أ - الاستخدامُ المُفرِطُ لألعابِ الإنترنت.

ب- الإنهماكُ أوِ الإنشغالُ في أثناءِ استخدامِهِ للانترنت، وعدمُ التركيزِ في أيِّ شيءٍ آخرَ.

جـ- كتابةُ الرسائلِ الإلكترونيةِ بكثرةٍ.

آثارُ إدمانِ الحاسوبِ والإنترنت:

أ - **عدمُ الإحساسِ بالوقتِ**، وإهمالُ الحاجاتِ الأساسيّةِ من طعامٍ ونومٍ، وغيرِها.

ب- **الإحساسُ بالغضبِ والقلقِ والاكتئابِ** عندَ فقدانِ الاتصالِ بالإنترنت.

جـ- **السعيُ المبالغُ فيهِ للحصولِ على معداتٍ وأجهزةِ حاسوبٍ** أحدثَ، وبرامجَ جديدةٍ.

د - **التأثيرُ السلبيُّ على الشخصِ**، مثلُ: الكذبِ، ضعفِ الإنجازاتِ، والعزلةِ الاجتماعيةِ؛ حيث يصبحُ الفردُ أكثرَ ميلًا إلى العلاقاتِ على الإنترنت منها على أرضِ الواقعِ .

هـ - **الإحساسُ الدائمُ بالتعبِ والإرهاقِ**.

نشاط (١ - ١) :مدى تأثيرِ الإنترنت على طلبةِ المدرسةِ.

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، وبالاستعانةِ بإحدى برامجِ Microsoft Office، نفِّذْ ما يأتي:

١ - إعدادَ استبانةٍ لمعرفةِ مدى إدمانِ الزملاءِ على الإنترنت، بحيثُ تحتوي على المؤشراتِ الآتيةِ: (الوقتِ المستغرَقِ، الهدفِ من استخدامِ الإنترنت، السعيِ إلى الحصولِ على أجهزةٍ أحدثَ، تفضيلِ العلاقاتِ على الإنترنت على العلاقاتِ الإنسانيةِ على أرضِ الواقعِ، تفضيلِ استخدامِ الإنترنت على استخدامِ أيِّ نشاطٍ آخرَ).

٢ - اخترْ عيِّنةً عشوائيَّةً، ووزِّعِ الاستبانةَ عليها.

٣ - حلِّلِ النتائجَ، وسجِّلْها في ملفِّ المجموعةِ.

٤ - تحدَّثْ عنْ إدمانِ الإنترنت، في ضَوْءِ النتائجِ التي حصلتَ عليها، في الإذاعةِ المدرسيةِ.

٣- الأسبابُ التي تؤدي إلى إدمانِ الإنترنت

اتفقَ الكثيرونَ منَ الباحثينَ في دراساتِهم العلميةِ على أنَّ الأفرادَ ذوي المشكلاتِ النفسيةِ والاجتماعيةِ أكثرُ تفضيلاً لاستخدامِ التفاعلِ عبرَ الإنترنت؛ لما لهُ منْ ميزاتٍ تتلاءمُ معَ طبيعةِ مشكلاتِهمْ، حيثُ يستطيعُ الشخصُ ممارسةَ الأنشطةِ والألعابِ على الإنترنت منْ دونِ الكشفِ عنْ هويتِهِ وشخصيتِهِ، كما أنهُ، في كثيرٍ منَ الأحيانِ، يقومُ بإظهارِ هويةٍ اجتماعيّةٍ ملائمةٍ للطرفِ الآخرِ، تتناسبُ وآراءَهُ واهتماماتِهِ وطبقتَهُ الاجتماعيةَ.

لذا؛ يُعَدُّ كلٌّ منَ القلقِ، والخجلِ، والاحتياجاتِ النفسيةِ التي أُهمِلتْ خلالَ مراحلِ نموِّ الفردِ المختلفةِ،وعدمِ تقبُّلِ الآخرين لهذا الفردِ، والدورِ الذي تؤديهِ الألعابُ الإلكترونيةُ- بديلًا للعلاقاتِ الاجتماعيةِ في عالمِ الواقعِ، وهيَ منْ أهمِّ الأسبابِ التي تؤدي بالفردِ إلى إدمانِ الإنترنت؛ حيثُ يُعطي الإنترنت الفردَ الفرصةَ لكتابةِ رسائلِهِ، وتنظيمِ أفكارِهِ، وزيادةِ قدرتِهِ على عرضِ ذاتِهِ على الآخرينَ، مُتجنبًا اللقاءَ بهِمْ.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

برأيِكَ: هلْ يدفعُ بعضُ الأهلِ أبناءَهم إلى إدمانِ الإنترنت؟

اعرضْ ما توصلتَ إليهِ أمامَ زملائِكَ.

٤- طرقُ علاجِ إدمانِ الإنترنت

يُستخدمُ الإنترنت في كثيرٍ منَ الأعمالِ؛ ولذلك لا يُعدُّ الامتناعُ عنِ استخدامِ الإنترنت كليًّا بالأمرِ الناجحِ، وإنَّما يتعينُ على الفردِ تقنينُ الاستخدامِ بإدارةِ الوقتِ، وتحديدِ الهدفِ، **وفيما يأتي بعضٌ من هذهِ الطرقِ:**

أ - **ممارسةُ نشاطٍ مغايرٍ**، أوْ نشاطٍ يمنعُ الاستمرارَ في الاستخدامِ المُفرطِ للإنترنت.

ب- **تحديدُ وقتٍ لاستخدامِ الإنترنت**، ويمكنُ الاستعانةُ بمنبهٍ خارجيٍّ.

جـ- **تحديدُ الهدفِ منَ استخدامِ الإنترنت في كلِّ مرةٍ**؛ وذلكَ يتمُ من خلالِ الإجابةِ عنِ السؤالِ الآتي: ماذا أُريدُ منَ الإنترنت ؟

هلْ أريدُ فحصَ البريدِ الإلكترونيِّ، أمْ أريدُ إرسالَ ملفاتٍ لزميلِ عملٍ أوْ دراسةٍ، أمْ أرغبُ في الاطِّلاعِ على الأخبارِ؟

د – **استخدامُ بطاقةِ التذكيرِ**: ويتمُّ ذلكَ بإعدادِ قائمةٍ، تحتوي خمسَ مشكلاتٍ، تؤدي إلى إدمان الإنترنت، مقابلَ قائمةٍ أخرى موازيةٍ، تشتملُ على خمسِ فوائدَ، تتحققُ إذا قلَّ الاستخدامُ، وتوضعُ في مكانٍ بارزٍ، يتمكنُ المستخدمُ منْ رؤيتِها دائمًا.

نشاط (١ – ٢): تصميمُ بطاقةِ التذكيرِ.

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، نفِّذِ الآتي :

صمِّمْ بطاقةَ تذكيرٍ مناسبةً.

احتفظْ بذلكَ في ملفِ المجموعةِ.

وعلى المستوى الدوْليِّ، تسعى بعضُ الدولِ إلى إيجادِ حلولٍ جماعيّةٍ للأفرادِ مدمني الإنترنت، ومنَ الأمثلةِ على ذلكَ:

أ – **تعملُ الصينُ على تأهيلِ مدمني الإنترنت**؛ منْ خلالِ إخضاعِهمْ لتدريباتٍ عسكريةٍ قاسيةٍ ومكثَّفةٍ.

ب– **في الولاياتِ المتحدةِ يُبعَدُ مدمنو الإنترنت عنِ التكنولوجيا** بقضاءِ أسبوعٍ معَ الأسرةِ في الصحراءِ.

جـ– **في كوريا الجنوبيةِ تُجبرُ الحكومةُ مدمني الإنترنت على العلاج** في المستشفيات، وتموِّلُ ما يقربُ منْ مئةِ مستشفى لعلاجِ إدمانِ الإنترنت.

(فكِّرْ، ناقشْ، شاركْ)

أحمدُ طالبٌ في الصَّفِ العاشرِ الأساسيِّ، يفتحُ الحاسوبَ عندَ عودتِهِ منَ المدرسةِ، قبلَ أنْ يتناولَ الغداءَ، أوْ يُنهيَ واجباتِهِ الدراسيةَ، وذلكَ بالاتفاقِ معَ أصدقائِهِ على الشبكةِ؛ للمشاركةِ في الألعابِ التفاعليةِ التي تجمعُ أشخاصًا منْ أنحاءِ العالمِ كافةً.

– في نظرِكَ هل يُعَدُّ أحمدُ مدمنًا على الإنترنت؟

– إذا أجبتَ بنعمْ، فكيفَ يمكنُكَ مساعدةُ أحمدَ على التخلصِ منْ إدمانِهِ على الإنترنت، وذلكَ بخطواتٍ عمليةٍ، يقومُ بها هوَ وأفرادُ عائلتِهِ؟

اعرضْ ما توصلتَ إليهِ أمامَ زملائِكَ.

ثانيًا: مخاطرُ تكنولوجيا المعلوماتِ والاتّصالاتِ

يشهدُ عالمُنا المعاصرُ – حاليًّا – ثورةً هائلةً في تكنولوجيا المعلوماتِ والاتصالاتِ؛ للحصولِ على المعلومةِ، ونشرِها بأقصى سرعةٍ ممكنةٍ، بيْدَ أنَّ التكنولوجيا الجديدةَ لم تخلُ من الجوانبِ السلبيةِ والمخاطرِ الكبيرةِ التي ستتعرفُ بعضًا منها.

١– المخاطرُ الصحيةُ

لتكنولوجيا الاتصالاتِ والمعلوماتِ الكثيرُ من الآثارِ الصحيةِ السلبيةِ على الإنسانِ، وفيما يأتي بعضٌ منها:

أ – **الإصابةُ بالتعبِ المتكرِّرِ**: ويُقصدُ به الضررُ أو الأذى الذي يصيبُ الرسغَ والأيديَ والرقبةَ؛ وذلك عندَما يتمُّ الضغطُ على العضلاتِ، منْ خلالِ الحركاتِ السريعةِ المتكرِّرة على لوحةِ المفاتيحِ.

إنَّ الأعراضَ الأوليّةَ للإصابةِ بالتعبِ المتكرِّرِ قدْ تظهرُ في أثناءِ الالتفاتِ لرؤيةِ شيءٍ ما، أوْ عندَ الكتابةِ أوْ قيادةِ السيارةِ أوْ حملِ المشترياتِ، وتتضمنُ الإصابةُ بالتعبِ المتكرِّرِ عددًا منْ أوجهِ الخللِ، مثلُ: تعبِ العضلاتِ، وهو ما يسببُ آلامًا مختلفةً، ولكنَّها في العادةِ لا تؤدي إلى إعاقةِ الحركةِ، وهذه الإصاباتُ غالبًا ما يُسببُها الاستخدامُ المستمرُ للوحةِ المفاتيحِ.

ب– **تعبُ العينِ، والشعورُ بالصداعِ**: يتطلبُ استخدامُ الحاسوبِ التركيزَ بالعينِ، بحيثُ يكونُ على مسافةٍ قريبةٍ منَ الشاشةِ لوقتٍ طويلٍ، وهذا يتسببُ في جفافِ العينِ وإجهادِها، ويؤدي – في بعضِ الأحيانِ – إلى ما يُسمى بأعراضِ الرؤيةِ الحاسوبيّةِ؛ وتتمثلُ في تعبِ العينِ والصداعِ، والرؤيةِ المزدوجَةِ، والصورِ المشوَّشةِ، وارتفاعِ ضغطِ العينِ، وكثيرٍ منَ المشكلاتِ الآخرى.

جـ – مخاطرُ الإشعاعِ والمجالاتِ الكهرومغناطيسيةِ:

تعملُ معظمُ الأدواتِ المتصلةِ بالحاسوبِ وتكنولوجيا الاتصالاتِ (الشاشاتِ والأدواتِ المرتبطةِ بالحاسوبِ من خلالِ تقنيةِ البلوتوثِ) على توليدِ مجالٍ محدودٍ منَ الإشعاعاتِ الكهرومغناطيسيةِ، وهيَ موجاتٌ منَ الطاقةِ الكهربائيةِ والطاقةِ المغناطيسيةِ. وتؤكدُ بعضُ التقاريرِ أنَّ هذهِ الأشعةَ قدْ تسببُ بعضَ أنواعِ السرطاناتِ، كما أنَّها قدْ تُسببُ مرضَ الزهايمرِ.

د – حروقُ الجلدِ: تنتجُ هذهِ الحروقُ عنْ وضعِ الحاسوبِ المحمولِ على الأرجلِ لأكثرَ من (٦) ساعاتٍ يوميًّا، وهيَ لا تؤدي إلى حرقِ البشرةِ بشكلٍ عميقٍ، وإنما تحوِّلُها إلى الدرجةِ الداكنةِ، ومعَ الاستخدامِ المتواصلِ قدْ تؤدي هذه الإشعةُ إلى الإصابةِ بسرطاناتِ الجلدِ في مراحلَ متقدمةٍ.

هـ – الإصابةُ بأورامِ الدماغِ الخبيثةِ: تزدادُ مخاوفُ الدراساتِ الحديثةِ من إمكانيةِ الإصابةِ بأورامِ الدماغِ الخبيثةِ، وورمِ العصبِ الصوتي؛ بسببِ زيادةِ استخدامِ الهاتفِ المحمولِ والهواتفِ اللاسلكيةِ.

ابحثْ

– ما تأثيرُ أجهزةِ التسجيلِ الشخصيَّةِ (Ipod) التي يستخدمُها المراهقونَ – عادةً– للاستماعِ إلى الموسيقى على الأُذنِ؟

دوّنْ ما توصلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

و – حدوثُ نوباتٍ منَ الغضبِ الشديدِ لدى الأطفالِ: وذلكَ بسببِ الوميضِ المتقطِّعِ الناتجِ عنِ المستوياتِ العاليةِ والمتباينةِ من الإضاءةِ في الرسومِ المتحركةِ الموجودةِ في الألعابِ الإلكترونيةِ. كما حذّرَ العلماءُ من الاستخدامِ المستمرِ والمتزايدِ لألعابِ الحاسوبِ الاهتزازيةِ من قِبَلِ الأطفالِ؛ لاحتمالِ ارتباطهِ بالإصابةِ بمرضِ ارتعاشِ الأذرعِ.

نشاطٌ (١ – ٣) : الآثارُ السلبيةُ لتكنولوجيا الاتّصال على الأطفالِ.

من خلالِ دراستِكَ للآثارِ السلبيّةِ لوسائلِ التكنولوجيا على الأطفالِ، نفّذْ ما يأتي:

١ – حدّدْ خطواتٍ واضحةً، يمكنُ اتّباعُها، لتجنُّبِ الكثيرِ منَ الآثارِ السلبيةِ.

٢ – باستخدامِ تعليماتِ html، صمِّمْ صفحاتٍ على الويبِ، تتحدثُ عنْ أخطارِ وسائلِ التكنولوجيا على الأطفالِ، وكيفيةِ الوقايةِ منها.

ز – **الإضرارُ بالجنينِ**: أظهرتْ بعضُ الدراساتِ أنَّ كثرةَ استخدامِ الأجهزةِ اللاسلكيةِ، مثلُ الهواتفِ وأجهزةِ الحاسوبِ المحمولةِ التي تستخدمها النساءُ الحواملُ – **قد تؤثرُ في نموِّ دماغِ الجنينِ**، وتؤدي إلى **فرطِ النشاطِ لديه**، كما أنها تُسببُ مشاكلَ على صعيدِ التعلّمِ والسلوكِ.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

ما الاجراءاتُ التي يُمكنُ اتّباعُها عندَ استخدامِ الحاسوبِ لتجنُّبِ المخاطرِ الصحيّةِ.

– اعرضْ ما توصلتَ إليهِ أمامَ زملائكَ.

٢ – مخاطرُ المعاملاتِ التجاريّةِ عبرَ الإنترنتِ

هناك الكثيرُ منَ المخاطرِ التي تحيطُ بالمعاملاتِ التجاريّةِ عبرَ الإنترنت، وهذهِ المخاطرُ لم تُحسَمْ بعدُ، ولعلَّ منْ أبرزِ هذهِ المخاطرِ عدمَ القدرةِ على حمايةِ المستهلكِ؛ حيثُ يمكنُ أنْ يتمَّ تسويقُ سلعٍ غيرِ أصليّةٍ أوْ مزيفةٍ على الشبكةِ، كما أنَّ حصولَ أيِّ شخصٍ على رقمِ البطاقةِ الإئتمانيةِ الخاصةِ بغيرهِ يُمكّنُهُ منِ استخدامِها.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

هلْ هناكَ أخطارٌ أخرى تتعلقُ بالمعاملاتِ التجاريةِ عبرَ الإنترنت ؟ ما هيَ؟

اعرضْ ما توصلتَ إليهِ أمامَ زملائِكَ.

٣ – مخاطرُ متعلقةٌ بالعلاقاتِ الإنسانيّةِ والاجتماعيّةِ

لعقودٍ طويلةٍ، ظلتِ الأسرةُ والمدرسةُ تلعبانِ دورًا أساسيًّا في تكوينِ مداركِ الإنسانِ

وثقافته، وتساهمانِ في تشكيلِ منظومةِ القيمِ التي يتمسكُ بها، ويتخذُها معالمَ تتحددُ من خلالِها مقوماتُ السلوكِ الاجتماعيِّ، بما فيها علاقاتُ الآباءِ بالأبناءِ؛ أمّا اليومَ فقدِ انتقلَ جزءٌ كبيرٌ منْ هذا الدورِ إلى شبكاتِ الإنترنت، والهواتفِ النقالةِ، والألعابِ الإلكترونيةِ، الأمرُ الذي فتحَ البابَ أمامَ أنماطٍ منَ التواصلِ الافتراضيِّ، الذي حلَّ محلَّ الحوارِ والمحادثةِ بينَ أفرادِ الأسرةِ الواحدةِ، وقدْ كانَ للتواصلِ الافتراضيِّ الكثيرُ منَ الآثارِ السلبيَّةِ على الفردِ والأسرةِ.

نشاط (١ – ٤) : الآثارُ السلبيّةُ لتكنولوجيا الاتّصالِ على الأسرةِ

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ:

١ – اذكرْ ثلاثةَ سلوكاتٍ سلبيّةٍ لأفرادِ عائلتِكِ، تخصُّ استخدامَهمْ تكنولوجيا الاتصالاتِ.

٢ – برأيكَ، ما الآثارُ المترتبةُ على هذهِ السلوكاتِ.

٣ – اقترحْ حلولًا مناسبةً للحدِّ منْ هذهِ الآثارِ.

اكتبْ تقريرًا بما توصَّلتَ إليهِ، واحفظْهُ في ملفِّ المجموعةِ.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

– برأيكَ، كيفَ تُعزِّزُ الألعابُ الإلكترونيّةُ ميولَ العنفِ والعدوانِ لدى الأطفالِ والمراهقينَ؟

– ما أثرُ الألعابِ التقليديّةِ في بناءِ شخصيّةِ الأطفالِ؟

اعرضْ ما توصلتَ إليهِ أمامَ زملائِكَ.

ابحثْ

هندٌ طالبةٌ بالصفِ العاشرِ الأساسيِّ، تعاني منْ مرضٍ نفسيٍّ، يُدعى «القلقَ الحاسوبيَّ– سايبر فوبيا» تعاونْ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، واستخدمِ الإنترنت للبحثِ عنْ:

– ماهيّةِ هذا المرضِ.

– أعراضِه.

– كيفيةِ علاجِه.

دوّنْ ما توصلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ

٤ – المخاطرُ البيئيَّةُ

للتكنولوجيا الحديثةِ الكثيرُ من التأثيراتِ السلبيّةِ على البيئةِ، ولعلَّ منْ أهمِها:

أ – **زيادةَ استهلاكِ الطاقةِ**؛ نتيجةً لتركِ الأجهزةِ مفتوحةً لمدةِ (٢٤) ساعةً؛ ممَّا يزيدُ منْ ظاهرةِ الاحتباسِ الحراريِّ.

ابحثْ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، وباستخدامِ الإنترنت، ابحثْ عمّا يأتي:

– ما المقصودُ بظاهرةِ الاحتباسِ الحراريِّ؟

– ما أسبابُها؟ كيفَ نحدُّ منْها؟

دوّنْ ما توصلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

جرّبْ بنفسِكَ

تركَ الجهازِ على وضعِ الاستعدادِ (Sleep Mode)

يكمنُ الهدفُ منْ تركِ الجهازِ على وضعيَّةِ الاستعدادِ Sleep Mode في توفيرِ الطاقةِ، وللقيامِ بذلكَ، اتَّبعِ الخطواتِ الآتيةَ:

١ – منْ لائحةِ ابدأْ (Start) اخترْ لوحةَ التحكمِ (Control Panel).

٢ – اخترِ الأنظمةَ والأمنَ (System and Security).

٣ – اخترْ خياراتِ الطاقةِ (Power Options).

٤ – اخترِ الأمرَ (Choose when you turn off your display).

٥ – يظهرُ صندوقُ الحوارِ، فيتمُّ من خلالِهِ التحكُّمُ بالوقتِ المناسبِ لإغلاقِ الجهازِ.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

– ظهرَ، في الآونةِ الأخيرةِ، أجهزةٌ كهربائيّةٌ كثيرةٌ، تعملُ على ترشيدِ استهلاكِ الطاقةِ؟

– برأيِكَ، لماذا يُعَدُّ الاستهلاكُ العالي للطاقةِ منَ المخاطرِ البيئيةِ؟

اعرضْ ما توصلتَ إليهِ أمامَ زملائِكَ.

ب- ازديادَ النفاياتِ الإلكترونيّةِ؛ نتيجةً للتحديثِ المستمرِ للأجهزةِ الالكترونيّةِ، والتخلُّصِ منَ الأجهزةِ القديمةِ، حيثُ إنَّ هذهِ الأجهزةَ تحتوي موادَ خطرةً وسامةً، ولا بدَّ منْ أنْ تخضعَ لضوابطِ النفاياتِ الخطرةِ والسامةِ، وإحدى طرقِ التخلصِّ منها تتمُّ بوساطةِ شركاتٍ متخصِّصةٍ في التعاملِ معَ النفاياتِ الإلكترونيةِ.

ابحثْ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، وباستخدامِ الإنترنت، ابحثْ فيما يأتي:

- هلْ توجدُ حواسيبُ صديقةٌ للبيئةِ ؟ وما مواصفاتُها؟
- ممَّ تُصنَعُ بطّاريتا الحاسوبِ المحمولِ والهاتفِ النّقالِ؛ لتكونا صديقتينِ للبيئةِ؟

دوّن ذلكَ في ملفِّ المجموعةِ.

ثالثًا: الجرائمُ الإلكترونيّةُ

برزتْ أنماطٌ جديدةٌ منَ الجريمةِ إبّانَ التقدمِ الكبيرِ، فكانَ لتقدمِ العلومِ المختلفةِ أثرٌ على نوعيَّةِ الجريمةِ؛ حيثُ استغلَّ المجرمونَ تطوُّرَ المخترعاتِ العلميةِ الحديثةِ لخدمةِ أهدافِهم الإجراميّةِ. ونظرًا للتطوّرِ المستمرِّ في التقنيةِ، وزيادةِ عددِ مستخدميها، وتعدُّدِ أنواعِ الجرائمِ والأساليبِ المتعلقةِ بها، فقد أُطلِقَ على هذا النوعِ من الجرائمِ اسمُ (الجريمةِ الالكترونيّةِ)، فما الجريمةُ الالكترونيّةُ؟ ومنْ المجرمُ الالكترونيُّ؟ وما دوافعُه؟ وكيف تُكافَحُ هذهِ الجريمةُ؟ وما طرقُ الوقايةِ منها؟

١- مفهومُ الجريمةِ الإلكترونيّةِ

الجريمةُ الالكترونيَّةُ هيَ نشاطٌ غيرُ مشروعٍ، موجَّهٌ للوصولِ إلى المعلوماتِ المخزَّنةِ داخلَ الحواسيبِ، أو الأجهزةِ الإلكترونيّةِ؛ سعيًا إلى نسخِها أو تغييرها أو حذفها.وقدِ اكتفى

بعضُ الباحثينَ باختصارِ مفهومِ الجريمةِ الالكترونيّةِ بأنّها الجريمةُ التي تستهدفُ التقنيةَ الالكترونيّةَ، بصورةٍ كليّةٍ أوْ جزئيّةٍ،ويُسمى الشخصُ الذي يرتكبُ هذهِ الأعمالَ بالمجرمِ الالكترونيِّ.

٢- دوافعُ ارتكابِ الجريمةِ الإلكترونيّةِ

تتعدّدُ الرغباتُ والدوافعُ للمجرمِ الالكترونيِّ بشكلٍ عامٍّ؛ حيثُ يرتكبُ المجرمُ الالكترونيُّ جريمتَهُ رغبةً في إثباتِ القدراتِ والذكاءِ في استخدامِ التقنيةِ أمامَ الآخرينَ، أوْ طلبًا للترفيهِ، أوْ سعيًا لتحقيقِ الأرباحِ منْ خلالِ الابتزازِ، أوْ إلحاقِ الضررِ بالآخرينَ.

وقدْ يكونُ الدافعُ اجتماعيًّا، يتمثّلُ في الحصولِ على الاهتمامِ منَ السلطاتِ أوْ أفرادِ الأسرةِ، ولربَّما يكونُ حبُّ الشهرةِ دافعًا لهُ في محاولةِ ارتكابِ هذا النوعِ منَ الجرائمِ المستحدَثةِ؛ بغيةَ إطلاقِ عباراتٍ أوْ مصطلحاتٍ مختلفةٍ عنْهُ، مثلُ مخترقِ حاسوبٍ أوْ هاكر، منْ قِبَلِ أَصدقائهِ أو أقاربهِ في المجتمعِ الذي يعيشُ فيهِ.

وهناكَ أشخاصٌ يرتكبونَ الجريمةَ الالكترونيَّةَ، أو يحرِّضونَ عليها؛ للتعبيرِ عنِ الغضبِ الشديدِ، أوِ الرغبةِ في الانتقامِ منْ فردٍ معيّنٍ، أوْ منظمةٍ محدَّدةٍ، أوْ جهاتٍ مقصودةٍ، وقدْ يرتكبُها آخرونَ لتحقيقِ أغراضٍ دينيّةٍ أوْ سياسيّةٍ أوْ غيرِ ذلكَ. وهناكَ مجرمونَ الكترونيّونَ يُعانونَ منْ أمراضٍ نفسيّةٍ، مثلُ انفصامِ الشخصيّةِ، والاكتئابِ، والهوَسِ.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

- ناقشْ وأفرادَ مجموعتِك دوافعَ الجريمةِ الإلكترونيةِ التي ذُكِرَتْ، أيُّها برأيكَ أشدُّ خطرًا على الفردِ والمجتمعِ؟
- هلْ هناكَ دوافعُ أخرى للجرائمِ الإلكترونيةِ؟

اعرضْ ما توصلتَ إليهِ أمامَ زملائِكَ.

٣- أنواعُ الجرائمِ الإلكترونيّةِ

تتعدّدُ صُوَرُ الجرائمِ الإلكترونيّةِ،وتختلفُ أساليبُها، وتتطورُ معَ الثورةِ التقنيّةِ، وقدْ شرعتِ المملكةُ الأردنيةُ الهاشميّةُ قانونًا خاصًّا لهذا النوعِ منَ الجرائمِ؛ وذلكَ لحمايةِ المجتمعِ منْ أخطارِ هذهِ الآفةِ التي أخذتْ تتطورُ باستمرارٍ، فقدْ صدرَ قانونُ **جرائمِ أنظمةِ المعلوماتِ في**

عامِ (٢٠١٠)م، إلى أنْ وُضِعَ قانونُ **الجرائمِ الالكترونيّةِ** رقم (٢٧) لعامِ (٢٠١٥)م، حيثُ يعاقبُ هذا القانونُ (إلى جانبِ قانونِ العقوباتِ الاردنيِّ) على الأفعالِ والسلوكاتِ التقنيّةِ غيرِ المشروعةِ، **ومن أبرزِ الأمثلةِ على تلكَ الجرائمِ ما يأتي:**

أ – **استخدامُ الحواسيبِ وشبكةِ الإنترنت للتخطيطِ لجريمةٍ**، مثلُ (السرقةِ، تزويرِ أوراقٍ ومستنداتٍ، اختلاسِ أموالٍ، الاحتيالِ).

ب – **اقتحامُ المواقعِ الإلكترونيةِ على الشبكةِ**، وإيقافُها عن العملِ، منْ خلالِ إغراقِها بالرسائلِ، أوْ بوسيلةٍ أخرى، أوْ بتدميرِها.

جـ – **جرائمُ القرصنةِ**، ومنها: إنشاءُ مواقعَ للبرامجِ المقرصنةِ، استخدامُ البرامجِ المقرصنةِ.

د – **تشويهُ السمعةِ والتشهيرُ بها** في المواقعِ الإلكترونيّةِ والبريدِ الالكترونيِّ.

هـ – **انتحالُ شخصيّةِ فردٍ أوْ شركةٍ بهدفِ الاحتيالِ**، مثلاً منْ خلالِ البريدِ الإلكترونيِّ .

و – **تزويرُ التوقيعِ الإلكترونيِّ**.

ز – **جرائمُ الأموالِ**، مثلُ: السطوِ على أرقامِ البطاقاتِ الائتمانيةِ، والاختلاسِ منَ البنوكِ، وتزويرِ وثائقَ ومستنداتٍ ماليةً).

ح – **الجرائمُ المَّاسةُ بالأمنِ** والاقتصادِ الوطنيِّ، والعلاقاتِ الخارجيّةِ للمملكةِ.

ط – **جرائمُ التغريرِ والاستدراجِ** : التغريرُ والاستدراجُ هيَ منْ أشهرِ جرائمِ الإنترنتِ، ومنْ أخطرِها وأكثرِها انتشارًا بين أوساطِ صغارِ السِّنِّ والقُصَّرِ والفتياتِ منْ مستخدمي الشبكةِ بخاصةٍ، حيثُ تقومُ هذهِ الجرائمُ على عنصرِ الإيهامِ؛ إذْ يوهمُ المجرمونَ ضحاياهم برغبتِهمْ في تكوينِ علاقةِ صداقةٍ عبرَ الإنترنت، وقدْ تتطورُ هذهِ العلاقةُ إلى إلتقاءٍ ماديٍّ بينَ الطرفينِ، ثمَّ تقعُ الضحيّةُ تحتَ التهديدِ أوِ الابتزازِ.

فكِّرْ

كيفَ يمكنُ لشخصٍ في مثلِ عمركَ أنْ يحميَ نفسَهُ وأصدقاءَهُ من الجرائمِ الالكترونيَّةِ؟

ابحثْ

- بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِك، ابحثْ في موادِّ **القانونِ الأردنيِّ** رقم (٢٧) لعامِ (٢٠١٥)م، وتحدّثْ عنها أمامَ زملائِكَ في إذاعةِ المدرسةِ.

دوّنْ ما توصلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

٤- مكافحةُ الجرائمِ الالكترونيّةِ

تصعبُ مكافحةُ الجريمةِ الإلكترونيّةِ؛ حيثُ إنّها جريمةٌ عابرةٌ للحدودِ، لا تعترفُ بالمكانِ والزمانِ، فهيَ تتميزُ بالتباعدِ الجغرافيِّ، ويسهلُ إتلافُ الأدلّةِ منْ قِبَلِ الجُناةِ، كما أنَّ هناكَ صعوبةً في التّحكمِ بتحديدِ حجمِ الضَّررِ الناجمِ عنها، قياسًا بالجرائمِ التقليديّةِ، فضلًا عَنْ أنَّ مرتكبيها همْ منْ فئاتٍ متعدّدةٍ، تجعلُ التنبؤَ بالمشتبهِ بهمْ أمرًا صعبًا.

ونظرًا لما شهدتهُ التقنيةُ المعلوماتيّةُ منْ تطوّرٍ، وما رافقها منْ استحداثٍ لأشكالٍ وأنماطٍ جرميّةٍ جديدةٍ مرتبطةٍ بها، وظهورِ ما يسمَّى بجرائمِ التقنيَّةِ العاليةِ (**الجرائمِ الالكترونيّةِ**)، وازديادِ أعدادِها، وتطوّرِ أساليبِ المجرمينَ؛ فقدْ تَمَّ استحداثُ (**وحدةِ مكافحةِ الجرائمِ الالكترونيةِ**)، التابعةِ لإدارةِ البحثِ الجنائيِّ، منْ قِبَلِ جهازِ الأمنِ العامِ في المملكةِ،وهيَ مجهَّزةٌ بأحدثِ التقنياتِ العالميَّةِ المُعَدَّةِ لاستخراجِ الأدلةِ الرقميّةِ، ومعاينتِها منْ قِبَلِ مهندسينَ وفنيّينَ قانونيّينَ متخصصينَ في هذا المجالِ. ويبينُ الشكلُ (١– ٢) مختبرَ وحدةِ مكافحةِ الجرائمِ الالكترونيّةِ في الاردنِّ، وعددًا من المختصينَ.

الشكلُ (١– ٢) : مختبرُ وحدةِ مكافحةِ الجرائمِ الإلكترونيّةِ.

ابتدأتْ وحدةُ مكافحةِ الجرائمِ الإلكترونيّةِ عملَها في عامِ (٢٠٠٨)م، وذلكَ بإنشاءِ قسمٍ خاصٍ لغاياتِ التحقيقِ والمتابعةِ في جرائمِ تكنولوجيا المعلوماتِ والاتصالاتِ والإنترنت وأيةِ جرائمَ أخرى، يكونُ للحاسوبِ دورٌ فيها، ثمَّ تطوَّرتْ فأصبحتْ وحدةً متكاملةً لمكافحةِ الجريمةِ الالكترونيّةِ في مطلعِ عامِ (٢٠١٥)م. وقدْ كانتِ المملكةُ الأردنيّةُ الهاشميّةُ منْ أوائلِ الدولِ العربيّةِ التي سارعتْ إلى الاهتمامِ بهذا النوعِ من الجرائمِ المستحدَثةِ، وبادرت إلى مكافحتِها، وأنشأَتْ لذلكَ وحدةً متخصّصةً، تعتمدُ على منهجيَّةٍ واضحةٍ في مجالِ مكافحةِ الجرائمِ بمختلفِ أنواعِها، وأهمُّها الجريمةُ ذاتُ التقنيةِ العاليةِ.

وقدِ ارتكزتْ هذهِ الاستراتيجيّةُ على عواملَ متعدّدةٍ، منها:

أ – **التحقيقُ في الجرائمِ المتعلقةِ بالتقنيةِ الالكترونيةِ كافةً**:وذلكَ ضمنَ وسائلِها أوْ غاياتِها، وبسريةٍ تامةٍ؛ للوصولِ إلى فاعليها داخلَ المملكةِ أوْ خارجَها، بالتعاونِ معَ الجهاتِ ذاتِ العلاقةِ.

ب– **إعدادُ الدراساتِ**: وذلك لمعرفةِ سُبلِ إنفاذِ القانونِ وسيادتِه.

جـ– **التوصياتُ المبنيّةُ على الدراساتِ الواقعيَّةِ**: وذلك باعدادِ توصياتٍ حولَ تطويرِ التشريعِ الجنائيِّ، بما ينسجمُ معَ التطوّرِ الفكريِّ والفلسفيِّ والاجتماعيِّ والتكنولوجيِّ.

د – **العلاقةُ المشترَكةُ معَ أفرادِ المجتمعِ، والهيئاتِ الرسميّةِ وغيرِ الرسميَّةِ**: وذلكَ منْ خلالِ التعاونِ في مجالِ مكافحةِ الجريمةِ، وحثِّ المواطنينَ على التعاونِ في هذا المجالِ.

هـ– **التوعيةُ والإعلامُ**: وذلكَ من خلالِ التوعيةِ بالجرائمِ المستحدَثةِ، وتبيينِ مخاطرِها وآثارِها، بعقدِ كثيرٍ منْ ورشِ التوعيةِ والمحاضراتِ؛ للتنبيهِ إلى مخاطرِ هذهِ الجرائمِ، والتحذيرِ منها، ضمنَ الاختصاصِ النوعيِّ لوحدةِ مكافحةِ الجرائمِ، وتستهدفُ هذهِ المحاضراتُ والورشُ– أيضًا – مؤسساتِ المجتمعِ المدنيِّ والعسكريِّ، ومؤسساتِ التعليمِ على اختلافِ مستوياتِها، والجهاتِ الخاصَّةَ والحكوميّةَ.

ابحثْ

بالتعاونِ معَ زملائِكَ، وباستخدامِ شبكةِ الانترنتِ، ابحثْ عنِ الدولِ العربيةِ التي استحدثتْ وحداتٍ لمكافحةِ الجريمةِ الالكترونيةِ، وما هيَ الاستراتيجياتُ التي تستخدمُها لمكافحةِ الجريمةِ الالكترونيّةِ؟

دوّن ما توصلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

٥- سُبلُ الوقايةِ منَ الجريمةِ الإلكترونيّةِ

كثيرٌ من الأمورِ يجبُ اتّباعُها لحمايةِ أنفسِنا من الجرائمِ الإلكترونيّةِ، ومنْ هذهِ الأمورِ:

أ - **الحذرُ من مراسلةِ الغرباءِ**: ينبغي على مستخدمِ أجهزةِ الحاسوبِ والهواتفِ الذكيّةِ الحذرُ منْ مراسلةِ الغرباءِ، وعدمُ فتحِ الملفاتِ التي تُرسَلُ عبرَ الشبكةِ العنكبوتيّةِ إلاَّ بعدَ تأكُّدهِ منْ هُويَّةِ مرسلِها، وكذلكَ عليهِ حمايةُ حاسوبهِ وهاتفهِ من الفيروساتِ؛ وذلكَ باستخدامِ برامجَ أصليَّةٍ مضادةٍ للفيروساتِ، وتحديثِ هذه البرامجِ بشكلٍ دوريٍّ.

ب- **مسحُ محتوياتِ الهاتفِ عندَ بيعهِ**: يجبُ الحذرُ قبْلَ بيعِ أجهزةِ الحاسوبِ والهواتفِ الذكيّةِ منْ قِبَلِ مستخدميها؛ بعملِ مسحٍ كاملٍ لمحتوياتها كافةً (Wipping)،حيثُ إنَّ الأوامرَ(Format)، و(Delete) ليستْ كفيلةً بحذفِ محتوى الأقراصِ الصُّلبةِ أوِ الذاكرةِ الخارجيّةِ بشكلٍ كاملٍ، وإنَّما يجدُر استخدامُ برامجَ متخصّصةٍ (Wipping Programs) لمسحِ وحداتِ التخزينِ وبطاقاتِ الذاكرةِ، بشتى أنواعِها، قبلَ إتلافِها أوْ بيعِها، فهناكَ أشخاصٌ يستغلونَ مَنْ يبيعُهمْ تلكَ الأجهزةِ، أوْ يعهدُ إليهم بصيانتِها، أوْ ما شابَهَ ذلكَ، باستخراجِ محتوياتِها، وتهديدِ أصحابِها وابتزازِهم.

ابحثْ

بالتعاونِ معَ زملائِكَ، وباستخدامِ شبكةِ الإنترنت، ابحثْ عن (Wipping programs)، وتعلّمْ كيفيةَ استخدامِها.

دوّنْ ما توصلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

جـ- **استخدامُ كلماتِ سرٍّ مُعقّدةٍ**، بحيثُ تشملُ أحرفًا وأرقامًا ورموزًا، وتغييرُها باستمرارٍ. كما يُنصحُ باستعمالِ نظامِ جدارِ الحمايةِ (Firewalls)، واستخدامِ برامجِ مكافحةِ البرامجِ الضّارةِ، وتشفيرِ البياناتِ الحسّاسةِ.

د - **الحذرُ منْ مواقعِ التواصلِ الاجتماعيِّ**: يُنصحُ بعدمِ إرسالِ الصّوَرِ الشخصيّةِ، والفيديوهاتِ الخاصّةِ، أوْ أيةِ معلوماتٍ حسّاسةٍ إلى الغرباءِ، عبرَ مواقعِ التواصلِ الاجتماعيِّ.

هـ- **عدمُ تركِ الأجهزةِ الخاصّةِ معَ شخصٍ غريبٍ**: لأنّهُ بالإمكانِ، وخلالَ ثوانٍ معدودةٍ، زرعُ برنامجِ تجسّسٍ، أوْ إنشاءُ حسابٍ للدّخولِ على الجهازِ منَ الخارجِ.

ملحوظة

للحصولِ على الإرشاداتِ والمساعدةِ، ولتمريرِ أيةِ ملحوظةٍ أوْ شكوىً خاصةٍ بالجرائمِ الالكترونيّةِ، يُمكنُ مراسلةُ وحدةِ مكافحةِ الجرائمِ الالكترونيّةِ عبرَ البريدِ الالكترونيِّ التالي: cyber.crimes@psd.gov.jo

أوِ الاتصالُ بالرقمِ المجانيِّ (٩١١)، حيثُ تُقدَّمُ المساعدةُ، وتُتّخذُ الإجراءاتُ بشكلٍ سريٍّ ومباشرٍ.

ابحثْ

بالتعاونِ معَ معلمِكَ وزملائِكَ، نظّمْ زيارةً ميدانيّةً إلى وحدةِ مكافحةِ الجرائمِ الإلكترونيّةِ (إدارةِ البحثِ الجنائيِّ)، والكائنةِ في منطقةِ العبدليِّ؛ للتعرُّفِ إلى كيفيّةِ الكشفِ عنْ مرتكبِ الجرائمِ الإلكترونيّةِ، وآليّةِ التعاملِ مَعَهُ.

اكتبْ تقريرًا عنِ الزّيارةِ، واعرضْهُ في إذاعةِ مدرستِك.

(فكّرْ، ناقشْ، شاركْ)

- هلْ هناكَ طرقٌ أخرى، يمكنُ اتّباعُها، للوقايةِ منَ الجريمةِ الالكترونيّةِ؟
- في حالِ تعرَّضْتَ لإحدى هذهِ الجرائمِ الالكترونيّةِ، ما التصرّفُ الصحيحُ الواجبُ اتّباعُهُ؟

اعرضْ ما توصلتَ إليهِ أمامَ زملائِكَ.

أسئلةُ الفصلِ

١ – ما المقصودُ بكلٍّ ممّا يأتي:

إدمانِ الإنترنت، الإصابةِ بالتعبِ المتكرِّرِ، الرؤيةِ الحاسوبيّةِ.

٢ – عللْ مايأتي:

أ – يُعاني الشخصُ مدمنُ الإنترنت منَ الإحساسِ الدّائمِ بالتّعبِ والإرهاقِ، معَ ضعفِ الإنجازاتِ.

ب– قد يسببُ الاستخدامُ المتزايدُ للحاسوبِ حدوثَ نوباتِ الغضبِ الشديدِ لدى الأطفالِ.

٣ – لماذا يفضِّلُ بعضُ الأشخاصِ التفاعلَ وبناءَ العلاقاتِ على الإنترنت أكثرَ منْها على أرضِ الواقعِ؟

٤ – اقترحْ حلًّا لكلٍّ ممّا يأتي:

أ – الجلوسِ لَفتَراتٍ طويلةٍ على الإنترنت.

ب– ممارسةِ الألعابِ التفاعليّةِ لوقتٍ طويلٍ.

٥ – كيف تؤدي تكنولوجيا المعلوماتِ والاتّصالِ إلى ازديادِ مشكلةِ الاحتباسِ الحراريِّ؟

٦– ما خصائصُ الجريمةِ الإلكترونيّةِ؟

٧ – برأيِكَ، منِ المجرمُ الإلكترونيُّ؟

٨ – يجبُ الحذرُ قبلَ بيعِ أجهزةِ الحاسوبِ والهواتفِ الذكيَّةِ مِنْ قِبَلِ مستخدميها؛ بعملِ مسحٍ كاملٍ لمحتوياتِها كافةً (Wipping)، وضحْ ذلكَ.

٩ – لماذا تصعبُ مكافحةُ الجريمةِ الإلكترونيّةِ؟

أسئلة الوحدة

١ – ميّزِ العبارةَ الصحيحةَ منَ العبارةِ الخطأ فيما يأتي، معَ تصويبِ العبارةِ الخطأ:

أ – انتهاكُ الخصوصيةِ يعني الإطِّلاعَ على خصوصيّاتِ الآخرينَ منْ دونِ علمِهم،أوْ بغيرِ إذنٍ منْهُم؛ بهدفِ الإضرارِ بهِم.

ب– تستطيعُ شركاتُ الدعايةِ والإعلانِ الوصولَ إلى حسابِكَ على Facebook.

جـ– تخضعُ المسرحياتُ لحمايةِ حقوقِ المُلكيّةِ الفكريّةِ.

د – يمكنُ للأشخاصِ تزويرُ الصورِ.

هـ – تكفلُ براءةُ الاختراعِ لمالِكها حمايةَ اختراعهِ مدى الحياةِ.

و – كلُّ منْ قامَ باستنساخِ كتابٍ، بأيةِ طريقةٍ كانتْ، يُعرِّضُ نفسَهُ للعقوبةِ.

ز – تُعدُّ المعاملاتُ التجاريّةُ عبرَ الإنترنتِ معاملاتٍ آمنةً.

ح – يُمكنُنا تقليلُ استهلاكِ الطاقةِ منْ خلالِ تركِ الجهازِ على وضعيّةِ الاستعدادِ (Sleep Mode).

٢ – ما الذي تكفلُهُ حقوقُ المُلكيّةِ الفكريّةِ؟ وما المنظمةُ المسؤولةُ عنْ ذلكَ؟

٣ – ما أقسامُ المُلكيّةِ الفكريّةِ؟ أَعطِ مثالًا على كلِّ نوعٍ.

٤ – عللْ ما يأتي:

أ – مِنَ المعلوماتِ الواجبِ الحفاظُ عليها الأسرارُ الداخليّةُ للمؤسساتِ الإعلاميّةِ والتجاريّةِ.

ب– تقومُ بعضُ الشركاتِ باستخدامِ علامةٍ سريّةٍ ضمنَ العلامةِ التجاريّةِ لها.

جـ– تتعرضُ قوانينُ المُلكيّةِ الفكريّةِ للتعديلاتِ بينَ فترةٍ وأخرى.

٥ – الأشخاصُ ذوو المشكلاتِ النفسيّةِ والاجتماعيّةِ أكثرُ تفضيلاً لاستخدامِ التفاعلِ عبرَ الإنترنتِ، وضحْ ذلكَ.

٦- وفِّقْ بينَ القائمةِ (أ)، وما يناسبُها في القائمةِ (ب)، واكتبِ الإجابةَ في الجدولِ أدناه:

القائمة (أ)		القائمة (ب)	
١	مزوّدُ خدمةِ الإنترنتِ	أ	الإدّعاءُ الكاذبُ بالتأليفِ.
٢	قرصنةُ البرامجِ	ب	تتبّعُ معلوماتِ المستخدمِ وتحليلُها لمعرفةِ ميولِهِ الشخصيّةِ.
٣	Wipping Programs	جـ	النسخُ من دونِ تفويضٍ أوْ ترخيصٍ لبرامجِ الحاسوبِ التي تتمتعُ بحقوقِ المُلكيّةِ الفكريّةِ.
٤	الانتحالُ	د	برامجُ تقومُ بتتبّعِ ضغطِ المفاتيحِ على لوحةِ المفاتيحِ.
٥	Key Loggers	هـ	ملفاتٌ توضعُ في جهازِ المستخدمِ منْ قِبَلِ مواقعِ الويبِ؛ ليتمَ استرجاعُها عندَ زيارةِ المستخدمِ لهذا الموقعِ مرّةً أخرى.
٦	Cookies	و	برامجُ تقومُ بمسحٍ كاملٍ لمحتوياتِ الهاتفِ الخلويِّ.
		ز	الوشمُ الالكترونيُّ

القائمةُ (أ)	١	٢	٣	٤	٥	٦
القائمةُ (ب)						

تقويمٌ ذاتيٌّ

اعتماداً على ما درستَهُ في هذه الوَحدةِ، قوّمْ نفسَكَ ذاتيًّا بتعبئةِ قائمةِ الرّصدِ الآتيةِ:

الرقم	المهارةُ	درجةُ الإتقانِ	
		نعم	لا
١	أُعرِّفُ الخصوصيّةَ.		
٢	أذكرُ أمثلةً على معلوماتٍ، تجبُ حمايتُها.		
٣	أشرحُ آليّةَ عملِ البرامجِ التي تقومُ بانتهاكِ الخصوصيّةِ.		
٤	أتخلّصُ منْ الكوكيز Cookies.		
٥	أبحثُ في موادِّ قانونِ جرائمِ أنظمةِ المعلوماتِ الأردنيِّ.		
٦	أُعرفُ الملكيّةَ الفكريّةَ، وأعدّدُ أقسامَها ودوافعَها.		
٧	أذكرُ المخاطرَ المتعلقةَ بحقوقِ المُلكيّةِ الفكريّةِ.		
٨	أحدّدُ خطواتِ الحصولِ على براءةِ اختراعٍ.		
٩	أعرِّفُ إدمانَ الإنترنت، وأوضّحُ آثارَهُ.		
١٠	أشرحُ الأسبابَ التي تؤدي إلى إدمانِ الإنترنت.		
١١	أجهّزُ قائمةً بطرقِ علاجِ إدمانِ الإنترنت.		
١٢	أبيّنُ الآثارَ الصحيةَ السلبيةَ لتكنولوجيا المعلوماتِ والاتّصالِ.		
١٣	أضبطُ جهازيَ الحاسوبيَّ؛ ليكونَ في وضعِ الاستعدادِ.		
١٤	أعرفُ الجريمةَ الالكترونيّةَ، وأعدّدُ أنواعَها .		
١٥	أشرحُ دوافعَ ارتكابِ الجريمةِ الالكترونيّةِ.		
١٦	أدركُ أهميّةَ وحدةِ مكافحةِ الجرائمِ الالكترونيّةِ في التحقيقِ ومتابعةِ الجرائمِ الإلكترونيّةِ.		

الوحدة الثانية

٢

الخوارزميات والبرمجة

شهدتِ الأعوامُ القليلةُ السابقةُ ثورةً غيرَ مسبوقةٍ في علمِ الحاسوبِ والتكنولوجيا، مقارنةً ببداياتِ اختراعِ جهازِ الحاسوبِ، فمنَ المعالجاتِ الفائقةِ السرعةِ، إلى شبكاتِ الاتّصالِ السريعةِ، إلى الذاكرةِ ذاتِ السعةِ الهائلةِ، ممّا أدى إلى تطورِ جهازِ الحاسوبِ، وتطوّرِ الخدَماتِ التي يقدمُها، ولكنَّ هناكَ عددًا من المبادئِ الأساسيّةِ الثابتةِ في علومِ الحاسوبِ، يجبُ عليكَ معرفتُها؛ لأنّ جهازَ الحاسوبِ آلةٌ، وجدتْ لحلِّ المشكلاتِ.

ستتعرف في هذهِ الوحدةِ أساسًا مهمًّا منْ أساسيّاتِ علمِ الحاسوبِ، وهوَ ما يُعرفُ بخطواتِ حلِّ المشكلةِ، كما ستتعرفُ مفهومَ الخوارزميَّةِ وطرقَ تمثيلِها، وستتعرفُ أيضًا لغةً منْ لغاتِ البرمجةِ، ألا وهيَ لغةُ سمول بيسك Small Basic، وستتعرفُ بعضَ أوامرِها التي تمكِّنُكَ من فهمِ المبادئِ الأساسيّةِ في البرمجةِ، وستتمكّنُ، باستخدامِ هذهِ اللغةِ، منْ كتابةِ بعضِ البرامجِ البسيطةِ.

يُتوقعُ منَ الطالبِ بعدَ دراسةِ هذهِ الوحدةِ أنْ يكونَ قادراً على أنْ:

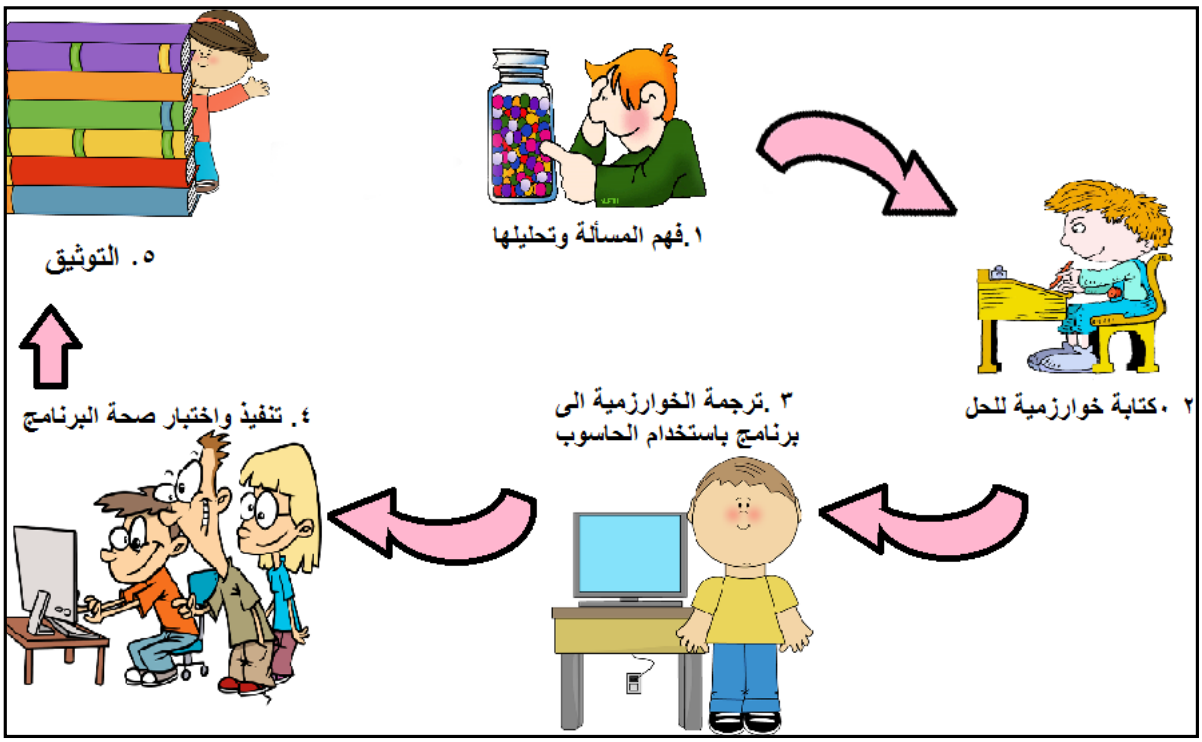
- يتعرفَ خطواتِ حلِّ المشكلةِ (المسألةِ).
- يتعرفَ مفهومَ الخوارزميّةِ.
- يوضِّحَ أهميّةَ الخوارزميّةِ في حلِّ المشكلاتِ.
- يكتبَ خوارزميّةً تتابعيّةً لحلِّ مشكلةٍ ما.
- يتعرفَ مفهومَ مخطَّطِ سيرِ العملياتِ.
- يميّزَ الرموزَ المستخدمةَ في مخططاتِ سيرِ العملياتِ.
- يتعرفَ أنواعَ مخططاتِ سيرِ العملياتِ.
- يرسمَ مخطَّطَ سيرِ عملياتٍ تتابعيَّةٍ.
- يتعرفَ البرنامجَ، ولغةَ البرمجةِ.
- يتعرفَ شاشةَ برمجيّةِ سمول بيسك Small Basic.
- يتعرفَ رموزَ لغةِ Small Basic ومكوّناتِها.
- يحوّلَ تعابيرَ حسابيةً في لغةِ Small Basic، ويجدَ ناتجَها.
- يتعرفَ خصائصَ وإجراءاتِ كائنِ نافذةِ النَّصِّ (TextWindow Object).
- يتعرفَ خصائصَ وإجراءاتِ كائنِ الحسابِ (Math Object).
- يتعرفَ خصائصَ وإجراءاتِ كائنِ نافذةِ الرسوماتِ (GraphicsWindow Object).
- يتعرفَ خصائصَ وإجراءاتِ كائنِ السلحفاةِ (Turtle Object).
- يكتبَ برنامجًا بسيطًا باستخدامِ لغةِ Small Basic، وينفِّذَهُ.

أولًا: خطواتُ حلِّ المسألةِ (المشكلةِ)

يتميّزُ الحاسوبُ بقدرتِهِ الفائقةِ على القيامِ بالأوامرِ والتعليماتِ المعطاةِ لهُ جميعِها، وتنفيذِها بدقةٍ متناهيةٍ وسرعةٍ فائقةٍ، بيدَ أنَّهُ يعجزُ عنْ حلِّ أيةِ مسألةٍ (مشكلةٍ) بشكلٍ ذاتيٍّ، أيْ أنَّ عملَهُ يقتصرُ على تنفيذِ ما يُطلبُ منهُ منْ أوامرَ، لذلكَ لابدَّ لنا منْ معرفةِ خطواتِ حلِّ المسألةِ حسبَ الأسسِ العلميةِ، للوصولِ إلى حلولٍ مناسبةٍ،وعلينا إعطاءُ الأوامرِ للحاسوبِ حتى يقومَ بتنفيذِها بشكلٍ صحيحٍ، يؤدي النتيجةَ المطلوبةَ.

والمسألةُ هيَ الهدفُ أوْ الناتجُ المطلوبُ الوصولُ إليهِ، حيثُ يقومُ الفردُ بمجموعةٍ منَ الخطواتِ بناءً على معطياتٍ للوصولِ إلى المطلوبِ.

وللوصولِ إلى حلٍّ لأيةِ مسألةٍ، باستخدامِ الحاسوبِ، هناكَ خطواتٌ محددَّةٌ يجبُ اتّباعُها، كما يوضحُ الشكلُ (٢–١)، وتتلخصُ فيما يأتي:



الشكلُ (٢–١): خطواتُ حلِّ المسألةِ.

١ – فهمُ المسألةِ وتحليلُها

تُعَدُّ خطوةُ فهمِ المسألةِ وتحليلِها إلى عناصرِها من الأمورِ المهمّةِ التي يجبُ عدمُ تجاهلِها؛ لأنَّ تجاهلَها سيؤدي إلى حلٍّ خطأً للمسألةِ، ويتمُّ ذلكَ بتحديدِ:

أ – المدخلاتِ المتوافرةِ في المسألةِ.

ب– المخرجاتِ وشكلِها (النتائجِ المرادِ الوصولِ إليها).

جـ– طرقِ الحلِّ المختلفةِ (المعالجةِ)، وتقييمِها لاختيارِ أفضلِها.

مثال (١)

حلّلِ المسألةَ الآتيةَ إلى عناصرِها:

إيجادُ مساحةِ مستطيلٍ طولُهُ (س)، وعرضُه (ص).

الحلُّ

المدخلاتُ: طولُ المستطيلِ (س)، عرضُ المستطيلِ (ص)

المطلوبُ (المخرجاتُ): إيجادُ مساحةِ المستطيلِ (م)

طريقةُ الحلِّ

مساحةُ المستطيلِ= الطول × العرض

أوْ م = س × ص

نشاط (٢–١): تحليلُ المسألةِ.

حلِّلِ المسألةَ الآتيةَ إلى عناصرِها (المدخلاتِ، المخرجاتِ، طرقِ الحلِّ الممكنةِ):

إيجادُ معدلِ علاماتِ طالبٍ في ثلاثِ موادَّ: اللّغةِ العربيّةِ، الرياضياتِ، اللّغةِ الإنجليزيّةِ.

٢ – كتابةُ خوارزميَّةٍ

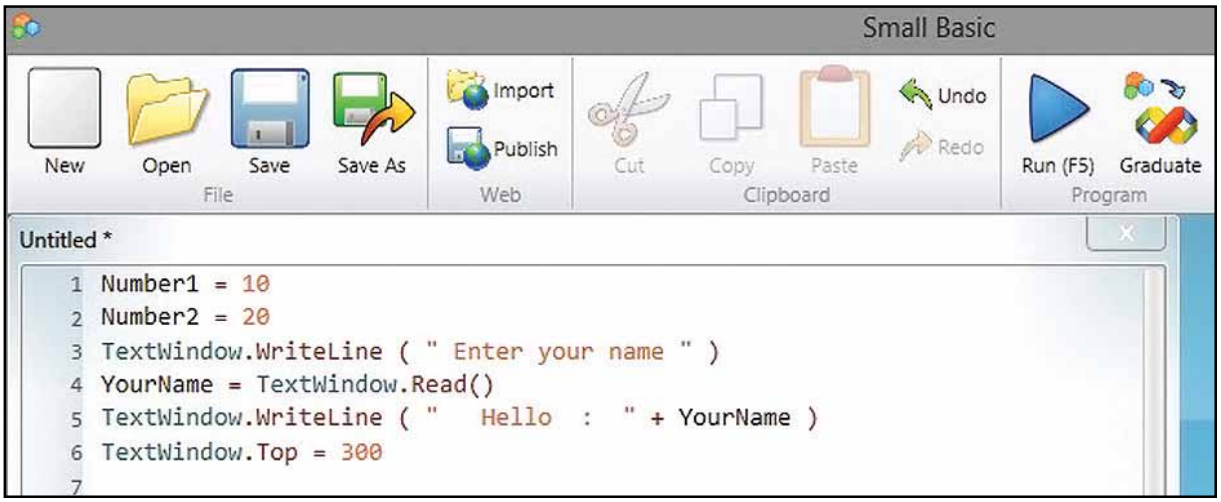
الخوارزميّة: هيَ مجموعةٌ منَ الخطواتِ الواضحةِ والمتسلسلةِ والمنطقيّةِ المكتوبةِ بلغةِ الإنسانِ؛ للوصولِ إلى حلٍّ للمسألةِ. وسيأتي شرحُها فيما بعدُ.

٣- ترجمةُ الخوارزميّةِ إلى برنامجٍ باستخدامِ إحدى لغاتِ البرمجةِ

هناكَ الكثيرُ منْ لغاتِ البرمجةِ التي يستطيعُ الإنسانُ تعلُّمَها واستخدامَها في كتابةِ البرامجِ، وتُعدُّ لغةُ البرمجةِ وسيلةَ التخاطبِ بينَ الإنسانِ والحاسوبِ، ومن هذه اللغات:

سي (C++)، جافا (Java)، دلفي (Delphi)، سمول بيسك (Small Basic).

ويوضحُ الشكلُ (٢-٢) شاشةً تمثّلُ برنامجًا مكتوبًا بلغةِ Small Basic.



الشكلُ (٢-٢): برنامجٌ مكتوبٌ بلغةِ Small Basic.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

يُهملُ بعضُ المبرمجينَ الخطوةَ الثانيةَ منْ خطواتِ حلِّ المسألةِ، وهيَ كتابةُ خوارزميَّةٍ، ويبررونَ ذلكَ بأنَّ هذهِ الخطوةَ هيَ مضيعةٌ للوقتِ، ويشرعونَ في كتابةِ البرنامجِ باستخدامِ لغةِ برمجةٍ مباشرةٍ؛ ظنًا منهمْ أنَّ ذلكَ سيوفرُ عليهمِ الوقتَ. ناقشْ ذلكَ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، واعرضْ ما توصلتمْ إليهِ أمامَ صفِّكَ، ثمَّ احفظْهُ في ملفِّ المجموعةِ.

٤- تنفيذُ البرنامجِ باستخدامِ الحاسوبِ واختبارُ صحتِهِ

يُنفَّذُ البرنامجُ على جهازِ الحاسوبِ أكثرَ منْ مرَّةٍ، وذلكَ بإعطائِهِ مدخلاتٍ مختلفةً في كلِّ مرةٍ، للتأكدِ منْ عملِهِ بالشكلِ الصحيحِ، والحصولِ على النتائجِ المطلوبةِ.

٥- التوثيقُ

تُعدُّ خطوةُ التوثيقِ منَ الخطواتِ المهمةِ جدًا في حلِّ المسألةِ، وهيَ وصفٌ كتابيٌّ للبرنامجِ، وأهدافِه، وأجزائِه، وإجراءاتِ تشغيلِه، مدعومًا بالوثائقِ والمستنداتِ والرسومِ الإيضاحيّةِ، وذلكَ للرجوعِ إلى البرنامجِ وقتَ الحاجةِ؛ بهدفِ تصحيحِ البرنامجِ منْ قِبَلِ الأشخاصِ أنفسِهم، أوْ منْ قِبَلِ أشخاصٍ آخرينَ، أوْ لإجراءِ التعديلِ والتطويرِ على البرنامجِ في المستقبلِ.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

يرى بعضُ المختصينَ في مجالِ تكنولوجيا المعلوماتِ بخاصَّةٍ، ومنهُمُ المبرمجونَ، أنّهُ منَ الأفضلِ والأسهلِ لهمِ البدءُ بإعدادِ أنظمةٍ جديدةٍ من البدايةِ، بدلاً منْ تتبّعِ أنظمةٍ وبرامجَ أُعدتْ سابقًا، من دونِ وجودِ توثيقٍ لها. ناقشْ هذا الموضوعَ معَ زملائِكَ، ثمْ اعرضْ ما توصلتَ إليهِ أمامَ الصفِّ، واحفظْهُ في ملفِّ المجموعةِ.

ثانياً: الخوارزميَّةُ (Algorithm)

مرَّ معكَ سابقًا أنَّ كتابةَ خوارزميةٍ هي الخطوةُ الثانيةُ منْ خطواتِ حلِّ المسألةِ. فما الخوارزميَّةُ؟ وما أهميتُها في حلِّ المشكلاتِ؟ وكيفَ تُكتبُ وتُمثّلُ؟

١- تعريفُ الخوارزميّةِ

تُعرَّفُ الخوارزميَّةُ بأنَّها مجموعةٌ منَ الخطواتِ الواضحةِ، والمتسلسلةِ، والمنطقيّةِ، والمكتوبةِ بلغةِ الإنسانِ بشكلٍ مفصلٍ، للوصولِ إلى حلِّ مسألةٍ معيَّنةٍ.

وقدِ استحدثَ فكرتَها عالمُ الرياضيّاتِ المسلمُ، (أبو جعفرٍ محمدُ بنِ موسى الخوارزميُّ)، في القرنِ التاسعِ الميلاديِّ. ويُعَدُّ الخوارزميُّ مؤسِّسَ علمِ الجبرِ، وهوَ منْ أوائلِ علماءِ الرياضياتِ المسلمينَ، وقدِ اشتُقتْ كلمةُ خوارزميَّةٍ (Algorithm) منِ اسمِه.

ابحثْ

باستخدامِ شبكةِ الإنترنت، نفّذْ ما يأتي:

ابحثْ عنْ أهمِّ منجزاتِ العالمِ الخوارزميِّ، وإسهاماتِه في علمِ الجبرِ، وتأثيرِ علمِهِ على حضارةِ أوروبا.

دوِّنْ ما توصّلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

٢- أهميَّةُ الخوارزميّةِ في حلِّ المشكلاتِ

توفِّرُ كتابةُ الخوارزميّةِ الكثيرَ منَ الوقتِ في حلِّ المسألةِ؛ لأنَّها ترسمُ طريقَ الحلِّ بشكلٍ محدَّدٍ وواضحٍ، فتصبحُ عمليةُ ترجمتِها إلى برنامجٍ أسهلَ بكثيرٍ منَ الشروعِ في كتابةِ البرنامجِ مباشرةً.

وهناكَ أكثرُ منْ طريقةٍ لكتابةِ الخوارزميَّةِ، وهناكَ عواملُ عديدةٌ لتحديدِ أيِّ الخوارزميّاتِ هي الفضلى للتطبيقِ، ويدخلُ عاملُ الوقتِ في تحديدِ الأفضليَّةِ، فهناكَ خوارزمياتٌ قدْ تأخذُ وقتًا طويلاً للوصولِ إلى الحلِّ؛ بينما تأخذُ خوارزميّاتٌ أخرى وقتًا أقصرَ لحلِّ المسألةِ نفسِها.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، ناقشْ ما يأتي:

- لماذا لا يلجأُ كلُّ الأشخاصِ لحلِّ مسألةٍ ما بالطريقةِ نفسِها؟
- هلِ اختلافُ الحلولِ يعني أنَّ هناكَ حلاً واحدًا صحيحًا فقط، وما تبقى من حلولٍ هي خطأٌ؟
- ما الذي يجعلُكَ تختارُ طريقةً للحلِّ دونَ غيرِها، علمًا بأنَّ هناكَ طرقًا أخرى صحيحةً؟

اعرضْ ما توصّلتَ إليهِ أمامَ الصفِّ، واحفظْهُ في ملفِّ المجموعةِ.

٣- طرقُ تمثيلِ الخوارزميَّةِ

هناكَ طريقتانِ شائعتانِ لتمثيلِ الخوارزميَّةِ:

أ - **الطريقةُ الأولى: طريقةُ التمثيلِ شبهُ الرمزيَّةِ** (Pseudocode): وهيَ كتابةُ خطواتٍ مرقَّمةٍ، بأسلوبٍ منطقيٍّ متسلسلٍ وواضحٍ، باستخدامِ لغةِ الإنسانِ، بالإضافةِ إلى التعابيرِ والرّموزِ الرياضيَّةِ المألوفةِ لوصفِ خطواتِ الحلِّ، وتعدُّ هذه الطريقةُ سهلةً وبسيطةً.

مثال (١)

خوارزميَّةٌ لتناولِ وجبةِ طعامٍ في مطعمٍ.

١ - البدايةُ
٢ - الذهابُ إلى المطعمِ.
٣ - اختيارُ مكانِ الجلوسِ.
٤ - طلبُ الوجبةِ.
٥ - تناولُ الوجبةِ.
٦ - استلامُ الفاتورةِ ودفعُها
٧ - مغادرةُ المطعمِ
٨ - النهايةُ.

نشاط (٢-٢): كتابةُ خوارزميّةٍ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، اخترْ أحدَ الأمثلةِ الآتيةِ، واكتبْ خوارزميّةً للوصولِ إلى المطلوبِ بالطريقةِ شبهِ الرمزيةِ (Pseudocode)، واعرضْ ما توصلتَ إليهِ أمامَ الصفِّ، واحفظْهُ في ملفِّ المجموعةِ.

الذهابُ إلى المدرسةِ

تحضيرُ كوبٍ منَ الشايِ

زراعةُ شتلةٍ في الحديقةِ

صناعةُ طائرةٍ ورقيّةٍ

مثال (٢)

خوارزميّةٌ لإيجادِ معدَّلِ علاماتِ الطالبِ في أربعِ موادَّ، وطباعتِهِ.

الحلُّ

١ – ابدأْ.

٢ – أدخلْ علاماتِ الطالبِ الأربعِ، وافرضْ رموزَها :

A ، B ، C، D

٣ – جدْ مجموعَ العلاماتِ الأربعِ، واحفظِ الناتجَ في المتغيرِ S حسبَ المعادلةِ:

$S = A + B + C + D$

٤ – جدْ معدلَ العلاماتِ الأربعِ ،واحفظِ الناتجَ في المتغيّرِ Avg حسبَ المعادلةِ:

$Avg = S / 4$

٥ – اطبعِ المعدلَ Avg.

٦ – توقفْ.

نشاط (٢–٣): التسلسلُ المنطقيُّ لخطواتِ كتابةِ الخوارزميَّةِ

تأملْ مثال (٢)، ثمَّ أجبْ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

١ – هلْ تستطيعُ أنْ تضعَ رموزًا للعلاماتِ الأربعِ غيرَ الرموزِ A ، B ، C ، D ؟

٢ – إذا تمَّ استبدالُ الخطوةِ الثالثةِ بالخطوةِ الرابعةِ، فماذا سينتج؟

٣ – هلْ تستطيعُ استبدالَ الخطوةِ الخامسةِ بالثانيةِ؟ لماذا؟

٤ – هل يمكنُ أنْ تدمجَ الخطوتينِ الثالثةَ والرابعةَ في خطوةٍ واحدةٍ؟ إنْ كانتْ إجابتُكَ بنعمْ فاكتبْها.

نشاط (٢–٤) كتابةُ خوارزميَّةٍ لمسألةٍ حسابيّةٍ

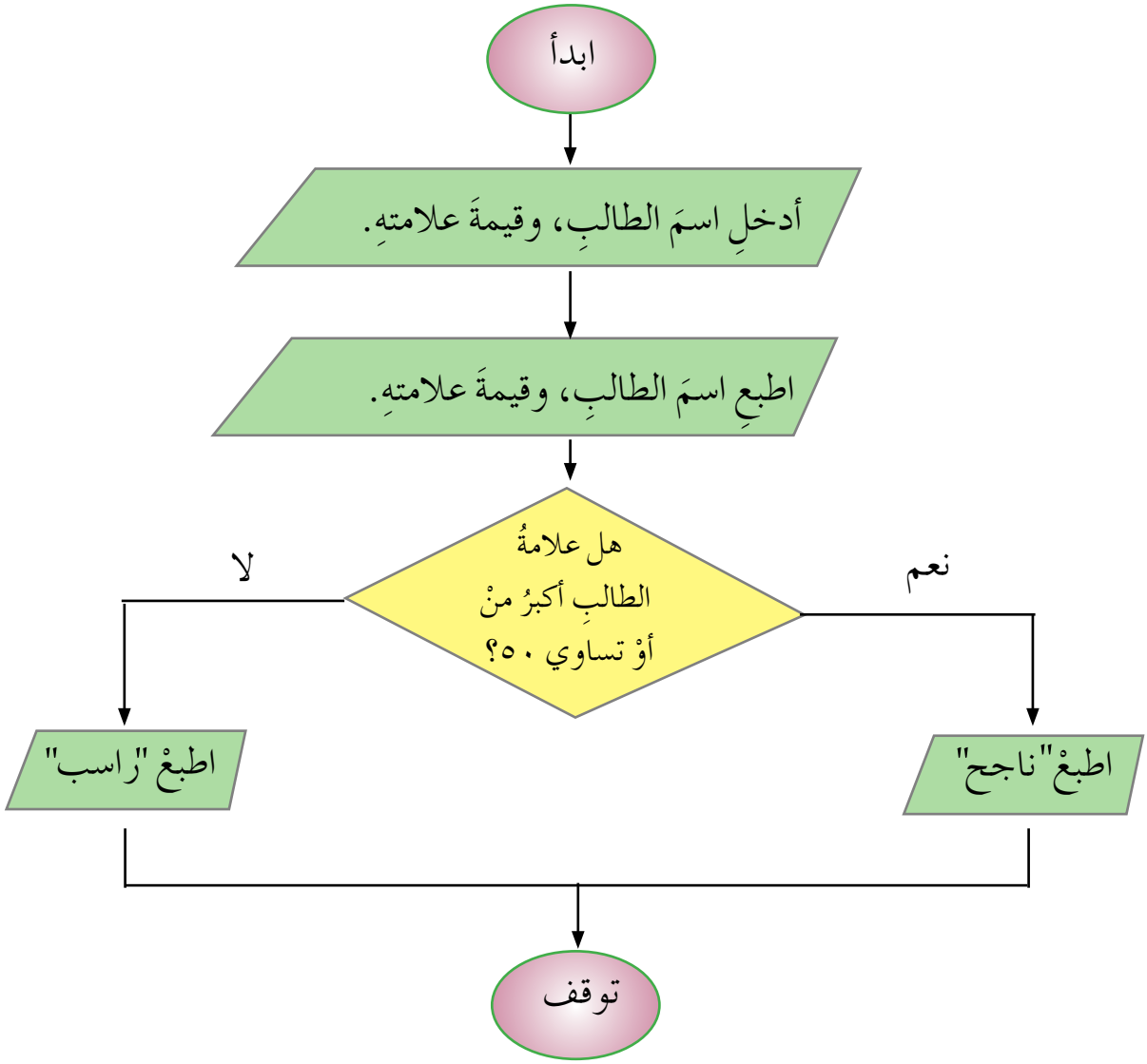
اكتبْ خوارزميّةً، بالطريقةِ شبهِ الرمزيَّةِ (Pseudocode)، لحلِّ المسائلِ الحسابيَّةِ الآتيةِ:

١ – إيجادُ ناتجِ Y من المعادلةِ الآتيةِ وطباعتُهُ:

$Y = M \times C + B$

٢ – إيجادُ مساحةِ دائرةٍ نصفُ قطرِها (R).

ب- **الطريقةُ الثانيةُ: رسمُ مخطّطِ سيرِ عملياتٍ** (FlowChart): مخطَّطُ سيرِ العملياتِ هو تمثيلٌ بالرسمِ لخطواتِ حلِّ المسألةِ، باستخدامِ أشكالٍ هندسيّةٍ متعارفٍ عليها، حيثُ إنَّ كلَّ شكلٍ لَهُ معنىً مختلفٌ، ويُستخدمُ للدلالةِ على خطوةٍ معينَّةٍ، بالإضافةِ إلى مجموعةٍ منَ الأسهمِ والخطوطِ لتحديدِ سيرِ المخطَّطِ واتّجاهِ عملِهِ، وتكتبُ العباراتُ التي تمثّلُ كلَّ شكلٍ منْ خطواتِ الحلِّ باللّغةِ الطبيعيّةِ للإنسانِ، كما في الشكل (٢-٣)، والذي يقومُ بإدخالِ اسمِ طالبٍ وعلامتِه، ثمَّ يطبعُهُما، ثم يطبعُ كلمةَ"ناجح"، إذا كانتْ علامةُ الطالبِ أكبرَ منْ أوْ تساوي ٥٠، ويطبعُ كلمةَ"راسب"، إذا كانتْ علامتُهُ عكسَ ذلكَ.



الشكلُ (٢-٣): مخططُ سيرِ عملياتٍ (FlowChart).

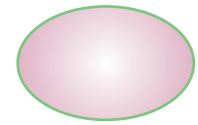
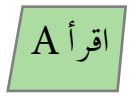
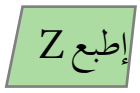
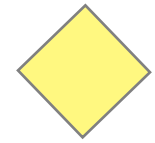
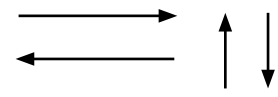
ثالثًا: مخططاتُ سيرِ العمليّاتِ (FlowCharts)

يُعدُّ تمثيلُ الخوارزميّةِ باستخدامِ الرسمِ، عنْ طريقِ مخططاتِ سيرِ العملياتِ، أسهلَ وأكثرَ وضوحًا منَ استخدامِ طريقةِ التمثيلِ شبهِ الرمزيّةِ؛ حيثُ تستطيعُ أنْ تلاحظَ التتبُّعَ المنطقيَّ لحلِّ المشكلةِ بسهولةٍ أكبرَ، وأنْ تُحدِّدَ مخططاتِ سيرِ العملياتِ المستخدَمةِ بآليّةٍ معينَّةٍ في الرسمِ، عن طريقِ استخدامِ أشكالٍ هندسيَّةٍ محدَّدةٍ، وستتعرفُها في ما يأتي:

١- رموزُ مخططاتِ سيرِ العمليّاتِ

تستخدمُ مخططاتُ سيرِ العملياتِ أشكالاً هندسيّةً خاصّةً، للتعبيرِ عن خطواتِ حلِّ المسألةِ، بحيثُ يكونُ لكلِّ شكلٍ مدلولُه الخاصُّ به، ويُكتَبُ داخلَ كلِّ شكلٍ نصٌّ مُختَصَرٌ للخطوةِ المطلوبةِ، ويبينُ الجدولُ (٢-١) بعضَ الأشكالِ المستخدَمةِ ومعناها، ومثالاً على كلٍّ منها:

الجدولُ (٢-١): الأشكالُ المستخدَمةُ في مخططاتِ سيرِ العملياتِ

الشكلُ الهندسيُّ	المعنى	مثالٌ
	بدايةُ أو نهايةُ مخططِ سيرِ العملياتِ	
	إدخالُ (قراءةِ) البياناتِ/ إخراجُ (طباعةِ) المعلوماتِ	 
	عمليةُ معالجةٍ (مثل العملياتِ الحسابيةِ)	جد قيمة م من المعادلة : م = ج + ب
	اتخاذُ قرارٍ	
	خطوطُ توصيلٍ واتجاهُ سيرِ العملياتِ	

ابحثْ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، وباستخدامِ شبكةِ الإنترنت، ابحثْ عنْ أشكالٍ ورموزٍ أخرى غير المذكورةِ في الجدولِ (٢-١)، واكتبِ المعنى الذي يمثلُهُ كلُّ شكلٍ منْ هذهِ الأشكالِ.

دوّنْ ما توصّلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

٢- فوائدُ مخططاتِ سيرِ العملياتِ

لمخططاتِ سيرِ العملياتِ فوائدُ كثيرةٌ، منها:

أ - توضيحُ التسلسلِ المنطقيِّ لخطواتِ حلِّ المسألةِ، وإعطاءُ صورةٍ كاملةٍ وواضحةٍ لخطواتِ الحلِّ، والاطلاعُ على أجزاءِ المسألةِ جميعِها قبلَ التنفيذِ.

ب- إعطاءُ المستخدمِ فرصةً لتجربةِ أكثرَ منْ طريقةٍ واحدةٍ لحلِّ مسألةٍ معينَّةٍ.

جـ - تساعدُ على تجنُّبِ الأخطاءِ، والتخلُّصِ منَ التفصيلاتِ غيرِ الضروريّةِ.

د - تُستخدَم مرجعًا خاصًّا لحفظِ وثائقِ المسألةِ، حيثُ يسهلُ الرجوعُ إليها، عندَ إعادةِ حلِّ المسألةِ ذاتِها، أوِ المسائلِ المشابهةِ لها.

هـ - تساعدُ على تعديلِ البرنامجِ بسهولةٍ.

و - تساعدُ على اكتشافِ الأخطاءِ المنطقيّةِ (Logical errors)، وهيَ منَ الأخطاءِ التي يصعبُ اكتشافُها؛ حيثُ يعتمدُ اكتشافُها على التسلسلِ المنطقيِّ لخطواتِ الحلِّ.

ابحثْ

توجدُ برمجياتٌ كثيرةٌ، تساعدُكَ على رسمِ مخططاتِ سيرِ العملياتِ بسهولةٍ ويُسرٍ ، منها: برمجيةُ Word.

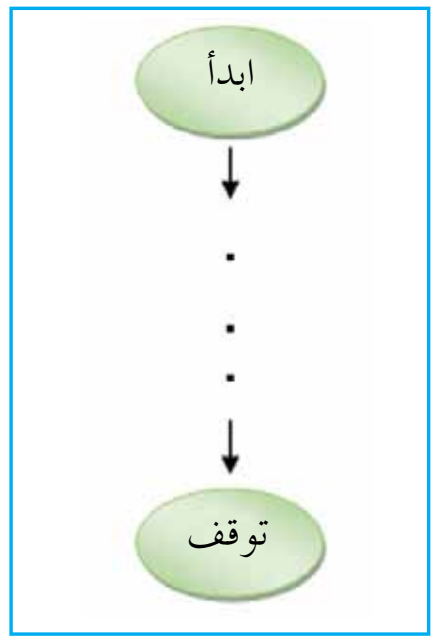
- استخدمْ برمجيةَ Word، وابحثْ عنِ الأشكالِ المستخدَمةِ التي تعلمتَها في رسمِ مخططاتِ سيرِ العملياتِ.
- ابحثْ في شبكةِ الإنترنت عنْ برمجياتٍ جاهزةٍ، تُستخدمُ لرسمِ مخططاتِ سيرِ العملياتِ، واستخدمْ إحداها.

دوّنْ ما توصّلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

٣- إرشاداتٌ عامةٌ لرسمِ مخططاتِ سيرِ العمليّاتِ

إنَّ الأسلوبَ المتَّبَعَ الشائعَ في رسمِ مخططاتِ سيرِ العملياتِ هوَ الذي يبدأُ منَ الأعلى إلى الأسفلِ، ومن اليسار إلى اليمينِ، ويبدأُ – عادةً – الرسمُ برمزِ البدايةِ، وينتهي برمزِ النهايةِ، وهناكَ بعضُ الإرشاداتِ العامةِ التي تساعدُكَ في رسمِ مخططاتِ السيرِ، منها:

أ – ابدأْ برسمِ مخطّطِ سيرِ العملياتِ منْ أعلى الصفحةِ، بحيثُ يكونُ خطُّ السيرِ إلى أسفلَ، كما في الشَّكلِ (٢–٤).



الشكلُ (٢–٤): البدايةُ والنهايةُ في مخططِ سيرِ العملياتِ.

ب– رقّمْ كلَّ صفحةٍ منْ صفَحاتِ مخطَطِ سيرِ العملياتِ في تسلسلٍ معيَّنٍ، واكتبْ عنوانَ المسألةِ، والتاريخَ، واسمَكَ، على كلِّ صفحةٍ منْ صفَحاتِ المخطَّطِ.

جـ– صِفْ كلَّ خطوةٍ لغويًّا، بحيثُ يمكنُ فهمُها، ومتابعةُ جميعِ الخطواتِ بسهولةٍ.

د – تصوّرْ نفسَكَ القارئَ، وحاولْ تحديدَ المشكلاتِ والصعوباتِ التي تواجهُكَ في فهمِ المخطَّطِ، وحاولْ رسمَ مخطَّطِ سيرِ عملياتٍ سهلِ الفهمِ والاستيعابِ على القارئِ.

٤– أنواعُ مخططاتِ سيرِ العملياتِ

هناكَ ثلاثةُ أنواعٍ رئيسةٍ لمخططاتِ سيرِ العملياتِ:

أ – مخططاتُ سيرِ العملياتِ التتابعيَّةِ (Sequential Flowcharts).

ب– مخططاتُ سيرِ العمليّاتِ ذاتِ التفرُّعِ (Branched Flowcharts).

جـ– مخططاتُ سيرِ العملياتِ ذاتِ التكرارِ (Loop Flowcharts).

ويمتازُ كلُّ نوعٍ منْ هذهِ الأنواعِ بخاصيَّةٍ تميّزُهُ عنْ غيرِه، فمخطّطُ سيرِ العملياتِ ذو التفرّعِ يحتوي – عادةً – على عمليةِ اتخاذِ قرارٍ؛ بينما مخطَّطُ سيرِ العملياتِ ذو التكرارِ يمتازُ بوجودِ تكرارٍ لعملياتٍ معينةٍ أكثرَ منْ مرةٍ ، ويمكنُ لمخطَّطِ سيرِ العملياتِ أنْ يحتويَ على أكثرَ منْ نوعٍ منْ أنواعِ المخططاتِ.

سؤالٌ

ارسمِ الشكلَ الهندسيَّ الذي يمثِّلُ كلًّا منَ الخطواتِ الآتيةِ في مخططِ سيرِ العملياتِ:

١ – ابدأْ.

٢ – اقرأْ علامةَ طالبٍ.

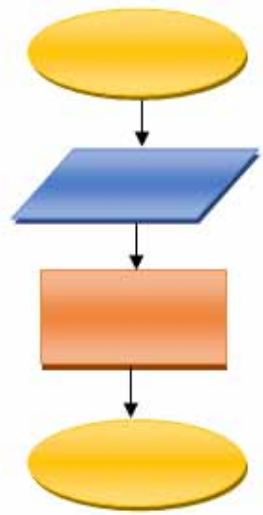
٣ – أضفِ العددَ (٥) إلى المتغيرِ (س).

٤ – اطبعِ المتغيرَ (ص).

٥ – هل (س) أكبرُ من (١٠) .

رابعاً: مخططاتُ سيرِ العملياتِ التتابعيّةِ (Sequential Flowcharts)

يتميّزُ مخطَّطُ سيرِ العملياتِ التتابعيُّ بأنَّهُ يحتوي على مجموعةٍ منَ الخطواتِ المتسلسلةِ والمتتابعةِ، منْ دونِ وجودِ تفرُّعٍ أو تكرارٍ لأيٍّ منها، وقدْ تكونُ هذهِ الخطواتُ إدخالاً أوْ إخراجًا أوْ معالجةً، وبالتالي يتخذُ شكلُ مخطَّطِ سيرِ العملياتِ التتابعيِّ شكلاً عامًا، كما هو مبينٌ في الشكلِ (٢–٥):



الشكلُ (٢– ٥): الشكلُ العامُّ لمخططِ سيرِ العملياتِ التتابعيِّ.

ويبدأُ الشكلُ العامُ للمخططِ برمزِ (ابدأ)، وينتهي برمزِ (توقف)، وما بينَهما خطواتٌ تحدّدُها المسألةُ المطلوبةُ واحتياجاتُها، منْ إدخالٍ ومعالجةٍ وإخراجٍ، ويجبُ الانتباهُ عندَ رسمِ مخطّطِ سيرِ العملياتِ التتابعيِّ إلى ضرورةِ ترتيبِ خطواتِ الحلِّ بالشكلِ التسلسليِّ الصحيحِ، وألاَّ تسبقَ خطوةٌ خطوةً أخرى؛ كي لا تنتجَ عندَها أخطاءٌ منطقيّةٌ، يصعبُ اكتشافُها فيما بعدُ.

ابحثْ

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، وباستخدامِ شبكةِ الإنترنتِ، نفّذْ ما يأتي:

– ابحثْ عنِ الشكلِ العامِ لمخططاتِ سيرِ العملياتِ ذاتِ التفرّعِ، ومخططاتِ سيرِ العملياتِ ذاتِ التكرارِ.

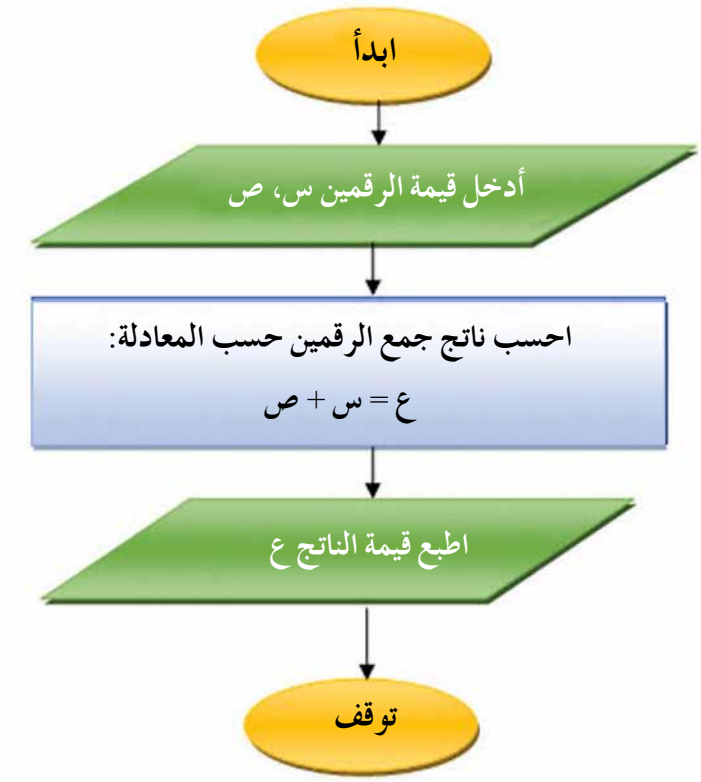
– قارنْ بينَ الأشكالِ العامةِ لأنواعِ مخططاتِ سيرِ العملياتِ الرئيسةِ.

دوّنْ ما توصّلت إليه في ملفِّ المجموعةِ.

مثال (١)

ارسمْ مخططَ سيرِ العملياتِ لجمعِ رقمينِ، وطباعةِ الناتجِ.

الحلُّ



كما تلاحظُ في المثالِ (١)، فقدْ أُعطيتِ المتغيراتُ رموزًا، حيثُ إنَّ التعاملَ معَ الرموزِ يكونُ أكثرَ سهولةً وسرعةً، عندما يتطلبُ الأمرُ كتابةَ معادلاتٍ رياضيّةٍ، ونلاحظُ في المخطَّطِ أعلاهُ أنّنا رمزْنا للرقمينِ المُدخلينِ بالرمزينِ: س وَ ص، وللمخرجاتِ ـ وهيَ حاصلُ جمعِ الرقمينِ ـ بالرمزِ ع.

نشاط (٢–٥): رسْمُ مخطَّطِ سيرِ العملياتِ التتابعيِّ.

ارسمْ مخطَّطَ سيرِ العملياتِ الذي يمثّلُ حسابَ مساحةِ غرفةٍ صفيّةٍ مستطيلةِ الشكلِ، ويَطبَعُ الناتجَ.

نشاط (٢-٦): رسمُ مخطّط سيرِ العملياتِ التتابعيِّ.

لديكَ الخوارزميّةُ الآتيةُ، وقدْ تمَّ تمثيلُها بالطريقةِ شبهِ الرمزيَّةِ (Pseudocode)، لحسابِ مساحةِ دائرةٍ:

١ – ابدأْ.

٢ – اقرأْ قيمةَ نصفِ القطرِ (نق).

٣ – احسبْ مساحةَ الدائرةِ منَ المعادلةِ

م = ٣,١٤ × نق^{٢}

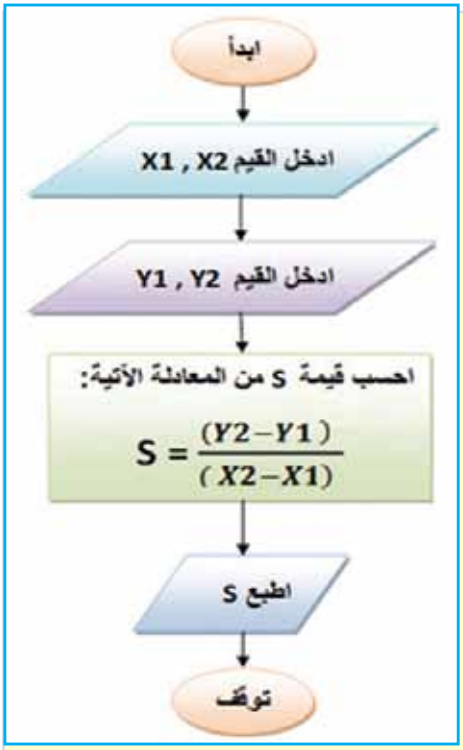
٤ – اطبعْ مساحةَ الدائرةِ (م).

٥ – توقفْ.

ارسمْ مخطَّطَ سيرِ العملياتِ الذي يمثّلُ هذهِ الخوارزميّةَ.

يسهلُ –عادةً– تتبُّعُ مخططاتِ سيرِ العملياتِ التتابعيّةِ، وغالبًا ما يكونُ استخراجُ الخوارزميّةِ بالطريقةِ الرمزيةِ، منْ خريطةِ سيرِ العملياتِ، أسهلَ بكثيرٍ من كتابةِ الخوارزميّةِ مباشرةً.

نشاط (٢-٧): تتبّعُ مخططاتِ سيرِ العملياتِ التتابعيّةِ.



تأملْ مخطَّطَ سيرِ العملياتِ الآتي، وأجبْ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

١ – تتبَّعْ مخطَّطَ سيرِ العملياتِ، وحوِّلِ الخوارزميّةَ إلى الطريقةِ شبهِ الرمزيّةِ.

٢ – ما هدفُ مخطَّطِ سيرِ العملياتِ؟

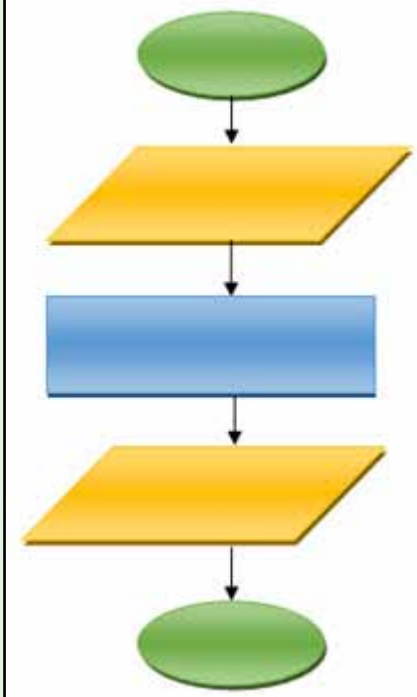
٣ – هلْ سيتغيرُ هدفُ المخططِ إذا تمَّ تغييرُ القيمِ المُدخلةِ X1، X2،Y1،Y2؟

٤ – هلْ يمكنُ إدخالُ القيمِ X1،X2،Y1،Y2 في خطوةٍ واحدةٍ؟ وضِّح ذلك؟

سؤال

لديكَ مخطَّطُ سيرِ عملياتٍ فارغٍ، وبجانبهِ جدولٌ يحتوي على مجموعةٍ من الخطواتِ، اخترِ الخطوةَ المناسبةَ، وضعْها في الشكلِ الذي يمثّلُها في المخطَّطِ، حيثُ إنَّ الخطواتِ هدفُها حسابُ قيمةِ R منَ المعادلةِ الآتيةِ:

$$R = \sqrt{a^2 + b^2}$$

مخطَّطُ سيرِ العملياتِ


خطواتُ الحلِّ
جدْ قيمةَ R منَ المعادلةِ الآتيةِ $R = \sqrt{a^2 + b^2}$
اطبعْ قيمةَ R
توقفْ
ابدأْ
اقرأْ قيمةَ: a,b

أسئلةُ الفصلِ

١– عرِّفْ ما يأتي:

أ – المشكلةَ (المسألةَ). ب– الخوارزميّةَ. جـ– مخطَّطَ سيرِ العملياتِ.

٢– ما العناصرُ التي يتمُّ تحليلُ المسألةِ إليها في الخطوةِ الأولى منْ خطواتِ حلِّ المسألةِ؟

٣– عللْ ما يأتي:

أ – تُعدُّ خطوةُ التوثيقِ منَ الخطواتِ المُهمةِ جدًا في حلِّ المسألةِ.

ب– سببُ تسميةِ الخوارزميّةِ بهذا الاسمِ.

جـ– يجبُ عدَمُ تجاهلِ خطوةِ فهمِ المسألةِ وتحليلِها إلى عناصرِها، في أثناءِ حلِّ المسألةِ.

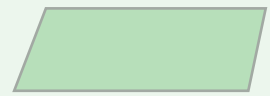
د – عندَ اختبارِ صحةِ البرنامجِ، يجبُ تنفيذُه أكثرَ منْ مرَّةٍ، بإعطائِهِ مدخلاتٍ مختلفةً في كلِّ مرّةٍ.

٤– وضِّحْ أهميةَ الخوارزميّةِ في حلِّ المشكلاتِ.

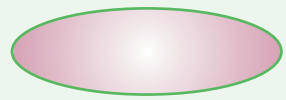
٥– ما طرقُ تمثيلِ الخوارزميّةِ؟

٦– اكتبْ خوارزميّةً بالطريقةِ شبهِ الرمزيّةِ (Pseudocode)، لإيجادِ قيمةِ S، وطباعتِها منَ المعادلةِ الآتيةِ: $S = X^2 + A \times K + C$

٧– ما الذي يمثّلُهُ كلُّ شكلٍ منَ الأشكالِ الآتيةِ في مُخطّطاتِ سيرِ العملياتِ:



(١)



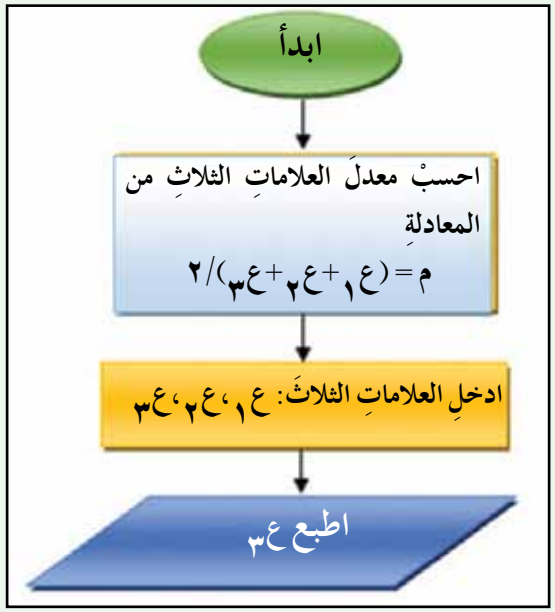
(٢)

(٣)

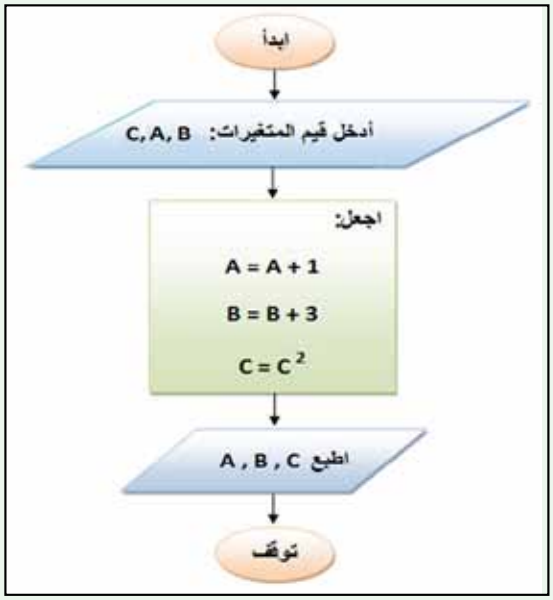
٨– أيَّ طريقةٍ تُفضّلُ: تمثيلَ الخوارزميّةِ باستخدامِ الطريقةِ شبهِ الرمزيّةِ (Pseudocode)، أمْ باستخدامِ مخطّطِ سيرِ العملياتِ (FlowChart)؟ ولماذا؟

٩– اذكرْ أربعَ فوائدَ لمخططاتِ سيرِ العملياتِ.

١٠- استخرجِ الأخطاءَ منْ مخطّطِ سيرِ العملياتِ الآتي، والذي يقومُ بحسابِ معدّلِ ثلاثِ علاماتٍ وطباعةِ الناتجِ ، وقمْ بتصحيحِها:



١١- تتبَّعْ مخططَ سيرِ العملياتِ الآتي، واكتبْ ناتجَ الطباعةِ، إذا علمتَ أنَّ قِيَمَ المتغيراتِ المُدخلةِ هيَ كالآتي: C = 2 ، B = 4 ، A = 3



أولاً: برمجةُ الحاسوبِ

يُعَدُّ جهازُ الحاسوبِ (Computer) آلةً إلكترونيّةً، تمّتْ برمجتُها لتستقبلَ البياناتِ، وتخزِّنَها، وتعالجَها، للحصولِ على النتائجِ. ولا يمكنُ وصفُ جهازِ الحاسوبِ بالذّكاءِ؛ لأنّهُ لا يستطيعُ تحليلَ المسائلِ، والخروجَ بحلولٍ لها، إلاَّ عنْ طريقِ الإنسانِ القادرِ على ذلكَ، باستخدامِ لغاتٍ خاصةٍ تُعرفُ بلغاتِ البرمجةِ.

١- لغاتُ البرمجةِ (Programming Languages)

إنَّ الحاسوبَ لا يستطيعُ فهمَ لغةِ الإنسانِ، سواءٌ عربيَّةً كانتِ اللّغةُ أمْ غيرَ عربيَّةٍ؛ لذلكَ كانَ لا بدَّ منْ وجودِ لغةٍ للتخاطبِ معَ الحاسوبِ، والتفاعلِ معَهُ، وهوَ ما يعرفُ بلغةِ البرمجةِ.

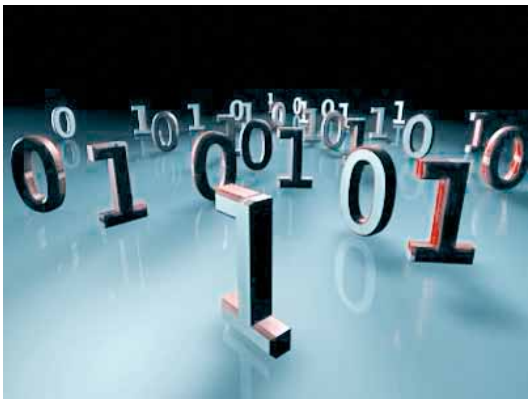
تتكون لغةُ البرمجةِ منْ مجموعةٍ منَ الكلماتِ، والرموزِ، والقواعدِ المحدَّدةِ، التي يجبُ على المستخدمِ أنْ يتَّبعَها بدقةٍ؛ لأنَّ مخالفتَها ستؤدي إلى أخطاءٍ، ولنْ يستطيعَ الحاسوبُ فهمَها، وتنفيذَ المهامِ المطلوبةِ منهُ، وتختلفُ هذهِ التعليماتُ والأوامرُ من لغةٍ برمجيّةٍ إلى أخرى، حسبَ قواعدِ كتابةِ كلِّ لغةٍ، كلغاتِ الإنسانِ المختلفةِ تمامًا.

ويُطلَقُ على مجموعةِ التعليماتِ والأوامرِ التي تُكتبُ لتنفيذِ عملٍ معيَّنٍ اسمُ **البرنامجِ** (Program)؛ أمّا الشخصُ الذي يقومُ بكتابةِ البرنامجِ باستخدامِ إحدى لغاتِ البرمجةِ، فيُسمى **المُبرمِجَ** (Programmer).

٢- تطوّرُ لغاتِ البرمجةِ

يوجدُ الكثيرُ منْ لغاتِ البرمجةِ التي وُجدتْ وتطورّتْ معَ تطوّرِ جهازِ الحاسوبِ واستخداماتِه وأهدافِه، ويمكنُ تقسيمُ أجيالِ لغاتِ البرمجةِ وَفقَ تطوّرِها إلى خمسةِ أجيالٍ، كالآتي:

أ - **لغاتُ الجيلِ الأوّلِ** (First-Generation Languages (1GL)): و تسمى لغةَ الآلةِ(Machine language)، حيثُ تُعدُّ اللغةَ البدائيّةَ التي وُجدتْ في بداياتِ استخدامِ جهازِ الحاسوبِ، ويُعبَّرُ عنها بالنظامِ الثنائيِّ؛ لاستخدامِها الرمزينِ (0,1) فقط،



وتُعدُّ هذهِ اللغةُ بعيدةً عنْ فهمِ الإنسانِ، وقريبةً منْ طريقةِ عملِ الحاسوبِ؛ لذلكَ وُصفتْ بأنَّها لغةٌ متدنيةُ المستوى (Low–Level Language)، وكانَ على المستخدمِ حينَها أنْ يكتبَ البرنامجَ كاملاً باستخدامِ النّظامِ الثّنائيِّ. وتعتمدُ لغاتُ هذا الجيلِ على طبيعةِ الآلةِ المستخدمَةِ، فلكلِّ حاسوبٍ لغةُ الآلةِ الخاصةِ بهِ، وكانَ على المبرمجِ – آنذاك – أنْ يكونَ عالمًا بالتفاصيلِ الدقيقةِ المتعلقةِ بطريقةِ عملِ الحاسوبِ وتصميمِه الدّاخليِّ؛ ليقومَ باستخدامِ هذهِ اللّغةِ، وكانَ التركيزُ منصبًّا على القدرةِ الحسابيّةِ للحاسوبِ، وقد كانتْ هذهِ العمليةُ صعبةً ومرهقةً وعرضةً للكثيرِ منَ الأخطاءِ، كما أنّها تحتاجُ إلى وقتٍ طويلٍ.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، ناقشْ ما يأتي:

لماذا يُستخدمُ النظامُ الثنائيُّ للتعبيرِ عنْ لغةِ الآلةِ؟ ولماذا يقتصرُ هذا النظامُ على استخدامِ الرمزينِ 0 و1؟

ب– لغاتُ الجيلِ الثاني ((2GL) Second–Generation Languages): ظهرتْ لغاتُ الجيلِ الثّاني لتخففَ على المستخدمِ فكرةَ استخدامِ رموزِ النظامِ الثنائيِّ في كتابةِ البرامجِ، وقد استُخدمتْ لغةٌ رمزيّةٌ يفهمُها الإنسانُ، وعُرفتْ باسمِ لغةِ التجميعِ (Assembly Language)، واعتُبرتْ هذهِ اللغةُ قفزةً عملاقةً في عالمِ لغاتِ البرمجةِ آنذاكَ، ممّا أدّى إلى تطويرِ التقنياتِ البرمجيّةِ، كما أنّها جعلتْ عمليةَ البرمجةِ أسهلَ وأكثرَ فاعليةً منَ البرمجةِ بلغةِ الآلةِ، ويوضحُ الشكلُ (٢–٦) مثالاً على تعليماتٍ بلغةِ التجميعِ مقارنةً بمثيلاتِها بلغةِ الآلةِ.

لغةُ التجميـــــــــــــــــــــــــع	لغةُ الآلـــــــــــــــــــــــــة
Assembly Language	Machine Code
add $t1, t2, $t3	04CB: 0000 0100 1100 1011
addi $t2, $t3, 60	16BC: 0001 0110 1011 1100
and $t3, $t1, $t2	0299: 0000 0010 1001 1001
andi $t3, $t1, 5	22C5: 0010 0010 1100 0101
beq $t1, $t2, 4	3444: 0011 0100 0100 0100
bne $t1, $t2, 4	4444: 0100 0100 0100 0100
j 0x50	F032: 1111 0000 0011 0010
lw $t1, 16($s1)	5A50: 0101 1010 0101 0000
nop	0005: 0000 0000 0000 0101
nor $t3, $t1, $t2	029E: 0000 0010 1001 1110
or $t3, $t1, $t2	029A: 0000 0010 1001 1010
ori $t3, $t1, 10	62CA: 0110 0010 1100 1010
ssl $t2, $t1, 2	0455: 0000 0100 0101 0101
srl $t2, $t1, 1	0457: 0000 0100 0101 0111
sw $t1, 16($t0)	7050: 0111 0000 0101 0000
sub $t2, $t1, $t0	0214: 0000 0010 0001 0100

الشكلُ (٢–٦): تعليماتٌ بلغةِ التجميعِ مقارنةً بمثيلاتِها بلغةِ الآلةِ.

نشاط (٢–٨): مقارنةٌ بينَ لغةِ الآلةِ ولغةِ التجميعِ

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، واعتمادًا على الشكلِ (٢–٧)، تأملِ العمودينِ، ثمَّ أجبْ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

١ – اذكرْ بعضَ الرموزِ المستخدَمةِ في كلتا اللغتينِ؟

٢– أيُّهما أسهلُ للفهمِ مِنَ الآخرى؟ ولماذا؟

اعرضْ ما توصلتمْ إليهِ أمامَ الصّفِّ.

جـ – لغاتُ الجيلِ الثّالثِ (Third–Generation Languages (3GL)): ظهرتْ لغاتُ الجيلِ الثالثِ لتفادي عقباتِ لغاتِ الأجيالِ السابقةِ، بإيجادِ لغةٍ تعتمدُ على لغةِ الإنسانِ بشكلٍ أكبرَ، حيثُ يقضي المبرمجُ وقتًا أقلَّ في البرمجةِ منَ اللغاتِ السابقةِ، وذلكَ باستخدامِ عددٍ أقلَّ منَ التعليماتِ، ورموزٍ أوضحَ وأكثرَ فهمًا منْ قِبَلِ الإنسانِ، فاستخدمتْ لغاتُ الجيلِ الثالثِ لغةَ الانسانِ الطبيعيّةَ، اللغةَ الانجليزيّةَ، ورموزًا رياضيّةً، وكلماتٍ مألوفةً، ووُصفتْ باللّغاتِ عاليةِ المستوى (High–Level Languages)؛ لقربِها منْ لغةِ الانسانِ، وبعدِها عنْ طريقةِ عملِ الحاسوبِ، ومن أمثلتِها لغاتُ البرمجةِ الآتيةُ:

سمول بيسك (Small Basic)، باسكال (Pascal)، كوبول (COBOL)، جافا (Java).
ويوضحُ الشكلُ (٢–٧) مقطعًا منْ برنامجٍ، كُتبَ باستخدامِ برمجيّةِ سمول بيسك (Small Basic).

```
1 TextWindow.BackgroundColor = " Red "
2 TextWindow.WriteLine ("Enter Your Name: ")
3 MY_Name = TextWindow.Read()
4 A = 3 * 2 + 1
5 TextWindow.WriteLine (MY_Name  + A )
```

الشكلُ (٢–٧): برنامجٌ بلغةِ سمول بيسك Small Basic.

(فكّرْ، ناقشْ ، شاركْ)

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، ناقشِ الآتي:

– أسبابَ تعدُّدِ لغاتِ البرمجةِ عاليةِ المستوى.

– اذكرْ لغاتِ برمجةٍ عاليةَ المستوى، لمْ تذكرْ في الدرس، بناءً على معرفتِكَ السابقةِ، أو منَ المصادرِ المتاحةِ لكَ في مختبرِ الحاسوب.

اعرضْ ما توصلتُمْ إليهِ أمامَ الصّفّ، واحفظْهُ في ملفِّ المجموعةِ.

د – لغاتُ الجيلِ الرّابعِ (Fourth–Generation Languages (4GL)): توصَفُ لغاتُ الجيلِ الرابعِ بأنَّها لغاتٌ عاليةُ المستوى جدًّا، فهيَ تمتازُ بقلّةِ التعليماتِ مقارنةً بلغاتِ الجيلِ الثالثِ، وتُعدُّ أسهلَ بكثيرٍ منَ اللّغاتِ عاليةِ المستوى؛ فهيَ تسمحُ لغيرِ المتخصصينَ في البرمجةِ بتطويرِ البرمجيّاتِ، وقدْ صُممتْ لتكونَ أقربَ إلى اللغةِ الطبيعيّةِ للإنسانِ منْ لغاتِ الجيلِ الثالثِ، ومنها اللّغاتُ التي تتعاملُ معَ قواعدِ البياناتِ، ومنْ أمثلتِها لغاتُ الاستعلامِ (Query Languages). انظرِ الشكلَ (٢–٨).

```
SELECT CustomerName,City FROM Customers;
```

الشكلُ (٢–٨): مقطعٌ منْ أحدِ برامجِ لغاتِ الجيلِ الرابعِ.

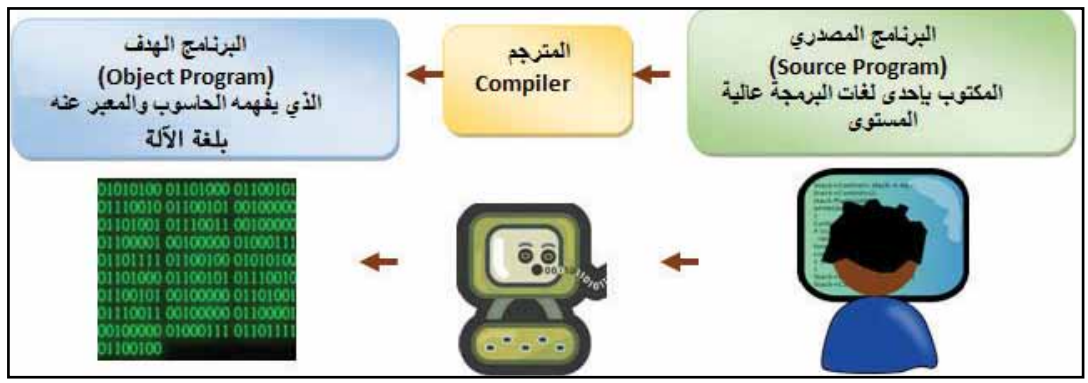
ابحثْ

ابحثْ عنْ لغاتِ برمجةٍ أخرى، تنتمي إلى لغاتِ الجيلِ الرابعِ.
دوّنْ ما توصلتَ إليهِ في ملفِّ المجموعةِ.

هـ- **لغاتُ الجيلِ الخامسِ** (Fifth-Generation Languages (5GL)): هيَ لغاتٌ تحتوي على أدواتٍ مرئيّةٍ للمساعدةِ على البرمجةِ، وقد صُمّمتْ لغاتُ هذا الجيلِ لجعلِ الحاسوبِ ذا قدرةٍ أعلى على حلِّ مشكلةٍ من دونِ مبرمجٍ أحيانًا، ومنْ غيرِ حاجتِهِ إلى كتابةِ تعليماتٍ للبرنامجِ. وتتعاملُ لغاتُ هذا الجيلِ معَ اللغاتِ المحكيّةِ والمكتوبةِ والمرسومةِ، ومنَ الأمثلةِ على لغاتِ هذا الجيلِ لغةُ البرمجةِ (Prolog)، التي تستخدمُ في تطبيقاتِ الذّكاءِ الاصطناعيِّ.

٣- المترجمُ (Compiler)

المترجمُ هوَ برنامجٌ يحوِّلُ البرنامجَ المكتوبَ بإحدى لغاتِ البرمجةِ عالية المستوى، ويطلقُ عليهِ البرنامجُ المصدريُّ (Source Program)، إلى برنامجٍ بلغةِ الآلةِ، ويطلقُ عليهِ البرنامجُ الهدفُ (Object Program)؛ حيثُ إنّ البرنامجَ المكتوبَ بإحدى لغاتِ البرمجةِ عاليةِ المستوى لا يستطيعُ الحاسوبُ أنْ يفهمَهُ إلّا إذا تمتْ ترجمتُهُ إلى لغةِ الآلةِ، وهيَ اللّغةُ الوحيدةُ التي يفهمُها الحاسوبُ، ويتمُ ذلكَ عنْ طريقِ المترجمِ. انظرِ الشكلَ (٢– ٩).



الشكلُ (٢–٩): المترجمُ (Compiler).

ويوجدُ الكثيرُ منْ لغاتِ البرمجة عاليةِ المستوى، التي تستطيعُ أن تتعلمَ قواعدَ كتابتِها، وستكونُ قادرًا على كتابةِ برامجَ بوساطتِها، وستتعلمُ لاحقًا إحدى هذهِ اللغاتِ، وهيَ لغةُ Small Basic.

ثانيًا: بيئةُ العملِ في برمجيَّةِ Microsoft Small Basic

تطوَّرتْ لغاتُ البرمجةِ تماشيًا مع تطوُّرِ أجهزةِ الحواسيبِ، وزادتْ تعقيداتُها، ونتيجةً لهذا التطورِ فقدْ أصبحَ تعلّمُ لغاتِ البرمجةِ الحديثةِ للمبتدئينَ يمثلُ صعوبةً وتحديًا؛ لغيابِ السهولةِ والمتعةِ في البرمجةِ.

فما الذي يميّزُ برمجيّةَ سمول بيسك (Small Basic) عن غيرِها من لغاتِ البرمجةِ؟ وكيفَ يتمُّ تشغيلُ البرمجيّةِ؟ وما الأجزاءُ الرئيسةُ لواجهتِها؟

١- مميزاتُ برمجيّةِ Small Basic

صُمِّمتْ برمجيّةُ Small Basic للمبتدئينَ لتجاوزِ عقبةِ التعقيدِ في تعلُّمِ لغاتِ البرمجةِ، وقدْ أُطلقَ إصدارُ Small Basic v1.1 سنةَ (٢٠١٥)م، منْ قِبَلِ شركةِ مايكروسوفت (MicroSoft)، بوصفِها نسخةً مطورةً منْ برمجيّةِ بيسك BASIC، والتي كانَ أولُ إطلاقٍ لها سنةَ (١٩٦٤)م، وكلمةُ Small (الصغيرةِ)، التي تسبقُ كلمةَ Basic، أضيفتْ لتعبّرَ عنْ هدفِ تطويرِ هذهِ البرمجيّةِ؛ حيثُ صُمِّمتْ لتُستخدمَ على أجهزةِ الحواسيبِ الكفيّةِ (Palm Computers). انظرِ الشكلَ (٢-١٠)، حيثُ الذاكرةُ وقدرةُ وحدةِ المعالجةِ المركزيّةِ وحجمُ الشاشةِ محدودةٌ نوعًا ما، وكانَ التفكيرُ في جعلِها لغةَ برمجةٍ متنقلةٍ ومحمولةٍ (Portable).

الشكلُ (٢-١٠): الكمبيوترُ الكفيُّ (Palm Computer).

ومنْ مميزاتِ برمجيّةِ Small Basic:

أ – سهولةُ تعلُّمِها للفئاتِ العمريّةِ كافةً، وسهولةُ التعاملِ معَها.

ب– تدعمُ رسمَ الأشكالِ الهندسيَّةِ على شاشةِ مخرجاتٍ خاصّةٍ بالرّسمِ.

جـ– تدعمُ إنتاجَ الأصواتِ.

د – تعرضُ النصوصَ على شاشةِ مخرجاتٍ بأنواعٍ وأحجامٍ مختلفةٍ.

هـ– التعاملُ معَ أكثرَ منْ برنامجٍ في آنٍ واحدٍ.

و – القدرةُ على تحويلِ البرنامجِ المكتوبِ بلغةِ سمول بيسك (Small Basic)، إلى لغةِ فيجوال بيسك (Visual Basic)، باستخدامِ خيارِ ترقيةٍ (Gradute).

ملحوظة

يمكنُكَ تحميلُ برمجيّةِ Small Basic مجانًا، منْ خلالِ موقعِ شركةِ مايكروسوفت (MicroSoft)، على الرابطِ الآتي: http://www.smallbasic.com، اضغط على أيقونةِ (Download) الموجودةِ في الصفحةِ، لتحمّلَ آخرَ إصدارٍ منَ البرمجيّةِ مجانًا على جهازِكَ، انظرِ الشكلَ (٢–١١).

الشكلُ (٢–١١): تحميلُ برمجيّةِ Small Basic.

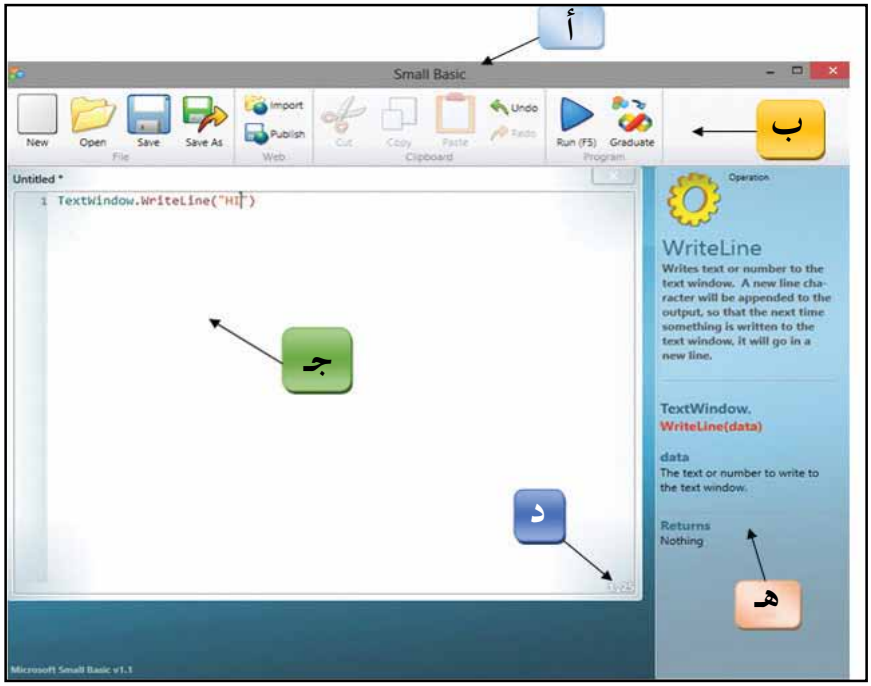
٢- تشغيل برمجية Small Basic

يمكنُكَ تشغيلُ برمجيَّةِ Small Basic باتّباعِ الخطواتِ الآتيةِ:

أ - انقرْ قائمةَ ابدأْ (Start).

ب- انقرْ خيارَ برامج (Programs)، ومنْها اخترْ Small Basic .

جـ- اخترْ منَ القائمةِ الفرعيّةِ خيارَ MicroSoft Small Basic، وستظهرُ لكَ النافذةُ كما في الشكلِ (٢-١٢).

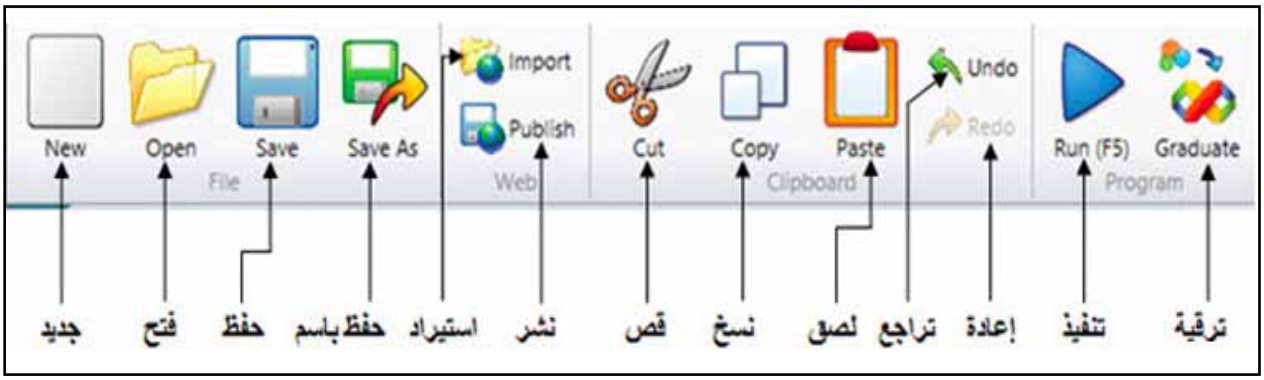


الشكلُ (٢-١٢): الشاشةُ الرئيسةُ لبرمجيّةِ Small Basic.

تتكونُ الشاشةُ الرئيسةُ للبرمجيّةِ منَ الأجزاءِ الآتيةِ:

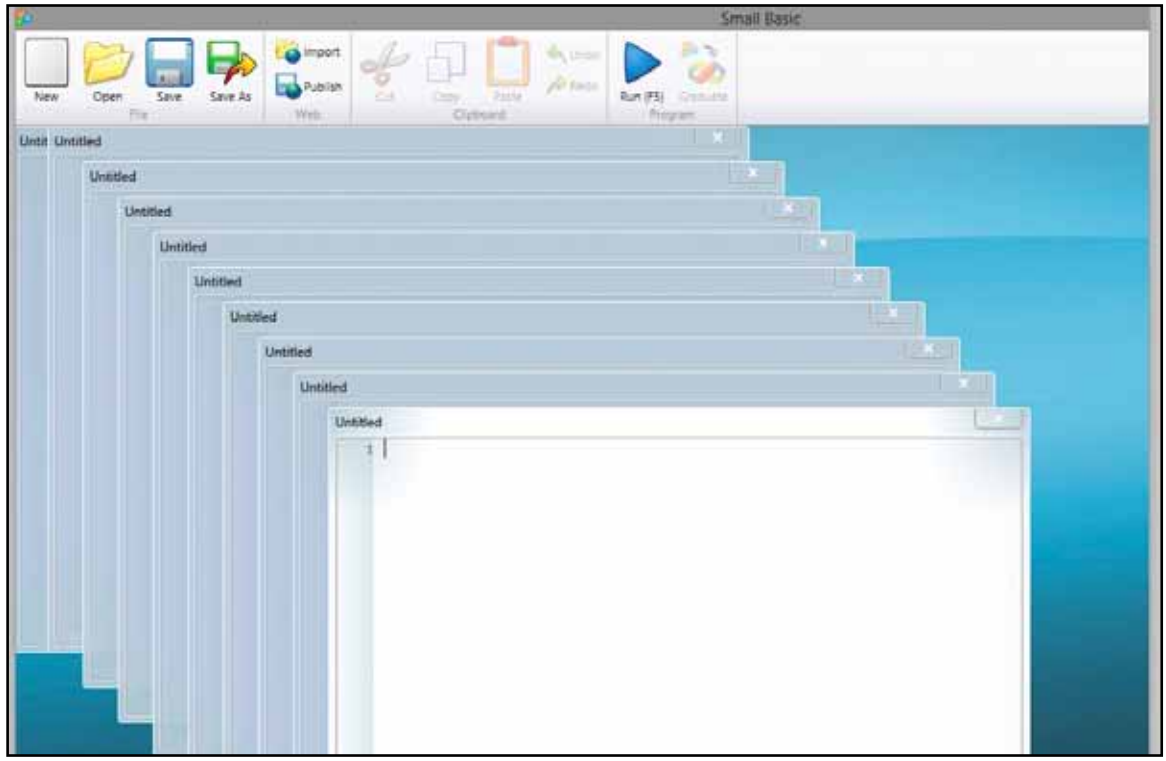
أ - **شريطِ العنوانِ** (Title Bar): وهوَ الشريطُ العلويُّ في النافذةِ المفتوحةِ، ويظهرُ فيهِ اسمُ البرمجيّةِ Small Basic، والأيقونةُ الخاصّةُ بها، وهيَ: وأزرارُ التحكّمِ بالنّافذةِ.

ب- **شريطِ الأدواتِ** (Tools Bar): ويحتوي على مجموعةٍ منَ الأيقوناتِ الخاصّةِ بالتعاملِ معَ البرنامجِ، وتكونُ مقسّمةً إلى أربعِ مجموعاتٍ: (Clipboard، Web، File، Program)، ويبيّنُ الشكلُ (٢-١٣) هذه الأيقوناتِ.



الشكلُ (٢–١٣): شريطُ الأدواتِ (Tool Bar).

جـ– **المُحرِّرِ**(Editor): وهوَ حيّزُ العملِ الذي ستقومُ بكتابةِ برنامجِكَ فيهِ، كما سيظهرُ فيهِ أيُّ برنامجٍ تفتحُهُ، و تلاحظُ أنَّ هناكَ نافذةَ محرِّرٍ واحدةً تظهرُ لكَ، تحملُ عنوانًا افتراضيًّا هو (Untitled)، وهذا العنوانُ يتغيرُ – لاحقًا – عندما تقومُ بعملِ حفظٍ للبرنامجِ باسمٍ معيَّنٍ، وبإمكانكَ التعاملُ معَ عدةِ شاشاتِ محررٍ، حيثُ تتيحُ لكَ البرمجيّةُ التعاملَ معَ أكثرَ منْ برنامجٍ في الوقتِ نفسِه، وعادةً ما يكونُ المحرِّرُ الفعالُ هوَ المحرِّرُ الذي تعملُ عليهِ حاليًّا. انظرِ الشكلَ (٢–١٤).



الشكلُ (٢–١٤): التعاملُ معَ أكثرَ منْ نافذةِ محرِّرٍ في الوقتِ نفسِه.

د – موقعِ مؤشرِ الكتابةِ: يشيرُ هذا الجزءُ إلى رقمِ السطرِ، ورقمِ العمودِ على التوالي، وهوَ يمثِّلُ موقعَ مؤشرِ الكتابةِ الحاليّةِ، فعندما يكونُ الرقمُ 1,25 موجودًا في هذا الجزءِ، فهذا يعني أنَّ مؤشرَ الكتابةِ يقعُ حاليًّا في السطرِ الأولِ، والعمودِ الخامسِ والعشرين.

هـ – جزءِ المساعدةِ (Help Panel): وتظهرُ في هذا الجزءِ تعليماتٌ تساعدُكَ على كتابةِ الجملِ البرمجيةِ، حيثُ تُبيِّنُ لكَ الصيغَ العامةَ، وقواعدَ الإجراءاتِ، ومَهامَها، والخصائصَ، والأحداثَ للجملِ التي تقومُ بكتابتِها في نافذةِ المحررِ؛ مما يسهِّلُ عليكَ كتابةَ البرنامجِ بشكلٍ كبيرٍ جدًا.

٣– تنفيذُ برنامجٍ (Run)

إذا أردتَ تنفيذَ برنامجٍ كتبتَهُ، لرؤيةِ نتائجِهِ، فاتَّبعْ إحدى الطريقتينِ الآتيتينِ:

أ – الضغطَ على أيقونةِ تنفيذِ (Run) الموجودةِ في شريطِ الأدواتِ.

ب– الضغطَ على مفتاحِ F5 الموجودِ في لوحةِ المفاتيحِ.

٤– حفظُ البرنامجِ (Save)

بعدَ كتابةِ برنامجِكَ لأولِ مرةٍ، يجبُ أنْ تقومَ بحفظِهِ؛ حتى لا تفقدَهُ إذا أردتَ أنْ تعودَ إليهِ في وقتٍ لاحقٍ، وذلكَ باتّباعِ الخطواتِ الآتيةِ:

أ – اضغطْ على أيقونةِ **حفظ** (Save)

، أوْ أيقونةِ **حفظ باسم** (Save as)

من شريطِ الأدواتِ.

ب– حدّدْ مكانَ حفظِ البرنامجِ.

جـ– اكتبْ اسمًا للبرنامجِ في مربعِ نصِّ اسمِ الملفِ (File Name).

د – اضغطْ على زرِّ **الحفظِ** (Save).

سيُستبدَلُ عنوانُ نافذةِ المحررِ التي تحملُ الاسمَ الافتراضيَّ Untitled، إلى الاسمِ الذي طبعتَهُ في نافذةِ الحفظِ، وستلاحظُ أنَّ البرنامجَ سيُعطى الامتدادَ SB، وهوَ اختصارٌ لاسمِ البرمجيةِ Small Basic.

نشاط (٢-٩): برنامجي الأوّلُ

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، نفّذْ ما يأتي:

١- شغِّلْ برمجيّةَ Small Basic.

٢- اكتبْ برنامجَكَ الأوّلَ بطباعةِ الجملةِ الآتيةِ في نافذةِ المحررِ، معَ الانتباهِ إلى عدمِ الوقوعِ في الأخطاءِ الإملائيةِ.

```
TextWindow.writeLine ("Hello World")
```

٣ - لاحظْ في أثناءِ طباعتِكَ ما يحدثُ في جزءِ المساعدةِ (Help Panel)، وسجِّلْ ملاحظاتِكَ.

٤- نفِّذِ البرنامجَ.

٥- ما نتيجةُ البرنامجِ؟ ناقشْ ذلكَ معَ زملائِكَ.

٦- كيفَ ترجعُ إلى الشاشةِ الرئيسةِ؟

٧- احفظِ البرنامجَ باسمِ Hello World.

٥- إنشاءُ برنامجٍ جديدٍ (New)

لإنشاءِ برنامجٍ جديدٍ اتبعِ الخطواتِ الآتيةَ:

أ - اضغطْ على أيقونةِ **جديد** (New)

منْ شريطِ الأدواتِ.

ستلاحظُ أنَّ نافذةَ محرّرٍ فارغةٌ، ستفتحُ لكتابةِ برنامجٍ جديدٍ.

٦- فتحُ برنامجٍ (Open)

لفتحِ أيِّ برنامجٍ مخزَّنٍ مسبقًا منْ برامجِ Small Basic، اتبعِ الخطواتِ الآتيةَ:

أ - اضغطْ على أيقونةِ **فتح** (Open)

من شريطِ الأدواتِ.

ب- حددْ مكانَ وجودِ البرنامجِ.

جـ- حددِ البرنامجَ المرادَ فتحُهُ.

د - اضغطْ على زرِّ **فتح** (Open) منَ النافذةِ.

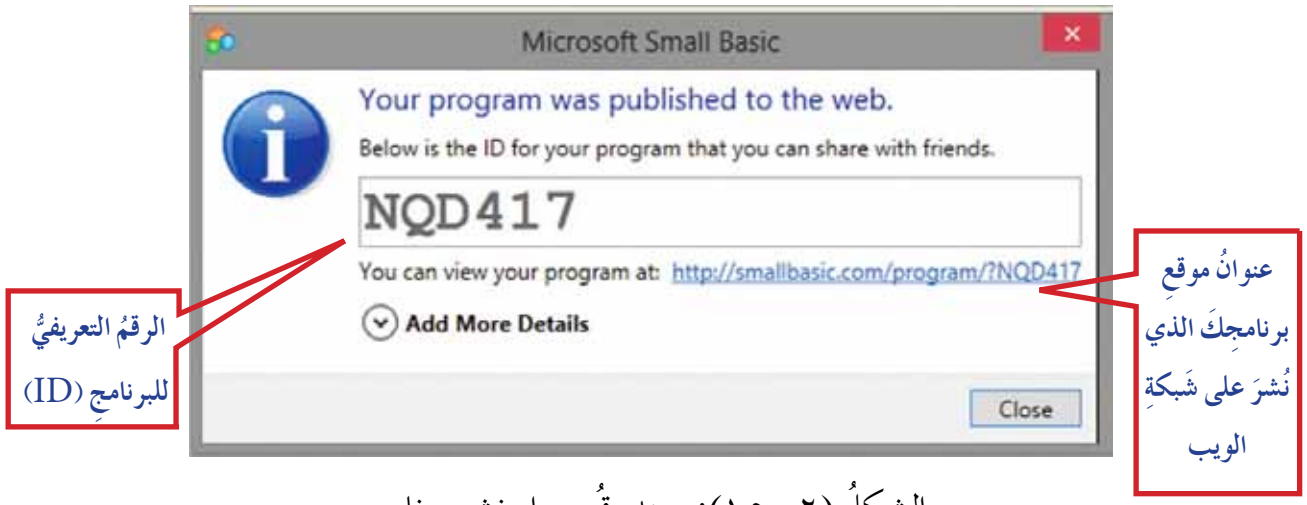
٧- نشرُ برنامجٍ على شبكةِ الويب (Publish)

تستطيعُ نشرَ أيِّ برنامجٍ كتبتَهُ على شبكةِ الإنترنت على موقعِ MicroSoft لمشاركتهِ معَ غيرِكَ، وذلكَ باتِّباعِ الخطواتِ الآتيةِ:

أ - اضغطْ على أيقونةِ **نشر** (Publish)

منْ شريطِ الأدواتِ.

ب- سيظهرُ لكَ صندوقُ الحوارِ الآتي، كما في الشكلِ (٢-١٥):



الشكلُ (٢- ١٥): صندوقُ حوارِ نشرِ برنامجٍ

وهذا الصندوقُ يخبرُكَ أنَّ البرنامجَ قدْ نُشِرَ على شبكةِ الويب، ويعطيكَ رقمًا تعريفيًّا (ID) للبرنامجِ، وهو في الشكلِ السابقِ: (NQD417)، علمًا بأنَّهُ سيعطيكَ رقمًا تعريفيًّا مختلفًا في كلِّ مرةٍ تنشرُ فيها برنامجًا، كما أنهُ يزودُكَ بالموقعِ الذي تستطيعُ منْ خلالِهِ الوصولَ إلى برنامجِكَ المنشورِ على موقعِ مايكروسوفت (Microsoft).

نشاط (٢-١٠): نشرُ برنامجٍ على شبكةِ الويبِ

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، نفّذْ ما يأتي:

١- شَغِّلْ برمجيّةَ Small Basic.

٢- افتحْ برنامجَ (Hello World) الذي حفظتَهُ في النشاطِ السابقِ.

٣- انشرِ البرنامجَ على شبكةِ الويب.

٤- ما الرقمُ التعريفيُّ الذي أُعطيَ لبرنامجِكَ؟ احتفظْ بهِ، ودونْهُ في ملفِ المجموعةِ.

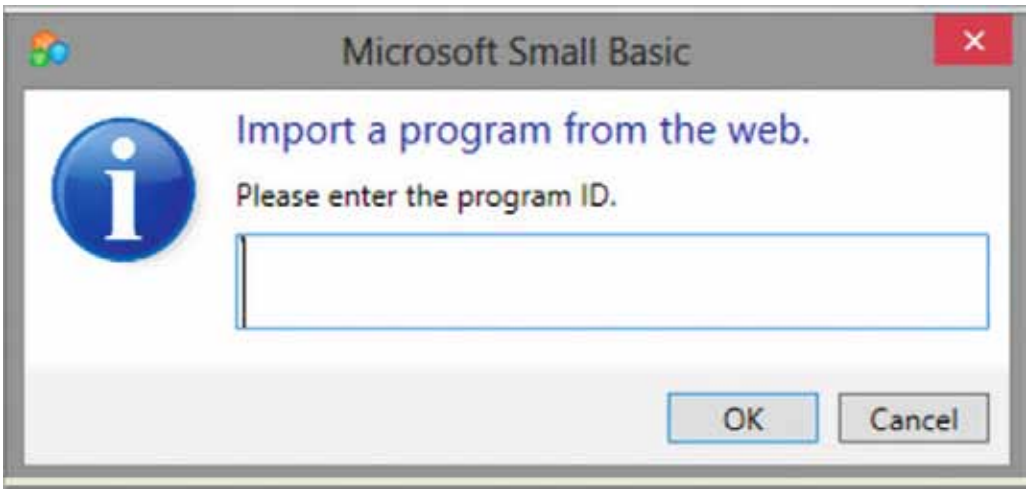
٨- استيرادُ برنامجٍ منْ شبكةِ الويب (Import)

تستطيعُ استدعاءَ برامجَ جاهزةٍ منْ موقعِ مايكروسوفتَ (Microsoft)، أُنشئتْ منْ قِبَلِ آخرينَ، للاستفادةِ منها، وذلكَ باتِّباعِ الخطواتِ الآتيةِ:

أ - اضغطْ على أيقونةِ **استيراد** (Import)

منْ شريطِ الأدواتِ.

ب- سيظهرُ لكَ صندوقُ الحوارِ الآتي، كما في الشكلِ (٢-١٦).



الشكلُ (٢-١٦): صندوقُ حوارِ استيرادِ برنامجٍ.

و يطلبُ منكَ الرقمَ التعريفيَّ للبرنامجِ (ID) الذي تريدُ استيرادَهُ، أَدخلِ الرقمَ التعريفيَّ، ثمَّ اضغطْ على زرِ OK، وستلاحظُ ظهورَ البرنامجِ المستوردِ أمامَكَ على نافذةِ المحرِّرِ.

نشاط (٢-١١): استيرادُ برنامجٍ منْ شبكةِ الويبِ

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، نفِّذْ ما يأتي:

١- شغِّلْ برمجيّةَ Small Basic.

٢- استوردْ برنامجَكَ الذي نشرتَهُ في النشاطِ السابقِ، باستخدامِ الرقمِ التعريفيِّ الذي حصلتَ عليهِ منْ خلالِ عمليةِ نشرِكَ البرنامجَ.

٣- لاحظْ شريطَ عنوانِ نافذةِ محرِّرِ البرنامجِ المستوردِ، كيفَ تميّزُ البرنامجَ المستوردَ منْ خلالِ شريطِ عنوانِ نافذةِ المحررِ؟

ثالثًا: التعاملُ معَ لغةِ Small Basic

يتكونُ البرنامجُ في لغةِ Small Basic منْ مجموعةٍ منَ الجملِ (Statements)، وتمثلُ كلُّ جملةٍ منْ هذهِ الجملِ تعليمةً للحاسوبِ، ينفذُها الحاسوبُ الواحدةَ تلوَ الأخرى، بشكلٍ تسلسليٍّ، إلى أنْ ينتهيَ البرنامجُ. فكيفَ تُكتَبُ الجملةُ في لغةِ Small Basic؟ ومِمَّ تتكونُ؟ وهلْ هناكَ قواعدُ معينةٌ يجبُ اتّباعُها في أثناءِ كتابةِ البرنامجِ؟

١- مفهومُ برمجةِ الكائناتِ (OOP) (Object –Oriented Programming)

تعتمدُ برمجيّةُ Small Basic في بناءِ برامجِها وتصميمِها على مفهومِ البرمجةِ «كينونيّةِ التوجُّهِ» وهوَ نمطٌ برمجيٌّ متقدمٌ، يُبنى فيهِ البرنامجُ باستخدامِ ما يُسمى بالكائناتِ (Objects)، وهيَ عناصرُ لها مجموعةٌ محددَّةٌ منَ الصفاتِ (Properties)، تُعدَّلُ منْ قِبَلِ المبرمجِ؛ لتتماشى معَ ما يريدُ تصميمَهُ، ومجموعةٌ منَ الإجراءاتِ (Operations)، تمثّلُ سلوكاتٍ وأوامرَ خاصةً بذلكَ الكائنِ، وعادةً ما تُربطُ الكائناتُ معَ خصائصِها وإجراءاتِها في جملٍ برمجيّةٍ، لها صيغٌ محدَّدةٌ في لغةِ البرمجةِ لبناءِ البرنامجِ.

ومنَ الأمثلةِ على بعضِ الكائناتِ التي ستستخدمُها في البرمجيّةِ :

أ – **كائنُ نافذةِ النصِّ** (TextWindow Object): يُعدُّ كائنُ نافذةِ النصِّ مسؤولاً عنْ تزويدِ البرنامجِ بالمدخلاتِ اللازمةِ لهُ، وإظهارِ مخرجاتِ البرنامجِ منْ نصوصٍ وأرقامٍ.

ب– **كائنُ الحسابِ** (Math Object): يوفرُ كائنُ الحسابِ كثيرًا منَ العملياتِ الحسابيةِ المتقدمةِ التي تلزمُ المبرمجَ في بعضِ الأحيانِ.

جـ– **كائنُ نافذةِ الرسوماتِ** (GraphicsWindow Object): يوفرُ كائنُ نافذةِ الرسوماتِ إمكانيّةَ التعاملِ معَ الرسوماتِ، وإظهارِها على شاشةِ مخرجاتٍ خاصةٍ بذلكَ الكائنِ.

د – **كائنُ السلحفاةِ** (Turtle Object): يوفرُ كائنُ السلحفاةِ إمكانيّةَ رسمِ الأشكالِ المختلفةِ، وتتبُّعِ عمليةِ الرسمِ خطوةً خطوةً، منْ خلالِ مؤشرِ السلحفاةِ الذي يظهرُ على شاشةِ المخرجاتِ الخاصةِ بذلكَ الكائنِ.

عندَ بناءِ الجملِ البرمجيةِ، وربطِ الكائناتِ بخصائصِها وإجراءاتِها، هناكَ صيغةٌ عامةٌ يجبُ اتِّباعُها؛ وهيَ أَنْ تبدأَ الجملةُ باسمِ الكائنِ، ولابدَّ أَنْ تلاحظَ أنَّ الإجراءَ الخاصَّ بأيِّ كائنٍ يجبُ أنْ يحتويَ على أقواسٍ، ويحتاجُ إلى مُدخلاتٍ أوْ مُخرَجاتٍ حسبَ الصيغةِ العامةِ الآتيةِ:

ObjectName.OperationName (Operation Inputs or Outputs)

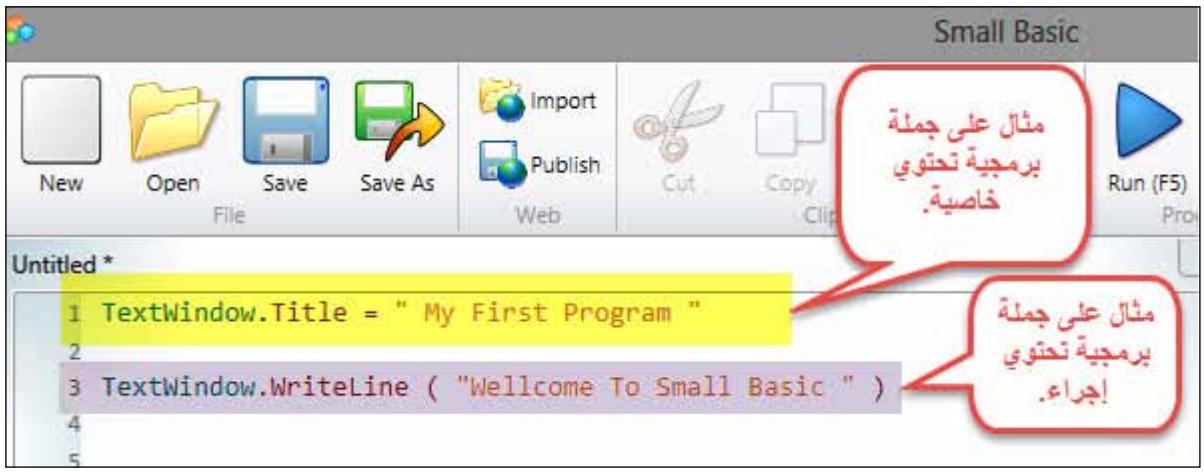
اسمُ الكائنِ	اسمُ الإجراءِ	مدخلاتُ أوْ مخرجاتُ الإجراءِ

أمَّا خاصيّةُ الكائنِ، فلا تحتوي على أقواسٍ، وإنما تليها إشارةُ مساواةٍ، تتطلبُ قيمةً للخاصيَّةِ وفقَ الصيغةِ العامةِ الآتيةِ:

ObjectName.PropertyName = PropertyValue

اسمُ الكائنِ	اسمُ الخاصيّةِ	قيمةُ الخاصيّةِ

والمثالُ في الشكلِ (٢-١٧)، يوضحُ الفرقَ بينَ الصيغةِ العامةِ للخاصيةِ، والصيغةِ العامةِ للإجراءِ.



الشكلُ (٢-١٧): الفرقُ بينَ الصيغةِ العامةِ للخاصيّةِ، والصيغةِ العامةِ للإجراءِ.

مثال (١)

سابقًا، نفَّذتَ النشاطَ الذي يحتوي على البرنامجِ الآتي، انظرِ الشكلَ (٢–١٨).

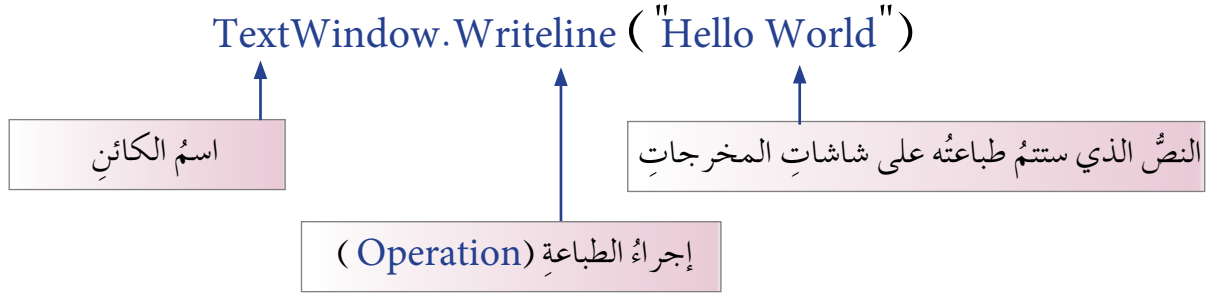
الشكلُ (٢–١٨): برنامجٌ بسيطٌ في لغةِ Small Basic.

تمثّلُ هذهِ الجملةُ برنامجًا بسيطًا مكوّنًا منْ جملةٍ واحدةٍ فقطْ، حيثُ تأمرُ هذهِ الجملةُ الحاسوبَ بطباعةِ سطرٍ نصيٍّ هو: "Hello World" في شاشة المخرجاتِ التي تُسمى (Textwindow)، وهيَ شاشةٌ مختلفةٌ عنِ الشاشةِ الرئيسةِ التي يُكتبُ البرنامجُ فيها، وتُظهِرُ هذهِ الشاشةُ نتائجَ الإدخالِ والإخراجِ النصيّةِ والرقميّةِ عندَ تنفيذِ البرنامجِ، كما في الشكلِ (٢–١٩).

الشكلُ (٢–١٩): شاشةُ نافذةِ المخرجاتِ TextWindow.

لاحظْ أنَّ النصَّ "Hello World" قدْ طُبعَ في السطرِ الأولِ منْ شاشةِ المخرجاتِ (TextWindow)، منْ دونِ ظهورِ علامتي التنصيصِ اللتينِ طُبعتا في البرنامجِ، ثمَّ تخبرُكَ هذهِ الشاشةُ بما يجبُ عليكَ فعلُه، بعدَ الانتهاءِ منْ تنفيذِ البرنامجِ، في السطرِ التالي، و تطلبُ منكَ الضغطَ على أيِّ مفتاحٍ للإكمال (Press any key to continue...)، وعندما تضغطُ على أيِّ مفتاحٍ منْ لوحةِ المفاتيحِ، ستلاحظُ رجوعَكَ إلى الشاشةِ الرئيسةِ للبرمجيّةِ، وتستطيعُ الضغطَ على زرِّ الإغلاقِ ✕ الخاصِ بهذهِ الشاشةِ؛ للرجوعِ إلى الشاشةِ الرئيسةِ.

كما تلاحظُ تقسُّمَ الجملةِ البرمجيةِ السابقةِ إلى ثلاثةِ مقاطعَ:



١ – TextWindow: وهيَ تمثّلُ كائنًا في برمجيةِ Small Basic ، وعادةً ما تبدأُ الجملةُ البرمجيّةُ بهذا الكائنِ.

٢ – Writeline: هو إجراءُ الطباعةِ (Operation)، وهوَ خاصٌّ بالكائنِ (TextWindow)، وعادةً ما يأخذُ متغيراتٍ، تُوضعُ بينَ قوسينِ.

٣ – Hello World: هوَ النصُّ (المخرجاتُ) المرادُ إظهارُهُ على شاشةِ المخرجاتِ الخاصةِ بنافذةِ النصِّ (TextWindow) .

٤ – أمَّا النقطةُ والأقواسُ وعلامتا التنصيصِ، فهيَ رموزٌ يجبُ وضعُها في مكانِها الصحيحِ في الجملةِ البرمجيّةِ.

٢– قواعدُ كتابةِ الجملةِ البرمجيّةِ في لغةِ Small Basic

توجدُ مجموعةٌ منَ القواعدِ التي يجبُ اتّباعُها عندَ كتابةِ برنامجٍ باستخدامِ برمجيّةِ (Small Basic)، ومنْها:

أ – يُكتبُ البرنامجُ باستخدامِ الأحرفِ الصغيرةِ أوِ الكبيرةِ في اللغةِ الانجليزيةِ؛ فهذهِ اللغةُ ليستْ حساسةً للحروفِ الكبيرةِ والصغيرةِ، فمثلاً لا يوجدُ فرقٌ بينَ كتابةِ textwindow، أوْ كتابةِ TEXTWINDOW.

ب– التأكُّدُ منْ خُلوِّ البرنامجِ منَ الأخطاءِ الإملائيةِ؛ لأنَّ الوقوعَ في أيِّ خطأٍ إملائيٍّ يوقفُ عملَ البرنامجِ.

جـ– يتمُّ تجاهلُ الفراغاتِ في الجملِ البرمجيّةِ، ولا تؤثرُ على الجملةِ، كما في المثالِ الآتي:

```
TextWindow . WriteLine ("Hello World")
```

لاحظْ أنَّ الفراغاتِ المسموحَ بها لا تشملُ اسمَ الكائنِ، أوْ اسمَ خاصيّةٍ، أوْ إجراءً؛ فمِنَ

الخطأ كتابةُ Text Window أوْ Write Line.

د – وجودُ النقطةِ في الجملةِ البرمجيّةِ الفاصلةِ بينَ اسمِ الكائنِ وخاصيتِه، أوِ اسمِ الكائنِ وإجرائِه – ضروريٌّ، ومنْ دونِها تُعَدُّ الجملةُ خطأً.

نشاطٌ (٢–١٢): قواعدُ كتابةِ الجملِ البرمجيّةِ.

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، نفِّذْ ما يأتي:

١ – أدخلِ البرنامجَ الموجودَ في الشكلِ (٢–١٧)، ولاحظْ ظهورَ ترقيمٍ تلقائيٍّ للأَسطرِ كلما ضغطتَ على مفتاحِ Enter.

٢ – نفذِ البرنامجَ، ولاحظْ ناتجَ التنفيذِ.

٣ – ماذا لاحظتَ على شريطِ العنوانِ الخاصِّ بشاشةِ المخرجاتِ TextWindow؟ ناقشْ ذلكَ معَ أفرادِ المجموعةِ.

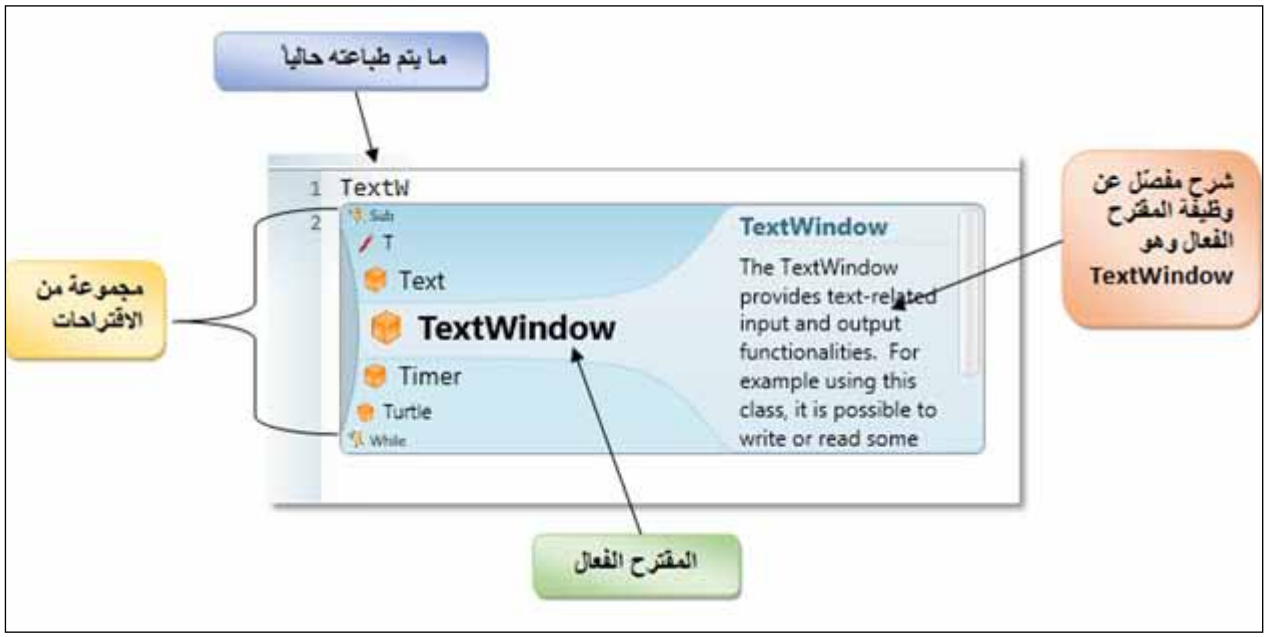
٤ – استبدلِ النقطةَ، بينَ اسمِ الكائنِ TextWindow والإجراءِ Writeline، بفاصلةٍ أوْ فراغٍ.

٥ – نفذِ البرنامجَ، ولاحظِ النتيجةَ.

٦ – أعدْ كتابةَ الجملةِ البرمجيّةِ بوضعِ النقطةِ في مكانِها الصحيحِ، منْ دونِ طباعةِ الأقواسِ للنصِّ Hello World، ثمَّ أعدْ تنفيذَ البرنامجِ، ولاحظِ النتيجةَ.

٣– خاصيّةُ التحسسِّ الذكيِّ (IntelliSense)

لابدّ أنكَ لاحظتَ، في أثناءِ طباعتِكَ لكلمةِ (TextWindow)، ظهورَ نافذةِ مساعدةٍ صغيرةٍ (PopUp)، تحتوي الكثيرَ منَ العناصرِ، مباشرةً أسفلَ ما تقومُ بطباعتِه، انظرِ الشكلَ (٢–٢٠).

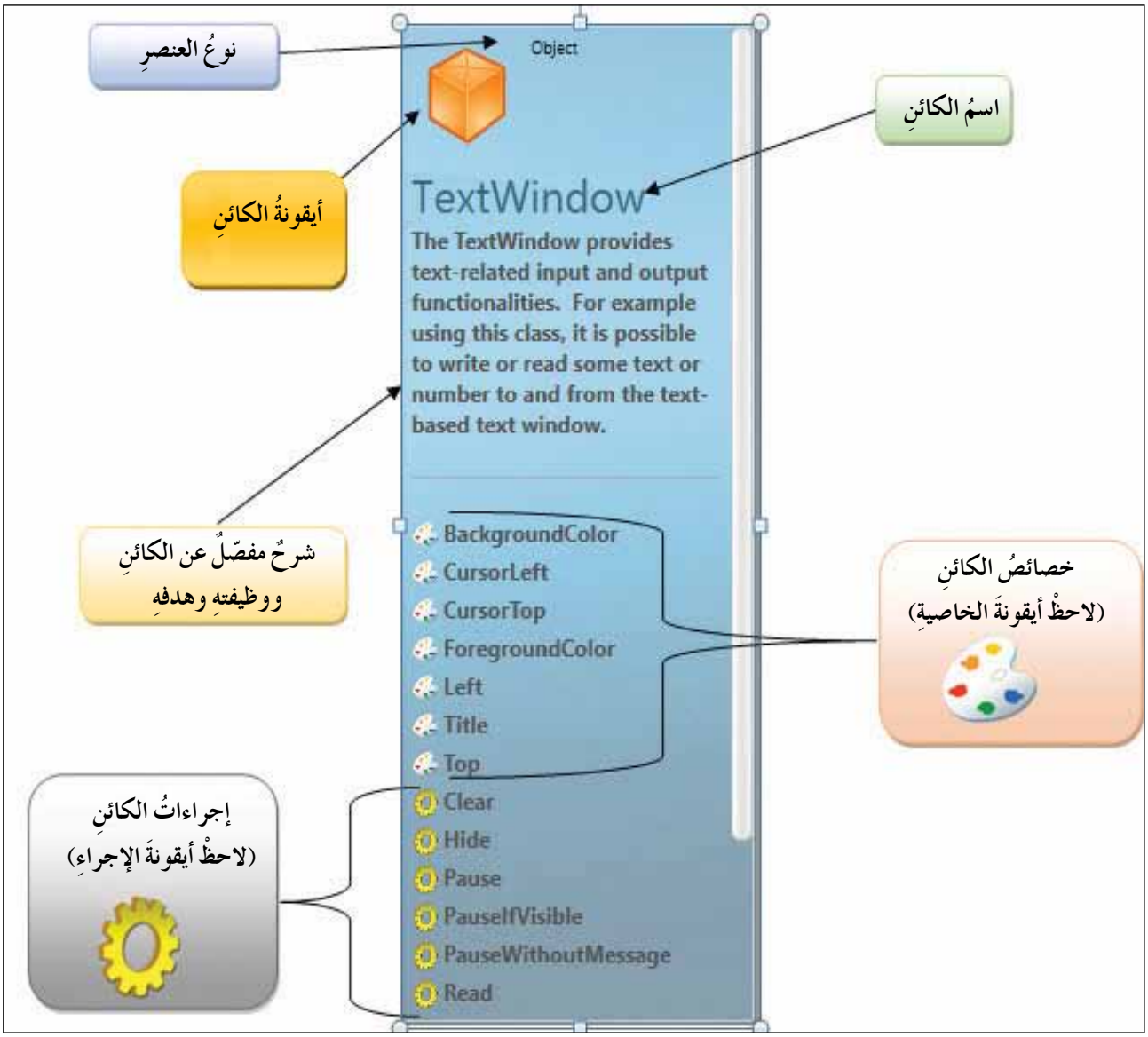


الشكلُ (٢–٢٠): نافذةُ التحسُّسِ الذكيِّ (IntelliSense).

تُسمى هذهِ الخاصيّةُ خاصيّةَ التحسُّسِ الذكيِّ (IntelliSense)، فهيَ تساعدُكَ على طباعةِ برنامجِكَ بسرعةٍ؛ حيثُ تعطيكَ الكثيرَ منَ الاقتراحاتِ لما ستقومُ بطباعتهِ، من خلالِ تحسُّسِها للأحرف الأولى من الكلمات التي تبدأُ طباعتَها قبلَ أنْ تكملَها، ولكَ أنْ تختارَ الكلمةَ التي تريدُها منْ تلكَ المقترحاتِ، منْ دونِ الحاجةِ إلى إكمالِ عمليةِ الطباعةِ، وذلكَ باستخدامِ النقرِ المزدوجِ على الكلمةِ منْ قائمةِ الاقتراحاتِ المتاحةِ، لتلاحظَ ظهورَها على شاشةِ المحرّرِ. وتستطيعُ التنقلَ بينَ المقترحاتِ في نافذةِ المساعدةِ الصغيرةِ باستخدامِ السهمينِ: العلويِّ، والسفليِّ، أوْ باستخدامِ الفأرةِ، ثمَّ نقرِ مفتاحِ Enter، أوْ بالنقرِ المزدوجِ بالفأرةِ.

ويظهرُ في يمينِ هذهِ النافذهِ الصغيرةِ شرحٌ موجزٌ عنِ المقتَرحِ الفعّالِ، الذي عادةً ما يكونُ في وسطِ هذهِ النافذةِ.

لاحظْ – أيضًا – ظهورَ جزءِ المساعدةِ على الجهةِ اليمنى منَ الشاشةِ الرئيسةِ للبرنامجِ في أثناءِ طباعتِكَ. انظرِ الشكلَ (٢–٢١).



الشكلُ (٢–٢١): جزءُ المساعدةِ (Help Panel).

٤– كائنُ نافذةِ النصِّ (TextWindow)

كائنُ نافذةِ النصِ (TextWindow) هوَ الكائنُ المسؤولُ عنْ تزويدِ الحاسوبِ بالبياناتِ اللازمةِ لهُ منْ مُدخَلاتٍ، كما أنّهُ يكونُ مسؤولًا عنْ إخراجِ النتائجِ النصيّةِ والرقميّةِ على شاشةِ مخرجاتٍ خاصةٍ بهِ.ويمتلكُ كائنُ نافذةِ النصِ الكثيرَ من الخصائصِ والإجراءاتِ التي سنعرضُ بعضًا منها.

ويوضحُ الجدولُ (٢–٢) بعضَ الخصائصِ المتعلقةِ بالكائنِ (TextWindow)، ووظيفةَ كلِّ خاصيّةٍ، ومثالًا عليها.

الجدولُ (٢–٢): بعضُ خصائصِ الكائنِ TextWindow.

الخاصية (Property)	الوظيفة	مثال

ForegroundColor	تعيينُ اللونِ الأماميِّ للمخرجاتِ التي ستطبعُ على شاشةِ المخرجاتِ الخاصةِ بالكائنِ TextWindow.	`TextWindow.ForegroundColor = " Red "`
		`TextWindow.WriteLine ("Hello world")`
		وهناكَ المزيدُ منَ الألوانِ التي يمكنُكَ أنْ تستبدلَ بها اللونَ الأحمرَ Red، ومنها: Black, Blue, Cyan, Gray Green, Magenta, White

BackgroundColor	تعيينُ اللونِ الخلفيِّ للمخرجاتِ التي ستُطبعُ على شاشةِ المخرجاتِ الخاصةِ بالكائنِ TextWindow.	`TextWindow.BackgroundColor = "yellow"` `TextWindow.WriteLine ("Hello world")`
Title	تحديدُ عنوانِ شاشةِ المخرجاتِ الخاصةِ بالكائنِ TextWindow في شريطِ العنوانِ، وألَّا يبقى مسارُ الملفِ الافتراضيِّ عنوانًا.	`TextWindow.Title = "My First Program"`
CursorLeft	تعيينُ موضعِ المؤشرِ داخلَ شاشةِ المخرجاتِ الخاصةِ بالكائنِ TextWindow، بتحديدِ العمودِ المرادِ طباعةِ المخرجاتِ فيه.	`TextWindow.CursorLeft = 30` `TextWindow.WriteLine("Hello World")`
CursorTop	تعيينُ موضعِ المؤشرِ داخلَ شاشةِ المخرجاتِ الخاصةِ بالكائنِ TextWindow، بتحديدِ السطرِ المرادِ طباعةِ المخرجاتِ فيه.	`TextWindow.CursorTop= 10` `TextWindow.WriteLine("Hello World")`
Left	تعيينُ موضعِ شاشةِ المخرجاتِ الخاصةِ بالكائنِ TextWindow منَ الناحيةِ اليسرى للشاشةِ.	`TextWindow.Left =400`

Top	تعييـنُ موضـعِ شاشـةِ المخرجـاتِ الخاصةِ بالكائنِ TextWindow منَ الناحيةِ العلويةِ للشاشةِ.	`1 TextWindow.Top= 100`

نشاطٌ (٢-١٣): خصائصُ كائنِ نافذةِ النصِّ (TextWindow)

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، نفِّذِ الأمثلةَ في الجدولِ (٢-٢)، ولاحظِ النتائجَ.

٥- الإجراءاتُ الخاصةُ بالكائنِ TextWindow

يوضحُ الجدولُ (٢-٣) بعضَ الإجراءاتِ (Operations) الخاصةِ بالكائنِ (TextWindow)، ووظيفةَ كلِّ إجراءٍ، ومثالاً عليه.

الجدولُ (٢-٣): بعضُ إجراءاتِ كائنِ نافذةِ النصِّ (TextWindow).

الإجراء (Operation)	الوظيفة	مثال
Write( )	يقـومُ هـذا الإجـراءُ بطباعـةِ القيمِ النصيّـةِ أوِ الرقميّـةِ علـى شاشـةِ المخرجاتِ (TextWindow)، معَ ملاحظـةِ أنَّ مؤشـرَ الطباعةِ لا ينتقلُ تلقائيًّا إلـى السطرِ التالي بعدَ التنفيـذِ، وستتم طباعةُ المخرجاتِ التاليةِ على السطرِ نفسه.	`1 TextWindow.Write("Hello World")` `2 TextWindow.Write(100)`
Writeline( )	يقومُ هذا الإجراءُ بطباعةِ القيمِ النصيّةِ أوِ الرقميّـةِ على شاشةِ المخرجاتِ (TextWindow)، معَ ملاحظةِ أنَّ مؤشرَ الطباعـةِ ينتقلُ تلقائيًّا إلى السطـرِ التالي بعدَ التنفيـذِ، وستتمُ طباعـةُ المخرجاتِ التاليةِ كلٍّ على سطرٍ مستقلٍ.	`1 TextWindow.WriteLine("Hello World")` `2 TextWindow.WriteLine(100)`

Read ( )	يقومُ هذا الإجراءُ بقراءةِ القيمِ النصيّةِ أوِ الرقميةِ من شاشةِ المخرجاتِ (TextWindow)، حيثُ يجبُ على المستخدِمِ إدخالُ قيمةٍ نصيّةٍ أوْ رقميّةٍ للبرنامجِ؛ ليقومَ بقراءتِها، وستلاحظُ أنهُ عندَ تنفيذِكَ البرنامجَ ينتظرُ منكَ الحاسوبُ أنْ تدخلَ قيمةً أولاً، ولا يتمُّ تنفيذُ عمليةِ القراءةِ إلّا إذا تمَّ الضغطُ على مفتاحِ Enter.	1 Name=TextWindow. Read( ) 2 TextWindow.WriteLine (Name)
Readnumber ( )	يقومُ هذا الإجراءُ بقراءةِ قيمةٍ رقميةٍ فقط منْ شاشةِ المخرجاتِ ، حيثُ يجبُ على المستخدمِ إدخالُ قيمةٍ رقميّةٍ للبرنامجِ؛ ليقومَ بقراءتِها، ولا يتمُّ تنفيذُ العمليةِ إلّا بالضغطِ على مفتاحِ Enter.	1 Grade = TextWindow.Readnumber ( ) 2 TextWindow.WriteLine (Grade)

نشاط (٢-١٤): إجراءاتُ كائنِ نافذةِ النصِّ (TextWindow)

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، نفِّذِ الأمثلةَ في الجدولِ (٢-٣)، ولاحظِ النتائجَ.

أسئلةُ الفصلِ

١– عرّفْ ما يأتي:

لغةَ البرمجةِ، البرنامجَ، المبرمجَ، البرنامجَ الهدفَ.

٢– ما سببُ ظهورِ لغاتِ الجيلِ الثالثِ عاليةِ المستوى؟

٣– لماذا سُميتْ لغةُ الآلةِ باللغةِ متدنيةِ المستوى (Low–Level Language)؟

٤– أعطِ مثالاً على :

أ – لغةٍ عاليةِ المستوى.

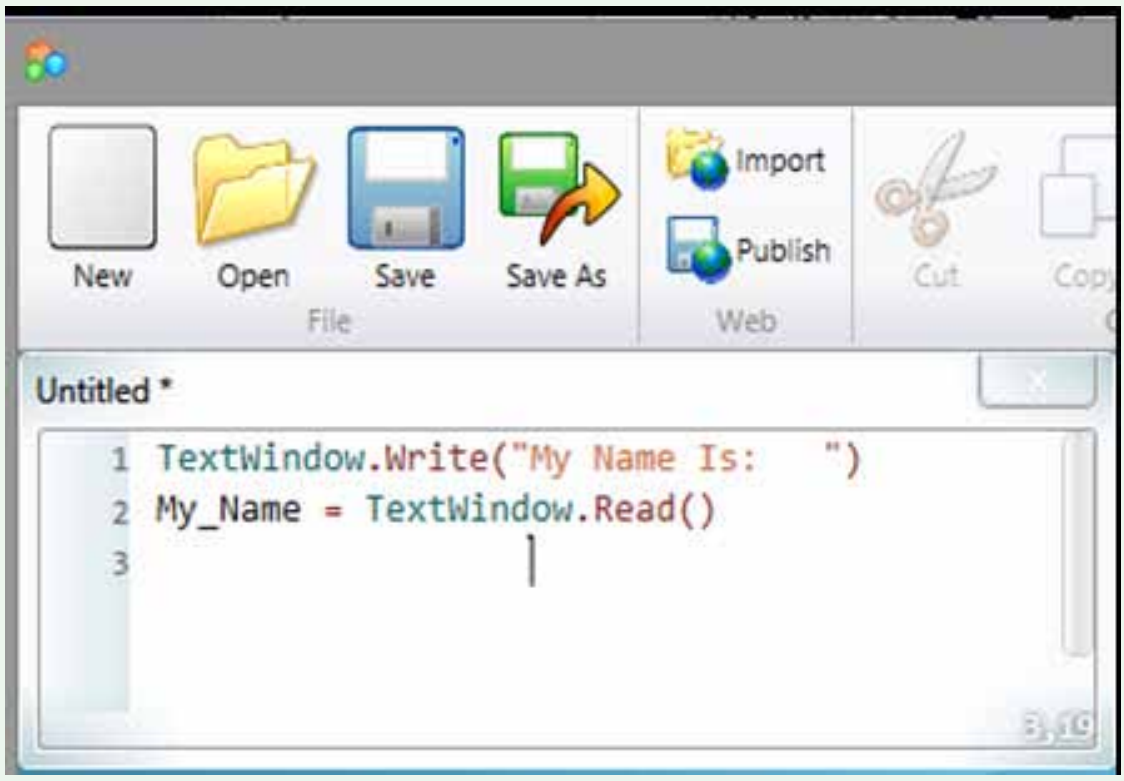
ب– لغاتِ الجيلِ الرابعِ.

جـ– لغاتِ الجيلِ الخامسِ.

٥– ما وظيفةُ المترجمِ؟

٦– وضحِ المقصودَ بِ المحرّرِ الفعالِ (Active Editor) ؟

٧– إلى ماذا يرمزُ الرقمانِ (3,19) اللذانِ يظهرانِ في الزاويةِ اليمنى السفليّةِ منْ نافذةِ المحرِّرِ أدناهُ ؟



٨- ما وظيفةُ كلٍّ منَ الأيقوناتِ الآتيةِ:

الأيقونةُ	وظيفتُها

٩- باستخدامِ برمجيّةِ (Small Basic)، اكتبِ الجملةَ البرمجيّةَ المناسبةَ لكلٍّ ممّا يأتي:

أ - قراءةِ رقم (Number)، من شاشةِ المخرجاتِ (TextWindow).

ب- قراءةِ النصِّ "Welcome to Small Basic" من شاشةِ المخرجاتِ (TextWindow).

جـ- طباعةِ القيمةِ (١٠٠) على شاشةِ المخرجاتِ (TextWindow).

د - طباعةِ النصِّ "Enter your name" على شاشةِ المخرجاتِ (TextWindow).

١٠ - باستخدامِ برمجيّةِ (Small Basic)، اكتبْ برنامجًا يقومُ بما يأتي:

أ - تعيينِ الموضعِ العلويِّ لشاشةِ (TextWindow)، بحيثُ تساوي (١٠٠)، والموضعِ منَ الجهةِ اليسرى للشاشةِ، بحيثُ يساوي (٢٠٠).

ب- غيِّرْ عنوانَ نافذةِ (TextWindow)، واجعلها: "Small Basic Programming"

جـ- حدّدْ موضعَ المؤشرِ على شاشةِ المخرجاتِ (TextWindow)، بحيثُ يكونُ السطرُ المرادُ الطباعةِ فيه هو(١٠)، والعمودُ المرادُ الطباعةِ فيهِ هوَ (٢٠) .

د - حدّدِ اللّونَ الخلفيَّ للمخرجاتِ المرادِ طباعتُها، لتكونَ باللونِ الأصفرِ "Yellow".

أولًا: مكوناتُ جملةِ التعيينِ في برمجيّةِ Small Basic

تحتاجُ في أثناءِ كتابتِكَ برنامجًا بلغةِ Small Basic إلى كتابةِ التعابيرِ الحسابيةِ ضمنَ جملٍ، تُسمى جملَ التعيينِ، واستخدامِ ما يُسمى بالمتغيراتِ ضمنَ هذهِ الجملِ. فما المتغيراتُ؟ وما التعابيرُ؟ وكيفَ تُكتَبُ جُمَلُ التعيينِ في لغةِ Small Basic؟

١- المتغيراتُ (Variables)

المتغيراتُ هيَ أسماءٌ لمواقعَ في الذاكرةِ، ذاتُ قيمٍ قابلةٍ للتغييرِ في أثناءِ تنفيذِ البرنامجِ، وتُستخدمُ لتزويدِ الحاسوبِ بالبياناتِ اللازمةِ لهُ، وهذهِ الأسماءُ تتكونُ منْ سلسلةٍ منَ الحروفِ والأرقامِ، وتشبهُ رموزَ المعادلاتِ التي تُستخدمُ في الرياضياتِ، كما في المعادلةِ الآتيةِ:

$$Area = W \times L$$

لحسابِ مساحةِ مستطيلٍ حيثُ إنَّ Area ، W ، L هيَ رموزٌ وأسماءٌ لمتغيراتٍ للتعبيرِ عنِ الطولِ L، والعرضِ W، والمساحةِ Area، وهذه الرموزُ والأسماءُ متغيرةٌ، وقيمُها ليستْ ثابتةً، بلْ تتغيرُ بتغييرِ قيمةِ الطولِ L، وقيمةِ العرضِ W.

وتخضعُ أسماءُ المتغيراتِ في لغةِ (Small Basic) إلى مجموعةٍ منَ القواعدِ، يجبُ الالتزامُ بها، وهيَ:

أ - يبدأُ اسمُ المتغيرِ بحرفٍ، كما في المثاليينِ الآتيينِ:

Name

X10

ب- قدْ يحتوي اسمُ المتغيرِ على رمزِ الشَّرطةِ السفليّةِ (UnderScore) «_»، والتي تُستخدمُ في حالةِ إعطاءِ المتغيرِ اسماً منْ مقطعينِ، وتريدُ الفصلَ بينهما، كما في المثالِ الآتي:

My_Name

ولا يجوزُ أنْ يحتويَ على أيةِ رموزٍ أخرى، ولا على أيِّ فراغٍ.

جـ– لا يجوزُ أنْ يكونَ اسمُ المتغيرِ منْ كلماتِ لغةِ (Small Basic) المِفتاحيّةِ أوِ المحجوزةِ، وعددُها (١٤) كلمةً مِفتاحيّةً فقط، وهيَ: (If, Then, Else, EndIf, ElseIf, GoTo, For, EndFor, Step, To, Sub, EndSub, While, EndWhile)، ويُرمزُ للكلمةِ المِفتاحيّةِ بالأيقونةِ الآتيةِ:

والكلماتُ المِفتاحيّةُ هيَ أوامرُ خاصةٌ بلغةِ Small Basic. كما لا يجوزُ أنْ يكونَ اسمُ المتغيراتِ أحدَ أدواتِ الربطِ الآتيةِ: (And, Or)، وهي أدواتٌ تُستخدمُ لربطِ التعابيرِ المنطقيّةِ.

د – أنْ لا يتجاوزَ طولُ اسمِ المتغيرِ ٤٠ خانةً.

ملحوظة

يُفضَّلُ أنْ يكونَ اسمُ المتغيرِ ذا معنىً، يدلُ على القيمةِ المخزَّنةِ فيه، فمثلًا المتغيرُ Grade يدلُّ معناهُ على العلامةِ، بينما المتغيرُ X لا يحملُ أيَّ معنىً، علمًا أنَّ كليهما أسماءٌ لمتغيراتٍ صحيحةٍ.

ويبينُ الجدولُ (٢–٤) مجموعةً من أسماءِ المتغيراتِ غيرِ المقبولةِ؛ وسببُ عدمِ قبولِها المخالفةُ.

الجدولُ (٢–٤): أمثلةٌ على أسماءِ متغيراتٍ غيرِ مقبولةٍ.

اسم المتغيرِ	سببُ المخالفةِ	التصحيحُ
Number–one	احتوى رمزاً هوَ إشارةُ الناقصِ «–»	Number_one أو NumberOne
For	منْ كلماتِ Small Basic المِفتاحيّةِ	For10
8Score	لمْ يبدأ اسمُ المتغيرِ بحرفٍ، وإنّما بدأَ برقمٍ	Score8
Avera(ge	احتوى رمزاً خاصاً وهوَ القوسُ " ("	Average
Na me	احتوى على فراغٍ	Name

نشاط (٢-١٥): أسماءُ المتغيراتِ

بيِّنِ المقبولَ منْ غيرِ المقبولِ، منْ أسماءِ المتغيراتِ الآتيةِ، ذاكرًا سببَ عدمِ القبولِ.

اسم المتغيرِ	مقبولٌ/غيرُ مقبولٍ	سببُ عدمِ القبولِ
Else		
7sum		
Ali		
My_Var		
Pi		
Your=Name		
(Jordan)		
A+B		
Amman100		
Titl		
Number_Of_Days		

٢- التعابيرُ الحسابيّةُ

تُعرّفُ التعابيرُ الحسابيةُ بأنَّها قيمٌ ثابتةٌ أوْ متغيّراتٌ، يجمعُ بينَها معاملاتٌ (عملياتٌ) حسابيّةٌ، كالجمعِ، والطرحِ، والضربِ، والقسمةِ.

ويبينُ الجدولُ (٢–٥) تلكَ المعاملاتِ الحسابيةَ، وكيفيةَ تمثيلِها في لغةِ Small Basic.

الجدولُ (٢–٥): المعاملاتُ الحسابيّةُ في الجبرِ، وتمثيلُها في لغةِ Small Basic

العملية	رمزها	الجبر	Small Basic	مثال	ناتج المثال
الجمع	+	A+B	A+B	2+3	5
الطرح	-	A−B	A−B	5-3	2
الضربُ	×	AB أو A×b	A*B	2*5	10
القسمةُ	÷	A ÷ B أو $\frac{A}{B}$	A / B	5/2	2.5

والأمثلةُ الآتيةُ تمثِّلُ التعبيرَ الحسابيَّ الجبريَّ، وكيفيّةَ كتابتِهِ في لغةِ Small Basic

الجبر	Small Basic
XYZ + 2(X + Y)	X * Y * Z + 2 * (X + Y)
$\frac{A+B}{X+Y}$	(A + B) / (X + Y)
$\frac{3x+4y}{B}$ +AB	(3* x + 4* y)/ B + A*B

٣ – أولوياتُ العملياتِ الحسابيّةِ

توجدُ تعابيرُ حسابيةٌ بسيطةٌ، تتكونُ منْ معاملٍ حسابيٍّ واحدٍ، يسهلُ حلُّها، ولكنَّ التعابيرَ الحسابيّةَ المركبةَ التي تحتوي على أكثرَ منْ معاملٍ حسابيٍّ، وقدْ تحتوي على أقواسٍ، تجبُ مراعاةُ تسلسلِ التنفيذِ فيها، حسبَ قواعدِ الأولويةِ المستخدَمةِ في تنفيذِ العملياتِ الحسابيّةِ، وهيَ على النحوِ الآتي:

أ – الأقواسُ.

ب – الضربُ (*)، والقسمةُ (/).

جـ– الجمعُ (+)، والطرحُ (–).

د – إذا تساوتِ الأولوياتُ، يتمُّ التنفيذُ منَ اليسارِ إلى اليمينِ.

مثال (١)

جدْ ناتجَ التعبيرِ الحسابيِّ الآتي، معَ بيانِ تسلسُلِ التنفيذِ:

$$6 + 4 / 2 * 3 - 1$$

الحلُّ

١

1- $6 + \underline{4 / 2} * 3 - 1$

٢

2- $6 + \underline{2 * 3} - 1$

٣

3- $\underline{6 + 6} \quad - 1$

٤

4- $12 - 1$

11

مثال (٢)

إذا علمتَ أنَّ $Z = 3$ ، $Y = 2$ ، $X = 2$ أوجدْ ناتجَ التعبيرِ الحسابيِّ الآتي، معَ بيانِ تسلسلِ التنفيذِ.

$$X*X + 3 + Y*(2*X-Z)$$

الحلُّ

١

1- $2 * 2 + 3 + 2 * (2 * 2 - 3)$

٢

2- $2 * 2 + 3 + 2 * (4 - 3)$

٣

3- $2 * 2 + 3 + 2 * 1$

٤

4- $4 + 3 + 2 * 1$

٥

5- $4 + 3 + 2$

٦

6- $7 + 2$

9

نشاط (٢-١٦): كتابةُ التعبيرِ الجبريِّ بلغةِ Small Basic

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، اكتبِ التعابيرَ الجبريةَ الآتيةَ بلغةِ Small Basic .

التعبيرُ الجبريُّ	التعبيرُ بلغةِ Small Basic
$D + \frac{3W}{a+b}$	
$(x+y)\ (4f-e)$	
$\frac{a+b}{d} + \frac{a}{d}$	

نشاط (٢-١٧): إيجادُ ناتجِ التعبيرِ الحسابيِّ

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، جدْ قيمةَ كلٍّ منَ التعابيرِ الحسابيةِ الآتيةِ، معَ بيانِ تسلسُلِ التنفيذِ، إذا علمتَ أنَّ قيمةَ $X = 2$ ، $Y = 4$

1) $X * X / (Y - 2)$

2) $Y - 2 * (X + Y - 2)$

3) $1 / X + Y / (Y * 2)$

٤- جملُ التعيينِ

تُستخدَمُ جملُ التعيينِ لإعطاءِ المتغيراتِ قيمًا، وتكونُ صيغتُها العامةُ على النحوِ الآتي:

```
Variable Name = Expression
```

حيثُ:

Variable Name: اسمُ المتغيرِ، ويجبُ أنْ تبدأَ جملةُ التعيينِ به.

Expression: هيَ قيمةُ المتغيرِ التي ستعطى لهُ، وقدْ تكونُ قيمةً عدديّةً، أوْ نصيّةً،أوتعبيرًا حسابيًّا، كما في الأمثلةِ الآتية:

مثال (١)

```
Grade1 = 100
Grade2 = 95.6
Grade3 = -40
```

في الجملِ السابقةِ أُعطيتِ المتغيراتُ Grade1، Grade2، Grade3 قيمًا عدديةً منَ الأعدادِ الحقيقيّةِ.

مثال(٢)

```
Name = "Ali  Ahmad"
My_Grade = "100"
My_String = "A90%"
```

في الجملِ السابقةِ أُعطيتِ المتغيراتُ Name، My_Grade، My_String قيمًا نصيَّةً، تُعرَّفُ بأنها مجموعةٌ منَ الحروفِ، أوِ الأرقامِ، أو الرموزِ (باستثناءِ إشارةِ الاقتباسِ المزدوجةِ)، توضعُ بينَ علامتي اقتباسٍ مزدوجتينِ.

مثال (٣)

```
Number1 = 10
Number2= 20
Number3 = Number1 + Number2
TextWindow.Writeline(Number3)
```

في المثالِ السابقِ عُيِّنتِ القيمةُ (10) إلى المتغيرِ Number1، وعينتِ القيمةُ (20) إلى المتغيرِ Number2، وفي جملةِ التعيينِ الثالثةِ تمَّ حسابُ ما على يمينِ إشارةِ المساواةِ، حيثُ جُمِعَ محتوى المتغيرِ Number1، وهو (10)، إلى محتوى المتغيرِ Number2، وهو (20)، ثمَّ خُزِّنَ الناتجُ (30) في المتغيرِ Number3، وفي الجملةِ الأخيرةِ ستُطبعُ قيمةُ المتغيرِ Number3 وهيَ (30)، على شاشةِ المخرجاتِ نافذةِ النصِّ (TextWindow)، وستظهرُ النتائجُ كما هو مبينٌ في الشكلِ (٢-٢٢).

الشكلُ (٢-٢٢): شاشةُ المخرجاتِ لطباعةِ ناتجِ جمعِ رقمينِ.

نشاط (٢-١٨): جملُ التعيينِ

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ:

١- تتبَّعِ البرنامجَ الآتي على الورقِ، واكتبِ الناتجَ الظاهرَ على شاشةِ المخرجاتِ.

```
1 Number1= 10
2 Number2= 20
3 Number3= Number1 * Number2
4 Textwindow.writeline( Number3)
```

٢- نفِّذِ البرنامجَ على جهازِ الحاسوبِ، وتأكدْ منَ الناتجِ.

٣- استبدلْ إشارةَ الضربِ (*) بإشارة الطرح (-) مرةً، وبإشارةِ القسمةِ (/) مرةً أخرى، ونفذِ البرنامجَ بعدَ كلِّ تبديلٍ، ولاحظِ النتيجةَ.

٤- أضفِ الجملةَ البرمجيةَ الآتيةَ في نهايةِ البرنامجِ:

```
5 Textwindow.writeline=( Number1, Number 2)
```

٥- نفِّذِ البرنامجَ، ما نتيجةُ التنفيذِ؟

٦- عدِّلِ الجملةَ البرمجيَّةَ لتصبحَ كالآتي:

```
5 Textwindow.writeline=( Number1+"," + Number 2)
```

٧- نفّذِ البرنامجَ، ولاحظِ النتيجةَ، ماذا تستنتجُ منْ ذلكَ؟

نشاط(٢-١٩): تحويلُ درجاتِ الحرارةِ منْ درجةٍ فهرنهايتيةٍ إلى درجةٍ مئويةٍ

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، اكتبْ برنامجًا يقرأُ درجةَ حرارةٍ فهرنهايتيّةً، ثم يحوِّلُها إلى درجةِ حرارةٍ مئويةٍ، بالاعتمادِ على المعادلةِ الآتيةِ، ثمَّ يَطبَعُ الناتجَ على شاشةِ المخرجاتِ.

$$C^{\circ} = \frac{5\,(F - 32)}{9}$$

نشاط (٢-٢٠): ضمُّ المتغيراتِ النصيّةِ Concatenation

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ:

١- ادخلِ البرنامجَ الآتي:

```
TextWindow.writeline( " Enter Your Name:    " )
My_Name = TextWindow.Read()
TextWindow.writeline( " Hello " + My_Name + " . ")
TextWindow.writeline( " How are you doing    " +   My_Name  + "?")
NewString = "Beginning Small Basic " + "is Fun!"
TextWindow.writeline(NewString)
```

٢- نفِّذِ البرنامجَ، ولاحظِ النتيجةَ الظاهرةَ على شاشةِ المخرجاتِ.

٣- ماذا تعني عمليةُ الجمعِ بينَ المتغيراتِ النصيّةِ في الجملةِ الثالثةِ والرابعةِ والخامسةِ؟

جرّبْ بنفسِكَ

جملَ التوثيقِ Comments

١ - أدخلِ البرنامجَ الآتي إلى جهازِ الحاسوبِ، ثمَّ نفِّذْهُ:

```
'my name is Ahmad
'this is my first program in Small Basic
'Date : 25-Jan
TextWindow.WriteLine(" comments is not excutable " )
```

٢ - ما نتيجةُ البرنامجِ؟

٣ - احذفِ الجملَ الثلاثَ الأوليات من البرنامجِ، ثمَّ أعدْ تنفيذَ البرنامجِ.

٤ - هلْ هناكَ فرقٌ بينَ النتيجتينِ؟

٥ - ما الهدفُ منْ كتابةِ الجملِ الثلاثِ الأوليات؟ وهلْ لها أيُّ تأثيرٍ على نتائجِ تنفيذِ البرنامجِ؟

٦ - ما الرمزُ الذي تبدأُ بهِ مثلُ هذهِ الجملِ؟ وهلْ تستطيعُ طباعةَ مثلِ هذهِ الجملِ في أيِّ مكانٍ في البرنامجِ؟

ثانيًا: كائنُ الحسابِ (Math Object)

إنَّ العملياتِ الحسابيّةَ الأربعَ التي تُستخدمُ في التعابيرِ الحسابيّةِ، والتي مرتْ معَكَ سابقًا، هيَ العملياتُ الأساسيةُ المستخدمةُ في الرياضياتِ، ولكنكَ – أحيانًا – تحتاجُ إلى تنفيذِ عملياتٍ حسابيةٍ متقدمةٍ، كالأسِّ، والجذرِ التربيعيِّ، وغيرها، وهيَ عملياتٌ لا يوجدُ لها رموزٌ في برمجيّةِ Small Basic ، بلْ يُعبَّرُ عنها على شكلِ إجراءاتٍ وخصائصَ مرتبطةٍ بكائنٍ، يُسمى كائنَ الحسابِ (Math Object).

١- خصائصُ كائنِ الحسابِ (Math Object Properties)

يمتلكُ كائنُ الحسابِ خاصيّةً واحدةً فقط، هيَ خاصيةُ π (Pi Property).

وتعرفُ قيمةُ الباي π بأنها النسبةُ الثابتةُ الخاصةُ بالدائرةِ، والتي تساوي ٣,١٤ أو $\frac{٢٢}{٧}$، وهيَ النسبةُ بينَ محيطِ الدائرةِ وقطرِها، وتُستخدمُ في حساباتٍ كثيرةٍ في الرياضياتِ والفيزياءِ، ويُرمزُ لها في الجبرِ بالرمزِ π، وتوفرُ برمجيةُ Small Basic هذا الثابتَ بصفتهِ خاصيّةً للكائنِ Math، حيثُ تكونُ صيغتُها العامةُ على النحوِ الآتي:

```
Math.Pi
```

ويكونُ ناتجُ التنفيذِ هوَ قيمةُ π.

مثال(١)

البرنامجُ الآتي يطلبُ إلى المستخدِمِ إدخالَ قيمةِ نصفِ قطرِ دائرةٍ، ثم يُخزّنُها في المتغيرِ R، ويحسبُ مساحةَ الدائرةِ حسبَ المعادلةِ: (مساحة الدائرة = π نق^{٢})، ويطبعُ مساحةَ الدائرةِ.

```
1 TextWindow.Write("Enter the radius of the circle:")
2 R = TextWindow.Read()
3 Area = Math.Pi * (R * R)
4 TextWindow.WriteLine("Area of the Circle is " + Area)
```

والشكلُ (٢–٢٣) يبينُ شاشةَ المخرجاتِ بعدَ تنفيذِ البرنامجِ.

```
Enter the radius of the circle: 10
Area of the Circle is   314.159265358979
Press any key to continue...
```

الشكلُ (٢–٢٣): شاشةُ المخرجاتِ لطباعةِ مساحةِ دائرةٍ.

نشاط (٢–٢١): استخدامُ خاصيّةِ (Pi Property π) في كتابةِ البرامجِ.

اكتبْ برنامجًا، يقرأُ نصفَ قطرِ دائرةٍ، ثمَّ يحسبُ محيطَها، ويطبعُ الناتجَ.

٢– إجراءاتُ كائنِ الحسابِ (Math Object Operations)

هناكَ الكثيرُ منَ الإجراءاتِ التي تحتاجُها لكتابةِ بعضِ التعابيرِ الحسابيةِ المتقدمةِ، ويوفرُها لكَ كائنُ الحسابِ (Math Object)، وهذهِ بعضٌ منها:

أ – **إجراءُ القيمةِ المطلقةِ** (Abs Operation): يقومُ إجراءُ القيمةِ المطلقةِ بحسابِ القيمةِ المطلقةِ لقيمةٍ عدديّةٍ، والتي يُعبَّرُ عنها في الجبرِ بالشكلِ:

$$|-3|$$

حيثُ يكونُ ناتجُ هذهِ العمليةِ القيمةَ 3.

والصيغةُ العامةُ لإجراءِ القيمةِ المطلقةِ في برمجيةِ Small Basic هيَ:

```
Math.Abs (Number)
```

حيثُ:

Abs: إجراءُ القيمةِ المطلقةِ وهوَ اختصارٌ لكلمتي Absolute Value.

Number: العددُ المرادُ إيجادِ القيمةِ المطلقةِ لهُ، وقدْ يكونُ قيمةً عدديةً، أوْ متغيرًا، أوْ تعبيرًا حسابيًّا.

مثال(٢)

عندَ تنفيذِ التعبيرِ الآتي:

```
Math.Abs (-10)
```

سيعطي الناتجَ 10

نشاط (٢-٢٢): إجراءُ القيمةِ المطلقةِ (Abs)

ما ناتجُ تنفيذِ كلٍّ مما يأتي؟

التعبيرُ	Math.abs (3 - 2)	Math.abs (3)	Math.abs (4 /2- 5)	Math.abs (-3.456)
الناتجُ				

مثال(٣)

حوّلِ المعادلةَ الآتيةَ منَ الجبرِ إلى لغةِ Small Basic

$$A = |-5| + Y$$

الحلُّ

```
A = Math.Abs(-5) + Y
```

مثال(٤)

يُدْخِلُ البرنامجُ الآتي رقمينِ، ويجدُ الفرقَ بينَهما، ويطبعُهُ.

```
1 TextWindow.WriteLine("Enter two numbers for subtraction:  ")
2 Number1 = TextWindow.ReadNumber()
3 Number2 = TextWindow.ReadNumber()
4 Subtraction = Number1 - Number2
5 TextWindow.WriteLine(" The answer is    "  +  Math.Abs(subtraction))
```

ستظهرُ شاشةُ المخرجاتِ بعدَ تنفيذِ البرنامجِ، كما في الشكلِ (٢-٢٤).

```
Enter two numbers for subtraction:
10
40
The answer is 30
Press any key to continue...
```

الشكلُ (٢-٢٤): شاشةُ المخرجاتِ لبرنامجٍ يجدُ الفرقَ بينَ عددين.

ب- إجراءُ الأسِّ (Operation Power): يعطي إجراءُ الأسِّ ناتجَ تنفيذِ العددِ مرفوعًا لقوةٍ معينَّةٍ، ويُعبَّرُ عنها بالجبرِ – عادةً – على النحوِ الآتي:

$$3^2$$

والصيغةُ العامةُ لإجراءِ الأسِّ بلغةِ Small Basic هيَ:

```
Math.Power(base number,exponent)
```

حيثُ:

Power: هو إجراءُ الأسِّ.

base number: هوَ الرقمُ الأساسُ.

exponent: هوَ الرقمُ الأسُّ.

مثال(٥)

لكتابةِ التعبيرِ الجبريِّ 3^2 بلغةِ Small Basic، اطبعْ:

```
Math.Power (3,2)
```

نشاط (٢-٢٣): إجراءُ الأسِّ (Power Operation)

ما ناتجُ تنفيذِ كلٍّ ممّا يأتي:

التعبيرُ	Math.Power(5, 2)	Math.Power(3, 0)	Math.Power(2, -1)
الناتجُ			

نشاط (٢-٢٤): إجراءُ الأسِّ (Power Operation)

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ:

١- حوِّلِ المعادلةَ الآتيةَ إلى لغةِ Small Basic مستخدمًا الإجراءاتِ المناسبةَ.

$$C = A^2 + (B + 1)^2$$

٢- حوِّلِ التعبيرَ الجبريَّ الآتي إلى تعبيرٍ بلغةِ Small Basic :

$$b^2 + c^3$$

٣- اكتبْ برنامجًا لإيجادِ قيمةِ F وطباعتِها منَ المعادلةِ الآتية:

$$F = (x^2 - y^2)^3$$

جـ - إجراءُ الجذرِ التربيعيِّ (SquareRoot Operation): يُعطي هذا الإجراءُ الجذرَ التربيعيَّ لأيِّ قيمةٍ عدديةٍ، على أنْ تكونَ موجبةً أوْ تساوي صفرًا.

وتكونُ صيغتُهُ العامةُ على النحوِ الآتي:

```
Math.SquareRoot (number)
```

حيثُ :

SquareRoot: إجراءُ الجذرِ التربيعيِّ.

number: هو الرقمُ المرادُ إيجادِ الجذرِ التربيعيِّ لهُ، وقدْ يكونُ قيمةً عدديّةً، أوْ متغيّرًا، أوْ تعبيرًا حسابيًّا.

مثال(٦)

حوّلِ التعبيرَ الجبريَّ الآتي إلى لغةِ Small Basic

$$\sqrt{S + 4}$$

الحلُّ

```
Math.SquareRoot( S + 4)
```

نشاط (٢-٢٥): إجراءُ الجذرِ التربيعيِّ (SquareRoot Operation)

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، قمْ بما يأتي:

١- ما ناتجُ كلٍّ مما يأتي:

أ - Math.SquareRoot (20 - 4)

ب- Math.SquareRoot (Math.Abs (2- 6))

جـ- Math.SquareRoot (Math.Power (10,2))

د- 4 - Math.SquareRoot (100) + 6

٢ – حوِّلِ التعابيرَ الجبريَّةَ الآتيةَ إلى لغةِ Small Basic:

1) $\sqrt{a^2 + b^2}$

2) $ly+el+\sqrt{x+1}$

نشاط (٢-٢٦): كتابةُ برنامجٍ باستخدامِ إجراءِ الجذرِ التربيعيِّ (Operation SquareRoot)

اكتبْ برنامجًا لإيجادِ قيمةِ K، وطباعتِها منَ المعادلةِ الآتيةِ:

$$k = \frac{b+\sqrt{y - 2by}}{x}$$

د- إجراءُ باقي القسمةِ (Remainder Operation) يقومُ إجراءُ باقي القسمةِ بإيجادِ باقي القسمةِ لحاصلِ قسمةِ رقمينِ، وتكونُ صيغتُهُ العامةُ:

```
Math.Remainder (dividend , divisor)
```

حيثُ:

Remainder: هوَ إجراءُ باقي القسمةِ.

dividend: الرقمُ المقسومُ.

divisor: الرقمُ المقسومُ عليهِ، على ألاَّ تكونَ قيمتُه تساوي صفرًا.

مثال (٧)

في التعبيرِ الآتي:

```
Math.Remainder (5,3)
```

سيقسمُ الرقمَ (٥) على الرقمِ (٣)، ويجدُ باقي القسمةِ، وهوَ العددُ (٢).

نشاط (٢-٢٧): إجراءُ باقي القسمةِ (Operation Remainder)

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، ما ناتجُ تنفيذِ ما يأتي:

١) Math.Remainder (7,3)

٢) Math.Remainder (1,4)

٣) Math.Reminder (Math.SquarRoot (100), Math.Abs (-5))

جرّبْ بنفسِكَ

الإجراءَ Max والإجراءَ Min

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، وبالاستعانةِ بجزءِ المساعدةِ في البرنامجِ:

١- أدخلِ البرنامجَ الآتي:

```
1 Number1 = TextWindow.ReadNumber()
2 Number2 = TextWindow.ReadNumber()
3 Result = Math.Max( Number1,Number2)
4 TextWindow.WriteLine(" The Result is : "  + Result)
```

٢- نفّذِ البرنامجَ،ولاحظِ النتيجةَ.

٣- استكشفْ وظيفةَ الإجراءِ Max للكائنِ Math في الجملةِ الثالثةِ منِ البرنامجِ.

٤- استبدلِ الاجراءَ Max بالإجراءِ Min، وأعدْ تنفيذَ البرنامجِ، ولاحظِ النتيجةَ.

أسئلةُ الفصلِ

١- استخرجِ الأخطاءَ منَ البرنامجِ الآتي المكتوبِ بلغةِ Small Basic، ثمَّ صححْها:

```
1 My-Name = " Ahmad Ali "
2 9Array = 3 ^ 2 + 5 / 2
3 If = 10
4 20 = number
5 Area = num1 X num2
```

٢- ما ناتجُ تنفيذِ التعابيرِ الحسابيّةِ الآتيةِ المكتوبةِ بلغةِ Small Basic، إذا علمتَ أنَّ قيمةَ $A = 2$ ، وقيمةَ $B = 3$

أ - $A + 8 / (B + 5)$

ب- $(B + A * 3 - 1)$

٣- اكتبْ برنامجًا، باستخدامِ لغةِ Small Basic، يقرأُ رقمًا، ثمَّ يحسبُ مربعَ هذا الرقمِ ومكعبَهُ، ويطبعُها على شاشةِ المخرجاتِ.

٤- اكتبْ برنامجًا، باستخدامِ لغةِ Small Basic، يحسبُ محيط مستطيلٍ، إذا عُلمَ الطولُ والعرضُ.

٥- اكتبْ برنامجًا، باستخدامِ لغةِ Small Basic، يقرأُ الدخلَ السنويَّ لموظفٍ، ثمَّ يحسبُ العلاوةَ التي تساوي ١٢ ٪ ، ويحسبُ الراتبَ بعدَ العلاوةِ ويطبعُهُ.

٦- حولِ التعابيرَ الجبريةَ الآتيةَ إلى لغةِ Small Basic:

أ - $\sqrt{\frac{a^3 + c^3}{v}}$

ب- $|3 + r|$

٧- ما ناتجُ تنفيذِ الجملِ البرمجيةِ الآتيةِ:

ناتجُ التنفيذِ	الجملةُ البرمجيّةُ
	`Textwindow.WriteLine (Math. Abs(2-9))`
	`Textwindow.WriteLine (Math. SquareRoot( 81))`
	`Textwindow.WriteLine (Math. Power (5,3))`
	`Textwindow.WriteLine (Math.Remainder(3,7))`

٨- اكتبْ برنامجًا لحسابِ قيمةِ F وطباعتِها من المعادلةِ الآتيةِ :

$$F = \frac{\sqrt{N - C^3}}{4} + |N - 20|$$

٩- وفقْ بينَ اسمِ الإجراءِ الخاصِّ بكائنِ الحسابِ (Math Object) في العمودِ الأولِ، ووظيفتهِ في العمودِ الثاني:

الرمز	اسمُ الإجراءِ	وظيفتُه
	SquareRoot	أ - يعطي النسبةَ الثابتةَ الخاصةَ بالدائرةِ، والتي تساوي ٣,١٤
	Abs	ب- يقارنُ بينَ عددينِ، ويعطي القيمةَ الكبرى بينَهما.
	Power	جـ- يحسبُ الجذرَ التربيعيَّ لأيةِ قيمةٍ عدديّةٍ، على أنْ تكونَ موجبةً أو تساوي صفرًا.
	Max	د - يحسبُ القيمةَ المطلقةَ لقيمةٍ عدديّةٍ.
	Min	هـ- يحسبُ الناتجَ لعددٍ مرفوعٍ لقوةٍ.
	Pi	و- يقارنُ بينَ عددينِ، ويعطي القيمةَ الصغرى بينَهما.

أولاً: كائنُ نافذةِ الرسوماتِ (GraphicsWindow Object)

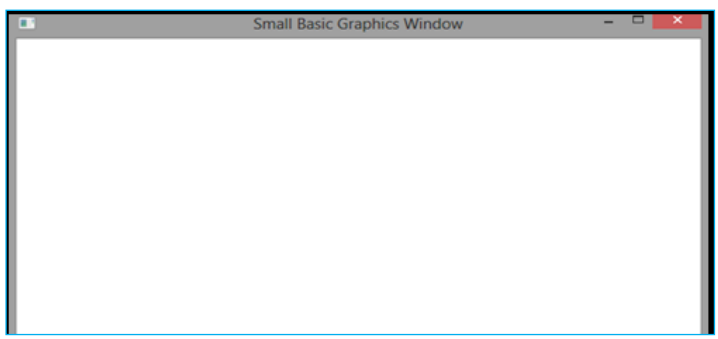
استخدمتَ سابقًا نافذةَ النصِّ (TextWindow) لإظهارِ النتائجِ النصيةِ أوِ الرقميةِ للبرامجِ، ولكنَّ برمجيةَ Small Basic تمتلكُ إمكانيّةَ إظهارِ نوعٍ آخرَ منْ شاشةِ المخرجاتِ الخاصةِ بالرسوماتِ، والتي تُستخدمُ لإظهارِ المخرجاتِ الرسوميّةِ، وتُسمى نافذةَ الرسوماتِ (GraphicsWindow).

١- البدءُ معَ كائنِ نافذةِ الرسوماتِ (GraphicsWindow Object)

إنَّ المخرجاتِ الرسوميّةَ التي تتيحُها لكَ نافذةُ الرسوماتِ (GraphicsWindow) قدْ تكونُ خطوطًا أوْ أشكالاً، وتستطيعُ إظهارَها بألوانٍ وأحجامٍ مختلفةٍ، وللتعاملِ معَ نافذةِ الرسوماتِ، فإنَّهُ عليكَ أنْ تتعرفَ على الكائنِ GraphicsWindow، الذي –كغيرهِ منَ الكائناتِ – يمتلكُ خصائصَ وإجراءاتٍ خاصةً بهِ، وتظهرُ نافذةُ الرسوماتِ عنْ طريقِ خاصيَّةِ (Show)، كما في الجملةِ البرمجيةِ الآتيةِ:

```
GraphicsWindow.Show()
```

وستلاحظُ بعدَ تنفيذِها ظهورَ شاشةِ مخرجاتٍ بيضاءَ، كما في الشكلِ (٢–٢٥)، بدلاً من شاشةِ المخرجاتِ السوداءِ الخاصةِ بكائنِ نافذةِ النصِّ (TextWindow Object).



الشكلُ (٢–٢٥): شاشةُ نافذةِ الرسوماتِ (GraphicsWindow).

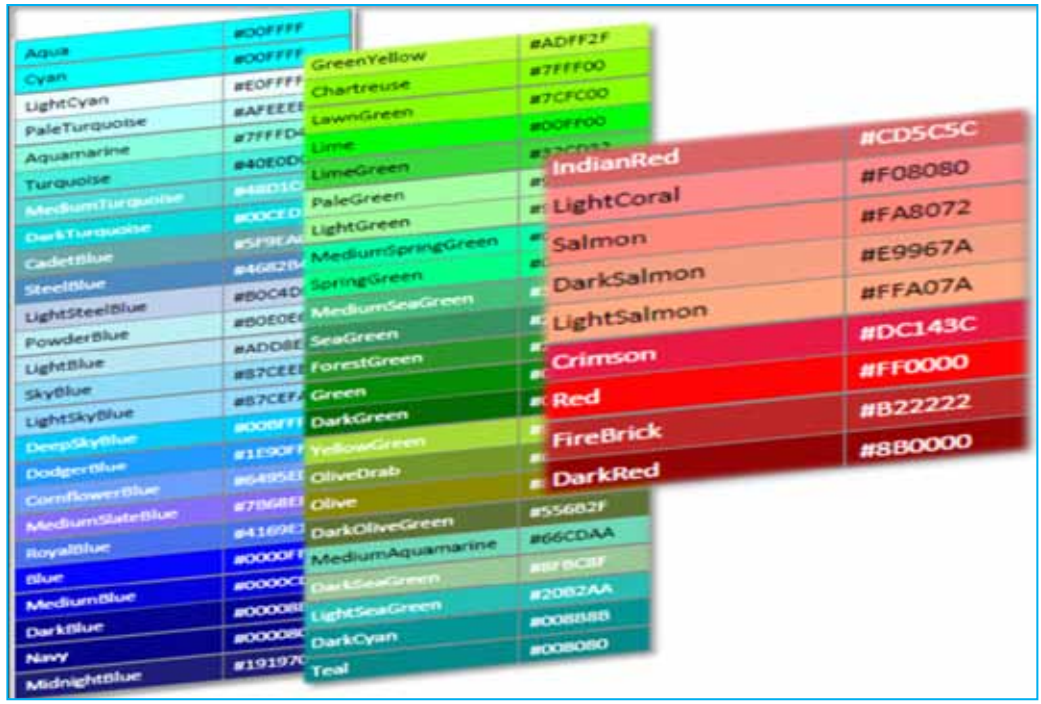
٢- إعدادُ نافذةِ الرسوماتِ

تتيحُ لكَ نافذةُ الرسوماتِ التحكمَ بمظهرِها، كتغييرِ عنوانِ النافذةِ، أوْ لونِ خلفيتِها، أوْ حجمِها، أوْ موقعِها، والجدولُ (٢-٦) يبينُ بعضَ هذهِ الخصائصِ التي تتحكمُ بالمظهرِ:

الجدولُ (٢-٦): بعضُ خصائصِ نافذةِ الرسوماتِ (GraphicsWindow).

الخاصيةُ	عملُها	مثالٌ
BackgroundColor	تقومُ الخاصيَّـةُ بتغييرِ خلفيةِ نافذةِ الرسومـاتِ، مـن اللـونِ الأبيضِ التلقائـيِّ إلى اللونِ الـذي ترغبُ فيهِ، ويبينُ الشكلُ (٢-٢٦) عددًا منَ الألوانِ و تدرجاتِها.	`GraphicsWindow.BackgroundColor = "SteelBlue"`
Title	تغييرُ عنـوانِ نافـذةِ الرسوماتِ منَ الاسـمِ التلقائـيِّ Small Basic إلـى Graphics Window الاسمِ الذي تختارُه.	`GraphicsWindow.Title = "Example Window"`
Height	تحديدُ ارتفاعِ نافذةِ الرسوماتِ.	`GraphicsWindow.Height=200`
Width	تحديدُ عرضِ نافذةِ الرسوماتِ.	`GraphicsWindow.Width=300`
Left	تحديدُ موضعِ نافذةِ الرسوماتِ منْ جهةِ اليسارِ للشاشةِ.	`GraphicsWindow.Left = 600`
Top	تحديدُ موضعِ نافذةِ الرسوماتِ منَ الجهةِ العلويّةِ للشاشةِ.	`GraphicsWindow.Top = 300`

تُمثَّلُ الألوانُ في برمجيّة Small Basic بمجموعةٍ منَ الأرقامِ المعبَّرِ عنها بالنظامِ السادسَ عشرَ،كما يوضحُ الشكلُ (٢-٢٦)، ولكَ الخيارُ عندَ استخدامِ هذهِ الألوانِ في كتابةِ الجملِ البرمجيةِ بكتابةِ اسمِ اللونِ أوِ الرقمِ الذي يمثّلُهُ. والألوانُ الموجودةُ في الشكلِ ليستِ الألوانَ الوحيدةَ المتاحةَ، بلْ هناكَ -أيضًا- الألوانُ: brown، purple، yellow، orange، pink وتدرجاتُها gray، white.



الشكلُ (٢-٢٦): بعضُ الألوانِ التي تتيحُها برمجيّةُ Small Basic.

تعلّمْ

النظامُ السادسَ عشرَ: هوَ أحدُ أنظمةِ العدِّ، ويضمُّ 16 رمزًا، وهيَ الأعدادُ العشرةُ التي تتعاملُ معَها في النظامِ العشريِّ منْ (0) إلى (9)، بالإضافةِ إلى أولِ ستةِ أحرفٍ باللغةِ الإنجليزيةِ كالآتي:

0 , 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D,E, F

وكلُّ حرفٍ يرمزُ إلى رقمٍ معينٍ، وتكونُ مرتبةً بعدَ الرقمِ (9)؛ أيْ أنَّ الحرفَ (A) يرمزُ إلى الرقمِ (10)، والحرفَ (B) يرمزُ إلى الرقمِ (11)، والحرفَ (C) يرمزُ إلى الرقمِ (12)،.... وهكذا. لذلكَ ستلاحظُ أنَّ الأرقامَ المكتوبةَ بالنظامِ السادسَ عشرَ تحتوي أرقامًا وحروفًا، كما في العددِ السادسَ عشرَ الآتي: 556B2F

نشاط (٢-٢٨): تغييرُ بعضِ خصائصِ نافذةِ الرسوماتِ (GraphicsWindow)

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، نفّذِ الآتي:

١- أظهرْ نافذةَ الرسوماتِ (GraphicsWindow).

٢- اجعلْ لونَ خلفيةِ النافذةِ "Cyan" .

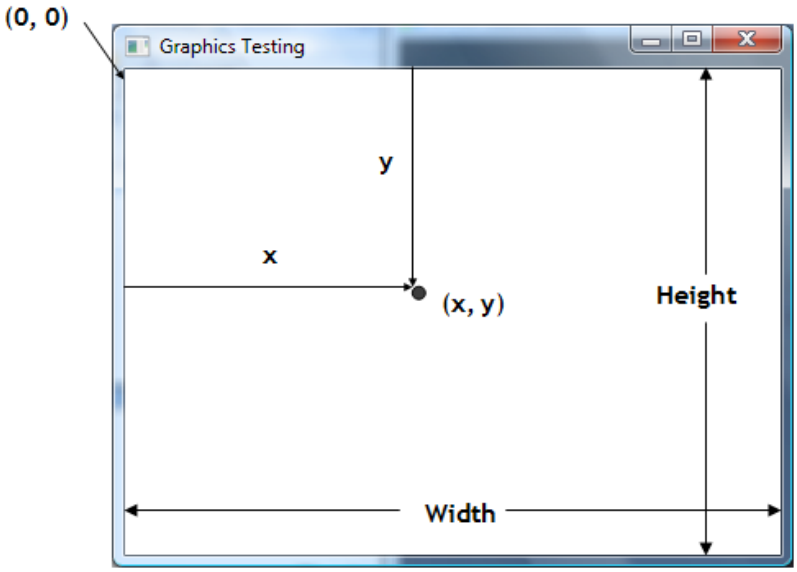
٣- اجعلْ عنوانَ نافذةِ الرسوماتِ "My Graphics" .

٤- اجعلِ ارتفاعَ النافذةِ يساوي (٣٠٠)، وعرضَها يساوي (٣٥٠).

٥- اجعلْ موضعَ النافذةِ منَ الناحيةِ اليسرى يساوي (٤٠٠)، ومنَ الجهةِ العليا يساوي (٢٠٠).

٣- إحداثياتُ نافذةِ الرسوماتِ (GraphicsWindow)

إنَّ نظامَ نافذةِ الرسوماتِ يتعاملُ معَ محورينِ، هما: المحورُ السينيُّ (X) وهوَ المحورُ الأفقيُّ، والمحورُ الصاديُّ (Y) وهوَ المحورُ العموديُّ، وأيُّ موقعٍ على نافذةِ الرسوماتِ يتمُّ تحديدُهُ بتحديدِ المحورينِ: السينيِّ، والصاديِّ (X،Y)، وعندَ كتابتِكَ التعليماتِ البرمجيّةَ الخاصةَ بالرسوماتِ، فإنّهُ يتوجبُ عليكَ تحديدُ موضعِ نقطةِ بدايةِ الرسمِ باستخدامِ المحاورِ. يبينُ الشكلُ (٢-٢٧) إحداثياتِ المحاورِ التي تتعاملُ معَها نافذةُ الرسوماتِ.



الشكلُ (٢-٢٧): إحداثياتُ نافذةِ الرسوماتِ (GraphicsWindow).

لاحظْ أنَّ نقطةَ (0،0) للنافذةِ، تقعُ في الزاويةِ اليسرى العلويةِ منَ النافذةِ، وتبدأُ القيمُ للمحورِ السينيِّ (X) بالتزايدِ كلما اتجهنا من اليسارِ إلى اليمينِ؛ وأما المحورُ الصاديُّ (Y)، فإنّهُ يبدأُ بالتزايدِ عندَ الانتقالِ من الأعلى إلى الأسفلِ.

٤- رسمُ الخطوطِ

لرسمِ خطٍّ في نافذةِ الرسوماتِ، استخدمْ إجراءَ رسمِ الخطِّ (DrawLine Operation) الخاصِّ بالكائنِ (GraphicsWindow)، وصيغتُه العامةُ تكونُ على النحوِ الآتي:

GraphicsWindow.DrawLine (x_1, y_1, x_2, y_2)

حيثُ:

DrawLine: الإجراءُ الخاصُّ برسمِ خطٍ مستقيمٍ.

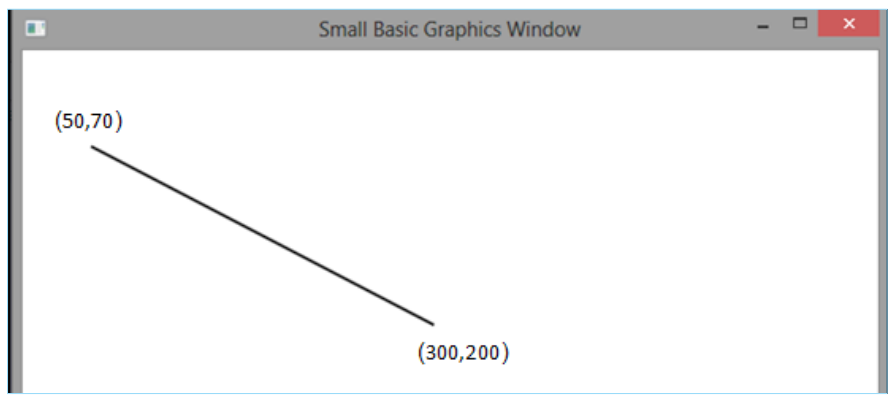
x_1 ، y_1: نقطةُ بدايةِ الخطِّ المستقيمِ، حيثُ تمثلُ x_1 المحورَ السينيّ، وتمثّلُ y_1 المحورَ الصاديَّ.

x_2 ، y_2: نقطةُ نهايةِ الخطِّ المستقيمِ .

مثال (١)

GraphicsWindow.DrawLine (50,70,300,200)

في هذا المثالِ أُعطيَ أمرُ رسمِ خطٍّ مستقيمٍ، باستخدامِ إجراءِ رسمِ الخطِّ (DrawLine Operation) في نافذةِ الرسوماتِ (GraphicsWindow)، وإحداثيّاتُ هذا الخطِّ هيَ: (50,70) نقطةُ بدايةِ الخطِّ المستقيمِ، وَ (300,200) هيَ نقطةُ نهايةِ الخطِّ المستقيمِ، وستكونُ نتيجةُ التنفيذِ كما في الشكلِ (٢-٢٨).



الشكلُ (٢-٢٨): رسمُ خطٍّ مستقيمٍ في نافذةِ الرسوماتِ.

نشاط (٢-٢٩): رسمُ خطوطٍ في نافذةِ الرسوماتِ.

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ،

١ – أدخلِ البرنامجَ الآتي:

```
1 GraphicsWindow.DrawLine( 10, 10, 100, 100)
2 GraphicsWindow.DrawLine( 10, 100, 100, 10)
```

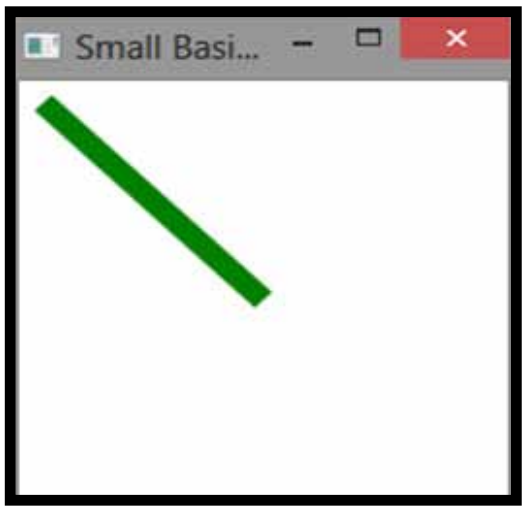
٢– نفِّذِ البرنامجَ.

٣– ما ناتجُ تنفيذِ البرنامجِ؟ ناقشِ النتيجةَ معَ زملائِكَ في المجموعةِ.

تتيحُ لكَ برمجيةُ Small Basic تعديلَ خصائصِ الخطِّ الذي تقومُ برسمِه،مثلُ: (تغييرِ اللونِ، أوِ السُّمكِ). وتُستخدمُ خاصيّةُ لونِ القلمِ (**PenColor Property**) لتغييرِ لونِ الخطِّ إلى اللونِ الذي ترغبُ فيه؛ حيثُ يكونُ اللونُ الافتراضيُّ هوَ الأسودُ، وتستطيعُ الاستعانةَ بالشكلِ (٢-٢٧)؛ أمّا سُمْكُ الخطِّ، فيتمُ تغييرُه باستخدامِ خاصيّةِ عرضِ القلمِ (**PenWidth Propery**).

مثال (٢)

```
1 GraphicsWindow.PenWidth = 10
2 GraphicsWindow.PenColor = " Green "
3 GraphicsWindow.DrawLine( 10, 10, 100, 100)
```



في المثالِ (٢) تمَّ تغييرُ سُمكِ خطِّ الرسمِ في التعليمةِ الأولى إلى (١٠)، وتغييرُ لونِ خطِّ الرسمِ إلى اللونِ الأخضرِ في التعليمةِ الثانيةِ، وأخيرًا، رُسِمَ الخطُّ المستقيمُ في التعليمةِ الثالثةِ. انظرْ نتيجةَ التنفيذِ في الشكلِ (٢-٢٩).

الشكلُ (٢-٢٩): تغييرُ خصائصِ الخطِّ المستقيمِ.

نشاط (٢-٣٠): تغييرُ خصائصِ الخطِّ المستقيمِ في نافذةِ الرسوماتِ.

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، قمْ بما يأتي:

١- أدخلِ البرنامجَ الآتي:

```
1 GraphicsWindow.Width = 200
2 GraphicsWindow.Height = 200
3 GraphicsWindow.PenWidth = 10
4 GraphicsWindow.PenColor = "Green"
5 GraphicsWindow.DrawLine(10, 10, 100, 100)
6 GraphicsWindow.PenColor = "Gold"
7 GraphicsWindow.DrawLine(10, 100, 100, 10)
```

٢- نفِّذِ البرنامجَ، لاحظْ نتيجةَ البرنامجِ، وناقشْها معَ زملائِكَ في المجموعةِ.

٥- رسمُ الأشكالِ الهندسيّةِ وتعبئتُها.

عندِ البدءِ برسمِ الأشكالِ الهندسيةِ، يمكنُ رسمُ الشكلِ بحدودِهِ الخارجيّةِ فقطْ، منْ دونِ تعبئتِهِ، وذلكَ باستخدامِ أداةِ القلمِ (Pen)، أوْ بتعبئتِهِ بلونٍ محدَّدٍ باستخدامِ أداةِ الفرشاةِ (Brush). وهناك العديدُ منَ الإجراءاتِ التي يوفرُها كائنُ الرسوماتِ (GraphicsWindow)، وبها ترسمُ الأشكالَ الهندسيّةَ المفرغةَ والمعبأةَ، ومنها:

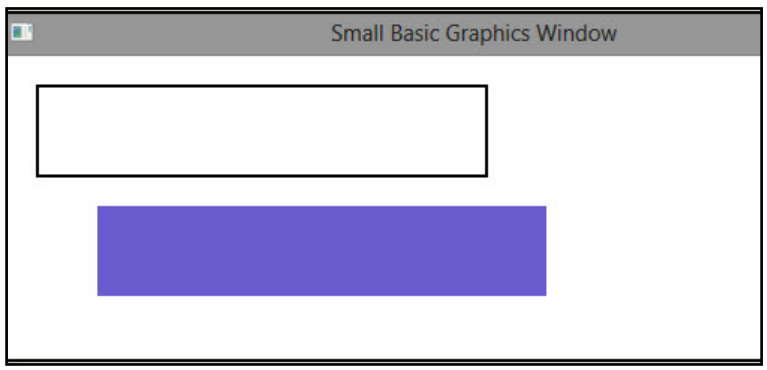
أ - **إجراءُ رسمِ المستطيلِ**: إذا أردتَ أنْ ترسمَ مستطيلًا، فعليكَ بدايةً أنْ تحدِّدَ نوعَ المستطيلِ الذي تنوي رسمَه، فإذا رغبتَ في رسْمِ مستطيلٍ مُفرَّغٍ، فستستخدمُ- عندئذٍ- إجراءَ رسمِ المستَطيلِ المفرَّغِ (DrawRectangle Operation)، وإنْ أردتَ أنْ ترسمَ مستطيلًا معبَّأً، فعليكَ أنْ تستخدمَ إجراءَ رسمِ المستطيلِ المعبَّأِ (FillRectangle Operation).

مثال (٣)

```
1 GraphicsWindow.DrawRectangle(20,20,300,60)
2 GraphicsWindow.FillRectangle( 60 , 100, 300, 60)
```

في المثالِ (٣) سيُرسمُ مستطيلان، يُرسمُ الأولُ باستخدامِ خاصيةِ (DrawRectangle)، وسينتجُ عنهُ مستطيلٌ مفرغٌ، ويُرسمُ الثاني باستخدامِ خاصيةِ (FillRectangle)، وسينتجُ عنهُ مستطيلٌ معبَّأٌ بلونٍ، ويلزمُكَ أربعةُ أرقامٍ لرسمِ مستطيلٍ؛ فالرَّقمانِ الأوّلان لتحديدِ المحورينِ: السينيِّ، والصاديِّ، لإحداثياتِ الزاويةِ اليسرى العلويةِ للمستطيلِ، والرقمُ الثالثُ لتحديدِ عرضِ المستطيلِ؛ وأَمَّا الرقمُ الرابعُ فهوَ لتحديدِ ارتفاعِ المستطيلِ.

يبينُ الشكلُ (٢-٣٠) ناتجَ تنفيذِ البرنامجِ السابقِ (مثال ٣) في نافذةِ الرسوماتِ.



الشكلُ (٢-٣٠): رسمُ مستطيلٍ مفرَّغٍ، ومستطيلٍ معبأً

تستطيعُ تغييرَ خصائصِ اللونِ للقلمِ والفرشاةِ المستخدمينِ في رسمِ المستطيلِ، وذلكَ باستخدامِ خاصيّةِ (PenColor)، التي يجبُ أنْ تسبقَ رسمَ المستطيلِ المفرَّغِ، وخاصيَّةِ (BrushColor)، التي يجبُ أنْ تسبقَ جملةَ رسمِ المستطيلِ المعبَّأِ.

نشاط (٢-٣١): رسمُ مستطيلٍ.

١- أدخِلِ البرنامجَ الآتي:

```
1  GraphicsWindow.PenColor = " Red "
2  GraphicsWindow.DrawRectangle (20, 20, 300, 60)
3  GraphicsWindow.PenColor = " Green "
4  GraphicsWindow.FillRectangle (60, 100, 300, 60)
```

٢- نفّذِ البرنامجَ، ولاحظْ نتيجةَ التنفيذِ.

٣- في التعليمةِ الأولى استبدلْ كلمةَ "Red" بالجملةِ الآتيةِ:

GraphicsWindow.GetRandomColor ( )

وفي التعليمةِ الثالثةِ استبدلْ كلمةَ "Green" بالجملةِ الآتيةِ:

GraphicsWindow.GetRandomColor ( )

٤- نفّذِ البرنامجَ بعدَ التبديلِ أكثرَ منْ مرةٍ، ولاحظِ الألوانَ في كلِّ مرةٍ.

٥- ما وظيفةُ ( ) GetRandomColor؟

نشاط (٢-٣٢): رسمُ مربعٍ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ،

١- اكتبِ التعليماتِ اللازمةَ لرسمِ مربعٍ مفرغٍ، وآخرَ معبَّأً باستخدامِ خاصيَّةِ DrawRectangle.

٢- ما الإحداثياتُ الخاصةُ برسمِ مربعٍ، والتي تختلفُ عنِ المستطيلِ؟

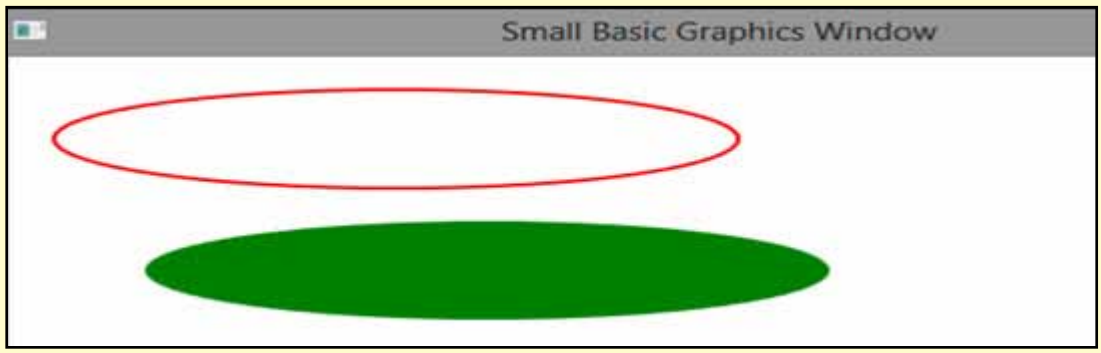
٣- نفّذِ التعليماتِ، وتأكدْ منَ النتيجةِ.

ب- إجراءُ رسمِ الشكلِ البيضاويِّ: إنَّ رسمَ شكلٍ بيضاويٍّ يشبهُ رسمَ المستطيلِ بإحداثيّاتِه، وتحديدِ خاصيَّةِ اللونِ قبلَ الرسمِ، إلّا أنكَ ستستخدمُ إجراءَ رسمِ الشكلِ البيضاويِّ المفرغِ (DrawEllipse Operation)، وإجراءَ رسمِ الشكلِ البيضاويِّ المعبَّأِ (FillEllipse Operation).

مثال (٤)

```
1  GraphicsWindow.PenColor = " Red "
2  GraphicsWindow.DrawEllipse (20, 20, 300, 60)
3  GraphicsWindow.BrushColor = " Green "
4  GraphicsWindow.FillEllipse (60, 100, 300, 60)
```

ستكونُ نتيجةُ تنفيذِ البرنامجِ السابق في نافذةِ الرسوماتِ كما في الشكلِ (٢–٣١).



الشكلُ (٢–٣١): رسمُ الشكلِ البيضاويِّ.

نشاط (٢–٣٣): رسمُ دائرةٍ.

تُعدُّ الدائرةُ حالةً خاصةً من الشكلِ البيضاويِّ، وبالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، قمْ بما يأتي:

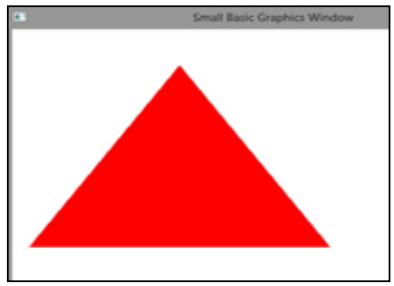
١– عدّلْ على البرنامجِ الموجودِ في المثالِ (٤)؛ لرسمِ دوائرَ بدلاً منَ الأشكالِ البيضاويّةِ.

٢– نفذِ البرنامجَ، ولاحظِ النتيجةَ.

جرّبْ بنفسِكَ

رسمَ المثلثِ

١- باستخدامِ جزءِ المساعدةِ، جرّبْ رسمَ مثلثٍ، واكتشفِ الإحداثياتِ اللازمِ توافرُها لرسمِه منْ خلالِ إجراءِ (DrawTriangle)، ثمَّ ارسمْ مثلثًا معبأً باللونِ الأحمرِ، متساوي الساقينِ، منْ خلالِ إجراءِ (FillTriangle)، كما في الشكلِ الآتي:



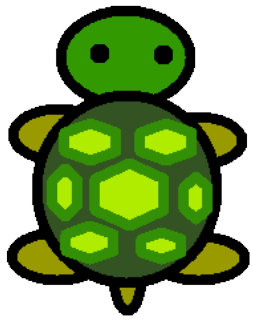
٢- ما الإحداثيّاتُ التي تلزمُ لرسمِ مثلثٍ؟

ثانيًا: كائنُ السلحفاةِ (Turtle Object)

توفرُ برمجيّةُ (Small Basic) كائناً يُسمى كائنَ السلحفاةِ (Turtle Object)، يستخدمُ لإنشاءِ الرسوماتِ المختلفةِ، فما كائنُ السلحفاةِ؟ ولماذا سميَ بهذا الاسمِ؟ وما الفرقُ بينَهُ وبينَ كائنِ نافذةِ الرسوماتِ في رسمِ الأشكالِ؟ وما خصائصُهُ وإجراءاتُهُ؟

١- نافذةُ المُخرجاتِ لكائنِ السلحفاةِ (Turtle Object)

تتصفُ نافذةُ المخرجاتِ لكائنِ السلحفاةِ (Turtle Object) بالمرونةِ والقوةِ؛ لأنَّ المستخدمَ يرى سيرَ تنفيذِ الأوامرِ التي يُعطيها للحاسوبِ تعليمةً تلوَ الأخرى، وذلك باستخدامِ أيقونةٍ تظهرُ وسطَ النافذةِ، على شكلِ سلحفاةٍ، كما في الشكلِ (٢-٣٢)، ويوجهُها المستخدمُ إلى ما يريدُ فعلَهُ، فتنفّذُ الأَمرَ أمامَهُ على شاشةِ المخرجاتِ؛ مما يُعطيهِ مرونةً عاليةً في التحكُّمِ بالأوامرِ، وإخراجِ الشكلِ الذي يرغبُ فيه.

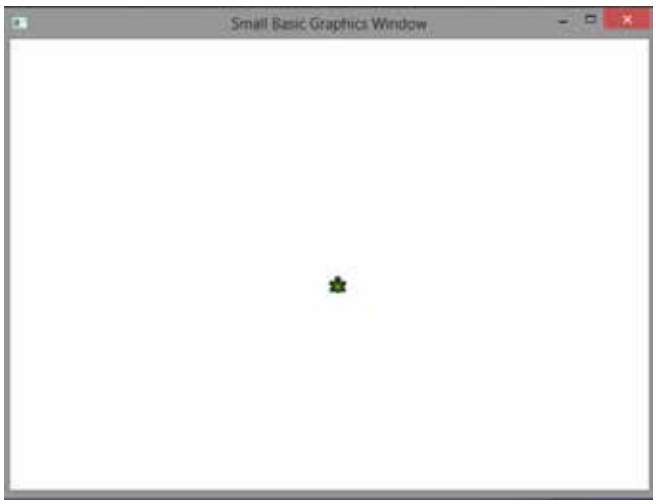


الشكلُ (٢-٣٢): أيقونةُ السلحفاةِ.

والتعليمةُ الآتيةُ هيَ المسؤولةُ عن إظهارِ نافذةِ مُخرجاتِ كائنِ السلحفاةِ:

```
Turtle.Show ( )
```

وعندَ تنفيذِها ستظهرُ النافذةُ، كما في الشكلِ (٢-٣٣):



الشكلُ (٢-٣٣): نافذةُ مخرجاتِ كائنِ السلحفاةِ.

هيَ نافذةٌ بيضاءُ شبيهةٌ بنافذةِ مخرجاتِ كائنِ الرسوماتِ (GraphicsWindow)، التي مرتْ بكَ سابقًا، إلَّا أنكَ تلاحظُ ظهورَ أيقونةِ سلحفاةٍ صغيرةٍ خضراءَ في وسطِ النافذةِ، رأسُها إلى الأعلى، ومنْ هذا الموقعِ تبدأُ رسمَ ما تريدُ خطوةً خطوةً.

٢- إجراءاتُ كائنِ السلحفاةِ (Turtle Object Operations)

أ - **إجراءُ الحركةِ** (Move Operation): يقومُ إجراءُ الحركةِ بتحريكِ السلحفاةِ مسافةً، يحدِّدُ المُستخدِمُ مقدارَها،وفي أثناءِ حركةِ السلحفاةِ يظهرُ خطٌ مستقيمٌ في الاتجاهِ الذي يؤشرُ إليهِ رأسُ السلحفاةِ، وصيغتُهُ العامةُ على النحوِ الآتي:

```
Turtle.Move (distance)
```

حيثُ:

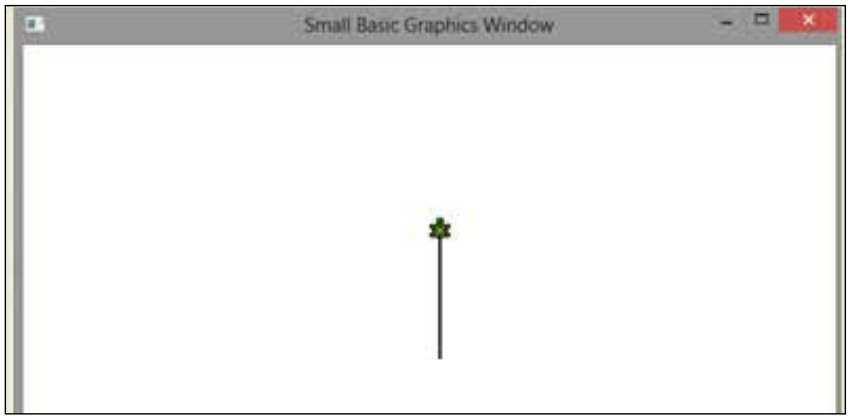
Move: إجراءٌ خاصٌ بالكائنِ Turtle، ويعني: تحركْ إلى الأمامِ.

distance: قيمةٌ عدديةٌ تحدِّدُ مقدارَ الحركةِ التي تريدُها للسلحفاةُ.

مثال (١)

```
Turtle.Move(100 )
```

ستتحركُ السلحفاةُ في هذا المثالِ إلى الأمامِ بمقدارِ (١٠٠) بيكسلٍ، وفي أثناءِ حركتِها ترسمُ خطًّا مستقيمًا باستخدامِ أداةِ القلمِ (Pen)، انظرِ الشكلَ (٢-٣٤).



الشكلُ (٢-٣٤): ناتجُ إجراءِ الحركةِ (Move Operation).

ملحوظة

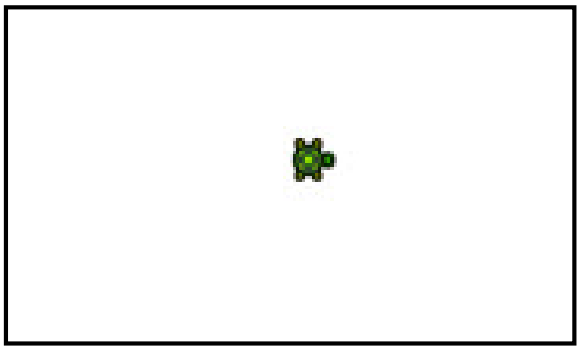
عندَ استخدامِ الكائنِ Turtle، ليسَ من الضروريِّ كتابةُ تعليمةِ (Turtle.Show)، فبمجردِ أن تكتبَ أيةَ تعليمةٍ برمجيةٍ للكائنِ Turtle، سيتمُّ إظهارُ النافذةِ الخاصةِ بالكائنِ تلقائيًّا.

ب- **إجراءُ الدورانِ إلى اليمينِ** (TurnRight Operation): يقومُ إجراءُ الدورانِ إلى اليمينِ بتوجيهِ السلحفاةِ إلى اليمينِ (٩٠) درجةً.

مثال (٢)

```
Turtle.TurnRight()
```

عندَ تنفيذِ التعليمةِ السابقةِ ستدورُ السلحفاةُ باتجاهِ اليمينِ بمقدارِ (٩٠) درجةً، كما في الشكلِ (٢-٣٥)، (علمًا بأنَّ السلحفاةَ قبلَ تنفيذِ تعليمةِ الدورانِ إلى اليمينِ كانتْ في وضعِها الافتراضيِّ، أيْ أنَّ الرأسَ كانَ للأعلى).



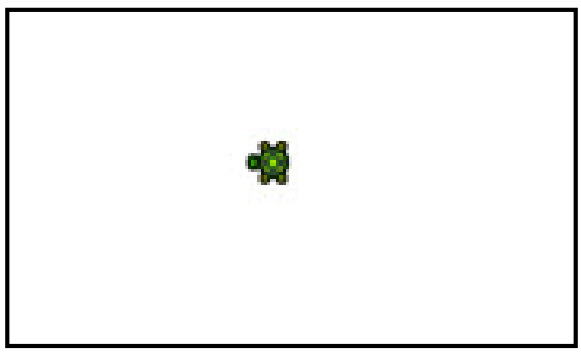
الشكلُ (٢–٣٥): إجراءُ الدورانِ إلى اليمينِ ٩٠ درجةً.

جـ– **إجراءُ الدورانِ إلى اليسارِ** (TurnLeft): يقوم إجراءُ الدورانِ إلى اليسارِ بتوجيهِ السلحفاةِ نحوَ اليسارِ بمقدارِ (٩٠) درجةً .

مثال(٣)

```
Turtle.TurnLeft()
```

عندَ تنفيذِ التعليمةِ السابقةِ ستدورُ السلحفاةُ باتجاهِ اليسارِ بمقدارِ (٩٠) درجةً، كما في الشكلِ (٢–٣٦)، (علماً بأنَّ السلحفاةَ قبلَ تنفيذِ تعليمةِ الدورانِ إلى اليسارِ كانتْ في وضعِها الافتراضيِّ، أيْ أنَّ الرأسَ كانَ للأعلى).



الشكلُ (٢–٣٦): إجراءُ الدورانِ إلى اليسارِ ٩٠ درجةً.

نشاط (٢-٣٤): تحريكُ السلحفاةِ ودورانُها.

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، نفّذْ ما يأتي:

١- أدخلِ البرنامجَ الآتي إلى الحاسوبِ.

```
1 Turtle.Move(100)
2 Turtle.TurnRight()
3 Turtle.Move(100)
4 Turtle.TurnRight()
5 Turtle.Move(100)
6 Turtle.TurnRight()
7 Turtle.Move(100)
8 Turtle.TurnRight()
```

٢- نفذِ البرنامجَ.

٣- ما ناتجُ التنفيذِ ؟

٤- استبدلْ إجراءَ TurnRight بإجراءِ TurnLeft، ثمَّ أعدْ تنفيذَ البرنامجِ، ولاحظِ النتيجةَ.

٥- ما الفرقُ بينَ استخدامِ كائنِ نافذةِ الرسوماتِ، وكائنِ السلحفاةِ في رسمِ الأشكالِ؟

د - إجراءُ الدورانِ (Turn Operation): يقومُ إجراءُ الدورانِ بتوجيهِ السلحفاةِ بمقدارِ زاويةٍ، يحدِّدُها المستخدمُ، وصيغتُهُ العامةُ تكونُ على النحوِ الآتي:

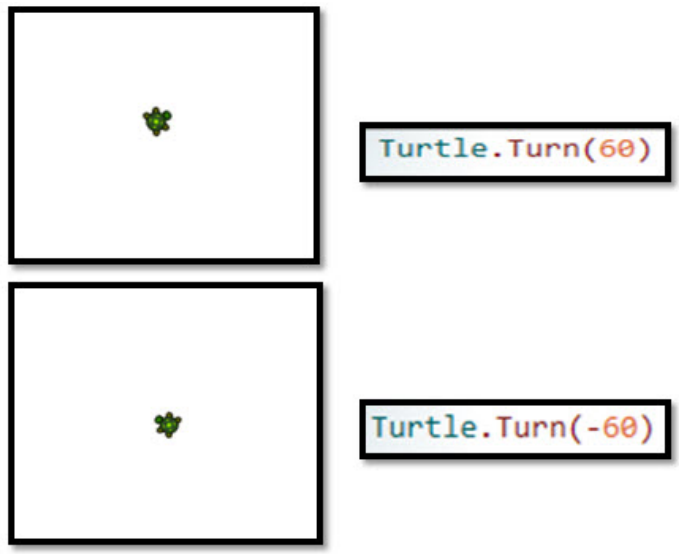
```
Turtle.Turn (angle)
```

حيثُ:

Turn: الإجراءُ المسؤولُ عنِ الدورانِ.

angle: قيمةٌ عدديّةٌ تمثلُ مقدارَ الزاويةِ بالدرجاتِ التي ستقومُ السلحفاةُ بدورانِها، وقدْ تكونُ سالبةً أوْ موجبةً، فإنْ كانتْ موجبةً، فستتجهُ السلحفاةُ يمينًا، وإنْ كانتْ سالبةً، فستتجهُ السلحفاةُ يسارًا.

انظرِ الشكلَ (٢–٣٧)، ولاحظْ دورانَ السلحفاةِ إلى اليمينِ في التعليمةِ الأولى بمقدارِ ٦٠ درجةً، ودورانَها إلى اليسارِ في الجملةِ الثانيةِ بمقدار ٦٠ درجةً، ولاحظْ أنَّ الزاويةَ كُتبتْ بالسالبِ في الجملةِ الثانيةِ؛ لتدورَ باتجاهِ اليسارِ، علمًا بأنَّ السلحفاةَ كانتْ في الوضعِ الافتراضيِّ في الحالتينِ، قبلَ تنفيذِ الجملتينِ، أيْ أنَّ رأسَ السلحفاةِ إلى الأعلى.



الشكلُ (٢– ٣٧): إجراءُ دورانِ السلحفاةِ (Turn Operation).

هـ – **إجراءُ (تحركْ إلى)** (MoveTo Operation): يقومُ إجراءُ (تحركْ إلى) بتحريكِ السلحفاةِ إلى أيِّ موقعٍ يتمُّ تحديدُ إحداثياتِه على النافذةِ، حيثُ تغيرُ السلحفاةُ اتّجاهَ حركتِها حسبَ الإحداثيّاتِ المعطاةِ لها، وفي أثناءِ حركتِها ترسمُ خطًّا مستقيمًا.

وصيغتُه العامةُ هيَ:

```
Turtle.MoveTo (X,Y)
```

حيثُ

MoveTo: إجراءُ التحركِ إلى نقطةٍ معينةٍ على نافذةِ المخرجاتِ الخاصةِ بكائنِ السلحفاةِ.

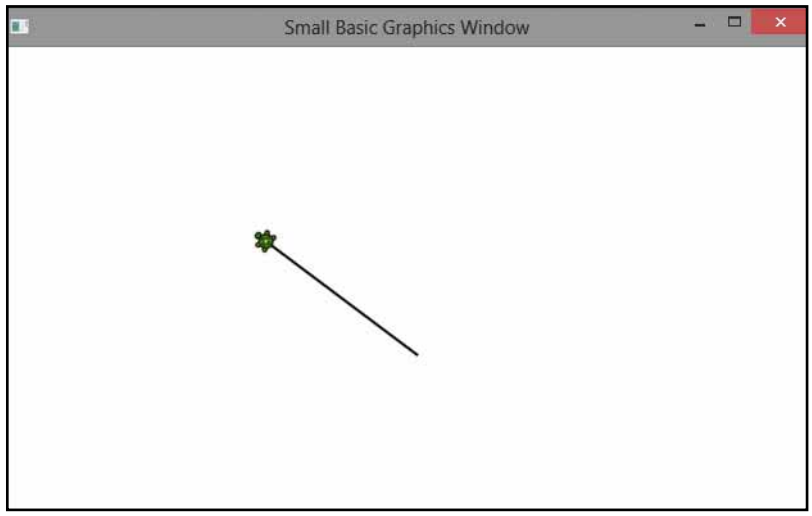
X: الإحداثيُّ السينيُّ المرادُ التحركِ إليهِ.

Y: الإحداثيُّ الصاديُّ المرادُ التحركِ إليهِ.

مثال(٤)

```
Turtle.MoveTo(200,150)
```

في هذا المثالِ ستدورُ السلحفاةُ باتجاه النقطةِ ذاتِ الاحداثياتِ (200،150) على نافذةِ المخرجاتِ، ثمَّ تتحركُ إليها، وفي أثناءِ تحرُّكِها سترسمُ خطًّا مستقيمًا، كما هو موضحٌ في الشكلِ (٢-٣٨).



الشكلُ (٢-٣٨): إجراءُ (تحركْ إلى) (MoveTo Opertion).

٣- التحكمُ بتنقُّلِ السلحفاةِ وسرعتِها.

تتيحُ لكَ برمجيةُ Small Basic التحكمَ بتنقُّلِ السلحفاةِ منْ مكانٍ إلى آخرَ لرسمِ أشكالٍ منفصلةٍ، كما تتيحُ لكَ التحكمَ بسرعةِ السلحفاةِ، عندما تكونُ هناكَ عناصرُ كثيرةٌ، تحتاجُ رسمَها، وتريدُ رؤيةَ ناتجِ التنفيذِ بشكلٍ سريعٍ.

أ - **التحكمُ بتنقُّلِ السحلفاةِ**: في جميعِ الإجراءاتِ السابقةِ التي كانتْ تتعلقُ بحركةِ السلحفاةِ، لاحظتَ أنَّ السلحفاةَ في أثناءِ حركتِها ترسمُ خطًّا مستقيمًا، وذلكَ باستخدامِ أداةِ القلمِ (Pen)، ولكنَّ برمجيةَ Small Basic تتيحُ لكَ أنْ ترفعَ القلمَ عنْ الرسمِ في أثناءِ حركةِ السلحفاةِ، فقدْ تحتاجُ - أحيانًا - إلى أنْ تنقلَ السلحفاةَ منْ مكانِها إلى مكانٍ آخرَ منْ دونِ أنْ ترسمَ خطًّا، وهذا لنْ يحدثَ إلّا باستخدامِ إجراءِ (PenUp) ، الذي يعطي أمرًا للسلحفاةِ برفعِ القلمِ عنْ الرسمِ إذا تحرَّكتْ، ولنْ تعودَ السلحفاةُ للرسمِ إلّا إذا

أعطيتْ أمرًا بذلكَ باستخدامِ الأجراءِ (PenDown)، وهوَ الوضعُ الافتراضيُّ للقلمِ عندَ استخدامِ الكائنِ Turtle.

الصيغةُ العامةُ لرفعِ القلمِ عنِ الرسمِ هيَ:

```
Turtle.PenUp ( )
```

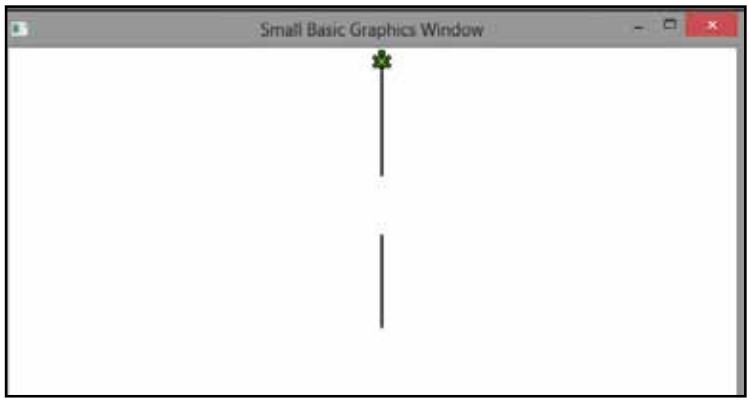
أمَّا الصيغةُ العامةُ لإنزالِ القلمِ وإعادتهِ لوضعِ الرسمِ فهيَ:

```
Turtle.PenDown ( )
```

مثال (٥)

```
1  Turtle.Move(80)
2  Turtle.PenUp()
3  Turtle.Move(50)
4  Turtle.PenDown()
5  Turtle.Move(100)
```

في المثالِ (٥) أُعطيَ أمرُ الحركةِ إلى الأمامِ لرسمِ خطٍّ مستقيمٍ، في أثناءِ الحركةِ، طولُه ٨٠ بكسل (Pixel) في التعليمةِ الأولى، بينما رُفعَ القلمُ عنِ الرسمِ باستخدامِ إجراءِ رفع القلم (PenUp) في التعليمةِ الثانيةِ، ثمَّ أُعطِيَ الحاسوبُ أمرًا بالتحركِ لمسافةِ ٥٠ بكسل (Pixel) في التعليمةِ الثالثةِ، وهذهِ المسافةُ ستتحركُها السلحفاةُ منْ دونِ رسمٍ؛ لأنَّ القلمَ مرفوعٌ عنِ الرسمِ، وبعدَ ذلكَ تمَّ في التعليمةِ الرابعةِ إنزالُ القلمِ باستخدامِ إجراءِ إنزالِ القلمِ (PenDown)، وفي التعليمةِ الخامسةِ تحركتِ السلحفاةُ مسافةَ ١٠٠ بكسل (Pixel) معَ الرسمِ؛ لأنَّ القلمَ تمَّ إنزالُهُ، والشكلُ (٢-٣٩) يوضحُ ذلكَ.



الشكلُ (٢-٣٩): رفعُ القلمِ وإنزالُهُ في أثناءِ تحرُّكِ السلحفاةِ.

نشاط(٢-٣٥) إجراءُ رفعِ القلمِ وإنزالِهِ .

بالتعاونِ معَ زملائِكَ في المجموعةِ، نفّذْ ما يأتي:

١- تتبَّعِ البرنامجَ الآتي على الورقِ، ما ناتجُ التنفيذِ؟

```
1  Turtle.TurnRight()
2  GraphicsWindow.PenColor = " red"
3  Turtle.Move(100)
4  Turtle.TurnRight()
5  Turtle.PenUp()
6  Turtle.Move(100)
7  Turtle.TurnRight()
8  GraphicsWindow.PenColor = " Green"
9  Turtle.PenDown()
10 Turtle.Move(100)
11 Turtle.PenUp()
```

٢- ادخلِ البرنامجَ إلى الحاسوبِ، وقارنْهُ معَ ما حصلتَ عليهِ على الورقِ.

ب- التحكمُ بسرعةِ السلحفاةِ: إنَّ إمكانيّةَ التحكمِ بسرعةِ السلحفاةِ تتمُّ باستخدامِ خاصيّةِ السرعةِ (Speed)، والصيغةُ العامةُ لخاصيّةِ السرعةِ هيَ:

```
Turtle.Speed = SpeedValue
```

حيثُ :

Speed: خاصيّةُ السرعةِ.

SpeedValue: قيمةٌ عدديةٌ محصورةٌ بينَ (١) و (١٠)، تحدِّدُ مقدارَ سرعةِ السلحفاةِ في أثناءِ الحركةِ، حيثُ إنَّ الرقمَ (١) هوَ أبطأُ سرعةٍ للسلحفاةِ، والرقمُ (١٠) هوَ الأسرعُ.

مثال (٦)

```
1 Turtle.Speed = 8
2 Turtle.Move(100)
```

في هذا المثالِ حُدِّدتْ سرعةُ السلحفاةِ بالقيمةِ (٨)، ثمَّ تحركتِ السلحفاةُ إلى الأمامِ مقدارَ (١٠٠) خطوةٍ معَ رسمِ خطٍّ مستقيمٍ.

نشاط (٢-٣٦): سرعةُ السلحفاةِ

بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتِكَ، نفّذْ ما يأتي:

١- في المثالِ (٦) غيِّرْ قيمةَ سرعةِ السلحفاةِ إلى الرقم (١٠).

٢- نفِّذِ البرنامجَ.

٣- ولاحظْ سرعةَ السلحفاةِ في أثناءِ الحركةِ.

٤- غيّرْ قيمةَ سرعةِ السلحفاةِ إلى الرقم (٢)، ونفّذِ البرنامجَ، معَ ملاحظةِ سرعةِ حركةِ السلحفاةِ في أثناءِ الحركةِ.

٥- حاولْ تغييرَ سرعةِ السلحفاةِ إلى أيِّ رقمٍ أصغرَ منَ الرقمِ (١)، أوْ أكبرَ منَ الرقمِ (١٠)، ثمَّ أعدْ تنفيذَ المثالِ. ماذا تلاحظُ؟

٦- برأيِكَ، ما الفائدةُ منْ تغييرِ سرعةِ السلحفاةِ؟

أسئلةُ الفصلِ

١– ما الهدفُ منْ كائنِ نافذةِ الرسوماتِ GraphicsWindow؟

٢– تأملِ الجملةَ البرمجيَّةَ الآتيةَ، ثمَّ أجبْ عنِ الأسئلةِ التي تليها:

```
GraphicsWindow.DrawRectangle(40,50,100,200)
```

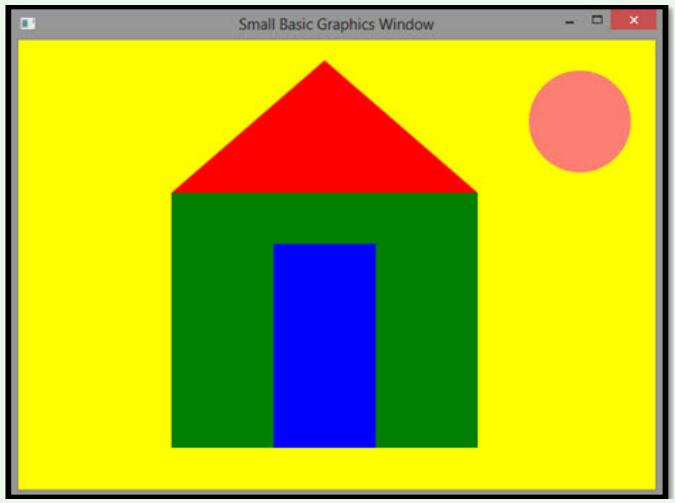
أ – ما الإجراءُ المستخدمُ في الجملةِ؟ وما هدفُه؟

ب– إلامَ ترمزُ الأرقامُ الموجودةُ في الجملةِ البرمجيةِ؟

جـ– هلِ الشكلُ الناتجُ عندَ تنفيذِ الجملةِ البرمجيّةِ مفرَّغٌ أم معبأٌ؟ وكيفَ يتمُّ تحديدُ ذلكَ؟

٣– اكتبِ التعليمةَ البرمجيّةَ اللازمةَ لرسمِ خطٍّ مستقيمٍ أفقيٍّ، إحداثيّاتُ بدايتِه (100، 150)، ويبلغُ طولهُ (300).

٤– اكتبْ برنامجًا، باستخدامِ برمجيّةِ (Small Basic)، لرسمِ الشكلِ الآتي، ثمَّ نفِّذْهُ على جهازِ الحاسوبِ.



٥– ما الفرقُ بينَ استخدامِ كائنِ نافذةِ الرسوماتِ (GraphicsWindow Object)، وكائنِ السلحفاةِ (Turtle Object) في رسمِ الأشكالِ؟

٦– تأملِ البرنامجَ الآتيَ، ثمَّ أجبْ عنِ الأسئلةِ التي تليهِ:

```
1  Turtle.Speed= 8
2  Turtle.MoveTo(0,0)
3  Turtle.Turn(180)
4  Turtle.Move(400)
5  Turtle.Moveto(0,450)
6  Turtle.Turn(-180)
7  Turtle.Move(380)
8  Turtle.TurnLeft()
```

أ – أينَ تقعُ إحداثيّاتُ النقطةِ (0,0)، التي نُقِلتِ السلحفاةُ إليها في التعليمةِ الثانيةِ؟

ب– ما الفرقُ بينَ إجراءِ (Move)، وإجراءِ (MoveTo)؟

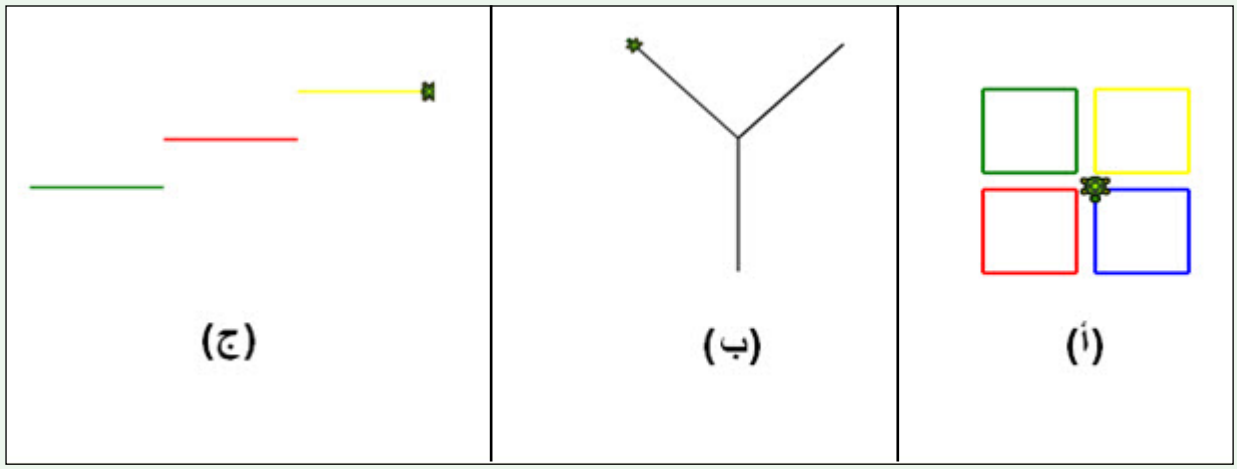
جـ– ما مقدارُ الزاويةِ التي ستدورُها السلحفاةُ في التعليمةِ الثامنةِ باستخدامِ الإجراءِ TurnLeft؟

د – إلى أيِّ اتجاهٍ ستدورُ السلحفاةُ إذا كانتْ قيمةُ الزاويةِ سالبةً، كما في التعليمةِ السادسةِ؟

هـ– كمْ تبلغُ سرعةُ السلحفاةِ في البرنامجِ أعلاهُ؟

و – ما أقصى سرعةٍ يمكنُ أنْ تأخذَها السلحفاةُ؟

٧– ارسمِ الأشكالَ الآتيةَ باستخدامِ كائنِ السلحفاةِ :



جرّبْ بنفسِكَ

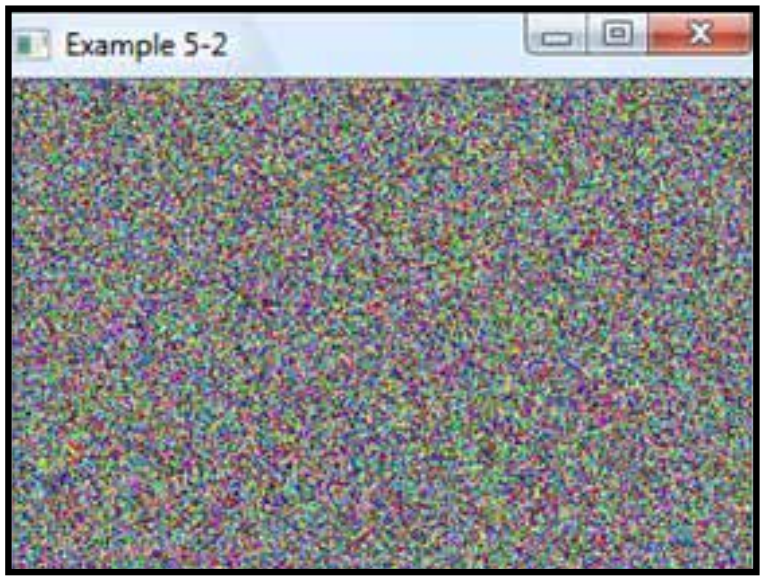
مُتعةَ البرمجةِ

استطاعَ الكثيرونَ منَ المبتدئينَ كتابةَ مقاطعَ برمجيةٍ مليئةٍ بالمتعةِ والألوانِ والحركةِ، من خلالِ كتابةِ تعليماتٍ برمجيةٍ بسيطةٍ، باستخدامِ برمجيةِ Small Basic، وبعدَ أنْ أصبحتْ بيئةُ العملِ معَ البرمجيّةِ مألوفةً لكَ، فإنّكَ تستطيعُ أنْ تكملَ ما بدأهُ الآخرونَ، وتنتجَ الأشكالَ والرسوماتِ الخاصةَ بكَ، وقدْ تكونُ بدايةً لمشروعٍ قدْ يخطرُ في بالِكَ.

إليكَ هذهِ المقاطعُ البرمجيَّةُ، وناتجُ تنفيذِها، حاولْ تجريبَها بنفسِكَ:

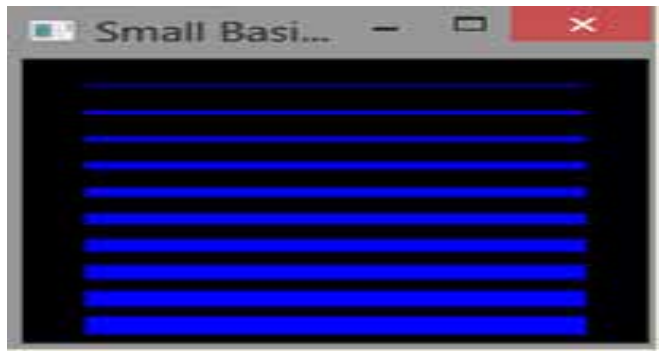
المقطعُ البرمجيُّ الأولُ

```
GraphicsWindow.Show()
GraphicsWindow.Title="Example 5-2"
GraphicsWindow.Width=300
GraphicsWindow.Height=200
For X = 0 To 299
  For Y = 0 To 199
    GraphicsWindow.SetPixel(X,Y,GraphicsWindow.GetRandomColor())
  EndFor
EndFor
```



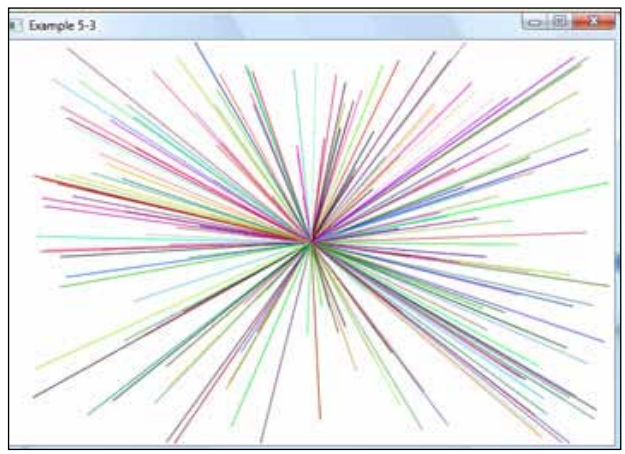
المقطعُ البرمجيُّ الثاني

```
GraphicsWindow.BackgroundColor = " Black"
GraphicsWindow.Width = 200
GraphicsWindow.Height  = 160
GraphicsWindow.PenColor = " Blue"
For   i = 1 To 10
     GraphicsWindow.PenWidth =   i
      GraphicsWindow.DrawLine(20, i  * 15, 180,  i * 15)
Endfor
```



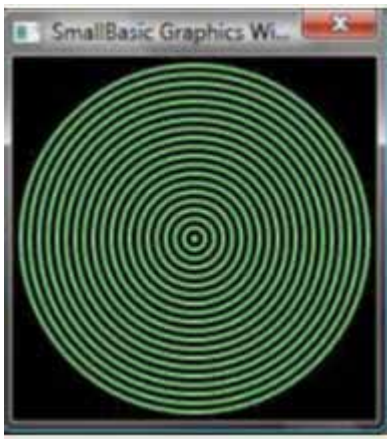
المقطعُ البرمجيُّ الثالثُ

```
GraphicsWindow.Show()
GraphicsWindow.Title="Example 5-3"
GraphicsWindow.Width=600
GraphicsWindow.Height=400
GraphicsWindow.PenWidth=1
For I = 1 To 200
  GraphicsWindow.PenColor=GraphicsWindow.GetRandomColor()
  X=Math.GetRandomNumber(600)-1
  Y=Math.GetRandomNumber(400)-1
  GraphicsWindow.DrawLine(300,200,X,Y)
Endfor
```



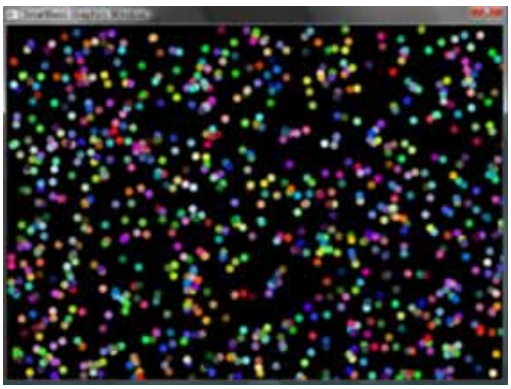
المقطعُ البرمجيُّ الرابعُ

```
GraphicsWindow.BackgroundColor = "Black"
GraphicsWindow.PenColor = "LightGreen"
GraphicsWindow.Width = 200
GraphicsWindow.Height = 200
For i = 1 To 100 Step 5
GraphicsWindow.DrawEllipse(100 - i, 100 - i, i * 2, i * 2)
EndFor
```



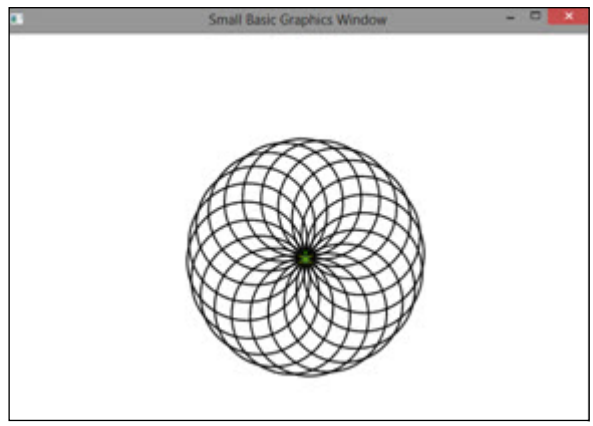
المقطعُ البرمجيُّ الخامسُ

```
GraphicsWindow.BackgroundColor = "Black"
For i = 1 To 1000
GraphicsWindow.BrushColor = GraphicsWindow.GetRandomColor()
x = Math.GetRandomNumber(640)
y = Math.GetRandomNumber(480)
GraphicsWindow.FillEllipse(x, y, 10, 10)
EndFor
```



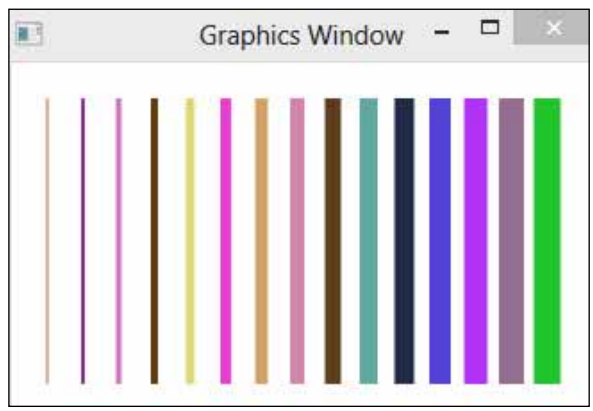
المقطعُ البرمجيُّ السادسُ

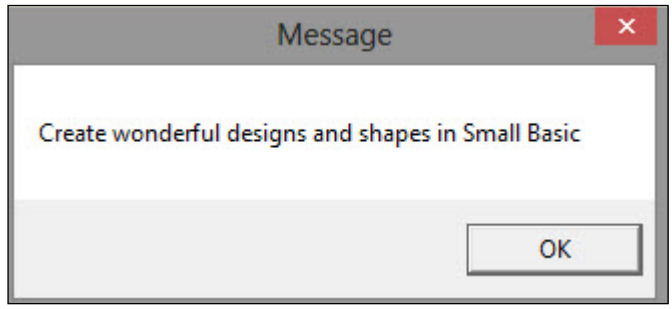
```
sides = 50
length = 400 / sides
angle = 360 / sides
Turtle.Speed = 9
For j = 1 To 20
   For i = 1 To sides
     Turtle.Move(length)
     Turtle.Turn(angle)
   EndFor
   Turtle.Turn(18)
EndFor
```



المقطعُ البرمجيُّ السابعُ

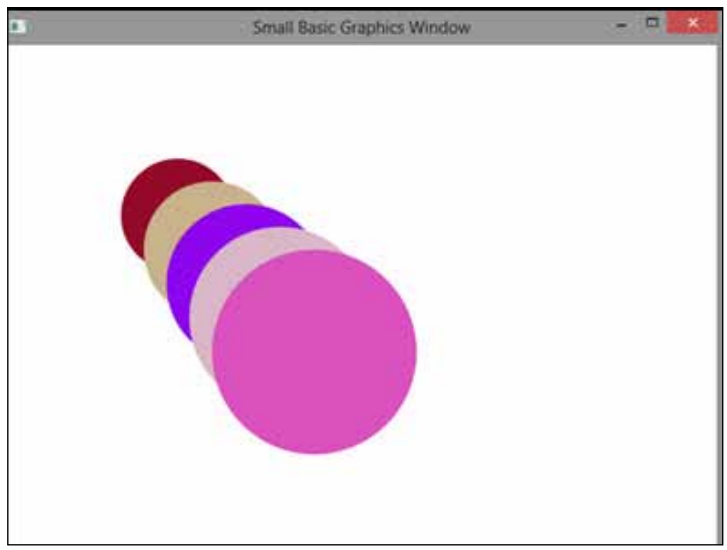
```
GraphicsWindow.Title = "Graphics Window"
GraphicsWindow.BackgroundColor = "White"
GraphicsWindow.Width = 325
GraphicsWindow.Height = 200
For i = 1 To 15
GraphicsWindow.PenColor = GraphicsWindow.GetRandomColor()
GraphicsWindow.PenWidth = i
GraphicsWindow.DrawLine(i * 20, 20, i * 20, 180)
EndFor
GraphicsWindow.ShowMessage("Create wonderful designs and shapes in Small Basic", "Message")
```



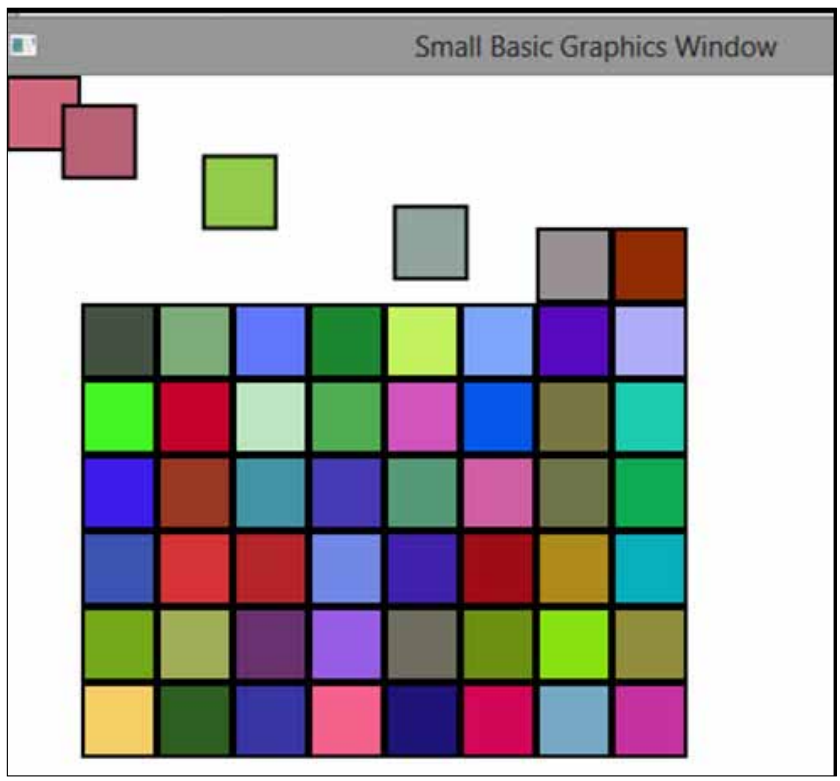


المقطعُ البرمجيُّ الثامنُ

```
GraphicsWindow.BrushColor = GraphicsWindow.GetRandomColor()
GraphicsWindow.FillEllipse(100,100,100,100)
GraphicsWindow.BrushColor = GraphicsWindow.GetRandomColor()
GraphicsWindow.FillEllipse(120,120,120,120)
GraphicsWindow.BrushColor = GraphicsWindow.GetRandomColor()
GraphicsWindow.FillEllipse(140,140,140,140)
GraphicsWindow.BrushColor = GraphicsWindow.GetRandomColor()
GraphicsWindow.FillEllipse(160,160,160,160)
GraphicsWindow.BrushColor = GraphicsWindow.GetRandomColor()
GraphicsWindow.FillEllipse(180,180,180,180)
```



```
rows = 8
columns = 8
size = 40
For r = 1 To rows
For c = 1 To columns
GraphicsWindow.BrushColor = GraphicsWindow.GetRandomColor()
boxes[r][c] = Shapes.AddRectangle(size, size)
Shapes.Move(boxes[r][c], c * size, r * size)
EndFor
EndFor
  For r = 1 To rows
For c = 1 To columns
Shapes.Animate(boxes[r][c], 0, 0, 1000)
Program.Delay(300)
EndFor
EndFor
```



أسئلةُ الوحدةِ

١ – ضعْ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ:

(١) كتابةُ مجموعةٍ منَ الخطواتِ المتسلسلةِ، والواضحةِ، والمنطقيةِ، للوصولِ إلى حلِّ مسألةٍ معينةٍ – هيَ إحدى خطواتِ حلِّ المسألةِ :

أ – التوثيقُ ب– رسمُ مخططِ سيرِ عملياتٍ

جـ– كتابةُ خوارزميّةٍ د– تحليلُ المسألةِ.

(٢) يحوِّلُ المكتوبَ بإحدى لغاتِ البرمجةِ عاليةِ المستوى إلى لغةِ الآلةِ:

أ – لغةُ التجميعِ ب– المترجمُ جـ– جافا د– Small Basic

(٣) لغاتُ الاستعلامِ مثالٌ على لغاتِ الجيلِ:

أ – الأولِ ب– الثاني جـ– الثالثِ د– الرابعِ

(٤) تستطيعُ نشرَ أيِّ برنامجٍ أنشأتَهُ باستخدامِ برمجيةِ Small Basic، عنْ طريقِ أيقونةِ:

أ – ترقية (Graduate) ب– استيراد (Import)

جـ– نشر(Publish) د– حفظ باسم (Save As)

(٥) ترمزُ الأيقونةُ إلى:

أ – خاصيّة ب– إجراء جـ– كائن د– جملةٍ برمجيّة

(٦) يتمُّ طباعةُ نصٍّ أوْ رقمٍ على شاشةِ المخرجاتِ نافذةِ النصِّ TextWindow باستخدامِ الإجراءِ:

أ – Read ب– Title جـ– ReadNumber د– Write

(٧) ناتجُ تنفيذِ التعبيرِ الحسابيِّ الآتي: 10 – 2 / 4 + 6،والمكتوبِ بلغةِ Small Basic :

أ – 2 – ب– 2 جـ– 5 د – 5 –

(٨) يُعَدُّ GraphicsWindow في برمجيّةِ Small Basic :

أ – إجراء ب– خاصية جـ– كلمة مِفتاحيّة د– كائن

(٩) إجراءٌ يقومُ بحسابِ القيمةِ المطلقةِ لقيمةٍ عدديةٍ هوَ:

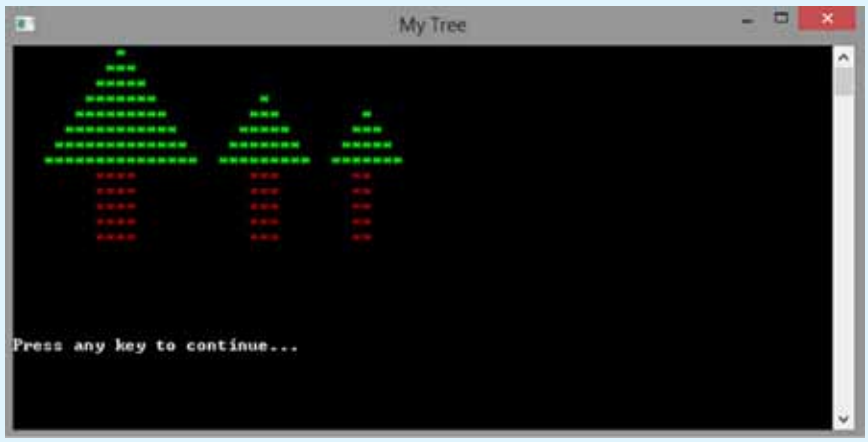
أ – Abs ب– Power جـ– SquareRoot د– Pi

(١٠) تستطيعُ التحكمَ برفعِ القلمِ عنِ الرسمِ في نافذةِ السلحفاةِ منْ خلالِ الإجراءِ:

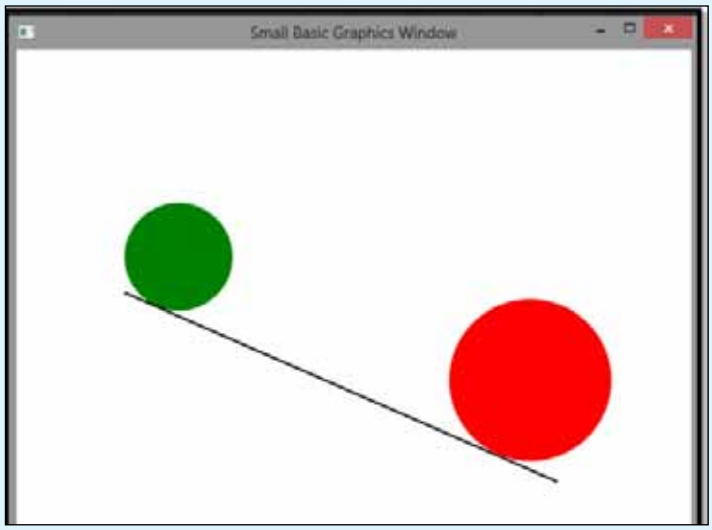
أ – PenDown ب – Pen جـ – Pencolor د – PenUp

٢– اكتبِ التعليماتِ البرمجيّةَ اللازمةَ لطباعةِ المخرجاتِ الآتيةِ:

أ –



ب –



٣- إلامَ ترمزُ كلُّ واحدةٍ منَ الأيقوناتِ الآتيةِ في لغةِ Small Basic:

الأيقونة	معناها

٤- اذكرِ اسمَ الإجراءِ الذي يقومُ بالوظائفِ الآتيةِ، واسمَ الكائنِ الخاصِّ بكلِّ إجراءٍ.

الوظيفةُ	اسمُ الإجراءِ	اسمُ الكائنِ الخاصِّ بالإجراءِ
تحريكُ السلحفاةِ بمقدارِ مسافةٍ يحددُها المستخدمُ.		
طباعةُ مخرجاتٍ نصيّةٍ أوْ رقميةٍ، معَ عدمِ نزولِ مؤشرِ الطباعةِ إلى السطرِ التالي.		
تغييرُ سُمْكِ خطِّ الرسمِ للقلمِ (Pen).		
رسمُ مستطيلٍ معبَّأٍ.		
حسابُ القيمةِ المطلقةِ لقيمةٍ عدديةٍ .		
رفعُ القلمِ (Pen) عنِ الرسمِ.		
قراءةُ رقمٍ منْ شاشةِ مخرجاتٍ.		

تقويمٌ ذاتيٌّ

اعتمادًا على ما درستَهُ في هذهِ الوحدةِ، قوِّمْ نفسَكَ ذاتيًّا بتعبئةِ قائمةِ الرصدِ الآتيةِ:

الرقم	المهارةُ	درجة الإتقان	
		نعم	لا
١	أعدِّدُ خطواتِ حلِّ المشكلةِ.		
٢	أعرِّفُ الخوارزميّةَ (Algorithm).		
٣	اكتبُ خوارزميّةً بالطريقةِ شبهِ الرمزيةِ (Pseudocode).		
٤	أميِّزُ بينَ أشكالِ مخططاتِ سيرِ العملياتِ ورموزِها.		
٥	أرسمُ مخطَّطَ سيرِ عملياتٍ تتابعيٍّ.		
٦	أعرِّفُ البرنامجَ.		
٧	أوضّحُ أجيالَ لغاتِ البرمجةِ حسبَ تطورِها.		
٨	أشغّلُ برمجيةَ SmallBasic، وأذكرُ أجزاءها الرئيسةَ.		
٩	أعرِّفُ الكائنَ.		
١٠	أميّزُ بينَ الإجراءِ والخاصيّةِ.		
١١	أكتبُ جملةً برمجيّةً وأنفذُها.		
١٢	أستخدمُ كائنَ نافذةِ النصِّ (TextWindow) في كتابةِ البرنامجِ.		
١٣	أحدِّدُ المتغيراتِ المقبولةَ في برمجيةِ Small Basic.		
١٤	أجدُ ناتجَ تعبيرٍ حسابيٍّ حسبَ قواعدِ الأولويّةِ الصحيحةِ.		
١٥	أكتبُ جملةَ تعيينٍ حسبَ الصيغةِ العامةِ الصحيحةِ.		
١٦	أستخدمُ كائنَ الحسابِ (Math Object) في كتابةِ البرامجِ.		
١٧	أستخدمُ كائنَ الرسوماتِ (GraphicsWindow) بشكلٍ صحيحٍ.		
١٨	أستخدمُ الكائنَ (Turtle Object) لرسمِ الأشكالِ المختلفةِ.		

مَسردُ المصطلحاتِ

الخصوصيّة: هيَ أنْ تُتاحَ لكلِّ شخصٍ القدرةُ على الاحتفاظِ بالمعلومات الخاصةِ بهِ والتحكمِ بها،والإحاطةِ بالمعلوماتِ التي يمكنُ الكشفُ عنها، وتلكَ التي يمكنُ منعُها، وكذلكَ القدرةُ على التحكمِ في السماحِ لبعضِ الأشخاصِ بالاطلاعِ على هذهِ المعلوماتِ والتعاملِ معها، أوْ عدمِ السماحِ لهمْ بذلكَ.

المعلوماتُ التقنيةُ: وهيَ المعلوماتُ الفنيةُ المستخدمةُ في الإنتاجِ والتطويرِ والصيانةِ، والتي قدْ يقومُ العاملونَ عليها بتوثيقِها، ولا بدَّ منَ اتّباعِ إجراءاتٍ أَمنيةٍ للحفاظِ عليها.

برامجُ Cookies: هيَ ملفاتٌ نصيَّةٌ، تحتوي على معلوماتٍ مختصرةٍ، توضعُ في جهازِ المستخدمِ منْ قِبَلِ موقعِ الويب، بحيثُ يتمُّ استرجاعُها عندَ زيارةِ المستخدمِ لهذا الموقعِ مرةً ثانيةً.

برامجُ تتبُّعِ ضغطِ المفاتيحِ Key Loggers: برامجُ تقومُ بتتبُّعِ ضغطِ المستخدمِ للوحةِ المفاتيحِ، والحصولِ على كلماتِ المرورِ، والاحتفاظِ بها، مما يُتيحُ للمخترقينَ معرفتَها.

المُلكيّة الفكريّة: هيَ الحقوقُ التي تُمنحُ مقابلَ الإبداعاتِ والابتكاراتِ، التي ينتجُها العقلُ منِ اختراعاتٍ، ومصنفاتٍ أدبيةٍ وفنيةٍ، ومنْ رموزٍ وأسماءٍ وصورٍ وتصاميمَ.

بطاقةُ التذكيرِ: بطاقةٌ يُكتبُ فيها قائمةٌ تشملُ خمسَ مشكلاتٍ، تسببُ إدمانَ الإنترنتِ، في مقابلِ قائمةٍ موازيةٍ تحتوي علىخمسِ فوائدَ، تتحققُ إذا قلَّ استخدام الإنترنت، وتلصقُ على الشاشةِ منَ الأعلى.

الرؤيةُ الحاسوبيّةُ: مشكلةٌ تُصيبُ العينَ، تؤدي إلى: تعبِ العينِ، والصداعِ، والرؤيةِ المزدوجةِ،والصور المشوَّشةِ، وارتفاعِ ضغطِ العينِ.

الجريمةُ الإلكترونيّةُ: هيَ نشاطٌ غيرُ مشروعٍ موجهٌ لنسخِ أوْ تغييرِ أوْ حذفِ المعلوماتِ المخزنةِ داخلَ الحواسيبِ أوِ الوصولِ إليها.

وحدةُ مكافحةِ الجرائمِ الإلكترونيةِ: وحدةٌ تابعةٌ لإدارةِ البحثِ الجنائيِّ، تقومُ بالتحقيقِ والمتابعةِ في جرائمِ تكنولوجيا المعلوماتِ والاتصالاتِ والإنترنت، وأيةِ جرائمَ أخرى يكونُ للحاسوبِ دورٌ فيها.

الرسمُ الصناعيُّ: هوَ أيُّ تركيبٍ أوْ تنسيقٍ للخطوطِ، يُضفي على المنتَجِ رونقًا، أو يكسبُهُ شكلاً خاصًّا، سواءٌ تمَّ ذلكَ باستخدامِ الآلةِ أمْ بطريقةٍ يدويةٍ، بما في ذلكَ تصاميمُ المنسوجاتِ.

النموذجُ الصناعيُّ: هوَ كلُّ شكلٍّ مجسمٍ، سواءٌ ارتبطَ بخطوطٍ أوْ ألوانٍ أمْ لمْ يرتبطْ، ويُعطي مظهرًا خاصًّا، يمكنُ استخدامُهُ لأغراضٍ صنَّاعيةٍ أوْ حرفيَّةٍ.

المؤشرُ الجغرافيُّ: هيَ الإشارةُ أو العلامةُ التي تُحدِّدُ منشأَ منتَجٍ ببلدٍ معينٍ، أو بمنطقةٍ مُحدَّدةٍ، أوْ بموقعٍ معروفٍ منْ أراضيهِ، ويُشترطُ أنْ تكونَ نوعيّةُ المنتجِ وشهرتُهُ وخصائصُهُ الأخرى مرتبطةً بصورةٍ أساسيةٍ بذلكَ المنشأَ.

التوثيقُ: وصفٌ كتابيٌّ للبرنامجِ، وأهدافهِ، وأجزائهِ، وإجراءاتِ تشغيلهِ، مدعومًا بالوثائقِ والمستنداتِ والرسومِ الإيضاحيّةِ.

الطريقةُ شبهُ الرمزيةِ (Pseudocode): كتابةُ خطواتٍ مرقمةٍ، بأسلوبٍ منطقيٍّ متسلسلٍ وواضحٍ، باستخدامِ لغةِ الإنسانِ، بالإضافةِ إلى التعابيرِ والرموزِ الجبريَّةِ المألوفةِ لوصفِ خطواتِ الحلِّ.

مخططُ سيرِ العملياتِ (FlowChart): تمثيلٌ بالرسمِ لخطواتِ الخوارزميّةِ، باستخدامِ أشكالٍ هندسيةٍ متعارَفٍ عليها، حيثُ إنَّ كلَّ شكلٍ يُستخدمُ للدلالةِ على خطوةٍ معينةٍ.

الأخطاءُ المنطقيَّةُ (Logical errors): هيَ الأخطاءُ التي يصعبُ اكتشافُها؛ حيثُ يعتمدُ اكتشافُها على التسلسُلِ المنطقيِّ لخطواتِ الحلِّ.

لغةُ البرمجةِ (programming languages): هيَ لغةٌ للتخاطبِ معَ الحاسوبِ، والتفاعلِ معَهُ، والطلبِ منهُ إنجازَ عملٍ معيَّنٍ.

لغةُ الآلةِ (Machine Language) : هيَ اللغةُ البدائيةُ التي وُجدتْ في بداياتِ استخدامِ جهازِ الحاسوبِ،والمُعبَّرُ عنها بالنظامِ الثنائيِّ (١،٠).

لغةٌ متدنيةُ المستوى (Low Level Language): هيَ لغةُ البرمجةِ البعيدةُ عنْ فهمِ الإنسانِ، والقريبةُ منْ طريقةِ عملِ الحاسوبِ.

لغةٌ عاليةُ المستوى (High Level Language): هيَ لغةُ البرمجةِ القريبةُ منْ لغةِ الإنسانِ، والبعيدةُ عنْ طريقةِ عملِ الحاسوبِ.

المترجمُ (Compiler): هوَ برنامجٌ يحوِّلُ البرنامجَ المكتوبَ بإحدى لغاتِ البرمجةِ عاليةِ المستوى إلى برنامجٍ بلغةِ الآلةِ.

جزءُ المساعدةِ (Help Panel): هوَ الجزءُ الأيمنُ منْ شاشةِ برمجيّةِ Small Basic، والذي تظهرُ فيهِ تعليماتٌ، تساعدُكَ على كتابةِ الجملِ البرمجيّةِ؛ حيثُ تبيّنُ لكَ الصيغةَ العامةَ، وقواعدَ العملياتِ ومهامَها، وتبيّنُ خصائصَ تلكَ الجملِ وأحداثَها.

البرمجةُ كائنيّةُ التوجهِ (Object – Oriented Programming): هوَ نمطٌ برمجيٌّ متقدمٌ، يتمُّ فيهِ بناءُ البرنامجِ باستخدامِ ما يُسمى بالكائناتِ (Objects).

الكائناتُ (Objects): هيَ عناصرُ لها مجموعةٌ محدَّدةٌ منَ الصفاتِ (Properties)، يتمُّ تعديلُها منْ قِبَلِ المبرمجِ؛ لتتماشى معَ ما يريدُ تصميمَهُ، ومجموعةٌ منَ الإجراءاتِ (Methods) التي تمثِّلُ سلوكاتٍ وأوامرَ خاصةً بذلكَ الكائنِ.

خاصيةُ التحسُّسِ الذكيِّ (Intellisense): خاصيَّةٌ تساعدُ على طباعةِ البرنامجِ بسرعةٍ، حيثُ تظهرُ شاشةٌ صغيرةٌ في أثناءِ طباعةِ البرنامجِ، تحتوي العديدَ منَ الاقتراحاتِ، منْ خلالِ تحسسِ الأحرفِ الأولى منَ الكلماتِ التي تمتْ طباعتُها؛ ليتمَّ الاختيارُ منها، وتوفيرُ الوقتِ بدلًا منْ طباعةِ الكلمةِ كاملةً باستخدامِ لوحةِ المفاتيحِ.

الخصائصُ (Properties): هيَ مجموعةٌ منَ الصفاتِ التي يمتلكُها الكائنُ في برمجيةِ Small Basic ،كاللونِ أوِ الطولِ أو العنوانِ، يتمُّ تعديلُها منْ قِبَلِ المبرمجِ؛ لتتماشى معَ ما يريدُ تصميمَهُ.

الإجراءاتُ (Methods): هيَ مجموعةٌ منَ العملياتِ أوِ الأوامرِ التي يمتلكُها الكائنُ، وهيَ التي تحدِّدُ سلوكَه في أثناءِ تنفيذِ البرنامجِ.

تمَّ بحمد اللّٰه تعالى