# تصميم نموذج تعليمي إلكتروني تفاعلي لمنهج جغرافيا الصف الأول الثانوى

# Design of online material for teaching Geography: Case study in secondary school

**أ.م.د/ غادة عطا يوسف**

**استاذ مساعد - شعبة التدريب العلمى والدراسات المستمرة- الهيئة القومية للإستشعار من البعد وعلوم الفضاء- مصر.**

**Assist. Prof. Dr. Ghada Atta Yousseff**

**Assoc. Prof., Division of Scientific Training and Continuous Studies, National Authority for Remote Sensing and Space Sciences, Egypt.**

**ghadaaatta@gmail.com**

**الباحثة/ رانيا السيد ابراهيم**

**باحث بشعبة التدريب العلمى والدراسات المستمرة- الهيئة القومية للإستشعار من البعد وعلوم الفضاء- مصر .**

**Researcher. Rania Elsayed Ibrahim**

**Researcher, Division of Scientific Training and Continuous Studies, National Authority for Remote Sensing and Space Sciences, Egypt.**

**raniaelsayed@narss.sci.eg**

## ملخص البحث

الوسائط التعليمية التفاعلية اسلوب يدعم العملية التعليمية ويحولها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات، وتهدف إلى إيجاد بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات فى مراحل التعليم ما قبل الجامعي. وقد اهتم هذا البحث بعمل تصميم وسائط ايضاح الكترونية تعمل على شبكة الانترنت ومتاحة ايضا على انظمة المحمول، لوحدتين من منهج الصف الاول الثانوي لإنشاء خبرة تعليمية تجعل عملية اكتساب المعرفة فعالة وجذابة للطلاب. والدراسة الحالية هي دراسة نوعية تم جمع البيانات فيها باستخدام عدة طرق. وقد جمعت البيانات من يوليو 2016 إلى مارس 2017. و قد تم استطلاع اراء الطلبة والمدرسين من خلال استبيان، واوضحت النتائج ان معظم الطلاب يفضلون استخدام الوسائط الالكترونية، وان البرنامج يتمتع بمرونة فى الاستخدام، والمادة العلمية منظمة تنظيم جيد داخل البرنامج.

**الكلمات المفتاحية**: تعليم تكنولوجيا الفضاء، وسائط تعليمية، التعليم من بعد.

## Abstract

The current study seeks to introduce a new pedagogical design for teaching Geography in secondary schools utilizing online material. It aims to create a rich interactive environment in pre-university education. This research is concerned with the design of online materials as a prototype for two units of $10^{th}$ grade curriculum to create an educational experience that will make the process of acquiring knowledge effective and attractive to students. It reports the findings of a survey carried out by the research team. The results show the effectiveness of teaching using the developed material. The overall results indicated that students and teachers have interest in learning space technology and its applications. The study shows also the importance of designing curriculum and teaching strategies, Extracurricular activities, and practicing guidelines.

**Keywords:** Space Technology Education, online material, e-learning.

## 1- مقدمة

في اطار الجهود المبذولة لتطوير التعليم والمناهج في مصر وضرورة بناء المهارات العلمية والعقلية الأساسية التي تساعد الطفل على استيعاب العلوم الحديثة كعلوم الاستشعار من البعد وتطبيقاته، حيث أصبحت تلك العلوم مكونا اساسيا في مقررات التعليم لدول العالم المتقدمة. فالاهتمام بتصميم وتطوير المقررات التي تتضمن تلك العلوم لزيادة الوعى الذهني والادراك للأطفال مما يساهم في تقدم المجتمع تجاوبا مع عصر المعلومات، فقد تطورت صيغ وأساليب تعليمية للتعلم الالكتروني الذى يمثل ثورة فى النظم التعليمية التقليدية، والوسائل التعليمية التفاعلية اسلوب يدعم العملية التعليمية ويحولها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات، وتهدف إلى إيجاد بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات تجمع كل الأشكال الإلكترونية للتعلم وخاصة فى مراحل التعليم ما قبل الجامعي .

وقد بذلت الكثير من الجهود حتى الآن من قبل مصممي الوسائط التعليمية والمعلمين وعلماء نظم المعلومات الجغرافية لتصميم وسائط تعليمية في مجال الاستشعار من البعد وتطبيقاته في مراحل التعليم ما قبل الجامعي بمراحله المختلفة لتلبية احتياجات التعليم والتعلم. ومع ذلك لا تتوافر انظمة تعليمية متكاملة (منهج دراسي، وسائل تعليمية، تدريبات وتمارين، أنشطة تعليمية) رغم العديد من المحاولات . ولكن توجد بعض المحاولات الدولية تم رصدها بهذا البحث في المراحل الجامعية من خلال أبحاث منشورة تنقل تلك الخبرات فمنها بحث منشور يركزعلى المبادرات المؤسسية لتضمين التعلم الإلكتروني في إحدى الجامعات هونغ كونغ بالصين، وبحث منشور يصف الأنشطة الجارية لجعل رؤية التعلم الإلكتروني حقيقة واقعة في جامعة نابيير بالولايات المتحدة وبحث منشور تناول النمو السريع في استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في التعليم العالي فرصا هائلة لتعزيز الخبرات الفعالة لتعلم الطلاب في الجغرافيا. اما الأبحاث المنشورة فى مجال التعليم الإلكتروني فى مراحل التعليم ما قبل الجامعي فمنها تناول تزويد المتعلمين ببيئة تفاعلية على الكمبيوتر لتطوير الانشطة الصيفيه لمادة الجغرافيا بالمدارس الثانوية بسنغافورة. وبحث منشورا يقدم دراسات حالة عن التعلم الإلكتروني في الصين وبحث منشور يهدف إلى تقصى اتجاهات الطلبة والمعلمين نحو التعليم الإلكتروني في المدارس الأساسية العليا فى الاردن .

ومن الدراسات المشار اليها السابقة يتضح ان العالم بدأ فى استخدام التعليم الإلكتروني فى مراحل التعليم الجامعي وما قبل الجامعي. حيث ساهم التعليم الإلكتروني بنسبة كبيرة فى حل كثير من المشكلات وساعد على توفير كثير من الطرق التي دعمت الطلاب نحو التعلم، ويعرف التعليم الإلكتروني بأنه طريقة للتعلم بواسطة أجهزة الاتصال الحديثة مثل الحاسوب وشبكاته والوسائط المتعددة (صوت وصورة ورسومات) وآليات بحث، مكتبات رقمية، وكذلك بوابات الإنترنت سواء أكان عن بعد أم في قاعات المحاضرات، والعامل الرئيسي هو استخدام التقنية بشتى أنواعها فى توصيل المعلومة للمتعلم بجهد ووقت أقل، مع فائدة كبيرة .

والهدف من هذا البحث هو تصميم وسائط تعليمية إلكترونية تعمل على شبكة الانترنت ومتاحة ايضا على اجهزة المحمول، تساعد على زيادة استيعاب الطلاب لتلك العلوم، وذلك من خلال تصميم نموذج تعليمي إلكتروني لمنهج جغرافيا للصف الاول الثانوي العام.

## 2- منهجية البحث

اهتم هذا البحث بتصميم وسائط تعليمية إلكترونية لمنهج جغرافيا الصف الاول الثانوي العام وذلك من خلال ثلاث مراحل رئيسية وهى إعداد السيناريو للمنهج التعليمي وتصميم وسائل الإيضاح وأخرها البرمجة.

## 1-2 مرحلة اختيار المنهج الدراسى

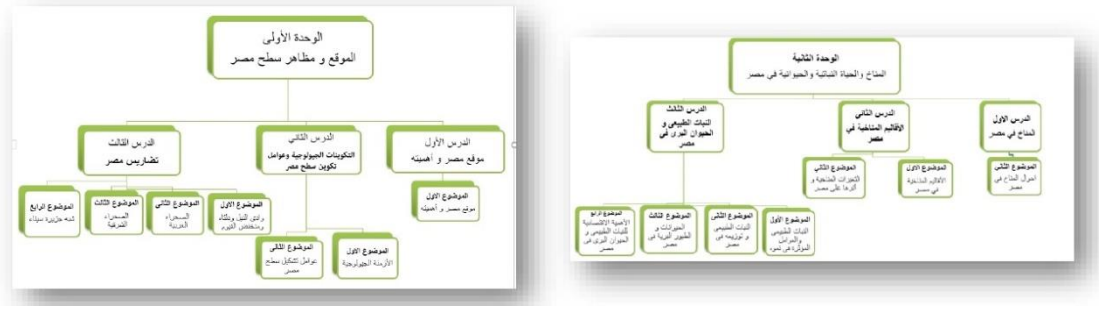
لإعداد السيناريو لابد من تحديد المنهج ثم تصميم السيناريو ومراجعته ثم تحويله إلى وسائط تعليمية. وقد تم اختيار منهج جغرافيا اولى ثانوى عام. وقد تم الحصول على تلك المقررات من خلال الموقع الإلكتروني للمناهج بوزارة التربية والتعليم المصرية (http://elearning1.moe.gov.eg).

### 2-2 تصميم السيناريو ومراجعته

يقدم البحث النموذج التعليمي في صورة وسائط تعليمية للمنهج الدراسي الذى تم اختياره وقد قام الفريق البحثي بإعداد السيناريو( storyboard) كما تم الاستعانة بفريق بحثى من مركز تطوير المناهج التابع لوزارة التربية والتعليم لمراجعة السيناريو. وكانت مراحل اعداد السيناريو كالتالي :

أولا: تحليل المنهج التعليمي

جمع المعلومات الأساسية حول المنهج الدراسي ثم يتم تقسيم المحتوى إلى وحدات ثم إلى دروس ثم موضوعات، وتم التحليل والتصنيف للوحدة الأولى والثانية فى صورة هيكل ( شكل- 1 ).




**شكل (1): تحليل وتصنيف الوحدات الدراسية**

## ثانيا: مرحلة كتابة السيناريو

وتشمل هذة المرحلة وضع تصور وتخطيط لكيفية ظهور النموذج التعليمي على الشاشة وذلك من خلال جدول (جدول 1) مقسم إلى جزئين. الجزء الأول يحتوى على وصف الشاشة والجزء الثانى يحتوى على ما يقال بالتعليق الصوتى لكل وحدة ودرس وموضوع كما فى التصنيف السابق.

جدول ( 1 ) نموذج لسيناريو الوحدة الأولى.

| م | وصف الشاشة | التعليق الصوتي |
|---|---|---|
| 1 | تظهر الكلمة مرتبطة ثم تنفك إلي مقطعين ويتحرك كل مقطع بحركة. | مفهوم الجغرافيا Geography<br>الجغرافيا كلمة اغريقية تتكون من مقطعين : اولهما ويعني الأرضGeo وثانيهما ويعني الوصف Graphy |
| 2 | يختفي مقاطع الكلمة ثم تظهر صورة الكرة الأرضية التي يحدث لها تكبير إلي ان تصل إلي مصر. | وبذلك يكون تعريف الجغرافيا قديما علم وصف الأرض حيث كان الرحالة يصفون ويسجلون مشاهداتهم عن البلاد والأقاليم التي يزورونها . |
| 3 | يختفي شكل الكرة الأرضية ثم يظهر تعريف علم الجغرافيا بتأثير حركي. | يعرف علم الجغرافيا بأنه: علم دراسة وتحليل الظواهر الطبيعية والبشرية علي سطح الأرض مع توضيح العلاقة المكانية المتبادلة فيما بينها . |

### ثالثا: مرحلة مراجعة السيناريو

تمت مراجعة السيناريو من قبل مركز تطوير المناهج التابع لوزارة التربية والتعليم من حيث مناسبة السيناريو للمرحلة العمرية والالتزام بالأهداف الموضوعة من قبل وزارة التربية والتعليم فى المنهج.

### 2-2 تصميم وسائل الايضاح

ولتحقيق مفهوم الجمال والنفعية والبساطة وذلك من خلال واجهة بسيطة قابلة للاستخدام بالنسبة للمعلم وشيقة وجميلة لجذب انتباه المتعلم. وأيضا ابتكار التصميم بمساحة صغيرة تشمل جميع العناصر بالمنهج التعليمي بالمقرر شاملا جميع الأدوات والأزرار التي تساعد على تحقيق ذلك. وتم ذلك على عدة مراحل:

أولا: تصميم الشاشة الرئيسية

تم تصميم الصفحة الرئيسية لتعبرعن مضمون الوسائط التعليمية بطريقة بسيطة وتحقق الناحية الجمالية من خلال خلفية على شكل خريطة مع مساحات لونية مصمتة متناسبة مع خلفية الخريطة والكتابات (شكل- 2).

**شكل (2) تصميم الشاشة الرئيسية**

### ثانيا : تصميم الإطار الخارجي للصفحات الداخلية

تم تصميم الإطار الخارجي للصفحات الداخلية بحيث يتم تحقيق الناحية الجمالية وأيضا الناحية النفعية فالشاشة الداخلية الأولى بمثابة مرشد للوحدات الأربعة بالمقرر وتم تصميمها بأربعة الوان مختلفة مع وضع رمز لكل وحدة إلى جانب عنوان الوحدة بشكل متوازن ومريح للعين ويحقق الغرض من تصميمه لإختيار الوحدة المطلوب عرضها (شكل- 3 ). أما بالنسبة لتصميم الإطار الخارجي للصفحات الداخلية التي تحمل المحتوى العلمي فقد تم تصميمها لتحتوي على أزرار افقية وأيقونات رأسية للتحكم في تغيير المحتوى العلمي على الشاشة وأيضا أسهم جانبية لتحريك الصفحات أماميا وخلفيا (شكل- 4).

**شكل (3) تصميم الصفحة الداخلية الأولى**

شكل (4) تصميم الإطار الخارجي للصفحات الداخلية

## ثالثا :تصميم المحتوى العلمي للصفحات الداخلية

تم تصميم المحتوى العلمي للمقرر بناء على السيناريو الذى تم أعداده ومراجعته ( شكل-5 ) حيث يتضح ان التصميم للعناصر متناسب مع وصف الشاشة وأيضا الكتابات متناسبة مع التعليق الصوتي.

| اسم العنصر | narss_egygeo_U1_L1_To1_screen3 |
|---|---|
| الصور المتحركة | |

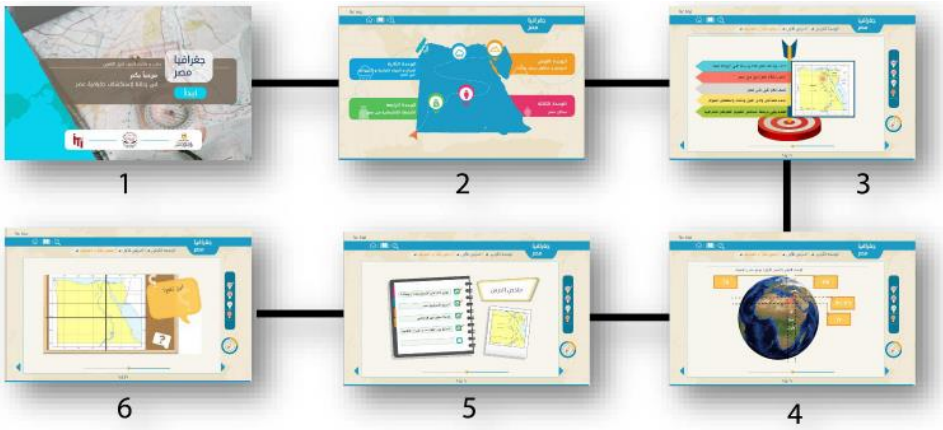
| م | وصف الشاشة | م | التعليق الصوتي |
|---|---|---|---|
| 1 | تظهر كلمة "موقع مصر" و تتفرع إلى الموقع الفلكي والموقع الجغرافي. تظهر صورة متحركة للكرة الارضية اسفل جملة "الموقع الفلكي" و تظهر صورة متحركة لخريطة مصر و هي تفتح اسفل جملة "الموقع الجغرافي" | 1 | موقع الدولة ممكن نحسبه جغرافياً أو فلكياً |
| 2 | يظهر تعريف الموقع الجغرافي اسفل صورة الخريطة: "موقع الدولة أو المنطقة بالنسبة للقارات و البحار و الدول المجاورة" تتوهج و تتطفئ القارة و البحار و المحيطات على الخريطة تباعاً للتعليق الصوتي و ظهور التعريف | 2 | الموقع الجغرافي هو عبارة عن موقع الدولة أو المنطقة بالنسبة للقارات و البحار و المحيطات و الدول المجاورة ليها. كأننا بنبص على خريطة الدولة دي و نشوف جيرانها اللى حواليها |

شكل ( 5) جزء من السيناريو وطريقة تطبيقه

وقد كانت عناصر التصميم التي تم استخدامها في تصميم المحتوى العلمي للمقرر كالتالي:

## أ.عنصر اللون

اللون هو واحد من العناصر الأكثر تعقيدا في تحقيق التواصل البصري الناجح مع المتعلمين. ومن أدوات الاتصال القوية الجاذبة للانتباه وخاصة فى حالة البحث الحالية لأن المتعلمين صغار السن ولتحقيق ذلك تم استخدم مجموعة متنوعة من الألوان في النموذج التفاعلي لتسليط الضوء على المعلومات الهامة التي نريد أن يركز عليها المتعلم وتبقى فى ذاكرته. شكل-6 يوضح تصميم مجموعة من الصفحات الداخلية بالتتابع للوحدة الأولى.




**شكل (6) تصميم لبعض الصفحات الداخلية للمحتوى العلمي للوحدة الأولى بالتتابع**

## ب.الكتابات

الكتابات هي عنصر أساسي فى النموذج المطور باختلاف الوانه وأحجامه بما يتناسب مع لون الخلفية والعناصر الاخرى على الشاشة والسيناريو الموضوع بالصفحات الداخلية ( شكل-7).

**شكل (7) استخدام الكتابات فى التصميم للنموذج التفاعلي**

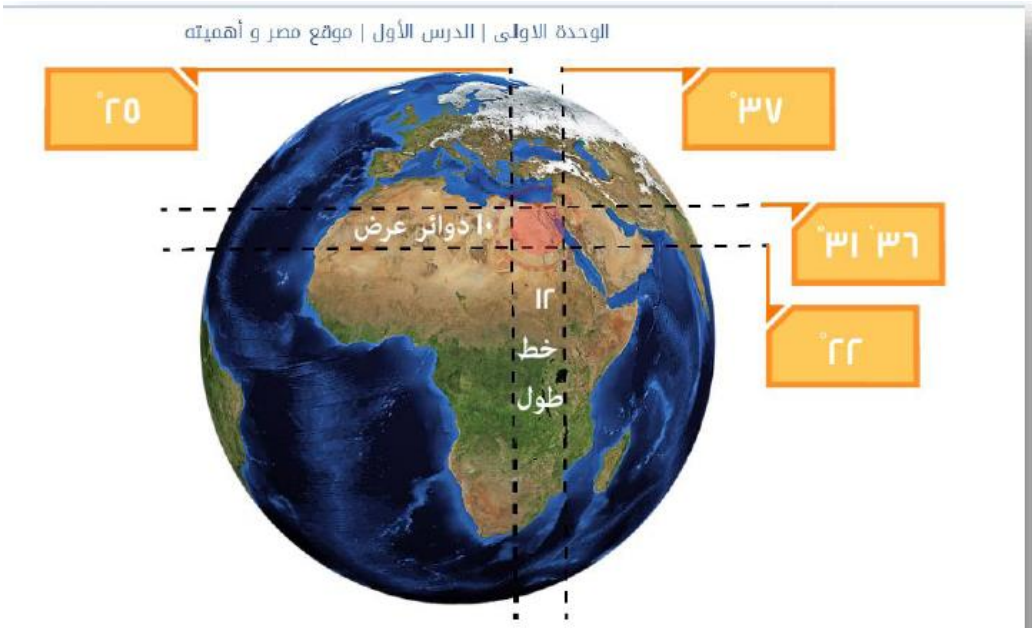
## ت.الصور والرسوم

الصور والرسوم تجعل الوسائط التعليمية أكثر جاذبية وأكثر توضيحا للمعلومات والأفكار وقد تم الاستعانة فى هذا النموذج بصور متعددة من كتاب وزارة التربية والتعليم أو من المواقع الالكترونية إلى جانب رسم بعض العناصر على برامج الجرافكس (شكل -8 ) .

**شكل (8) استخدام الصور والرسومات داخل النموذج التفاعلي.**

### ث. العناصر الديناميكية

الرسوم المتحركة: هو العرض السريع لسلسلة من الصور. شكل -9 يوضح مثال لاستخدام الرسوم المتحركة داخل النموذج المطور، حيث تظهر الكرة الأرضية على الشاشة مع ظهور موقع مصر، ثم يظهر مؤشر الموقع والانتقال على الكرة الأرضية لرسم خطوط الطول والعرض لمصر على شكل مربع. ثم تظهر بوصلة على الخريطة مع مؤشر دائري في كل من الاتجاهات الأربعة (الشمال والجنوب والشرق والغرب). عندما يتوقف المؤشر في الشمال، يشرح الراوي الحدود الشمالية لمصر "البحر الأبيض المتوسط". وهكذا بالنسبة لباقى الاتجاهات.




**شكل (9) استخدام العناصر الديناميكية فى النموذج المطور**

### ج. العناصر التفاعلية

تم استخدام العناصر التفاعلية فى هذا النموذج من خلا ل إعطاء الطالب سؤالا يمكن الإجابة عليه عن طريق النقر على المناطق بالخريطة. عندما ينقر الطالب على المنطقة الصحيحة، سوف يظهر محدد أخضر وعندما ينقر على منطقة غير صحيحة، فسوف تظهر محدد أحمر مع ردود الفعل اللفظي لكلا الحالتين ( شكل-10 ) .

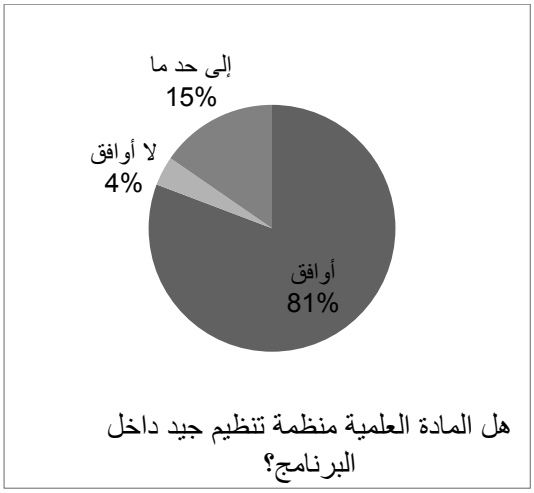
**شكل (10) عنصر تفاعلي فى النموذج المطور**

## 2-3التكنولوجيات المستخدمة

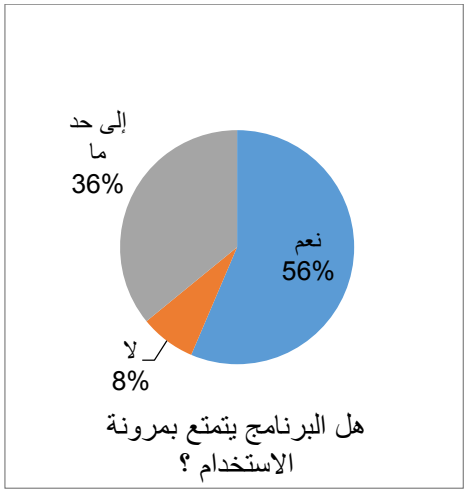
تم استخدام لغة Java Script، Action Script، HTML 5، CSS3 فى كتابة الاكواد. ومجموعة من البرامج مثل Adobe Photoshop، Adobe Illustrator، Adobe Animate، Adobe Aftereffect، Adobe Premiere فى تصميم الرسوم المتحركة والديناميكية والجرافيك والعناصر التفاعلية والصوت بالنموذج المطور.

## 3- النتائج

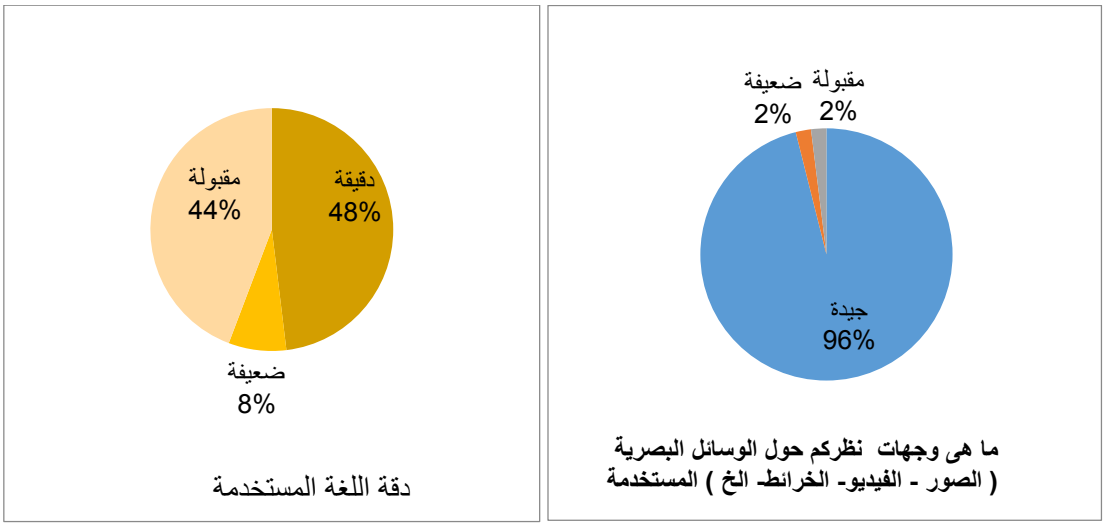
تم انتاج نموذج تعليمي الكترونى لمنهج جغرافيا الصف الاول الثانوي ( الوحدة الأولى والثانية) ولتقييم النموذج ومعرفة مردوده على الطلاب تم عرضه على عينة تشمل 39 من الطلبة من مدرستين وهما مدرسة الرائد ومدرسة السيدة عائشة التابعتان لإدارة النزهة التعليمية بالقاهرة، وذلك فى الفترة من يوليو 2016- مارس 2017 . وقد تم ذلك بموافقة إدارة الأمن لإدارة النزهة التعليمية، وتم استطلاع اراء الطلبة والمدرسين من خلال استبيان وتم تحليل تلك النتائج برسوم بيانية كالاتى:




هل المادة العلمية منظمة تنظيم جيد داخل البرنامج؟




هل البرنامج يتمتع بمرونة الاستخدام ؟




وبتحيل نتائج الرسوم البيانية بناء على الآراء الإجمالية للطلاب يتضح ان الوسائط التعليمية تحقق الاتي:

1- معظم الطلاب يفضلون استخدام الوسائط الالكترونية التى تحث على خلق بيئة تفاعلية بشكل اكبر.

2- البرنامج يتمتع بمرونة فى الاستخدام.

3- المادة العلمية منظمة تنظيم جيد داخل البرنامج.

4- اللغة المستخدمة فى الحوار والكتابات مقبولة وواضحة

5- الوسائل البصرية المستخدمة مرضية جدا لمعظم الطلاب.

6- ومن وجهة نظر المدرسين أن البرنامج يعرض المادة العلمية بوسائل إيضاح جيدة وتفاعلية مع الطلاب ويوضح معلومات اضافية.

## 4- التوصيات

بناءا على النتائج السابقة يوصى الباحثون بالأتى:

1- لابد من تعميم استخدام البيئة التعليمية التفاعلية في مراحل التعليم ما قبل الجامعي.

2- عند تصميم وسائط تعليمية لابد من مراعاة ما يلى:

- التخطيط الجيد للوسائط التعليمية من خلال إعداد سيناريو محكم ومراجعته جيدا من قبل متخصصين في المناهج.
- استخدام العناصر اللونية والرسوم والحركة تعمل على نجاح الوسائط التعليمية.
- يفضل استخدام الإمكانيات الحديثة اثناء إنتاج الوسائط التعليمية.
- يفضل استخدام البساطة فى التصميم.
- لابد ان يتم تنفيذ عمليات البرمجة لتحقق سهولة ومرونة فى الإستخدام.
- لابد ان يكون التعليق الصوتى بلغة سليمة ومفهومة لدى الطلاب.

## شكر وتقدير

يشكر المؤلفون مركز تطوير المناهج التابع لوزارة التربية والتعليم لمساعدتهم فى مراجعة السيناريوهات. وشكر واجب إلى معهد تكنولوجيا المعلومات التابع لوزارة الاتصالات لمساعدتهم فى كتابة الأكواد. وشكر أيضا للهيئة القومية للإستشعار من البعد وعلوم الفضاء لمساعدتها فى اتمام المشروع.

**المراجع العربية**

1- ابوغريب، عايدة عباس. " برنامج مقترح في علوم الارض والفضاء للمرحلة الثانوية" - شعبة بحوث تطوير المناهج- المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية- مصر- 2009 .
Abu-Gharib, Aida Aabas:- Bernameg moqtarah feih oloom alardd w alfadaa' llalmarhala althanwya. shoabat bhooth tatweer almanaheg- almarkaz alqwmy llbhwth altarbwiya w altanmya- masr- 2009.
2- ابوغريب، عايدة عباس. " تضمين تطبيقات تكنولوجيا الفضاء وعلوم الارض في مناهج التعليم العام فى مصر" - شعبة بحوث تطوير المناهج- المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية- مصر- 2011.
Abu-Gharib, Aida Aabas:- Tadmeen tadbeqat technology alfadaa' w oloom alardd feih manaheg altalem alaam feih masr. shoabat bhooth tatweer almanaheg- almarkaz alqwmy llbhwth altarbwiya w altanmya- masr-2011.
3- ابوغريب، عايدة عباس. " برنامج مقترح لتنمية مفاهيم تكنولوجيا الفضاء وعلوم الارض لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية" - شعبة بحوث تطوير المناهج- المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية- مصر- 2013 .
Abu-Gharib, Aida Aabas:- Bernameg moqtarah ltanmyat technology alfadaa' w oloom alardd llamrhala alabtedaya. shoabat bhooth tatweer almanaheg- almarkaz alqwmy llbhwth altarbwiya w altanmya- masr- 2013.

**المراجع الانجليزية**

1- Rady A.A. *E-learning*. Ordan: Dar Osama for publishing, 2010.
2- Baker, T.R. "The Effects of Geographical Information Systems (GIS) Technologies on Students' Attitudes, Self-efficacy, and Achievement in Middle School Science Classrooms." PhD, Department of Teaching and the Faculty of the Graduate School of the University of Kansas, U.S.A. 2003. http://tbaker.com/publications.htm
3- Csete, Josephine and Jennifer Evans. "Strategies for impact: enabling e-learning project initiatives." *Campus-Wide Information Systems* 30 (2013):165-173.
4- Mainka, Christina and Angela Benzies. "E-learning: vision to reality." *Interactive Technology & Smart Education* 2 (2006):101-111.
5- Joycea, Karen E., Bopelo Boitshwarelo, Stuart R. Phinn, Greg J.E Hilld and Gail D. Kellye. "Interactive online tools for enhancing student learning experiences in remote sensing." *Journal of Geography in Higher Education* 38 (2014): 431–439. http://dx.doi.org/10.1080/03098265.2014.933404
6- Liu, S. and X. Zhu. " Designing a Structured and Interactive Learning Environment Based on GIS for Secondary Geography Education." *Journal of Geography* 107 (2008):12-19.
7- Wang, Qiyun, Zhiting Zhu, Li Chen, and Hanbing Yan. "E-learning in China." *Campus-Wide Information Systems* 26 (2009):77-81.
8- Clab, S.K. *E-Learning: Future of untraditional education*. Ordan: Dar Osama for publishing, 2016.
9- Malkawy, Amal , Nawaleh Waleed, and Alsaqqar Magedah. "Students and Teachers Attitudes towards E-learning in Higher Primary Schools in Jordan." Elnagah University, 29 (2015).
10- Kahan, J. A., D. A. Cooper, and K. A. Bethea. " The role of mathematical teachers' content knowledge in their teaching: A framework for research applied to a study of student teachers." *Journal of Mathematics Teacher Education* 6 (2003):223–252.
11- Keiper, T.A. "GIS for Elementary Students: An Inquiry into a New Approach to Learning Geography." *J. Geography* 98 (1999): 47-59.
12- Liu, S., and X. Zhu. "Designing a Structured and Interactive Learning Environment Based on GIS for Secondary Geography Education." *Journal of Geography* 107 (2008): 12-19.
13- Wiegand, P. "Geographical Information Systems (GIS) in Education." *Int. Research in Geographical and Environmental Education* 10 (2001): 68-71.