

تقويم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي على وفق معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك

أ.د. ماجدة ابراهيم البايوي أ.م. د. ماجد سليم عزيز السيدة ريام قاسم حسن
جامعة بغداد -كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم

ryamqasm3@gmail.com

الكلمات المفتاحية: المعايير، الانفوجرافيك، كتاب الفيزياء

Key words: standards, infographic, physics textbook

تاريخ استلام البحث : 2020/12/31

DOI:10.23813/FA/87/1

FA/202107/87S/351

الملخص:

هدف البحث الحالي الى تقويم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي وفق معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك ومن اجل تحقيق هذا الهدف تم اختيار المنهج الوصفي(تحليل المحتوى) وحدد مجتمع البحث بكتاب الفيزياء للمرحلة الاعدادية الرابع العلمي، المقررة للعام الدراسي 2019-2020 - اما عينة البحث فكانت جميع الرسوم والاشكال والمخططات المتضمنة في هذا الكتاب.

تم اعداد اداة التحليل المتمثلة بقائمة معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك المكونة من مجالين هما(التصميم التربوي للاتفوجرافيك) ويحوي ثلاث معايير رئيسية و(14) معيار فرعي - و(التصميم الفني للاتفوجرافيك) ويحتوي على (7) معايير رئيسية و (37) معيار فرعي ، وبدا تكونت الاداة من (10) معايير رئيسية و(51) معيارا فرعيا موزعة على المجالين.

بعد التأكد من الصدق الظاهري للأداة و وثبات التحليل ، اعتمدت في تحليل كتب الفيزياء للمرحلة الاعدادية للعام الدراسي(2019-2020) .

اظهرت نتائج التحليل ان كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي :

- 1- حقق خمسة معايير من المعايير العشر الرئيسية .
- 2- ان المعيار الثالث في المجال الاول(التصميم التربوي للاتفوجرافيك) و المعيار السادس والسابع والثامن في المجال الثاني(التصميم الفني للاتفوجرافيك) الاقل تحقيقا .

3- ان المعيار الثاني في المجال الاول (التصميم التربوي للانفوجرافيك) و المعيار الرابع والخامس في المجال الثاني(التصميم الفني للانفوجرافيك) الاكثر تحقيقا.

وفي ضوء نتائج البحث وضعت مجموعة من التوصيات والمقترحات فضلا عن اقتراح تصاميم مثالية للانفوجرافيك لتضمينها في كتب الفيزياء للصف الرابع العلمي.

Evaluation of the physics book for the fourth grade scientific according to criteria Infographic design and production

**Prof. Magda Ibrahim Al-Bawi, , Prof. Dr.. Majid Saleem
Aziz, Mrs. Rayam Qasim Hassan
University of Baghdad - College of Education for Pure
Sciences / Ibn Al-Haytham**

Abstract

The aim of the current research is to evaluate the physics book for the fourth scientific grade according to the standards of infographic design and production, and in order to achieve this goal, the descriptive approach (content analysis) was chosen and the research community was identified by the physics book for the fourth scientific preparatory stage, scheduled for the academic year 2019-2020 - as for the research sample, it was all Drawings, figures and diagrams included in this book .

The analysis tool has been prepared, represented by a list of standards for designing and producing infographic, consisting of two areas, namely (educational design for typography) and contains three main criteria and (14) sub-criteria - and (technical design for graphic design) and contains (7) main standards and (37) sub-criteria. Thus, the tool consisted of (10) main standards and (51) sub-criteria distributed in the two fields.

After ensuring the apparent validity of the tool and the stability of the analysis, I adopted it in the analysis of physics books for the preparatory stage for the academic year (2019-2020)

The results of the analysis showed that the fourth-grade physics textbook.

- 1- Meet five of the ten main criteria.
- 2- The third criterion in the first area (educational design for infographic) and the sixth, seventh and eighth criterion in the second field (the technical design of infographic) is the least achieved.
- 3- The second criterion in the first field (educational design for infographic) and the fourth and fifth criterion in the second field (the technical design of infographic) are most achieved.

مشكلة البحث:-

نتيجة للتطور العلمي والتكنولوجي الهائل في العالم وظهور التكنولوجيا وتأثيرها في المجتمع حدثت تغييرات اساسية في وجهات النظر التربوية والفلسفية للفرد والمجتمع وطبيعة المادة المعرفية اصبح لابد من مراجعة شاملة لمحتويات ومضمون الكتب الدراسية المنهجية بحيث يتسم الكتاب بالتجديد ومواكب لما يشهده العصر الحالي من تطوير مستمر ومتجدد للمعارف والمعلومات والمهارات التي تحويها الكتب بحيث يزود بالصور والرسوم والاشكال التوضيحية والانشطة التي تتناسب مع التقدم التكنولوجي والعلمي وتنقل صورة واضحة لما يحدث في الواقع الى الطلبة وتكون معبرة عن احتياجات ومتطلبات المجتمع المعاصر الحديث. ومن خلال خبرة الباحثين في مجال دراسة وتدريس الفيزياء ومن نتائج الاستبانة (ملحق 1) التي وزعت على (25) من مدرسي ومدرسات الفيزياء للمرحلة الاعدادية ان 90% من العينة يجدون ان محتوى الفيزياء في كتب الفيزياء المقررة يمتاز بالصعوبة والتجريد ، وان 85% من العينة ليس لديهم اي معلومة عن الانفوجرافيك وتصميمه ، وان 75% من العينة ان الرسوم غير كافية ، وان 65% من العينة يجدون ان المخططات غير واضحة ، فضلا عن الاطلاع على نتائج بعض الدراسات واستطلاعات الرأي عالميا وعربيا التي اجمعت على مراجعة محتويات كتب الفيزياء من اجل تقويمها وتطويرها بما يلائم مع المتغيرات المتسارعة في الوقت الحالي . فضلا عن ضرورة الاهتمام بالرسوم والاشكال والصور المتضمنة في الكتب المدرسية.

وبناء على ما سبق فقد تمحورت مشكلة البحث حول:

(تقويم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي وفق معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك)

اهمية البحث:-

يعد علم الفيزياء اساس كثير من العلوم والتطورات التقنية وربط المفاهيم العلمية بالجوانب التطبيقية المهمة في حياة المتعلم اليومية عن طريق بيان ما أحدثته تقدم هذا العلم من تطور في نظم الاتصالات ونقل المعلومات. ولهذا فان الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم يؤكد أن التطور يجب أن يهدف الى فهم محتوى العلم، والاساليب التي

يتبعها العلماء في الوصول الى هذا المحتوى , والطرائق التي يمكن ان تتبع في تدريسه(الباوي والشمري,2016: 9).

ويؤكد التربويون في التربية العلمية على ان التعليم بوجه عام وتدریس العلوم بشكل خاص ليس مجرد نقل المعرفة العلمية الى المتعلم (الطالب) انما هو عملية تعنى بنمو الطالب (عقليا ووجدانيا ومهاريا) وبتكامل شخصيته من مختلف جوانبها (زيتون, 2004: 133).

ومن اجل ان تكون العملية القائمة بين المعلم والمتعلم ناجحة يجب اثناء الكتاب المدرسي بالأنشطة والوسائل التعليمية التي تساهم في اشراك اكثر من حاسة من حواس الطالب خلال عملية التعلم والتعليم حيث تم اثبات ذلك لدى علماء النفس انه كلما تم اشراك اكثر من حاسة من حواس الطالب ستزداد سرعة التعلم واكتساب الخبرات لدى الطالب(الحيلة,2000: 108) .

وانطلاقاً من اهمية وكفاءة الاتصال المرئي, حيث ان ما يقرب من 50% من الدماغ مكرس (بشكل مباشر او غير مباشر) للوظائف المرئية حيث تشكل الخلايا العصبية المسؤولة عن النشاط البصري 30% من الدماغ وتشكل الخلايا العصبية للمس والسمع 8% فقط حيث يعمل الدماغ على معالجة البيانات من الصور دفعة واحدة ولكنه يعالج النص بشكل متعاقب (Smicikls,2012:3-7) ،وكشف (Hyerly,2008:153) ان حوالي 80 -90% من المعلومات التي يتلقاها الدماغ تأتي من خلال العين وان الدماغ البشري يمكنه استيعاب 3600 صورة كل دقيقة.

و تقنية الانفوجرافيك تعد واحدة من اهم واحداث ادوات تكنولوجيا التعليم والتي تعمل على تبسيط المفاهيم المعقدة والمعلومات الضخمة من ارقام وحروف مملّة ورتبية الى صور ورسومات مشوقة وجذابة تثير اهتمام الطالب وتفكيره حيث تقوم بجمع الصورة والكلمة معا .

واثبتت العديد من الدراسات السابقة اهمية استخدام تقنية الانفوجرافيك في التعليم مثل دراسة كلا من (الدهيم,2016),(حسين و المحلاوي,2017), (Siting, Dai,), (2014) (منصور,2015) .

ويعد الكتاب المدرسي المنهجي دليلاً لمحتوى المنهج وطرائق تدريسه والأنشطة المصاحبة داخل المدرسة وخارجها(الموسوي,2011: 188-189)، لذا اصبح من الضروري الاهتمام باعداده وتقويمه .

ونظرا لأهمية كتب الفيزياء المدرسية في العملية التعليمية ودورها كأداة فعالة في تنفيذ المناهج في المرحلة الاعدادية ومواكبة للتطور الكبير في المجال العلمي ، ونظرا لأهمية الصف الرابع العلمي باعتباره اول طريق للتخصص العلمي نحو التعليم الجامعي ، وبما ان الفيزياء احد اركان هذا التخصص والتي تدخل في اغلب التخصصات الجامعية مستقبلا ، لذا ينبغي ان يكون كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي على درجة عالية من الجودة والكفاءة ، وان يخضع للمراجعة والتقويم باستمرار.

ومن هنا فاهمية البحث الحالي الذي يهدف الى تقويم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي وفق معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك تتحدد بأنه:

- 1- يعد الاول من نوعه حسب علم الباحثون –التي تناولت تقويم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي وفق معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك.
- 2- يمكن ان تسهم نتائج هذا البحث في اثراء البحث العلمي والادب التربوي من خلال فتح افاق ومجالات بحثية مرتبطة في كيفية استخدام معايير تصميم الانفوجرافيك في تقويم الكتب المدرسية.

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي الى:

تقويم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي في ضوء معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك.

ويتم التحقق من هدف البحث من خلال الاجابة عن الاسئلة التالية:

- 1- ما هي المعايير التي يمكن في ضوءها تقويم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي؟
- 2- ما النسبة المثالية الواجب توافرها لمعايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي؟
- 3- ما مدى توفر معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي؟

حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي بـ:

- 1- كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي(الطبعة التاسعة لسنة 2018)

تحديد مصطلحات البحث:

الانفوجرافيك :

عرفه(ابو عريبان,2017): بأنها" تقنية تعمل على اخراج الافكار والمعلومات من الحيز النظري المجرد الى الحيز التصويري ,بحيث تجذب آلية العرض المستقبلات البصرية للمتلقي بطريقة يسهل وصولها وفهمها واستيعابها وإدراك ماهية المعلومة النظرية التي لديه"(ابو عريبان,2017: 19).

عرفه عبد العزيز(2018)الانفوجرافيك :بانه تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة والصعبة الى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق من خلال عرضها بطريقة سلسلة وسهلة وواضحة (عبد العزيز,2018: 45).

-التعريف الاجرائي :

الانفوجرافيك هي "تقنية تقوم على تحويل المعلومات والخبرات المقدمه للطالب بشكل نصي وبصري ويعتمد التكامل بين الكلمة والرمز والصورة والمخططات والرسوم والاشكال بشكل متناسق وملون."

-التقويم:

وعرفه(حبيب,2002): بأنه عملية مستمرة وشاملة ولا تتوقف عند مجرد اعطاء درجة تقدير وانما ترتبط بإصدار احكام على ضوء معايير واهداف محددة(حبيب,2002: 9).
التعريف الاجرائي:

هو عملية اصدار حكم على كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي وفق النتائج التي سيتم الحصول عليها من تحليل الكتاب وفق معايير تصميم وتنفيذ الانفوجرافيك..

- الكتاب المدرسي :

عرفه(علي,2011): بأنه وثيقة رسمية موجهة مكتوبة ومنظمة كمدخل للمادة الدراسية من اجل استخدامها في الصف الدراسي وتتضمن نصوصا ومصطلحات ملائمة وتمارين واشكالا ومعينات للطالب على عملية التعليم ومعينات للمعلم على عملية التدريس(علي,2011: 64).
التعرف الاجرائي:

هو كتاب منهجي مخصصة لطلبة الصف الرابع العلمي يحتوي معلومات وخبرات عن علم الفيزياء وتطبيقاته معدة من قبل لجان متخصصة في اعداد المناهج في وزارة التربية

- المعايير:-

وعرفها(عرفة,2005): بانها مجموعة من الشروط والاحكام المتفق عليها والتي من خلال تطبيقها يتم التعرف على مواطن القوة ومواطن الضعف فيما يراد تقويمه واصدار حكم عليه(عرفة,2005: 45).
التعريف الاجرائي:

مجموعة من الشروط والأحكام التي ستستخدم للمقارنة والحكم على نوعية محتوى كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي بهدف تحديد مواطن القوة للرسوم والاشكال والمخططات والصور المتضمنة فيها لتعزيزها وتشخيص مواطن الضعف لعلاجها".

خلفية نظرية ودراسات سابقة

ستستعرض بعض المعلومات النظرية حول مفردات عنوان البحث الحالي والدراسات السابقة وكالاتي:

-التقويم:-

تعد عملية التقويم احدى العمليات اللازمة لضمان استمرار نجاح العملية التعليمية وتحسين ممارساتها من خلال متابعة سير عملياتها و, و مراجعتها باستمرار وهذا كله قائم لأجل التطوير الدائم بما يحقق الموازنة الدقيقة ما بين تراكم المعرفة ومستويات احتياجات المجتمع وأفراده ويتم تطبيق التقويم بشكل خاص على المنهج المدرسي (الغامدي,2012: 43) ،وبين الشبلي(2000): بأنه يمثل احد الوسائل المتبعة في تنفيذ المقررات التفصيلية للمنهج الدراسي (الشبلي,2000: 93).

وتكتسب عملية التقويم اهمية كبيرة في الميدان التربوي بمكوناته المختلفة وتبرز اهميته مع برامج التطوير ومشروعات التطوير التي تستهدف مختلف جوانب العملية التربوية و تتمثل اهمية عملية التقويم في انها:-

- 1- اساس التقدم والتطوير من منظور ان الهدف منها ليس اصدار الاحكام انما التغيير والتحسين.
- 2- السببية فالهدف من التقويم هو تحديد العامل المسؤول عن حدوث نتيجة ما.
- 3- النتائج غير المتوقعة :ان برنامج التقويم يجب ان يهدف الى معرفة النتائج غير المتوقعة التي ترتبت على تمثيل البرنامج التربوي
- 4- ان تقويم الكتب المدرسية يتم في ضوء معايير محددة ثم الحكم عن مناسبتها للاستخدام وهناك الكثير من المعايير التي اثار انتباه العاملين في تقييم الكتب وتطويرها من اهمها الخصائص العامة للكتاب من حيث المقدمة والمحتوى والاهداف والانشطة والتقويم والشكل العام والخراج.(الياس,2015: 190)

-الكتاب المدرسي:-

يعد الكتاب المدرسي واحد من اهم عناصر المنهج المتمثلة(الاهداف, المحتوى, طرائق التدريس, الانشطة والوسائل التعليمية, التقويم) ويعتبر وسيلة مهمة من وسائل تنفيذ بوصفه الوعاء الذي يضم المادة التعليمية والمرجع الاساس لكل من الطلبة والمعلمين , اذ يستقي منه الطلبة ما يحتاجون اليه من معلومات ومعارف اكثر من غيره من المصادر ويستند اليه المعلمين في اعداد دروسهم قبل ايصالها لطلبتهم (الموسوي,2011: 178- 181) .

-الكتاب المدرسي الجيد :

ومن العوامل المهمة التي تحدد جودة الكتاب المدرسي:

- 1- المستوى العلمي للمؤلف
- 2- توافر المصادر العلمية التي يستقي منها المؤلف مادته
- 3- الفلسفة التعليمية التي توجه الكتاب
- 4- نوع المنهج المدرسي الذي يؤلف له الكتاب
- 5- إمكانات الانفاق على الكتاب وامكانات طبعه و اخلجه الفني
- 6- العمليات الادارية المتعلقة بالكتاب من وقت تأليفه الى تقويمه الى تجريبه الى اعمامه
- 7- ظروف المدرسة التي يدرس فيها الكتاب

(العفون والفتلاوي,2011: 234)

-المعايير:-

المعايير هي النموذج الذي يتم الاتفاق عليه ويحتذى به بهدف قياس درجة اكتمال او كفاءة شيء ما من الخارج على ان يمثل عبارات وصفية تحدد الصورة المثلى التي ينبغي ان تتوفر في هذا الشيء الذي توضع له المعايير او التي يتم العمل على تحقيقها لاحقا (سعادة وفهد، 2019: 50) ، ويجدها اللقاني والجمال(2003) اراء محصلة لكثير من الابعاد الاجتماعية والسيكولوجية والتربوية والعلمية والتي من

- خلال تطبيقها يمكن معرفة الصورة الحقيقية للموضوع المراد تقويمه او الوصول الى احكام على الشيء الذي تقومه (اللقاني والحمل،2003: 279).
- وان من اهم اسباب الاخذ بالمعايير في العملية التعليمية هو تجويد الاداء في منظومة العمل التربوي في جميع جوانبها. ، وقد واتفق كلا من (فضل الله،2005 و شحاتة،2005 و محمود،2006) على ان المعايير :
- 1- توفر مقياسا لتقويم ابعاد التدريس كافة وتحديد ما يجب ان يكون عليه التعليم والتعلم.
 - 2- تحقق مبدأ الجودة الشاملة وتعكس تنامي المجتمع وخدمته ،وتلتقي مع احتياجاته وظروفه وقضاياه المتغيرة ومجابهة المتغيرات والتطورات العلمية والتكنولوجية وهي في الوقت ذاته تخدم القوانين السائدة وتراعي عادات المجتمع واخلاقياته.
 - 3- تسهم في بناء تقويم تتوافر فيه درجة عالية من الثبات وتساعد على تتبع تطور اداء الطلبة ومن ثم الحكم على مدى تقدمهم صوب تحقيق المعايير المنشودة كما تحدد جوانب الاداء المختلفة التي ينبغي التركيز عليها اثناء عمليتي التعليم والتقويم.
 - 4- من الناحية المثالية فان المتعلمين يتعلمون بصورة فضلى في بيئة تقوم على اساس المعايير اذ يتحرك كل فرد منهم في اتجاه متمائل.
 - 5- تسهم في تطوير المقررات مستقبلا عن طريق تبني فضلى الممارسات الحالية ما يعني مساهمتها في فهم ما وراء معوقات البنى الحالية للمدارس وكذلك التوجيه نحو افاق مشتركة للتميز.
 - 6- تحدد الوسائل التي يمكن من خلالها الوصول بمستوى الاداء الحالي الى مستوى الاداء المرغوب فيه.
- (فضل الله،2005: 155- 157 و شحاتة،2005: 59 و محمود،2006: 452-454)

-الانفوجرافيك:-

اوضح (Kenner, 2014) ان الانفوجرافيك (Infographic) هو اختصار للمصطلحين: المعلومات (Information) ، والرسوم البيانية (graphs) ، ويمكن تصميمه من خلال دمج العديد من المتغيرات مثل النص والصور والرسوم البيانية والفيديو وغيرها من الادوات التي تعتمد على التمييز البصري (Cheta,2018,84).

وظهر كنتيجة للثورة المعلوماتية حيث تتخذ المعلومات والبيانات اشكالا مختلفة بهدف تقديمها بصورة تجذب المستخدم نحو الاهتمام بما يسهل تناول المحتوى العلمي واكساب المتعلمين المعارف والمهارات والاتجاهات والقيم ومن اشهر هذه الاشكال والتي وجدت اهتماما عربيا كبيرا ونموا في الفترة الاخيرة هو علم الانفوجرافيك والذي اصبح من المنصات التعليمية التي يعتمد عليها لتقديم محتوى متنوع بالإضافة لما تقدمه من محتوى نصي(حسونة،2014: 2).

ويعتبر الانفوجرافيك كمثير بصري لديه القدرة على ان يحسن ويزيد الفهم لأنه لا يعتمد على اللغة اللفظية المكتوبة فقط بل يعتمد أيضا على الصور والاشكال عن

طريق الدمج بين اللغة المكتوبة والتمثيل البصري للمعلومات وبذلك تصبح عملية معالجة المعلومات أسهل وأسرع(الملاح والحميد،2018: 105).
أن الغرض الرئيسي من استخدام الانفوجرافيك هو نقل فكرة كهيكل واحد مع الحد الأدنى لعدد الكلمات والرسومات ، استخدم (Golombisky,2010 & Hagen)العبارات " الحد الأقصى من المعلومات" و "الحد الأدنى للمساحة" لوصف الانفوجرافيك، هذا الوصف يمكن ان يكون ممتد مع عبارة "الحد الأدنى من الوقت" لأن الناس يقرأون ويفسرون الانفوجرافيك أسرع من نصوص ورسومات منفصلة(Islamoglu& et al,2015:34)

- مكونات الانفوجرافيك:

بالرغم من تعدد انواع الانفوجرافيك الا انها جميعها تشترك بثلاثة عناصر اساسية ومن اهم هذه العناصر كما بينها كلا من(الملاح والحميداوي،2018) (Ru&Ming,2014).

- 1- العنصر البصري: يشمل الصور(تشمل الألوان ,الاسهم, الرسومات , والمراجع الأيقونية)
- 2-المحتوى النصي : يقصد بها النصوص المكتوبة والتي تكون موجزة ومختصرة وترتبط بالعنصر السابق (الاطار , الاحصاءات , والمراجع)
- 3-المعرفة او المعلومات : يقصد به المفهوم او المعلومات المراد ايصالها وهذا ما يميز الانفوجرافيك ويجعله اكثر من مجرد نصا او صورة(كالتسلسل الزمني, التفرعات والاجزاء).

(الملاح والحميداوي،2018: 33) (Ru&Ming,2014:984-986).

-انواع الانفوجرافيك

-اولا :ينقسم الانفوجرافيك من حيث طريقة العرض الى نوعين وهما :
أ- الانفوجرافيك الثابت: وهو الذي يتكون من مجموعة من الصور ,والرسومات, والاسهم, والنصوص الرئيسية والفرعية والروابط ,والاشكال التي يتم استعراضها جميعا في شكل واحد ثابت ,ينقسم الانفوجرافيك الثابت الى نوعين ,هما الانفوجرافيك الثابت الرأسي والانفوجرافيك الثابت الأفقي(Dai,2014,17) .

ب_ الانفوجرافيك المتحرك: وهو عبارة عن نوعين ايضا (مرسي,2017: 61):
-تصوير فيديو عادي : ويوضع عليه البيانات والتوضيحات بشكل جرافيك متحرك لإظهار بعض الحقائق والمفاهيم على الفيديو نفسه وللأسف فان هذا النوع قليل الاستخدام .

-عبارة عن تصميم البيانات والمعلومات والتوضيحات بشكل متحرك كامل ويتطلب هذا النوع الكثير من الابداع واختيار الحركات المعبرة التي تساعد في إخراجها بطريقة شيقة وممتعة وهذا النوع هو الاكثر استخداما الان.

- ثانيا :- ينقسم الانفوجرافيك من حيث الشكل والتخطيط الى انواع عديدة وعلى النحو الاتي (شعاعي ,جداول ,رسوم توضيحية, مخطط بياني ,خرائط علاقات ,قوائم , تدرج عمليات).

ثالثاً:- انواع من حيث الهدف : ويتحدد الهدف من استخدام الانفوجرافيك من بين الاهداف الاتية : ديني , تاريخي , تجاري , تعليمي , تقني , ثقافي , رياضي ,سياسي, صحي وغير ذلك.

-معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك:

يرى (شلتوت,2016: 150-155) ان هناك مجموعة من المعايير التي يجب اتباعها حتى تقدم انفوجرافيك ناجح ومميز وهي :-

- 1- اختيار موضوع واحد لكل تصميم حتى يكون ذا تركيز ووضوح.
 - 2- اختيار المعلومات التي يمكن تمثيلها بصريا .
 - 3- اختيار عنوان ملفت ومميز لموضوع الانفوجرافيك.
 - 4- صحة المعلومات المقدمة بالتصميم بحيث يكون خالي من الاخطاء الاملائية والنحوية.
 - 5- يتسم التصميم بالتسلسل في المعلومات .
 - 6- دمج الصور والرسومات واختيار الوان جذابة تناسب المعلومة المعروضة.
 - 7- ان يتسم الانفوجرافيك بالبساطة في التصميم وتماسك المكونات من خلال ابراز العلاقات وتجميع المعلومات المتقاربة وربطها ببعضها .
- بعض هذه المعايير استخدمت في اعداد قائمة تقويم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي.

- دراسات سابقة:

لم يتم العثور على دراسة مشابهة للبحث الحالي من حيث العنوان والهدف لذا ستكتفي باستعراض عناوين الدراسات التي اطلعت عليها وكانت تتناول استخدام الانفوجرافيك كمتغير مستقل في بحوث تجريبية ودراسات اخرى تناولت تقويم الكتب المدرسي وفق متغيرات مختلفة وكالاتي:

- 1- **دراسة الغامدي(2012) التي** هدفت الى اعداد قائمة بالمعايير التي يمكن تقويم منهج العلوم المطور بالمرحلة الابتدائية في ضوءها ومدى توافر قائمة بالمعايير التي يمكن تقويم منهج العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوءها , ومدى توافر قائمة المعايير في محتوى كتب العلوم المطورة للصفوف الدنيا من المرحلة الابتدائية
- 2- **دراسة مسلم(2013) وهدفت** الى تقويم كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير الجودة الشاملة
- 3- **دراسة أبو عريبان (2017) وهدفت الى قياس** فاعلية توظيف تقنية الانفوجرافيك (الثابت-المتحرك)في تنمية مهارات حل المسألة الوراثة في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر الاساسي بغزة"
- 4- **دراسة عبد العزيز(2018) وهدفت الى قياس** اثر استخدام الانفوجرافيك في تدريس مادة العلوم على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري والاتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في دولة الكويت"

مدى الاستفادة من الدراسات السابقة

على الرغم من ان جميع الدراسات السابقة التي تم ذكرها لم تتناول تقييم كتب الفيزياء وفق معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك الا انه تم الاستفادة من الدراسات التي تناولت الانفوجرافيك في معرفة وتحديد معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك وبذلك تمكنت من خلالها في اعداد قائمة المعايير كما ساهمت الدراسات السابقة التي تناولت تقييم كتب الفيزياء في زيادة معرفة والقدرة على اعداد البحث الحالي المتمثل بتقييم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي وفق معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك.

منهجية البحث وأجراءاته

سيتم اعطاء وصف للخطوات الاجرائية التي اتبعت لتحقيق اهداف بحثها فيما يتعلق بتقييم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي وفق معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك.

- اختيار منهج البحث:

تم استخدام منهج البحث الوصفي التحليلي لتقييم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي، وذلك لملائمته لطبيعة البحث ومن اجل تحقيق هدفه، لأنه عبارة عن استقصاء ينصب على ظاهرة من الظواهر كما هي قائمة في الحاضر بقصد تشخيصها وكشف جوانبها وتجديد العلاقات بين عناصرها او بينها وبين ظواهر أخرى (الغزاوي 2008: 97).

- تحديد مجتمع البحث وعينته:

حدد مجتمع البحث الحالي بكتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي المعتمدة لسنة 2019-2020م، الطبعة التاسعة لسنة 2018، والذي يحوي على 153 صفحة. وشملت عينة البحث جميع الرسوم والاشكال والمخططات والصور المتضمنة في محتوى كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي المعتمدة للسنة الدراسية 2019-2020 (ماعد الاسئلة والفهارس).

- اعداد اداة البحث:

لتحقيق هدف البحث تم بناء اداة البحث التي يتم بموجبها تقييم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي على وفق معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك وبعد اطلاقها على عدة ادبيات وكتب و دراسات سابقة تناولت معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك منها دراسة (السيد، 2017)، (حسونة، 2014)، (وشلتوت، 2016)، وكذلك قامت بأجراء مسح للدراسات التي تناولت تقييم كتب الفيزياء قامت الباحث بأعداد قائمة لمعايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك حيث تم اعتماد (9) معايير رئيسية ثم تمت كتابة المعايير الفرعية المنبثقة من هذه المعايير والتي بلغ عددها (44) معيارا يخص الانفوجرافيك (الثابت) فقط قائمة المعايير بصورتها الاولية.

• صدق اداة البحث

توصف الاداة بالصدق اذا تم اثبات قدرتها على قياس ما وضعت لأجله، تم عرض قائمة معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك بصيغتها الاولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال الفيزياء وطرائق التدريس، وقد تم الاخذ بجميع

الملاحظات والمقترحات التي تم طرحها وبذلك أصبحت القائمة جاهزة بصورتها النهائية تتكون من (10) معايير رئيسية و(51) معياراً فرعياً كما في جدول (1).

جدول (1)

معايير تصميم ونتاج الانفوجرافيك بصيغتها النهائية

ت	المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية
المجال الأول : التصميم التربوي للاتفوجرافيك		
1	يراعي الانفوجرافيك (الثابت) الاهداف التعليمية المحددة	4
2	يراعي الانفوجرافيك(الثابت) تقديم محتوى واضح محدد	7
3	يراعي ان يتناسب تصميم الانفوجرافيك (الثابت)مع خصائص المتعلمين المقدم لهم	3
المجال الثاني : التصميم الفني للاتفوجرافيك		
4	يراعي الانفوجرافيك(الثابت) البساطة في تصميمه	7
5	يراعي الاخراج الجيد للاتفوجرافيك(الثابت)	6
6	يراعي الانفوجرافيك (الثابت)توظيف الخطوط بشكل سليم	3
7	يراعي الانفوجرافيك (الثابت)استخدام الالوان بشكل ملائم	5
8	يراعي الانفوجرافيك(الثابت) توظيف الرسوم والاشكال بشكل سليم	5
9	يراعي الانفوجرافيك (الثابت)استخدام النص بشكل سليم في التصميم	5
10	يراعي الانفوجرافيك(الثابت) الهيكل التصميمي لعناصره	6
	المجموع	51

• ثبات التحليل:

يقصد بثبات الاداة مدى اتساع نتائج المقياس فعند حصولنا على نتائج متشابهة عند تطبيق المقياس فأنا نستند على ثباتها(علام,2010: 466).

استخدم نوعين من الثبات لتحقيق الموضوعية في التحليل هما:

1- الاتفاق عبر الزمن: اذ قامت الباحثة الثالثة بالتحليل واعادة التحليل للفصل الثالث من كتاب الفيزياء للسادس التطبيقي بفاصل زمني قدره(30) يوماً وتم استخراج نسبة الاتفاق والاختلاف بين نتائج التحليلين ومن ثم حساب معامل الاتفاق كما في جدول(2)

2- الاتفاق بين المحللين: استعانت الباحثة بمحللين خارجيين من اختصاص طرائق تدريس الفيزياء حيث تم اختيار عينة عشوائية من كتاب الفيزياء للصف السادس التطبيقي (الفصل الثالث) واستخرجت الباحثة نسبة الاتفاق بين نتائجهما وحساب معامل الاتفاق باعتمادها معادلة كوبر لقياس معامل ثبات التحليل كما في الجدول(2).

جدول (2) نتائج الثبات

معامل الارتباط	المحلين
0.806	الباحثة الاولى والباحثة الثالثة
0.984	الباحثة الاولى والمحل الاخر
0.791	الباحثة الثالثة والمحل الاخر
0.808	الباحثة الثالثة عبر الزمن
0.847	المتوسط

وكان متوسط معامل الارتباط المحسوب يساوي 0.847 وهي قيم مقبولة وتعد مؤشر جيد لثبات عملية التحليل.

- اجراءات التحليل وخطواته :

تم تحليل كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي باعتماد اداتي التحليل وفق الخطوات التالية :

- 1- قراءة عامة لفهرس المحتويات للكتاب ولمحتويات كل فصل .
- 2- قراءة عناوين الرسوم والاشكال والمخططات والصور المتضمنة .
- 3- التمعن بمحتويات ومفردات الرسوم والاشكال والمخططات والصور للتأكد من علاقتها بالمحتوى الدراسي المنسوبة اليه.
- 4- تحديد نوع الفكرة المتضمنة.
- 5- تصنيف الفكرة تحت المجال والمعايير الرئيسية والفرعية المحددة في قائمة التحليل واعطاء تكرار واحد لكل ظهور لها .
- 6- افراغ نتائج التحليل في الاستمارة (اداة التحليل) ومن ثم حساب النسب المئوية للتكرارات .

• الوسائل الاحصائية: لتحليل وعرض نتائج البحث استخدمت التكرارات، و النسب المئوية ، ومعادلة معامل ارتباط بيرسون لثبات التحليل.

عرض النتائج وتفسيرها

سيتم عرض النتائج حسب تساؤلات البحث وكالاتي:

1- بالنسبة للسؤال الاول والذي ينص ((ما هي المعايير التي يمكن في ضوئها تقويم كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي)

تم اعداد قائمة المعايير وفق الاجراءات التي تم ذكرها سابقاً، وقد تكونت من مجالين المجال الاول يحوي ثلاث معايير والمجال الثاني يحوي سبعة معايير رئيسية، وكل معيار يحوي عدد من المعايير الفرعية .

2- بالنسبة للسؤال الثاني والذي ينص ((ما النسبة الواجب توافرها لمعايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي؟))

بعد تفريغ الاستبانة التي وجهت الى الخبراء حول تحديد النسب للمعايير التي ينبغي ان يتصف بها الانفوجرافيك (الثابت) المتضمن في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي وحساب المتوسط للإجابات كانت النتائج المثالية المقترحة كما في جدول (3)

جدول (3) متوسط النسب المثالية للمعايير لمتضمنة في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي حسب رأي الخبراء

المتوسط النسب المثالية حسب رأي الخبراء	المعايير	ت	المجال
10%	يراعي الانفوجرافيك الاهداف التعليمية المحددة	1	المجال الاول:
9%	يراعي الانفوجرافيك تقديم محتوى واضح محدد	2	
9%	ان يتناسب تصميم الانفوجرافيك مع خصائص المتعلمين المقدم لهم	3	
28%	متوسط المجال الاول		
11%	ان يراعي البساطة في تصميم الانفوجرافيك	1	المجال الثاني: التصميم للانفوجرافيك (الثابت)
9%	يراعي الاخراج الجيد للانفوجرافيك	2	
7%	توظيف الخطوط بشكل سليم عند تصميم وتنفيذ الانفوجرافيك	3	
15%	استخدام الالوان بشكل ملائم ومتناسق عند تصميم وتنفيذ الانفوجرافيك	4	
14%	توظيف الرسوم والاشكال بشكل سليم عند تصميم وتنفيذ الانفوجرافيك	5	
8%	استخدام النص بشكل سليم ومحدد عند تصميم وتنفيذ الانفوجرافيك	6	
10%	مراعاة التنسيق الجيد الهيكل التصميمي لعناصر الانفوجرافيك	7	
72%	متوسط المجال الثاني		

3- بالنسبة للسؤال الثالث والذي ينص (ما مدى توافر معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم اعتماد قائمة المعايير التي اعدت لهذا الغرض في رصد تكرارات المؤشرات التي تتضمنها في كل رسم او مخطط في فصول كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي وفي ما يلي نتائج الرصد:-

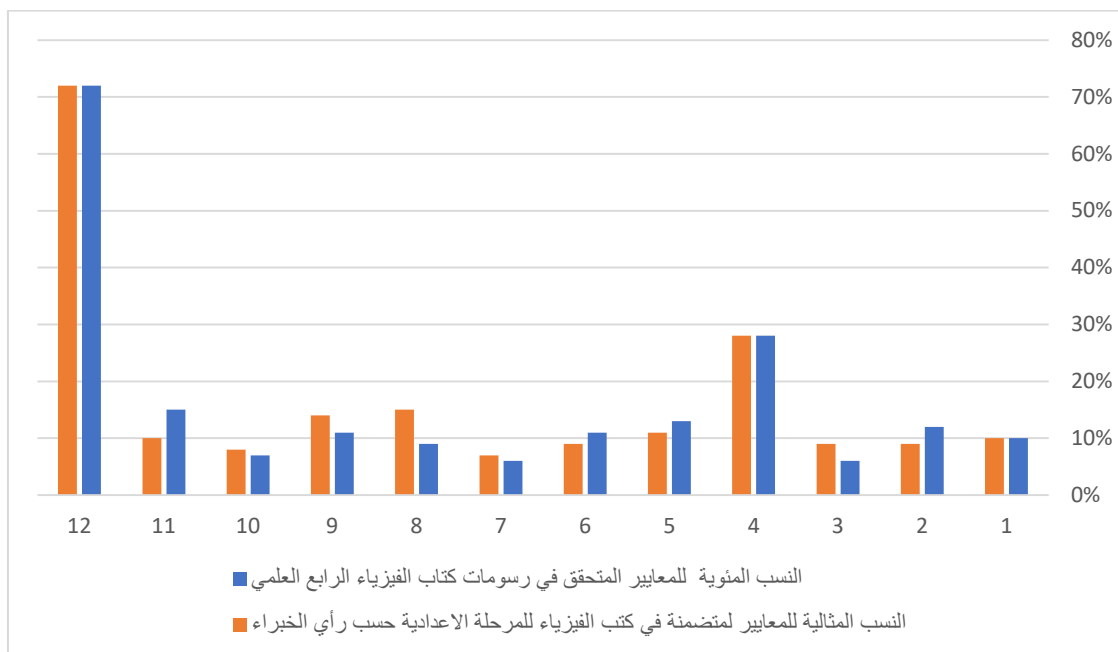
• كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي :

يحتوي كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي على (70) شكلا ومخططا وبعتماد قائمة المعايير ومطابقتها مع هذه الرسوم والاشكال ظهرت النتائج كما هو موضح في وجدول(4)

جدول (4) مجموع التكرارات والنسب المئوية للمعايير المتحقق في رسومات كتاب الفيزياء الرابع العلمي

رقم المعيار	المعيار	مجموع التكرار لكل معيار	النسبة المئوية للمعيار المتحقق
1	يراعي الانفوجرافيك الاهداف التعليمية المحددة	205	10%
2	يراعي الانفوجرافيك تقديم محتوى واضح محدد	245	12%
3	ان يتناسب تصميم الانفوجرافيك مع خصائص المتعلمين المقدم لهم	116	6%
مجموع تكرارات ونسب المجال الاول			
4	ان يراعي البساطة في تصميم الانفوجرافيك	262	13%
5	يراعي الاخراج الجيد للانفوجرافيك	217	11%
6	توظيف الخطوط بشكل سليم عند تصميم وتنفيذ الانفوجرافيك	126	6%
7	استخدام الالوان بشكل ملائم ومتناسق عند تصميم وتنفيذ الانفوجرافيك	191	9%
8	توظيف الرسوم والاشكال بشكل سليم عند تصميم وتنفيذ الانفوجرافيك	221	11%
9	استخدام النص بشكل سليم ومحدد عند تصميم وتنفيذ الانفوجرافيك	149	7%
10	مراعاة التنسيق الجيد الهيكل التصميمي لعناصر الانفوجرافيك	297	15%
مجموع تكرارات و نسب المجال الثاني			
		1463	72%

من الجدول (4) اعلاه يظهر ان المجال الاول حصل على نسبة 28% وان المعيار الثاني اخذ اعلى تقييم ويليه المعيار الاول ثم المعيار الثالث. اما نسبة المجال الثاني فكانت تشكل 72% وحصل المعيار الرابع على اعلى نسبة والمعيار السادس والتاسع على اقل نسبة. وعند مقارنه نتائج تحليل كتاب الصف الرابع العلمي مع النسب المثالية للخبراء نجد هناك اتفاق تام في نسب المجالين ، لكن اظهرت النتائج عدم اتفاق كبير بينهما على نسب المعايير لكلا المجالين كما هو موضح في الشكل (1)



الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث يمكن الاستنتاج ان:
 ان هناك عشوائية في تصميم الرسوم والاشكال والمخططات والصور المتضمنه في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي وفقا لقائمة المعايير التي اعدت لهذا الغرض، وكالاتي:

- 1- ان المعيار الثالث في المجال الاول (التصميم التربوي للانفوجرافيك) الاقل تحقيقا في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي.
- 2- ان المعيار السادس والسابع والثامن في المجال الثاني (التصميم الفني للانفوجرافيك) الاقل تحقيقا في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي.
- 3- ان المعيار الثاني في المجال الاول (التصميم التربوي للانفوجرافيك) الاكثر تحقيقا لمعايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي.
- 4- ان المعيار الرابع والخامس في المجال الثاني (التصميم الفني للانفوجرافيك) الاكثر تحقيقا في كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي.

التوصيات:

- في ضوء نتائج واستنتاجات البحث يوصي الباحثون ب:
- 1- يحتم على المهتمين في حقل المناهج توظيف كل طاقاتهم وخبراتهم في اعداد مناهج عصرية تواكب التطورات العلمية الحاصلة في شتى مناحي العلم والمعرفة.
 - 2- الاهتمام بتكنولوجيا التعليم والتي يعد الانفوجرافيك اهم ادواتها وتوظيفها في تطوير كتب الفيزياء والتي تعمل على تبسيط المفاهيم المعقدة والرسوم والاشكال المملة الى صور ورسومات مشوقة تثير اهتمام الطلبة.
 - 3- اشراك الاساتذة من ذوي اختصاص تكنولوجيا التعليم في لجان تأليف كتب الفيزياء.

المقترحات

- 1- تصميم وحدة مقترحة على وفق معايير تصميم ونتاج الانفوجرافيك ومعرفة مدى ملائمتها لمستوى الطلبة.
- 2- دراسة مماثلة عن تقويم كتاب الفيزياء للصف الثالث المتوسط وفق معايير تصميم ونتاج الانفوجرافيك.
- 3- دراسة تكشف عن اثر توظيف الانفوجرافيك في زيادة تحصيل الطلاب بمادة الفيزياء.
- 4- دراسة تكشف عن مدى معرفة والمام مدرسي الفيزياء بتقنية الانفوجرافيك وتوظيفها في التدريس.
- 5- اجراء دراسة مماثلة لتقويم كتب الكيمياء والاحياء والرياضيات لنفس المرحلة.

المصادر:

- 1- ابو عريبان, عبير(2017):'فاعلية توظيف تقنية الانفوجرافيك الثابت- المتحرك في تنمية مهارات حل المسألة الوراثة في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر الاساسي بغزة', رسالة ماجستير, كلية التربية, الجامعة الاسلامية بغزة.
- 2- الباوي, ماجدة, الشمري, ثاني(2006): نماذج واستراتيجيات حديثة في التدريس والتقويم, دار الكتب والوثائق, بغداد.
- 3- الموسوي, محمد علي حبيب(2011): المناهج الدراسية المفهوم الابعاد المعالجات, دار ومكتبة البصائر, بيروت.
- 4- الغامدي, ماجد شباب سعد(2012)" تقويم محتوى كتب العلوم المطورة بالصفوف الدنيا من المرحلة الابتدائية في ضوء معايير مختارة", رسالة ماجستير, جامعة ام القرى.
- 5- الشبلي, ابراهيم مهدي(2000), المناهج بناؤها تقويمها تطويرها باستخدام النماذج, دار الامل للنشر والتوزيع, اربد, الاردن.
- 6- الحيلة, محمد(2000)تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق, ط2, دار المسيرة للنشر والتوزيع, عمان, الاردن.
- 7- الياس, اسما(2015): 'دراسة تحليلية تقويمية لكتاب الدراسات الاجتماعية للصف الرابع الاساسي في الجمهورية العربية السورية في ضوء المعايير العلمية". سلسلة الاداب والعلوم الانسانية المجلد(37) العدد(2).
- 8- الملاح, تامر, الحميداوي, ياسر(2018): الانفوجرافيك التعليمي, دار السحاب للنشر والتوزيع, القاهرة, مصر.
- 9- العفون, نادية, الفتلاوي, فاطمة(2011): مناهج وطرائق تدريس العلوم, مكتبة التربية الاساسية, بغداد.
- 10- العزاوي, رحيم(2008): مقدمة في منهج البحث العلمي, ط1, دار دجلة, عمان, الاردن.

- 11- حسن، امل السيد(2017) ،"معايير تصميم الانفوجرافيك التعليمي " ،مجلة دراسات في التعليم الجامعي ،العدد الخامس والثلاثون.
- 12- حسونة, اسماعيل عمر(2014): الانفوجرافيك في التعليم, يوم علمي بعنوان مستحدثات التكنولوجيا في عصر المعلوماتية, جامعة الاقصى ,كلية التربية.
- 13- حبيب, مجدي عبد الكريم(2002): التقويم والقياس في التربية وعلم النفس ,ط1,مكتبة النهضة المصرية ,مصر.
- 14- زيتون, عايش (2004):اساليب تدريس العلوم.ط4. دار الشروق ,عمان
- 15- شلتوت ,محمد شوقي(2016):الانفوجرافيك من التخطيط الى الانتاج ,مكتبة الملك فهد الوطنية ,ط1,الرياض, المملكة العربية السعودية.
- 16- علي, محمد السيد(2011), موسوعة المصطلحات التربوية. الاردن ,دار المسيرة,الاردن.
- 17- عرفة, صلاح الدين(2006), مفهومات المنهج الدراسي والتنمية المتكاملة في مجتمع المعرفة .رؤى تربوية لتنمية جدارات الانسان العربي وتقدمه في بيئة متغيرة, القاهرة, عالم الكتب.
- 18- عبد العزيز, صفوت(2018) : "اثر استخدام الانفوجرافيك في تدريس مادة العلوم على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري والاتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في دولة الكويت", مجلة مفاهيم للدراسات النفسية والانسانية المعقدة- جامعة زيان عاشور, العدد الثاني.
- 19- علام, صلاح الدين محمود(2010): القياس والتقويم التربوي والنفسي, دار الفكر العربي, كلية التربية ,جامعة الازهر.
- 20- سمارة, نواف أحمد, مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربوية, دار المسيره للنشر والتوزيع, عمان, 2008م
- 21- كوافحة, تيسير مفلح(2010), اقياس والتقويم واساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة, ط3, دار المسيرة للنشر والتوزيع ,عمان
- 22- محمد شوقي شلتوت(2016):الانفوجرافيك من التخطيط الى الانتاج ,مكتبة الملك فهد الوطنية ,ط1,الرياض, المملكة العربية السعودية.
- 23- مرسي, اشرف احمد(2017): "اثر التفاعل بين نمطي عرض وتوقيت الانفوجرافيك في بيئة التعليم الالكتروني على التحصيل والاتجاه نحو بيئة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية", مجلة العلوم التربوية, العدد الثاني , مجلد (2) , مصر.
- 24- مسلم ,محسن(2013): "تقويم كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير الجودة الشاملة",مجلة القادسية في الاداب والعلوم التربوية ,المجلد(12), العدد(1),العراق.

22-Hyerle, D. (2008). *Thinking Maps: Visual tools for activating habits of mind*. In A. L. Costa

- 23- Ru, G., y Ming, Z. (2014). —*Infographics applied in design education*‖. Advanced Research and Technology in Industry Applications (WARTIA), 984-986
- 24- Islamoglu, H., Ay, O., Ilic, U., Mercimek, B., Donmez, P., Kuzu, A. & Odabasi, F. (2015). *Infographics: A new competency area for teacher candidates. Cypriot Journal of Educational Sciences, 10(1), 32-39*
- Wileman, R. E. (1993). *Visual Communicating*, Englewood Cliffs, N-J Educational
- 25- Nwosu Ebere Hope, and Williams Cheta, “Effect of Infographics on Academic Performance, Attitude and Class Size of Undergraduate Students’ on Media Systems.” *American Journal of Educational Research*, vol. 6, no. 1 (2018): 83-87. doi: 10.12691/education-6-1-13
- 26-Dai, Siting (2014). *Why Should PR Professionals Embrace Infographics?* Faculty of the usc Graduate School, Uniferisty Of Southern California
- 26-Smiciklas, Mark .(2012). " *The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences*". 800 East 96th Street, Indianapolis, Indiana 46240 USA