Journal of Curriculum and Teaching Methodology (JCTM) • Vol 2, Issue 7 (2023) • P: 92 - 68
https://journals.ajsrp.com/index.php/jctm
ISSN: 2790-7333 (Online) • ISSN: 2790-7325 (Print)

Analyzing the Content of Physics Books in Light of Visual Thinking Skills

Mrs. Hanan Mohammad Abdullah Al-Tamimi*[1], Dr. Latifa Mohammad Rasheed Al-Mushaigeh[2]

[1] Riyadh Education Department | Ministry of Education | KSA

[2] Imam Muhammad bin Saud Islamic University | KSA

Received: 27/02/2023

Revised: 07/03/2023

Accepted: 06/04/2023

Published: 30/06/2023

* Corresponding author: hanan2711m@gmail.com

Citation: Al-Tamimi, H. M., & Al-Mushaigeh, L. M. (2023). Analyzing the Content of Physics Books in Light of Visual Thinking Skills. *Journal of Curriculum and Teaching Methodology, 2(7)*,68 –92 https://doi.org/10.26389/AJSRP.N270223

2023 © AISRP • Arab Institute of Sciences & Research Publishing (AISRP), Palestine, all rights reserved.

• Open Access

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: The study aimed to analyze the content of physics books in the light of visual thinking skills who should building a list of visual thinking skills to be included in the content of high school physics books, and to reveal the availability of these skills in the content of books. To achieve the objectives of the study, the descriptive approach was followed in the manner of content analysis, where the study community included and assigned all the physics books prescribed to secondary school students in Saudi Arabia, for the academic year 1441/1442 H, which numbered (4) books. The study tool consisted of a content analysis card built in the light of visual thinking skills. The study concluded to:The average ratio of visual thinking skills (75.9%) in the physics book (1), a (71.9%) in the physics book (2) with a high availability, and (74.7%) in the physics book (3) with high availability. A ratio of (66.6%) in the physics book (4) with medium availability. Visual thinking skills in the content of high school physics books in Saudi Arabia are available in a high range, and in varying proportions on six main skills. The skill of visual discrimination came first (86.6%), followed by the skill of representation of information (84.4%), the skill of analyzing information (72.8%), then the skill of extracting meanings (67.4%), then the skill of linking relationships by (65.4%), and then the interpretation of information skill (57.1%).On the light of the previously-mentioned results, the research concluded with a number of recommendations. The most important recommendation is to activate the skill of linking relationships, interpreting information, and illustrating meanings in a better way through visual aids found in the book of physics for the secondary level students.

In the light of previous findings, the researcher made a number of recommendations.

Keywords: content analysis, visual thinking skills, physics books.

تحليل محتوى كتب الفيزياء في ضوء مهارات التفكير البصري

أ. حنان بنت محمد التميمي*[1]، د/ لطيفة بنت محمد المشيقح[2]

[1] إدارة تعليم الرياض | وزارة التعليم | المملكة العربية السعودية

[2] جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية | المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى كتب الفيزياء في ضوء مهارات التفكير البصري، وذلك ببناء قائمة بمهارات التفكير البصري الذي ينبغي تضمينها في محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية، والكشف عن مدى توافر هذه المهارات في محتوى الكتب. ولتحقيق أهداف الدراسة تم اتباع المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، حيث شمل مجتمع الدراسة وعينتها جميع كتب الفيزياء المقررة على طلبة المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، للعام الدراسي 1441هـ/1442 هـ، والبالغ عددها (4) كتب. فيما تمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل المحتوى التي تم بناؤها في ضوء مهارات التفكير البصري. وأظهرت أبرز نتائج الدراسة توافر مهارات التفكير البصري (75.9%) في محتوى كتاب الفيزياء (1) وبمدى توافر مرتفع، بينما بلغت (71.9%) وبمدى توافر مرتفع في محتوى كتاب الفيزياء (2)، وتوافرت بمدى توافر مرتفع في محتوى كتاب الفيزياء (3) بنسبة بلغت (74.7%) وبلغت (66.6%) وبمدى توافر متوسط في محتوى كتاب الفيزياء (4). توافر مهارات التفكير البصري في محتوى كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية بمدى مرتفع، وبنسب متفاوتة على ست مهارات رئيسية، حيث جاءت مهارة التمييز البصري في المرتبة الأولى بنسبة (86.6%)، تلتها مهارة تمثيل المعلومات بنسبة (84.4%)، ثم مهارة تحليل المعلومات بنسبة (72.8%)، ثم مهارة استخلاص المعاني بنسبة (67.4%)، ثم مهارة ربط العلاقات بنسبة (65.4%)، ثم مهارة تفسير المعلومات بنسبة (57.1%). وفي ضوء النتائج السابقة قدّمتْ الباحثة عدداً من التوصيات أهمها ضرورة تفعيل مهارة ربط العلاقات، وتفسير المعلومات، واستخلاص المعاني بشكل كبير في الأشكال البصرية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

الكلمات المفتاحية: تحليل محتوى، مهارات التفكير البصري، كتب الفيزياء.

المقدمة.

تهتم كافة الدول بالعملية التعليمية بتفاصيلها وأركانها؛ وذلك لأنّ التّعليم يعد أهم عوامل التقدم والازدهار في شتى المجالات، وللتعليم دور حيويّ مهم في حياة الإنسان، ومن أجل القيام بهذا الدور يحتاج التعليم إلى التطوير والمراجعة والتقييم للوصول إلى الإبداع والتميز في المخرجات البشرية، وتعتبر المناهج الدراسية من محاور العملية التربوية، وجميع عمليات التطوير والتحديث للعملية التعليمية تعتمد على تطوير المنهج وعناصره الرئيسة.

وقد دأب مخططو المناهج ومصمّموها على تطوير المناهج بما يتلاءم مع التطورات والتغيرات التي تشهدها المجتمعات، ومع ما ينتج من نتائج البحوث التربوية، والنفسية، ونظريات التعلم التي تعكف على البحث عن الظروف المناسبة لحدوث عملية التعلم للمتعلم للوصول به إلى أقصى ما تمكنه قدراته العقلية والجسمية من اكتساب معارف ومهارات يحقق له التكيف مع مجتمعه، وحل مشكلاته اليومية بنفسه (المعيقل، 2001). وهذا ما أكده الخليفة (2017) بأنَّ المناهج الدراسية تمثِّل القلب النابض الذي يمد عناصر العملية التربوية بالحيوية، من ثم أي تجديد تربوي لا بد أن ينطلق منها، ويأتي المتعلم على رأس المتأثِّرين بهذا التجديد (ص298).

والنظام التعليمي في ضوء أهداف رؤية 2030 لابدّ أن يراعي التوجّهات العالمية الحديثة التي تؤكّد دور المتعلم في بناء معارفه ومهاراته، مع الاهتمام بتوفير بيئة تعلم آمنة وداعمة للإبداع، ومصادر تعلم متنوعة تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2018).

ويرى زيتون (2007) أنَّ مناهج العلوم جزءٌ من عملية التطور والتحول في المنظومة التعليمية، ويؤكد التربويون أن تدريس العلوم ليس فقط نقل المعرفة، وحفظها، واسترجاعها، بل تكون بتنشيط المعرفة السابقة وبناء للمعرفة الجديدة، واكتسابها، وفهمها، والاحتفاظ بها، واستخدامها، وذلك من منظور نمو المتعلّم وجدانيّاً، وعقليّاً، ومهاريّاً (ص20).

ويعدُّ منهج الفيزياء عنصراً أساسيًّا من مناهج العلوم والذي يدرس كل ما يتعلق بالمادة وحركتها، والطاقة وتحولاتها؛ وذلك للسعي لفهم الظواهر الطبيعية، وقوانين الحركة المؤثرة فيها، وصياغة قوانين تفسر وتتنبأ بالعمليات الطبيعية، وقوانين الحركة المؤثرة فيها، وصياغة قوانين تفسر وتتنبأ بالعمليات الطبيعية المتوقعة عن طريق نماذج قريبة من الواقع (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2019م، ص33).

وتُعد المملكة العربية السعودية من الدول التي تسعى إلى الاهتمام بتعليم التفكير، وتنمية مهاراته، وذلك بتضمين سياسة التعليم عدداً من الأهداف التي تهتم بتنمية التفكير لدى المتعلمين (هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2018، ص22). ويعتبرُ الكتاب المدرسي وعاءً يتضمَّن المحتوى الدراسي للمادة، فهو وعاء من أوعية المعرفة الأساسية، وذلك بما يتضمَّنه من لغة لفظية ولغة بصرية، وتعدُّ الأشكال البصرية بأنماطها المتعددة من العناصر المهمة في أي كتاب مدرسي، حيث إنَّه أول ما يقع عليه عين المتعلم، والذي يساعد على توضيح الأفكار وتفسيرها، والتي يصعب التمييز بينها بالنص المقروء.

وانطلاقًا مما سبق، يمكن الإشارة إلى أنَّ أكثر عمليات التفكير أهمية تأتي مباشرة من الإدراك البصري لما يكون حولنا، حيث يكون البصر هو الجهاز الحسي الأول الذي يوفر أساس العمليات المعرفية ويكونها، ويرى رزوقي وسهى عبد الكريم (2015) بأن التفكير البصري هو أحد أنماط التفكير التي تهتم التربية بتنميته لدى المتعلمين، وذلك كونه يحمل بعض المعاني التي قد يحتاج التعبير عنها استخدام عددٍ من الكلمات، كما ويسهل تذكر المعلومة المتضمنة بها واستقبالها، وذلك لمدَّة طويلة جدًا، فلقد ثبت علميّاً أن الإنسان يتذكر(20%) مما يقرأ، و(30%) مما يسمعه، و(40%) مما يراه، و(50%) مما يقوله، كذلك اللغة البصرية لغة عالمية يفهمها الإنسان باختلاف لغته، والوسائل المستخدمة في التفكير البصري آمنة وغير مكلفة (ص ص 277، 278).

ولذا يمكن اعتبار التفكير البصري أحد أشكال مهارات التفكير العليا؛ إذ يمكن المتعلم من رؤية شاملة للموضوع والنظر إليه بمنظور بصري، ثم يكتسب مهارات دراسة الأشكال والرسومات والصور، مما يزيد من قدرته على وصف البيئة وتعميق الفهم لها، وبالتالي إدراك العملية التعليمية الخاصة بهم (عامر والمصري، 2016م، ص14)، وهذا ما أكدته دراستا (موهوني2012,؛ رايان2016 ,).

وللتفكير البصري دور مهم في اكتساب المتعلمين لمهارات التفكير كالمقارنة، والتحليل، والتصنيف، والتسلسل، وتنظيم المعلومات بصورة منظمة تسهم في صنع المعنى. وقد أكَّدت أهمية تضمينه في كتب العلوم كل من دراسة (المقبل والجبر، 2016م؛ الشلوي، 2017)، كما أنَّه يسهم في زيادة ممارسة التفكير الإبداعي (قرني، 2013م، ص15). وقد أكَّدت ذلك دراسة (الشمري، 2012)، وزيادة قدرة المتعلمين على تذكر الموضوعات بدقة، ومن ثم الاحتفاظ بها لفترات طويلة (قرني، 2013م، ص15). ويزيد من التركيز ومساعدة المتعلمين على التعبير عن أفكارهم Yenawine and (Miller,2014, p. 5). كذلك اعتُبر التركيز على التعلم البصري أحد أسباب تقدم طلبة سنغافورة على بقية المتعلمين في العالم في الرياضيات والعلوم (Gorman, 2016)، وأكدت عدَّة دراسات على أهمية التفكير البصري وفاعليته في عملية التعلم، وضرورة تنمية مهاراته لدى المتعلمين لزيادة تحصيلهم الدراسي، واستيعابهم المعرفي بشكل أكثر إتقانًا، ومنها دراستا (وفاء الأسطل، 2014م؛ الشمري، 2015).

ويتطلّب التفكير البصري مجموعة من المهارات التي تُنمَّى عند المتعلم من خلال الأنشطة التي تقوم على قراءة الصور والأشكال، وإدراك الاختلاف بينها، وإدراك العلاقات، وممارسة أنشطة رسم، وتساعد مهارات التفكير البصري على تنمية لغة المتعلم، وجذب انتباهه، وتزيد من دافعيته، وتنمي التخيل والعمليات العقلية العليا. ويتَّضح من ذلك أن التفكير البصري يتم عندما يمر به مدخلات تتمثَّل في الشكل البصري، ثم تتم معالجته بعمليات مهارات التفكير البصري، حتى تخرج على شكل لغة منطوقة، أو مكتوبة، أو حسية (عامر والمصري، 2016م، ص90)، وأكدت دراسة كل من الشمري (2016)، ودراسة ويوم (yeom,2018) أهمية استخدام استراتيجيات كالمنظِّمات البصرية التي تنمي مهارات التفكير البصري، ومن ثم تزيد من تحصيل المتعلمين، وتكسبهم أسلوباً ذا معنى.

مشكلة الدراسة:

تسعى المملكة العربية السعودية من خلال رؤية 2030 إلى تطوير التعليم بدايةً من تطوير المناهج، وتنمية التفكير ومهاراته لدى المتعلمين بجميع مستوياتهم، ليسهموا في بناء الوطن، ويكونوا سواعده المتينة لتقدم اقتصاده وازدهاره، وبعد الاطلاع على عدد من الدراسات التي تؤكد أهمية تضمين مهارات التفكير البصري في مناهج العلوم كما في دراسات: (صالح، 2012م؛ نورة المقبل والجبر، 2016م؛ الشلوي، 2017م؛ السلمي وأبو الحمائل، 2019)، رغم عدم التوازن في تضمينها. وما أوصت به دراسة شيماء العمار والعنزي (2018) في المؤتمر الدولي لتقويم التعليم بالاعتناء بإكساب المتعلمين لمهارات التفكير البصري من خلال منهج الفيزياء، وتبسيط طرق تعلم هذا العلم ليقبلوا عليه، وما ذكرته دراسة فايزة الشمري (2012) حول دورها المهم في إكساب المتعلمين لمهارات التفكير كالمقارنة، والتحليل، والتصنيف، والتسلسل، وتنظيم المعلومات بصورة منظمة تسهم في صنع المعنى، كما أنَّه يسهم في زيادة ممارسة التفكير الإبداعي. وما أشارت إليه دراسة نهلة جاد الحق (2012) حول أهمية شبكات التفكير البصري في تنمية بعض مهارات التفكير المعرفية، وعادات العقل لدى المتعلم، إذ تظهر الحاجة إلى تضمين مهارات التفكير البصري في الكتب الدراسية.

وباستقراء الدراسات السابقة أعلاه عن الأشكال البصرية ودورها في تنمية التفكير البصري، وأهمية مهاراته، وأن توفُّر تلك المهارات في الكتاب يساعد في تحسّن استيعاب المتعلمين للمعرفة، وتبسيط طرائق التعلم، وتنمية التفكير الإبداعي، باعتبار الكتاب المدرسي الأداة الرئيسة في عمليتي التعلم والتعليم، وبناءً على ما سبق جاءت الدراسة

الحالية للتَّعرُّف على مدى تضمين كتب الفيزياء مهارات التفكير البصري، وذلك من خلال تحليل هذه الكتب للوقوف على نواحي القصور فيها ومعالجتها، مما يساعد على الارتقاء بمستوى تعليم وتعلم العلوم، وتحقيق أهداف رؤية 2030، وفي ضوء ذلك تتبلور مشكلة الدراسة في إجراء دراسة يهدف إلى: **معرفة مدى توافر مهارات التفكير البصري في محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية.**

أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة إلى الإجابة عن السؤالين الآتيين:

1- ما مهارات التفكير البصري الذي ينبغي تضمينها في محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية؟
2- ما مدى توافر مهارات التفكير البصري في محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

1- تحديد مهارات التفكير البصري الذي ينبغي تضمينها في محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية.
2- الكشف عن مدى توافر مهارات التفكير البصري في محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية.

أهمية الدراسة:

تلخصت أهمية الدراسة في البعدين التاليين:

- **الأهمية العلمية (النظرية):**

تأتي هذه الدراسة مسايرة للاهتمام المتزايد دوليّا وعربيّا بمهارات التفكير البصري في ضوء التطورات الحديثة. كما وقد تسهم في توفير نتائج دقيقة وعلمية حول واقع تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

- **الأهمية العملية (التطبيقية):**

تقدم الدراسة أداة تحليل محتوى كتب الفيزياء في ضوء مهارات التفكير البصري قد يستفيد منها الباحثون وطلبة الدراسات العليا في بناء أدواتهم. وقد تسهم نتائج هذه الدراسة في إفادة مختصِّي المناهج في المملكة العربية السعودية فيما يخص الاهتمام بمهارات التفكير البصري عند إعداد المناهج الدراسية وتطويرها. كما وقد تفيد الباحثين والمهتمين في تطوير وبناء منهج الفيزياء في ضوء احتياجات المتعلم.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على الحدود التالية:

- الحدود الموضوعية: تحليل محتوى كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء مهارات التفكير البصري (مهارة تمثيل المعلومات، مهارة التمييز البصري، مهارة ربط العلاقات، مهارة تفسير المعلومات، مهارة تحليل المعلومات، مهارة استخلاص المعاني).
- الحدود المكانية: جميع كتب مقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، وعددها أربعة كُتب.
- الحدود الزمانية: الكتب التي تدرّس في العام الدراسي 1442/1441هـ.

مصطلحات الدراسة:

- **تحليل محتوى (Content Analysis):** عرِّف بأنه: "الرصد التكراري المنظم لوحدة التحليل المختارة، سواء كانت كلمة، أو موضوعاً، أو مفردة، أو شخصية، أو وحدة قياس، أو زمن"(العساف، 2016م، ص257).
  - ويعرف إجرائيّاً بأنَّه: أسلوب بحثي كمي هادف ومنظم لمحتوى كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية، برصد تكرار مهارات التفكير البصري، والتعرف على مدى توافرها بشكل موضوعي.
- **التفكير (thinking):** يمكن تعريفه لغةً بأنَّه: فكر: الفكر والفكر: إعمال الخاطر في الشيء، قال سيبويه: ولا يجمع الفكر ولا العلم ولا النظر (ابن منظور، 2003م، ص76).
- وعرّفه (كماش وحسان، 2018) بأنَّه: "عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير، يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس"(ص165).
  - وتعرف إجرائيّاً بأنَّه: عملية كلية منظمة من سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها المتعلم في المرحلة الثانوية بإعادة تنظيم المعرفة في مقرر الفيزياء في أنماط جديدة والبحث عن حل للمشكلة، وذلك عن طريق استخدام إحدى الحواس الخمس.
- **التفكير البصري (Visual thinking):** يعرّف بأنه "منظومة من العمليات تترجم قدرة المتعلم على قراءة الشكل البصري، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة، واستخلاص المعلومات منه"(رزوقي وعبد الكريم، 2015م، ص270).
  - وتعرفه إجرائياً بأنه: عملية عقلية تترجم قدرة المتعلم في المرحلة الثانوية على قراءة الشكل البصري المتوفر في كتاب الفيزياء، وذلك بتحويل اللغة غير اللفظية إلى لغة لفظية مكتوبة لاستنتاج معلومات ونماذج ذات معنى.
- **مهارات التفكير البصري (Visual thinking skills):** وتعرّف بأنها "مجموعة من المهارات التي تشجع المتعلم على التمييز البصري للمعلومات العلمية، من خلال دمج تصوراته البصرية مع خبراته المعرفية للوصول إلى لغة ملفوظة"(عامر والمصري، 2016م، ص78).
  - وتعرفها إجرائيّاً بأنَّها: مجموعة من الكفايات التي تساعد المتعلم لفهم الأشكال البصرية المضمَّنة في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية من خلال دمج تصورات بصرية مع خبراته المعرفية للوصول إلى لغة ملفوظة متمثِّلة في القراءة البصرية، والتمييز البصري، وربط العلاقات، وتحليل، وتفسير المعلومات فيها، واستخلاص المعاني الفيزيائية.

2-الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً- الإطار النظري:

مناهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية (high school physics curricula in Saudi Arabia):

حظيت مناهج العلوم والرياضيات خلال السنوات الأخيرة الماضية بنصيب وافر من التطورات والتغيرات، وذلك من خلال تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية، وتبني سلاسل عالمية أمريكية وهي سلاسل ماجروهيل (Mac Graw-Hill).

وتختلف أسماء الفروع العلمية لمجال العلوم الطبيعية، منها علم الفيزياء، وعلم الكيمياء، وعلم الحياة. وتتمحور هذه الدراسة حول مجال واحد وهو علم الفيزياء، وتأتي كلمة الفيزياء من الكلمة اليونانية (فيزيس)، والتي تعني جوهر الحقيقة، أو الصيغة النهائية للحقيقة، لذلك فإن الفيزياء تسمى أحياناً بالفلسفة الطبيعية أو فلسفة الطبيعة، والفيزياء يعتبر عِلماً تجريبياً، فالفيزيائيون يلاحظون ظواهر الطبيعة، ويجتهدون لإيجاد الأنماط والقواعد

التي تربط أو تساعد في تفسير تلك الظواهر، وهذه الظواهر تسمى نظريات، أو عندما تكون معدَّة جيداً ومنسقة شاملة فإنها تسمى قوانين فيزيائية، وإن تطوير النظرية الفيزيائية يتطلَّب ابتكاراً عن كل مرحلة (عبد الراضي، 2012، ص12).

ويمكن تعريف علم الفيزياء–أيضًا- بأنَّه "العلم الذي يدرس كل ما يتعلَّق بالمادة، وحركتها، والطاقة وتحولاتها؛ سعياً لفهم الظواهر الطبيعية، وقوانين الحركة المؤثرة فيها، وصياغة قوانين تفسر وتتنبأ بالعمليات الطبيعية المتوقعة بنماذج تقترب من الحقيقة"(هيئة تقويم التعليم والتدريب، 2019م، ص33).

والتفكير سمة من السمات التي تميز بها الإنسان عن غيره من الكائنات الأخرى، تتعدد أبعاده، وتختلف فيه الآراء، مما يعكس ذلك تعقد العقل البشري وكثرة تشعب عملياته (العبيدي والبرزنجي، 2017م، ص11)، ومن أجل فهم التفكير كظاهرة لابد من تحليلها مفهومياً. وقد اعتُبر التفكير من أعقد الأنواع التي تشكل سلوك البشر، حيث إنَّه موجود في أعلى مستويات النشاط العقلي (غباين، 2004م، ص13).

ويمكن تعريفه لغةً بأنَّه: فكر: الفكر والفكر: إعمال الخاطر في الشيء، قال سيبويه: ولا يجمع الفكر ولا العلم ولا النظر (ابن منظور، 2003م، ص76).

وجاء في (المعجم الوسيط): فكَّر في الأمر، يفكِّر، فكراً: أعمل العقل فيه، رتب بعض ما علم ليصل به إلى مجهول، وأفكر في الأمر: فكَّر فيه، فهو مفكِّر، وفكَّر مبالغة في فكر، وهو أشيع في الاستعمال منه"(عطية وحسين وحلمي والنجار، 2004م، ص698).

والتفكير كعملية عقلية معرفية يتميَّز بعدد من الخصائص، منها كما أشار إليها كل من (الجميلي، 2013م، ص25)، و(عامر، 2015م، ص41)، و(حميد ومحمد، 2019م، ص59) بأنَّها نشاط عقلي غير ملموس يحدث داخلياً، بحاجة لمثير، ويتم الاستدلال عليه من خلال السلوك الظاهري المشاهد، ويمكن تنميته من خلال التدريب على مهاراته. وهو نشاط عقلي غير مباشر يعتمد فيه الإنسان على خبراته السابقة، كذلك يشتمل على مجموعة من العمليات والمهارات المعرفية في النظام المعرفي كالتخيل، والتذكر، والاستنباط، والتحليل، وإدراك العلاقات، والنقد، والتعميم، وهو يعكس شخصية الإنسان، ويعدُّ انعكاساً للعالم الخارجي في ذات الفرد، والتفكير الفاعل غاية يمكن بلوغها وذلك عن طريق التدريب والممارسة، فالتفكير لا يكون سهلاً في بداية الأمر، ولكن مع هذا التدريب يصبح جزءًا من مرحلة اللاشعور.

وفي ضوء ذلك يمكن أن استنتاج أن التفكير كونه نشاطاً عقليّاً داخليا؛ بحاجة للتدريب من خلال الممارسة لكي يصل لمرحلة يصبح تلقائيّاً ويمارس، وبذلك يمكن اعتباره عملية نمائية تطوُّرية تزداد بنمو الأفراد ومرورهم بمراحل النضج المختلفة، وميزة تعكس شخصية المتعلم، حيث يمكن من خلاله استنتاج، وتحليل، وتخيل، وتذكر، وإدراك علاقات، ومن ثم الوصول للغاية من عملية التفكير.

وأشار الأشقر (2011) أن أي تفكير يمثل وجهة نظر معينة، قد تخص شخصًا بعينه، أو تكون اجتماعية خاصة بثقافة معينة، وأن لكل تفكير أهدافاً ونتاجات محدَّدة يسعى إليها على المستوى القريب أو البعيد، كذلك اعتماد أي تفكير على بيانات ومعلومات وأدلة، وهذا ما يظهر جليّاً في البحث العلمي والتربوي من خلال جمع المعلومات وتفسيرها، وأي تفكير غالباً ما يمثل محاولة لاكتشاف شيء ما، أو طرح بعض الأسئلة، أو حل مشكلة، ومن ثم يعتمد على مجموعة من الافتراضات. بالإضافة إلى أنَّ أي تفكير لا بد من أن يظهر له تطبيقات وتأثيرات معينة واضحة (ص29).

وتضيف الأسمر(2016) أنه لتحقيق تعلم مثير للتفكير يتطلب صياغة محتوى جاذب للمتعلمين، وانغماسهم فيه، باستخدام الأنشطة التي تثير التفكير، وتقديم المعارف بأساليب تسمح للمتعلمين بممارسة التفكير من خلالها، والعمل على مساعدة المتعلمين على إعمال الفكر والبحث فيما يحمله معنى المعلومة، وعدم الاكتفاء بأخذ المعلومة

واسترجاعها وقت الحاجة، وذلك يساعد المتعلمين ليس فقط على تنمية مهارات التفكير، بل يعزز فهم المحتوى وبالتالي حدوث تعلم أفضل.

وتعقيبا على ما سبق بناء على الدراسات والمؤتمرات أن أي تفكير بالإمكان التعبير عنه وتشكيله من خلال مفاهيم وأفكار متنوعة منها رئيسة ومفاهيم بديلة، وأن أي تفكير يحتوي على استنتاجات للتوصل منها إلى الحلول، أو حل المشكلات، وبذلك تكون قد استندت على معلومات وأدلة تحفز وتؤيد هذا التفكير.

وتتمثَّل أدوات التفكير كما ذكرها عامر والمصري (2016) في:

- الصور الذهنية: تتكون من خلال الخبرات الخاصة، وتتمثَّل في صور الأشياء في أذهاننا من جميع الكيفيات الحسية.
- المفاهيم: وتتمثَّل في تلخيص لمجموعة كبيرة من خبراتنا السابقة في فكرة واحدة، أو في معنى واحد قائم على التمييز، والتصميم، والتصنيف.
- اللغة: وتتمثَّل في الكلام الباطن أو النفسي، إذ إن اللغة السائدة في أي مجتمع تؤثر في طريقة التفكير للإنسان (ص37).

وللتفكير البصري ارتباط كبير بعدد من النظريات والتي تفسر بعض العمليات التي تتم من خلالها عمليات التفكير البصري ومن أهما ما يلي:

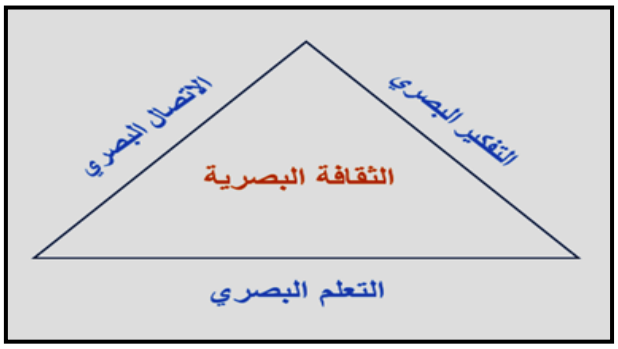
أولا: نظرية الترميز المزدوج (Dual-coding theory):

يعود الفضل في نظرية الترميز البصري المزدوج (DCT) إلى العالم بايفوPaivio ، وهي نظرية في علم الإدراك، حيث أشار إلى أن العقل البصري له شقان، حيث شق يتناول معلومات محسوسة، بينما الأخر يختص بالمعلومات المجردة وبالرغم من أن كل جزء من أجزاء العقل يعمل بشكل منفصل، ولكن يعملان معا في أثناء التعلم، هذا بالإضافة الى أن أدمغتنا تشكل علاقات متداخلة بين الكلمات والصور، وبين الأصوات والصور(Paivio, 1991,p. 266).

ثانيا: النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة :(Multimedia Learning) (Cognitive Theory of

تتبنى هذه النظرية وجهة نظر بايفو Paivio للترميز المزدوج، كما وتجمع بين مجموعة من النظريات الأخرى، وهما: افتراض المعالجة النشطة، وافتراضية محدودية القدرة (Mayer, 2014, p. 172). كما وتوصل بايفو (Paivio, 2014) إلى أن الترابط بين النظم المعرفية اللفظية وغير اللفظية؛ يعد أمرا مهما بالنسبة للذكاء(ص 141)، حيث أن المتعلمين الذين لم يكوّنوا صورا ذهنية في أثناء القراءة، كانت لديهم مستويات منخفضة الكفاءة في الأداء القرائي، وذلك مقارنة بالمتعلمين الذين كوّنوا صور ذهنية (.Boerma, Mol & Jolles 2016,p. 20)

وقبل تناول مفهوم التفكير البصري لا بد من توضيح المجال الذي ينتمي إليه هذا المصطلح، حيث إنه ينتمي إلى مجال الثقافة البصرية، ويعدُّ من أكثر المفاهيم المجردة التي تجذب الباحثين في مجال الثقافة البصرية، وهو أحد الأركان الأساسية لهذا المجال"(عمار والقباني، 2011م، ص18)؛ إذ تتكوَّن الثقافة البصرية من مثلث متساوي الأضلاع، كما في الشكل (1):



شكل (1) مثلث الثقافة البصرية " تصميم الباحثة".

إذ يعني التعلم البصري والاتصال البصري كما يرى رزوقي وسهى عبد الكريم (2015) "تأثُّر البصريات في تحقيق أهداف تعليمية محدَّدة، في التعلم من خلال الصور، والوسائط البصرية المختلفة". أما الاتصال البصري هو الذي "يعتمد على مكونات اللغة البصرية التي تتعامل مع العلامات، والرسوم، والأيقونات، والرموز، والإشارات، فهي تحيط بالإنسان منذ طفولته في حياته اليومية، ويتعرف عليها ويترجمها إلى معاني بصورة تلقائية"(ص ص 350، 351).

وأشار إليه شويهي (2016) بأنه "مجموعة من العمليات توضح وتبين قدرة الطالب على قراءة الشكل البصري، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها الشكل إلى لغة لفظية كتابية، أو شفهية، واستخلاص المعلومات من هذا الشكل"(ص182).

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة يمكن تعريف التفكير البصري بأنه تعريف التفكير البصري إجرائيّاً بأنه: عملية منظمة عقلية تترجم قدرة المتعلم على قراءة الشكل البصري، وذلك بتحويل اللغة غير اللفظية إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، لاستنتاج معلومات ونماذج ذات معنى.

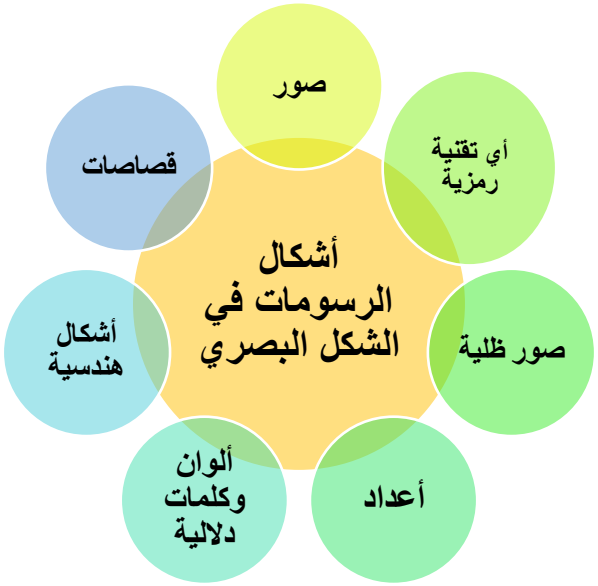
وقد اتَّفق كل من رايان (Raiyn,2016, p.118)، يوم (yeom,2018 ,p. 28)، وأوليفارس (Olivares,2019) على أن أهداف التفكير البصري تتمثل في التواصل: يكمن الهدف الرئيس من التفكير البصري في مشاركة المعلومات المغلفة، وذلك باستخدام أدوات مثل الرسوم البيانية والتصاميم والصور، وكذلك استخدامه للتعبير عن الأفكار المعقدة دون استخدام الكلمات، واختصار للوقت: إنها أداة مهمة تساعد على توفير الوقت في شرح الأفكار المعقدة. تعميق الفهم، والاحتفاظ بالمعرفة لأطول وقت ممكن، والاحتفاظ بالمعرفة لأطول وقت ممكن.، وتنمية مهارات التفكير المنطقي والإبداعي.

ويضيف بلوق (plough,2004) بأنه يهدف لمساعدة المتعلمين لصنع نماذج لخبراتهم، وذلك لتنمية التفكير الناقد، ومحو المفاهيم الخاطئة، وللمساعدة لفهم العالم بمساعدة المتعلمين على حل المشكلات (ص31).

وللتفكير البصري مميزات تميزه عن غيره من أنواع التفكير؛ وذلك بمساهمته في حل العديد من القضايا العالقة بتوفير العديد من الخيارات، ويسهل من إدارة الموقف التعليمي، كما يحسن من نوعية التعلم وذلك بابتكاره لطرق جديدة لتبادل الأفكار، كذلك يعمل على تعميق الفكرة، وتنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلمين (نزال، 2016م، ص494).

ويمكن تعريفه بأنه "صورة تخطيطية مكونة من المفاهيم والأفكار الرئيسة المشتقة من أنماط تنظيم المحاضرة والكلمات الدليلية والعبارات والمفاهيم الأكثر أهمية في الكتب أو الحوارات، وتعطي أفكاراً ثمينة إلى مستوى أهمية المحتوى" (عامر والمصري، 2016م، ص137).

وبذلك يمكن توضيح تشكيلة الرسومات في الشكل البصري كما في الشكل (2):



الشكل (2) تشكيلة الرسومات في الشكل البصري (تصميم الباحثة).

ويتكون الشكل البصري من الكلمات الدلالية والعبارات المضمنة في الأشكال الهندسية، والتي ترتبط بالخطوط والأسهم لرؤية العلاقات بين الأفكار، كذلك أي خط بالرسم يدل على نوع العلاقة أو الاتصال، حيث إن الخطوط يمكن أن تدل على أمثلة أيضاً أو فكرة رئيسة، كما وتعني الأسهم سبباً، أو منتجاً، أو تؤدي إليها (عامر والمصري، 2016م، ص137).

مهارات التفكير البصري:

يتطلب التفكير البصري عدة مهارات ضرورية والتي لا بد من تنميتها من خلال محتوى المنهج، عن طريق توظيف الصور، والأشكال، والرسوم البيانية، والخرائط البصرية والتي تعبر عن الكثير من المعاني الخاصة بمفهوم معيَّن.

ويرى عامر والمصري (2016) أن تعبير المهارات البصرية مرئيّاً أكثر من أن يكون عضويّاً؛ إذ نستطيع التعبير عن مهارات المجال النفس حركي، وكذلك المهارات العقلية في التركيب، والتحليل، والتخطيط، في حين يصعب الحديث بنفس الدرجة عن مهارات العين، فالعين عضو يصلنا بالعالم الخارجي، من خلال الإبصار، ولكن لأنَّ هناك مجموعة من المهارات الإنسانية والتي تحدث في واقع الأمر وبالعقل، وتمثِّل العين وسيلة الاتصال إليها، وبسبب اعتماد تلك المهارات على حاسة البصر اتُّفق على تسميتها بالمهارات البصرية (ص83).

وتعرف بأنَّها "مجموعة من الكفايات تمكِّن الطالب من فهم، وتفسير الصور، والأحداث، والرموز، والأشكال البصرية، والأشياء التي يتعرض لها في البيئة التي يعيش فيها"(جاد الحق، 2015م، ص 142).

وتعرِّفها الباحثتان بأنَّها مجموعة من الكفايات التي تساعد المتعلم من فهم الأشكال البصرية المضمَّنة من خلال دمج تصورات بصرية مع خبراته المعرفية للوصول إلى لغة ملفوظة، متمثَّلة في القراءة البصرية والتمييز البصري، وربط العلاقات، وتحليل وتفسير الغموض فيها، واستخلاص المعاني.

وحسب ما تقتضيه هذه الدراسة فقد قُسِّمت مهارات التفكير البصري ست مهارات؛ نظراً لملاءمتها لخصائص المرحلة العمرية، ولكتب الفيزياء وما تحتويه من موضوعات ودروس، وهي كما اتَّفق عليها كل من ((نورة المقبل والجبر، 2016): و(عامر والمصري، 2016م، ص89): و(رزوقي و العبد الكريم، 2018م، ص 316): و(وجيدة نتيل، 2018): و(أبو سالم، 2019): و(أماني أبي كلوب، 2019))بأنَّها:

- مهارة تمثيل المعلومات (القراءة البصرية): وتعني القدرة على التَّعرُّف على أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة، بحيث إن الشكل البصري يمثِّل المعلومات التي وضع من أجلها، مهما كان نوع الشكل سواء كان رموزاً وصوراً ورسوماً بيانية، ومطويات، ووسائل مرسومة.
- مهارة التمييز البصري: ويُراد بها القدرة على معرفة الشكل، أو الصورة، وتمييزها عن غيرها من الأشكال أو الصور من حيث اللون، والشكل، والحجم.
- مهارة ربط العلاقات بالشكل: وتعني القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل، وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات، وذلك لغرض تنظيم المعلومات وتبسيطها.
- مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري: والذي يشير إلى القدرة على تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصري المعروض، حيث إن الشكل البصري يحتوي على رموز وإشارات توضِّح المعلومات المرسومة عليها، وتقريب العلاقة بينهما.
- مهارة تحليل المعلومات على الشكل البصري: والتي تعني القدرة على التركيز في التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية، أي القدرة على تجزئة الشكل البصري إلى مكوناته الأساسية.
- مهارة استخلاص المعاني من الشكل البصري: وهي تعني القدرة على استنتاج معانٍ جديدة، والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية، وذلك من خلال الشكل المعروض، مع مراعاة تضمنها للخطوات السابقة، حيث تعتبر محصلة للخطوات الخمس السابقة.

ومن خلال استقراء هذه المهارات، وتمييز كل مهارة عن الأخرى لاحظت أن كل مهارة تعتمد على المهارة التي تسبقها، ومن ثم يمكن أن تكون متسلسلة كما هي موضحة، بحيث مهارة تمثيل المعلومات والقراءة البصرية تعتبر من المهارات الأساسية التي تعتمد عليها المهارات الأخرى، ومن ثم يمكن أن تكون مؤشرات لتوفرها والمهارات التالية لها تكون متوفرة، حسب احتياج المحتوى وطبيعة المتعلمين والمقرر الدراسي. كما أن الشكل البصري بتصميمه وألوانه والمعلومات التوضيحية لم توجد في الكتاب إلا لتُحقِّق هدفاً مرغوباً، كما وتشجع على الاستيعاب للمفاهيم العلمية الواجب تعلمها، وذلك من خلال تفاعل المتعلمين مع الشكل البصري تفاعلاً إيجابيّاً، وأي قصور يظهر في الشكل البصري ووجود مشتتات وازدحامه بالتفصيلات قد تتكون لديهم مفاهيم بديلة.

وبعد الاطلاع على ما أشار إليه مهدي (2006)، و(العفون والصاحب، 2012م، ص92)، و(رزوقي وعبد الكريم، 2018م، ص ص 286- 290)، توصلت الباحثة إلى ثلاث طرق للتفكير البصري، وهي:

- الرؤية: والتي تعني التفكير من خلال رؤية الأجسام من حولنا، وهو أحد أنماط التفكير غير اللفظي، مثل تعلم العلوم والرياضيات والحركة، وهو يعتمد على ما تراه العين، وما يتم إرساله من شريط متتابع من المعلومات المشاهدة إلى المخ، إذ يتم بعد ذلك ترجمتها، وتخزينها بالذاكرة لمعالجتها.
- التصور: والتي تعني التفكير بالتخيل من خلال قراءة كتب، حيث يعتبر التخيل نشاطاً عقليّاً هادفاً، يتمثَّل في تخيل أشياء موجودة وغير موجودة، بالاعتماد على الخبرات الماضية، والتي من شأنها أن تحسن الحاضر وتطور المستقبل، كما وتعدُّ مهارة التخيل من القدرات المعرفية الراقية التي ينفرد بها الكائن البشري عن سائر الكائنات، فمن التخيل والإبداع صنع الإنسان كل مبتكراته وإنجازاته. ولقد أشار الفلاسفة قديماً إلى أهمية التخيل، فقد ذهب أفلاطون (Plato) إلى أن التخيل هو وظيفة العقل والجسد، وأكد أرسطو (Aristotle) على أن التخيل هو حركة ناشئة عن الإحساس.

- الرسم: والتي تعني التفكير بالكتابة، أو بالرسم، إذ تعتبر الكتابة وسيلة من أهم وسائل التواصل الإنساني التي يمكن من خلالها الوقوف على أفكار الآخرين، والتعبير عمَّا يكون لدينا من معان وتسجيل الحوادث والوقائع، وأما الرسم فهو تصميم يقوم بتنظيم كل ما هو مكتوب ليسهل على العقل استيعابه وتذكره.

وترى الزهراني (2015) أن قراءة الصورة تعتمد على تنمية قدرة المتعلم على الرؤية المتفحصة لكل مكونات الشكل البصري، وعدم الاقتصار على الرؤية الخاطفة، لذلك فالتعليمات التي تقدَّم للمتعلم والكيفية التي تستخدم بها الصورة لها تأثير كبير في نمط الرؤية، كما أن إدراك المتعلم للمغزى من الشكل البصري ومدى استفادته منها يتأثر بخصائص الصورة والتي تقوم بدور المنبه، والتي تساعده على فهم معناها، وربطها بخبراته السابقة.

ثانياً- الدراسات السابقة:

- **أجرى صالح (2012)** دراسة هدفت إلى الكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية، كما هدفت إلى الكشف عن مدى اكتساب تلاميذ الصف الثالث الإعدادي لمهارات التفكير البصري، وقد استخدمت الدراسة منهج البحوث المختلطة الذي يجمع بين منهج البحوث الكيفية، ومنهج البحوث الكمية، وتكونت عينة الدراسة من جميع كتب العلوم التي تدرس لطلبة المرحلة الإعدادية في جمهورية مصر العربية، كما شملت عينة الدراسة (436) طالبًا من طلاب الصف الثالث الإعدادي بواقع (214) طالبًا و(222) طالبة، وتم استخدام بطاقة تحليل المحتوى، واختبار التفكير البصري كأداتين للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى تدني تضمين مهارات التفكير البصري في محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية، إذ كانت أكثر المهارات البصرية توافرًا على التوالي مهارة التمييز البصري، مهارة التصور البصري، مهارة التحليل البصري، مهارة الترجمة البصرية، وأقلها كانت مهارة استنتاج المعنى، كما توصلت إلى ضعف اكتساب تلاميذ الصف الثالث الإعدادي لمهارات التفكير البصري.
- **وكان الهدف من دراسة شويهي (2016)** التَّعرُّف إلى التقديرات التقويمية لمحتوى كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير البصري في المملكة العربية السعودية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي القائم على تحليل المحتوى، وتم استخدام بطاقة تحليل المحتوى أداة للدراسة، واقتصرت الدراسة على عينة من محتوى كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة للعام الدراسي 1436/1435هـ حيث تم اختيار درس عشوائي من كل فصل من كتب الرياضيات المقررة على الصفوف الأول والثاني والثالث بالمرحلة المتوسطة، وأشارت النتائج إلى اهتمام محتوى كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بمهارات التفكير البصري في جميع صفوف المرحلة المتوسطة، إذ جاء ترتيب المهارات على التوالي، مهارة التَّعرُّف على الشكل البصري ووصفه، مهارة تحليل الشكل، مهارة ربط العلاقات، إدراك وتفسير الغموض، وأقلها استخلاص المفاهيم.
- **أما دراسة نورة المقبل والجبر (2016)** كان الهدف منها الكشف عن مستوى تضمين كتاب العلوم للصف الأول متوسط لمهارات التفكير البصري في المملكة العربية السعودية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي القائم على تحليل المحتوى، وتم استخدام بطاقة تحليل المحتوى أداة للدراسة، حيث تمثل مجتمع الدراسة على كامل كتاب العلوم للصف الأول متوسط، والمطبق في العام الدراسي (1437/1436)، واقتصرت عينة الدراسة على جميع الصور المتضمنة في الكتاب في جزأيه: الأول والثاني، والتي بلغت (234) صورة، وقد أظهرت النتائج اهتمام كتاب العلوم للصف الأول متوسط بتضمين مهارات التفكير البصري بوجه عام، إلا أن تلك المهارات تفاوتت بنسبة تضمينها، إذ ضمَّنت مهارات: تمثيل المعلومات، والتمييز البصري، والتفسير بمستويات مرتفعة، أما مهارتا التحليل واستخلاص المعاني فقد ضمِّنتا بمستوى متوسط.

- **كما هدفت دراسة الدليمي (2017)** إلى معرفة نسبة توافر مهارات التفكير البصري في كتب الجغرافيا للمرحلة المتوسطة في العراق. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، وتكونت عينة الدراسة من أسئلة وأنشطة كتب الجغرافيا للصف الأول والثاني والثالث متوسط في العراق، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام بطاقة تحليل المحتوى أداة للدراسة موزعة على ثلاثة مجالات؛ مهارة القراء والتمييز البصري، مهارة التحليل البصري، مهارة الإدراك البصري، وبعد استخراج التكرارات والنسب المئوية للمهارات، أظهرت النتائج أن كتب الجغرافيا للمرحلة المتوسطة تضمَّنت مهارات التفكير البصري بنسبة (40%)، وجاء كتاب الصف الثالث المتوسط بالمرتبة الأولى باحتوائه على مهارات التفكير البصري بنسبة (49%)، ثم كتاب الصف الأول المتوسط بنسبة (38%)، وأخيرًا كتاب الصف الثاني المتوسط بنسبة (26%).
- **أما دراسة الشلوي (2017)** ركزت على التَّعرُّف إلى مدى توافر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية. وتكونت عينة الدراسة من جميع الصور الواردة في مقرر العلوم (الفصل الأول والثاني) والتي بلغت (218) صورة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي القائم على أسلوب تحليل المحتوى، وتم استخدام بطاقة تحليل المحتوى أداة للدراسة، وقد أظهرت النتائج قصورًا في معظم مهارات التفكير البصري، حيث وقعت ثلاث من المهارات في المدى الضعيف وهي: مهارة ربط العلاقات، ومهارة تحليل الشكل، ومهارة استنتاج المعاني، بينما جاءت مهارة التَّعرُّف على الشكل ووصفه، ومهارة تفسير المعلومات في المدى المتوسط.
- **وسعت دراسة وجيدة نتيل (2018)** إلى التَّعرُّف إلى مدى تضمن كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا لمهارات التفكير البصري ومدى اكتساب طلبة الصف الرابع له. وقد استخدمت الدراسة منهج البحوث المختلطة الذي يجمع بين منهج البحوث الكيفية، ومنهج البحوث الكمية، واستخدمت بطاقة تحليل المحتوى، واختبار مهارات التفكير البصري، وتكونت عينة الدراسة من 965 طالبًا وطالبة من الصف الرابع الأساس في المدارس الابتدائي التابعة لمديرية التربية والتعليم في منطقة شمال غزة التعليمية، والصور والأشكال في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا من الصف الأول الأساسي حتى الصف الرابع، ومن أهم نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها أن كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا من الصف الأول الأساسي حتى الصف الرابع تتضمَّن على بعض مهارات التفكير البصري، وهي على التوالي مهارة التمييز البصري بنسبة 50,65% ومهارة تمثيل المعلومات بنسبة 31,78% ومهارة تفسير المعلومات بنسبة 17,58%، بينما لا تشتمل على مهارة الربط بين العلاقات ومهارة تحليل المعلومات، ومهارة استخلاص المعاني، وأن اكتساب طلبة الصف الرابع الأساسي لمهارات التفكير البصري لا يصل ل75%.
- **أما دراسة السلمي وأبو الحمائل (2019)** فقد هدفت إلى التَّعرُّف إلى مهارات التفكير البصري التي ينبغي أن يتضمنها مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج الوصفي المتمثل في تحليل المحتوى، واستُخدمت بطاقة تحليل المحتوى كأداة للدراسة، وتمثل مجتمع الدراسة في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي (طبعة 1440-1441 هـ) بجزأيه الفصل الدراسي الأول والثاني، وشملت عينة الدراسة جميع الصور المضمَّنة بالمقرر بمختلف أنماطها والبالغ عددها (512) صورة، وأظهرت النتائج توافر مهارات التفكير البصري جاء ككل (بدرجة منخفضة)، وبنسبة مئوية 27,29%، حيث جاء توفر هذه المهارات بفارق طفيف لصالح مقرر الفصل الثاني مقارنة بمقرر الفصل الأول، وذلك بنسب مئوية 13,93%، 13,36% على التوالي.
- **وسعت دراسة سوسن كوسه (2019)** إلى التَّعرُّف إلى درجة توافر مهارات التفكير البصري في مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي القائم على تحليل

المحتوى، واستُخدمت بطاقة تحليل المحتوى كأداة للدراسة، وتمثل مجتمع الدراسة وعينتها في كامل مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي بجزئية والمطبق في العام الدراسي1440هـ/ 1441هـ، وأظهرت نتائج الدراسة الاهتمام بتوافر مهارات التفكير البصري بنسب متفاوتة، حيث توافرت مهارة قراءة الشكل البصري بمستوى مرتفع، وتوافرت مهارة تحليل الأشكال البصرية بنسبة متوسطة، بينما توفرت كل من مهارة تفسير المعلومات على الأشكال البصرية ومهارة استنتاج المعاني بنسبة قليلة.

- **أما دراسة شهد جاسم (2020)** فقد هدفت التَّعرُّف إلى مدى تضمين مهارات التفكير البصري في كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي للعام الدراسي (2020/2019) في العراق، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي القائم على تحليل المحتوى، واستُخدمت بطاقة تحليل المحتوى كأداة للدراسة، وتمثل مجتمع الدراسة وعينتها من في كامل مقرر الرياضيات للصف الرابع الابتدائي، وأظهرت نتائج الدراسة الاهتمام بتوافر مهارات التفكير البصري بنسبة بلغت (44,04%) لمهارة تفسير المعلومات في المرتبة الأولى، تليها مهارة تحليل الأشكال البصرية بنسبة مئوية بلغت (31,35%) في المرتبة الثانية، ثم مهارة قراءة الأشكال البصرية بنسبة بلغت (12,71%)، وأخيرا مهارة استنتاج المعاني في الشكل البصري بنسبة مئوية بلغت(11,86%)في المرتبة الرابعة.

تعليق على الدراسات السابقة:

من العرض السابق للدراسات والبحوث التي تناولت تنمية التحليل في ضوء مهارات التفكير البصري في مقررات دراسية مختلفة، يتضح ما يلي:

- **من حيث الهدف:** اتفقت دراسات المحور الأول في الهدف العام وهو الكشف عن مدى تضمين مهارات التفكير البصري في مقررات دراسية مختلفة، كدراسة كل من: (صالح، 2012م؛ نورة المقبل والجبر، 2016م؛ الشلوي، 2017؛ أماني أبو الكلوب، 2019م؛ السلمي وأبو الحمائل، 2019) في مناهج العلوم، ودراسة كل من (شويهي، 2016م؛ وجيدة نتيل، 2018م؛ سوسن كوسة، 2019م؛ شهد جاسم، 2020) في مناهج الرياضيات، ودراسة كل من (الدليمي، 2017؛ الألوسي، 2019م، أبو سالم، 2019) في مناهج الدراسات الاجتماعية، في حين أضافت دراسة كل من (صالح، 2012م؛ وجيدة عمر، 2018م؛ أماني أبو الكلوب، 2019) هدف أخر وهو الكشف عن مدى اكتساب الطلبة لمهارات التفكير البصري.
- **من حيث المنهج:** اتفقت دراسة كل من (صالح، 2012م؛ شويهي، 2016م؛ نورة المقبل والجبر، 2016م؛ الدليمي، 2017م؛ الشلوي، 2017م؛ الألوسي، 2019م؛ السلمي وأبو الحمائل، 2019م؛ أبو سالم، 2019م؛ سوسن كوسة، 2019م، شهد جاسم، 2020) في اتباع المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، في حين اختلفت مع دراسة كل من (صالح، 2012م؛ وجيدة نتيل، 2018م؛ أماني أبو الكلوب، 2019) في اتباع منهج البحوث المختلطة الذي يجمع بين منهج البحوث الكيفية ومنهج البحوث الكمية.
- **من حيث أداة الدراسة:** اتفقت دراسة كل من (شويهي، 2016م؛ نورة المقبل والجبر، 2016م؛ الدليمي، 2017م؛ الشلوي، 2017م؛ الألوسي، 2019م؛ السلمي وأبو الحمائل، 2019م؛ أبو سالم، 2019م؛ سوسن كوسه، 2019م، شهد جاسم، 2020) في استخدام بطاقة تحليل المحتوى أداة لجمع البيانات، في حين اختلفت مع دراسة كل من (صالح، 2012م؛ وجيدة نتيل، 2018م؛ أماني أبو الكلوب، 2019) في استخدامها اختبار لقياس مدى اكتساب الطلبة لمهارات التفكير البصري إضافة لبطاقة تحليل المحتوى.
- **من حيث المرحلة الدراسية:** اتفقت دراسة كل من (الشلوي، 2017م؛ وجيدة نتيل، 2018؛ السلمي وأبو الحمائل، 2019م؛ أماني أبو الكلوب، 2019م؛ سوسن كوسه، 2019م؛ شهد جاسم، 2020) في التطبيق على

المرحلة الابتدائية، فيما اتفقت دراسة كل من صالح، 2012م؛ شويهي، 2016م؛ نورة المقبل والجبر، 2016م؛ الدليمي، 2017م؛ الألوسي، 2019م؛ أبو سالم، 2019) في التطبيق على المرحلة المتوسطة.

- **من حيث الحدود المكانية للدراسة:** اتفقت دراسات: (شويهي، 2016م؛ نورة المقبل والجبر، 2016م؛ الشلوي، 2017م؛ السلمي وأبو الحمائل، 2019م؛ سوسن كوسه، 2019) في التطبيق في المملكة العربية السعودية، فيما اتفقت دراسة كل من (وجيدة نتيل، 2018م؛ أبو سالم، 2019م؛ أماني أبو الكلوب، 2019) في التطبيق في فلسطين (غزة)، في حين اتفقت دراسة كل من (الألوسي، 2019م؛ شهد جاسم، 2020) في التطبيق في العراق، في حين طبق دراسة (صالح، 2012) في جمهورية مصر العربية.

ومن أوجه الإفادة من الدراسات السابقة الإلمام بمحاور الإطار النظري، وبالتالي تكوين الخلفية حول المحاور الرئيسة والفرعية الواجب التطرق إليها. اختيار المنهج البحثي المناسب للدراسة وهو المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى. التَّعرُّف على مجموعة من المراجع والأدبيات التربوية المهمة ذات الصلة بموضوع التفكير البصري. كما أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء أداة الدراسة والمتمثلة في بطاقة تحليل المحتوى القائمة على مهارات التفكير البصري. التّعرف إلى الأساليب الإحصائية المناسبة للاستخدام في الدراسة الحالية لتحليل البيانات.

وما تميّزت به الدّراسة الحالية عن الدّراسات السّابقة، انفردت بتحليل محتوى كتب الفيزياء في ضوء مهارات التفكير البصري. وتعد الدراسة الحالية إضافة إلى أدب المجال، فالتحليل في ضوء مهارات التفكير البصري لا زال في بدايته، ولم يلق رواجًا في العالم العربي بوجه عام وفي المملكة العربية السعودية بوجه خاص.

3- منهجية الدراسة وإجراءاتها.

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المُتمثِّل في أسلوب تحليل المحتوى؛ لمناسبته لمشكلة البحث.

مجتمع الدراسة وعينتها:

يتكوّن مجتمع الدراسة الحالية والمُتمثِّل في عينتها جميع كتب الفيزياء المقررة على طلبة المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، للعام الدراسي 1442هـ/ 2020م، والبالغ عددها (4) كتب، يدرسها الطالب خلال ثلاث سنوات، وهي: كتاب الطالب فيزياء (1) للصف الأول الثانوي، وكتاب الطالب فيزياء (2) للصف الثاني الثانوي، وكتاب الطالب فيزياء (3)، وكتاب الطالب فيزياء (4) للصف الثالث الثانوي.

الجدول (1) وصف لخصائص عينة الدراسة

اسم الكتاب	عدد الفصول	عدد الدروس	عدد الصفحات
فيزياء (1)	7	21	236
فيزياء (2)	8	20	310
فيزياء (3)	8	17	287
فيزياء (4)	7	15	261

3-3 أدوات الدراسة وإجراءاتها:

لتحقيق أهداف الدراسة، والإجابة عن أسئلتها؛ بُنيت أداة الدراسة المُتمثّلة في بطاقة تحليل المحتوى؛ لتحليل محتوى كتب الفيزياء بالمملكة العربية السعودية في ضوء مهارات التفكير البصري. وقد وقع الاختيار على هذه المهارات للتفكير البصري التي يلزم توفُّرها في كتب الفيزياء بالمملكة العربية السعودية، والبالغ عددها (6) مهارات

رئيسة، تشتمل على (20) مؤشرًا؛ لملاءمتها لخصائص المرحلة العمرية، ولكتب الفيزياء وما تحتويه من موضوعات ودروس.

- وقد تكوّنت القائمة من ست مهارات رئيسة، يندرج تحتها (20) مؤشرًا، حيث صِيغت مؤشرات كل مهارات التفكير البصري بما يتناسب مع كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية موزّعة كالآتي:

جدول (2) مهارات التفكير البصري لمحتوى كتب الفيزياء قبل التحكيم.

م	مهارات التفكير البصري	عدد المؤشرات
1	مهارة القراءة البصرية	4
2	مهارة التمييز البصري	3
3	مهارة ربط العلاقات	4
4	مهارة تحليل المعلومات	3
5	مهارة تفسير المعلومات	2
6	مهارة استنتاج المعاني	4
	المجموع	20

اختبار الصدق الظاهري لقائمة مهارات التفكير البصري:

تعتمد معظم أساليب حساب الصدق على الأحكام التقييمية لخبراء المواد الدراسية أو المهتمين بالمهارات التعليمية، وعلى هذا الأساس عرضت الباحثة قائمة مهارات التفكير البصري الواجب تضمينها في محتوى كتب الفيزياء بالمملكة العربية السعودية في صورتها الأولية على مجموعة من المحكّمين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات، والمُتخصّصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وعدد من المعلمين في الفيزياء، وعددهم (23) محكّمًا؛ للحكم على مدى انتماء العبارة للمحور الذي تنتمي إليه، ومدى مناسبتها للمرحلة الثانوية، ومدى ملاءمة الصياغة اللغوية.

ثبات أداة الدراسة:

1- يُعرّف (طعيمة، 2004م، ص206) الثبات بأنه: الوصول إلى النتائج ذاتها مع اتباع الإجراءات ذاتها؛ بصرف النظر عن المُتغيّرات الأخرى، وتأخذ أحد الشكلين التاليين:

- قيام باحثين بتحليل المادة نفسها، حيث يتم الاتفاق على أسس التحليل وإجراءاته، ثم ينفرد كل منهما بالتحليل المطلوب، وبعد ذلك يتم الوقوف على نتائج كل منهما؛ لحساب الثبات.
- قيام الباحث ذاته بتحليل المادة مرتين، بحيث تكون هناك مدة زمنية، دون العودة للتحليل الأول، وبعد ذلك يُحسب معامل الاتفاق؛ للتأكد من ثبات الأداة.

وفي هذه الدراسة أُستخدمت الطريقة الأولى، حيث حلَّلت الباحثتان كتاب الفيزياء (1)، ثم أُتّفق مع معلمة فيزياء على الأسس المُتبعة للتحليل، ثم حُسبت نسبة الاتفاق بين التحليلين باستخدام معادلة كوبر للثبات (coper).

معادلة كوبر للثبات:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاختلاف}} \times 100$$

والجدول (3) يعرض نتائج تطبيق هذه المعادلة لقياس ثبات البطاقة.

الجدول (3) حساب نسبة ثبات بطاقة التحليل

م	المهارات الرئيسة	المُحلِّل الأول	المُحلِّل الثاني	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	معامل الثبات
1	مهارة القراءة البصرية	150	127	127	23	%84.7
2	مهارة التمييز البصري	138	109	109	29	%79.0
3	مهارة ربط العلاقات	112	132	112	20	%84.8
4	مهارة تفسير المعلومات	99	106	99	7	%93.4
5	مهارة تحليل المعلومات	117	126	117	9	%92.9
6	مهارة استخلاص المعاني	113	129	113	16	%87.6
المعدل العام لمعامل الثبات				677	104	%86,7

يلاحظ من الجدول (3) أن نسب مُعامِل الثبات للمحاور الستة على الترتيب: (93,4%- 92,9%- 87,6%- 84,8%- 84,7%- 79,0%)، وأن نسبة الثبات الكلية للبطاقة هي (86,7%)؛ وعليه فإن بطاقة تحليل المحتوى تتمتّع بدرجة مناسبة من الثبات؛ مما يعني صلاحيتها للتطبيق على كامل عينة الدراسة.

وأكّد طعيمة (2004) أن معامل الثبات ينبغي ألا يقل عن 60% باستثناء الحالات الخاصة التي يصعب معها الحصول على اتفاق الفاحصين حسب طبيعة المادة (ص231).

1- **خطوات عملية التحليل**: لإجراء تحليل محتوى كتب الفيزياء، اتبعت الباحثتان الخطوات الآتية:

- قراءة القائمة النهائية لمهارات التفكير البصري اللازم تضمينها في كتب الفيزياء بالمملكة العربية السعودية، وقراءة مؤشراتها الفرعية قراءة متأنية؛ لتكوين صورة واضحة عنها.
- الاطلاع والقراءة المتعمِّقة الفاحصة لكتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؛ لتكوين صورة واضحة عن الموضوعات والأفكار التي يتناولها.
- حصر الصور بمختلف أنماطها (فوتوغرافية- رسوم بيانية- رسوم تخطيطية- ومخططات مفاهيمية) الواردة في كتب الفيزياء، وترقيمها بشكل متسلسل؛ لتيسير تحديد مدى تضمين مهارات التفكير البصري بها، مع الأخذ بالحسبان جميع الصور الواردة في غلاف صفحات الوحدات، والفصول والدروس المضمَّنة في كتب الفيزياء، واستبعاد الغلاف والمقدّمة والفهارس والاختبار المُقنّن، وحساب مجمل الأشكال البصرية في كل كتاب على حدة، وقد حُسبت الأشكال البصرية كما يبيّن الجدول (4):

جدول (4) مجمل الأشكال البصرية في كل كتاب من كتب الفيزياء بالمملكة العربية السعودية.

اسم الكتاب	مجمل الأشكال البصرية المضمَّنة
فيزياء 1	160
فيزياء 2	188
فيزياء 3	200
فيزياء 4	169

- في حال كان الشكل البصري يشتمل على أكثر من صورة، فتُعدُّ الصور الفرعية المضمَّنة شكلًا بصريًّا واحدًا، كما في (فيزياء1، الشكل (1-5)، ص13)، حيث تظهر عدة صور في الشكل نفسه، كل صورة تُكون مكملة للأخرى في المعنى، وتُظهر هذه الصور رسمًا للمشاهدات المأخوذة من المناظير الفلكية القديمة، وهي قنوات على سطح كوكب المريخ في الصورة الأولى. أما الثانية فتظهر هذه القنوات في الصورة الحديثة، وتظهر الثالثة صخورًا رسوبية طبقية في أحدث صورة للمريخ).
- في حال ظهور المهارة الفرعية أكثر من مرة في وحدة التحليل؛ تُسجّل تكرارًا واحدًا.

- رصد كل مهارة فرعية من مهارات التفكير البصري، وذلك بإعطاء تكرار واحد لكل مهارة تظهر في أثناء عملية التحليل، وتفريغ التكرارات في استمارة مُعدَّة لهذا الغرض، تضمَّنت اسم الكتاب، والمهارات الرئيسة ومؤشراتها، وعدد التكرارات، وذلك لكل كتاب، ومن ثمَّ للكتب معًا، وحساب النسب المئوية لها.
- استخدام مقياس ليكرت الثلاثي؛ للدلالة على مدى تضمين مهارات التفكير البصري في كتب الفيزياء بالمملكة العربية السعودية وفقًا للتدرّج التالي: (منخفضة- متوسطة- مرتفعة)، وقد أُستخرج طول هذه الفئات للمقياس بناء على تصنيف النسب المئوية لمدى تضمين مهارات التفكير البصري إلى ثلاث فئات متساوية المدى، مع الأخذ بالحسبان أن التصنيف يبدأ من نسبة 0,01%؛ بسبب أن 0% تعني أن المهارة غير مُضمَّنة نهائيًّا؛ وبالتالي حُسب طول الفئة من خلال المعادلة التالية:

طول الفئة= (أكبر نسبة مئوية- أقل نسبة مئوية)/ عدد فئات التدرُّج

طول الفئة= (100%- 0,01%)/ 3.

الأساليب والمعالجات الإحصائية:

استخدمت الباحثتان الأساليب الإحصائية الآتية؛ لمعالجة البيانات وتحليلها؛ بهدف الإجابة عن أسئلة الدراسة وذلك بالطرق الإحصائية الآتية:

- التكرارات واستخدامها استنادًا على أنها وحدة لتكرار ظهور كل مؤشر من المؤشرات.
- النسب المئوية والمتوسطات الحسابية؛ لتحديد مدى تضمين محتوى كتب الفيزياء لمهارات التفكير البصري.
- معادلة كوبر (coper)؛ لحساب ثبات أداة الدراسة، من خلال مُعامِل الاتفاق بين التحليلين.
- معيار للحكم على مدى توافر مهارات التفكير البصري في عينة الدراسة.

الجدول (5) معيار الحكم على مدى التوافر

مدى التوافر	النسبة المئوية	
	إلى	من
منخفض	%33.33	أكثر من 0%
متوسط	%66.66	أكثر من 33.33
مرتفع	%100	أكثر من 66.66

4- نتائج الدراسة ومناقشتها.

- **نتيجة الإجابة عن السؤال الأول:** "ما مهارات التفكير البصري الواجب تضمينها في محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية"؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالخطوات الأتية:

- الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير البصري كدراسة كل من (صالح، 2012م؛ نورة المقبل والجبر، 2016م؛ الدليمي، 2017م؛ الشلوي، 2017م؛ جيدة عمر، 2018م؛ أبو الحمائل والسلمي، 2019)
- التَّعرُّف إلى الخصائص العمرية للمتعلمين في المرحلة الثانوية.
- بناء قائمة بمهارات التفكير البصري الواجب تضمينها في كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية، والتي تكونت في صورتها الأولية من (6) مهارات رئيسية يندرج تحتها (20 مؤشرا).

- عرض القائمة على عدد من المحكمين والمتخصصين في المناهج وطرق التدريس وعددهم 23 (وذلك بغرض قياس الصدق الظاهري لها. وفي ضوء ذلك تم إجراء التعديلات اللازمة من حذف وإضافة ودمج، وتعديل الصياغة اللغوية لتكون القائمة في صورتها النهائية مكونة من (23) مؤشرا فرعيا موزعة على (6) مهارات رئيسية. كما هو موضح في الجدول (6):

جدول (6) قائمة بمهارات التفكير البصري الواجب تضمينها في محتوى كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.

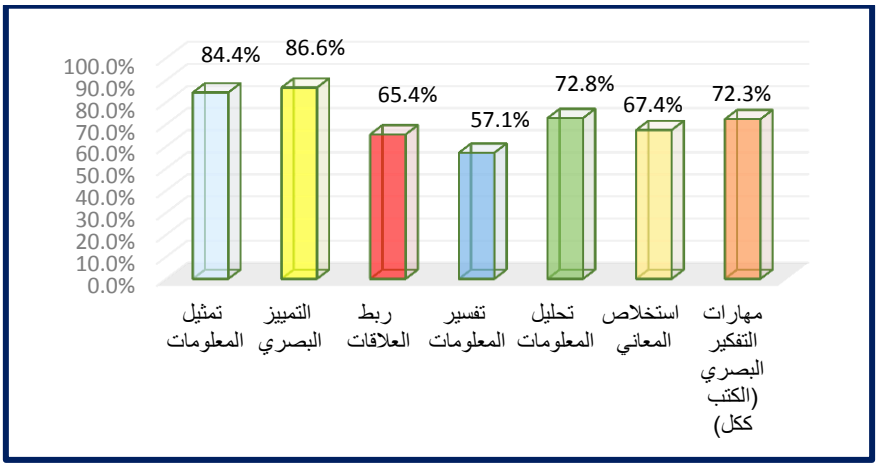
المهارات الرئيسة	م	المؤشرات
أولا: تمثيل المعلومات (القراءة البصرية)	1	يتضمن المحتوى أشكال بصرية يمكن التَّعرُّف عليها من خلال مظهرها العام بسهولة ويسر.
	2	يتناول المحتوى مسميات محددة للشكل البصري المجرد.
	3	يمثل الشكل البصري بالمحتوى المعلومات التي وضع من أجلها.
	4	يساهم المحتوى في تحويل المفاهيم المقدمة إلى أشكال بصرية.
ثانيا: التمييز البصري	1	يركز المحتوى على تمييز دلالات الألوان في الشكل البصري.
	2	يركز المحتوى على تمييز دلالات الرموز في الشكل البصري.
	3	يوضح المحتوى أوجه المقارنات بين المكونات البصرية المختلفة في الشكل البصري.
ثالثا: ربط العلاقات	1	يتناول المحتوى أشكال بصرية تتيح إمكانية الربط بين عناصر العلاقات الموجودة فيه.
	2	يهتم المحتوى بالأشكال البصرية التي توضح أوجه الشبه بين كل العناصر الموجودة شكليا.
	3	يهتم المحتوى بالأشكال البصرية التي توضح أوجه الاختلاف بين كل العناصر الموجودة شكليا.
	4	يتناول المحتوى أشكال بصرية تبين إمكانية الربط بين المعلومات التخصصية وفق مبدأ التكامل.
	5	يوظف المحتوى أشكال بصرية تتيح إدراك علاقة التأثير والتأثر في الشكل.
رابعا: تفسير المعلومات	1	يهتم المحتوى بالأشكال البصرية التي تتيح الفهم وتفسير خصائص كل جزئية من الأجزاء.
	2	يتناول المحتوى أشكال بصرية تتيح إمكانية توضيح الفروقات في العلاقات بين مكونات الشكل البصري.
	3	يحث المحتوى على تناول أشكال بصرية تتيح فهم مدلولات الكلمات بالشكل البصري.
خامسا: تحليل المعلومات	1	يركز المحتوى على تناول أشكال بصرية قابلة للتجزئة إلى مكوناتها الأساسية.
	2	يشجع المحتوى على تناول أشكال بصرية قابلة لتجميع أجزائها ككل في شكل واحد.
	3	يركز المحتوى على التفاصيل الدقيقة داخل الشكل البصري.
سادسا: استخلاص المعاني	1	يحث المحتوى على تناول أشكال بصرية تساعد في التوصل للمفاهيم العلمية بسهولة.
	2	يحث المحتوى على تناول أشكال بصرية تساعد في التوصل للحقائق العلمية بسهولة.
	3	يحث المحتوى على تناول أشكال بصرية تساعد في التوصل للمفاهيم العلمية بسهولة.
	4	يتيح المحتوى أشكال بصرية تساعد على استنتاج بعض العلاقات المطلوبة للدرس.
	5	يتناول المحتوى أشكال بصرية تشجع على استنتاج المعلومات الجديدة.

- **نتيجة الإجابة عن السؤال الثاني:** "ما مدى توافر مهارات التفكير البصري في محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية"؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل مهارة من مهارات التفكير البصري في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية، طبعة 1442/1441هـ (2020/2019)، باستخدام بطاقة تحليل محتوى بعد تحديد مؤشراتها من خلال السؤال الأول، علما بأن إجمالي الأشكال البصرية لكتب الفيزياء (717) شكل بصري، لكتاب فيزياء 1(160) شكل بصري، وكتاب فيزياء 2(188) شكل بصري، وكتاب فيزياء 3 (200) شكل بصري، وكتاب فيزياء 4 (169) شكل بصري.

جدول (7) عرض ملخص نتائج تحليل محتوى كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء مهارات التفكير البصري

مهارات التفكير البصري	فيزياء (1)	فيزياء (2)	فيزياء (3)	فيزياء (4)	متوسط النسبة%	مدى التوافر
مهارة تمثيل المعلومات	%93.8	%84.6	%84.5	%74.6	%84.4	مرتفع
مهارة التمييز البصري	%86.3	%87.8	%95.5	%76.9	%86.6	مرتفع
مهارة ربط العلاقات	%70.0	%66.0	%63.5	%62.1	%65.4	متوسط
مهارة تفسير المعلومات	%61.9	%54.8	%56.0	%55.6	%57.1	متوسط
مهارة تحليل المعلومات	%73.1	%75.5	%72.0	%70.4	%72.8	مرتفع
استخلاص المعاني	%70.6	%62.8	%76.5	%59.8	%67.4	مرتفع
متوسط نسبة توافر مهارات التفكير البصري	%75.9	%71.9	%74.7	%66.6	%72.3	مرتفع
مدى التوافر	مرتفع	مرتفع	مرتفع	متوسط	مرتفع	



شكل (3) مدى توافر مهارات التفكير البصري في محتوى كتب الفيزياء ككل للمرحلة الثانوية

وبناء على النتائج السابقة يمكن عزو الاهتمام بتوافر مهارات التفكير البصري في كتاب الفيزياء (1) بالمرتبة الأولى- رغم اتساق نتائج تحليل كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية بصورة عامة من حيث التقارب في مدى التوافر بينها- إلى طبيعة السلسلة لمنهج الفيزياء، وقدرتها على تفعيل أكبر قدر ممكن من العمليات العقلية، والتخيل بإثارة المتعلمين وتشويقهم. كما أن طبيعة المادة العلمية لكتب العلوم الطبيعية بشكل عام، والفيزياء بشكل خاص تحتاج إلى التفسير، والملاحظة، والمزيد من الإيضاح، هذا بالإضافة إلى أن المتعلّم في بداية المرحلة الثانوية بحاجة إلى تنمية لغة التواصل للتعامل مع مجالات أخرى بالمجتمع في ضوء الزخم التقني والمعرفي، من خلال فهم المُثيرات التي تحيط به، والقدرة على تحديد المشكلات الحياتية والتنبؤ بها، ومساعدة المتعلمين على الانخراط فيما وراء المعرفة، وتعدّ هذه المرحلة مرحلة انفتاح على العالم، كما أن التواصل المرئي مطلب أساسي في القرن الحادي والعشرين؛ لزيادة قدرة الملاحظة البصرية التي تساعد على اتخاذ القرارات في مجالات الحياة المختلفة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراستي نورة المقبل والجبر (2016)، أماني أبي الكلوب (2019) في الاهتمام بتضمين مهارات التفكير البصري بكتب العلوم بوجه عام. وتختلف مع نتائج دراستي: الشلوي (2017)، والسلمي وأبي الحمائل (2019) في وجود قصور في الاهتمام بتضمين مهارات التفكير البصري بكتب العلوم، يعود لاختلاف المرحلة الدراسية، والاختلاف في بعض مجالات المهارات التي كانت موضع الدراسة.

كما يلاحظ من نتائج التحليل أن التركيز الأكبر كان على توافر مهارة التمييز البصري، حيث تحمل أعلى نسبة توافر على مستوى الكتب الأربعة، وجاءت بنسبة مرتفعة. وتعزو الباحثة ذلك إلى محاولة التوظيف الصحيح للألوان،

بحيث لا تولّد مفاهيم بديلة، وتشجيع الأشكال البصرية على المقارنة بين مكونات الشكل الواحد؛ وبالتالي زيادة قدرة المتعلم على الملاحظة، التي تعدُّ من أساسيات التواصل مع العالم الخارجي، ومن ثمَّ التوصّل إلى النتائج للمشكلات الحياتية.

وتعدّ مهارة التمييز البصري من المهارات الأساسية في التفكير البصري، وهذا مدعاة لمصممي المناهج وتطويرها لتضمين هذه المهارة في معظم الأشكال البصرية، على سبيل المثال الشكل البصري في (فيزياء 3، 2020م، ص25)، الذي يهدف إلى توضيح شدة الضوء عند استخدام مرشح استقطاب باتجاهين مختلفين، حيث تميّزت الصورة بالتوظيف الصحيح للألوان، فاللون الشفاف أظهر نتيجة وضع المرشح بشكل متوازٍ مع اللون الغامق نظراً لوضعه بشكل عامودي، كما حفّز المتعلم على المقارنة بين الشكلين؛ لتنمية قدرته على التمييز البصري.

وفي المقابل، حصل الشكل البصري في (فيزياء 2، 2020م، ص254) على نسبة تضمين ضعيفة، الذي يهدف إلى توضيح أن الخفافيش تستخدم تأثيرَ دوبلر لتعيين موقع الفريسة بعملية تُسمّى بتحديد المواقع باستخدام الصدى؛ إذ أوضحت استخدام الصدى من قِبل الخفاش دون تميز الصورة برموز تدلّ على ذلك، بحيث يمكن تمييزها من قِبل المتعلم. وكون الصورة فوتوغرافية؛ فلا بد من تمييزها بخلفية طبيعية دون ظهور اللون الأسود، الذي يؤدي إلى تشتيت الرؤية، وصعوبة تميز المعنى من الصورة. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات: صالح (2012)، ووجيده نتيل (2016)، والألوسي (2019)، وأماني أبي الكلوب (2019)، في أن مهارة التمييز البصري توفّرت في المرتبة الأولى، وبنسبة توافر مرتفعة، وتختلف مع نتائج دراسة نورة المقبل والجبر (2016)، وقد يعود ذلك لاختلاف طبيعة المحتوى، أو المرحلة الدراسية.

وجاءت مهارة تمثيل المعلومات (القراءة البصرية) في المرتبة الثانية، وبمدى توافر مرتفع. وتعزو الباحثة ذلك إلى طبيعة سلسلة ماجروهيل (Mac Graw-Hill)، وقدرتها على استثارة المتعلمين وتهيئتهم حول الأفكار البصرية المطلوبة للدرس، حيث تتوافر صور ورسوم تخطيطية في مقدمة الدروس؛ لتكوين تصوّر حول المعنى المراد معالجته داخل كل فصل، وتنمية قدرة التخيل لديهم، وقد عبّرت الأشكال البصرية عن الهدف بوضوح، مع إبراز المعالم الأساسية التي يستهدفها، والبُعد عن المشتتات، وعلى سبيل المثال فالشكل البصري في (فيزياء 2، 2020م، ص20)، الذي يهدف إلى توضيح أن الحركة الرأسية لرأس لاعب الجمباز أقل من الحركة الرأسية لمركز الكتلة- حيث إن الرأس والجذع يتحركان أفقيّاً تقريباً، فيبدو ذلك وكأنه تحليق في الهواء- قد أبرز المعالم الأساسية التي تهدف إليها الصورة؛ وبذلك أتاح للمتعلم القدرة على قراءة الشكل البصري بوضوح، وأمكن التّعرُّف عليه عبر مظهره العام.

في حين لا تتحقّق مهارة تمثيل المعلومات في الشكل البصري (فيزياء 2، 2020م، ص111)، الذي يهدف إلى توضيح تحوّل طاقة الوضع المرونية إلى: طاقة حركة، وطاقة وضع، وطاقة جاذبية عندما يقفز اللاعب مستعيناً بالزانة، ويعود ذلك إلى أن هذه الصورة كانت فوتوغرافية غير واضحة المعالم، ولم تتضح عليها أي رموز أو إشارات أو بيانات كافية تظهر الهدف من الصورة؛ وبذلك لا يمكن فهم الصورة من مظهرها العام. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات: شويهي (2016)، ونورة المقبل والجبر (2016)، ووجيدة نتيل (2018) وكوسة (2019) في أن مهارة تمثيل المعلومات توافرت في محتوى الكتب بنسبة توافر مرتفعة، واتفاقها أيضاً على أهمية هذه المهارة، وأنها من المهارات الأساسية؛ رغم اختلاف نسبة التوافر. وتختلف مع نتائج دراسات: الشلوي (2017)، والسلمي وأبي الحمائل (2019)، وجاسم (2020)؛ وقد يعود ذلك لاختلاف طبيعة المحتوى، أو المرحلة الدراسية.

وجاءت في المرتبة الثالثة، مهارة تحليل المعلومات، وبمدى توافر مرتفع، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن الاهتمام بالتفاصيل الدقيقة كان مرتفعاً؛ رغم أن الاهتمام بالصور التي تشجّع على تجميع مكوّنات الشكل البصري أو تجزئته أقل من المأمول؛ كون المرحلة الثانوية تتطلّب من المتعلم توسيع الإدراك، والاهتمام بالتفاصيل الدقيقة التي تساعد على تنمية مهارة التحليل؛ وبالتالي الارتقاء بمهارات التفكير الأخرى كالناقد، والإبداعي، والابتكاري، التي تساعده على

الاندماج مع متطلّبات الحياة، بحيث تُكسب المتعلمين النظرة الشاملة للموضوع. وتتطلّب هذه المهارة معرفة أجزاء الصورة، والتفاصيل الظاهرة والخفية، والبناء التنظيمي لها، ووجود صور متناسقة الألوان وواضحة.

وعلى سبيل المثال، الشكل البصري في (فيزياء 3، 2020م، ص86)، الذي يهدف إلى تحليل العين البشرية، وتوضيح مدى التعقيد في تركيبها، والدقة المتناهية في عملها، وقد احتوى الشكل على رموز وبيانات واهتمام بالتفاصيل الدقيقة، بحيث يمكن من خلالها معرفة أجزاء الصورة والعلاقات بين أجزائها، كما يمكن تجزئتها إلى مكوّناتها الأساسية.

وتتفق نتائج هذا السؤال مع دراسات: صالح (2012)، وشويهي (2016)، شهد جاسم (2020)، في تضمين مهارة تحليل المعلومات بمحتوى الكتب بنسبة توافر مرتفعة، في حين تختلف مع دراسات: (نورة المقبل والجبر (2016): والشلوي (2017): والسلمي وأبي الحمائل (2019): والألوسي (2019): وأماني أبي الكلوب (2019): وكوسة (2019))؛ وقد يعود ذلك لاختلاف طبيعة المحتوى، أو المرحلة الدراسية.

أما في المرتبة الرابعة، فقد جاءت مهارة استخلاص المعاني، وبمدى توافر مرتفع أقرب إلى متوسط. وتعزو الباحثة ذلك إلى أن القدرة على استخلاص المفاهيم والحقائق العلمية والقواعد من خلال الشكل البصري؛ كان أقل من المأمول. كما أن هذه المهارة تعتمد على مهارة تحليل المعلومات، التي ظهر فيها التركيز على البيانات الجزئية والكلية أقل من المأمول؛ مما يؤثر في القدرة على استخلاص بعض المعاني المهمة للدرس، وعلى سبيل المثال، فالشكل البصري في (فيزياء 1، 2020م، ص43)، الذي ظهر فيه مهارة استخلاص المعاني، ويهدف إلى التّعرُّف على العلاقة بين الإزاحة والفترة الزمنية؛ لاستنتاج السرعة المتجهة، حيث كانت الصورة واضحة المعالم بدون مشتتات، وركّزت على التفاصيل الدقيقة والبيانات الجزئية في تتابع مكوّنات الشكل البصري، ومن ثمّ تفسيرها، وربط العلاقات بينها؛ وبالتالي أمكن استنتاج إحدى العلاقات المطلوبة بالدرس.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات: صالح (2012)، ونورة المقبل والجبر (2016)، وأماني أبي الكلوب (2019) في تضمين مهارة تحليل المعلومات بمحتوى الكتب بنسبة توافر مرتفعة أقرب إلى متوسطة، في حين تختلف مع نتائج دراسات: شويهي (2016)، والشلوي (2017)، ووجيدة نتيل (2018)، والسلمي وأبي الحمائل (2019)، وكوسة (2019)؛ في انخفاض تضمين مهارة استخلاص المعاني بمحتوى الكتب، وقد يعود ذلك لاختلاف طبيعة المحتوى، أو المرحلة الدراسية.

وجاءت بالمرتبة الخامسة مهارة ربط العلاقات، وبمدى توافر متوسط. وتعزو الباحثة ذلك إلى طبيعة الموضوعات التي يناقشها محتوى كتب الفيزياء، ووفقاً للمواصفات التربوية لمناهج العلوم المطوّرة، فإنها في المرحلة الثانوية تُوفّر استيعاب المفاهيم والمبادئ والنظريات الجديدة، التي قد تُسهم في أن الربط وفق مبدأ التكامل، الذي يهتم بالربط بين المعلومات الجديدة والقديمة التي يعرفها المتعلمين، والاهتمام بربط المعلومات والبيانات مع الحياة، التي تُسهّل عملية تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد عند المتعلمين- كان أقل من المأمول، في حين أن تضمين المهارة كان متحقّقاً بالصور والرسوم التخطيطية، مما يدلّ على أن لها أهمية في تمثيل الواقع في صور مختصرة بواسطة خطوط ورسوم تُسهم في إكساب المتعلمين خبرات غير مباشرة لتعميق المعرفة، وسهولة الإدراك؛ للوصول إلى الأهداف المرجوة. وعلى سبيل المثال، الشكل البصري في (الفيزياء 4، 2020م، ص 104)، الذي يهدف إلى توضيح أطياف الانبعاث لجسم متوهج عند ثلاث درجات حرارة مختلفة، وظهرت فيه مهارة ربط العلاقات، من خلال إتاحة الشكل البصري لإمكانية الربط بين عناصر العلاقات الموجودة في الشكل بطرق واضحة، مع التوضيح بالأسهم والبيانات؛ لتيسير الفهم، وإدراك الهدف بالنسبة للمتعلم.

وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات: الشويهي ((2016): والشلوي (2017): والسلمي وأبي الحمائل (2019):وجاسم (2020))؛ في انخفاض تضمين مهارة ربط العلاقات بمحتوى الكتب، وقد يعود ذلك لاختلاف طبيعة المحتوى، أو المرحلة الدراسية.

وكانت الأقل من بين المهارات تضمينًا، مهارة تفسير المعلومات، وبمدى توافر متوسط. وتعزو الباحثات ذلك إلى أن وجود رموز، وبيانات، وإشارات، وعلامات كافية؛ كان أقل من المأمول، حيث إنها تساعد على الفهم، وتفسير خصائص كل جزئية من الأجزاء، وتوضيح الفروقات بين مكوّنات الشكل البصري؛ الأمر الذي يعود بالفائدة في عملية الوصول إلى معانٍ جديدة بالتعمّق، والتأمل في الشكل البصري.

وعلى سبيل المثال، الشكل البصري في (فيزياء 3، 2020م، ص182)، الذي يهدف إلى توضيح طريقة عمل مانعة الصواعق، واحتوى على رموز، وإشارات، وعلامات كافية توضّح المعلومات، وتُفسّر خصائص كل جزئية من الأجزاء؛ ومن ثمّ تساعد المتعلم على عملية تحليل الشكل البصري، وتعميق الفهم، والتأمل، ووضوح المعنى؛ وبالتالي استخلاص مفاهيم ومعلومات جديدة من خلال المعلومات الموجودة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات: الشلوي (2017)، ووجيد نتيل (2018)، وأماني أبي الكلوب (2019)، وشهد جاسم (2020)؛ في أن مهارة تفسير المعلومات توافرت بمدى توافر متوسط، في حين تختلف مع نتائج دراسات: شويهي (2016)، ونورة المقبل والجبر (2016)، وأبي سالم (2019)، والسلمي وأبي الحمائل (2019)، وسوسن كوسة (2019)، وقد يعود ذلك لاختلاف طبيعة المحتوى، أو المرحلة الدراسية.

وفي العموم، يتضح أن توافر مهارات التفكير البصري ضمن محتوى كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية؛ له أهمية كبيرة، وتأثير واضح حتى على بقية المناهج الدراسية، ويتفق هذا مع نتيجة دراسات: الطراونة (٢٠١٤)، وجبر (٢٠١٧)، ويوم (yeom,2018). وتضمينها بنسبة توافر مرتفعة يتفق مع ما توصّلت إليه نتائج دراسات: الشويهي (2016)، ونورة المقبل والجبر (2016)، ووجيدة نتيل (2018)، وسوسن كوسة (2019).

توصيات الدراسة ومقترحاتها.

في ضوء النتائج التي أسفرت عنها الدراسة، توصي الباحثتان وتقترحان ما يلي:

1- الاهتمام بالأشكال البصرية من حيث وضوحها، وبيان دلالتها، ووضعها في سياقات تساعد في تحقيق مهارات التفكير البصري.
2- تضمين مهارات التفكير البصري بشكل مدروس في محتوى كتب الفيزياء، وبتوازن نسبي ومتدرج وفقاً لخصائص المراحل العمرية.
3- ضرورة تفعيل مهارة ربط العلاقات، وتفسير المعلومات، واستخلاص المعاني بشكل كبير في الأشكال البصرية في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.
4- توجيه القائمين على تعليم وتعلم العلوم إلى إجراء مراجعة شاملة لمقررات العلوم الطبيعية بشكل عام في المرحلة الثانوية، وذلك من خلال الاسترشاد بقائمة مهارات التفكير البصري التي ينبغي تضمينها في كتب الفيزياء التي توصلت إليها الدراسة الحالية، بما يسهم في الارتقاء بمستوى هذا النوع من التفكير في محتوى الكتب.
5- واستكمالًا للدراسة الحالية، وسعيا لإثراء الميدان بالدراسات ذات الصلة، تقترح الباحثتان ما يلي:
   1. تحليل محتوى كتب العلوم الطبيعية للمراحل الأخرى في ضوء مهارات التفكير البصري.
   2. فاعلية وحدة مقترحة في مقرر الفيزياء لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات المرحلة الثانوية.
   3. فاعلية برنامج تدريبي لمعلمات الفيزياء لإكسابهن مهارات التفكير البصري.
   4. قياس فاعلية برامج مقترحة لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب التعليم العام.

5. أثر توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلاب التعليم العام.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- ابن منظور، الأنصاري الإفريقي المصري. (2003). لسان العرب. المجلد الخامس. لبنان: دار الكتاب العلمية.
- أبو سالم، طلعت. (2019). مدى توافر مهارات التفكير البصري في كتاب الدراسات الاجتماعية للصف الثامن الأساسي. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 27(6)، 815-837.
- أبو كلوب، أماني. (2019). مدى اكتساب طلبة الصف الثالث الأساسي لمهارات التفكير البصري المتضمنة في كتاب العلوم والحياة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 27(3)، 719-746.
- الأسطل، وفاء بنت عبد الكريم. (2014). فعالية توظيف الرسوم الهزلية على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم بمحافظة خانيونس. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة.
- الأسمر، آلاء بنت رياض. (2017). مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها. رسالة ماجستير غير منشور. الجامعة الإسلامية، غزة.
- الأشقر، فارس. (2011). فلسفة التفكير ونظريات في التعلم والتعليم. الأردن: دار زهران للنشر والتوزيع.
- الألوسي، حسن زياد. (2019). تحليل محتوى كتب الجغرافيا للمرحلة الإعدادية في العراق في ضوء مهارات التفكير البصري. رسالة ماجستير غير منشور. كلية العلوم التربوي، جامعة آل البيت، المفرق.
- البخاري، عبد الله بن محمد إسماعيل. (2012). صحيح البخاري. لبنان: المكتبة العصرية.
- جاد الحق، نهلة. (2012). تنمية بعض مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل باستخدام شبكات التفكير البصري لتدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (57)، 127-170.
- جاسم، شهد بنت ثامر. (2020). مهارات التفكير البصري المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي. مجلة الفنون والآداب وعلوم الانسانيات والاجتماع، (59)، 374-391.
- جبر، جلال بن شنتة. (2017). أثر استراتيجية المتشابهات في التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء. مجلة جامعة ذي قار، 2(12)، 14- 33.
- جبر، يحيى سعيد. (2010). أثر استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلاب الصف العاشر الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الجميلي، مؤيد بن حامد. (2013). أساليب التفكير وأساليب التعلم لدى طلبة الجامعات العراقية. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة بغداد: بغداد.
- الخليفة، حسن جعفر. (2017). المنهج المدرسي المعاصر (أسسه- مفهومه- تطويره- تقويمه- تنظيماته- مكوناته). الرياض: مكتبة الرشد.
- الدليمي، طلال حماد. (2017). تحليل محتوى كتب الجغرافيا للمرحلة المتوسطة في العراق في ضوء مهارات التفكير البصري. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت، المفرق.
- رزوقي، رعد وعبد الكريم، سهى بنت ابراهيم. (2015). التفكير وأنماطه (التفكير الاستدلالي- التفكير الإبداعي- التفكير المنظومي- التفكير البصري). عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.
- الزهراني، منال بنت مرزوق. (2015). فاعلية وحدة دراسية قائمة على مهارات التفكير البصري في تنمية مهارات قراءة الصور والرسوم التوضيحية في كتاب العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمدينة المنورة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طيبة، المدينة المنورة.
- زيتون، عايش محمود. (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. عمان: دار الشروق.
- السلمي، فيصل وأبو الحمائل، أحمد. (2019). مهارات التفكير البصري اللازم توافرها في مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي. مجلة الطفولة والتربية، 40(2)، 365- 408.

- الشلوي، عبد العالي. (2017). مدى توافر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 6(3)، 243-251.
- الشمري، عباس. (2015). تصميم تعليمي تعلمي على وفق استراتيجيات العبء المعرفي وأثره في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير البصري لطلاب الرابع العلمي. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، العراق.
- الشمري، عباس. (2016). أثر استراتيجية المنظمات البصرية في مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الكيمياء. بحث منشور. لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، (21)، 277-296.
- الشمري، فايزة. (2012). أثر استخدام استراتيجيات التفكير البصري في تدريس مادة العلوم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي والاتجاه نحو المادة لدى طالبات الصف السادس والتاسع في دولة الكويت. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الخليج العربي، المنامة.
- شويهي، حاسر حسن. (2016). تقويم محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير البصري. بحث منشور. المجلة العربية للعلوم والرياضيات ونشر الأبحاث، 5(2)، 180-190.
- صالح، صالح. (2012). تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري ومدى اكتساب التلاميذ لها. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 3(31)، 11-45.
- صالح، مدحت. (2016). وحدة مقترحة قائمة على نظرية التعلم المستند للدماغ لتنمية مهارات التفكير البصري والميول العلمية والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول متوسط بالمملكة العربية السعودية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (70)، 64-108.
- الطراونة، محمد بن حسن. (2014). أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مبحث الفيزياء. دراسات العلوم التربوية، 2(41)، 798- 808.
- طعيمة، رشدي أحمد. (2004). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية: مفهومه- أسسه – استخداماته. القاهرة: دار الفكر العربي.
- عامر، طارق بن عبد الرؤوف. (2015). برنامج الكورت والقبعات الست للتفكير بناء الشخصية المبدعة. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- عامر، طارق والمصري، إيهاب. (2016). التفكير البصري: مفهومه – مهاراته – استراتيجيته. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- عبد الراضي، ناهد. (2012). تعليم الفيزياء والكيمياء أسس نظرية ونماذج تطبيقية. بنها: رابطة التربويين العرب.
- عبيدات، ذوقان وعدس، عبد الرحمن وعبد الحق، كايد. (2011). البحث العلمي مفهومه- أدواته- أساليبه. عمّان: دار الفكر ناشرون وموزعون.
- العبيدي، صباح بنت مرشود والبرزنجي، ليلى بنت علي. (2017). تعليم التفكير. لبنان: المؤسسة الحديثة للكتاب.
- العساف، صالح. (2016). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. ط3، الرياض: دار الزهراء.
- عطية، شعبان وحسين، أحمد وحلمي، جمال والنجار، عبد العزيز. (2004). المعجم الوسيط. ط4، القاهرة: مكتبة الشروق الدولية.
- العفون، نادية والصاحب، منتهي. (2012). التفكير وأنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- عليش، نهلة بنت سيف الدين. (2012). استخدام فنيات التفكير البصري لتنمية التحصيل ودافعية الإنجاز من خلال تدريس الفلسفة لتلاميذ المرحلة الثانوية العامة. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (42)، 191-260.
- العمار، شيماء والعنزي، سالم. (2018). برنامج تعليمي في الفيزياء قائم على المدخل الجمالي وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات المرحلة الثانوية. ورقة مقدمة إلى المؤتمر الدولي لتقويم التعليم، هيئة تقويم التعليم والتدريب، الرياض، 4-6 ديسمبر، 2018م.
- عمار، محمد والقباني، نجوان. (2011). التفكير البصري في ضوء التكنولوجيا. الإسكندرية: دار الجديدة.
- غباين، عمر. (2004). تطبيقات مبتكرة في تعليم التفكير. عمان: جهينة للنشر والتوزيع.
- قرني، زبيدة بنت محمد. (2013). اتجاهات حديثة للبحث في تدريس العلوم والتربية العلمية (قضايا بحثية ورؤى مستقبلية). القاهرة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.
- كماش، يوسف وحسان، عبد الكاظم. (2018). سيكولوجية التعلم والتعليم. عمان: دار الخليج.

- كوسه، سوسن بنت عبد الحميد. (2019). مدى توافر مهارات التفكير البصري في مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي. مجلة كلية التربية، 73 (1)، 429-394.
- المعيقل، عبد الله. (2001). المنهج التكاملي. مستقبل التربية العربية. القاهرة، (22)، 43-79.
- المقبل، نورة والجبر. (2016). تقويم كتاب علوم الصف الأول متوسط في ضوء مهارات التفكير البصري. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 5 (3)، 174-191.
- مهدي، حسن. (2006). فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- نتيل، وجيدة بنت عمر. (2018). مدى تضمين كتب الرياضيات المطورة للمرحلة الأساسية الدنيا لمهارات التفكير البصري ومدى اكتساب طلبة الصف الرابع لها. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية: غزة.
- نزال، حيدر. (2016). أثر نموذج ديفز في التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأدبي في مادة التاريخ. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، بابل، (26)، 486-504.
- هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2018). الإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام في المملكة العربية السعودية. الرياض.
- هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2019). الإطار التخصصي لمجال تعلم العلوم الطبيعية. الرياض.
- وزارة التعليم. (2006). مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية. الرياض: العبيكان للأبحاث والتطوير.
- وزارة التعليم. (2012). المواصفات التربوية والفنية لسلاسل العلوم. الرياض: العبيكان للأبحاث والتطوير.
- وزارة التعليم. (2020). كتاب فيزياء 1 التعليم الثانوي- نظام مقررات. الرياض.
- وزارة التعليم. (2020). كتاب فيزياء 2 التعليم الثانوي- نظام مقررات. الرياض.
- وزارة التعليم. (2020). كتاب فيزياء 3 التعليم الثانوي- نظام مقررات. الرياض.
- وزارة التعليم. (2020). كتاب فيزياء 4 التعليم الثانوي- نظام مقررات. الرياض.

ثانيا: المراجع بالإنجليزية:

- Boerma, I., Moi, E.& Jolles, J. (2016). Reading pictures for story comprehension reqires mental imagery skills. frontiers in Psychology, (7), 16-30.
- Mayer, R. (2014). Incorporating motivation in to multimedia learning. Learn and Instruction, (29), 171-173.
- Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie, 45(3), 255–287.
- Paivio, A. (2014). Intelligence, dul coding theory. The brain Intelligence, (74), 141.
- Plough, J. (2004). Students using visual thinking to learn science in a web-based environment. Unpublished Doctor of Philosophy, Philadelphia, Drexel university.
- Raiyn, J. (2016). The role of visual learning in improving students high-order thinking skills. Journal of education and practice. l6 (24),115-121.
- Yeom, E. (2018). How visual thinking strategies using picture book images can improve korea secondary EFL students L2 writing. Korea university. 73 (1), 23-47.