ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

ANALYSIS OF THE MODELING APPLICATION'S TRENDS IN THE EDUCATIONAL PROCESS FOR THE PERIOD 2020 – 2023

Ghazi Hussein Taan

Department of Religious Education, Office of the Sunni Endowment,

* *Corresponding author: E-mail* :
dr.ghazi@taleemdeny.edu.iq
9647721178548

Keywords:
Modeling,
Modeling Trends,
Trends Analysis,
Educational Process

ARTICLE INFO

Article history:

Received	9 Jane 2024
Received in revised form	25 Jane 2024
Accepted	28 Jane 2024
Final Proofreading	19 Mar 2024
Available online	21 Mar 2024

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

ABSTRACT

Abstract: The idea of the current study is summarized in the reference review procedure of the directions of modeling process application in the educational process at the Arabic and foreign levels for the period (2020 - 2023). The study has followed the descriptive approach by presenting the modeling concept and the research fields that have addressed in various languages, in addition to identifying the most important models used in the educational process, based on the global database which are available on: (Google scholar, elibrary.ru, Scopus, …etc.).

The study included (319), Arabic and foreign studies that dealt with restriction and numerical, qualitative and methodological classification during the time period from 2020 to 2023. The study has revealed the most important directions that used modeling as a research method. The study also showed the models set that were used in the educational process. It is hoped that analyzing directions will contribute to identifying the fields and departments in which modeling has been used to solve educational and scientific problems. The study has showed a set of results that evaluate this study, which could help researchers in the field of applying the modeling process as a research method.

© 2024 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.31.3.2024.19

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

تحليل اتجاهات تطبيق النمذجة في العملية التربوية للفترة من ٢٠٢٠-٢٠٢٣

غازي حسين طعان/ مصطفى البياتي دائرة التعليم الديني والدارسات الإسلامية – ديوان الوقف السني

الخلاصة:

تتلخص فكرة الدراسة الحالية في عملية استعراض مرجعي لاتجاهات تطبيق عملية النمذجة في العملية التعليمية، وعلى الصعيدين العربي والأجنبي للفترة (٢٠٢٠ – ٢٠٢٣)، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي من خلال عرض مفهوم النمذجة والميادين البحثية التي تناولتها بمختلف اللغات، إضافة إلى التعرف على

أهم النماذج المستخدمة في العملية التعليمية، وذلك بالاعتماد على قاعدة البيانات العالمية المتاحة على المواقع والمنصات الإلكترونية التالية:

(Google scholar, elibrary.ru, Researchgate, Scopus..., مركز السبط التخصصي للبحث والنشر العلمي ، مركز رفاد للدراسات والأبحاث...)

شملت الدراسة (٣١٩) دراسة محلية وعربية وأجنبية. تم تناولها بالحصر والتصنيف العددي والنوعي والمنهجي... خلال الفترة الزمنية من ٢٠٢٠ – ٢٠٢٣، وكشفت عن أهم الاتجاهات التي استخدمت النمذجة كأسلوب بحثي. كما بينت الدراسة مجموعة النماذج المستخدمة في العملية التعليمية، من المؤمل أن يساهم تحليل الاتجاهات في التعرف على المجالات والأقسام التي وظفت النمذجة فيها لحل المشكلات التربوية والعلمية. وأظهرت أيضا مجموعة من النتائج التي تقيم هذه الدراسة، والتي من الممكن ان تساعد الباحثين في مجال تطبيق عملية النمذجة كأسلوب بحث.

(الكلمات المفتاحية: النمذجة، اتجاهات النمذجة، تحليل الاتجاهات، العملية التربوية)

مقدمة

تلعب عملية النمذجة دوراً حيوياً في حل مشكلات التعليم الحديث، وذلك من خلال التنبؤ في عمليات التخطيط الاستراتيجي والإدارة وفي مختلف المجالات العلمية. تعتبر عملية النمذجة إحدى الطرق الدقيقة لضمان التخطيط، وعلى الرغم من تعدد أساليب البحث المطورة، والتي تسعى جميعها لنفس الهدف، الا ان نمذجة الأحداث من الممكن ان تساعد في وضع خطط واستراتيجيات لحل المشكلات المعقدة، وساعدت برامج الحاسوب في زيادة إمكانية تطبيقات الآلة التنبؤية للمهام المتعلقة بالأنظمة المعقدة، والوصول إلى البيانات الكبيرة ذات الصلة بموضوع المشكلة.

تستخدم عملية النمذجة كإجراء معرفي وموضوعي على نطاق واسع في علم التربية، ويزداد دور النمذجة التربوية طردياً مع التطور التقني المرافق للعملية التعليمية، وتسهيل إيصال المعلومة للطلبة.. (Bobkov, 2021)، (Bebikhov et al., 6, 2019)

من الضروري تحليل تجارب استخدام النمذجة في العملية التربوية كوسيلة لحل المشكلات النظرية والعملية، ويمكن الاستفادة منها في كونها وسيلة للإدراك المعرفي، وهنا يعتبر النموذج كناقل للحركة، والذي يظهر بأشكال مختلفة، وعليه يمكن جمع ومعالجة كميات كبيرة من البيانات من خلال أطار عمل تعتمد عليه البيانات لاستخراج المعرفة. (Soboleva et al., 2022)

على وجه الخصوص تناولت دراسات عديدة موضوع الاتجاهات المتعلقة بعملية النمذجة، لمجالات معينة مثل الجغرافية والرياضة وغيرها من التخصصات، وندرج بعض منها للاستفادة من هذه الدراسات

في التعرف على ما وصلت إليه من نتائج والأدوات المستخدمة في جمع البيانات وطريقة اجراء هذه الدراسات، ومن هذه الدراسات:

دراسة Hegazy (2023): بعنوان "الاتجاهات الحديثة في دراسات النمذجة المكانية العمرانية خلال الفترة (٢٠١٢ – ٢٠٢٢ م)". تناولت هذه الدراسة استعراضاً مرجعياً للاتجاهات الحديثة في دراسات النمذجة المكانية العمرانية في المصادر الأجنبية والعربية خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠٢٢م)، وقد اتبعت الدراسة عدة إجراءات منهجية، منها تحليل مفهوم النمذجة وتطور دراستها زمانياً، وأهم الميادين البحثية أجنبياً وعربياً. وشملت الدراسة (١٨١) دراسة. (Hegazy, 2023)

دراسة Trunfio (2020): بعنوان "الاتجاهات الحديثة في النمذجة والمحاكاة باستخدام التعلم الآلي". هدفت الدراسة إلى التعرف على الاتجاهات الحديثة والأفكار المتعلقة بنظم النمذجة والمحاكاة على أساس التقنيات المتقدمة. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في معالجة البيانات. (Trunfio, 2020)

دراسة Sansana (2021): بعنوان "الاتجاهات الحديثة في النمذجة الهجينة للصناعة ٤.٠". هدفت هذه الدراسة إلى مراجعة تقنيات النمذجة الهجينة، ومنهجيات تحديد النظم المرتبطة بالرقمنة، إضافة إلى معايير تقييم النماذج. توصلت الدراسة إلى طرائق وأساليب جديدة لدمج المعرفة العملية مع الظواهر في أطر البيانات الضخمة والتعلم الآلي. (Sansana et al., 2021)

دراسة Ткачева (2017): بعنوان "تحليل اتجاهات النمذجة وفقا للسلاسل الزمنية". هدفت الدراسة إلى تحليل اتجاهات النمذجة وفقا للسلاسل الزمنية، من خلال استخدام نظام برمجي معد لهذا الغرض، فيما استخدمت الدراسة المنهج التحليلي للخوارزميات. وتوصلت الدراسة إلى طرق جديدة لدمج المعرفة العملية والظواهر في أطر البيانات الضخمة والتعلم الآلي، والذي يؤدي إلى حلول مقبولة وبذكاء اصطناعي أكثر قوة ووضوح، وقادرة على مساعدة الباحثين. (Ткачева, 2017)

وتعقيباً على الدراسات السابقة، فإنه في ضوء ما تقدم من استعراض ومراجعة لأدبيات الدراسة في حدود الأطر النظرية والأدبية، يمكن الاستفادة منها في تحديد الإطار النظري والمنهجي للدراسة الحالية التي ركزت على تطبيق أسلوب النمذجة في الدراسات والبحوث التربوية وعلى المستويين العربي والاجنبي.

نلاحظ مما سبق بإن الدراسات السابقة التي تم الاستشهاد بها في هذه الدراسة قد استعرضت الاتجاهات المتعلقة بالنمذجة في مجالات محدد، أي في التخصصات الدقيقة للباحثين سواء أكانت تربوية ام علمية. لذلك يمكننا الإشارة إلى أن الدراسة الحالية تشابهت مع دراسة كل من (Ткачева, 2017) و(Trunfio, 2020) و(Hegazy, 2023) و(Sansana et al., 2021)، من حيث المنهجية المتبعة في إجراءات تلك الدراسات، والتي تناولت اتجاهات النمذجة وصفياً وتحليلياً كيفياً. فيما قدمت الدراسة

الحالية رؤية متكاملة وعامة عن الدراسات التي تناولت النمذجة كطريقة بحث، واختلفت معها من حيث العينة والفئة المستهدفة.

مشكلة الدراسة

في السنوات الأخيرة المنصرمة لاحظ الباحث تنامي استخدام أسلوب النمذجة في مجالات كثيرة منها مجال التربية والتعليم، والعلوم الطبيعية، بالتالي، فإن مهمة التحليل والتخطيط والتنبؤ تندرج تحت مسمى عملية النمذجة والتي من خلالها يمكن نمذجة مشكلات التعليم وإيجاد الحلول الممكنة لها، وهناك طريقتان مقبولتان بشكل عام للنمذجة وهي النمذجة النوعية والكمية، فيمكن للباحث استخدام النمذجة النوعية عندما لا تكون البيانات الكمية متاحة له. اما إذا كانت البيانات الإحصائية متوفرة حول موضوع الدراسة، فيجب استخدام اسلوب النمذجة الكمية. تسمح عملية النمذجة بالتنبؤ بحالة الكائن في المستقبل بناءً على البيانات المتعلقة بماضيه. وأشارت دراسات عديدة عن دور النمذجة في حل المشكلات المعقدة، مثـــل دراســـة.(Kravets & Salnikova, 2020) ، (Diakonov, 2022)، (Muhammad & Sayed, 2023)

وفي ظل الاهتمام المتزايد في الدراسات التي تبنّت أسلوب النمذجة في مختلف التخصصات الإنسانية والعلمية، فلم يجد الباحث دراسة مشابهة تبنت اتجاهات النمذجة في العملية التربوية على الصعيدين العربي والعالمي، مما حدا بالباحث محاولة التعرف على اتجاهات تطبيق أسلوب النمذجة في المجال التربوي على وجه الخصوص، خلال الفترة ٢٠٢٠ – ٢٠٢٣.

بناءً على ما تقدم، فان مشكلة الدراسة تتمثل بالإجابة على السؤال الرئيس التالي: ماهي اتجاهات النمذجة في العملية التربوية للفترة من (٢٠٢٠ – ٢٠٢٣)؟

وللإجابة عن سؤال مشكلة الدراسة الرئيس نجيب على الأسئلة الفرعية التالية:

- ما اقسام النمذجة في البحوث والدراسات العربية والأجنبية للفترة من ٢٠٢٠– ٢٠٢٣؟
- ما هي اصناف النمذجة المستخدمة في البحوث والدراسات العربية والأجنبية للفترة من ٢٠٢٠ – ٢٠٢٣؟
- ما هو المنهج المتبع في الدراسات والبحوث التي استخدمت النمذجة اجراءاتها؟

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة في: تعريف الباحثين والمهتمين باتجاهات تطبيق اسلوب النمذجة في الدراسات والأبحاث التربوية، والاستفادة منها في الأبحاث المستقبلية، إضافة إلى التعرف على أهم أصناف النماذج التي تم إنشاؤها وفقاً لهذه الاتجاهات، وإظهار التباين بين الدراسات المنشورة عربياً وعالمياً إن وجد. واكت دراسات عديدة اهمية تحليل الاتجاهات مثل دراسة: (Al-Ajami et al, 2020) (Al-Said, 2011)

حدود الدراسة

تقتصر حدود الدراسة الموضوعية على البحوث والدراسات المنشورة في المجلات والمؤتمرات والدوريات المحكمة، من خلال المواقع الإلكترونية والمنصات العلمية العربية والأجنبية. أما الحدود المكانية تقتصر على المجلات والمؤتمرات والدوريات على مستويين: الوطن العربي والعالمي. فيما تقتصر الحدود الزمنية على الفترة (٢٠٢٠- ٢٠٢٣).

مصطلحات الدراسة

النمذجة

اصطلاحاً: هي طريقة لدراسة الظواهر الفيزيائية والتصاميم والأنظمة الهندسية والتنبؤ بسلوكها.(Petukhov, 2015)

اجرائياً: هي اسلوب بحثي قائم على احتواء البيانات الكبيرة والتعامل معها، بالإضافة إلى التمثيل الواقعي للبيئات والظواهر والقضايا المدروسة.

اتجاهات النمذجة

اصطلاحاً: هي "نسق من الانفعالات والاستجابات التي تعكس اعتقادات الأفراد واهتماماتهم وقيمهم حول أفكار محددة بطريقة إيجابية أو سلبية". (Ibn Manzur, 1985)

اجرائياً: هي عملية تحليل كمي كيفي للبيانات الواردة في الدراسة الحالية والتي على أساسها يتم التعرف على الجانب الأكثر تناولا من قبل الباحثين فيما يتعلق بالنمذجة كأسلوب بحث.

تركز عملية تطبيق النموذج في علم التربية على تحليل المتغير إلى أقسام مصغرة يمكن من خلالها دراسة خصائص الحالة لكل جانب من الجوانب المحيطة بالمتغير. (Strijbos et al., 2004)

في التعليم الحديث هناك العديد من أنواع النماذج العملية التعليمية التي يتم تطبيقها على نطاق واسع في تدريس التخصصات التربوية، تعتمد هذه النماذج في تدريس علم اصول التربية على مجموعة متنوعة من أنواع النشاط التربوي المعرفي والعملي، والتي تنطوي على درجة مختلفة من الذاتية، والذاتية للطالب في عملية دراسة التخصصات التربوية، ومنها: (Kalinovskaya et al., 2010)

١- **النموذج التجريبي:** فيه تشكل المعرفة الخاصة بالتجربة، والمهارات اللازمة، على أساس الخبرة الشخصية للطلاب، وتنظيمهم في شكل فصول دراسية. (Dung & Minh, 2020)

٢- **النموذج التعليمي:** يتضمن هذا النموذج التفاعل في العملية التربوية بين المعلم والطالب وبين الطلبة أنفسهم، حيث يتم تعيين وحل المشكلة نظريا خلال فترة الممارسة التربوية ميدانياً. (Savery & Duffy, 1995)

٣- **النموذج العملي:** يتضمن هذا النموذج التفاعل النشط بين المعلم والطالب لحل المشكلات الناشئة في العمل بدوام جزئي، ويهدف إلى التناوب بين الأنشطة التعليمية والمعرفية والعملية إلى: ربط المعرفة النظرية بالواقع المدرسي الحقيقي. (Fotiadis et al., 2006)

٤- **النموذج "شبه احترافي"** يتضمن هذا النموذج نمذجة النشاط المهني، والتربوي، في إطار الممارسة التعليمية، ويرتبط ذلك بتشكيل الموقف الشخصي بما يتعلق بالمعرفة المكتسبة، والنشاط المهني، المتمثل بالقدرات التنظيمية، المنعكسة، التواصلية، التعليمية وغيرها من القدرات المهمة على المستوى المهني.(Waldron, 2012)

٥- **النموذج الإرشادي:** ويتضمن نشاط الطلبة في العملية التعليمية للتخصصات التربوية من خلال طريقة المناقشة، وهو نوع من أنواع تكرار المواقف على المستوى النظري، لتشكيل أسلوب تفكير علمي وتربوي مرن. (Grabaurov, 2021)

٦- **النموذج الانعكاسي:** يتضمن إيجاد التناقض بين طبيعة المعرفة النظرية والطبيعة الذاتية للنشاط التربوي، وتحفيز التطوير الذاتي للمعلم. **(**Cosh, 1999)

٧- **نموذج الشخصية العملية:** وفيه يتم تقديم المعلومات الأساسية للطلاب لفظيًا وصورياً في شكل نماذج (مخططات، خوارزميات، مصفوفات)، حيث تتحدد مهمة الطلبة بتحديد أهمية المعلومات في هيكلهم الخاص. (Almond, 1995)

٨- **النموذج الاجتماعي (الأنثروبولوجي):** ويركز على الطبيعة التطبيقية للمعرفة التربوية، وهو ما يميز الأسلوب العلمي للتفكير التربوي. (Zaharlick, 1992)

٩- **نموذج التعلم الذاتي:** يعتمد على استخدام فرص التعليم الذاتي، عندما يقوم الطالب نفسه ببناء مسار لتطوره التعليمي وطرق دراسة الوحدات في التخصصات التعليمية. (Arsyad et al., 2017)

١٠- **النموذج التربوي:** يعرف على أنه تقنية تربوية مجسدة لطرائق التدريس والأشكال التنظيمية للتعليم، والتي تشكل الأساس التعليمي للنموذج التربوي. (Таан, 2019)

يمكن استخدام كل من هذه النماذج في مجموعات مختلفة في العملية التعليمية لمعلمي المستقبل ضمن سياق التعلم عن بعد، وتستخدم أيضا كأسلوب بحث لعرض الموضوع التربوي قيد الدراسة بهدف شرحه ودراسته وتوضيحه، أو كأداة تساعد على التحليل والتمثيل النموذجي لموضوعات الدراسة.

لتحديد اتجاهات تطبيق عملية النمذجة في العملية التربوية، لابد من التعرف على عناصر البيئة التعليمية المتمثلة بـ (النظام التعليمي والإدارة)، والتي يمكن نمذجتها لحل المشاكل الناشئة، سواء اكانت شخصية، اجتماعية، ادارية أم جغرافية. (Zherebkina & Lapshina, 2014)

١١- **نموذج النظام التعليمي:** يمكن تقسيم هذا النموذج إلى أربعة أنواع وهي: الشمولي، البراغماتي، المنطقي، المفتوح. ويعرفه "Lodatko" على أنه مجموعة من العناصر المكونة للنظام التربوي. (Lodatko, 2023)

أما "Dahin" فقد عرفه على انه مجموعة من العناصر المتسقة نسقاً منطقياً في النظام التعليمي، وتكون هذه متصلة ببعضها البعض، مثل (أهداف ومحتوى التعليم وتصميم التكنولوجيا التربوية والتكنولوجيا المستخدمة في إدارة العملية التعليمية والمناهج والبرامج). (Zverev, 2015)

يوجد ثلاثة مستويات للنموذج التعليمي على أساس أهداف واستراتيجيات التعليم، فهناك "المستوى البسيط" و "المستوى المتوسط" و "المستوى التكاملي"، فالنموذج البسيط على سبيل المثال يمكن استخدامه في خطة الدرس، والمستوى المتوسط يستخدم في نمذجة الظواهر الطبيعية، اما التكاملي فقد يستخدم مع برامج المحاكاة. (Solodova & Antonov, 2005)

إيجابيات تطبيق النمذجة في العملية التعليمية

هناك العديد من مزايا تطبيق أسلوب النمذجة في العملية التربوية، منها: (Soorapanth et al., 2023)

- توفير الوقت والجهد والموارد.
- تتيح لك النمذجة التنبؤ بالأحداث والظواهر المختلفة.
- دراسة النظم المعقدة، بالنسبة للتخصصات العلمية والتطبيقية، والتي لا يمكن دراستها في الواقع.
- تحسين إدارة الموارد، من خلال العمليات المختلفة.
- في العلمية (التطبيقية) يمكن تقييم السلبيات للحد من الوقوع في الأخطاء، واتخاذ تدابير اللازمة لها.
- كذلك تتيح النمذجة السلامة البيئية، من خلال تقييم تأثير العمليات على البيئة.

منهج وإجراءات الدراسة

منهجية الدراسة

تم استخدام المنهج الوصفي من خلال تحليل البيانات، والتحليل الكمي والكيفي معاً لرصد موضوعات الدراسات والمنهجية المتبعة في تلك الدراسات، إضافة إلى التحليل الكيفي للتخصصات التي تناولت النمذجة كأسلوب بحث.

مجتمع وعينة الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة في البحوث المنشورة في الوطن العربية والعالمي التي تناولت أسلوب النمذجة للفترة من "٢٠٢٠ -٢٠٢٣".

الإجراءات

١. إجراء بحث في المكتبات الإلكترونية والمنصات العالمية التي تضم الرسائل والأبحاث التربوية:
٢. البحث في المواقع والمجلات وقاعدة البيانات العربية والأجنبية، كما في الجدول رقم (١).
٣. رصد وتصنيف مناهج البحوث التي تناولت عملية النمذجة في إجراءاتها.

٤. تصنيف الدراسات على المستوى العربي والاجنبي.

جدول رقم (١) يبين المراكز والمجلات والمنصات العربية والأجنبية.

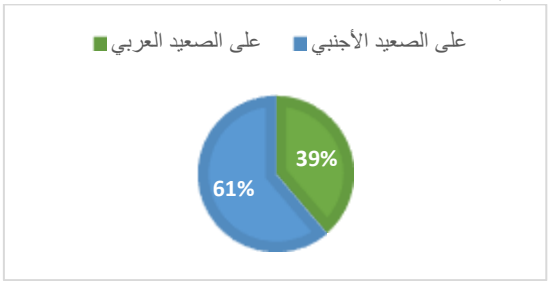
العربية	الأجنبية
مركز رفاد للدراسات والأبحاث.	ResearchGate
مركز السبط التخصصي للبحث والنشر العلمي	elibrary.ru
منصة اريد.	Scopus
موقع اوركيد	Scientific Electronic Library
موقع المجلات الاكاديمية العلمية العراقية	CyberLeninka
	Willy
	E-Learning and Digital Media
	Educational Digital Platforms

يمكن توزيع الدراسات وفقا لمكان النشر، وكما في الجدول التالي:

جدول رقم (٢) يبين توزيع الدراسات وفقاً لمكان النشر.

الصعيد	التكرار	النسبة المئوية
الدول العربية	١٢٩	%٤٠.٤
الدول الأجنبية	١٩٠	%٥٩.٦
الإجمالي	٣١٩	%١٠٠

من الجدول رقم (٢) نلاحظ بانه قد تم التوصل إلى (٣١٩) دراسة، انقسمت إلى قسمين، حيث بلغت الدراسات على صعيد الدول العربية (١٢٩) دراسة وبنسبة (٤٠.٤%)، وهي مؤشر جيد يوضح تنامي تطبيق النمذجة في الأبحاث والدراسات العربية، مقابل (١٩٠) دراسة على صعيد الدول الأجنبية، وبنسبة (٦١.٢%). حيث شملت الدول الأجنبية (الأمريكيتين وأوروبا الشرقية ... الخ)، وتباينت لغات الدراسات إلى عدة لغات منها (الإنجليزية، والروسية، والتركية ... الخ)، عليه فإن الدراسات الأجنبية تفوقت على الدراسات العربية في تطبيقها أسلوب النمذجة. لاحظ الشكل رقم (١).



شكل رقم (١) يبين نسب الأبحاث حسب لغة النشر.

أهم المحاور التي تناولت أسلوب النمذجة

تضمنت الدراسة (٤) محاور مهمة، وكل محور ينقسم الى عدة مجالات أو أقسام فرعية:

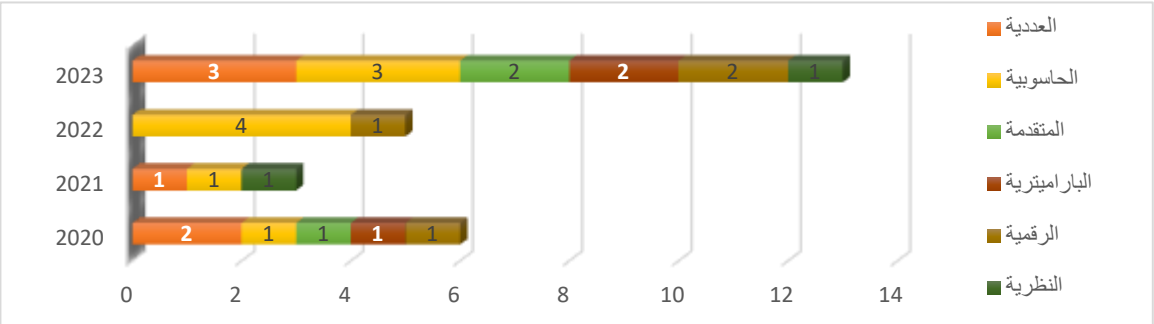
المحور الأول/ مجال العلوم الهندسية

جدول رقم (٣) يبين بيانات الدراسات في المحور الأول لمجال العلوم الهندسية.

ت	اقسام الهندسة	اصناف النمذجة	المنهجية	سنة النشر							اجمالي
				٢٠٢٠	٢٠٢١	٢٠٢٢	٢٠٢٣	ك	%	ك	%	
١	المدنية	١- العددية	تحليل	٢	١	–	٣	٢	%٧.١	٤	%١٤.٣	٦
		٢- الحاسوبية	تحليل	١	–	٢	٣	١	%٣.٦	٥	%١٧.٩	٦
٢	الكهربائية	٣- الحاسوبية	وصفي	–	١	٢	–	–	–	٣	%١٠.٧	٣
٣	معمارية	٤- المتقدمة	وصفي	–	١	١	٢	٢	%٧.١	٢	%٧.١	٤
		٥- الباراميترية	تحليل	١	–	–	٢	١	%٣.٦	٢	%٧.١	٣
٤	الحاسبات	٦- الرقمية	وصفي	١	–	١	٢	٢	%٧.١	٢	%٧.١	٤
٥	تصنيع	٧- النظرية	تحليل	–	١	–	١	١	%٣.٦	١	%٣.٦	٢
المجموع / النسبة المئوية الكلية		٢٨	%٨.٧	%١.٦	%١.٣	%١.٩	%٤.١	٩	%٣٢.١	١٩	%٦٧.٩	%١٠٠

من استقراء الجدول رقم (٣)، نلاحظ بان نتائج البيانات التي خضعت إلى تحليل، أظهرت اهتمام الباحثين لتطبيق النمذجة كأسلوب بحث، حيث بلغ نصيب الدراسات التي تناولت اسلوب النمذجة في مجال العلوم الهندسية (٢٨) دراسة، وبنسبة بلغت (٨.٧%) من المجموع الكلي للعينة الحالية، وتضمنت خمسة اقسام مهمة (مدنية، كهربائية، معمارية، حاسبات، تصنيع). وتشابهت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة "Mahmoud et al." و "Zarubin" من حيث استخدام النمذجة في مجال الهندسة. (Mahmoud, et al., 2020)، (Zarubin, 2003)

بلغ عدد الدراسات الأجنبية (١٩) دراسة وبنسبة (٦٧.٩%) مقابل الدراسات في الدول العربية البالغة (٩) دراسات، وبنسبة (٣٢.١%) نسبة إلى الدراسات التي أُحصيت في هذا المحور والبالغة (٢٨)، كذلك اشارت دراسة "Bebikhov" ودراسة "Fan" ضمن محور الهندسة إلى دور النمذجة في إجراء البحوث الهندسية. (Fan et al., 2016), (Bebikhov et al., 2019)



شكل رقم (٢) مسار الأبحاث في مجال الهندسة خلال الفترة (٢٠٢٠ – ٢٠٢٣).

ومن الشكل رقم (٢)، نلاحظ تنامي الدراسات التي استخدمت النمذجة في محور العلوم الهندسية خلال العام (٢٠٢٣) بنسبة (٤.١%)، يليها العام (٢٠٢٢) بالمرتبة الثانية بنسبة (١.٩%) من حيث عدد الدراسات التي رصدها الباحث. فيما تعددت أصناف النمذجة المستخدمة في الدراسات بالنسبة لهذا

المحور الهندسة إلى (٦) أصناف وهي النمذجة (العددية، والحاسوبية، والمتقدمة، والباراميترية، والرقمية، والنظرية). وحصلت النمذجة العددية على (٦) دراسات، والحاسوبية على (٩) دراسات كأعلى نسبة من دراسات هذا المحور. وهذا يشير الى اهتمام الباحثين على الصعيدين العربي والاجنبي باستخدامات النمذجة في مجال الهندسة وبأقسام منوعة.

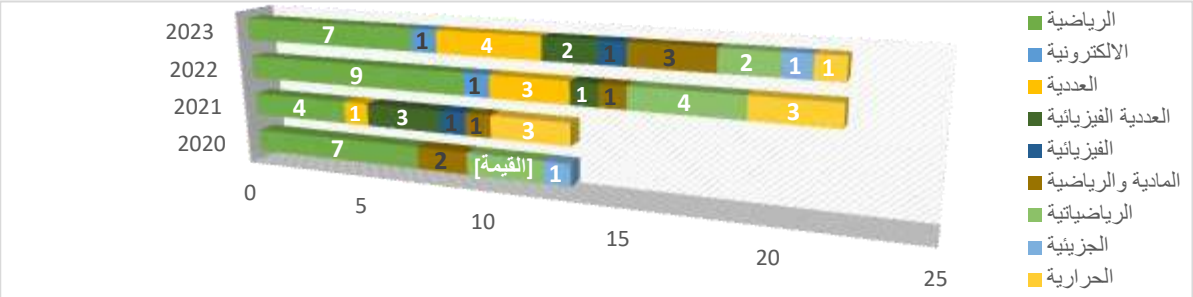
كما تعددت منهاج البحث المتبعة في مجالات الهندسة ما بين (تحليلي – وصفي). فيما يخص مكان الدراسة نلاحظ تفوق الدراسات والأبحاث في الدول الأجنبية على الدراسات التي أجريت في الدول العربية في هذا المحور.

المحور الثاني/ مجال العلوم الطبيعية والتطبيقية

جدول رقم (٤) بيانات الدراسات في المحور الثاني لمجال العلوم الطبيعية والتطبيقية.

ت	اقسام العلوم الطبيعيـــة والتطبيقية	اصناف النمذجة	المنهجية	سنة النشر				الدول العربية		الدول الاجنبية		اجمالي
				٢٠٢٠	٢٠٢١	٢٠٢٢	٢٠٢٣	ك	%	ك	%	
٦	بايولوجي	١- الرياضية	تحليل	٢	١	١	٤	٢	%٢.٨	٦	%٨.٣	١٠
٧	الرياضة	٢- الإلكترونية	تجريب	–	–	١	١	١	%١.٤	١	%١.٤	٢
٨	الفيزياء	٣- العددية	تجريب	–	١	٣	٤	٣	%٤.٢	٥	%٩.٦	٧
		٤-العددية الفيزيائية	تجريب	–	٣	١	٢	٤	%٥.٦	٢	%٢.٨	٦
		٥- الفيزيائية	تجريب	٢	١	–	١	٢	%٢.٨	٢	%٢.٨	٥
٩	الرياضيات	٦-المادية والرياضية	تجريب	٣	١	١	٣	٤	%٥.٦	٤	%٥.٦	١١
		٧- الرياضية	وصفي	٢	١	٤	٣	٢	%٢.٨	٨	%١١.١	١٢
		٨- الرياضياتية	وصفي	١		٤	٢	٧	%٩.٧	–	–	١٤
١٠	الكيمياء	٩- الجزيئية	تحليل	–	٢	–	١	٢	%٢.٨	١	%١.٤	٥
		١٠- الحرارية	تحليل	١	٣	٣	–	٣	%٤.٢	٤	%٥.٦	١٠
		١١- الرياضية	تحليل	٣	٢	٤	–	٢	%٢.٨	٧	%٩.٧	٢
المجموع / النسبة المئوية الكلية		٧٢	٢٢.٦ %	%٥.٦	%٥.٩	%٨.٢	٨.٥ %	٣٢	%٤٤.٤	٤٠	%٥٥.٦	%١٠٠

من استقراء الجدول رقم (٤)، نلاحظ تنوع مجالات تطبيق النمذجة في العملية التعليمية، حيث بلغت الدراسات التي تناولت أسلوب النمذجة في مجال العلوم الطبيعية والتطبيقية (٧٢) دراسة، وبنسبة بلغت (٢٢.٦%) من المجموع الكلي لعينة البحث الحالية، وتضمنت (٥) مجالات مهمة (البيولوجيا، الرياضة، الفيزياء، الرياضيات، الكيمياء). أما مكان الدراسة، فقد بلغت الدراسات التي أجريت في الدول العربية (٣٢) دراسة، وبنسبة (٤٤.٤%) نسبة إلى مجموع الدراسات التي أُحصيت في هذا المحور، والبالغة (٧٢) دراسة، مقابل الدراسات الأجنبية التي بلغت (٤٠) دراسة، وبنسبة (٥٥.٦%).



شكل رقم (٣) مسار الأبحاث في مجال العلوم الطبيعية والتطبيقية خلال الفترة (٢٠٢٠ – ٢٠٢٣).

من الشكل رقم (٣) نلاحظ مسار الدراسات التي استخدمت النمذجة في مجال العلوم الطبيعية والتطبيقية خلال العام (٢٠٢٣) بنسبة (٨.٥%)، يليها العام (٢٠٢٢) بالمرتبة الثانية بنسبة (٨.٢%)، وبنسبة (٥.٩%) للعام (٢٠٢٠)، وفي المرتبة الأخيرة العام (٢٠٢٠) بنسبة (٥.٦%) من حيث عدد الدراسات، وهذا يدل على تنامي استخدام النمذجة بترتيب تصاعدي.

ت	اقسام العلوم الإنسانية والاجتماعية	أصناف النمذجة	المنهجية	سنة النشر				الدول العربية		الدول الأجنبية		اجمالي
				٢٠٢٠	٢٠٢١	٢٠٢٢	٢٠٢٣	ك	%	ك	%	
١١	زراعة	١- مكانية	تحليل	٢	١	١	٤	٢	%٢.١	٢	%٢.١	٤
١٢	اقتصاد	٢- الإلكترونية	تجريب	–	–	١	١	١	%١	١	%١	٢
١٣	تجارة	٣- العددية	تجريب	–	١	٣	٤	٣	%٣.١	٥	%٥.٢	٨
		٤-العددية الفيزيائية	تجريب	–	٣	١	٢	١	%١	٢	%٢.١	٣
١٤	جغرافية	٥- الالية	وصفي	–	١	١	–	١	%١	١	%١	٢
		٦-المكانية	تحليلي	١	١	١	–	٣	%٣.١	٧	%٧.٣	١٠
		٧-الرياضية	تحليلي	٢	٢	٢	٣	٥	%٥.٢	٩	%٩.٤	١١
		٨-الكارتوغرافية	تحليلي	٢	–	١	٣	٣	%٣.١	٤	%٤.٢	٧
		٩-الكارتوجرافية	تحليلي	١	–	٣	–	٢	%٢.١	٢	%٢.١	٤
		١٠-الجيومكانية	تحليلي	١	–	–	١	١	%١	١	%١	٢
		١١-الرقمية	وصفي	–	–	٢	١	١	%١	٢	%٢.١	٣
		١٢-التفاعلية	شبه تجريبي	–	٢	٢	١	٢	%٢.١	٣	%٣.١	٥
		١٣-الخرائطية	تحليلي	٢	١	١	٢	١	%١	٣	%٣.١	٤
١٥	اجتماع	١٤- البنائية	تحليلي	–	١	٢	٣	٢	%٢.١	٤	%٤.٢	٦
١٦	علم النفس	١٥- البنائية	تحليلي	١	١	١	٣	١	%١	٢	%٢.١	٣
		١٦- النفسية	تحليلي	–	٢	٣	–	٢	%٢.١	٣	%٣.١	٥
١٧	رياضة	١٨- الرياضية	وصفي	٢	٣	٣	٤	٥	%٥.٢	٦	%٦.٣	١١
١٨	دين	١٩- المذهبية	شبه تجريبي	١	–	٢	–	١	%١	٢	%٢.١	٣
المجموع / النسبة المئوية الكلية		٩٦	%٣٦.٩	٤.٧ %	٦.١ %	%٩.٤	%١٠.٤	٣٧	%٤٤.٤	٥٩	%٥٥.٦	%١٠٠

تعددت أصناف النمذجة في هذا المحور إلى (١١) صنف، وهي النمذجة (الرياضية، والإلكترونية، والعددية، والعددية الفيزيائية، والفيزيائية، والمادية والرياضية، والرياضياتية، والجزيئية، والحرارية). حيث حصلت "النمذجة الرياضية" على أعلى نسبة من حيث تطبيقها في الدراسات العلمية،

وتم رصد (٢٧) دراسة توزعت على مجالات العلوم الطبيعية والتطبيقية (بايولوجي، ورياضيات، وكيمياء)، وهذا مؤشر على اهتمام الباحثين فيها أكثر من باقي المجالات، في مجال العلوم الطبيعية والتطبيقية. كما تعددت مناهج البحث المتبعة في مجال العلوم الطبيعية ما بين (تحليلي – وصفي – تجريبي).

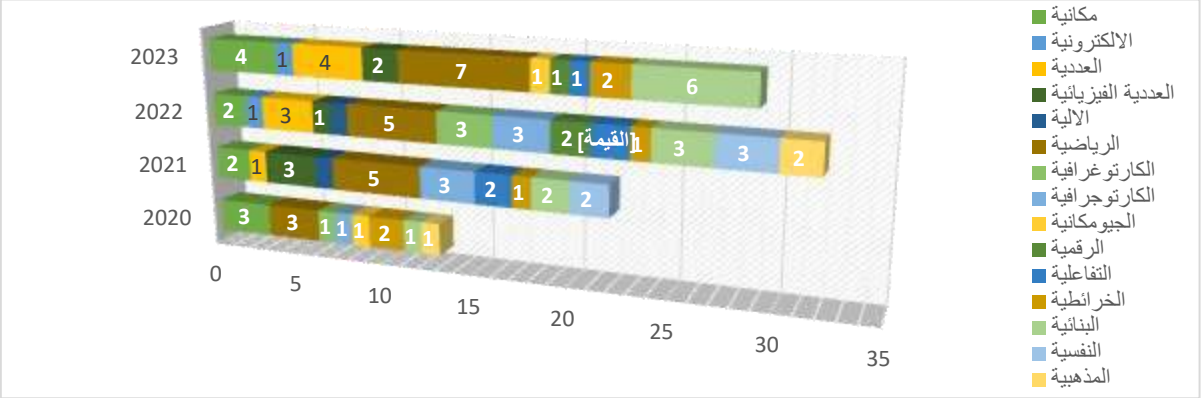
جدول رقم (٥) بيانات الدراسات في المحور الثالث لمجال العلوم الإنسانية والاجتماعية. من الشكل رقم (٣) نلاحظ مسار الدراسات التي استخدمت النمذجة في مجال العلوم الطبيعية والتطبيقية خلال العام (٢٠٢٣) بنسبة (٨.٥%)، يليها العام (٢٠٢٢) بالمرتبة الثانية بنسبة (٨.٢%)، وبنسبة (٥.٩%) للعام (٢٠٢٠)، وفي المرتبة الأخيرة العام (٢٠٢٠) بنسبة (٥.٦%) من حيث عدد الدراسات، وهذا يدل على تنامي استخدام النمذجة بترتيب تصاعدي.

تعددت أصناف النمذجة في هذا المحور إلى (١١) صنف، وهي النمذجة (الرياضية، والإلكترونية، والعددية، والعددية الفيزيائية، والفيزيائية، والمادية والرياضية، والرياضياتية، والجزيئية، والحرارية). حيث حصلت "النمذجة الرياضية" على أعلى نسبة من حيث تطبيقها في الدراسات العلمية، وتم رصد (٢٧) دراسة توزعت على مجالات العلوم الطبيعية والتطبيقية (بايولوجي، ورياضيات، وكيمياء)، وهذا مؤشر على اهتمام الباحثين فيها أكثر من باقي المجالات، في مجال العلوم الطبيعية والتطبيقية. كما تعددت مناهج البحث المتبعة في مجال العلوم الطبيعية ما بين (تحليلي – وصفي – تجريبي).

المحور الثالث/ مجال العلوم الإنسانية والاجتماعية

من خلال الجدول رقم (٥)، نلاحظ بأن مجال العلوم الإنسانية والاجتماعية اتصفت بشمولية أكثر لمجالات تطبيق النمذجة في العملية التعليمية، حيث بلغت في مجملها (٩٦) دراسة، وبنسبة بلغت (٣٦.٩%) من المجموع الكلي لعينة البحث. وتضمن هذا المحور (٨) مجالات مهمة (زراعة، اقتصاد، تجارة، جغرافية، اجتماع، علم النفس، الرياضة، الدين).

وبلغت الدراسات التي أجريت في الدول العربية (٣٧) دراسة وبنسبة (٤٤.٤%) نسبة إلى مجموع الدراسات التي أُحصيت في هذا المحور والبالغة (٩٦) دراسة في مختلف المجالات، مقابل الدراسات الأجنبية التي بلغت (٥٩) دراسة، وبنسبة (٦١.٥%). وأكدت نتائج دراسة "Komissarov" على الدور الفعال لعملية النمذجة في المجال العلوم الإنسانية. (Komissarov, 2018)



شكل رقم (٤) مسار الأبحاث في مجال العلوم الإنسانية والاجتماعية خلال الفترة (٢٠٢٠ – ٢٠٢٣).

من الشكل رقم (٤) نلاحظ تنامي مسار الدراسات التي استخدمت النمذجة في هذا بشكل تصاعدي، حيث بلغت نسبة الدراسات في (٢٠٢٠) (٤.٧%)، يليها العام (٢٠٢١) بنسبة (٦.١%)، ثم العام (٢٠٢٢)، بنسبة (٩.٤%) وأخيراً العام (٢٠٢٣) بنسبة (١٠.٤%).

اما أصناف النمذجة فقد تعددت في هذا المحور إلى (١٩) صنفاً، وهي النمذجة (المكانية، والالكترونية، والعددية، والعددية الفيزيائية، والالية، والرياضية، والكارتوغرافية، والكارتوجرافية، والجيومكانية، والرقمية، والتفاعلية، والخرائطية، والبنائية، والنفسية، والمذهبية). وحصلت النمذجة "الرياضية والبنائية" على نسب عالية من حيث تطبيقها في الدراسات الإنسانية والاجتماعية، حيث تم رصد (٢١) دراسة بالنسبة للنمذجة الرياضية و(١٢) دراسة بالنسبة للنمذجة البنائية توزعت على مجالي (الجغرافية، والرياضة)، وهذا يبين أهمية النمذجة الرياضية والبنائية في هذين المجالين.

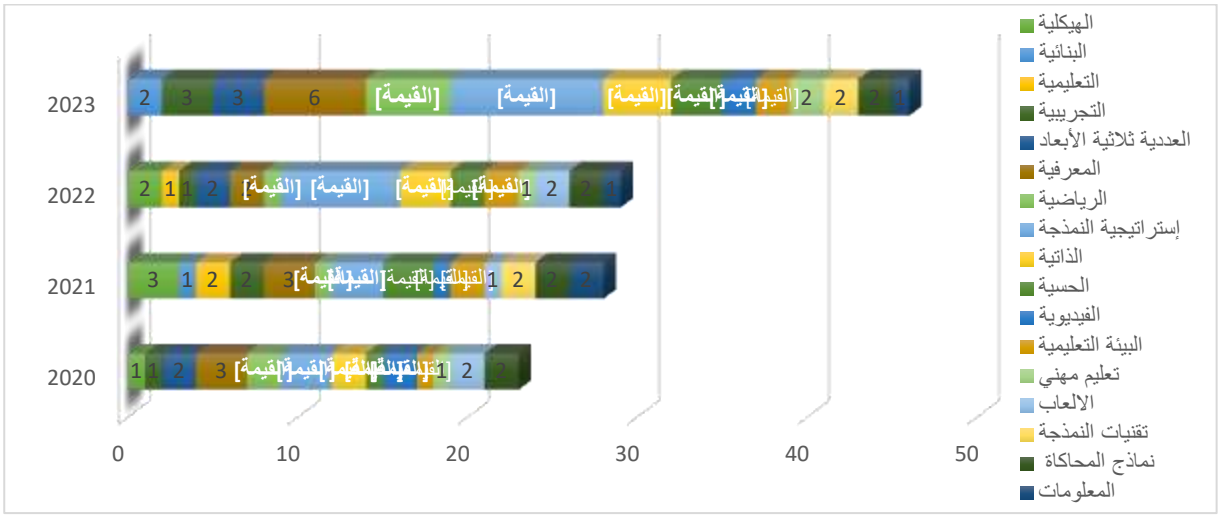
المحور الرابع/ مجال التربية والتعليم

جدول رقم (٦) بيانات الدراسات في المحور الرابع لمجال العلوم التربية والتعليم.

ت	التربية وتعليم	أصناف النمذجة	المنهجية	سنة النشر				الدول العربية		الدول الأجنبية		اجمالي
				٢٠٢٠	٢٠٢١	٢٠٢٢	٢٠٢٣	ك	%	ك	%	
١٩	تعليم الثانوي	١- الهيكلية	تجريبي	١	٢	١		٢	%١.٦	٤	%٣.٣	٦
٢٠	قسم البحوث والدراسات	٢-البنائية	تحليلي		١		٢	١	%٠.٨	٢	%١.٦	٣
٢١	رياض أطفال	٣- التعليمية	تجريبي		٢	١		١	%٠.٨	٢	%١.٦	٣
٢٢	طرائق كيمياء	٤- التجريبية	تجريبي	١	٢	١	٣	٢	%١.٦	٥	%٤.١	٧
٢٣	طرائق رياضيات	٥-العددية ثلاثية الأبعاد	تجريبي	٢		٢	٣	٣	%٢.٤	٤	%٣.٣	٧
		٦-المعرفية	تجريبي	١	٢	١	٤	٣	%٢.٤	٥	%٤.١	٨
		٧-الرياضية	تجريبي	٢	١	١	٥	٤	3.3	٥	%٤.١	٩
٢٤	طرائق إسلامية	٨-إستراتيجية النمذجة	شبهتجريبي		٢	١	١	١	%٠.٨	٣	%٢.٤	٤
		٩-المعرفية	تجريبي	٢	١	١	٢	٢	%١.٦	٤	%٣.٣	٦

٢٥	طرائق رياضة	١٠-إستراتيجية النمذجة	تجريبي	٢		٣	٤	٤	3.3	٥	%٤.١	٩
		١١-الذاتية	تجريبي	١		٣	٤	٣	%٢.٤	٤	%٣.٣	٧
		١٢-الحسية	شبه تجريبي	١	٣	٢	٣	٣	%٢.٤	٣	%٢.٤	٦
		١٣-إستراتيجية النمذجة	تجريبي	١	١	٣	٤	٤	%٣.٣	٥	%٤.١	٩
٢٦	طرائق العربية	١٤-الفيديوية	شبه تجريبي	٢	١		٢	١	%٠.٨	٤	%٣.٣	٥
		١٥-إستراتيجية النمذجة	تجريبي		١	١	٢	٢	%١.٦	٢	%١.٦	٤
٢٧	طرائق انجليزي	١٦-البيئة التعليمية	تجريبي	١	٢	٢	٢	٢	%١.٦	٣	%٢.٤	٥
٢٨	تكنولوجيا التعليم	١٧-تعليم مهني	تجريبي	١		١	٢	١	%٠.٨	٣	%٢.٤	٤
		١٨-الألعاب	شبةتجريبي	٢	١	٢		٢	%١.٦	٣	%٢.٤	٥
		١٩-تقنيات النمذجة	شبه تجريبي		٢		٢	٢	%١.٦	٢	%١.٦	٤
		٢٠-نماذج المحاكاة	شبه تجريبي	٢	٢	٢	٢	٣	%٢.٤	٥	%٤.١	٨
		٢١-المعلومات	شبه تجريبي		٢	١	١	١	%٠.٨	٣	%٢.٤	٤
المجموع / النسبة المئوية الكلية		١٢٣	%٣٨.٦	%٦.٦	%٨.٢	%٩.٤	%١٤.٤	٤٧	%٣٨.٢	٧٦	%٦١.٨	%١٠٠

من خلال الجدول رقم (٦)، نلاحظ بأن مجالات التربية والتعليم اتصفت بالشمولية، وتنوع أكثر من باقي المحاور التي تناولت مجالات تطبيق النمذجة في العملية التعليمية، حيث وصل إجمالي الدراسات إلى (١٢٣) دراسة، وبنسبة بلغت (٣٨.٦%) من المجموع الكلي لعينة البحث. وتضمن هذا المحور (١٠) مجالات متنوعة، وهي (التعليم الثانوي، قسم البحوث والدراسات، رياض اطفال، طرائق تربية كيمياء، طرائق رياضيات، طرائق تربية إسلامية، طرائق تربية رياضية، طرائق اللغة العربية، طرائق اللغة الإنجليزية، تكنولوجيا التعليم). كما اتبعت كل الدراسات في هذا المحور منهجية البحث التجريبي ما عدا مجال (قسم البحوث والدراسات التربوية) اتبع المنهج التحليلي. بلغت الدراسات التي أجريت في الدول العربية (٤٧) دراسة وبنسبة (٣٨.٢%) نسبة إلى مجموع الدراسات التي أُحصيت في هذا المحور والبالغة (١٢٣) دراسة في مختلف المجالات، مقابل الدراسات الأجنبية التي بلغت (٧٦) دراسة، وبنسبة (٦١.٨%). وهذا مؤشر واضح على تفوق هذا المجال في تطبيق النمذجة من خلال إجراء البحوث والدراسات التربوية. وأكدت دراسة "Denisenko" هذا الدور الفعال للنمذجة. (Denisenko, 2023)



شكل رقم (٥) مسار الأبحاث في مجال التربية والتعليم خلال الفترة (٢٠٢٠ – ٢٠٢٣).

يبين الشكل رقم (٥) مسار الدراسات التي استخدمت النمذجة في مجال التربية والتعليم، والذي تنامى تصاعدياً، حيث بلغت نسبة الدراسات في (٢٠٢٠) (٦.٦%)، يليها العام (٢٠٢١) بنسبة (٨.٢%)، ثم العام (٢٠٢٢)، بنسبة (٩.٤%) وأخيراً العام (٢٠٢٣) بنسبة (١٤.٤%).

وتنوعت أصناف النمذجة فقد تعددت في هذا المحور إلى (٢١) صنفاً، وهي النمذجة (الهيكلية، والبنائية، والتعليمية، والتجريبية، والعددية ثلاثية الأبعاد، والمعرفية، والرياضية، واستراتيجية النمذجة، والذاتية، والحسية، والفيديوية، والبيئة التعليمية، وتعليم مهني، والألعاب، وتقنيات النمذجة، ونمذجة المحاكاة، والمعلومات).

وحصلت "استراتيجيات النمذجة" على اعلى نسبة بعدد (٢٢) دراسة من حيث تطبيقها في مجال التربية والتعليم، وتليها "النمذجة المعرفية" بعدد (١٥) دراسة.

نتائج الدراسة

وتشير نتائج الدراسة الحالية إلى تزايد اهتمام الباحثين على الصعيدين العربي والاجنبي بتطبيق النمذجة في حل المشكلات التربوية بشكل خاص والتخصصات الأخرى بشكل عام. وإلى دور النمذجة وأهميتها في البحوث العلمية والإنسانية وفق المحاور التالية:

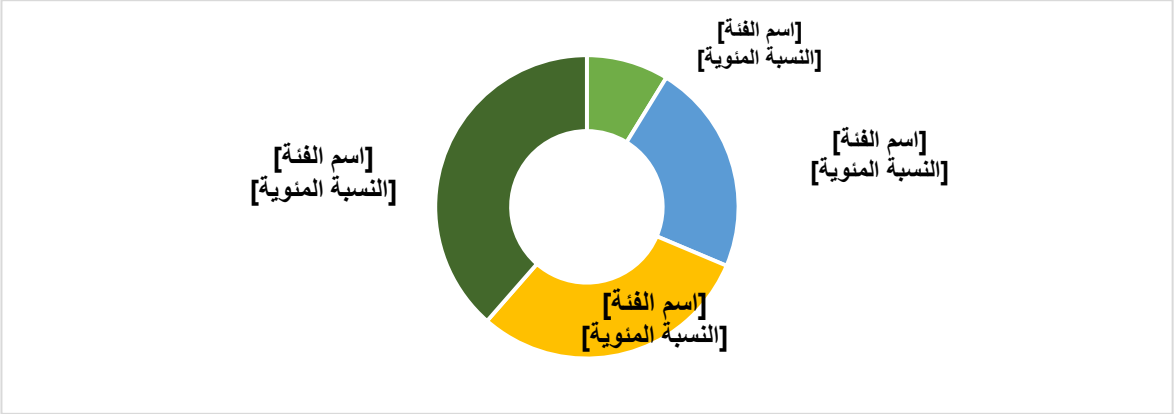
أولاً/ المحاور والمجالات التي تناولت النمذجة كطريقة بحث:

جدول رقم (٧) يبين إجمالي المحاور والاقسام التي تناولت عملية النمذجة.

ت	المحاور	المجالات	أصناف النمذجة	الصعيد العربي	الصعيد الأجنبي	إجمالي الدراسات	
						ك	%
١	العلوم الهندسية	٥	٧	٩	١٩	٢٨	%٨.٨
٢	العلوم الطبيعية والتطبيقية	٥	١١	٣٢	٤٠	٧٢	%٢٢.٦
٣	العلوم الإنسانية والاجتماعية	٨	١٩	٣٧	٥٩	٩٦	%٣٠.١

٤	التربية والتعليم	١٠	٢١	٤٧	٧٦	١٢٣	%٣٨.٦

يبين الجدول رقم (٧) تفوق مجال التربية والتعليم من حيث استخدام النمذجة في الأبحاث والدراسات على باقي المجالات، حيث وبلغ عدد البحوث في هذا المجال إلى (١٢٣) دراسة وبنسبة (٣٨.٦%)، وهذا مؤشر واضح على تنامي تطبيق النمذجة، وهو مؤشر يؤخذ في الاعتبار عند المضي قدماً في تطبيق النمذجة في العملية التعليمية، يليه مجال العلوم الإنسانية والاجتماعية بتباين طفيف في عدد الدراسات البالغة (٩٦) دراسة، وبنسبة (٣٠.١%)، ثم يليه مجال العلوم الطبيعية والتطبيقية بعدد الدراسات البالغة (٧٢) دراسة، وجاء بالمرتبة الأخيرة مجال العلوم الهندسية بعدد (٢٨) دراسة وبنسبة (٨.٨%). لاحظ الشكل رقم (٦).



شكل رقم (٦) يبين نسب الدراسات لمجالات الدراسة.

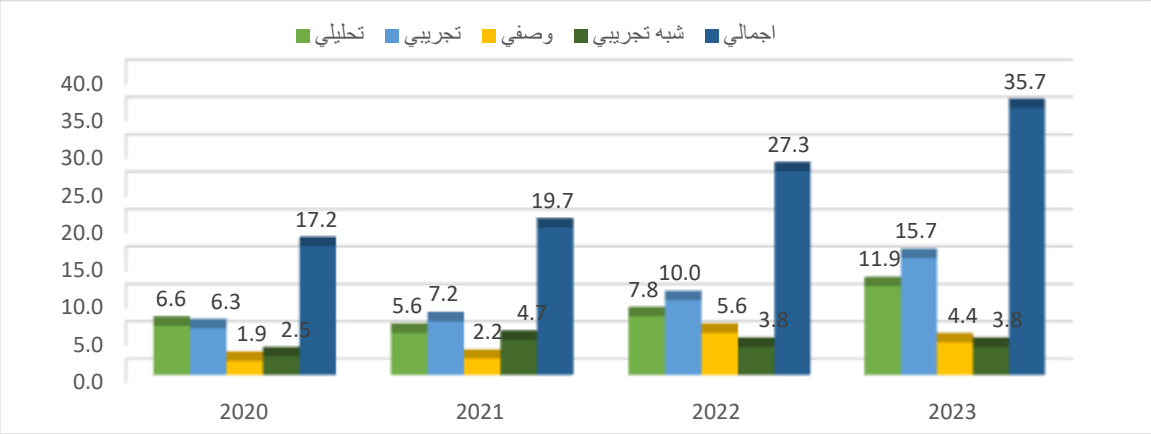
ثانياً/ المنهجية المتبعة في الدراسات والأبحاث التي طبقت أسلوب النمذجة:

جدول رقم (٨) توزيع الدراسات وفقاً لمنهجية البحث.

المنهجية / السنة	تجريبي		شبه تجريبي		تحليلي		وصفي		المجموع
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	
٢٠٢٠	٢٠	%٦.٣	٨	%٢.٥	٢١	%٦.٦	٦	%١.٩	٥٥
٢٠٢١	٢٣	%٧.٢	١٥	%٤.٧	١٨	%٥.٦	٧	%٢.٢	٦٣
٢٠٢٢	٣٢	%١٠	١٢	%٣.٨	٢٥	%٧.٨	١٨	%٥.٦	٨٧
٢٠٢٣	٥٠	%١٥.٧	١٢	%٣.٨	٣٨	%١١.٩	١٤	%٤.٤	١١٤
المجموع	١٢٥	%٣٩.٢	٤٧	%١٤.٧	١٠٢	%٣٢	٤٥	%١٤.١	٣١٩

من استقراء الجدول رقم (٨) نلاحظ تنوع منهجية الدراسات التي تبنت موضوع النمذجة إلى (٤) أنواع من البحوث وهي بحوث (تجريبية، وشبه تجريبية، وتحليلية، ووصفية)، وبما إن أغلب الدراسات التي تبنت النمذجة كأسلوب بحثي هي دراسات تربوية مقارنة بالدراسات العلمية الأخرى، بالرغم من تنوع مجالاتها. حيث حظيت البحوث والدراسات التجريبية على أعلى نسبة: (٣٩.٢%) مقارنة بغيرها من الدراسات، تليها الدراسات ذو المنهج التحليلي بنسبة (٣٢%)، فيما كانت الدراسات ذو المنهج الوصفي

وشبه التجريبي بنسب متقاربة (١٤،١، ٧،١٤)، إذ تدل المؤشرات إلى تزايد اهتمام الباحثين في المجال التربوي بتطبيق النمذجة.



شكل رقم (٦) نسب الدراسات وفقاً لمنهجية البحث.

من الرسم البياني رقم (٦) نلاحظ توزيع الدراسات زمنياً وفق المنهجية المتبعة في إعداد البحوث والدراسات التي استخدمت النمذجة في إجراءاتها، نلاحظ تباين في كثافة الدراسات التي تبنت موضوع النمذجة عبر السنوات الأربع الماضية، حيث ازدادت عدد البحوث المنشورة تدريجياً وبصورة تصاعدية، وشهد العام (٢٠٢٠) (٥٥) دراسة، وبنسبة (١٧.٢%) من مجموع دراسات العينة، أعقب هذا ارتفاع طفيف في عام (٢٠١٩) بعدد (٦٣) دراسة، وبنسبة (١٩.٧%)، اما عام (٢٠٢٢) فقد ازدادت عدد الدراسات بشكل ملحوظ عن العام السابق بعدد (٨٧) دراسة، وبنسبة (٢٧.٣%)، كذلك عام (٢٠٢٣) شهد ارتفاع كبير بعدد (١١٤) دراسة وبنسبة (٣٥.٧%) من مجموع الدراسات. وهذا يدل على تزايد الاهتمام بتطبيق النمذجة كطريقة بحث في هذه المجالات من قبل الباحثين، وهذه الزيادة الملحوظة سلطت الضوء على هذه الجزئية من الأساليب والمسارات البحثية التي طبقت النمذجة في اجراءاتها، وخصوصاً في مجال التربية والتعليم.

- وبينت الدراسة الحالية إلى ضعف استخدام منهجيات أخرى غير المنهج التجريبي والوصفي والتحليلي.
- تساهم نتائج الدراسة الحالية في تحديد مسار تطبيق النمذجة في مجالات علمية وتربوية بشكل أوسع.
- يمكن تعميم نتائج هذه الدراسة بمدى تمثيل هذه العينة للدراسات والبحوث.

توصيات الدراسة

- إجراء المزيد من البحوث والدراسات التي ترصد الاتجاهات الحديثة لاستخدامات النمذجة في العملية التعليمية.
- توظيف عملية النمذجة في مجالات أوسع ولفترات زمنية أوسع من أجل إيجاد التباين في استخدام النمذجة بين الماضي والحاضر.

- يمكن للباحثين والمهتمين في موضوع النمذجة الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية وتطبيق النمذجة في مجالات أخرى.
- عدم الاكتفاء بتجربة الباحث والإحالة إلى أحدث الدراسات الاتجاهات في مجال تطبيق النمذجة في الأبحاث والدراسات المستقبلية.

المصادر والمراجع

Almond, R. G. (1995). *Graphical belief modeling*. CRC Press.

Arsyad, N., Rahman, A., & Ahmar, A. S. (2017). Developing a self-learning model based on open-ended questions to increase the students' creativity in calculus. Universitas Negeri Makassar, *Global Journal of Engineering Education*, 9(2), 143–147. http://eprints.unm.ac.id/2691/1/08-Nurdin-A.pdf.

Cosh, J. (1999). *Peer observation: a reflective model*.

Dung, T. M., & Minh, P. K. (2020). *Kolb's Experiential Learning Model: Teaching the Side-Side-Side Similarity Case of two Triangles*. https://www.scribd.com/document/434964987/EARCOME8ProceedingsVolume2-pdf

Fan, Y., Chen, J., Shirkey, G., John, R., Wu, S. R., Park, H., & Shao, C. (2016). Applications of structural equation modeling (SEM) in ecological studies: an updated review. *Ecological Processes*, *5*(1), 19. https://doi.org/10.1186/s13717-016-0063-3.

Fotiadis, D., Jastrzebska, B., Philippsen, A., Müller, D. J., Palczewski, K., & Engel, A. (2006). Structure of the rhodopsin dimer: a working model for G-protein-coupled receptors. *Current Opinion in Structural Biology*, *16*(2), 252–259. https://www.academia.edu/download/44519736/Structure_of_the_rhodopsin_dimer_a_worki20160407-16088-1gfq234.pdf

Sansana, J., Joswiak, M. N., Castillo, I., Wang, Z., Rendall, R., Chiang, L. H., & Reis, M. S. (2021). Recent trends on hybrid modeling for Industry 4.0. *Computers & Chemical Engineering*, *151*, 107365.

Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, *35*(5), pp. 31–38. http://www.nikiteam.com/pdf/32.pdf

Soboleva, E. V, Zhumakulov, K. K., Umurkulov, K. P., Ibragimov, G. I., Kochneva, L. V, & Timofeeva, M. O. (2022). Developing a personalized learning model based on interactive novels to improve the quality of mathematics education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(2), em2078. https://www.ejmste.com/download/developing-a-personalised-learning-model-based-on-interactive-novels-to-improve-the-quality-of-11590.pdf.

Soorapanth, S., Eldabi, T., & Young, T. (2023). Towards a framework for evaluating the costs and benefits of simulation modelling in healthcare. *Journal of the Operational Research Society*, *74*(3), 637–646.

Strijbos, J.-W., Martens, R. L., Jochems, W. M. G., & Broers, N. J. (2004). The effect of functional roles on group efficiency: Using multilevel modeling and content analysis to

investigate computer-supported collaboration in small groups. *Small Group Research*, *35*(2), 195–229. https://eric.ed.gov/?id=EJ1090940

Trunfio, G. A. (2020). Recent Trends in Modelling and Simulation with Machine Learning. *2020 28th Euro micro–International Conference on Parallel, Distributed and Network-Based Processing (PDP)*, 352–359. https://app.dimensions.ai/details/publication/pub.1127639154

Waldron, J. (2012). Conceptual frameworks, theoretical models and the role of YouTube: Investigating informal music learning and teaching in online music community. *Journal of Music, Technology & Education*, *4*(2–3), 189–200. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=t-wiHcsAAAAJ&citation_for_view=t-wiHcsAAAAJ:ufrVoPGSRksC.

Zaharlick, A. (1992). Ethnography in anthropology and its value for education. *Theory into Practice*, *31*(2), pp. 116–125.

Bobkov, S. P. (2021). Approaches to modeling queuing systems. News Of Higher Educational Institutions. Series: *Economics, Finance and Production Management*, 3 (49), 130-134. http://main.isuct.ru/files/publ/PUBL_ALL/ivt/ivt2_18092008.pdf.

Bobkov, S. P. (2021). Approaches to modeling queuing systems. News Of Higher Educational Institutions. Series: *Economics, Finance and Production Management*, 3 (49), 130-134. http://main.isuct.ru/files/publ/PUBL_ALL/ivt/ivt2_18092008.pdf.

Grabaurov, V. (2021). Transport management. Litres. (In Russian lang.)

Denisenko, M. A. (2023). Computer modeling in the educational process. Computer Science: *Problems, Methods, Technologies*, pp. 1267-1271.

Diakonov, V. (2022). VisSim+ Mathcad+ MATLAB. Visual mathematical modeling. *Liters*. https://mmf.bsu.by/ru/obrazovatelnye-resursy-magistratury/matematika/kompyuternoe-modelirovanie. (In Russian lang.)

Zherebkina, V. F., & Lapshina, L. M. (2014). Pedagogical psychology: *an educational and methodical manual.*

Zverev, P. A. (2015). Modeling of the process of formation of motivation of creative activity of adolescents in the system of additional education. *Bulletin of Tomsk State University*, 395, pp. 211-216.

Kalinovskaya, T. G., Kosolapova, S. A., & Proshkin, A.V. (2010). Research work of students as a factor in the development of creative activity. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, 1, 75-78. https://s.applied-research.ru/pdf/2010/01/2010_01_30.pdf. (In Russian lang.)

Komissarov, I. I. (2018). Modeling in social and humanitarian cognition: ideal-typical constructions of Max Weber. Manuscript, 6 (92), 84-88. (In Russian lang.)

Kravets, A. G., & Salnikova, N. A. (2020). Predictive modeling of technological development trends. *Proceedings of the St. Petersburg State Technological Institute (Technical University),* 55, 103-108. https://cyberleninka.ru/article/n/predskazatelnoe-modelirovanie-trendov-tehnologicheskogo-razvitiya. (In Russian lang.)

Lodatko, E. A. (2023). Typology of pedagogical models. Vector of Science of Togliatti State *University. Series: Pedagogy, Psychology,* 1, 126-128. https://www.vektornaukipedagogika.ru/jour/article/download/760/672. (In Russian lang.)

Petukhov, A. Yu. (2015). Modeling of social and political processes. Nizhniy Novgorod. https://e.lanbook.com/book/153139. (In Russian lang.)

Solodova, E. A., & Antonov, Yu. P. (2005). Mathematical modeling of pedagogical systems. *Mathematics. Computer. Education*". Proceedings of the XXII International Conference. Ch, 1, 113-121. (In Russian lang.)

Taan, G. H. (2019). Modeling of electronic computer science courses in the distance education system in Iraq. *News of Saratov University. A New Series. Philosophy series. Psychology. Pedagogy*, 19(3), 334-338. https://phpp.sgu.ru/sites/phpp.sgu.ru/files/2019/09/filosofiya_2019_3_334-338.pdf. (In Russian lang.)

Tkacheva, E. V. (2017). Tasks of analysis and modeling of time series trends. *Belgorod State National Research University*, pp. 1-75. https://core.ac.uk/download/pdf/326324283.pdf. (In Russian lang.)

Al-Ajami, Dhaidan Fahd Nahar & Bassiouni, Abu Al-Nour Mahmoud. (2020). The components of parental education as perceived by children in light of modern trends. *Journal of Environmental Studies and Researches*, 10(3), 461–470. (In Arabic lang.)

Hegazy, Abdel Fattah. (2023). Recent trends in urban spatial modeling studies during the period (2012-2022). *Journal of the Egyptian Scientific Academy*, https://doi.org/10.21608/JFNILE.2023.193223.1039. (In Arabic lang.)

Ibn Manzu, Muhammad bin Makram. (1985). Lisan Al-Arab. Hawza Literature, V. 15, 1–508. https://www.noor-book.com/ciyh6j. (In Arabic lang.)

Muhammad, Yusir Qasim Allah & Sayyid, Hamad Omar Muhammad. (2023). The most important trends and challenges of building information modeling to improve energy efficiency in building designs and the reality of local practice in the Kingdom of Saudi Arabia - the city of Riyadh as an example. *Journal of Architecture and Planning*, 35(1). (In Arabic lang.)

Al-Said, Mahmoud Al-Said Iraqi. (2011). A proposed strategy for developing the practical education program at the Faculty of Education, Taif University, in light of some contemporary global trends. *Journal of Specific Education Research*, 2011(22), 183–235. (In Arabic lang.)

Mahmoud, Zainhum Muhammad. (2020). The effect of parametric modeling on the design of glass tiles for architecture. *Journal of Architecture, Arts and Humanities.* 5(19). 235-254. (In Arabic lang.)