مجلة
مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية

مجلة علمية محكمة تصدر عن
مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية
كلية الآداب - جامعة المنوفية

الترقيم الدولي الموحد للطباعة: 2357-0091
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني: 2735-5284

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية
بكلية الآداب – جامعة المنوفية
مجلة علمية مُحَكمَّة

الاتجاهات الحديثة في دراسات الفن الصخري بالأقاليم الجافة من عام ٢٠١٠ حتى ٢٠٢٢م

إعداد

أ.م.د/ صالح رجب عيسى هلال
أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية

بكلية الآداب – جامعة المنوفية

مجلة علمية مُحَكَّمَة

هيئة التحرير للمجلة	
أ.د/ لطفي كمال عبده عزاز	رئيس التحرير
أ.د/ إسماعيل يوسف إسماعيل	نائب رئيس التحرير
أ.د/ عادل محمد شاويش	مساعد رئيس التحرير
أ.د/ عبد الله سيدي ولد محمد أبنو	السادة أعضاء هيئة التحرير
د/ سالم خلف بن عبد العزيز	
د/ محمد فتح الله محمد النتيفة	
د/ طوفان سطام حسن البياتي	
د/ سهام بنت صالح سليمان العلولا	
د/ محمود فوزي محمود فرج	
د/ صابر عبد السلام أحمد محمد	
د/ صلاح محمد صلاح دياب	سكرتير التحرير

موقع المجلة علي بنك المعرفة المصرى: https://mkgc.journals.ekb.eg/

الترقيم الدولي الموحد للطباعة: ٢٣٥٧-٠٠٩١
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني: ٢٧٣٥-٥٢٨٤

تتكون هيئة تحكيم إصدارات المجلة من السادة الأساتذة المحكمين من داخل وخارج اللجنة العلمية الدائمة لترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين في جميع التخصصات الجغرافية

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

بحث:

الاتجاهات الحديثة في دراسات الفن الصخري بالأقاليم الجافة من عام ٢٠١٠ حتى ٢٠٢٢م

إعداد

أ.م.د/ صالح رجب عيسى هلال *

* أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا

ملخص البحث:

دراسة الاتجاهات الحديثة في مجال من المجالات تمثل نظرة عامة حديثة ومنظمة، ومعرفة مميزات وعيوب الطرق المستخدمة، زاد اهتمام الأوساط العلمية بالفن الصخري بعد عقود من الرفض؛ حيث دراسة البيئات القديمة والتغيرات البيئية التي تعرضت لها الأقاليم الجافة.

تعد المشكلة البحثية في دراسة الفن الصخري هي تعدد مسميات الفن الصخري، وتعدد المجالات التي تهتم بدراسة العلم، لذلك تم تناول الموضوع بقواعد البيانات العالمية (شبكة العلوم Web of Sciences)، وقواعد البيانات العربية، وتم استخدام التحليل باستخدام لغة برمجة R لتحديد الاتجاهات الحديثة التي خلص البحث إلى استخدام الدراسات المنهج متعدد المجالات، والمنهج التحليلي.

والتعرف على المجلات الأعلى من حيث دراسة الفن الصخري، والمؤلفين، ومعامل التأثير، والتمويل العالمي وانعكاس ذلك على إنتاجية الأبحاث المتمثلة في المدرسة الأسترالية، والتوجه العام في الدراسات البحثية، وتباين المراحل البحثية.

وخلصت الدراسة إلى عرض تحليلي للدراسات البحثية الحديثة بقواعد البيانات العالمية وتصنيفهم إلى أربعة اتجاهات رئيسية، وثلاثة عشر اتجاها فرعيا، مع عرض لاهم النتائج والتوصيات.

الكلمات المفتاحية: الاتجاهات الحديثة، الفن الصخري، الأقاليم الجافة، قواعد البيانات العالمية.

مقدمة:

دراسة الاتجاهات الحديثة في مجال من المجالات يساعد الباحثين في التعرف على خلاصة الدراسات في هذا المجال، ويحصل الباحث على نظرة عامة حديثة ومنظمة، وذلك من خلال خلفية نظرية للأبحاث تساعد في معرفة مدى اتساع نطاق البحث حول الفن الصخري، والإجابة على الأسئلة العلمية وتوضيح الفجوات البحثية، ومميزات وعيوب الطرق المستخدمة، ومناقشة الآثار المترتبة على النتائج، وشهدت الفترة الأخيرة تغيرا ملحوظا في منهجية الأبحاث والاتجاهات التي تناولت الفن الصخري، ومن هناء جاءت أهمية عرض الدراسات التي نشرت في قواعد البيانات العالمية.

كان بدء قبول الفن الصخري من قبل علم الآثار عام ١٩٠٢ بعد عقود من الرفض [١] (Marymor, 2018)، وقد تعددت المسميات للفن الصخري[٢]؛ حيث يعرف الفن الصخري بأنه شكل من أشكال الفن وفق تعريف وكالة موارد التراث الوطني الأفريقي (Hay, 2017.)، وتعريف (الوحدة المرجعية في العلوم الاجتماعية.٢٠٢٣) هو صور ورموز تصويرية قديمة وتاريخية ترتبط ببعضها البعض ببنية سردية معينة، وعرفه (TEMİR, 2022) بأنه علامات وأشكال هندسية رسمها القدماء للتعبير عن مشاعرهم وأفكارهم، يقوم على النقش (النقوش الصخرية)، أو اللوحات والرسومات (الصور التوضيحية)، أو الاثنين معاً يتم تنفيذها على وجوه الصخور أو الأسطح (Abd-EI-Moniem, 2009)، بواسطة الإنسان، ومن خلال الأبحاث التي درست العلم تبين تعدد التخصصات التي تناولت الفن الصخري شكل (١).

ولتحديد الفن الصخري بالأقاليم الجافة [٣] تم إعداد الشكل (٢) الذي يحدد الأقاليم الجافة مع الرسوم والنقوش الصخرية.

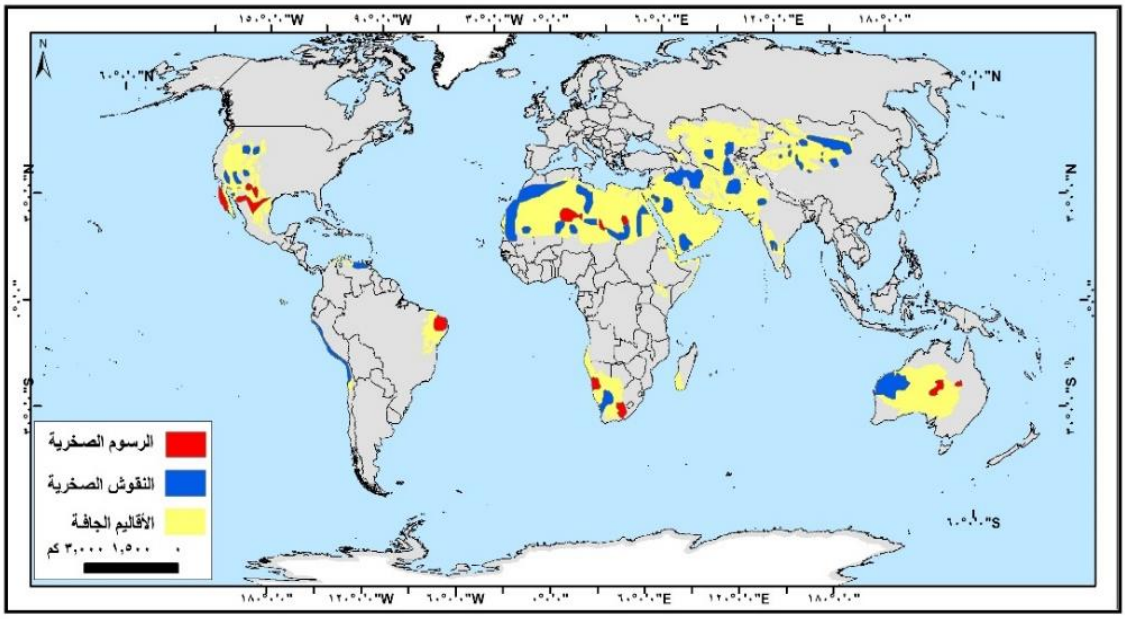
(١) كانت البدايات الأولى للعلم بعد اكتشاف مارسيلينو دو ساوتولا (١٨٣١-١٨٨٨م) كهف ألتاميرا في إسبانيا عام (١٨٦٨م) لكنه لم يكن قادرا على إقناع النظام بماهية الفن الصخري.

(٢) الفن الصخريRock Art ، Rupestral Art، الفن الثابت Stationary Art، فن غير منقول Immovable Art، فن غير متحرك Immobiliary Art، الفن الجداري Parietal Art، Mural Art، Wall Art، فن الكهوفCave Art ، فن الكهوف من العصر الحجري القديم Palaeolithic Cave Art، الفن الصخري في عصور ما قبل التاريخ Prehistoric Rock Art ، الفن القديم Palaeoart، الفن الأثري Archaeo Art، الفن الصخري الكتابي Epigraphic Rock Art، التصوير الكتابي Picture Writing، صور الصخور Rock Pictures، الرسومات الصخرية Rock Drawings، تمثيلات الفن الصخري Rock Art Representations، تصوير الفن الصخري Rock Art Depictions، صور الصخور Rock Images، Rock Imagery، علامات الصخر Rock Marking، أثر الصخور Rock Trace، المنحوتات الصخرية Rock engravings، نقوش الصخر Rock Etches or Etchings، الحروف الرسومية الصخرية Rock Glyph، خدوش الصخورRock Scrapes، النقوش الصخرية Petroglyphs،Pictopetroglyphics، Petroglyphics، Petrographs، Rock Inscription، الصور التوضيحية Pictographs، الكتابة التصويرية Pictography، منحوتات صخريةRock Sculpture ، سجلات الصخور (Abd-EI- Rock Records Moniem, 2009).

(٣) تناولت بعض الدراسات بأن الجفاف محصلة عنصر واحد وهو المطر، لكن الجفاف نتاج محصلة عدة عناصر (المطر، الحرارة والتبخر، والرياح)، ويعرّف برنامج الأمم المتحدة للبيئة الأراضي الجافة بأنها مناطق استوائية ومعتدلة يقل فيها مؤشر الجفاف (الكمية السنوية لهطول الأمطار/ الكمية السنوية للتبخر) عن ٠,٦٥مم.

المصدر: بتصرف عن (Zerboni et al., 2022).

شكل (١) العلوم التي تهتم بدراسة الفن الصخري



المصدر: طبقة Shapefile للأقاليم المناخية من موقع المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS)، ومواقع الفن الصخري بتصرف (Bednarik, 2012).

شكل (٢) الفن الصخري بالأقاليم الجافة

تحظى قواعد البيانات العالمية أهمية بين أوساط الباحثين والمتخصصين في دول العالم، ومن أهم قواعد البيانات Web of Science (١)، وScopus (٢)، Dimensions (قاعدة للاستشهادات والمنح البحثية)، Lens (براءات الاختراع)، PubMed (طبية)،

(١) قاعدة بيانات Web of Science تتبع Thomson Reuters مقرها الولايات المتحدة الأمريكية تحتوي على ١٢,٥ ألف مجلة منها ٩٥٠ مجلة مصنفة (ISI).

(٢) قاعدة بيانات Scopus دار النشر El Sevier مقرها هولندا عدد المجلات ٢٠ ألف مجلة منها ٨,٥ ألف ضمن Scopus.

ومن أشهر دور النشر دار El Sevier الهولندية، ودار النشر Springer الألمانية، ودار النشر الأمريكية Wiley، ودار النشر البريطانية Taylor& Francis شكل (٣)، وبالنسبة للأبحاث العربية تم الاعتماد على بنك المعرفة المصري للمصادر العربية، والتي تحتوي على العديد من دور النشر العربية.

المصدر: بتصرف عن شبكة المعلومات الدولية.

شكل (٣) قواعد البيانات ودور النشر العالمية

مشكلة البحث:

١- تعدد مسميات العلم، وأثر ذلك في صعوبة البحث في قواعد البيانات العالمية.

٢- ما هو واقع كم الأبحاث المنشورة في قواعد البيانات العالمية الأكاديمية والمتخصصة.

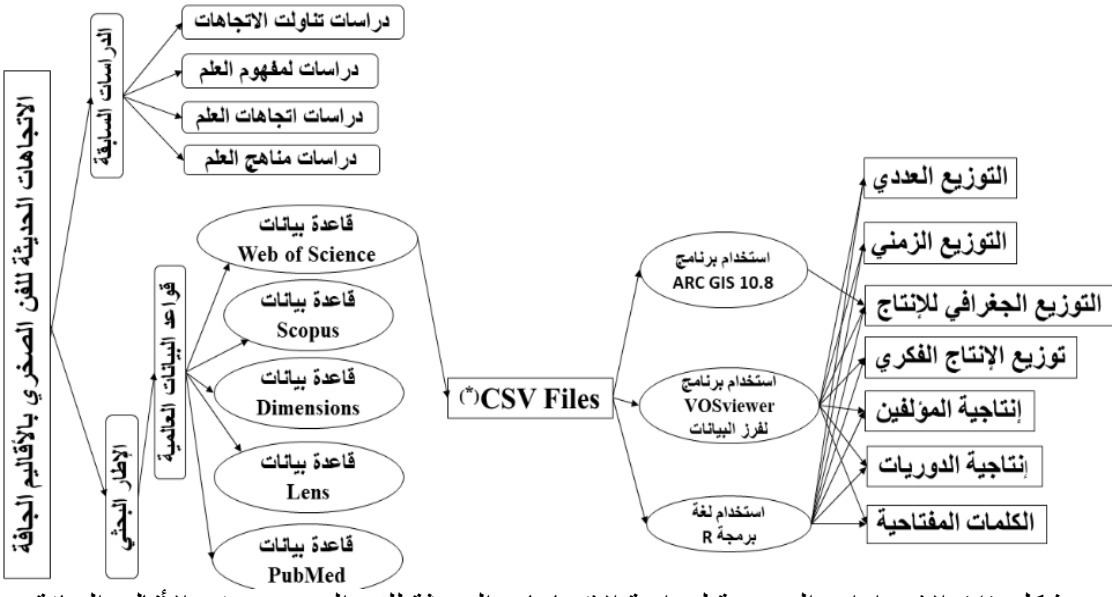
٣- ما مدى تأثير التطور الكمي والنوعي على اتجاهات ومناهج العلم.

٤- المفاهيم النظرية والتطبيقية ومناهج البحث في الفن الصخري وأساليبه وطرائقه.

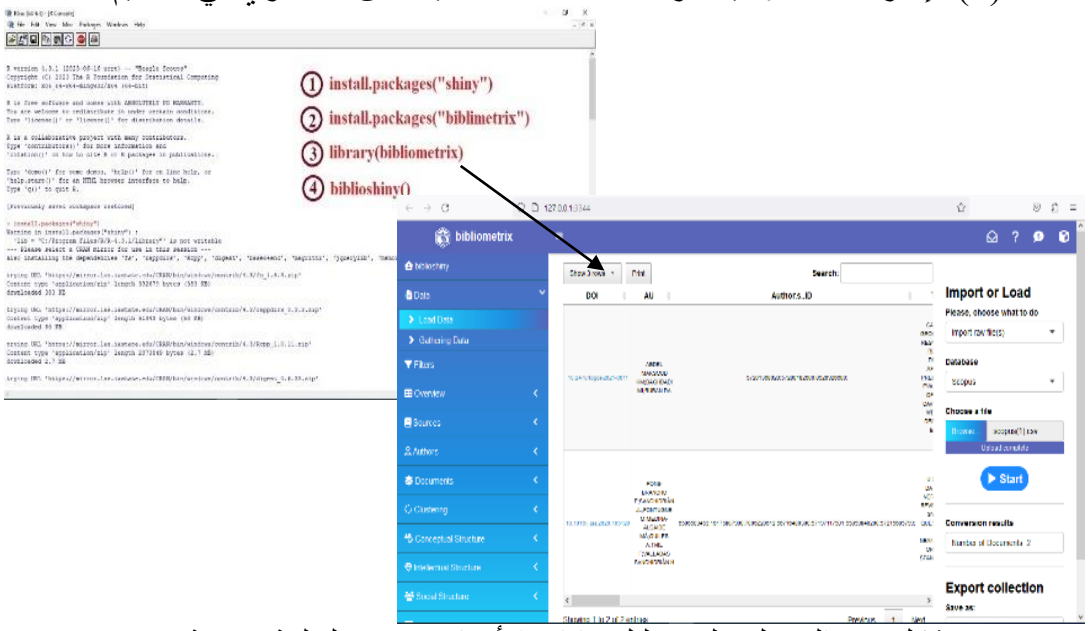
٥- عدم اهتمام المدرسة الجغرافية بدراسات الفن الصخري.

منهج البحث:

اعتمدت الدراسة على منهج تحليل المضمون (في تحليل مضامين البحوث المنشورة في قواعد البيانات العالمية)، والمنهج التاريخي (تحديد المسارات العلمية حسب الترتيب الزمني)، والمنهج الموضوعي (ترتيب اتجاهات الفن الصخري وأقسامها الدقيقة)، وتمثلت الحدود المكانية في مسح لمعظم الأبحاث بالدوريات العالمية الخاصة بالفن الصخري في الأقاليم الجافة، والحدود الزمانية: تم تحديد الفترة من ٢٠١٠ حتى ٢٠٢٢م، وذلك لقلة الدراسات التي تناولت الأقاليم الجافة في الفترة الأخيرة شكل (٤)، ويعتمد كثير من الباحثين على الطريقة اليدوية في تصنيف دراسات الاتجاهات الحديثة، لكن هذه الطريقة غير أنها تأخذ وقتا طويلا يوجد بها العديد من الأخطاء؛ لذلك تم الاعتماد علي برمجيه لغة R (Bibliometrix) وبرنامج VOSviewer لعمل تصنيف آلي للدراسات شكل (٥).



شكل (٤) الإجراءات المنهجية لدراسة الاتجاهات الحديثة للفن الصخري في الأقاليم الجافة.



شكل (٥) الدخول على تحليل بيانات الأبحاث من خلال لغة برمجة R.

أولاً- الإطار العام للاتجاهات البحثية والمنهجية الرئيسية في الفن الصخري بالأقاليم الجافة:

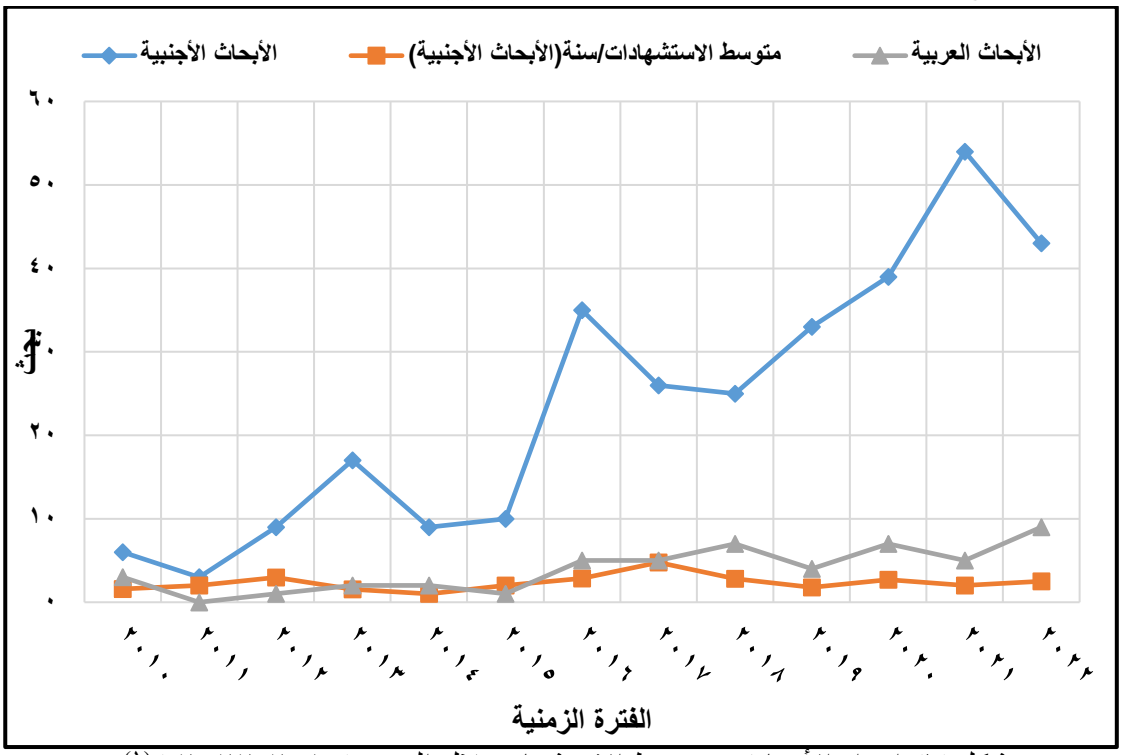
للكشف عن الاتجاهات الحديثة في الفن الصخري بالأقاليم الجافة من خلال المقالات التي نشرت في قاعدة بيانات Web of Science [١] خلال السنوات العشر الأخيرة، أجرى الباحث مسحاً شاملاً لجميع الدوريات بقاعدة WOS التي نشرت (٣٠٩ بحثاً) خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٢م).

(١) تم الاعتماد على قاعدة بيانات Web of Science لأنها الأكثر صرامة من حيث قواعد النشر، والتي تشترك في ١١,٥ ألف مجلة مع Scopus، ويقع العديد من الباحثين في خطأ الاعتماد على المجلات المتخصصة دون الرجوع إلى قواعد البيانات العالمية التي تحتوي على الاف المجلات في مختلف التخصصات، وسيتم اختصار Web of Science في متن البحث إلى (WOS).

١- التصنيف العددي والنوعي للدراسات واتجاهاتها:

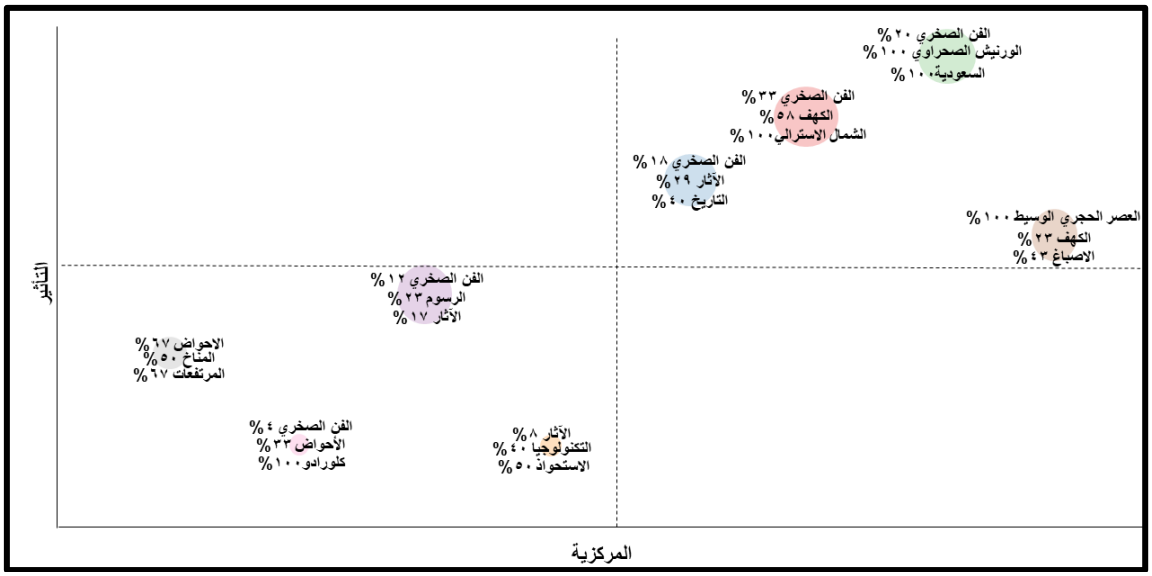
بلغ عدد الأبحاث ٣٠٩ بحثاً من تسع دوريات (تمثل ١٢٠مصدر)، وبلغ عدد المؤلفين ١٢٢١ باحث: أي ٣٤ بحث لكل مجلة بمعدل أربعة باحثين كمتوسط لكل بحث، وبلغت الأبحاث الفردية ٥٣ بحث بنسبة ١٧%، وهذا يدل على تعدد التخصصات التي تناولت الموضوع، وارتفع التأليف المشترك بين الباحثين في هذا المجال، في حين بلغ عدد الأبحاث باللغة العربية ٥١ بحثا منهم خمسة أبحاث فقط تأليف مشترك بنسبة ١٨,٥% من إجمالي الأبحاث العربية (اقتصرت دراسة الأبحاث العربية على حصر المتاح من الإنتاج والمؤلفين والمناهج والأساليب المستخدمة).

تساوت الأعوام ٢٠١٢،٢٠١٤م بعدد تسعة أبحاث بنسبة ٣% من إجمالي الأبحاث مع زيادة الأبحاث في عام ٢٠١٣م بعدد ١٧ بحثا بنسبة ٥,٥% وشهدت الأعوام من ٢٠١٦ بزيادة عدد الأبحاث؛ حيث بلغ هذا العام ٣٥ بحثاً ١١% ليصل أعلى عدد للأبحاث عام ٢٠٢١م بعدد ٥٤ بحثاً بنسبة ١٧,٥%، وثبات الفترة من عام ٢٠١٠م إلى ٢٠١٥م مع زيادة في عام ٢٠١٣م بإجمالي ١٧ بحثاً بنسبة ٥,٥%، وزيادة من الفترة ٢٠١٦- ٢٠٢٢م ٢٥٥ بحثاً بنسبة ٨٢,٥%، وبلغ المعدل النمو السنوي ١٧,٨% بمتوسط عدد ابحاث ٥,٨ بحث/سنة، ويوضح الشكل (٦) التصنيف العددي والتطور عبر الفترة الزمنية، واقتران الأبحاث في موضوع من الموضوعات ومنها الآثار، والمناخ، والفن الصخري، الرسوم الصخرية شكل (٧).



شكل(٦) إعداد الأبحاث ومتوسط الاستشهاد خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٢م)[١].

(١) سيتم عمل هامش لكل شكل يحتوي على بيانات الشكل، رابط بيانات الأبحاث بقواعد البيانات العالمية اعداد الأبحاثxlsx.



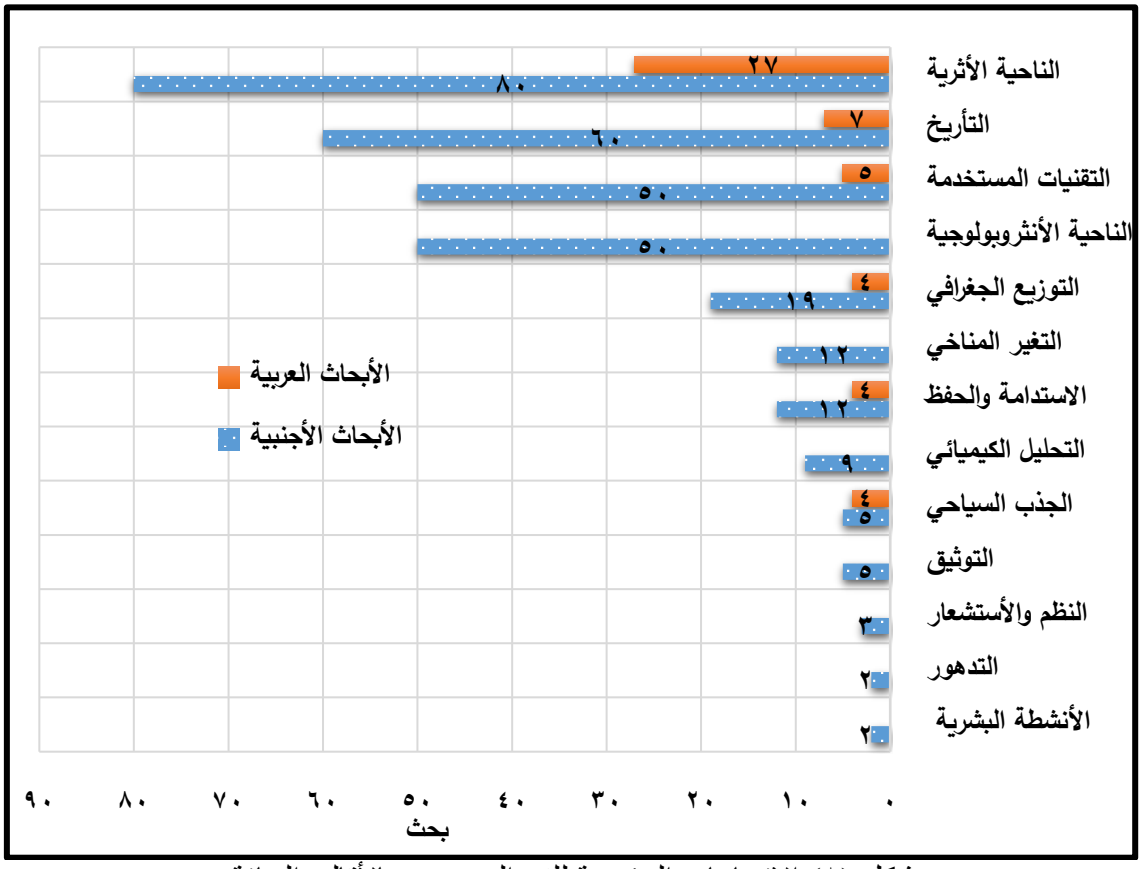
شكل (٧) يوضح اقتران الأبحاث في موضوع معين.

جدول (١) الاتجاهات السائدة والمناهج والوسائل المستخدمة.

القسم	الاتجاهات السائدة للدراسة	المناهج السائدة والمتبعة	أهم الوسائل والأساليب المستخدمة
التدهور	تحليل الصور الأرشيفية للفن الصخري وتأثير عوامل التدهور المختلفة	المقارن والتحليلي	الوصفي التحليلي
الناحية الأثرية	دراسة النظريات الفلسفية في التعرف على الرموز ونظم الاتصال وتاريخ الهجرات، واستكشاف نوع معين من الحيوانات، ودورها في ثقافة الشعوب من خلال نماذج المقارنة والاتجاه متعدد الوظائف	المنهج التحليلي والتاريخي والتطبيقي والوصفي والمتعدد المجالات ودراسة مقارنة والتحليل الجيوأركيولوجي	التحليل الأثري، الناحية الفلسفية، التأريخ المغناطيسي، الوصفي، والنقدي، الاحصائي والكمي، والمسح الميداني
الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية	دور تقنيات الاستشعار في التصوير ثلاثي الابعاد، وكذلك نظم المعلومات الجغرافية في عمل قواعد بيانات مكانية	المنهج التحليلي	التحليل ثلاثي الابعاد والتصوير بالأشعة الكهرومغناطيسية، ونظم المعلومات الجغرافية
التوزيع الجغرافي	تأثير النواحي الجيومورفولوجية على توزيع مواقع الفن الصخري ورسم خرائط التنقل عبر الفترات التاريخية.	المنهج الوصفي	رسم الخرائط مع عمل قواعد بيانات مكانية
السياحة	تأثير السكان المحليين في السياحة والتنمية المستدامة، من خلال عمل استبيان	الدراسة الميداني	الاستبيان
التأريخ	استخدام الكربون المشع وأساليب تصوير جديدة لتحديد أعمار النقوش الصخرية والزراعة القديمة والفخار والهياكل العظمية بمواقع الفن الصخري لفهم الظروف الاجتماعية والبيئية التي نشأت فيها.	المنهج التحليلي، والتطبيقي، ومتعدد المجالات، المسح الميداني	تحليل الكربون المشع، الرفع الميداني، التحليل الجيوكيميائي، والخصائص المناخية القديمة
التغير المناخي	دراسة التغيرات المناخية من خلال بيانات باليومناخية وبيئية للتعرف على التغيرات البيئية والتحركات البشرية، وبقايا المياه العذبة في قلب الصحراء اعتماداً على الكربون المشع	تحليل البيانات، منهج البحث الميداني.	التحليل الاثري، والبيانات المناخية والبيئية القديمة، والميداني
التقنيات المستخدمة	استخدام التحليل المجهري والبيولوجي والكيميائي والأشعة السينية المحمولة (pXRF)، وتطبيقات الجيوماتكس في تحليل الأصباغ، والبقايا العظمية، وقشور بيض النعام	المنهج التحليلي، ومتعدد التحليلات، والتحليل الطيفي.	التحيل الطيفي والمجهري والبيولوجي، وتسلسل الحمض النووي، ونظائر السترونتيوم، والمسح ثلاثي الأبعاد، المسح الميداني

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على نتائج الحصر الشامل لجميع الأبحاث المنشورة في قاعدة بيانات WOS، والدراسات العربية خلال الفترة من (٢٠١٠-٢٠٢٢م).

خلص البحث من متابعة تلك الأبحاث إلى تحديد مجموعة من الاتجاهات ومتابعة وتحليل التطور المنهجي التي زاد التركيز عليه وتكرر دراسته، وتحديد ملامح تطور الفن الصخري هذا فضلاً عن موقف المدرسة العربية من تلك الاتجاهات الحديثة في الفن الصخري، من خلال الحصر الشامل للمقالات المنشورة في قواعد البيانات العالمية خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٢م)، أمكن تصنيفها وفقاً للاتجاهات الرئيسية والمناهج السائدة والمتبعة في معالجة الموضوعات والوسائل والأساليب السائدة المستخدمة تبعاً للأقسام الرئيسية الموضحة في جدول (١)، وشكل (٨)

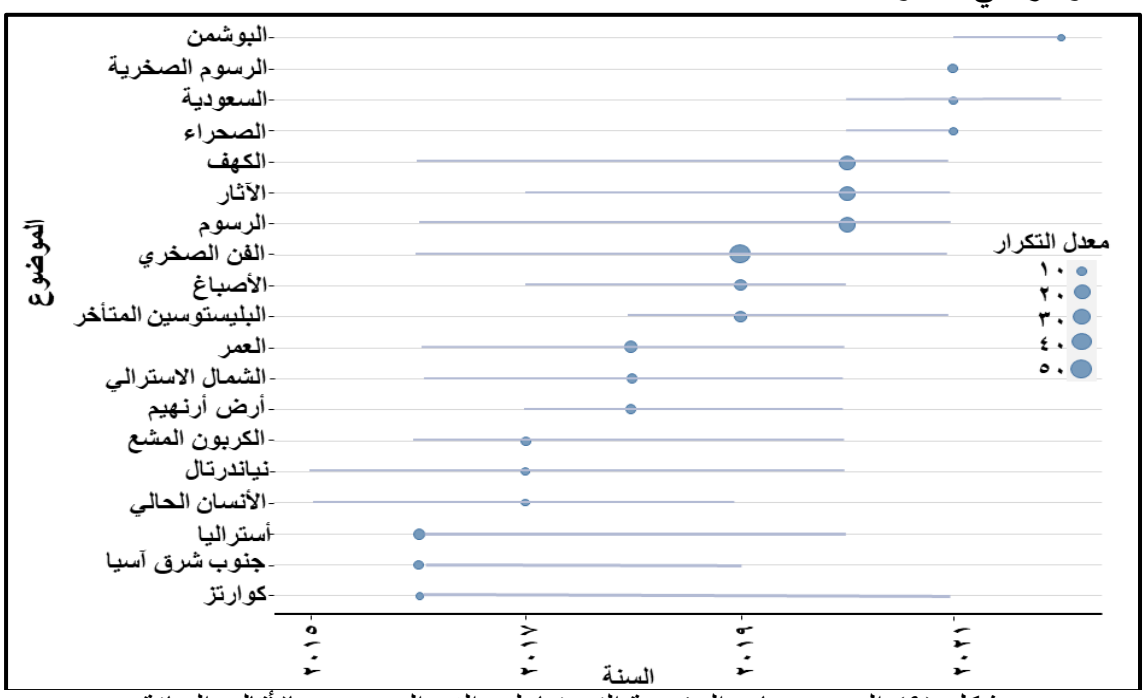


شكل (٨) الاتجاهات الرئيسية للفن الصخري بالأقاليم الجافة.

بدراسة الموضوعات التي تناولت الفن الصخري بالأقاليم الجافة خلال الفترة من (٢٠١٠-٢٠٢٢م) كما يتضح من الشكل (٩)، تم تقسيم الموضوعات إلى ثلاث مراحل كالتالي:

- **المرحلة الأولى** (من ٢٠١٠-٢٠١٧) اهتمت الدراسات بالمناطق الأسترالية، وبعض مناطق آسيا، وتأثير الإنسان في الوقت الحاضر على الفن الصخري. ودراسات نواحي التأريخ من خلال تقنيات الكربون المشع، والتلائل المحفز بصرياً، وإنسان النياندرتال.
- **المرحلة الثانية** (٢٠١٧-٢٠٢٠) ركزت هذه الفترة على دراسات الشمال الأسترالي من خلال العرض التاريخي للفن الصخري، وعلى الفن الصخري، وفترة البليستوسين، والأصباغ المستخدم في الفن الصخري من حيث الرسم والتأريخ.

- **المرحلة الثالثة** (٢٠٢٠-٢٠٢٢) زاد الاهتمام بدراسة الكهوف، والنواحي الأثرية الخاصة بالفن الصخري، والرسوم الصخرية، ودراسات الخاصة بالنقوش الصخرية، والصحراء، والأراضي السعودية.



شكل (٩) الموضوعات الرئيسية التي تناولت الفن الصخري بالأقاليم الجافة خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٢م)[١].

٢- إنتاجية الدوريات في الموضوع:

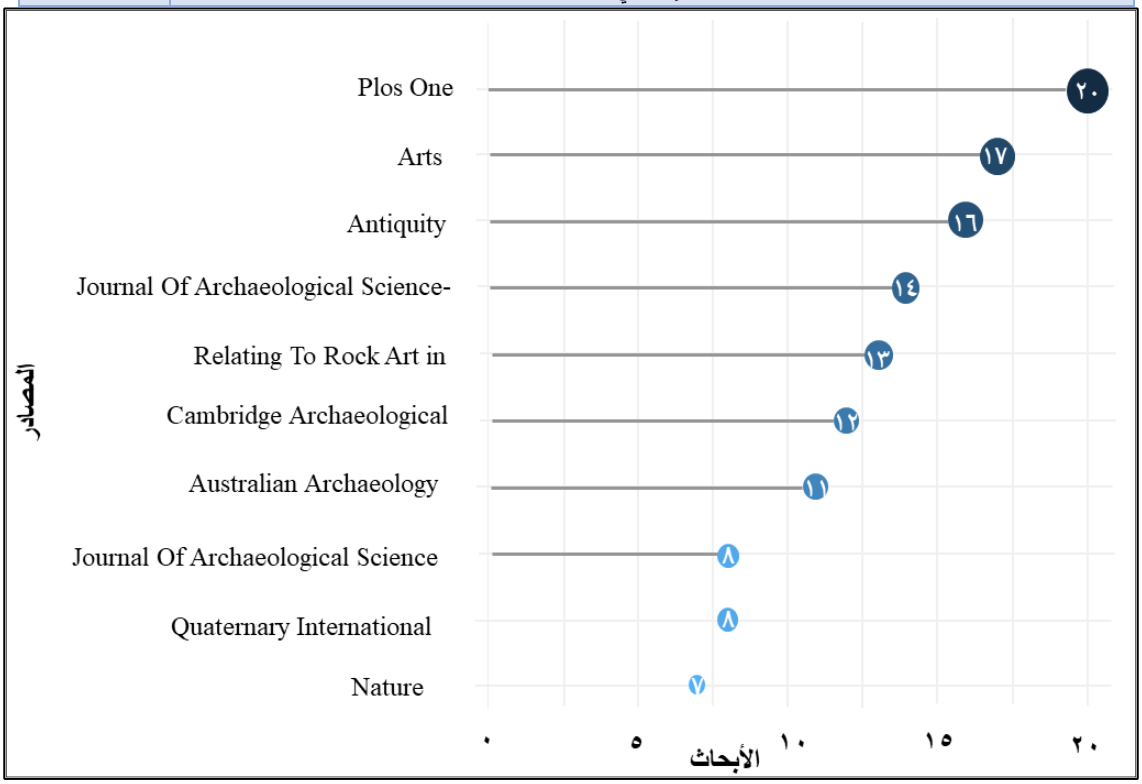
وتم تقسيم فئات المجلات إلى ثلاث فئات كما يتضح من جدول (٢)، وشكل (١٠):

- عدد ٢٠ بحث شملت مجلة Plos One[٢] بعدد ٢٠ بنسبة ٦,٥%.
- من ١٠ -١٧ بحثا شملت ست مجلات Antiquity، Journal Of Archaeological Science- Reports، Relating To Rock Art in The Contemporary World: Navigating Symbolism, Meaning, And Significance، Cambridge Archaeological Journal، Australian Archaeology بعدد ٨٣ بحث بنسبة ٢٦%.
- أقل من ١٠ أبحاث شملت ثلاث مجلات وهي Journal Of Archaeological Science، Quaternary International، Nature بعدد ٢٣ بحث بنسبة ٧,٤%، ويتضح من ذلك رغم وقوع مجلة Nature في المرتبة الأخيرة إلا أن المنشور بها كان الأعلى من حيث الاستشهاد، وبالنسبة للمجلات العربية تقع جميعها في هذه الفئة وكان أعلى هذه المجلات مجلة الاتحاد العام للآثاريين بعدد ٥ أبحاث.

(١) الموضوعات الرئيسية.xlsx.
(٢) مجلة صادرة عن المكتبة العامة للعلوم مقرها سان فرانسيسكو في ولاية كاليفورنيا منذ عام ٢٠٠٦م، وهي مجلة مفتوحة المصدر.

جدول (٢) عدد الأبحاث حسب كل مجلة.

المجلة	عدد الأبحاث
Plos One	٢٠
Arts	١٧
Antiquity	١٦
Journal Of Archaeological Science-Reports	١٤
World: Navigating Symbolism, Meaning, Relating To Rock Art in The Contemporary And Significance	١٣
Cambridge Archaeological Journal	١٢
Australian Archaeology	١١
Journal Of Archaeological Science	٨
Quaternary International	٨
Nature	٧
الإجمالي	١٢٦



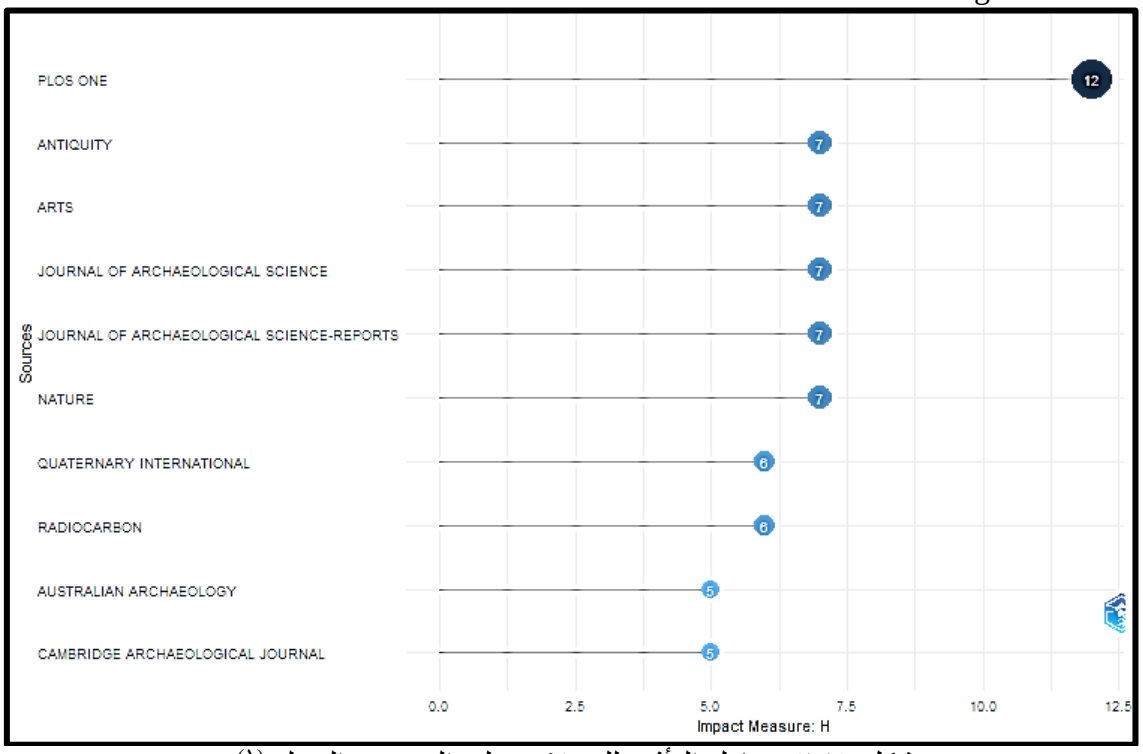
شكل (١٠) المجلات التي تدرس الفن الصخري بالأقاليم الجافة [١].

ولمعرفة مقياس H-Index لقياس الإنتاجية والاقتباس في البحوث العلمية تبين أن مجلة Plos one الأعلى بنسبة ١١%، ويليه مجلة Arts& Journal Of Archaeological Science بنسبة ٧%، والأقل مجلة Quaternary Science Reviews بنسبة ٥%.

ومن حيث معامل التأثير(H-Index) للمجلات على المستوى المحلي، يمكن تقسيم المجلات إلى ثلاث فئات كما يتضح من الشكل (١١) أعلى من ١٠ وضمت مجلة Plos One، وفى فئة ٧ ضمت خمس مجلات Antiquity، Arts، Journal Of Archaeological Science،

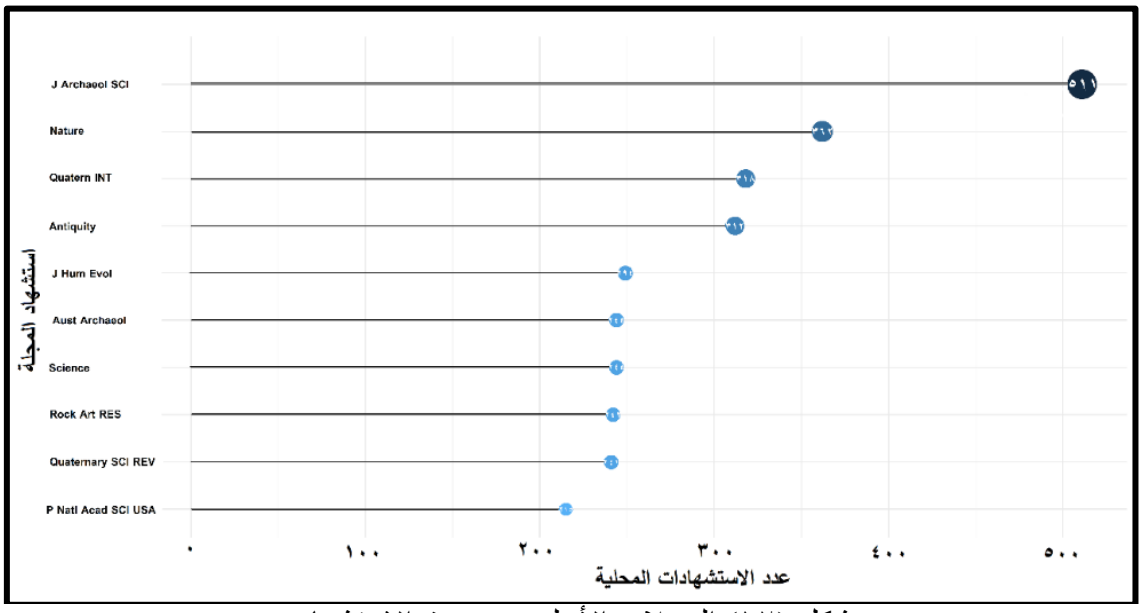
(١) رابط مصادر الأبحاثxlsx.

Journal Of Archaeological Science-Reports، Nature، وفئة ٦ وشملت مجلتين Quaternary International، Radiocarbon، وفئة ٥ وضمت مجلتين Australian Archaeology، Cambridge Archaeological Journal.



شكل (١١) معامل التأثير للمجلات على المستوي المحلي[1].

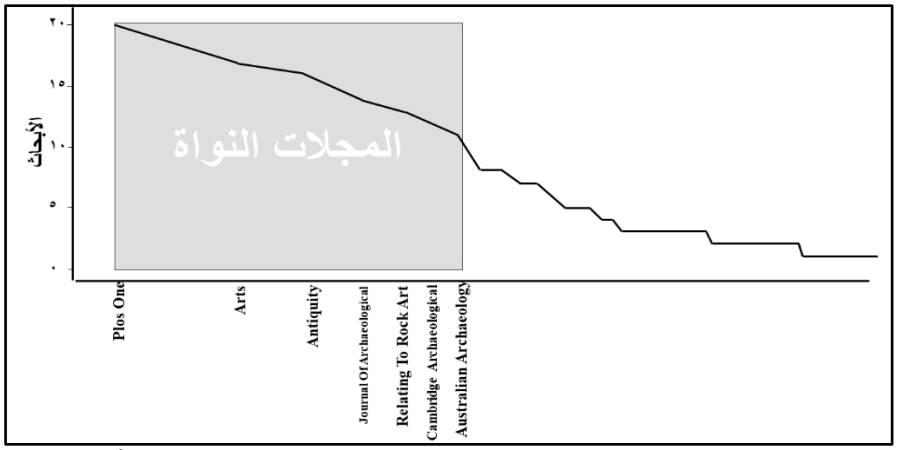
فالأعلى من حيث الاستشهادات J Archaeol SCI بعدد ٥١١ استشهادا، ثم مجلة Nature ٣٦٢ استشهادا، والأقل P NATL ACAD SCI USA بعدد ٢١٥ استشهادا شكل (١٢).



شكل (١٢) المجلات الأعلى من حيث الاستشهاد.

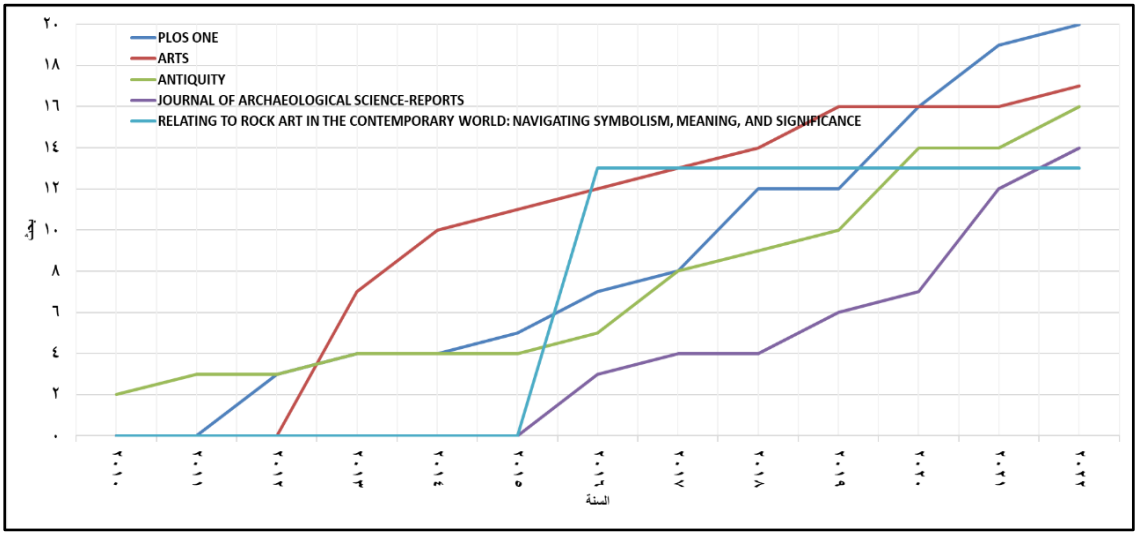
(١) معامل التأثير المحلي.xlsx

تم استخدام قانون برادفورد [١] Bradford's Law ويتضح من الشكل (١٣) المجلات النواة في دراسة الفن الصخري بالأقاليم الجافة، اللون الرمادي يمثل في المجلات التي تنتج ثلث النشر العلمي في هذا الموضوع.



شكل (١٣) قانون برادفورد للمجلات النواة في دراسة الفن الصخري بالأقاليم الجافة [٢].

شهدت جميع الدوريات زيادة في نشر إعداد المقالات بمرور السنوات باستثناء دورية واحدة Relating To Rock Art In The Contemporary World: Navigating Symbolism, Meaning, And Significance بعدد ١٣ بحثاً من عام ٢٠١٦م حتى عام ٢٠٢٢م شكل (١٤).



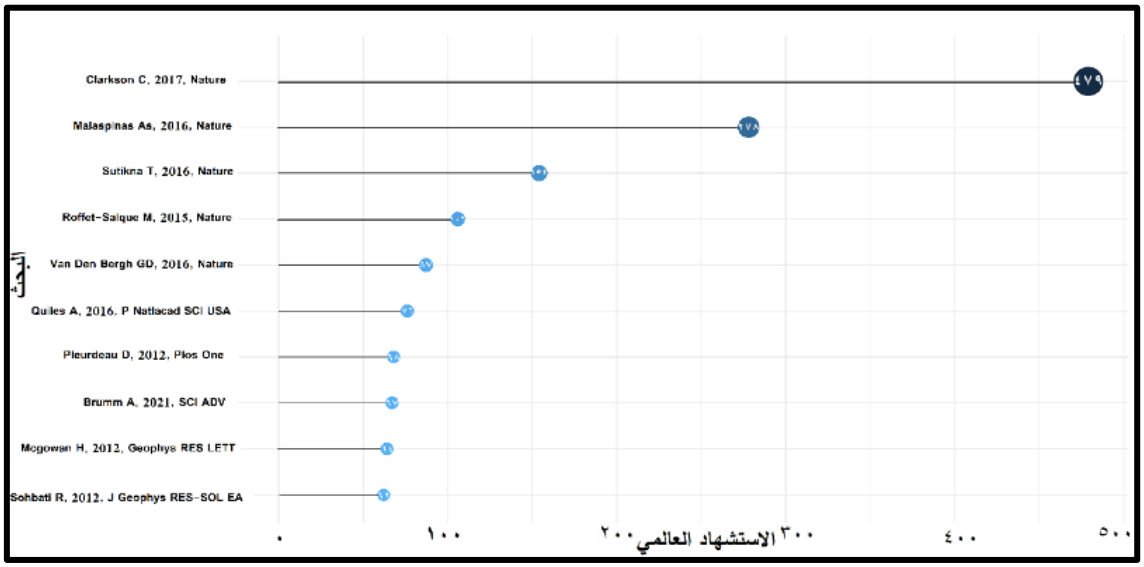
شكل (١٤) إنتاجية الدوريات العلمية خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٢م)[٣].

٣- الإنتاج العلمي للمؤلفين في الموضوع:

بدراسة أكثر المقالات من حيث عدد الاستشهادات على المستوى العالمي كما يتضح من الشكل (١٥)، تبين أن مجلة Nature هي الأعلى بخمس دراسات، وكانت الدراسة الأولى بعدد ٤٧٩

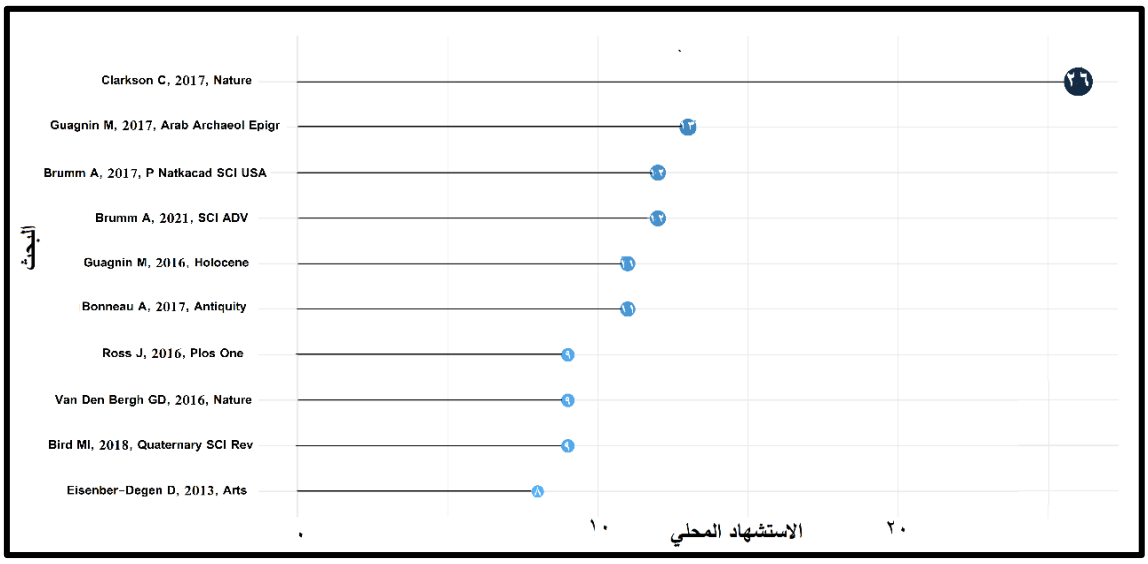
(١) يقوم هذا القانون بدراسة تركز الأبحاث في حقل من الحقول العلمية في مجموعة من الدوريات العلمية، ليوضح العلاقة بين الدوريات العلمية والأبحاث المنشورة بها.
(٢) قانون برادفورد.xlsx
(٣) إنتاجية الدوريات.xlsx

استشهاد (Clarkson C) عام ٢٠١٧م، والثانية ٢٧٨ استشهاد (Malaspinas AS) عام ٢٠١٦م، والأقل لمجلة J Geophys Res-Sol-Ea بعدد ٦١ استشهاد (Sohbatir) عام ٢٠١٢م،



شكل (١٥) أعلى المقالات استشهاداً على المستوي العالمي.

وعلى المستوى المحلي لأعلى المقالات استشهاداً كما يتضح من الشكل (١٦)، كانت أيضاً مجلة Nature هي الأعلى بعدد ٢٦ استشهاد (Clarkson C) عام ٢٠١٧م، والأقل لمجلة Arts بعدد ٨ استشهادات (Eisenberg & Degen D) عام ٢٠١٣م.

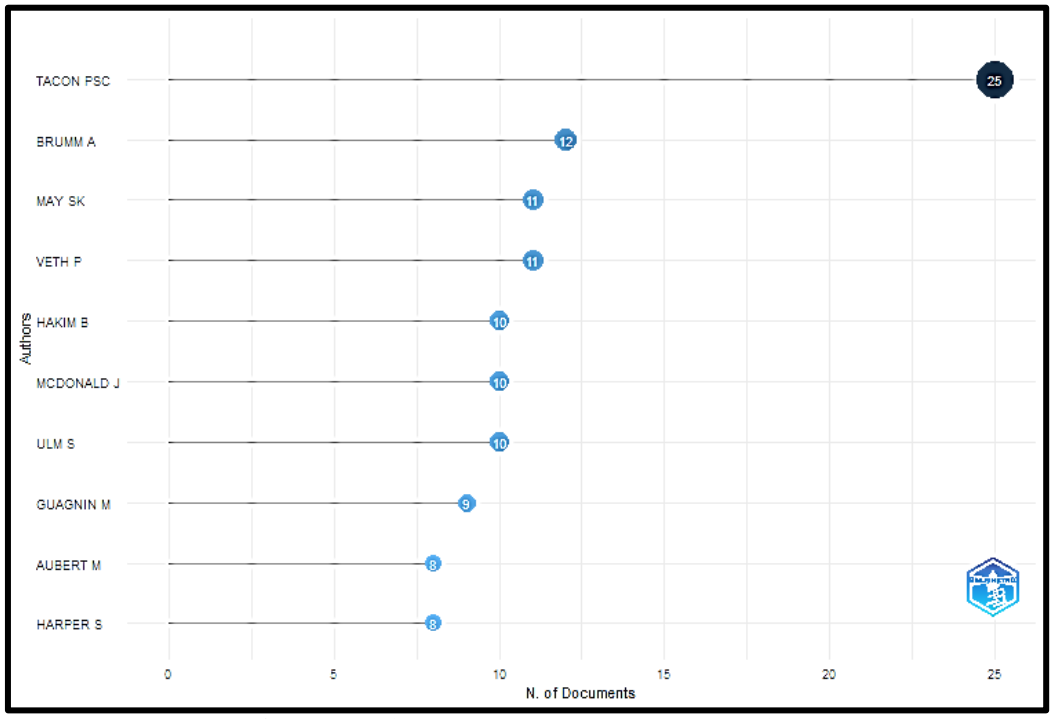


شكل (١٦) أعلى المقالات استشهاداً على المستوي المحلي.

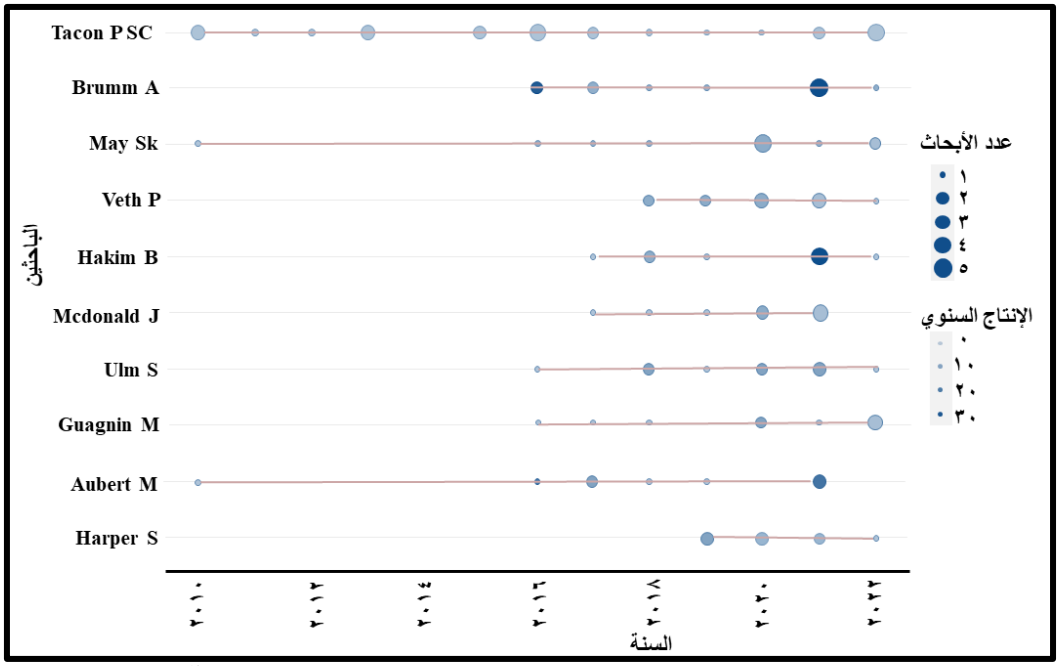
أكثر المؤلفين في المجال Tacon PSC [١] بعدد ٢٥ بحثاً بنسبة ٨%، و Brumm A بعدد ١٢ بحثا بنسبة ٤%، وتساوي كلٌ من May Sk، و Veth P بعدد ١١ بحثا بنسبة ٣,٥%، وتساوي كلٌ من

(١) هو عالم آثار وأنثروبولوجيا أسترالي، عمل في العديد من البلدان(بوتسوانا، كمبوديا، كندا، الصين، الهند، ماليزيا، ميانمار، تايلاند، جنوب أفريقيا، الولايات المتحدة) في عام ٢٠١١م شغل منصب كرسي لأبحاث الفن الصخري في جامعة جريفيث في أستراليا، ويعد رائداً

Hakim B، Mcdonald J، Ulm S عدد ١٠ أبحاث بنسبة ٣%، و Guagnin M بعدد ٩ أبحاث بنسبة ٢,٩%، وتساوي Aubert M، Harper S بعدد ٨ أبحاث ٢,٥% شكل (١٧،١٨).



شكل (١٧) إنتاجية المؤلفين في مجال الدراسة[١].



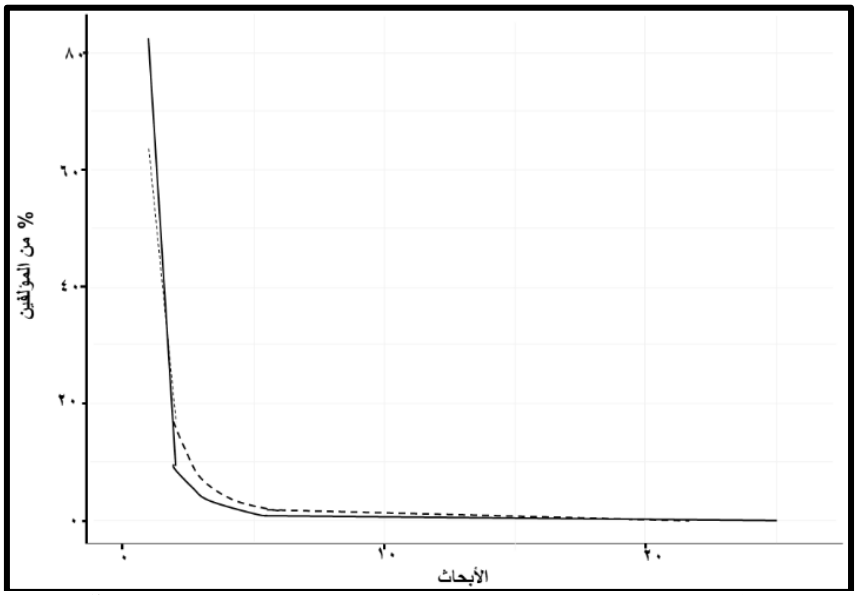
شكل (١٨) إنتاجية المؤلفين خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٢م)[٢].

في استخدام التأريخ بالكربون المشع للفن الصخري من شمع العسل، وكان فريقه البحثي أول من استخدم التأريخ المباشر من سلسلة اليورانيوم للفن الصخري في الصين، أسس وأصبح مديراً لوحدة تراث المكان والتطور والفنون الصخرية (PERAHU) في جامعة جريفيث والتي تدعو إلى مناهج علمية متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات لأبحاث الفن الصخري والتطور الثقافي.

(١) إنتاجية المؤلفين.xlsx

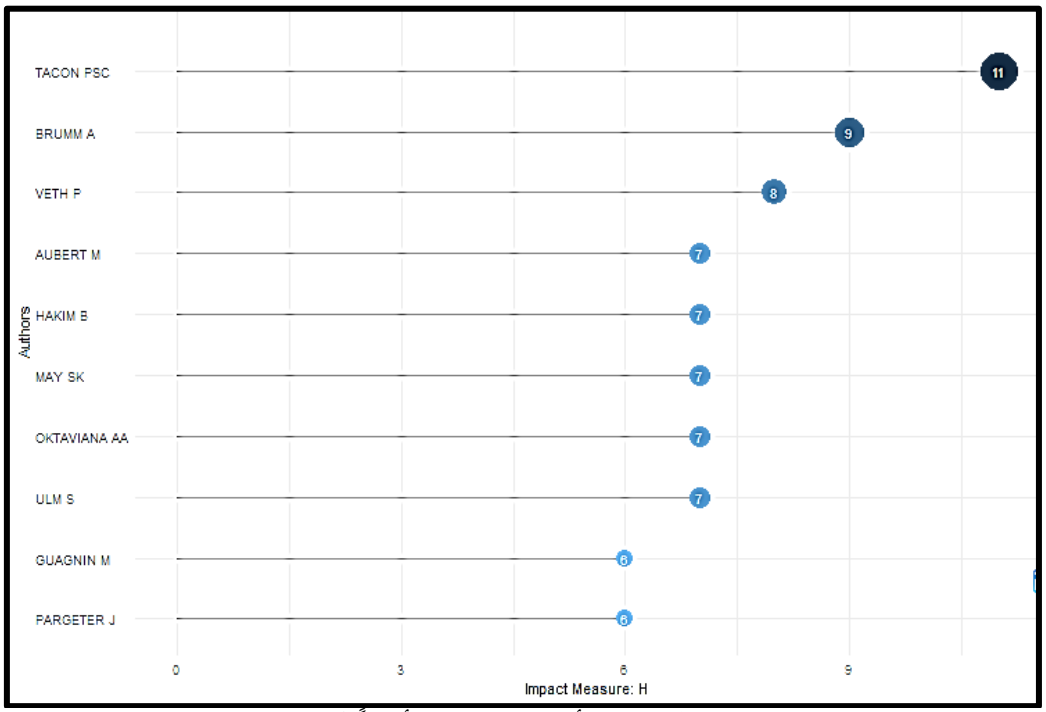
(٢) إنتاجية المؤلفين خلال الفترة من ٢٠١٠-٢٠٢٢.xlsx

ووفقاً لقانون لوتكا Lotka"s Law[١] فأن عدد الباحثين الذين اشتركوا في مقالة واحدة ٩٥٥ باحثا، ومقالتين ١١١ باحثا، وفي ١٠ مقالات ٥ باحثين كما يتضح من الشكل (١٩).



شكل (١٩) قانون لوتكا عدد المؤلفين بالنسبة لعدد المقالات[٢].

وتبين أعلى المؤلفين تأثيراً Tacon PSC بمعامل ١١، و Brumm A بمعامل ٩، Veth P بمعامل ٨ كما يتضح من الشكل (٢٠).



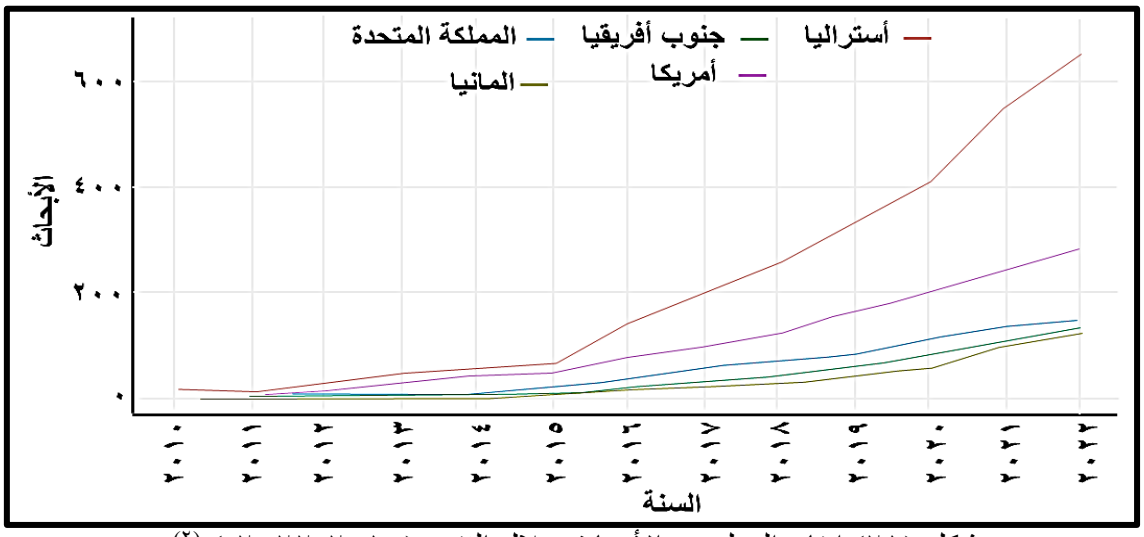
شكل (٢٠) أكثر المؤلفين تأثيراً[١].

(١) يتعلق بإنتاجية الباحثين ومساهماتهم في النشر في حقل علمي محدد، ويقترح القانون بأنه في أي حقل موضوعي معين وخلال فترة زمنية محددة نجد عددا قليل من الباحثين أكثر غزارة من غيرهم في الإنتاج، وينسب إليهم عدد كبير من المطبوعات في هذا الحقل، أما بقية الباحثين في هذا الحقل فينتجون عملا واحداً أو اثنين.

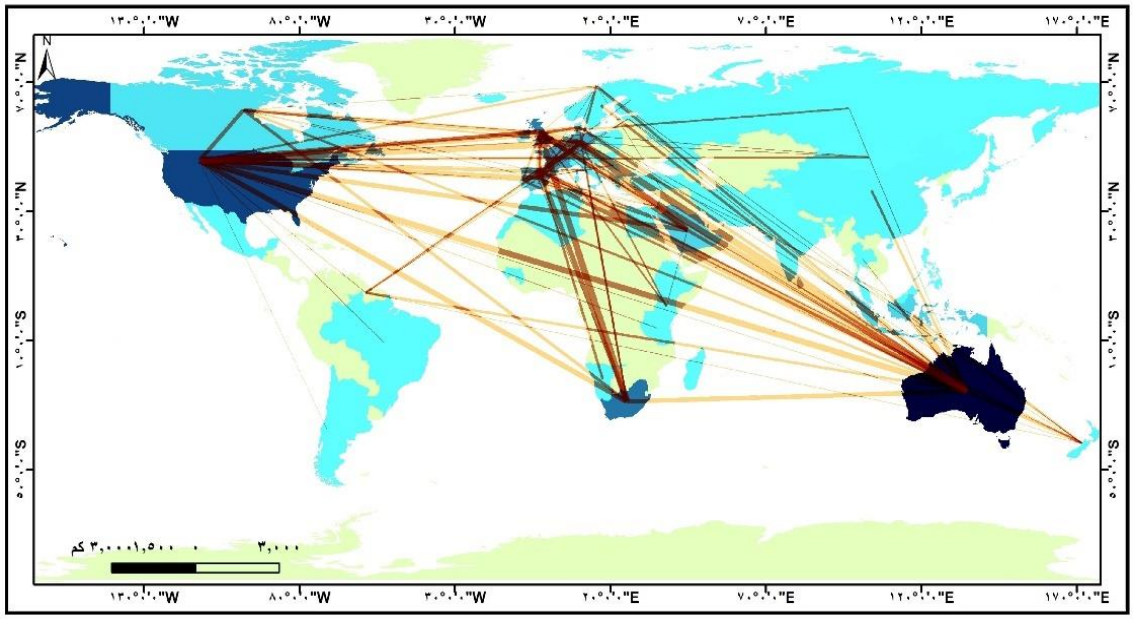
(٢) قانون لوتكا عدد المؤلفين بالنسبة لعدد المقالات.xlsx.

٤- النشر العلمي حسب الدولة:

من حيث بلدان النشر يتضح أكبر الدول أستراليا من حيث النشر الدولى ثم الولايات المتحدة الأمريكية، وفي المرتبة الثالثة المملكة المتحدة، ثم ألمانيا، وفي المرتبة الأخيرة فرنسا شكل (٢١،٢٢).



شكل (٢١) انتاج الدول من الأبحاث خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٢م) [٢].

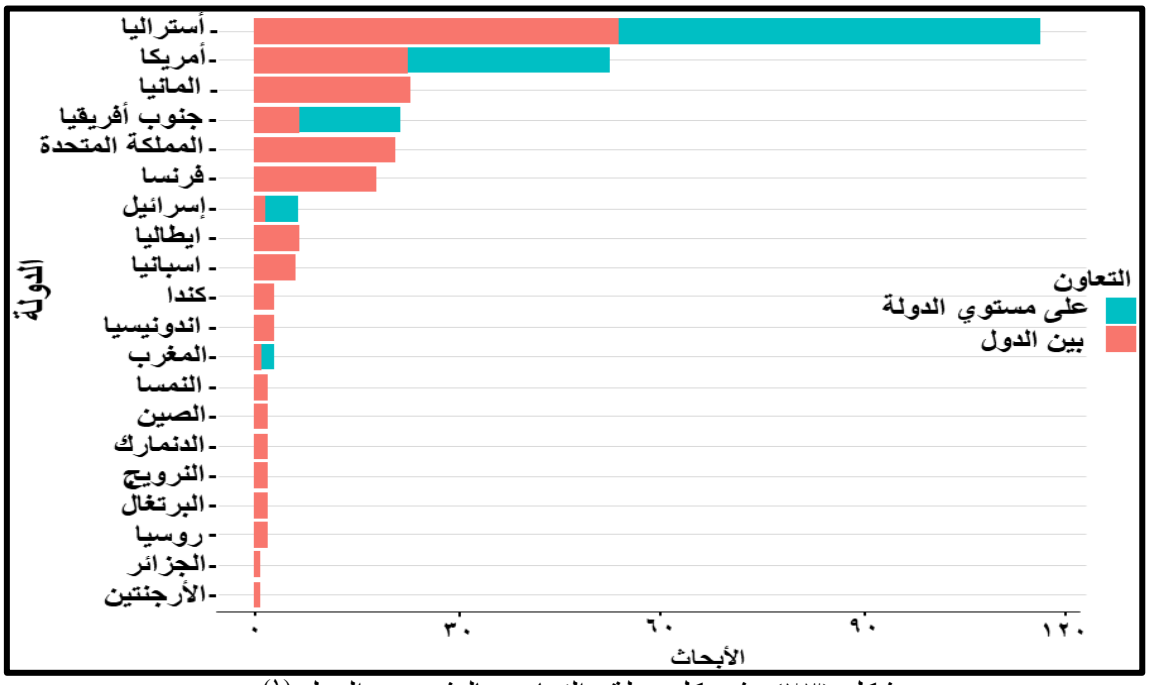


شكل (٢٢) الإنتاج الدولي للمقالات والتعاون بين الدول.

تفوقت أستراليا في عدد الأبحاث الفردية(٦٢) والمشتركة مع دول أخرى(٥٤) بعدد ١١٦ بحثا، ثم الولايات المتحدة الأمريكية بعدد ٥٣ بحثا (فردي ٣٠)(مشترك ٢٣)، ثم المانيا بعدد ٢٣ بحثا كلهم مشترك، وجنوب أفريقيا بعدد ٢٢ بحثا (فردي ١٥)(مشترك ٧)، ثم المملكة المتحدة بعدد

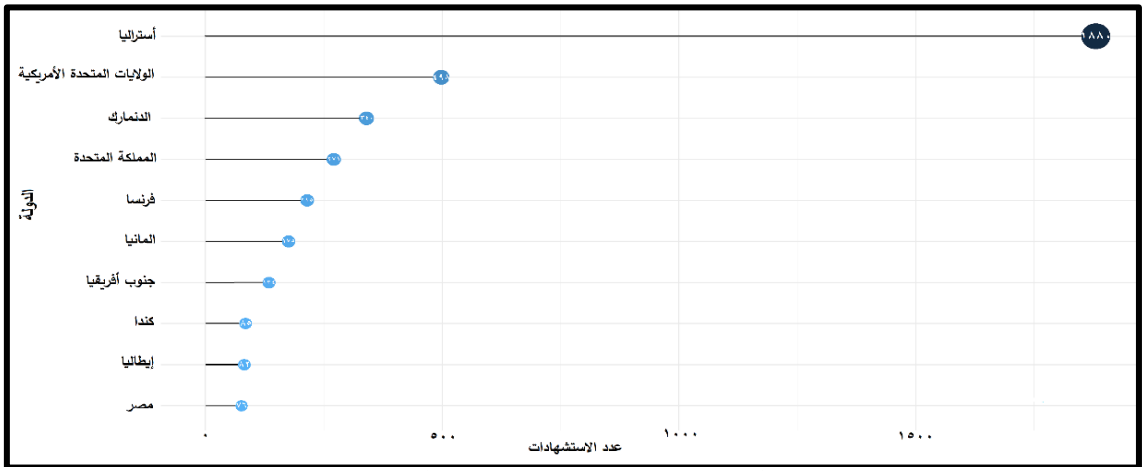
(١) أكثر المؤلفين تأثيراً.xlsx
(٢) عدد الأبحاث بالنسبة لكل دولة.xlsx

٢١ بحثا كلهم مشترك، وفرنسا ١٨ بحثا كلهم مشترك، وإسرائيل ٧ أبحاث (فردي ٥)(مشترك ٢)، وإيطاليا ٧ أبحاث كلهم مشترك، اسبانيا ٦ أبحاث، شكل (٢٣)، وبالنسبة لنشر الدول العربية جاءت المغرب في المرتبة الأولي بعدد ٣ أبحاث، وتساوي كل من الجزائر، ومصر، السعودية، وتونس، وتركيا بعدد بحث واحد.



شكل (٢٣) نشر كل دولة والتعاون بالنشر بين الدول [١].

ومن حيث عدد الاستشهادات تفوقت أستراليا بعدد ١٨٨٠ استشهادا، ثم الولايات المتحدة الأمريكية بعدد ٤٩٨ استشهادا، ثم الدنمارك بعدد ٣٤٠ استشهادا، المملكة المتحدة ٢٧١ استشهاد، ثم فرنسا ٢١٥ استشهادا، المانيا ١٧٥ استشهادا، جنوب أفريقيا ١٣٤ استشهادا، كندا ٨٥ استشهادا، إيطاليا ٨٢ استشهادا، مصر ٧٦ استشهادا شكل (٢٤).



شكل (٢٤) عدد الاستشهادات لكل دولة.

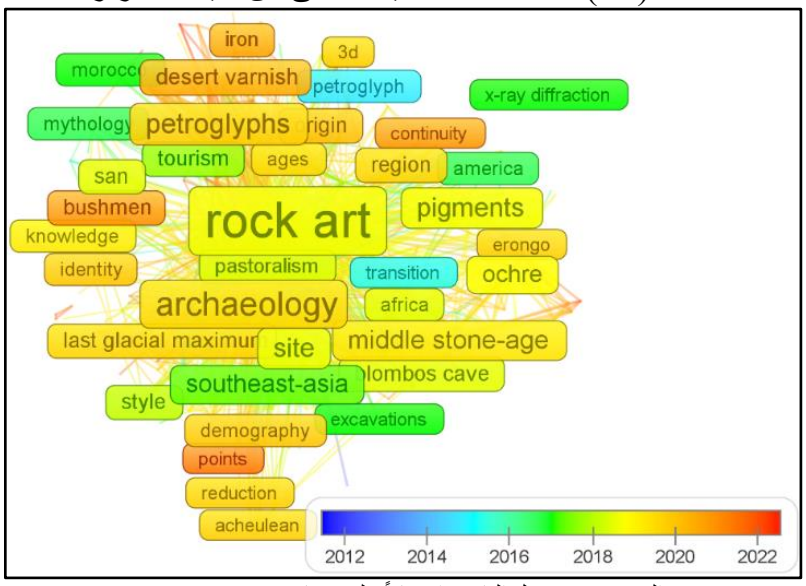
[١] التعاون الدولي.xlsx.

٥- الكلمات المفتاحية في الفن الصخري:

جاء الفن الصخري في معدل تكرار الكلمات المفتاحية في المرتبة الأولى بعدد ٥١ تكرارا، ثم الآثار والكهف في المرتبة الثانية بعدد ٢٤ لكل منهم، ثم الرسوم في المرتبة الثالثة الرسوم بعدد ٢٢ تكرارا، وفي المرتبة الأقل جاء كل من أستراليا والأصباغ بعدد ١٤ تكرارا شكل (٢٥)، ومن خلال التعرف على تغير الكلمات المفتاحية خلال فترة الدراسة تبين الاتجاه نحو دراسة دور الإنسان، وتحليل عناصر الفن الصخري، وعوامل التدهور شكل (٢٦).

المصدر: (من عمل الباحث اعتمادًا على لغة برمجة R).

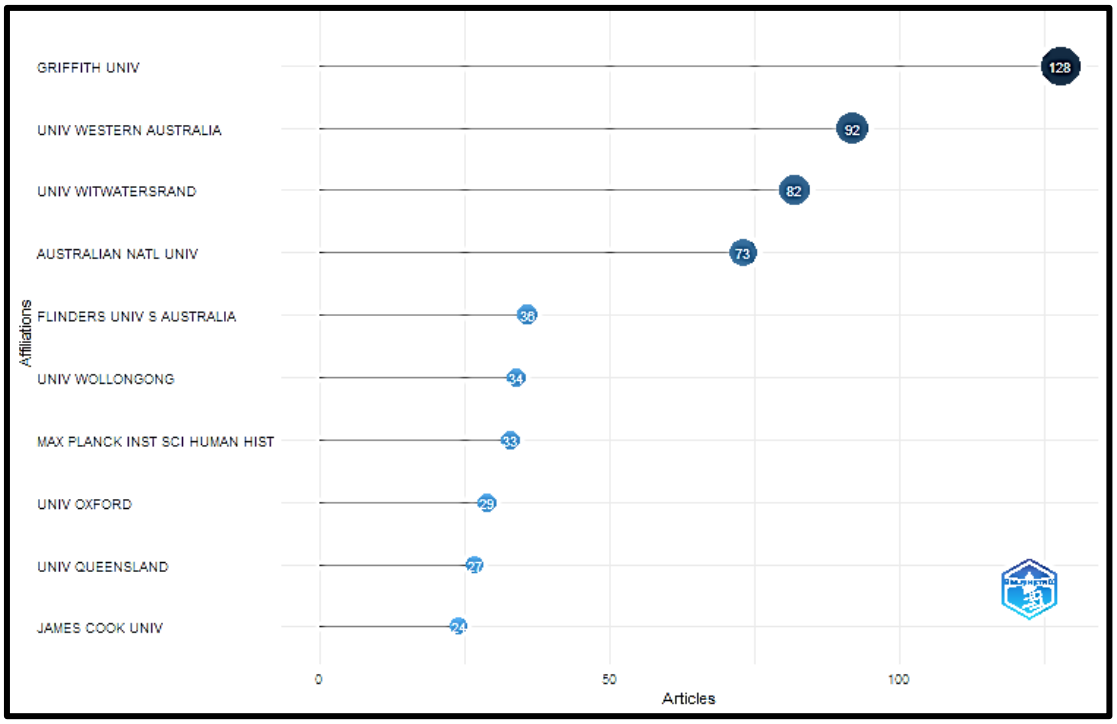
شكل (٢٥) الكلمات المفتاحية الأعلى من حيث التكرار



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على برنامج VOSviewer.

شكل (٢٦) تطور الكلمات المفتاحية خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٢م).

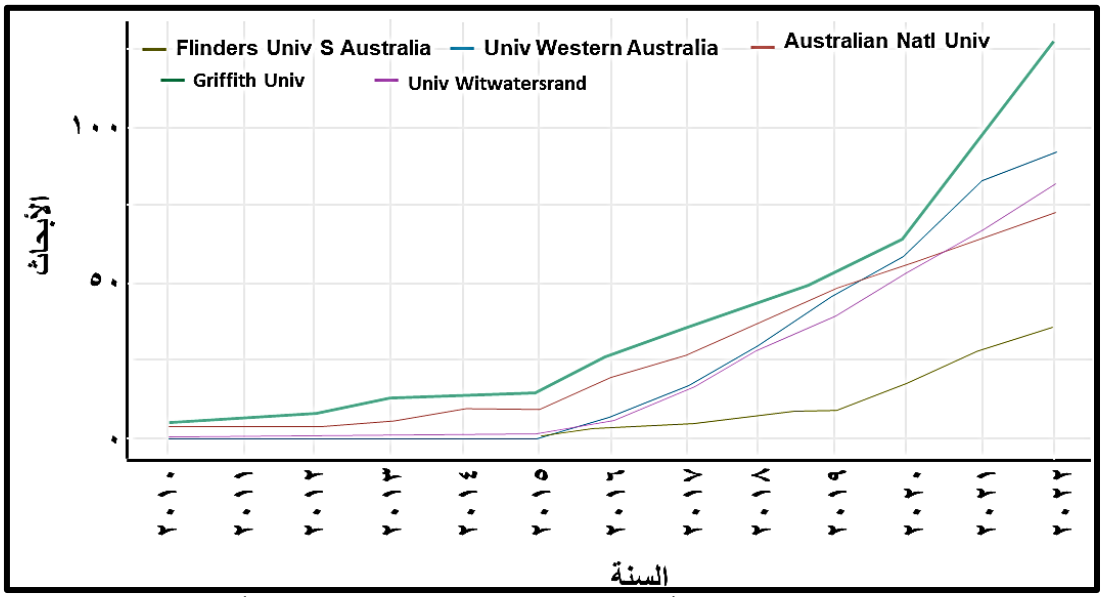
وقد جاءت الجامعات والمؤسسات الأسترالية في مقدمة دول العالم في النشر العلمي في الفن الصخري بنسبة ٦٠%، ثم المؤسسات الفرنسية بنسبة ٢٨%، وجنوب أفريقيا بنسبة ١٢% من أعلى المؤسسات البحثية بدراسة الفن الصخري كما يتضح من الشكل (٢٧).



شكل (٢٧) أعلى المؤسسات البحثية دراسة للفن الصخري بالأقاليم الجافة(١).

٦- التمويل العالمي لأبحاث الفن الصخري:

وبالبحث تبين أن الأعلى تمويلا لأبحاث الفني الصخري العالمي كان من نصيب الجهات الأسترالية بعدد ٣ من أصل ٥ جهات بنسبة ٦٠% من التمويل العالمي شكل (٢٨)، ثم فرنسا من خلال المركز الوطني الفرنسي للبحث العلمي (CNRS)، ومن قارة أفريقيا جاءت دولة جنوب أفريقيا متمثلة في جامعة ويتواترسراند، ومما سبق يتضح دور التمويل في زيادة الإنتاج العلمي.



شكل (٢٨) الجهات الممولة للأبحاث في دراسات الفن الصخري بالأقاليم الجافة(١).

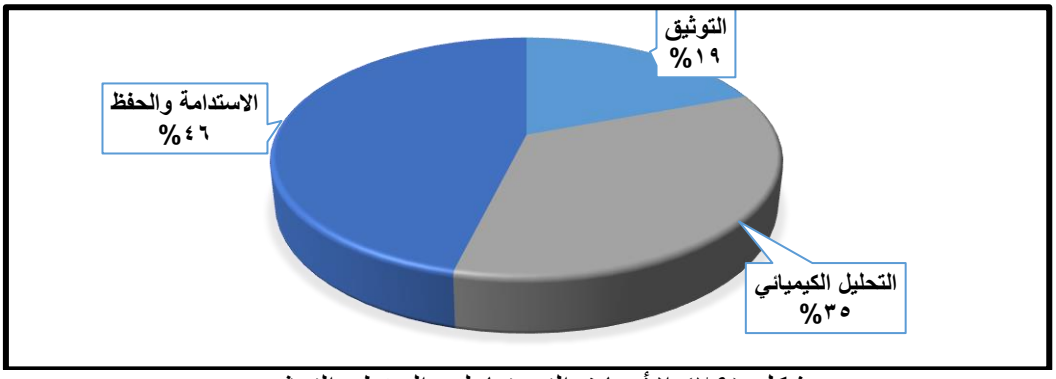
(١) أعلى المؤسسات دراسة للفن الصخري.xlsx.

ثانياً: عرض تحليلي لقاعدة (WOS) التي تناولت أبحاث الفن الصخري بالأقاليم الجافة:

تتضمن الاتجاهات الحديثة في الفن الصخري بالأقاليم الجافة عدة مجالات مهمة. من بين هذه الاتجاهات:

١- الحفظ والتوثيق:

شهدت الموضوعات التي تناولت الحفظ والتوثيق تغيرا واضحا خلال فترة الدراسة، وبلغ عدد الأبحاث في هذا الاتجاه ٢٦ بحثا بنسبة ٩% من إجمالي الأبحاث، وتم تقسيم هذا الاتجاه إلى ثلاث مراحل شهدت السنوات الأولى التوثيق للفن الصخري بعدد ٥ أبحاث بنسبة ٢% من إجمالي الأبحاث، ونسبة ١٩% من إجمالي هذا الاتجاه، وتبع هذه الفترة خلال الفترة من (٢٠١٥-٢٠١٩) الاهتمام بالتحليل الكيميائي للتعرف على مدى تأثر الفن الصخري بالعمليات المختلفة من التحلل والتدهور بعدد ٩ أبحاث بنسبة ٣% من إجمالي الأبحاث، ونسبة ٣٥% من إجمالي هذا الاتجاه، وشهدت الفترة الحالية دراسات تناولت الاستدامة والحفظ من خلال عرض طرق جديدة في الحفاظ على الفن الصخري بعدد ١٢ بحثا بنسبة ٤% من إجمالي الأبحاث، ونسبة ٤٦% من إجمالي هذا الاتجاه شكل (٢٩).

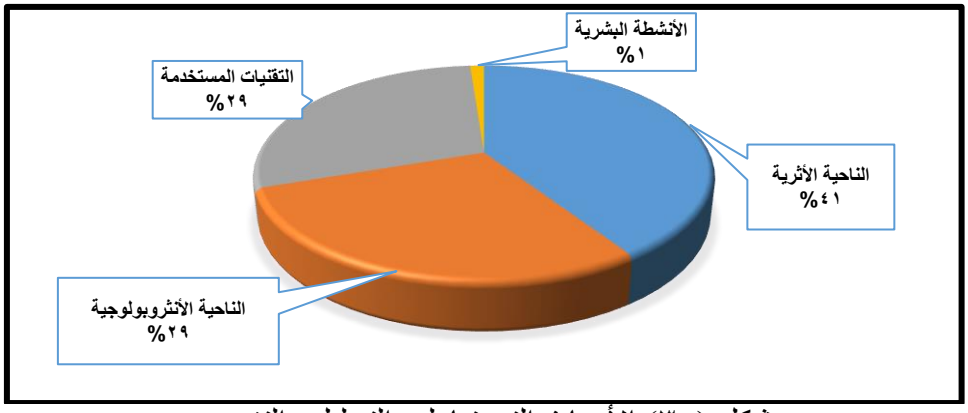


شكل (٢٩) الأبحاث التي تناولت الحفظ والتوثيق.

٢- التفسير والتحليل:

بلغ عدد الأبحاث التي تناولت هذا الاتجاه ١٧٢ بحثا بنسبة ٥٨% من الأبحاث التي تناولت الفن الصخري بالأقاليم الجافة، ولذلك قسم هذا الاتجاه إلى أربعة اتجاهات فرعية: الأكبر والذي تناول الناحية الأثرية بعدد ٧٠ بحثا بنسبة ٢٤% من إجمالي الأبحاث، وبنسبة ٤١% من هذا الاتجاه، ثم تساوي كل من الناحية الأنثروبولوجية والتقنيات المستخدمة بعدد ٥٠ بحثا لكل منهما، بنسبة ١٧% من إجمالي الأبحاث، ونسبة ٢٩% من إجمالي هذا الاتجاه، والنسبة الأقل للأبحاث التي تناولت الأنشطة البشرية في مواقع الفن الصخري بعدد بحثين بنسبة ٠,٧% من إجمالي الأبحاث، ونسبة ١% من هذا الاتجاه شكل (٣٠).

(١) الجهات الممولةxlsx..



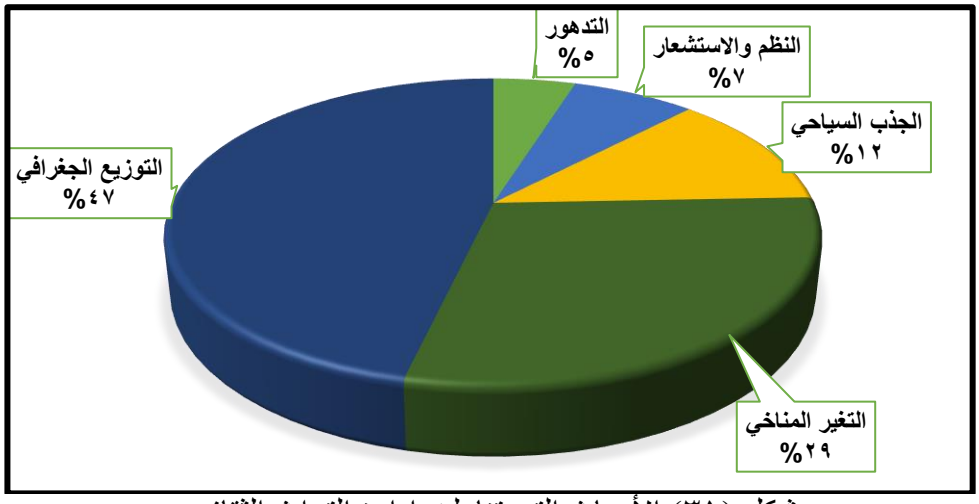
شكل (٣٠) الأبحاث التي تناولت التحليل والتفسير.

٣- التأريخ:

شمل هذا الاتجاه العديد من الأساليب المختلفة لتأريخ الفن الصخري منها الكربون المشع وهو الأكثر من حيث الاستخدام، وبلغ عدد الأبحاث التي تناولت هذا الاتجاه ٥٦ بحثا بنسبة ١٩% من إجمالي الأبحاث التي تناولت الفن الصخري في الأقاليم الجافة.

٤- إدارة التراث الثقافي:

قسمت الموضوعات التي تناولت هذا الاتجاه إلى خمسة موضوعات، بلغ عدد الأبحاث ٤١ بحثا بنسبة ١٤% من إجمالي الأبحاث، والعدد الأكبر كان للأبحاث التي تناولت التوزيع الجغرافي بعدد ١٩ بحثا بنسبة ٦% من إجمالي الأبحاث، ونسبة ٤٧% من هذا الاتجاه، ثم الأبحاث الخاصة بالتغير المناخي وشملت ١٢ بحثا بنسبة ٤% من إجمالي الأبحاث ونسبة ٢٩% من هذا الاتجاه، ثم الجذب السياحي بعدد ٥ أبحاث بنسبة ٢% من إجمالي الأبحاث ونسبة ١٢% من هذا الاتجاه، والأبحاث التي تناولت تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد بلغت ٣ أبحاث بنسبة ١% من إجمالي الأبحاث وبنسبة ٧% من هذا الاتجاه، ثم الأبحاث التي تناولت التدهور بعدد بحثين بنسبة ٠,٧% من إجمالي الأبحاث ونسبة ٥% من هذا الاتجاه شكل (٣١).



شكل (٣١) الأبحاث التي تناولت إدارة التراث الثقافي.

ثالثاً- نماذج لبعض الدراسات التطبيقية:

١- دراسة تناولت التدهور في مواقع الفن الصخري:

- **دراسة** (Smith et al., 2022): تناولت الدراسة أثر النشاط الصناعي على أحد أهم مواقع الفن الصخري في العالم بأستراليا، وتمت مقارنة ٢٦ نقشاً صخرياً قبل النشاط الصناعي في المنطقة من خلال الصور الفوتوغرافية لتقييم التدهور، وتبين أن ٥٠% من النقوش الصخرية تتعرض لتدهور، وأثنين من هذه المواقع تعرض لضرر كبير.

٢- دراسات تناولت التغير المناخي وبيئة الفن الصخري:

- **دراسة** (Marinova et al., 2014): تقدم الدراسة اكتشاف هياكل كربونية تبطن جوانب الأودية بجبل العوينات تكونت في مياه راكدة، ويشير التشابه الكيميائي والمورفولوجي أن هذه البحيرات تحتوي على مياه عذبة راكدة مناسبة للاستخدام البشري والحيواني، يعود تاريخها إلى ٩٤٠٠-٨١٠٠ ق.م، ويشير محتوى الكوارتز الكبير إلى أن الكثبان الرملية كانت منتشرة، وبالتالي قد يكون الغطاء النباتي متناثرًا، ويدعم هذا الاكتشاف إمكانية وجود أراض عشبية في المنطقة، والتي ربما كانت قادرة على دعم سكن الإنسان، ويضيف إلى الأدلة على أن المناخ كان أكثر رطوبة في المنطقة في أوائل الهولوسين.
- **دراسة** (B. A. Stewart & Mitchell, 2018): تناولت الدراسة بيانات مناخية وبيئية قديمة على مدى الخمسين ألف سنة الماضية، ثم معايرة ٣٢٥ تأريخاً للكربون المشع لفحص الاتجاهات البشرية في جميع أنحاء المنطقة، واستكشاف الفن الصخري بمراحل التغير المناخي، وتشير النتائج أن هناك بعض المناطق كانت ملاذ السكان خلال فترات مناخية أكثر جفافًا وعدم استقرار.
- **دراسة** (di Lernia et al., 2020): تناولت الدراسة الفن الصخري والمناظر الطبيعية في أحد أودية أطلس العظمي (المغرب)، وذلك من خلال الدراسة الميدانية؛ حيث أن الوادي لم يكن يشهد استقرارا قبل منتصف الهولوسين، ويرتبط ذلك بالتغيرات البيئية بالمنطقة، وبداية الظروف الجافة، وكان ذلك أحد أسباب انتشار الفن الصخري بالوادي؛ حيث المراعي الصيفية.

٣- دراسات ركزت على الأسلوب في تحليل الفن الصخري:

- **دراسة** (di Lernia et al., 2013): تسلط الدراسة الضوء على الدراسات الاثنوجرافية التي توضح الدور الذي تلعبه الماشية المستأنسة في العديد من المجتمعات، والقيمة الاجتماعية والأيديولوجية، وتقييم العمق التاريخي لهذا الإرث الأفريقي من منظور أثري، باستخدام نهج

متعدد التخصصات لتحليل النظم الرعوية الأفريقية، بحيث تحتفظ هضبة الصحراء الوسطى الليبية دلائل تعود إلى (٦٠٨٠-٥٢٠٠ق.م و٥٢٠٠-٣٨٠٠ ق.م)، والاستعانة بتحليلات نظم المعلومات الجغرافية، والتأريخ بالكربون المشع، وتحليل النظائر (O الأكسجين، C الكربون، Sr السترونتيوم) لبقايا الحيوانات.

- **دراسة** (Northover, 2014): تهدف الدراسة إلى طرح بعض النظريات الفلسفية للمقارنة بين الآراء الفكرية في تسليط الضوء على جوانب الفن الصخري في عصور ما قبل التاريخ، وركزت الدراسة على نظرية دفيد لويس David Lewis-Williamas's [١] لعمل مقارنة من الناحية الميتافيزيقية، وذلك لمحاولة فهم السلوك البشري والمرحلة الثقافية والمرحلة الفكرية في عصور ما قبل التاريخ.
- **دراسة** (Eisenberg-Degen et al., 2016): تهتم الدراسة بالرسومات الصخرية لمجموعات بشرية رافعي الأيدي، وراكبي الحمير، والحصان، والجمال، ومشاهد القتال والصيد، لذلك ركزت الدراسة على تفسير الفن الصخري، وكذلك الدور الاجتماعي والوظيفي، وكيف تنقلت الشعوب، لذلك تعكس النقوش الفن الصخري بصحراء النقب.
- **دراسة** (Zubieta, 2016): تقوم الدراسة على معرفة دور الحيوانات في ثقافة شعب، وكيف أن للحيوانات دورًا رمزيًا معتمدًا يؤثر في طريقة تصرف الناس مع بعضهم البعض، وذلك من خلال تحليل الرموز لبعض الحيوانات لإدراك المشهد للسكان الأصليين بالمنطقة.
- **دراسة** (Brown, 2017.) تحليل دور النقوش الصخرية في مصر القديمة، وكيف أن فهم الأراضي المصرية وإعادة تعريف المناظر كانت عاملاً رئيسًا يحفز في إنتاج الفن الصخري، وتستعرض الدراسة أوجه التشابه بين الفن الصخري والكتابات الفرعونية، وذلك من خلال التحليل النقدي، ودراسة المقارنة، ودراسة الحالة.
- **دراسة** (Gallinaro & Di Lernia, 2018): تهتم الدراسة بأحجار الصيد أو الربط مصنوعة ببعض الشقوق تم تفسيرها بنقوش الفن الصخري، وهي دليل على المناظر الطبيعية الصحراوية من الصحراء إلى شبه الجزيرة العربية، تقدم الدراسة نهجا أثريا اعتمد على مجموعة بيانات كبيرة (٨٣٧ عنصراً) مسجلة بهضبة المسك بليبيا؛ حيث أظهر المسح الجيولوجي الإحصائي بين عامي ٢٠٠٧ -٢٠١١م بعض الخصائص الأثرية المميزة، وهي أن هذه القطع استخدمت لفترة طويلة على الأرجح من الهولوسين المبكر.

(١) تتجنب هذه النظرية الدخول في النواحي الأسطورية في التفسير، وتعتمد على عمليات الربط بالتفسير المحقق مسبقاً.

- **دراسة** (Guagnin et al., 2018): تقوم الدراسة على معرفة توزيع أنواع حيوانية في عصور ما قبل التاريخ، من خلال تحليل الفن الصخري في استكشاف أربعة أنواع (الظباء "الكودو"، الجمل البري، الحمار، والحمار البري الأفريقي) لم يتم دراستها سابقاً في شمال شبه الجزيرة العربية.
- **دراسة** (Quinlan, 2019): تقوم الدراسة على تبنى منهج متعدد التخصصات (علم الأحياء، الجيولوجيا، التاريخ، الأخلاق) لفهم طبيعة الفن الصخري، وكيف ساهم الفن الصخري في المساهمات الثقافية لشعوب تلك المناطق.
- **دراسة** (Kolnegari et al., 2020): اكتشاف ١٤ نموذجا من الأشكال ذي ست أرجل مع ساعدين من خلال مسح أثرى في عامي ٢٠١٧ و٢٠١٨م للنقوش الصخرية التي تعود إلى عصور ما قبل التاريخ، وقارن علماء الحشرات والآثار النقوش وتبين أنها لفرس النبي، ويتضح أثر هذه الحشرة على البشر منذ عصور ما قبل التاريخ.
- **دراسة** (M. Stewart et al., 2021): تهتم هذه الدراسة باستخدام الطب الحديث في تحليل بقايا عظمية لأكلة اللحوم، لتفسير هذه الحفريات في السجلات الأثرية، حيث لم تنل المناطق الجافة دراسة تهتم بهذا الموضوع، لذلك تقدم الدراسة تحليلاً توضيحياً للبقايا العظمية متراكمة من آكلات اللحوم من أنبوب لحمم بركانية بحارة خيبر بالسعودية، وتشير النتائج إلى وجود بقايا لضبع مخطط.
- **دراسة** (Ngoepe, 2022): تهتم الدراسة بتسجيل الفن الصخري لما يمثله من توصيل المعلومات وتخزينها، وتم ذلك من خلال عمل السجلات الرقمية.

٤- دراسات ركزت على التأريخ في تحديد الفن الصخري:

- **دراسة** (Eisenberg-Degen & Rosen, 2013): تناولت الدراسة الفن الصخري بصحراء النقب على مدار آلاف السنين، وتم تحليل الفن الصخري إحصائيا من خلال دراسة اللوحات الفردية؛ حيث يمكن تمييز التسلسلات الداخلية للنقوش، وإعادة بناء المراحل للنقوش الفردية والأنماط، على الرغم من أن مجتمعات النقب قد ركزت جميعها على رعي الأغنام والماعز.
- **دراسة** (Messili et al., 2013.): الهدف من هذه الدراسة هو تأريخ الفخار من مواقع الفن الصخري بالكربون المشع التي تعود إلى عصور ما قبل التاريخ في تاسيلي (وسط الصحراء). استخدمت الدراسة نهج جيوكيميائيًا ومجهريًا مشتركًا لتحديد المواد النباتية في الفخار قبل التأريخ المباشر للكربون المشع. تتراوح الأعمار التي تم الحصول عليها من ٥٢٧٠ ± ٣٥

ق.ح[1] (٦٢٧٦–٥٩٤٨ ق.ح) إلى ٨١٦٠ ± ٤٥ ق.ح (٩١٩٠–٩٠١٥ ق.ح)، وترتبط بالتسلسل الزمني المشتق من تصنيف الفخار. توثق نتائج الدراسة الانتقال من سياقات ما قبل الرعوية إلى السياقات الرعوية، والتي تعود إلى فترة انتقال الهولوسين المبكرة والمتوسطة.

- **دراسة** (Bonneau et al., 2017): اعتمدت الدراسة على تأريخ الكربون المشع لرسومات الفن الصخري التي ترجع إلى العصر الحجري المتأخر في جنوب افريقيا، تم تحديد العينات المختارة للتأريخ من مواد عضوية، مما يعني أن أصباغ العينات واللوحات التي تم استخدامها لإنتاجها يجب أن تكون من نفس العمر، تشير النتائج أن الصيادين وجامعي الثمار في جنوب أفريقيا كانوا يرسمون لوحات على جدران (٥٧٢٣–٤٤٢٠ ق.م).
- **دراسة** (Tryon et al., 2018): تقوم الدراسة على التتابع التاريخي وذلك لتوافر معلومات حول تطور السلوك البشري على مدى ٤٧ ألف سنة الماضية، وتشير النتائج إلى وجود تغيرات في التكنولوجيا الحجرية وهى انتقال من العصر الحجري الوسيط إلى العصر الحجري اللاحق.
- دراسة (Andreae et al., 2020): تهدف الدراسة إلى تحديد أعمار النقوش الصخرية وفهم الظروف الاجتماعية والبيئية التي أنشئت فيها من خلال قياسات الورنيش الصخري في أربعة مواقع شمال غرب السعودية، تم تحديد كثافة المنغنيز والحديد في طبقة الورنيش على سطح النقوش الصخرية واستخدامها لتقدير معدل تراكم الورنيش، وقدمت الدراسة فترتين زمنيتين مختلفتين (ما قبل الفخار/العصر الحجري الحديث والعصر البرونزي/ العصر الحديدي) لإنتاج الفن الصخري، تتوافق مع الأدلة الأثرية والتاريخية.
- **دراسة** (Schwimer & Yekutieli, 2021): تناولت الدراسة اكتشاف نوع فريد من النقوش الصخرية في منطقة جبال النقب الغربية، حيث تصور النقوش الشخصيات البشرية ذات الرؤوس على شكل هلال والتي ترتدي ملابس تصل إلى الركبة وتحمل سكاكين ذات مقبض على شكل هلال، يقدم البحث منهجية لتحديد تاريخ هذا النمط وسياقه التاريخي من خلال تحليل وجود أنواع محددة من الحيوانات في المشاهد المحفورة، ودراسة السمات المحددة التي تظهر في هذه المشاهد في سياقات مؤرخة في الشرق القديم، بالإضافة إلى دراسة التطابق بين مواقع الفن الصخري وتوزيع المواقع الأثرية المؤرخة في المنطقة والطرق المرتبطة بها. استنادًا إلى هذا التحليل المركب، يُقترح أن هذه النقوش الصخرية مرتبطة بالمجموعات التي شاركت في تجارة النحاس في منطقة سيناء–النقب.

(١) تعد سنة ١٩٥٠م بداية هذا التأريخ نقطة الحاضر.

- **دراسة** (Guagnin et al., 2021): تناولت الدراسة مواقع المواقد وهي من السمات المميزة لاستقرار الهولوسين في بحار الرمال العربية، تم حفر ١٧ موقداً من أصل ١٧٠، وهو موقع على حافة بحيرة قديمة، يشير التأريخ باستخدام الكربون المشع والتجمعات الحجرية إلى أن غالبية هذه المواقد كانت مستخدمة في النصف الثاني من الألفية السادسة قبل الميلاد، وتشير بقايا الحيوانات إلى أنه ربما تم استخدامها لطهي اللحوم من الحيوانات البشرية التي يتم اصطيادها.
- **دراسة** (di Lernia et al., 2020): تتناول الدراسة استخدام الأراضي وزراعتها في جبال أكاكوس في تادرارت في الصحراء الليبية، يحول المناخ شديد الجفاف وسط الصحراء دون الزراعة الدائمة، وتشير البيانات الجيوأركيولوجية، إلى جانب التأريخ بالكربون المشع، وأدله الفن الصخري، تعكس محاولات الزراعة المطرية من قبل مجموعات العصر الحجري الحديث، والتي استغلت موارد المياه المتبقية لتكملة ممارساتها الرعوية.
- **دراسة** (Groucutt et al., 2020): توضح الدراسة شبة الجزيرة العربية في الفترة ما بين ١٠-٦ آلاف قبل الميلاد، عندما كان هناك زيادة في كمية الأمطار، والانتقال من العصر الحجري الحديث في شبه الجزيرة العربية من خلال التغير المناخي، ويُعتقد أن بعضها يعود إلى العصر الحجري الحديث، وأرجعه الكربون المشع الى ٥٠٠٠ ق.م.

٥- دراسات اعتمدت على الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية:

- **دراسة** (Jalandoni, 2021): تبين الدراسة دور تقنيات الاستشعار عن بعد من خلال التحسين والتصوير والتحليل لدراسة الفن الصخري؛ حيث يمكن الاعتماد على الاستشعار دون اتصال بالفن الصخري باستخدام الاشعة الكهرومغناطيسية، والتحليل ثلاثي الابعاد الذي يفيد بشكل خاص في أبحاث الفن الصخري، وأظهر تحليل المكونات الاساسية (PCA) تحسناً بنسبة ٥% في النتائج، وربط ذلك بقواعد بيانات مكانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية تسمح بجميع أنواع القياسات والامكانيات للتحليل الإحصائي.

٦- دراسات اهتمت بالتوزيع الجغرافي للفن الصخري:

- **دراسة** (Searight, 2017): تناولت الدراسة المواقع التي تحتوي على لوحات فنية في المغرب والصحراء الأطلسية. تشير الدراسة أيضًا إلى أن هذه اللوحات توجد في أماكن محمية مثل الكهوف أو المأوى الصخري، وأن استخدام هذه المواقع كمأوى للبشر والحيوانات يؤدي إلى تدهور اللوحات.

- **دراسة** (de la Peña & Witelson, 2020): تناولت الدراسة رسم خرائط لأنماط التنقل والشبكات الاجتماعية من عصور ما قبل التاريخ في منطقة البيدمونت (أقدام الحافة) بجنوب أفريقيا، ارتبطت مواقع الفن الصخري بالأنماط الموسمية أو الانتقال الرعوي في المنطقة، تم تحديد أربعة أنواع من المواقع وتسجيلها خلال عمليتي مسح تنقيب مكثفتين ١) المواقع التاريخية؛ ٢) الملاجئ الصخرية مع تسلسلات ترسيبية طويلة لمهن ما قبل التاريخ والتاريخية؛ ٣) مواقع العصر الحجري الأوسط؛ ٤) الملاجئ الصخرية ذات الفن الصخري.
- **دراسة** (Guagnin et al., 2020): تناولت الدراسة مواقع الاستيطان، وتم التمييز بين نوعين من مواقع الاستيطان، تسعة منها مبعثرة صغيرة على منحدرات الكثبان الرملية وثلاثة مواقع مواقد تدل على تكرار الاستيطان، تم تسجيل ٢٤٥ لوحة فن صخرية، ٨١ برجاً، ١٥ هيكلاً حجرياً، توفير مجموعة لإعادة بناء أنماط النشاط البشري والتغيرات في استخدام المناظر الطبيعية خلال فترة الرطوبة في عصر الهولوسين.

٧- دراسة الناحية السياحية في مواقع الفن الصخري:

- **دراسة** (Abascal et al., 2016): تقوم الدراسة على تحديد معدلات المشاركة للزوار المحليين المتدنية في سياحة السكان الأصليين وتداعيات ذلك وآثاره السلبية على التنمية المستدامة، تستخدم الدراسة النظريات ومنها تفسير السلوك، تم الاعتماد على المقابلات الشخصية لأكثر من ٥٠ زائرًا، تشير النتائج إلى أن الزائرين يميلون أكثر إلى ربط المعتقدات بالرغبات فيما يتعلق بنيتهم المشاركة في أنشطة السياحة للسكان الأصليين.

٨- الدراسات التي استخدمت التقنيات الحديثة في تحليل الفن الصخري:

- **دراسة** (Prinsloo et al., 2013): استخدمت الدراسة تحليل الطيف الاهتزازي (FTIR, Raman) في تحديد الأصباغ والطبقات السفلية وأسباب التدهور في الفن الصخري، تم اختيار أصباغ (فحم، مغرة، براز، قشور بيض نعام معالج حراري. إلخ)، ومواد رابطة (دهون، بيض، دم)، وعوامل حمل (لعاب، بيض، ماء)، وتبين باستخدام الأطياف معامل الإثارة (٥١٤,٦ و٧٨٥ نانومتر)، وأشارت النتائج إلى فاعلية التحليل الطيفي FTIR في تحديد المركبات العضوية، وأن استخدام أكثر من تقنية يعطى نتائج أفضل.
- **دراسة** (Sharon et al., 2017): تقوم الدراسة بالتعرف على دفنة ضخمة من الصخور وفن النقش على الصخور، والتي ترجع إلى فترة العصور البرونزية الوسطى (حوالي ٢٣٥٠-٢٠٠٠ ق.م) في منطقة الشام. يتم اكتشاف هذه الدفنة الضخمة في حقل ويتكون من أكثر

من ٤٠٠ دفنة، تم استخدام المسح ثلاثي الأبعاد باستخدام تقنية الضوء المنظم "3D-scanning by structured-light" لشحذ الأشكال وكشف التقنية المستخدمة في إنشائها، ويدعم هذه النتائج الجديدة الأدلة الأخرى التي تشير إلى ضرورة إعادة النظر في وجهة نظرنا حول فترة العصور البرونزية الوسطى في المشرق الأدنى.

- **دراسة** (Wojcieszak & Wadley, 2019): تناولت الدراسة المغرة المنتشرة في آلاف المواقع بجنوب أفريقيا من مواقع العصر الحجري الوسيط، تحتوي قطع المغرة والتي تم فحصها بالمجهر الضوئي والتحليل الطيفي الدقيق على البقايا الموجودة بالموقع، أظهرت جميع الأدوات وجود بقايا أكاسيد الحديد والأوكسيد هيدروكسيد(الليمونيت)، مما يدل على مدى التدهور التي تتعرض له النقوش الصخرية والأدوات الحجرية بالمواقع.
- **دراسة** (Nir et al., 2022): تهدف الدراسة الحالية إلى توصيف التركيب والتنوع وتأثيرات التلوث الميكروبي على الصخور في مناطق نقش الصخور القديمة في صحراء النقب باستخدام المنهج المتكامل للدراسات المجهرية، وتحليل المجهر الإلكتروني الماسح في الموقع وتسلسل الحمض النووي المتعدد، وكشفا عن وجود تشكيلات ميكروبية متنوعة وتفاعلات ميكروبية – معدنية، وتوفر هذه الدراسة أدلة على مشاركة الكائنات الحية الدقيقة في تفاعلات تحلل الصخور وتعديلها، مما يهدد الفن الصخري القيم في هذه المنطقة.
- **دراسة** (Rabbachin et al., 2022): تناولت الدراسة العوامل المرتبطة بتدهور مواقع الصخور في صحراء النقب، مع التركيز على عمليات التحلل البيولوجي. من خلال استخدام الأساليب الميكروبيولوجية، عن طريق تمييز الميكروبات للعينات، وكشفت الدراسة هيمنة المجتمعات البكتيرية، عن طريق مطيافية XRF و Raman، وتبين وجود الكاروتينات (صبغات عضوية)، مما يدل على الاستعمار البيولوجي، وأنماط التجوية.

الخاتمة:

١. النتائج:

نخلص من العرض السابق أهمية دراسة الاتجاهات الحديثة في الفن الصخري لتعدد التخصصات التي تهتم بالعلم، وتم ذلك بالاعتماد على قواعد البيانات المكانية (WOS)، وساد خلال الدراسات المنهج المتعدد التخصصات والمسح الميداني، وقسمت الموضوعات إلى أربع موضوعات رئيسية (الحفظ والتوثيق، التفسير والتحليل، التأريخ، إدارة التراث الثقافي)، وإلى ثلاثة عشر موضوعا فرعيا، وذلك بعرض أهم الدوريات العالمية والمؤلفين والبلدان الناشرة، وتبين أثر التمويل في زيادة النشر الدولي بهذا التخصص.

٢. التوصيات:

- تشجيع دراسة الاتجاهات البحثية الحديثة بأن يخصص له مقررُ دراسيُ على مستوى الدراسات العليا (الماجستير والدكتوراه) في إطار اللوائح المعمول بها (الساعات المعتمدة) حتى لو كان مقرراً اختياريا.
- الاعتماد على المنهج متعدد التخصصات في دراسة الفن الصخري.
- عمل قاعدة بيانات ببليوغرافية لدراسات الفن الصخري بالأقاليم الجافة مفتوحة المصدر عبر الإنترنت على غرار قاعدة بيانات RAS (Rock Art Studies) من خلال الرابط https://musnaz.org/search_rock_art_studies_db/ .
- زيادة التمويل لأبحاث الفني الصخري بالدول العربية لما كان لذلك من تأثير في تصدر أستراليا التمويل العالمي ونتج عن ذلك تصدرها النشر العالمي أيضاً.
- عمل شراكة مع أعلى الدول دراسة لموضوع الفن الصخري كما تبين بالدراسة لتمويل أبحاث الفن الصخري على المستوي المحلي.
- استخدام فحص المجهر الضوئي والتحليل الطيفي الدقيق على البقايا الموجودة بالموقع للتعرف على مدى التدهور بمواقع الفن الصخري.
- استخدام تقنيات التصوير الفائق الدقة في عمل أرشيف للفن الصخري بالمناطق الجافة خلال فترات محددة للتعرف على التدهور الذي يتعرض له الفن الصخري بمختلف العوامل الطبيعية والبشرية، وتقييم هذا التدهور.
- استخدام بعض التقنيات التي تدرس تدهور وتحليل الفن الصخري ومنها التشابه الكيميائي والمورفولوجي، والتحليل الجيوأحصائي في دراسة مواقع الفن الصخري، تفسير الفن الصخري

من خلال الأنشطة البشرية والوظيفي، قياس نسب الورنيش الصخري لتحديد العمر للنقوش، استخدام الطيف الاهتزازي في تحديد الأصباغ.

- دراسة دور العوامل الجيومورفولوجية، والدراسات المناخية والبيئية القديمة لمعرفة الفترات الجافة وعدم الاستقرار، وإعادة بناء أنماط النشاط البشري من خلال ما سبق وتحليل الفن الصخري.
- زيادة دور الاستشعار عن بعد في تحسين التصوير المستخدم من خلال الاشعة الكهرومغناطيسية والتحليل ثلاثي الأبعاد، وتحليل المكونات الأساسية (PCA)، ونظم المعلومات الجغرافية في عمل قواعد البيانات المكانية، وسجل رقمي لكافة الرسوم للعرف على الأبعاد المختلفة للتحليل.

المراجع:

أ. المراجع العربية:

١. إبراهيم. إبراهيم بدوى. علي & رشا محمد. (٢٠١٧). النقوش والرسوم الصخرية والاستفادة منها في تصميم الحيز الفراغي للعمارة الداخلية الزجاجية. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية.254-235. (7)2.

٢. أحمد حمدي. (٢٠١٨). الفن الصخري بمنطقة جبال عمور الأغواط. مجلة العلوم الإسلامية والحضارة(2)3.

٣. بعيطيش. ع. ا & .عبد الحميد. (٢٠١٥). المحتوى التاريخي للنقوش الصخرية في الصحراء الجزائرية .دورية كان التاريخية: المستقبل الرقمي للدراسات التاريخية. 78-71 .(30)8.

٤. تهامي. عادل كامل تهامي جعيدي. فرج. حندوقة إبراهيم فرج. & عبدالعليم على. (٢٠٢٢). الحياة الاقتصادية في عصر الرؤوس المستديرة في شمال أفريقيا من خلال الفن الصخري (٧٠٠٠-٣٠٠٠) ق. م .مجلة كلية الآداب جامعة أسوان235-209 .(1)12.

٥. تهاني ابراهيم المحمود. (٢٠١٨). البعد الدلالي للرسوم الصخرية في موقع الشويمس في منطقة حائل. المملكة العربية السعودية. مجلة كلية الآداب، جامعة الخرطوم العدد 41.

٦. جيهان بنت محمد أبو اليزيد. (٢٠١٧). التنمية السياحية بمواقع التراث العالمي بالمملكة العربية بالسعودية" جدة التاريخية نموذجاً ." المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية (2)10.

٧. خميس، زينب عبد التواب رياض(2016) التوظيف الحيواني في عصور ما قبل التاريخ في مصر وبلاد الرافدين .حولية الاتحاد العام للآثاريين العرب171-138 .(19)19.

٨. درويش. خ. س. م. خالد سعد مصطفي. عبده. & محمد جلال محمود. (٢٠٢١). ثلاثة مواقع للرسوم الصخرية غير المنشورة بشبة جزيرة سيناء: كهف طور محني-منطقة الفرش-وادي الرحايا .حولية الاتحاد العام للآثاريين العرب.457-417 .(24)24.

٩. سعيدي. & سليم. (٢٠٢٢). الدلالات الدينية للكبش ذو الهالة المجسّد على الفن الصخري الصحراوي .تافزا.41-33 .(2)2.

١٠. السناني. ر. ب. ع. ا & .رحمة بنت عواد السناني. (٢٠٢٠). طائر النعام في رسوم شبه الجزيرة العربية (دراسة وصفية تحليلية) .مجلة الدراسات التاريخية والحضارية المصرية.57-17 .(9)5.

١١. السيدة زينب رياض. (٢٠١٩). الحيوان بين الحياة والدين في عصور ما قبل التاريخ في مصر وبلاد الرافدين .مجلة جامعة الشارقة للعلوم الانسانية والاجتماعية.413-374 .(2A)16.

١٢. على. أ. ع. ا & .أسماء عبد العليم. (٢٠٢٢). لوحة السيدة البيضاء في ناميبيا ومثيلتها بالجزائر (٤٠٠٠±٥٠٠ ق. م)(دراسة مقارنة في الفن الصخري الأفريقي). مصر يقيا.39-18 .(1)2.

١٣. عمار. ح & .حسني. (٢٠١٢). أضواء جديدة عن الجمل في الفن المصري القديم. مجلة الإتحاد العام للآثاريين العرب.145-122 .(1)13.

١٤. كيلاني. ع & .عادل. (٢٠١٧). نقوش صخرية في الفترة المتأخرة من العصر الحجري القديم بأسوان–جنوب مصر .أبجديات.43-30 .(12)12.

١٥. لخضر بن بو زيد. (٢٠١٣). الجمل في ما قبل التاريخ الشمال الإفريقي .مجلة علوم الإنسان والمجتمع..33-1 .(951)188

١٦. محمد الفاتح. ل & .لينا. (٢٠١٨). الأشكال الهندسية والمجردة وطبقات الأيدي في الفن الصخري في تنزانيا ومقارنة بجنوب أفريقيا خلال العصر المتأخر .مجلة الدراسات الأفريقية..88-65 .(1)40.

١٧. محمود. محمد جلال. مصطفي. & خالد سعد. (٢٠٢٢). موقعان للنقوش الصخرية والنواميس غير المنشورة بشبة جزيرة سيناء .مجلة الإتحاد العام للآثاريين العرب..935-895 .(1)23

١٨. مركز النشر. (٢٠١٦). السياحة البيئية وتنمية المستوطنات الحضرية الصغيرة في الصحاري القاحلة: حالة مدينة جُبَّة–صحراء النفود الكبير–المملكة العربية السعودية .مجلة العلوم العربية والإنسانية. (2)10.

١٩. ناصر سعيد الجهوري، علي التجاني الماحي. (٢٠١٣). الرسوم الصخرية في وادي الجفر بسلطنة عمان: الدلالة والمعنى. مجلة أدوماتو العدد. ٢٧. ٢٩-٤٨.

ب- المراجع الغير عربية:

1. Abascal, T. E., Fluker, M., & Jiang, M. (2016). Domestic demand for Indigenous tourism in Australia: understanding intention to participate. *Journal of Sustainable Tourism*, *24*(8–9), 1350–1368. https://doi.org/10.1080/09669582.2016.1193187

2. Abd-EI-Moniem, H. A. A. (2009). Rock art as a source of the history of prehistory (An account to promote the understanding of prehistoric rock art). *Abgadiyat*, *4*(1), 11–35. https://doi.org/10.1163/2213860909X00019

3. Andreae, M. O., Al-Amri, A., Andreae, C. M., Guagnin, M., Jochum, K. P., Stoll, B., & Weis, U. (2020). Archaeometric studies on the petroglyphs and rock varnish at Kilwa and Sakaka, northern Saudi Arabia. *Arabian Archaeology and Epigraphy*, *31*(2), 219–244. https://doi.org/10.1111/aae.12167

4. Bednarik, R. G. (2012). The use of weathering indices in rock art science and archaeology. *Rock Art Research*, *29*(1), 59–84. https://search.informit.org/doi/10.3316/ielapa.275310392544915

5. Bonneau, A., Pearce, D., Mitchell, P., Staff, R., Arthur, C., Mallen, L., Brock, F., & Higham, T. (2017). The earliest directly dated rock paintings from southern Africa: new AMS radiocarbon dates. *Antiquity*, *91*(356), 322–333. https://doi.org/10.15184/aqy.2016.271

6. Brown, M. W. (2017). Agents of Construction: Ancient Egyptian Rock Inscriptions as Tools of Site Formation and Modern Functional Parallels. Journal of Egyptian History, 10(2), 153-211

7. de la Peña, P., & Witelson, D. M. (2020). 'Project Piedemonte': between the Maloti-Drakensberg and the Great Escarpment in the Eastern Cape Province, South Africa. *Antiquity*, *94*(376). https://doi.org/10.15184/aqy.2020.101
8. di Lernia, S., Massamba N'Siala, I., Mercuri, A. M., & Zerboni, A. (2020). Land-use and cultivation in the etaghas of the Tadrart Acacus (south-west Libya): the dawn of Saharan agriculture? *Antiquity*, *94*(375), 580–600. https://doi.org/10.15184/aqy.2020.41
9. di Lernia, S., Tafuri, M. A., Gallinaro, M., Alhaique, F., Balasse, M., Cavorsi, L., Fullagar, P. D., Mercuri, A. M., Monaco, A., Perego, A., & Zerboni, A. (2013). Inside the "African Cattle Complex": Animal Burials in the Holocene Central Sahara. *PLoS ONE*, *8*(2). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056879
10. Eisenberg-Degen, D., Nash, G. H., & Schmidt, J. (2016). Inscribing history: The complex geographies of Bedouin tribal symbols in the Negev Desert, southern Israel. In *Relating to Rock Art in the Contemporary World: Navigating Symbolism, Meaning and Significance* (pp. 157–187). University Press of Colorado. https://doi.org/10.5876/9781607324980.c008
11. Eisenberg-Degen, D., & Rosen, S. (2013). Chronological Trends in Negev Rock Art: The Har Michia Petroglyphs as a Test Case. *Arts*, *2*(4), 225–252. https://doi.org/10.3390/arts2040225
12. Gallinaro, M., & Di Lernia, S. (2018). Trapping or tethering stones (TS): A multifunctional device in the Pastoral Neolithic of the Sahara. *PLoS ONE*, *13*(1). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191765
13. Groucutt, H. S., Breeze, P. S., Guagnin, M., Stewart, M., Drake, N., Shipton, C., Zahrani, B., Omarfi, A. Al, Alsharekh, A. M., & Petraglia, M. D. (2020). Monumental landscapes of the Holocene humid period in Northern Arabia: The mustatil phenomenon. *Holocene*, *30*(12), 1767–1779. https://doi.org/10.1177/0959683620950449
14. Guagnin, M., Breeze, P., Shipton, C., Ott, F., Stewart, M., Bateman, M., Martin, L., Graham, L., el-Dossary, S., Kingwell-Banham, E., Zahrani, B., al-Omari, A., Alsharekh, A. M., & Petraglia, M. (2020). The Holocene humid period in the Nefud Desert: Hunters and herders in the Jebel Oraf palaeolake basin, Saudi Arabia. *Journal of Arid Environments*, *178*. https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2020.104146
15. Guagnin, M., Shipton, C., el-Dossary, S., al-Rashid, M., Moussa, F., Stewart, M., Ott, F., Alsharekh, A., & Petraglia, M. D. (2018). Rock art provides new evidence on the biogeography of kudu (Tragelaphus imberbis), wild dromedary, aurochs (Bos primigenius) and African wild ass (Equus africanus) in the early and middle Holocene of north-western Arabia. *Journal of Biogeography*, *45*(4), 727–740. https://doi.org/10.1111/jbi.13165
16. Guagnin, M., Shipton, C., Martin, L., Kingwell-Banham, E., Breeze, P., Graham, L., Ott, F., Stewart, M., El-Dossary, S., Zahrani, B., Al-Omari, A., Alsharekh, A. M., & Petraglia, M. (2021). A tale of two hearth sites: Neolithic and intermittent mid to late Holocene occupations in the Jubbah oasis, northern Saudi Arabia. *Archaeological Research in Asia*, *26*. https://doi.org/10.1016/j.ara.2021.100278
17. Hay, R. (2017). *Innovation and Progress in Sustainable Tourism 2 Proceedings Editor*.
18. Jalandoni, A. (2021). An overview of remote sensing deliverables for rock art research. *Quaternary International*, *572*, 131–138. https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.10.008
19. Kolnegari, M., Naserifard, M., Hazrati, M., & Shelomi, M. (2020). Squatting (squatter) mantis man: A prehistoric praying mantis petroglyph in Iran. *Journal of Orthoptera Research*, *29*(1), 41–44. https://doi.org/10.3897/JOR.29.39400
20. Marinova, M. M., Meckler, A. N., & McKay, C. P. (2014). Holocene freshwater carbonate structures in the hyper-arid Gebel Uweinat region of the Sahara Desert (Southwestern Egypt). *Journal of African Earth Sciences*, *89*, 50–55. https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2013.10.003
21. Marymor, L. (2018). Paleolithic Rock Art: A Worldwide Literature Survey Extracted from the Rock Art Studies Bibliographic Database for the Years 1864–2017. *Arts*, *7*(2), 14. https://doi.org/10.3390/arts7020014

22. Messili, L., Saliège, J.-F., Broutin, J., Messager, E., Hatté, C., & Zazzo, • Antoine. (2013). *DIRECT 14 C DATING OF EARLY AND MID-HOLOCENE SAHARAN POTTERY* (Vol. 55). http://whc.unesco.org/en/list/179
23. Ngoepe, M. (2022). Neither prelegal nor nonlegal: Oral memory in troubled times. *HTS Teologiese Studies / Theological Studies*, *78*(3). https://doi.org/10.4102/hts.v78i3.7533
24. Nir, I., Barak, H., Kramarsky-Winter, E., Kushmaro, A., & de los Ríos, A. (2022). Microscopic and biomolecular complementary approaches to characterize bioweathering processes at petroglyph sites from the Negev Desert, Israel. *Environmental Microbiology*, *24*(2), 967–980. https://doi.org/10.1111/1462-2920.15635
25. Northover, R. A. (2014). The archaeology of rock art and Western philosophy. *Journal of Literary Studies*, *30*(3), 101–123. https://doi.org/10.1080/02564718.2014.949413
26. Prinsloo, L. C., Tournié, A., Colomban, P., Paris, C., & Bassett, S. T. (2013). In search of the optimum Raman/IR signatures of potential ingredients used in San/Bushman rock art paint. *Journal of Archaeological Science*, *40*(7), 2981–2990. https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.02.010
27. Quinlan, C. L. (2019). An Interdisciplinary Investigation of African Rock Art Images to Learn about Science & Culture: Blending Biology, Geology, History & Ethics. *American Biology Teacher*, *81*(1), 40–46. https://doi.org/10.1525/abt.2019.81.1.40
28. Rabbachin, L., Piñar, G., Nir, I., Kushmaro, A., Pavan, M. J., Eitenberger, E., Waldherr, M., Graf, A., & Sterflinger, K. (2022). A Multi-Analytical Approach to Infer Mineral–Microbial Interactions Applied to Petroglyph Sites in the Negev Desert of Israel. *Applied Sciences (Switzerland)*, *12*(14). https://doi.org/10.3390/app12146936
29. Schwimer, L., & Yekutieli, Y. (2021). Intermediate bronze age crescent-headed figures in the negev highlands. *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, *385*(1), 219–243. https://doi.org/10.1086/712920
30. Searight, S. (2017). Sites with Paintings in Morocco and the Atlantic Sahara. *Arts*, *6*(4), 9. https://doi.org/10.3390/arts6030009
31. Sharon, G., Barash, A., Eisenberg-Degen, D., Grosman, L., Oron, M., & Berger, U. (2017). Monumental megalithic burial and rock art tell a new story about the Levant Intermediate Bronze "Dark Ages." *PLoS ONE*, *12*(3).
32. Smith, B. W., Black, J. L., Mulvaney, K. J., & Hœrlé, S. (2022). Monitoring Rock Art Decay: Archival Image Analysis of Petroglyphs on Murujuga, Western Australia. *Conservation and Management of Archaeological Sites*. https://doi.org/10.1080/13505033.2022.2131077
33. Stewart, B. A., & Mitchell, P. J. (2018). Late Quaternary palaeoclimates and human-environment dynamics of the Maloti-Drakensberg region, southern Africa. *Quaternary Science Reviews*, *196*, 1–20. https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2018.07.014
34. Stewart, M., Andrieux, E., Clark-Wilson, R., Vanwezer, N., Blinkhorn, J., Armitage, S. J., al Omari, A., Zahrani, B., Alqahtani, M., Al-Shanti, M., Zalmout, I., Al-Mufarreh, Y. S. A., Alsharekh, A. M., Boivin, N., Petraglia, M. D., & Groucutt, H. S. (2021). Taphonomy of an excavated striped hyena (Hyaena hyaena) den in Arabia: implications for paleoecology and prehistory. *Archaeological and Anthropological Sciences*, *13*(8). https://doi.org/10.1007/s12520-021-01365-6
35. TEMİR, H. (2022). İSLÂM ÖNCESİ ARAP TARİHİNİ YANSITMASI BAKIMINDAN KAYA RESİMLERİ. *Dinbilimleri Akademik Araştırma Dergisi*, *22*(1), 187–219. https://doi.org/10.33415/daad.1051965
36. Tryon, C. A., Lewis, J. E., Ranhorn, K. L., Kwekason, A., Alex, B., Laird, M. F., Marean, C. W., Niespolo, E., Nivens, J., & Mabulla, A. Z. P. (2018). Middle and later stone age chronology of kisese II rockshelter (UNESCO World Heritage Kondoa Rock-Art Sites), Tanzania. *PLoS ONE*, *13*(2). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192029
37. Wojcieszak, M., & Wadley, L. (2019). A Raman micro-spectroscopy study of 77,000- to 71,000-year-old ochre processing tools from Sibudu, KwaZulu-Natal, South Africa. *Heritage Science*, *7*(1). https://doi.org/10.1186/s40494-019-0267-9

38. Zerboni, A., Villa, F., Wu, Y. L., Solomon, T., Trentini, A., Rizzi, A., Cappitelli, F., & Gallinaro, M. (2022). The Sustainability of Rock Art: Preservation and Research. *Sustainability (Switzerland)*, *14*(10). https://doi.org/10.3390/su14106305
39. Zubieta, L. (2016). Animals' Role in Proper Behaviour: Chewa Women's Instructions in South-Central Africa. *Conservation and Society*, *14*(4), 406–415. https://doi.org/10.4103/0972-4923.197606

Abstract:

Modern Trends in Rock Art Studies in Dry Regions From 2010 To 2022 AD

Studying recent trends in a field represents a modern and organized overview, and knowing the advantages and disadvantages of the methods used, the interest of the scientific community in rock art has increased after decades of rejection; Where the study of ancient environments and environmental changes to which dry regions were exposed.

The research problem in the study of rock art is the multiplicity of names for rock art, and the multiplicity of fields concerned with the study of science. Therefore, the topic was addressed with global databases (Web of Sciences) and Arabic databases, and analysis using the R programming language was used to identify modern trends that The research concluded that the studies used a multi-disciplinary approach and an analytical approach.

Identifying the top journals in terms of studying rock art, authors, impact factors, and global funding and the reflection of this on the research productivity represented by the Australian school, the general trend in research studies, and the variation in research stages.

The study concluded with an analytical presentation of recent research studies in global databases and classified them into four main trends and thirteen sub-trends, with a presentation of the most important results and recommendations.

Keywords: modern trends, rock art, dry regions, global databases.