# اتجاهات النشر العلمي للجيوأركيولوجيا في قواعد البيانات العالمية: دراسة تحليلية

**إعداد**

**د. صالح رجب عيسى هلال**
**مدرس بقسم الجغرافيا**
**كلية الآداب – جامعة المنيا**

**د. عبدالرحمن صابر عبدالرحمن عمار**
**مدرس بقسم المكتبات والمعلومات**
**كلية الآداب – جامعة المنيا**

**الملخص**

تسعى الدراسة الى تقييم وتحليل الاتجاهات الحديثة في علم الجيوأركيولوجيا المتضمنة في قواعد البيانات العالمية سكوبس Scopus وشبكة العلوم Web of Science، وذلك لتقديم رؤية متعمقة في الدراسات التي تناولت الجيوأركيولوجيا، مع دراسة الإجراءات المنهجية والنتائج والتوصيات.

تهدف الدراسة إلى التعرف على مفهوم الجيوأركيولوجيا، والاتجاهات المنهجية الحديثة في الجيوأركيولوجيا من خلال متابعة وتحليل التطور المنهجي من منظور القضايا التي تناولها الإنتاج الفكري في هذا المجال حيث بلغ عدد الدراسات به ما يقرب من ٢٢ ألف دراسة في الفترة ما بين (١٩٧٥–٢٠٢٢)، والتي تبين من خلالها الأقسام الرئيسة للعلم وأهمها العلوم الاجتماعية وعلم الجيولوجيا وعلم الآثار والجغرافيا وعلوم الأرض وجغرافية الكوكب، وكذلك (التقنيات والأساليب الحديثة)، وكذلك معرفة التوزيع العددي، والزمني، والشكلي، والجغرافي لهذا الإنتاج الفكري، وإعلام المؤلفين البؤريين، والدوريات المرجعية[١]، بالإضافة إلى عرض أهم التقنيات والأساليب المستخدمة في الجيوأركيولوجيا، فضلًا عن- تناول الدراسات التطبيقية لعلم الجيوأركيولوجيا.

(١) يطلق على هؤلاء الباحثين في المؤلفين البؤريين والدوريات البؤرية في الدراسات الببليوجرافية.

**الكلمات المفتاحية:** الجيوأركيولوجيا، البيئات القديمة، التقنيات الحديثة في الجيوأركيولوجيا، التغيرات البيئية، الدراسات الببليومترية.

**المقدمة:**

تتشابك موضوعات تخصص الجيوأركيولوجيا فهو تخصص بيني Multidisciplinary تدرسه علوم متداخلة Interdisciplinary، وتطورت الأساليب المستخدمة في دراسة موضوعاته مثل التحليلات الجغرافية المكانية في نظم المعلومات الجغرافية، وتقنيات التأريخ المحسنة، ونمذجة الأنظمة الجيومورفولوجية، والتقنيات التحليلية المتقدمة في علم الترسبات والكيمياء الجيولوجية، وسهل ذلك توفر بيانات الاستشعار عن بعد سواءً في الرصد السطحي أو تحت السطح، وتوفر بيانات الاستشعار بشكل مجاني على بعض المنصات الإلكترونية مثل المساحة الجيولوجية الأمريكية التي سهلت كثيرًا في توفير العديد من البيانات بمختلف الأنواع، وكذلك تطور وسائل علم الجيوماتكس باستخدام المسح الأرضي بالأجهزة المساحية الحديثة مثل الماسح الضوئي الليزري Laser Scanner وأنظمة تحديد المواقع العالمية Global Positioning Systems، وربط ذلك بنظم المعلومات الجغرافية التي وفرت قواعد بيانات مكانية لها القدرة على استيعاب البيانات الوصفية، والبيانات المكانية (الخطية Vector والشبكية Raster).

**مشكلة الدراسة:**

ساعد الجيوأركيولوجيا في الاهتمام بتخصصات مختلفة؛ لفهم أكثر للمكان الأثري بمختلف الجوانب من خلال دراسات جيولوجية وآثاريه، بالإضافة إلى تأريخ المنطقة لمعرفة التتابع البيئي، ومن خلال دراسة الناحية البيولوجية للأحياء في تلك الفترة والتتابع الأنثروبولوجي، وكيف أسهم ما سبق في التدهور البيئي، وكيف يمكن الافادة من التقنيات الحديثة في حفظ الآثار ؛ ومن ثم تعددت الدراسات التي تتناول هذا العلم بجوانبه المختلفة،

والتي امتدت زمنيًا على مدى أكثر من ٤٠ عامًا؛ إذ صدرت أول دراسة بقاعدة بيانات Scopus في عام ١٩٧٥م، كما امتدت جغرافيًا لتشمل غالبية دول العالم؛ لذا جاءت هذه الدراسة للكشف عن مفهوم هذا العلم، ومجالاته، بالإضافة إلى الاتجاهات العددية والزمنية والموضوعية واللغوية والجغرافية، للإنتاج الفكري فيه، فضلًا عن إنتاجية المؤلفين بقاعدتي بيانات Scopusو Web of Science [1].

ويمكن تحديد مشكلة الدراسة في النقاط الآتية:

١- ندرة الأبحاث التي تناولت الاتجاهات الحديثة في علم الجيوأركيولوجيا.

٢- الكشف عن اتجاهات النشر في هذا العلم.

٣- استخدام التقنيات المتطورة في دراسة الاتجاهات الحديثة في العلم.

٤- عدم وضوح الأساليب والتقنيات الحديثة في علم الجيوأركيولوجيا.

٥- معرفة النماذج التطبيقية للجيوأركيولوجيا.

**أهمية الدراسة:**

تكمن أهمية الدراسة في النقاط الآتية:

١- يحظى تخصص الجيوأركيولوجيا بالاهتمام العالمي، رغم ذلك فإن هناك ندرة في الدراسات العربية التي تناولت هذا الموضوع.

٢- الدور الذي تلعبه دراسة الاتجاهات العددية والنوعية والموضوعية في معرفة العلم والأساليب والتقنيات المستخدمة.

٣- تعدد الدراسات مختلفة التخصص في دراسة علم الجيوأركيولوجيا.

٤- الاهتمام بالإبعاد المكانية في دراسة علم الجيوأركيولوجيا.

---

(١) تتبع قاعدة بيانات Scopus دار النشر العالمية El Sevier مقرها ألمانيا بلغ عدد المجلات ٢٠ألف مجلة، منها ٨٥٠٠ مجلة ضمن Scopus، أما قاعدة بيانات Web of Science تتبع Thomson Reuters مقرها الولايات المتحدة الأمريكية تحتوي على ١٢.٥ ألف مجلة منها ٩٥٠ مجلة مصنفة ضمن (ISI)، وتشترك كل من قاعدة Scopus و Web of Science في ١١.٥ ألف مجلة.

**أهداف الدراسة:** تهدف الدراسة الحالية بشكل أساسي للكشف عن مفهوم الجيوأركيولوجيا وأهميته وتحديد اتجاهات هذا العلم الزمنية والنوعية الموضوعية وأهم الدوريات والمؤلفين في هذا العلم بالإضافة إلى الاتجاهات الحديثة لهذا العلم وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية الآتية:

١- التعرف على المفاهيم الأساسية للجيوأركيولوجيا وأهداف وأهمية هذا العلم.

٢- متابعة الجديد في البحوث، التي تناولت علم الجيوأركيولوجيا للتعرف على الوسائل والأدوات والتقنيات الحديثة في دراسة الموضوعات المتعلقة بالعلم.

٣- رصد الإطار البحثي للتعرف على الاتجاهات الحديثة حسب التخصص، وذلك بتحليل الخصائص العددية، والنوعية، والتوزيع الإقليمي، واللغوي.

٤- تحديد إنتاجية المؤلفين في مجال الجيوأركيولوجيا، والمؤلفون الأكثر تأثيرًا في هذا المجال وفقًا للاستشهادات المرجعية للمؤلفين، فضلًا عن توضيح علاقات التأليف المشترك.

٥- تحديد الدوريات الأكثر إنتاجية في مجال الجيوأركيولوجيا، الأكثر تأثيرًا في هذا المجال وفقًا للاستشهادات المرجعية للدوريات.

٦- تناول بعض الدراسات التطبيقية في مجال الجيوأركيولوجيا.

**تساؤلات الدراسة:**

١- ما المفاهيم الرئيسة في الجيوأركيولوجيا؟

٢- ما الإطار البحثي للاتجاهات الحديثة للجيوأركيولوجيا، وما طبيعة الاتجاهات العددية والنوعية والزمنية والموضوعية للإنتاج الفكري المنشور بقواعد البيانات العالمية في هذا الموضوع؟

٣- من المؤلفون الأكثر إنتاجية في مجال الجيوأركيولوجيا؟

٤- ما معدل الاستشهادات المرجعية للمؤلفين بقاعدتي بيانات Scopusو Web of Science؟

٥- ما الدوريات الأكثر إنتاجية وتأثيرًا في مجال الجيوأركيولوجيا بقاعدتي بيانات Scopusو Web of Science؟

٦- ما التقنيات والأساليب الحديثة المستخدمة في العلم؟

٧- ما دور الدراسات التطبيقية في تطور علم الجيوأركيولوجيا؟

**فرضيات الدراسة:**

١. تركز الاهتمام العالمي بالعلم في أقاليم جغرافية دون أخرى.
٢. تعدد التخصصات التي تتناول العلم والعلوم المرتبطة بدراسة الجيوأركيولوجيا.
٣. تأثير التمويل البحثي على الإنتاجية العلمية بهذا المجال.
٤. اهتمام الباحثين بالنواحي التطبيقية للجيوأركيولوجيا على حساب الجانب النظري.

**منهجية الدراسة:**

سيتناول الدراسة الاتجاهات الحديثة في الدراسات الجيوأركيولوجية من خلال ما نشر في قواعد البيانات العالمية Scopus وWeb of Science باستخدام المنهج الببليومتري لرصد الاتجاهات العددية والنوعية والموضوعية لهذا الموضوع فضلًا عن الدوريات البؤرية والمؤلفين البؤريين، والمنهج الوصفي التحليلي لتحليل النتائج شكل (١).

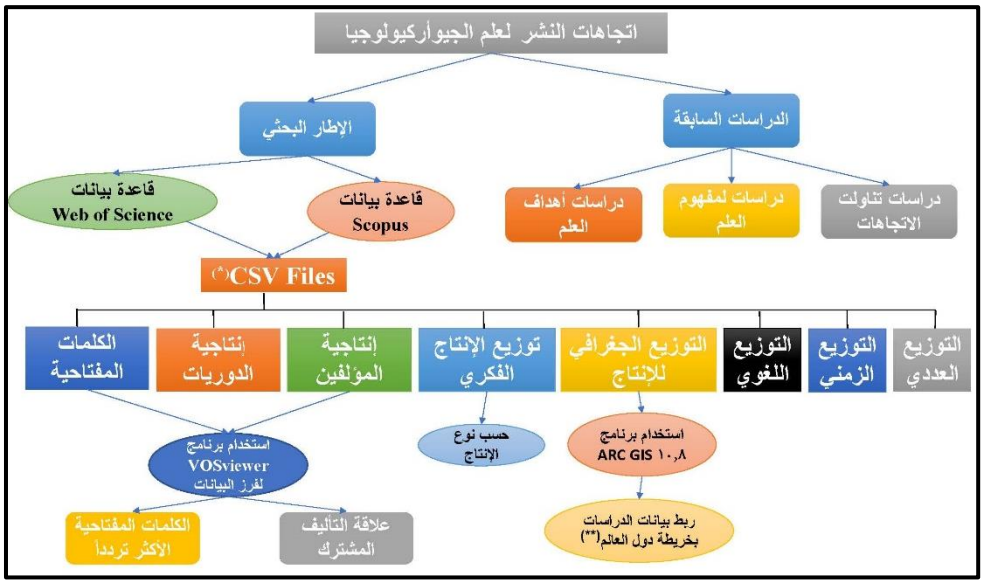
حدود الدراسة: تغطي الدراسة الحدود الآتية:

الحدود النوعية: الإنتاج الفكري المنشور بقاعدتي بيانات Scopus و Web of Science بمختلف أشكاله (كتب، مقالات دوريات، فصول كتب، مراجعات،....).

**الحدود الجغرافية:** تغطي الدراسة الإنتاج الفكري المنشور في مختلف بلدان العالم.

**الحدود الزمنية:** تغطي الدراسة الإنتاج الفكري منذ ١٩٧٥م وهي أول دراسة منشورة في قاعدة بيانات Scopus في موضوع الجيوأركيولوجيا وحتى عام ٢٠٢٢م.

**الحدود اللغوية:** الإنتاج الفكري المنشور في موضوع الجيوأركيولوجيا بقاعدتي بيانات Scopus وWeb of Science بمختلف اللغات.




شكل (١) الإجراءات المنهجية للدراسة علم الجيوأركيولوجيا [١].

**الدراسات السابقة:** تم البحث في قواعد البيانات العربية والأجنبية حول الموضوع والدراسات ذات الصلة به وقد توصل الدراسة إلى مجموعة من الدراسات العربية والأجنبية نسردها فيما يأتي:

- هدفت دراسة **مكاوي (١٩٩٩)** إلى الكشف عن الإنتاج الفكري المصري في علم الجغرافيا فيما يتصل بمعدلات نموه وإنتاجية مؤلفيه وتوزيعه اللغوي والزمنى والموضوعي؛ وذلك عن طريق دراسة الخصائص الخاصة بالإنتاج الفكري المصري في مجال الجغرافيا، وكذلك قياس التوزيع الموضوعي في المجال وتتبع خطى هذا المجال وقياس التوزيع اللغوي به، وتشتمل هذه الدراسة على الإنتاج الفكري في مجال الجغرافيا من عام ١٩٥٠ وحتى عام ١٩٩٥م، اتبعت الباحثة منهج القياسات الببليوجرافية أو القياسات الكمية، وقد أوصت الدراسة الباحثين الجغرافيين على الالتزام

(*) جدولة البيانات حيث اتاحت قواعد البيانات العالمية بصيغة جدول احصائي في شكل ملف اكسيل.

(**) ربط بيانات الدراسات بخريطة دول العالم، وتم ذلك من خلال طبقة Shapefile للدول.

(١) جميع الأشكال والجداول من تصميم الباحثين ما لم يتم ذكره في موضعه.

بالمنهج العلمي والاسلوب الصحيح في صياغة الاستشهادات المرجعية، وحث الباحثين الجغرافيين على ضرورة تضافر الجهود في عمليات البحث والتأليف.

– تناولت دراسة **عبد اللطيف (٢٠٠١)** الإنتاج الفكري في مجال الجغرافيا، وقد قامت الباحثة بتحليل البيانات الخاصة بكافة أوعية المعلومات الواردة في السجل العلمي للجغرافيين المصريين في طبعته الثالثة والتي قامت بإصداره لجنة الجغرافيا التابعة للمجلس الأعلى للثقافة ويغطي السجل الإنتاج الفكري من ١٩٢٥ حتى عام ١٩٩٤ اعتمدت الباحثة على أسلوب القياس الكمي الذي يقوم على تطبيق المنهج الإحصائي في تحليل الإنتاج الفكري المصري في مجال الجغرافيا موضوعيًا ونوعيًا وزمنيًا.

– وهدفت دراسة **الطيب (٢٠١٢)** إلى تحليل الاستشهادات المرجعية في أطروحات الماجستير الجغرافيا بمكتبة الدراسات العليا بجامعة النيلين، وذلك في الفترة من ٢٠٠٥ حتى عام ٢٠٠٩م. وقد استخدمت الباحثة المنهج الببليومتري لتجميع وتحليل البيانات الخاصة بالدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أن الكتب هي المصدر الأول المستشهد به في الدراسات عينة الدراسة، وأن معظمها باللغة العربية، كما توصلت إلى أن فترة التسعينات من القرن العشرين هي أكثر الفترات من حيث الإنتاج الفكري في مجال الجغرافيا، وأن موضوع البيئة في مقدمة الموضوعات الجغرافية، ثم الصحة وجغرافية العمران، وقد أوصت الدراسة بضرورة اهتمام الباحثين في مجال الجغرافيا بتوحيد طريقة كتابة الاستشهادات المرجعية.

– دراسة **عبده (٢٠٠٤)**: تناول دراسة تطور واتجاهات المدرسة الجغرافية المصرية في النقل في الفترة من (١٩٥٠–٢٠٠٠) من خلال دراسة نشأة المدرسة الجغرافية المصرية وتطورها، واتجاهات ومحاور البحوث في جغرافية النقل.

– دراسة **عيسى (٢٠٠٤)**: تناولت الدراسة دور المجلة الجغرافية العربية كوعاءً للنشر العلمي، وتوصيف وتصنيف دراسات العمران العربي بالمجلة، واتجاهات الدراسة في التخصصات العمرانية، والتقويم والرؤية المستقبلية.

– دراسة **محمود (٢٠١٧):** تناولت الدراسة الموضوع من خمس محاور وهي عرض مفهوم جغرافية الصناعة ومحتواها ومضمونها، ثانياً عرض تحليلي لبعض الدوريات العلمية التي تناولت قضايا وموضوعات، ثالثاً نماذج لبعض الدراسات التطبيقية في جغرافية الصناعة، ورابعاً الصناعات الصغيرة والمتناهية الصغر، وخامساً دراسة تطبيقية على الصناعات الصغيرة والمتناهية الصغر في محافظة المنيا، وعرضت الدراسة المقالات في مجلتي Economic Geography، Journal of Economic Geography في الفترة من (٢٠٠١–٢٠١٧م) وتبين توجه المقالات في الفترة الأولى (٢٠٠١–٢٠١٠م) إلى التركيز على موضوعات العولمة ، والتكتلات الاقتصادية، والتجمعات الصناعية والاندماج الصناعي، الفترة الثانية (بعد عام ٢٠١٠م) ركزت على اقتصاديات المعرفة، تدفق المعلومات ، والابتكارات والتطوير.

– تناولت دراسة **(Ducruet et al., 2019)** الدراسات المنشورة بمجلة Journal of Transport Geography (JTRG) وقد اشتملت الدراسة على ٨٦٤ مقالًا نشرت ما بين يناير ٢٠٠٩م وحتى يوليو ٢٠١٨م، وقد أشارت الدراسة أن مجلة (JTRG) من أكثر المجلات نشرًا للموضوعات المتعلقة بالموانئ، وأوضحت الدراسة أن عام ٢٠١٧ هو الأكثر إنتاجية في عدد المقالات يليه عام ٢٠١٨ ثم ٢٠١٦، كما أوضحت أن المقالات التي لها أعلى مساهمة هي الدراسات متعددة التخصصات، تليها تلك التي تتناول المناطق النائية، والوحدات المكانية للميناء.

– ركزت دراسة **(Liu et al., 2019)** على أبحاث التحسين والتي تشمل الجغرافيا والتخطيط الحضري والريفي، في الفترة من عام ١٩٩٦ حتى عام ٢٠١٧م، اشتملت الدراسة ١٢١ مقالة، قد اظهرت الدراسة النمو البطيء والمستقر للموضوع في البداية ثم تسارع وتيرة النشرة في السنوات الأخيرة وشكلت سنوات ٢٠١٧ و٢٠١٣ و٢٠١٦ كأكثر السنوات إنتاجًا على الترتيب، وجاءت كلمات التحسين ، الفضاء الاجتماعي ، التجديد الحضري ، الآلية الديناميكية ، الطبقة الوسطى ، التحسين السياحي ،

التعلُّم، التحسين الريفي والحماية التاريخية والتراث الصناعي والأصالة كأكثر الكلمات المفتاحية ترددًا كما أظهرت ذلك تقنيات التصور المرئي التي استخدمها الباحثون.

– أما دراسة(**Wang et al., 2019**) فقد تناولت اتجاهات الدراسات البحثية العالمية عن أسيا الوسطى قبل وبعد الاتحاد السوفيتي في الفترة من ١٩٠٠ وحتى ٢٠١٦م، وذلك استنادًا إلى مؤشر الاقتباس العلمي (SCIE) ومؤشر العلوم الاجتماعية (SSCI)، وقد تناولت الدراسة الاتجاهات الزمنية، والتوزيع الموضوعي، وإنتاجية الدول، وإنتاجية المؤسسات البحثية، بالإضافة إلى تحليل الكلمات المفتاحية، كشفت الدراسة عن زيادة عدد الدراسات المنشورة في موضوعات الجيولوجيا وعلوم البيئة والبيئة وعلم الحفريات بينما انخفضت العلوم والتكنولوجيا – الموضوعات الأخرى والجغرافيا والأنثروبولوجيا بشكل كبير وذلك في الفترة ما بعد انهيار الاتحاد السوفيتي، بلغ إجمالي إصدارات SCIE و SSCI٤.٩١٪ من عام ١٩٦٤ إلى عام ١٩٩١ ، في حين أنه، بينما جاءت الفترة من ١٩٩٢ – ٢٠١٦ كأكثر الفترات إنتاجية، تصدرت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى لإنتاجية للدول برصيد ٣٤٨٨ مقالات. ثم جاءت روسيا في المرتبة الثانية في إنتاج النشر (٣١٥٥ منشورًا)، تليها الصين (٢٣٣٧) وألمانيا (١٦٢٩) وكازاخستان (١٥٦٦).

– دراسة **عبده (٢٠١٩)**، الاتجاهات الحديثة في جغرافية العمران الحضري خلال الفترة ما بين (١٩٩٥–٢٠١٧): تناولت الدراسة الاتجاهات من خلال أربع محاور الأول إطلالة على تطور الاتجاهات البحثية في جغرافية المدن في نهاية القرن العشرين، ثانياً الإطار البحثي للكشف عن الاتجاهات الحديثة في جغرافية العمران الحضري، ثالثاً التقييم التجميعي للاتجاهات الحديثة في جغرافية العمران الحضري بالدوريات الأجنبية، رابعاً تطور الأساليب والتقنيات الحديثة في دراسة العمران الحضري، خامساً عرض تحليلي للاتجاهات الحديثة في جغرافية العمران الحضري مقارنة بالدوريات العربية في الفترة ما بين (١٩٩٥–٢٠١٧م).

– وتناولت دراسة (**Merigó et al., 2019**) الأبحاث المنشورة في قاعدة بيانات Scopus في موضوع الجغرافيا السياحية في الفترة من ١٩٩٩ حتى ٢٠١٨م والتي بلغت ٧٠٧ دراسة، وتوصلت الدراسة إلى أن أعوام ٢٠١٨ و٢٠١٧ و٢٠١٤ هي أكثر الأعوام إنتاجية في هذا الموضوع، وتوصلت كذلك إلى أن الولايات المتحدة، والمملكة المتحدة، وأستراليا، أعلى بكثير في إجمالي الأوراق البحثية المنشورة عن غيرها من الدول. كما أوضحت أن الكلمات المفتاحية الأكثر ترددًا هي "السياحة"، تليها "الصين" و"إرث" ثم "تغير المناخ"، "والاستدامة"، "السياحة الطبيعية" وقد توسلت الدراسة إلى النتائج السابقة باستخدام طرق القياس الببليومترية وبرنامج VOSviewer.

– دراسة **عزاز** (٢٠٢٠)، الاتجاهات الحديثة والمستقبلية في نظم المعلومات الجغرافية، عرضت الدراسة الاتجاهات الحديثة في نظم المعلومات الجغرافية مثل الحوسبة السحابية، الأجهزة المحمولة، البيانات الضخمة، وإنترنت الأشياء، والتعليم الآلي، والتطبيقات الذكية، ونظم المعلومات الجغرافية على شبكة الإنترنت، طلب البيانات الخرائطية عن طريق الإنترنت، ونظم المعلومات الجغرافية المتحركة ونظم المعلومات الجغرافية ثلاثية الأبعاد، مع توضيح التقنيات الست التي سيكون لها تأثيرات بعيدة وهي البيانات الكبيرة، والذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، الواقع المعزز، الواقع الافتراضي، الميكنة (Automation).

– وتناولت دراسة (**Aksoy et al., 2021**) تحليل الإنتاج الفكري حول تعليم الجغرافيا والمنشورة بقاعدة بيانات WOS منذ عام ١٩٧٥ وحتى عام ٢٠٢٠م، وقد حصرت الدراسة ٥٥٩ دراسة منشورة في القاعدة ما بين عام ١٩٧٥ وحتى عام ٢٠٢٠م في تعليم الجغرافيا، وجاءت مقالات الدوريات كأكثر أشكال الإنتاج شيوعًا بواقع ١٩٦ مقالة، وأن حوالي ١٠٦ مقالة تم نشرها ما بين ٢٠١٦ وحتى ٢٠٢٠م، وقد أوضحت الدراسة أن الدراسات التربوية الخاصة بتعليم الجغرافيا هي الأكثر شيوعًا خلال السنوات الأخير، كما رصدت ٣٣٠ مؤلفًا مختلفًا ساهموا في هذا الإنتاج. وقد جاءت الولايات المتحدة كأكثر الدول إنتاجية في المجال تليها المملكة المتحدة وأستراليا

وتركيا، وقد استعانت الدراسة ببرنامج VOSviewer لتحليل تردد الكلمات المفتاحية، والدوريات، والجامعات الأكثر إنتاجية.

– وتناولت دراسة **(Anastasiou et al., 2021)** مبادرات القرى الذكية والدراسات المنشورة حول الموضوع بقاعدة بيانات WOS وذلك باستخدام أساليب التحليل الببليومتري في الفترة من ٢٠١٠ إلى ٢٠٢١ باستخدام برنامج bibliometrix وقد اشتملت الدراسة على ٤٤٤ مقالة بلغ عدد المؤلفين ١٣٥٥ مؤلفًا، وجاءت دول الصين، إيطاليا، المملكة المتحدة والولايات المتحدة كأكثر الدول إنتاجية في هذا الموضوع، وجاءت مصطلحات التنمية الاقتصادية والحكم والسياسة والسلطة والغذاء كأكثر المصطلحات ترددًا في هذا الموضوع.

– تناولت دراسة **عبد العظيم (٢٠٠٨)**. الإنتاج الفكري الصادر عن الجمعية المصرية الجغرافية بكل أنواعه من كتب وبحوث والمؤتمرات ومقالات دوريات، خلال الفترة من ١٨٧٦ وحتى عام ٢٠٠٥. وقد بلغت حصيلة التجميع الببليوجرافي في إطار الحدود السابقة ١٤٢٧ ماده معلومات في مجال علم الجغرافيا. وقد توسلت الدراسة الى المنهج الوصفي التحليلي والاستعانة بالأساليب الببليومترية من أجل جمع وتحليل معطيات الدراسة. وقد وصلت الدراسة إلى أن مقالات الدوريات جاءت في المركز الأول من بين أنواع أوعية المعلومات التي تصدرها الجمعية الجغرافية المصرية بنسبة ٨٠.٣٨٪ تليها بحوث المؤتمرات بنسبه ١٤.٣٧٪ ثم الكتب بنسبه ٥.٢٥٪ كما تصدرت اللغة العربية المرتبة الأولى كلغة نشر للموضوعات، واحتلت الفترة الزمنية فقد من ١٩٩٦ حتى ٢٠٠٥ المرتبة الأولى من حيث حجم الانتاجية بنسبة ٢٧٪ ثم العقد من ١٩٨٦ حتى ١٩٩٥ بنسبه ١٢٪ ويأتي في نهاية الفترات العقد من ١٩٣٦ الى ١٩٤٥ بنسبه ٢.٣٪. وبلغ اجمالي المؤلفين الذين ساهموا في مطبوعات الجمعية خلال فتره الدراسة ٧٠٨ مؤلفا. وقد أوصت الدراسة بضرورة الاستفادة من تقنيات المعلومات والاتصالات بشبكة الانترنت ونشر البحوث لتحقيق التواصل بين الباحثين الجغرافيين بشكل أفضل.

– وتناولت دراسة (**Zhang & Wang, 2022**) البحوث المنشورة بقاعدة بيانات WOS حول موضوع جغرافيا الكوارث والتي بلغ عددها ٢١٠٠ مقالة تغطي الفترة من ١٩٩٠ حتى ٢٠٢٠م، وقد توسلت الدراسة لتحليل الإنتاج الفكري ببرمجيات CiteSpace و VOSviewer و ٢SCI و Gephi ، وقد توصلت الدراسة إلى أن الولايات المتحدة والصين وأستراليا هي البلدان التي لديها أكبر عدد من الأبحاث المنشورة في هذا الموضوع، كما توصلت الدراسة إلى أن كلمات الكوارث الطبيعية المتراكمة ، والتعليم ، والتأهب للكوارث ، والتأهب للطوارئ ، الزلازل ، المخاطر ، الحد من مخاطر الكوارث ، الطوارئ، هي أكثر الكلمات المفتاحية ترددًا في هذه الأبحاث.

## أولاً –مفهوم الجيوأركيولوجيا:

أول كتاب نشر عن علم الجيوأركيولوجيا [١]، علم يستخدم العلوم الأرضية لفهم المجتمعات البشرية في الماضي والحاضر، باستخدام مجموعة من المسوحات الميدانية والجيوفيزيائية والحفر، في فترات زمنية معينة مثل العصر البرونزي في اليونان أو الإمبراطورية الرومانية، مع التركيز على موضوعات معينة مثل الزراعة القديمة أو التحضر، ومن خلال الدراسات السابقة التي تناولت العلم تم تقسيم التعريفات لعلم الجيوأركيولوجيا إلى ستة محاور كل منها يعرف العلم من جانب معين وهي كالآتي:

**١ – الجيوأركيولوجيا باعتبارها علماً متعدد التخصصات:**

يعرف " **Renfrew** ١٩٧٦" الجيوأركيولوجيا بأنه علما متعدد التخصصات يستخدم وسائل العلوم الأرضية في الإجابة عن التساؤلات الأثرية (Stein & Linse, 1993)، ويعرفه "**Cram** ٢٠١٢" علم متعدد المناهج والمداخل، يستخدم أساليب علم الجغرافية، والجيولوجيا، والعلوم الأرضية، لفهم وإدراك المعلومات الأثرية ( Kelly & Thomas, 2016)، استخدام تطبيقات التفسير الجوي والأقمار الصناعية، والدراسة الميدانية ونظم

(١) وفقاً لدراسة تشارلز ليل(١٨٦٣م) بعنوان "الأدلة الجيولوجية لعصور الإنسان القديمة" Geological Evidences for the Antiquity of Man.

المعلومات الجغرافية، ومجموعة من العلوم المتباينة في دراسة الموقع الأثري ( Goudie & Gregory, 2011).

**٢- علم من علوم الأرض:**

" **Gladfelter** ١٩٧٧" يعرفه بأنه أحد العلوم الأرضية تساعد في فهم وتحليل النصوص الأثرية (Albarella, 2001)، وذكر تعريف آخر في عام ١٩٨١ يدرس تاريخ الأرض مع الفترة الزمنية من تاريخ الأنسان (Ghilardi & Desruelles, 2009)، وعرفه **Rapp& Hill** ١٩٩٨" نهج متعدد مصادر البيانات، يستخدم علوم الجغرافية والجيولوجية في دراسة ما قبل التاريخ من ناحية أثرية وتاريخية (Waters, 1999)، وعرفه "**تراب ٢٠١١**": علم بيئي حديث يستخدم مناهج وأساليب وأدوات العلوم الأرضية؛ لاستنتاج معلومات تفيد في التنقيب الأثري أو مراحل تطور سطح الأرض(تراب, ٢٠١١).

**٣- علم يخص الآثار:**

يهتم العلم بالأدلة الأثرية فيما يتعلق بالتفاعلات بين الأنسان والبيئة في الماضي، بما في ذلك التغير البيئي، تحت مظلة "علم الآثار البيئية" الذي يهتم بدراسة العلاقة بين العمليات الفيزيائية والحيوية والأنشطة البشرية في الماضي (Gregory, 2009)، وعرفه **Butzer**١٩٨٢" علم يخص الآثار، وبالناحية التطبيقية للآثار مع استخدام مناهج ومفاهيم العلوم الأرضية(Butzer, 1982)، وتعريف **"Rapp& Hill** ٢٠٠٦" دراسة وتحليل السجلات الأثرية، وحياة الإنسان القديم بتطبيق العلوم الأرضية بإدراك المفاهيم التكنولوجية، وأن الجيوأركيولوجيا جزء من علم الآثار(Mandel, 2007).

**٤- علم يستخدم مناهج وأساليب علم الجيولوجيا:**

يعرفه **Gifford& Rapp** ١٩٩٢" علم يهتم بالمناهج والأساليب الجيولوجية في الإجابة عن المشكلات الأثرية (Waters, 1992).

**٥- علم يهتم بإعادة بناء البيئة القديمة:**

مجال العلوم الطبيعية يسمح بإعادة بناء البيئات القديمة من خلال التحقيقات الأثرية (Gregory, 2009)، وتعريف "**شاكر ٢٠٠١**" إعادة بناء البيئة القديمة مستخدماً النواحي التطبيقية للعلوم الجيولوجية وخاصة علم الطبقات والجيوكيمياء، والجيومورفولوجيا، وعلم الترسيب (سحرنافع, ٢٠٠٣).

**٦- علم يهتم بدور الأنسان في المظهر الأرضي:**

تعريف "**Charloes** ٢٠٠٣" دور الأنسان في تغيير المظهر الأرضي من خلال اشتراك علم الآثار والسجلات الجيومورفولوجية (French, 2005)، وتعريف"**Wilson** ٢٠١١" معرفة ودراسة التغير للمظهر الأرضي والتغيرات البيئية بالمنطقة من خلال تفاعل البشر والغلاف الأرضي، وتأريخ الأزمنة القديمة (Wilson, 2011).

وفي ضوء ما سبق يمكن وضع تعريف **للجيوأركيولوجيا** بأنه: علم بيني يعتمد على تخصصات متعددة المصادر يستخدم المناهج والأساليب المرتبطة بالعلوم الأرضية في إعادة البيئة القديمة بتتبع التفاعل بين البشر والغلاف الأرضي لتفسير الأسئلة الأثرية للوصول الى الحاضر، وإدراك حقائق المظهر الأرضي.

**٢. يهدف علم الجيوأركيولوجيا إلي:**

أ. دراسة التأثيرات البيئية من الإنسان، عن طريق مجموعة من البيانات لعمل نموذج بيئي (Charles, 2005, p6).

ب. فهم الدلائل البيئية خلال الزمن الرابع، من خلال التخصصات المتعددة لفهم التفاعلات بين البشر والبيئة (Ghilardi, 2012, p5).

ت. عرض التفاعلات التي قام بها الإنسان في المحيط المكاني، وذلك مفتاح للمستقبل (Wilson, 2011, p 7).

ث. رسم البيئات القديمة من خلال دراسة العمليات التكتونية، وتغير مستوى البحر، والتغيرات المناخية في العصور القديمة.

**خلاصة ذلك:** إن هدف علم الجيوأركيولوجيا رسم النظم البيئية لتفاعل الإنسان والبيئة، من خلال تحليل العديد من البيانات لرسم صورة لما كانت عليه البيئات القديمة.

## ثانياً–الإطار البحثي للكشف عن الاتجاهات الحديثة بقواعد البيانات العالمية (Scopus وWeb of Science) [(١)]:

١- **التوزيع العددي للإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا في قاعدتي بيانات Scopus & Web of Science:** تغطي الدراسة جميع الأعمال المنشورة حول موضوع الجيوأركيولوجيا بقاعدتي بيانات Web of Science & Scopus ، تمتلك قواعد بيانات Scopus النسبة الأكبر من حيث المجلات ويشترك كل من القاعدتين في ما يقرب من ١١.٥ ألف مجلة، هذا التنوع جعل قاعدة Scopus هي الأعلى من حيث دراسة مجال الجيوأركيولوجيا بنسبة ٨٨٪ في حين بلغت نسبة Web of Science بحوالي ١٢٪ من الإنتاج العالمي بمتوسط سنوي ٤٦٥ دراسة في العام جدول(١)، وارجع البعض تلك الضوابط المحددة للنشر أكثر صرامة في قاعدة Web of Science.

جدول (١) إجمالي الإنتاج الفكري بقاعدتي بيانات Web of Science & Scopus.

| قاعدة البيانات | إجمالي الإنتاج الفكري | % |
|---|---|---|
| **Scopus** | ١٩٢٣٥ | ٨٧,٩ |
| **Web of Science** | ٢٦٤٢ | ١٢,١ |
| **الإجمالي** | **٢١٨٧٧** | **١٠٠** |

(١) نظرًا للطبيعة المتغيرة للإنتاج الفكري بقواعد البيانات فقد تم تجميع البيانات الخاصة بالإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا من قاعدة بيانات Scopus يوم ٨ نوفمبر ٢٠٢٢م، وتجميع الإنتاج الفكري من قاعدة بيانات Web of Science يوم ٩ نوفمبر ٢٠٢٢م، وتم البحث بكلمة Geoarchaeology وقد جاءت النتائج وفقًا للبحث بهذه الكلمة، وتم تحليل كافة الإنتاج المسترجع.

**التوزيع الزمني للإنتاج الفكري [١]:**

نظرًا لاختلاف التغطية الزمنية للجيوأركيولوجيا بقاعدتي بيانات Web of & Scopus Science. فقد تم تقسيم الإنتاج الفكري في قاعدة بيانات Scopus إلى ١٠ فترات زمنية تمثل كل فئة منها خمس سنوات فيما عدا آخر فترة والتي غطت ثلاث سنوات فقط، أما في قاعدة بيانات Web of Science فقد تم توزيع الإنتاج الفكري على ثماني فترات وكل فئة تمثل خمس سنوات فيما عدا أول فترتين حيث إن بعض السنوات لم يكن فيها أبحاث منشورة وغطت الفترة الأخيرة ست سنوات كما يوضح ذلك الجدولين (٢)، (٣)الآتيين:

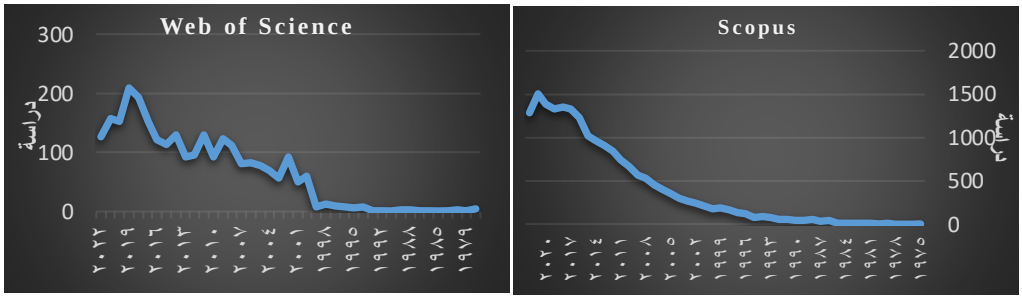
جدول (٢) يوضح التوزيع الزمني للإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا في قاعدتي بيانات Scopus & Web of Science

| Scopus | | |
|---|---|---|
| الفترة الزمنية | العدد | % |
| ١٩٧٥-١٩٧٩ | ١٦ | ٠,٠٨ |
| ١٩٨٠-١٩٨٤ | ٣٠ | ٠,١٥ |
| ١٩٨٥-١٩٨٩ | ١٨٦ | ٠,٩٨ |
| ١٩٩٠-١٩٩٤ | ٣١٠ | ١,٦٥ |
| ١٩٩٥-١٩٩٩ | ٦٧٦ | ٣,٥١ |
| ٢٠٠٠-٢٠٠٤ | ١١٨٥ | ٦,١٦ |
| ٢٠٠٥-٢٠٠٩ | ٢٣٠١ | ١١,٩٦ |
| ٢٠١٠-٢٠١٤ | ٤١١٨ | ٢١,٤ |
| ٢٠١٥-٢٠١٩ | ٦٢٤٨ | ٣٢,٤٧ |
| ٢٠٢٠-٢٠٢٢ | ٤١٦٥ | ٢١,٦٤ |
| الإجمالي | ١٩٢٣٥ | ١٠٠ |

| Web of Science | | |
|---|---|---|
| الفترة الزمنية | العدد | % |
| ١٩٧٨-١٩٨٥ | ١٢ | ٠,٤٥ |
| ١٩٨٦-١٩٩١ | ١١ | ٠,٤١ |
| ١٩٩٢-١٩٩٦ | ٢٦ | ٠,٩٨ |
| ١٩٩٧-٢٠٠١ | ١٣٨ | ٥,٢٢ |
| ٢٠٠٢-٢٠٠٦ | ٣٧٧ | ١٤,٢٦ |
| ٢٠٠٧-٢٠١١ | ٥٣٦ | ٢٠,٢٨ |
| ٢٠١٢-٢٠١٦ | ٥٥١ | ٢٠,٨٥ |
| ٢٠١٧-٢٠٢٢ | ٩٩١ | ٣٧,٥٥ |
| الإجمالي | ٢٦٤٢ | ١٠٠ |

(١) أول مقالة منشورة في قاعدة بيانات Scopusفي موضوع الجيوأركيولوجي نشرت عام ١٩٧٥م أما في قاعدة Web of Science فقد جاءت عام ١٩٧٨م، كما أن الفترة الأولى في قاعدة Web of Science جاءت في ٨ سنوات حيث يوجد ٣ سنوات لم ينشر لها إنتاج حول الموضوع بالقاعدة وهي الفترة من ١٩٨٠ حتى ١٩٨٢م.

شهدت الفترة من عام ٢٠٠٠م زيادة الإنتاج الفكري في كل من القاعدتين يوضح ذلك شكل (٢) ومن تحليل الفترات الزمنية تبين المعدل الثابت في الزيادة في قاعدة بيانات Scopus مع تغير بشكل حاد في قاعدة بيانات Web of Science، ومن الشكل يتضح تناقص في الفترة من ٢٠٢٠ في كلتا القاعدتين حيث الاهتمام العالمي بجائحة كورونا.




شكل (٢) الإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا بقاعدة بياناتScopus و Web of Scienceموزع حسب السنوات.

٢- **التوزيع اللغوي للإنتاج الفكري:** تعددت اللغات المنشـــور بها الإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا بقاعدتي بيانات Web of Science & Scopus وقد عرض العدد لأعلى خمس لغات كما هو موضــح بالجدول (٣)؛ حيث اللغة الإنجليزية تمثل اللغة الأســاســية للبحث العلمي بنســبة ٩٥٪ بقواعد البيانات العالمية، وتلتها بنســبة ليســت بكبيرة اللغة الإســبانية بنســبة ٢٪، ثم الفرنســية بمتوســط في القاعدتين بنسبة ١.٥٪.

جدول (٣) التوزيع اللغوي للإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا الفكري بقاعدتي بيانات Scopus & Web of Science

| | Scopus | | | Web of Science | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| م | اللغة | العدد | % | اللغة | العدد | % |
| ١ | الإنجليزية | ١٨٤٣٣ | ٩٤,٧٩ | الإنجليزية | ٢٥٠٤ | ٩٤,٧٧ |
| ٢ | الإسبانية | ٣٥٠ | ١,٧٩ | الإسبانية | ٥٧ | ٢,١٥ |
| ٣ | الفرنسية | ٢٢٣ | ١,١٤ | الفرنسية | ٥١ | ١,٩٣ |
| ٤ | الروسية | ١٣٧ | ٠,٧٠ | الألمانية | ٨ | ٠,٣ |

| ٥ | الألمانية | ٦٣ | ٠,٣٢ | الروسية | ٦ | ٠,٢ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ٦ | البرتغالية | ٤٧ | ٠,٢٤ | الإيطالية | ٤ | ٠,١ |
| ٧ | الصينية | ٤٠ | ٠,٢٠ | البرتغالية | ٤ | ٠,١ |
| ٨ | الإيطالية | ٣٦ | ٠,١٨ | التركية | ٤ | ٠,١ |
| ٩ | التشيكية | ٢٢ | ٠,١١ | البلغارية | ١ | ٠,٠٣ |
| ١٠ | المجرية | ١٨ | ٠,٠٩ | الصينية | ١ | ٠,٠٣ |
| ١١ | السلوفانية | ١٧ | ٠,٠٨ | الأوكرانية | ١ | ٠,٠٣ |
| ١٢ | البولندية | ١١ | ٠,٠٥ | غير محدد | ١ | ٠,٠٣ |
| ١٣ | الكرواتية | ٨ | ٠,٠٤ | المجموع | ٢٦٤٢ | ١٠٠ |
| ١٤ | اليابانية | ٦ | ٠,٠٣ | | | |
| ١٥ | الفارسية | ٦ | ٠,٠٣ | | | |
| ١٦ | التركية | ٦ | ٠,٠٣ | | | |
| ١٧ | المولدوفية | ٥ | ٠,٠٢ | | | |
| ١٨ | الرومانية | ٥ | ٠,٠٢ | | | |
| ١٩ | الكورية | ٣ | ٠,٠١ | | | |
| ٢٠ | البوسنية | ٣ | ٠,٠١ | | | |
| ٢١ | السويدية | ٢ | ٠,٠١ | | | |
| ٢٢ | العبرية | ٢ | ٠,٠١ | | | |
| ٢٣ | الأوكرانية | ١ | ٠,٠٠٥ | | | |
| ٢٤ | السلوفاكية | ١ | ٠,٠٠٥ | | | |
| ٢٥ | الباسك | ١ | ٠,٠٠٥ | | | |
| المجموع | ٢٥ لغة | ١٩٤٤٦ | ١٠٠٪ | | | |

بقراءة الأرقام الواردة بالجدول السابق يتضح أن:

- تغطية قاعدة بيانات Scopus الإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا المنشـــور بخمس وعشرين لغة مختلفة تهيمن اللغة الإنجليزية على معظمها بنسبة تقارب من ٩٥٪ من إجمالي الإنتاج لهذا الموضــوع بالقاعدة، يأتي من بعدها اللغة الإســبانية ثم الفرنســية بنسب متقاربة لكلاهما.
- تغطية قاعدة Web of Science الإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا المنشـــور باثنتي عشــر لغة مختلفة تتصــدرها أيضًــا اللغة الإنجليزية بما يقارب من ٩٥٪ من إجمالي الإنتاج، ثم الإسبانية والفرنسية أيضًا بنسب متقاربة لكلاهما.

• جدير بالذكر أن الإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات Scopus بدأ بلغة واحدة في الفترة من (١٩٧٥) إلى (١٩٧٩) وهي الإنجليزية ثم وصـــل في الفترة من (٢٠٠٠) إلى (٢٠٠٤) إلى ١١ لغة ليغطي في الفترة من (٢٠٢٠) إلى (٢٠٢٢) ٢٢ لغة مختلفة، بينما في قاعدة بيانات بدأ أيضًـــا بلغة واحدة في الفترة من (١٩٧٨) إلى (١٩٨٥) وهي الإنجليزية لتغطي القاعدة في الفترة من (٢٠٠٢) إلى (٢٠٠٦) أربع لغات ليصل العدد في الفترة من (٢٠١٧) إلى (٢٠٢٢) إلى إحدى عشر لغة.

٣- **التوزيع الشـكلي للإنتاج الفكري:** تعددت أشـكال مصـادر المعلومات للإنتاج المتاح حول الجيوأركيولوجيا بقاعدتي بيانات Web of Science & Scopus لتشمل مقالات الدوريات والكتب وفصول الكتب وأعمال المؤتمرات وغيرها كما يوضـــح ذلك الجدول (٤) الذي يوضـــح مقالات الدوريات التي تمثل أكثر من ٧٠٪ في القاعدتين، مع تفوق قاعدة بيانات Scopus.

جدول (٤) التوزيع الشكلي للإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا الفكري بقاعدتي بيانات Scopus & Web of Science

| Scopus | | | Web of Science | | |
|---|---|---|---|---|---|
| م | المصدر | العدد | % | المصدر | العدد | % |
| ١ | مقالات الدوريات | ١٥٣٨٤ | ٨٠ | مقالات الدوريات | ٢١٣٨ | ٧٣ |
| ٢ | فصول كتب | ١٤١٠ | ٧,٣ | أعمال مؤتمرات | ٣٣٦ | ١١,٥ |
| ٣ | مراجعات | ١١١٩ | ٥,٨ | مراجعات كتب | ١٧٧ | ٦ |
| ٤ | كتب | ٥٥٧ | ٢,٩ | فصول كتب | ٩٠ | ٣,١ |
| ٥ | أعمال مؤتمرات | ٤٩٢ | ٢,٦ | افتتاحيات | ٨١ | ٢,٨ |
| ٦ | افتتاحيات | ١٦٧ | ٠,٩ | مراجعات | ٧٧ | ٢,٦ |
| ٧ | مذكرات | ٧٦ | ٠,٤ | تصويبات | ١٠ | ٠,٣ |
| ٨ | خطابات | ١٠ | ٠,٠٥ | مذكرات | ٩ | ٠,٣ |

| ٩ | بيانات بحثية | ١٢ | ٠,٠٦ | كتب | ٦ | ٠,٢ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٠ | استبيانات | ٨ | ٠,٠٤ | بيانات بحثية | ٦ | ٠,٢ |
| | المجموع | ١٩٢٣٥ | ١٠٠ | المجموع | ٢٩٣٠ | ١٠٠ |

بقراءة الأرقام الواردة بالجدول السابق يمكن ملاحظة الآتي:

- تغطي قاعدة بيانات Scopus الإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا والمنشور أشكال مختلفة من مصادر المعلومات وصلت إجمالًا إلى عشر مصادر مختلفة تستحوذ مقالات الدوريات على ٨٠٪ منها، ثم فصول الكتب بنسبة ٧.٣٪ والمراجعات بنسبة ٥.٨٪ ونسب أقل نسبيًا لباقي أشكال مصادر المعلومات.
- تغطي قاعدة بيانات Web of Science الإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا والمنشور أشكال مختلفة من مصادر المعلومات وصلت إجمالًا إلى ١٠ مصادر مختلفة تتصدرها مقالات الدوريات ولكن بنسبة ٧٣٪ ثم أعمال المؤتمرات بنسبة ١١.٥٪ ثم مراجعات الكتب بنسبة ٦٪ ونسب أقل نسبيًا لباقي أشكال مصادر المعلومات.
- جدير بالذكر أن المجموع الكلي لأشكال المصادر في قاعدة بيانات Scopus يزيد عن المجموع الكلي الذي تغطيه القاعدة نتيجة تداخل بعض المصادر مع بعضها البعض مثل الكتب فصول الكتب وكذلك المقالات وافتتاحيات الأعداد.

١- **التوزيع الجغرافي للإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا:** توزع الإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات Scopus على ١٥٥ دولة، و١٠٣ دولة في قاعدة بيانات Web of Science واختلف حجم الإنتاج الفكري من دولة لأخرى كما هو موضح جدول (٥) وشكل (٣).

جدول (٥) التوزيع الجغرافي للجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات Web of Science.& Scopus

| م | Scopus | | | Web of Science | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | البلد | العدد | % | الدولة | العدد | % |
| ١ | الولايات المتحدة | ٦٧٧٠ | ٢٢,٩ | الولايات المتحدة | ٨٦٠ | ٢١,٥ |
| ٢ | المملكة المتحدة | ٣٢٠٩ | ١٠,٩ | المملكة المتحدة | ٤٥٣ | ١١,٣ |
| ٣ | ألمانيا | ١٧٨٤ | ٦ | ألمانيا | ٣٢٣ | ٨,١ |
| ٤ | فرنسا | ١٤٩٣ | ٥,١ | فرنسا | ٢٨٧ | ٧,٢ |
| ٥ | إيطاليا | ١٤٥٨ | ٤,٩ | إسبانيا | ٢٣٦ | ٥,٩ |
| ٦ | إسبانيا | ١٤٤٨ | ٤,٨٩ | إيطاليا | ١٩٦ | ٤,٩ |
| ٧ | أستراليا | ١٣١٠ | ٤,٤ | أستراليا | ١٤٨ | ٣,٧ |
| ٨ | كندا | ١١٢٧ | ٣,٨ | كندا | ١٣٠ | ٣,٢ |
| ٩ | الصين | ٧١٢ | ٢,٤ | روسيا | ١٠٢ | ٢,٥ |
| ١٠ | إسرائيل | ٧٠٢ | ٢,٤ | إسرائيل | ٩٦ | ٢,٤ |
| ١١ | روسيا | ٥٩٧ | ٢ | بلجيكا | ٨٥ | ٢,١ |
| ١٢ | اليونان | ٥٧٤ | ١,٩ | الأرجنتين | ٨٠ | ٢ |
| ١٣ | الأرجنتين | ٤٧٥ | ١,٦ | اليونان | ٧٥ | ١,٩ |
| ١٤ | بلجيكا | ٤٣٣ | ١,٥ | بولندا | ٥٢ | ١,٣ |
| ١٥ | جنوب أفريقيا | ٤٣٣ | ١,٥ | الصين | ٥١ | ١,٣ |
| ١٦ | بولندا | ٣٨٣ | ١,٣ | هولندا | ٥٠ | ١,٢ |
| ١٧ | هولندا | ٣٧٥ | ١,٣ | جنوب أفريقيا | ٤٢ | ١ |
| ١٨ | المكسيك | ٣٢٤ | ١,١ | البرازيل | ٣٩ | ١ |
| ١٩ | نيوزيلاندا | ٣٠٩ | ١ | تركيا | ٣٦ | ٠,٩ |
| ٢٠ | البرتغال | ٢٩٣ | ٠,٩٨ | البرتغال | ٣٤ | ٠,٨ |
| ٢١ | سويسرا | ٢٩٢ | ٠,٩٨ | النمسا | ٣٤ | ٠,٨ |
| ٢٢ | ١٠ دول [١] | (٢٨٣-١٧٤) | - | التشيك | ٣٢ | ٠,٨ |
| ٢٣ | ١١ دولة [٢] | (١٦٥-٦٧) | - | الدنمارك | ٣٢ | ٠,٨ |
| ٢٤ | ١٠ دولة [٣] | (٥٧-٤٢) | - | سويسرا | ٣٠ | ٠,٧ |
| ٢٥ | ١٠ دول [٤] | (٤١-٣٢) | - | النرويج | ٣٠ | ٠,٧ |
| ٢٦ | ١١ دولة [٥] | (٣١-٢٠) | - | مصر | ٢٦ | ٠,٦ |
| ٢٧ | ٩ دول [٦] | (١٩-١٦) | - | نيوزيلاندا | ٢٥ | ٠,٦ |
| ٢٨ | ١٠ دول [٧] | (١٥-١٠) | - | المكسيك | ٢٤ | ٠,٦ |
| ٢٩ | ١٤ دول [٨] | (٩-٦) | - | اليابان | ٢٢ | ٠,٥ |
| ٣٠ | ١٠ دول [٩] | (٥-٤) | - | ٩ دول [١٠] | (٢١-١٢) | - |

(١) التشيك (٢٨٣) البرازيل (٢٧٦) تركيا (٢٦٢) الهند (٢٥٣) اليابان (٢٥٠) النمسا (٢٢٨) الدنمارك (٢٢٤) تشيلي (٢١٧) مصر (٢١٠) النرويج (١٧٤).

(٢) السويد (١٦٥) رومانيا (١٢٦) أيرلندا (١٢٣) المجر (١٠٧) فلندا (١٠٦) إيران (٨٧) الأردن (٨٠) بيرو (٧٨) كوريا الجنوبية (٧٤) السعودية (٦٧) أوكرانيا (٦٧).

(٣) كرواتيا (٥٧) قبرص (٥٧) بلغاريا (٥٤) سلوفينيا (٥٢) كولومبيا (٤٨) إثيوبيا (٤٨) المغرب (٤٥) إندونيسيا (٤٣) إستونيا (٤٢) تايلاند (٤٢).

(٤) تونس (٤١) سنغافورة (٣٩) سلوفاكيا (٣٦) صربيا (٣٦) تايوان (٣٥) كازاخستان (٣٤) فيجي (٣٣) كينيا (٣٣) ليتوانيا (٣٢) تنزانيا (٣٢).

(٥) بنما (٣١) فيتنام (٢٨) بيتسوانا (٢٦) الفلبين (٢٦) هونج كونج (٢٥) ماليزيا (٢٤) الإمارات (٢٤) مالطا (٢٣) غواتيمالا (٢١) جورجيا (٢٠) العراق (٢٠).

(٦) سريلانكا (١٩) أروغواي (١٨) أرومنيا (١٧) كمبوديا (١٧) نيجيريا (١٧) أوزبكستان (١٧) لبنان (١٦) منغوليا (١٦) قطر (١٦).

(٧) الأكوادور (١٥) بوليفيا (١٤) باكستان (١٤) ألبانيا (١٣) جبل طارق (١٢) سوريا (١٢) لاتفيا (١١) ملاوي (١١) غينيا الجديدة (١٠) عمان (١٠).

(٨) لاوس (٩) الجزائر (٨) كوستاريكا (٨) ليبيا (٧) الكويت (٧) مولدوفا (٧) بيلا روسيا (٦) كوبا (٦) الجبل الأسود (٦) موزمبيق (٦) ناميبيا (٦) السودان (٦) فنزويلا (٦) اليمن (٦).

(٩) أذربيجان (٥) فانواتو (٥) الكاميرون (٤) غانا (٤) قيرغيزستان (٤) فلسطين (٤) ساموا (٤) جزر البهاما (٤) نيبال (٤) أوغندا (٣).

(١٠) شيلي (٢١) رومانيا (٢١) أوكرانيا (٢٠) المجر (١٨) أيرلندا (١٨) الهند (١٧) السويد (١٧) كوريا الشمالية (١٢) بلغاريا (١٢).

| ٣١ | ٣٩ دولة [١] | (١-٣) | - | ٢٢ دولة [٢] | (٤-١١) | - |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المجموع | ١٥٥ دولة | ٢٩٥٢٧ | ١٠٠٪ | ١٠دول [٣] | ٣ | - |
| | | | | ١٥ دولة [٤] | ٢ | - |
| | | | | ١٨ دولة [٥] | ١ | - |
| | | | | ١٠٣ دولة | ٤٠٠٨ | ١٠٠ |

بقراءة الأرقام الواردة في الجدول السابق يتضح الآتي:

- تغطي قاعدة بيانات Scopus الإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا في ١٥٥ دولة على مستوى العالم، تتصدرها الولايات المتحدة بنسبة ٢٢,٩٪ من إجمالي الإنتاج الفكري المنشور عن الموضوع، ثم المملكة المتحدة بنسبة ١٠,٩٪ ثم ألمانيا بنسبة ٦٪، في حين كانت نسبة مشاركة بعض الدول بمقالة واحدة فقط.
- تغطي قاعدة بيانات Web of Science الإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا في ١٠٣ دولة تتصدرها أيضًا الولايات المتحدة بنسبة ٢١,٥٪ ثم المملكة المتحدة ١١,٣٪ ثم ألمانيا ٨,١٪ أي أن الأمر لم يختلف كثيرًا عنن قاعدة بيانات Scopus من حيث الثلاث دول الأولى في كل قاعدة.

جدير بالذكر أن تغطية قاعدة بيانات Scopus بدأت في الفترة (١٩٧٥- ١٩٧٩) بدولتين فقط هما الولايات المتحدة والمملكة المتحدة ليصل العدد في الفترة (٢٠٢٠-٢٠٢٢) إلى ١٥٥دولة، في حين كانت تغطية قاعدة بيانات Web of Science في الفترة (١٩٧٩-١٩٨٥) دولتين أيضًا فقط وهما الولايات المتحدة والمملكة المتحدة ليصل العدد في الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٢) إلى ٩١ دولة.

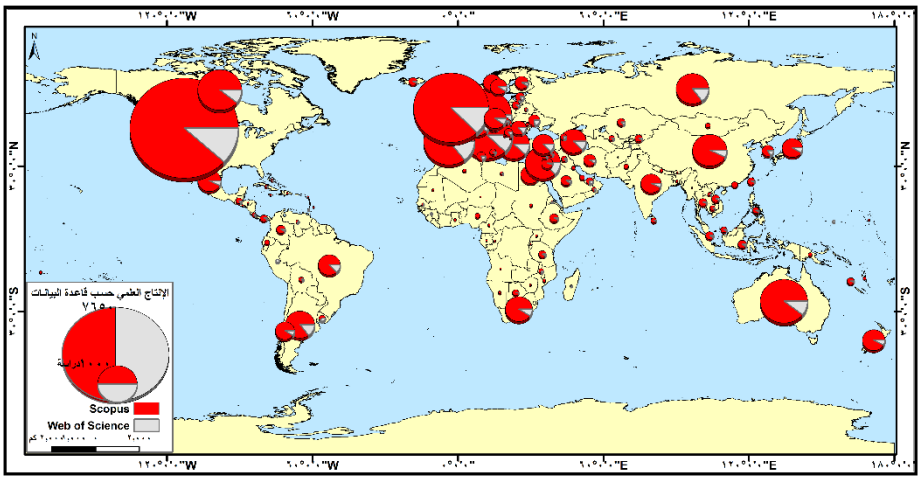
(١) بنجلادش (٣) لوكسمبورغ (٣) تونجا (٣) السنغال(٣) موريتانيا(٣) مقدونيا الشمالية(٣) زيمبابوي(٣)أنجولا(٢) بربادوس(٢) البوسنة والهرسك(٢) الكونغو(٢) الدومينيكان(٢)إريتريا(٢) الجابون(٢)غرينادا(٢)هندوراس(٢) بوتان(٢) البحرين(٢) أنتيغوا وباربودا(٢) إريتريا (٢) موناكو(٢) باربادوس (٢) جاميكا(٢)مدغشقر(٢) السلفادور(٢) نيبال(٢) أفغانستان(١)أندورا(١) بروناي دار السلام(١) ماكاو(١) كوريا الشمالية (١) جزر المالديف(١) مارتينيك(١) النيجر (١) طاجيكستان (١) أوستيا (١) أمريكا اللاتينية (١) ميانمار (١) رواندا(١).

(٢) أوروغواي (١١) فلندا (١٠) تونس (١٠) إيران (٩) الإمارات (٨) بيرو (٨) إستونيا (٨) كرواتيا (٧) السعودية (٧) كازاخستان (٦) صربيا (٦) سلوفينيا (٥) جورجيا (٥) إندونيسيا (٥) كولومبيا (٤) إثيوبيا (٤) الأردن (٤) ليتوانيا (٤) سنغافورة (٤) سلوفاكيا (٤) تنزانيا (٤) غواتيمالا (٤).

(٣) قبرص، أوزباكستان، العراق، كينيا، لاتيفيا، مالاوي، مالطا، المغرب، ميكرونيسيا، فيتنام.

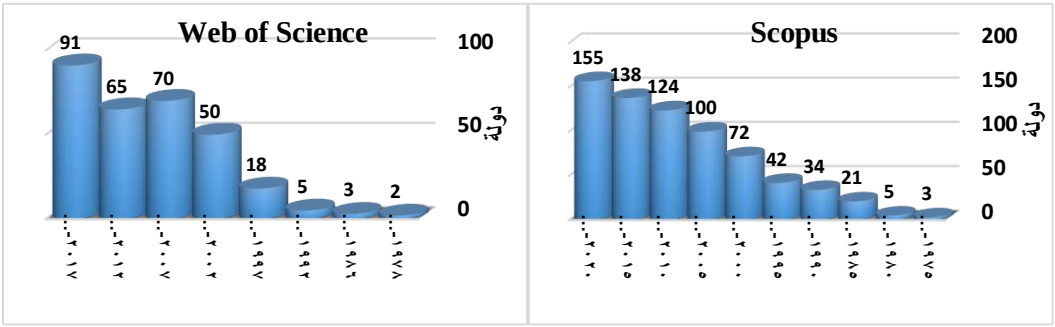
(٤) بوليفيا، فيجي، لبنان، لوكسمبورغ، ماليزيا، عمان، بنما، بابوا، الفلبين، سوريا، تايوان، طاجيكستان، تايلاند، فنزويلا، غينيا.

(٥) ألبانيا، أرمينيا، الباهاما، بيلاروسيا، كمبوديا، كوستاريكا، كوبا، جبل طارق، غرينادا، قرغيزستان، لاوس، ليبيا، مدغشقر، السنغال، سريلانكا، زيمبابوي، إريتريا، بوتسوانا.




شكل (٣) الإنتاج العالمي بقواعد البيانات العالمية Scopus & Web of Science.

جدير بالذكر أن عدد الدول التي شاركت في الإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا تزداد مع الوقت ويوضح ذلك بدقة الشكل (٤):

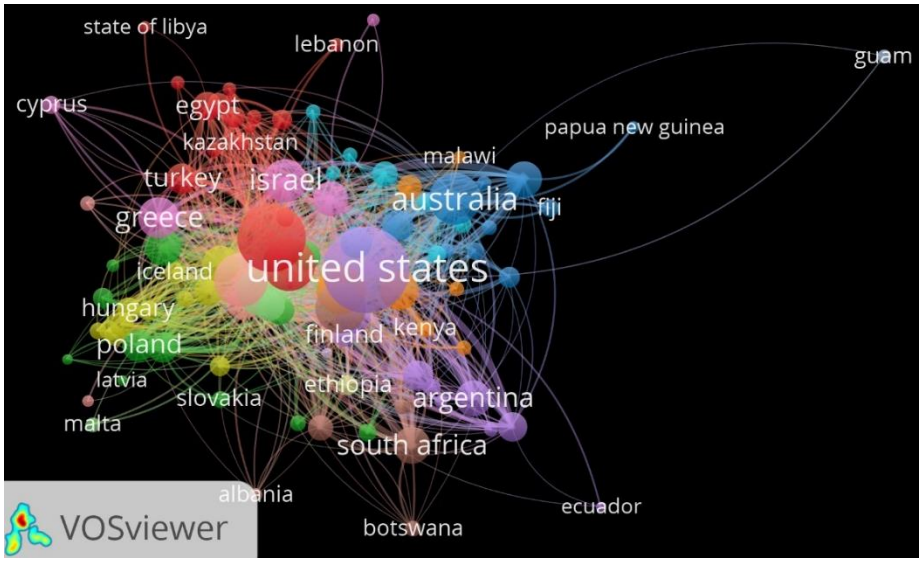



شكل (٤) أعداد الدول المشاركة في الجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات Web of Science& Scopus وفقًا للسنوات.

كما هو موضوح بالشكل (٤) فإن تغطية قاعدتي بيانات Scopus بدأت بدولتين فقط – كما ذكرنا منن قبل– هما الولايات المتحدة والمملكة المتحدة ثم وصل العدد لخمس دول في الخمس سنوات التالية، بإضافة أستراليا وكندا وبلجيكا، ثم قفز العدد إلى ٢١ دولة في الخمس سنوات التالية، ثم ٤٢ دولة في الفترة التالية حتى وصل العدد إلى ١٥٥ دولة في الفترة (٢٠٢٠– ٢٠٢٢)، مما يعكس اهتمام الدول بتخصص الجيوأركيولوجيا في الفترة الأخيرة، لم يختلف الأمر كثيرًا في قاعدة بيانات Web of Science فقد بدأت

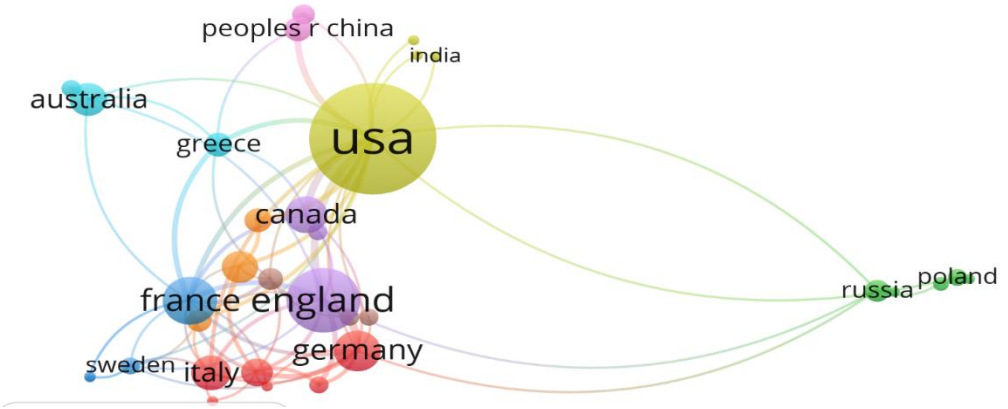
التغطية أيضًـــا بالولايات المتحدة والمملكة المتحدة ليصـــل العدد في الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٢) إلى ٩١ دولة.

ولبيان علاقات التأليف المشترك بين الدول تم استخدام برنامج VOSviewer لتحليل وبيان هذه العلاقات وتزويده بالبيانات وقد جاءت علاقات التأليف المشترك كما يوضح الشكل (٥)(٦).




شكل (٥) أكثر الدول مساهمة في النشر المشترك وفق قاعدة بيانات Scopus.

يشـير الشـكل السـابق إلى علاقات التأليف المشـترك بين دول؛ حيث تشـير الدوائر بالشـــكل إلى حجم الإنتاج الفكري للدولة في الموضـــوع وكما هو واضـــح أن الولايات المتحدة هي الأكثر إنتاجًا، وتشـــير الخطوط في الشـــكل إلى علاقات التأليف المشـترك بين الدول، وكما هو واضـح أن التأليف المشـترك في هذا الموضـوع متشـعب بين الدول المختلفة نظرًا لأهمية الموضوع من ناحية دراسته لتخصصات عدة كالجغرافيا والآثار والجيولوجيا وعلوم البيئة وغيرها.




شكل (٦) أكثر الدول مساهمة في النشر المشترك وفق قاعدة بيانات Web of Science.

نلاحظ هنا تصدر الولايات المتحدة أيضًا للبحوث المنشورة في الجيوأركيولوجيا وهي أيضًا الأكثر مشاركة في الأبحاث الدولية، إلا أنن علاقات التأليف المشترك بين الدول في قاعدة Web of Science أقل بشكل كبير عما هو في قاعدة بيانات Scopus كما يعكس ذلك الشكلين السابقين فالشكل رقم (٥) يلاحظ كثرة وتعقد علاقات التأليف في حين الشكل (٦) علاقات التأليف أقل ارتباطًا وتعقيدًا وقد يرجع ذلك لقلة عدد البحوث المنشورة في قاعدة بيانات Web of Science عما هو منشور بقاعدة بيانات Scopus.

**توزيع الإنتاج الفكري للجيوأركيولوجيا حسب المجال البحثي:** وزعت المجالات البحثية للجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات Scopus على ٢٥ تخصص يوضحها الجدول (٦).

جدول (٦) المجالات البحثية للجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات Scopus.

| م | المجال البحثي | العدد | % | م | المجال البحثي | العدد | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | العلوم الاجتماعية | ١٠٠٢٧ | ٢٦,٨٧ | ١٤ | الطاقة | ١٢٥ | ٠,٣٣ |
| ٢ | الآداب والعلوم الإنسانية | ٩٩٢٠ | ٢٦,٥٩ | ١٥ | الهندسة الكيميائية | ١٠٧ | ٠,٢٨ |
| ٣ | علوم الأرض والكوكب | ٨٨٢٣ | ٢٣,٦٥ | ١٦ | الاقتصاد والاقتصاد القياسي والتمويل | ٨٠ | ٠,٢١ |
| ٤ | علوم البيئة | ٢٧٠٧ | ٧,٢٥ | ١٧ | الأعمال والإدارة والمحاسبة | ٦٣ | ٠,١٦ |
| ٥ | العلوم الزراعية والبيولوجية | ٢٤٩٩ | ٦,٦٩ | ١٨ | الرياضيات | ٦٣ | ٠,١٦ |

| ٦ | تخصصات متعددة | ٥٥٢ | ١,٤٧ | ١٩ | علم المناعة وعلم الأحياء الدقيقة | ٤٦ | ٠,١٢ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٧ | هندسة | ٥٤٣ | ١,٤٥ | ٢٠ | علم الأدوية والسموم والصيدلانيات | ١٦ | ٠,٠٤٢ |
| ٨ | كيمياء | ٣٦٠ | ٠,٩٦ | ٢١ | الطب البيطري | ١٣ | ٠,٠٣٢ |
| ٩ | الفيزياء وعلم الفلك | ٣٣٥ | ٠,٨٩ | ٢٢ | علم الأعصاب | ١٢ | ٠,٠٣٢ |
| ١٠ | علم المواد | ٣٠٤ | ٠,٨١ | ٢٣ | علم النفس | ١٢ | ٠,٠٣٢ |
| ١١ | الكيمياء الحيوية وعلم الوراثة والبيولوجيا الجزيئية | ٢٧١ | ٠,٧٢ | ٢٤ | المهن الصحية | ٥ | ٠,٠١٣ |
| ١٢ | علوم الكومبيوتر | ٢٥٨ | ٠,٦٩ | ٢٥ | طب الأسنان | ١ | ٠,٠٠٨ |
| ١٣ | الطب | ١٧٢ | ٠,٤٦ | المجموع | ٢٥ مجال بحثي | ٣٧٣١٤ | ١٠٠ |

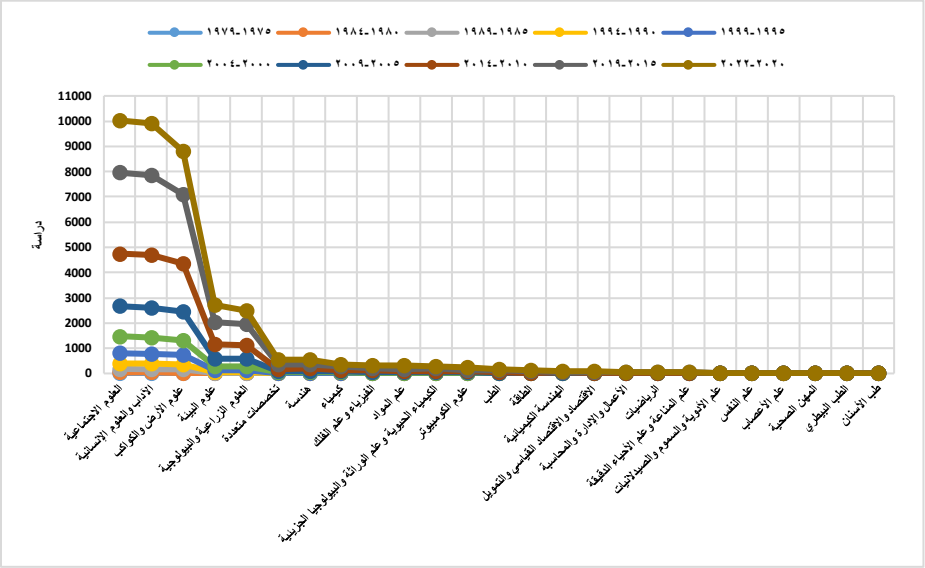
ومن خلال الجدول السابق تبين:

- بلغ عدد المجالات البحثية لعلم الجيوأركيولوجيا ٢٥ مجال بحثي، وإن كان يعيب قاعدة بيانات Scopus عدم تقسيم المجالات البحثية بالشكل التخصصي وجعل مجموعة من العلوم تحت تخصص واحد.
- جاءت العلوم الاجتماعية في المرتبة الأولي بنسبة ٢٦.٨٪ من إجمالي التخصصات، ثم الآداب والعلوم الإنسانية بنسبة ٢٦.٥٪، وفي المرتبة الثالثة علوم الأرض بنسبة ٢٣.٦٪، وفي المرتبة الأخيرة طب الأسنان بنسبة ٠.٠٠٨٪ على الرغم من تناول دراسات طبية في تخصصات أخرى.

جدير بالذكر أن التخصصات المذكورة بالجدول كانت قليلة وزادت في الفترات اللاحقة كما يوضح ذلك شكل (٧).

- شهدت جميع الفترات نمو ثلاث علوم وهي العلوم الاجتماعية والآداب والعلوم الإنسانية، وعلوم الأرض والكوكب.
- وسيتم عرض الأقل في كل فترة (١٩٧٥-١٩٧٩) وكانت للعلوم البيئية، الفترة (١٩٨٠-١٩٨٤) علوم الكيمياء الحيوية وعلوم الوراثة، والتخصصات المتعددة، والفترة (١٩٨٥-١٩٨٩) علوم الفيزياء وعلم الفلك، والكيمياء والحيوية، والهندسة، والفترة (١٩٩٠-١٩٩٤) الأعمال الإدارة والمحاسبة والطاقة والفيزياء والهندسة الكيميائية، والفترة (١٩٩٥-١٩٩٩) الأقل علوم السموم والأدوية، وعلم المناعة

وعلم الأحياء الدقيقة والاقتصاد القياسي والتمويل، والفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٤) علم النفس، والفترة (٢٠٠٥-٢٠٠٩) علوم الأدوية والسموم والصيدلانيات، والفترة (٢٠١٥-٢٠١٩) طب الأسنان وعلم النفس، والفترة (٢٠٢٠-٢٠٢٢) الطب البيطري والمهن الصحية.




شكل (٧) يوضح توزيع المجالات البحثية للجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات Scopus موزعة وفقًا للسنوات.

جدول (٧) المجالات البحثية للجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات Web of Science.

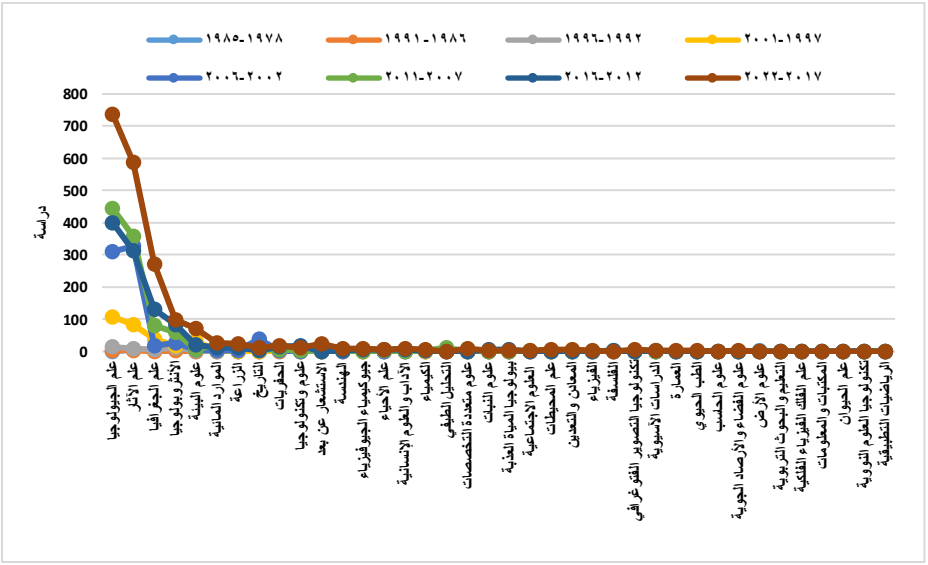
| م | المجال البحثي | العدد | % | م | المجال البحثي | العدد | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | علم الجيولوجيا | ٢٠٢١ | ٣٨,٩ | ٢٠ | بيولوجيا المياه العذبة | ١١ | ٠,٢١ |
| ٢ | علم الآثار | ١٦٨٧ | ٣٢,٥ | ٢١ | العلوم الاجتماعية | ٧ | ٠,١٣ |
| ٣ | علم الجغرافيا | ٥٤٩ | ١٠,٦ | ٢٢ | علم المحيطات | ٦ | ٠,١١ |
| ٤ | الأنثروبولوجيا | ٣٠٩ | ٥,٩ | ٢٣ | المعادن والتعدين | ٦ | ٠,١١ |
| ٥ | علوم البيئة | ١٣٥ | ٢,٦ | ٢٤ | الفيزياء | ٦ | ٠,١١ |
| ٦ | الموارد المائية | ٦٤ | ١,٢ | ٢٥ | الفلسفة | ٥ | ٠,٠٩٦ |
| ٧ | الزراعة | ٦٣ | ١,٢ | ٢٦ | تكنولوجيا التصوير الفوتوغرافي | ٥ | ٠,٠٩٦ |
| ٨ | التاريخ | ٥٩ | ١,١ | ٢٧ | الدراسات الآسيوية | ٤ | ٠,٠٧٧ |
| ٩ | الحفريات | ٤٧ | ٠,٩ | ٢٨ | العمارة | ٤ | ٠,٠٧٧ |
| ١٠ | علوم وتكنولوجيا | ٣٤ | ٠,٦ | ٢٩ | الطب الحيوي | ٤ | ٠,٠٧٧ |
| ١١ | الاستشعار عن بعد | ٢٥ | ٠,٤٨ | ٣٠ | علوم الحاسب | ٣ | ٠,٠٥٧ |
| ١٢ | الهندسة | ٢٠ | ٠,٣٨ | ٣١ | علوم الفضاء والأرصاد الجوية | ٣ | ٠,٠٥٧ |

| ١٣ | جيوكيمياء الجيوفيزياء | ٢٠ | ٠,٣٨ | ٣٢ | علوم الأرض | ٢ | ٠,٠٣٨ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٤ | علم الأحياء | ١٧ | ٠,٣٢ | ٣٣ | التعليم والبحوث التربوية | ١ | ٠,٠١٩ |
| ١٥ | الآداب والعلوم الإنسانية | ١٧ | ٠,٣٢ | ٣٤ | علم الفلك الفيزياء الفلكية | ١ | ٠,٠١٩ |
| ١٦ | الكيمياء | ١٥ | ٠,٢٨ | ٣٥ | المكتبات والمعلومات | ١ | ٠,٠١٩ |
| ١٧ | التحليل الطيفي | ١٤ | ٠,٢٦ | ٣٦ | علم الحيوان | ١ | ٠,٠١٩ |
| ١٨ | علوم متعددة التخصصات | ١٢ | ٠,٢٣ | ٣٧ | تكنولوجيا العلوم النووية | ١ | ٠,٠١٩ |
| ١٩ | علوم النبات | ١٢ | ٠,٢٣ | ٣٨ | الرياضيات التطبيقية | ١ | ٠,٠١٩ |
| | | | | المجموع | ٣٨ مجال بحثي | ٥١٩٢ | ١٠٠ |

ومن خلال الجدول السابق تبين:

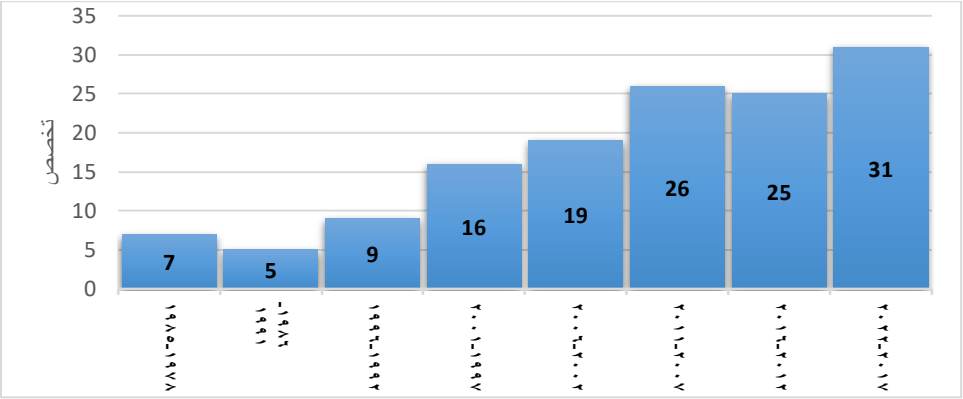
- بلغ عدد المجالات البحثية لعلم الجيوأركيولوجيا ٣٨ مجال بحثي، وإن كان يميز قاعدة بيانات Web of Science تقسيم المجالات البحثية بالشكل التخصصي.
- جاء علم الجيولوجيا في المرتبة الأولي بنسبة ٣٨.٩٪ من إجمالي التخصصات، ثم علم الآثار بنسبة ٣٢.٥٪، وفي المرتبة الثالثة علم الجغرافيا بنسبة ١٠.٦٪، وفي المرتبة الأخيرة (التعليم والبحوث التربوية، علم الفلك الفيزياء الفلكية، المكتبات والمعلومات، علم الحيوان، تكنولوجيا العلوم النووية، لرياضيات التطبيقية) لكل منهم نسبة ٠.٠١٩٪.
- شهدت الفترة (١٩٧٨-١٩٨٥) شكل (٨) زيادة علم الأنثروبولوجيا، ثم علم الآثار، وتساوى كل من علم الجغرافيا وعلوم الأرض، والأقل العلوم الاجتماعية والتعليم والبحوث التربوية، وعلوم متعددة التخصصات.
- الفترة (١٩٨٦-١٩٩١) تطور علم الآثار وتساوى معه علم الجغرافيا، وتلاهم علم الانثروبولوجيا، والأقل علم الفلك والفيزياء الفلكية.
- الفترة (١٩٩٢-١٩٩٦) شهد علم الجيولوجيا النصيب الأكبر، ثم علم الانثروبولوجيا، ثم الآثار، والأقل العلوم الزراعية والفلسفة.
- الفترة (١٩٩٧-٢٠٠١) تزايد علم الجيولوجيا، ثم علم الآثار، وعلم الجغرافيا، وأقل العلوم علم النبات، وجيوكيمياء الجيوفيزياء، والكيمياء، والفيزياء، والزراعة، التحليل الطيفي، والآداب والعلوم الإنسانية.

- الفترة (٢٠٠٢-٢٠٠٦) تطور علم الآثار والجيولوجيا، والأقل العلوم التكنولوجية، وعلوم الفضاء والأرصاد الجوية، وعلوم الحاسب، وعلم الأحياء، والهندسة، والتحليل الطيفي، والاستشعار عن بعد، والآداب.
- الفترة (٢٠٠٧-٢٠١١) تطور لعلم الجيولوجيا والآثار وعلم الجغرافيا، والأقل الآداب.
- الفترة (٢٠١٢-٢٠١٦) زيادة علم الجيولوجيا والآثار وعلم الجغرافيا، والأقل علوم الحاسب، والمعادن والتعدين.
- الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٢) استمرار العلوم الجيولوجية وعلم الآثار وعلم الجغرافيا، والأقل علم تكنولوجيا العلوم النووية، والتحليل الطيفي.




شكل (٨) توزيع التخصصات وفقًا للفترات الزمنية بقاعدة بيانات Web of Science.

وقد تطورت التخصصات أيضًا في قاعدة بيانات Web of Science حيث شهدت الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٢) الأكثر من حيث التخصصات بعدد ٣١ تخصص، ثم الفترة (٢٠٠٧-٢٠١١) بعدد ٢٦ تخصص، والأقل للفترة (١٩٩١-١٩٨٦) بعدد ٥ تخصصات كما هو موضح بالشكل (٩).




شكل (٩) توزيع عدد المجالات البحثية للجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات Web of Science وفقًا للسنوات.

## ٢- المساهمات البحثية للمؤلفين في الجيوأركيولوجيا:

يوضح الجدول (٨) المساهمات البحثية للمؤلفين في الجيوأركيولوجيا بقاعدتي بيانات Scopus وWeb of Science لأعلى ٢٠ مؤلفا.

جدول (٨) المساهمات البحثية للمؤلفين في الجيوأركيولوجيا بقاعدتي بيانات Scopus وWeb of Science.

| Web of science | | Scopus | | |
|---|---|---|---|---|
| عدد الدراسات | المؤلف | عدد الدراسات | المؤلف | م |
| ٣٣ | Morhange, Christophe | ٧٨ | Holliday V.T. | ١ |
| ٢٨ | Marriner, Nick | ٧٧ | Goldberg P. | ٢ |
| ٢٥ | Brueckner, Helmut | ٧٢ | Glascock M.D. | ٣ |
| ١٨ | Goldberg, Paul | ٥٤ | Morhange C. | ٤ |
| ١٨ | Goiran, Jean-Philippe | ٥٤ | Shahack-Gross R. | ٥ |
| ١٦ | Goldberg, P | ٥٣ | Karkanas P. | ٦ |
| ١٦ | Shahack-Gross, Ruth | ٥٢ | Brückner H. | ٧ |
| ١٤ | Luzzadder-Beach, Sheryl | ٥٢ | Marriner N. | ٨ |
| ١٣ | Mallol, Carolina | ٤٨ | Waters M.R. | ٩ |
| ١٢ | Villagran, Ximena S. | ٤٦ | Jr. | ١٠ |
| ١١ | Kidder, Tristram R. | ٤٦ | Vött A. | ١١ |
| ٩ | Karkanas, Panagiotis | ٤٤ | Porat N. | ١٢ |
| ٨ | Shackley, M. Steven | ٤٢ | Ulm S. | ١٣ |
| ٦ | Woodward, Jc | ٤١ | Conard N.J. | ١٤ |
| ٦ | Butzer, Karl W. | ٣٩ | Buchanan B. | ١٥ |
| ٥ | Denham, Tim | ٣٩ | Shackley M.S. | ١٦ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ١٧ | Zerboni A. | ٣٨ | Ayalon, Avner | ٣ |
| ١٨ | Brown A.G. | ٣٧ | Arroyo-Kalin, Manuel | ٣ |
| ١٩ | Kuzmin Y.V. | ٣٧ | Weiner, S | ٣ |
| ٢٠ | Ghilardi M. | ٣٦ | Stiner, Mary C. | ٣ |

أما عن ترتيب المؤلفين وفقًا لمعدل الاستشهادات المرجعية فقد جاء كما يوضح الجدول (٩).

جدول (٩) ترتيب المؤلفين وفقًا لمعدل الاستشهادات المرجعية

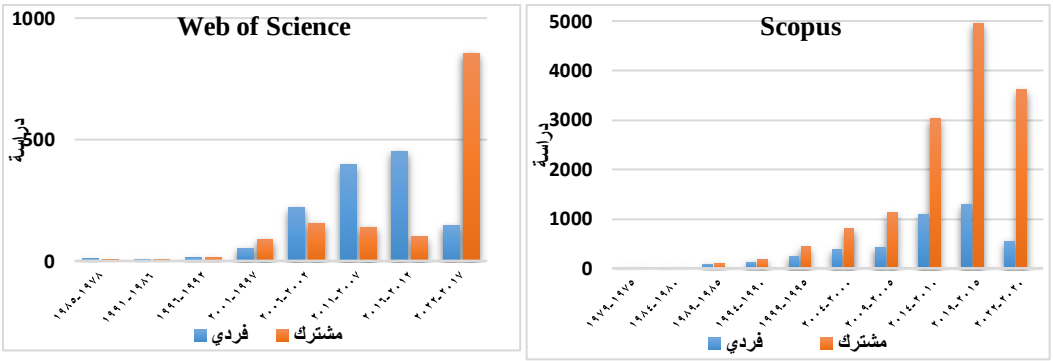
| Scopus | | | Web of science | | |
|---|---|---|---|---|---|
| م | المؤلف | عدد الدراسات | عدد الاستشهادات | المؤلف | عدد الدراسات | عدد الاستشهادات |
| ١ | Goldberg P. | ٧٧ | ٣١٧١ | Morhange, Christophe | ٣٣ | ٦٨٢ |
| ٢ | Shahack-Gross R. | ٥٤ | ٢٣٩١ | Marriner, Nick | ٢٨ | ٥٥٩ |
| ٣ | Holliday V.T. | ٧٨ | ٢٣٤١ | Shahack-Gross, Ruth | ١٦ | ٥٠٧ |
| ٤ | Karkanas P. | ٥٣ | ٢٣٠٣ | Arroyo-Kalin, Manuel | ٣ | ٥٠٦ |
| ٥ | Mcbrearty S. | ٨ | ٢١٤٢ | Karkanas, Panagiotis | ٩ | ٤٤٢ |
| ٦ | Roberts R.G. | ٢٤ | ٢١٢٨ | Goldberg, P | ١٦ | ٤٠٩ |
| ٧ | Brooks A.S. | ٨ | ٢٠٧٦ | Denham, Tim | ٥ | ٣٩٩ |
| ٨ | Weiner S. | ٢٨ | ١٩٤٤ | Goldberg, Paul | ١٨ | ٣٩٩ |
| ٩ | Bar-Yosef O. | ٢٢ | ١٨٩٥ | Brueckner, Helmut | ٢٥ | ٣٠٧ |
| ١٠ | Erlandson J.M. | ٣٤ | ١٨٦٠ | Goiran, Jean-Philippe | ١٨ | ٢٩٨ |
| ١١ | Morhange C. | ٥٤ | ١٧٥٩ | Woodward, Jc | ٦ | ٢٩٨ |
| ١٢ | Marean C.W. | ٣١ | ١٧٢٧ | Luzzadder-Beach, Sheryl | ١٤ | ٢٩٣ |
| ١٣ | Marriner N. | ٥٢ | ١٦٩٦ | Mallol, Carolina | ١٣ | ٢٩٣ |
| ١٤ | Woodward J.C. | ٢٥ | ١٦٦٤ | Ayalon, Avner | ٣ | ٢٨٣ |
| ١٥ | Macklin M.G. | ٢٨ | ١٥٢٨ | Butzer, Karl W. | ٦ | ٢٦٩ |
| ١٦ | Jacobs Z. | ٢٣ | ١٤٣٩ | Weiner, S | ٣ | ٢٦٩ |
| ١٧ | Schwarcz H.P. | ٢٦ | ١٤١٤ | Kidder, Tristram R. | ١١ | ٢٤٩ |
| ١٨ | Ulm S. | ٤٢ | ١٣٧٥ | Stiner, Mary C. | ٣ | ٢٣٧ |
| ١٩ | Surovell T.A. | ٢٤ | ١٣٣٨ | Villagran, Ximena S. | ١٢ | ٢٣٥ |
| ٢٠ | Piperno D.R. | ١٢ | ١٣٣١ | Shackley, M. Steven | ٨ | ٢٣٣ |

بقراءة الجدولين (٨) و (٩) يتضح الآتي:

- الباحث .Holliday V.T هو الأكثر إنتاجية للأبحاث في الجيوأركيولوجيا المنشورة بقاعدة بيانات Scopus بعدد ٧٨ دراسة، ولكن الأكثر استشهادًا هو .Goldberg P بمعدل استشهادات (٣١٧١) وبعدد ٧٧ بحث في حين احتل ..Holliday V.T المركز الثالث منن حيث الاستشهادات بعدد (٢٣٤١).
- الباحث Morhange, Christophe هو الأكثر إنتاجية للأبحاث في الجيوأركيولوجيا والمنشورة في قاعدة بيانات Web of Science بعدد ٣٣ دراسة وهو أيضًا الأكثر في

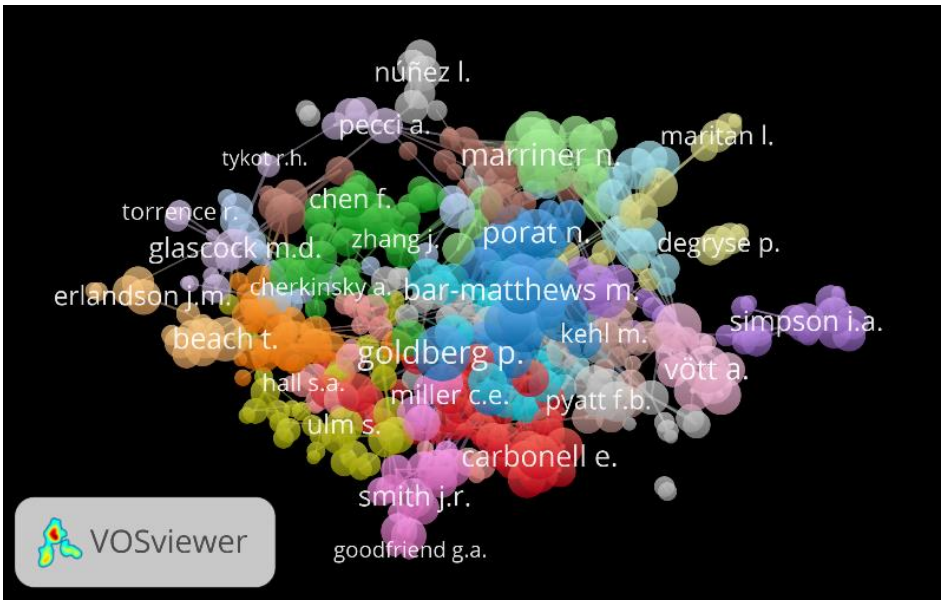
عدد الاستشهادات بعدد (٦٨٢)، في حين جاء في المركز الثاني من حيث الإنتاجية ومعدل الاستشهاد Marriner, Nick بعدد ٢٨ بحث وعدد (٥٥٩) استشهاد، واحتل Brueckner, Helmut من حيث الإنتاجية بعدد ٢٥ دراسة ولكنه جاء متأخرًا في معدل الاستشهاد واحتل المركز التاسع من حيث معدل الاستشهاد بعدد (٣٠٧) استشهاد.

- يلاحظ أن هناك تباين بين إنتاجية المؤلفين ومعدل الاستشهاد في كلتا القاعدتين فنجد على سبيل المثال .Mcbrearty S والذي لم يرد اسمه في الأعلى إنتاجية حيث وصل عدد أبحاثة إلى ٨ أبحاث فقط بقاعدة بيانات Scopus في حين أنه احتل المركز الخامس من حيث الاستشهادات بعدد (٢٠٧٦) استشهاد، كذلك الحال بالنسبة للباحث Arroyo-Kalin, Manuel قي قاعدة بيانات .Web of science الذي احتل المركز الرابع من حيث معدل الاستشهادات بعدد (٥٠٦) استشهاد، ويوضح الشكل (١٠) معدل التأليف الفردي والتأليف المشترك.

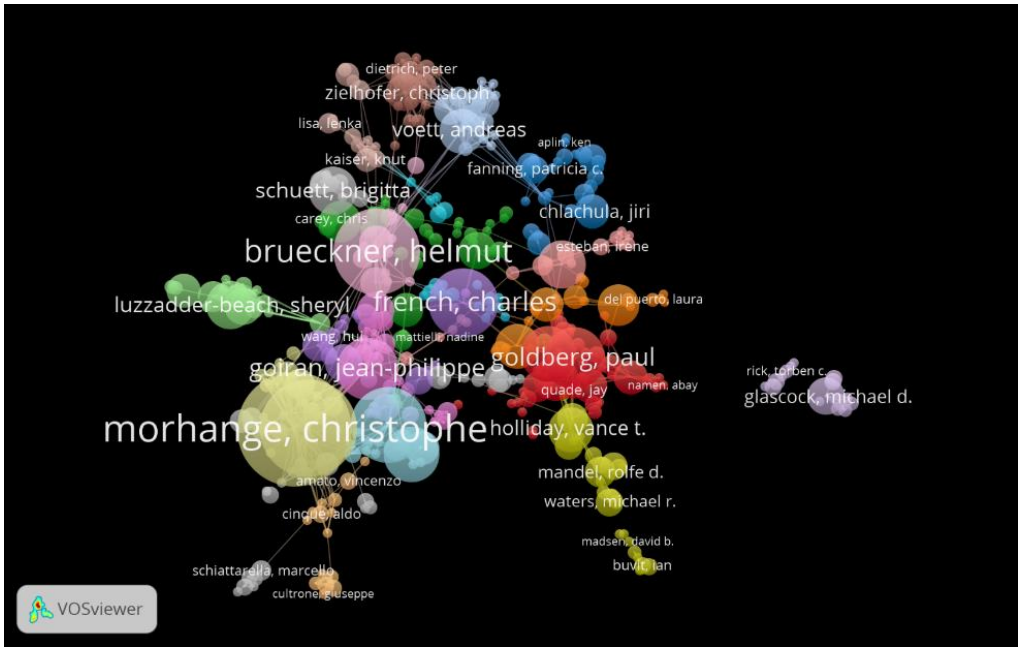



شكل (١٠) معدل التأليف الفردي والمشترك في قاعدتي Scopus وWeb of Science.

ولمعرفة معدلات التأليف المشترك والعلاقات ما بين المؤلفين تم استخدام برنامج VOSviewerلاستخراج هذه العلاقات والتي يوضحها الشكلان (١١، ١٢):




شكل (١١) علاقات التأليف المشترك للجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات Scopus وفقًا للمؤلفين.




شكل (١٢) علاقات التأليف المشترك للجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات

Web of science.

### ٣- إنتاجية الدوريات المكشفة في قاعدتي بيانات Scopus وWeb of science:

إنتاجية الدوريات المكشفة في قاعدتي بيانات Scopus وWeb of science في الجيوأركيولوجيا يوضح الجدول (٩) الدوريات الأكثر إنتاجية بقاعدتي بيانات Scopus وWeb of science وذلك لأعلى ٢٠ دورية.

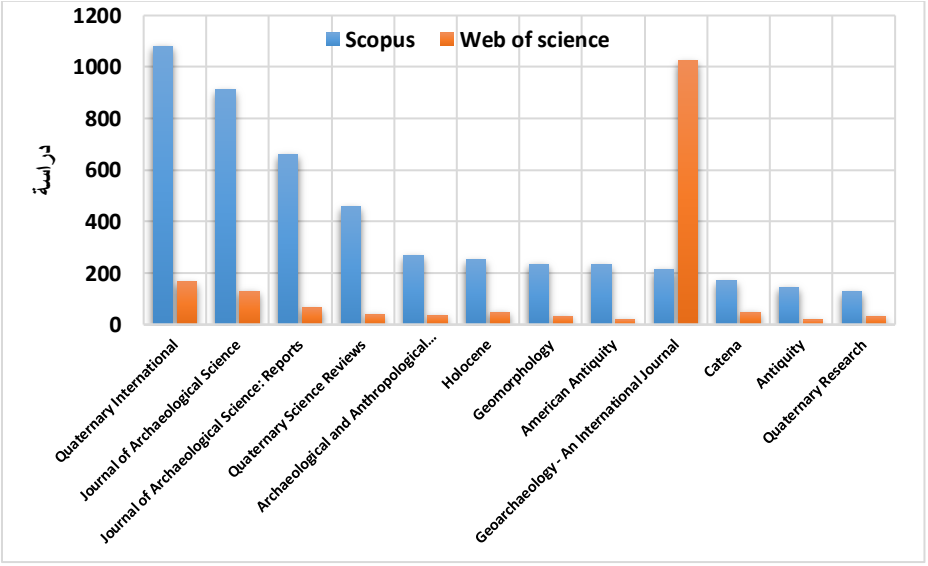
جدول (٩) الدوريات الأكثر إنتاجية بقاعدتي بيانات Scopus وWeb of science.

| Scopus | | Web of science | |
|---|---|---|---|
| م | عنوان الدورية | العدد | عنوان الدورية | العدد |
| ١ | Quaternary International | ١٠٨٠ | Geoarchaeology-An International Journal | ١٠٢٤ |
| ٢ | Geoarchaeology | ١٠٣٦ | Quaternary International | ١٦٧ |
| ٣ | Journal of Archaeological Science | ٩١٢ | Journal of Archaeological Science | ١٢٩ |
| ٤ | Journal of Archaeological Science: Reports | ٦٦١ | Journal of Archaeological Science-Reports | ٦٦ |
| ٥ | Quaternary Science Reviews | ٤٥٨ | Catena | ٤٧ |
| ٦ | Archaeological and Anthropological Sciences | ٢٦٨ | Holocene | ٤٧ |
| ٧ | Holocene | ٢٥٢ | Quaternary Science Reviews | ٣٩ |
| ٨ | Geomorphology | ٢٣٤ | Complex Societies of Central Eurasia From The 3rd To The 1st Millennium | ٣٨ |
| ٩ | American Antiquity | ٢٣٢ | Archaeological and Anthropological Sciences | ٣٥ |
| ١٠ | Geoarchaeology - An International Journal | ٢١٣ | Geomorphology | ٣٣ |
| ١١ | Plos One | ٢١٠ | Quaternary Research | ٣١ |
| ١٢ | Archaeometry | ١٨٠ | Coastal and Estuarine Environments: Sedimentology, Geomorphology And | ٢٩ |
| ١٣ | Journal of Anthropological Archaeology | ١٧٩ | Geomorphologie-Relief Processus Environnement | ٢٣ |
| ١٤ | Catena | ١٧٠ | Geoarchaeology Of the Landscapes of Classical Antiquity | ٢١ |
| ١٥ | Journal of Human Evolution | ١٦٨ | American Antiquity | ٢٠ |
| ١٦ | Journal of Field Archaeology | ١٥١ | Antiquity | ١٩ |
| ١٧ | Antiquity | ١٤٣ | Geoarchaeology: The Human-Environmental Approach | ١٩ |
| ١٨ | Archaeological Prospection | ١٣٠ | Digital Geoarchaeology: New Techniques for Interdisciplinary | ١٨ |
| ١٩ | Quaternary Research | ١٢٧ | Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology | ١٨ |
| ٢٠ | Journal of Island and Coastal Archaeology | ١١٧ | Zeitschrift Fur Geomorphologie | ١٨ |

وبتحليل الجدول السابق تبين:

- اشتراك ١٢ دورية في كلتا القاعدتين وهم (Journal -Quaternary International Journal of Archaeological Science: -of Archaeological Science Archaeological and -Quaternary Science Reviews-Reports American -Geomorphology-Holocene-Anthropological Sciences

-Catena-Geoarchaeology - An International Journal-Antiquity Quaternary Research-Antiquity) مع اختلاف مساهمة كل دورية شكل (١٣).




شكل (١٣) الدوريات المشتركة بقاعدتي بيانات Scopus وWeb of science.

- وبتحليل قاعدة بيانات Scopus جاءت دورية Quaternary International في المرتبة الأولي بنسبة ١٥,٦٪، ثم في المرتبة الثانية دورية Geoarchaeology بنسبة ١٥٪، وفي المرتبة الثالثة دورية Journal of Archaeological Science بنسبة ١٣٪، وفي المرتبة الأخيرة جاءت دورية Journal of Island and Coastal Archaeology بنسبة ١,٧٪.
- وفي قاعدة بيانات Web of science جاءت دورية Geoarchaeology-An International Journalفي المرتبة الأولي بنسبة ٥٥.٦٪، والمرتبة الثانية لدورية Quaternary International بنسبة ٩٪، والمرتبة الثالثة لدورية Journal of Archaeological Science، والمرتبة الأخيرة لدورية Zeitschrift Fur Geomorphologie بنسبة ٠,٩٨٪.

جدول (١٠) ترتيب الدوريات وفقًا لمعدلات الاستشهاد بقاعدتي Scopus و Web of Science.

| Web of science | | | Scopus | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الاستشهاد | العدد | عنوان الدورية | الاستشهاد | العدد | عنوان الدورية | م |
| ١١٦٥٤ | ١٠٢٤ | Geoarchaeology-An International Journal | ٣٣٩٢٥ | ٩١٢ | Journal of Archaeological Science | ١ |
| ٣٣٣٥ | ١٢٩ | Journal of Archaeological Science | ٢٠٨١٠ | ١٠٨٠ | Quaternary International | ٢ |
| ١٧٦٨ | ١٦٧ | Quaternary International | ١٨٥٨٣ | ٤٥٨ | Quaternary Science Reviews | ٣ |
| ١٢٣٧ | ٣٣ | Geomorphology | ١٤٠٩٠ | ١٠٣٦ | Geoarchaeology | ٤ |
| ٧٦٧ | ١٢ | Proceedings of The National Academy of Sciences of The United States | ٩٨٩٨ | ١٦٨ | Journal of Human Evolution | ٥ |
| ٧٠١ | ١٥ | Journal of Human Evolution | ٨٧٠٠ | ٢٣٤ | Geomorphology | ٦ |
| ٦٩٢ | ٤٧ | Holocene | ٧٩٤٢ | ٢٣٢ | American Antiquity | ٧ |
| ٦١٣ | ٣١ | Quaternary Research | ٦٣٧٦ | ١٢٧ | Quaternary Research | ٨ |
| ٥٨٥ | ٤٧ | Catena | ٥٩١٣ | ٢٥٢ | Holocene | ٩ |
| ٥١٥ | ٢٩ | Coastal and Estuarine Environments: Sedimentology, Geomorphology And | ٥٩١١ | ٩٣ | Earth-Science Reviews | ١٠ |
| ٤٩٥ | ١٠ | X-Ray Fluorescence Spectrometry (Xrf) In Geoarchaeology | ٥٦١٩ | ٨٣ | Proceedings of The National Academy of Sciences of The United States of America | ١١ |
| ٤٣٠ | ٣٥ | Archaeological and Anthropological Sciences | ٥٤٨٦ | ٢١٠ | Plos One | ١٢ |
| ٣٩٨ | ١٧ | Archaeological Prospection | ٥٣٩٦ | ٢١٣ | Geoarchaeology - An International Journal | ١٣ |
| ٣٦٩ | ٣٩ | Quaternary Science Reviews | ٤٦٥٧ | ١٧٩ | Journal of Anthropological Archaeology | ١٤ |
| ٣٤٥ | ١٨ | Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology | ٤٢٧٤ | ٩٠ | Journal of Archaeological Research | ١٥ |
| ٣٣٩ | ٦٦ | Journal of Archaeological Science-Reports | ٤١٢٩ | ٢٨ | Science | ١٦ |
| ٣٣٣ | ٨ | Earth-Science Reviews | ٤١٠٧ | ٦٦١ | Journal of Archaeological Science: Reports | ١٧ |
| ٣٠٢ | ٩ | Journal of Anthropological Archaeology | ٤٠٤٨ | ١٤٣ | Antiquity | ١٨ |
| ٢٩٨ | ١١ | Journal of Coastal Research | ٣٩٤٠ | ١٧٠ | Catena | ١٩ |
| ٢٥٦ | ١٢ | World Archaeology | ٣٧٩٨ | ٥٧ | Journal of World Prehistory | ٢٠ |

وبتحليل الجدول السابق تبين:

- وقد اختلف ترتيب هذه الدوريات وفقًا لمعدلات الاستشهاد فقد جاءت الدوريات الأكثر استشهادًا كما يوضح الجدول السابق.
- متوسط الاستشهادات بقاعدة بيانات Scopus بلغ ٨٨٨٠ استشهاد ومعامل ارتباط بين العدد والاستشهادات بلغ ٠.٧٥، وبلغت اعلى قيمة من نصيب دورية Journal of Archaeological Science بنسبة ١٩٪، وفي المرتبة الثانية دورية Quaternary International بنسبة ١٢٪، ثم دورية Quaternary Science Reviews بنسبة ١٠.٥٪، والمرتبة الأخيرة لدورية Journal of World Prehistory بنسبة ٢٪.
- متوسط الاستشهادات بقاعدة بيانات Web of Science بلغ ١٢٧٢ استشهاد ومعامل ارتباط بين العدد والاستشهادات بلغ ٠.٩٨، وبلغت أعلى قيمة من نصيب دورية Geoarchaeology-An International Journal بنسبة ٤٦٪، وفي المرتبة الثانية دورية Journal of Archaeological Science بنسبة ١٣٪، ثم دورية Quaternary International بنسبة ٧٪، والمرتبة الأخيرة لدورية World Archaeology بنسبة ١٪.

**٤- الكلمات المفتاحية في دراسات علم الجيوأركيولوجيا بقاعدتي Scopus و Web of science:**

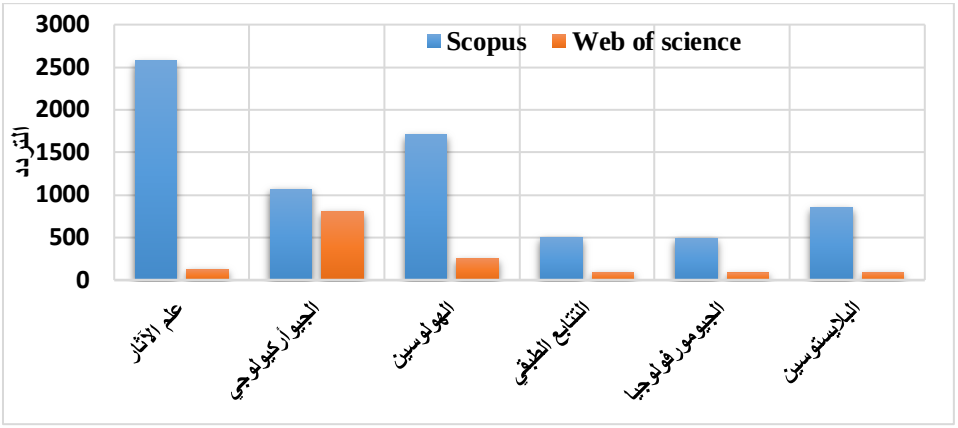
تحليل الكلمات المفتاحية من حيث أكثر ٢٠ كلمة تردداً في قاعدتي Scopus و Web of Science جدول (١١).

جدول (١١) الكلمات المفتاحية الأكثر تكراراً في قاعدتي Scopus و.Web of Science

| م | Scopus | | Web of science | |
|---|---|---|---|---|
| | الكلمات المفتاحية | التردد | الكلمات المفتاحية | التردد |
| ١ | Archaeology | ٢٥٧٣ | Geoarchaeology | ١٠٦٦ |
| ٢ | Holocene | ١٧٠٨ | Holocene | ٢٥٤ |
| ٣ | Archaeological evidence | ١٢٥٩ | Evolution | ١٩٩ |
| ٤ | Paleoenvironment | ١٠٠٩ | Sediments | ١٥٥ |
| ٥ | Pleistocene | ٨٥٥ | History | ١٤٩ |
| ٦ | United states | ٨٣٢ | Climate | ١٤٤ |
| ٧ | Geoarchaeology | ٨٠٠ | Record | ١٣٦ |
| ٨ | Radiocarbon dating | ٧٥٩ | Archaeology | ١٢٥ |
| ٩ | Paleoclimate | ٦٧٨ | Site | ١١٧ |
| ١٠ | Paleolithic | ٦٧٧ | Micromorphology | ١١١ |
| ١١ | Human settlement | ٦٧٤ | Age | ١٠٤ |
| ١٢ | Artifact | ٦٠٥ | Deposits | ٩٥ |
| ١٣ | Neolithic | ٥٩٣ | Pleistocene | ٩٢ |
| ١٤ | Climate change | ٥٦١ | Stratigraphy | ٩٢ |
| ١٥ | Prehistoric | ٤٩٨ | Landscape | ٨٧ |
| ١٦ | Stratigraphy | ٤٩٧ | Geomorphology | ٨٤ |
| ١٧ | Geomorphology | ٤٨٩ | Vegetation | ٧٨ |
| ١٨ | Reconstruction | ٤٣١ | Soils | ٧٧ |
| ١٩ | Eurasia | ٤٠٤ | Climate-change | ٧٣ |
| ٢٠ | Geochronology | ٤٠٣ | Late Pleistocene | ٧٣ |

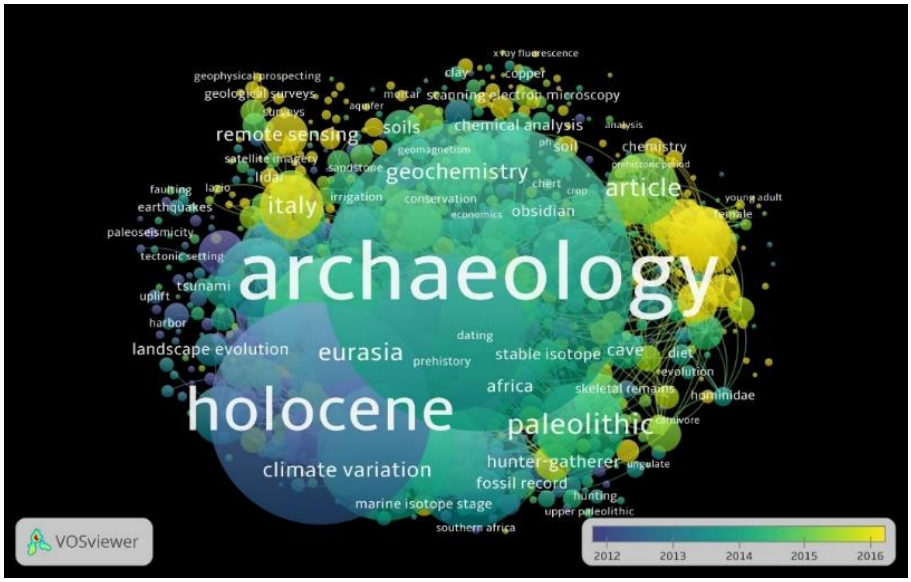
وتبين من تحليل الجدول السابق:

– اشتركت كل من القاعدتين في الكلمات التالية (علم الآثار، الهولوسين، البلايستوسين، الجيوأركيولوجيا، التتابع الطبقي، الجيومورفولوجيا) مما يدل على أهمية هذه المجالات في دراسة العلم كما بالشكل (١٤).



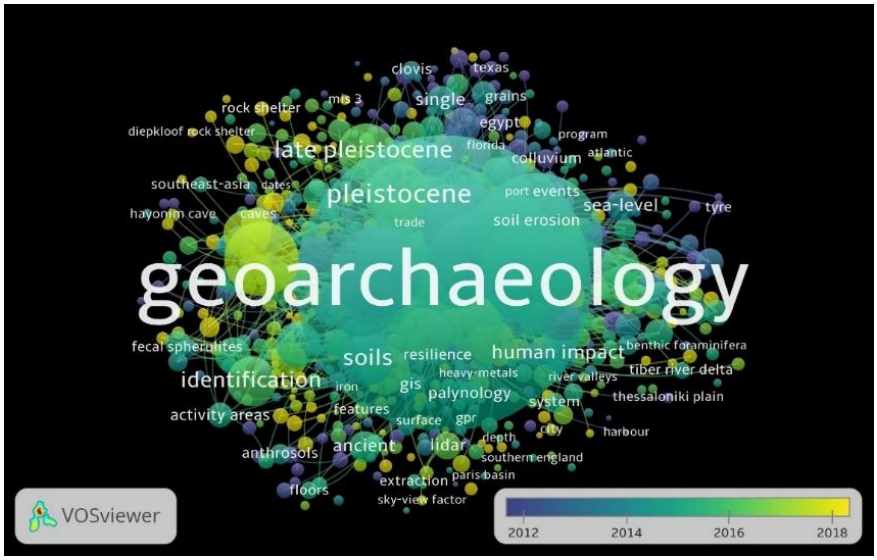

شكل (١٤) الكلمات المفتاحية المشتركة في قاعدتي Scopus وWeb of Science.

– جاءت في المرتبة الأولي في قاعدة بيانات Scopus كلمة علم الآثار بنسبة ١٦٪، وفي المرتبة الثانية الهولوسين بنسبة ١٠.٥٪، والمرتبة الثالثة الأدلة الأثرية بنسبة ٨٪، والمرتبة الأخيرة من نصيب عمر الصخور بنسبة ٢.٥٪ شكل (١٥).




شكل (١٥) الكلمات المفتاحية الأكثر ترددًا في موضوع الجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات Scopus.

- قاعدة بيانات Web of Science جاءت كلمة جيوأركيولوجي في المرتبة الأولي بنسبة ٣٢٪، ثم الهولوسين بنسبة ٨٪، وفي المرتبة الثالثة التطور بنسبة ٦٪، وفي المرتبة الأخيرة البلايستوسين المتأخر بنسبة ٢٪ شكل (١٦).



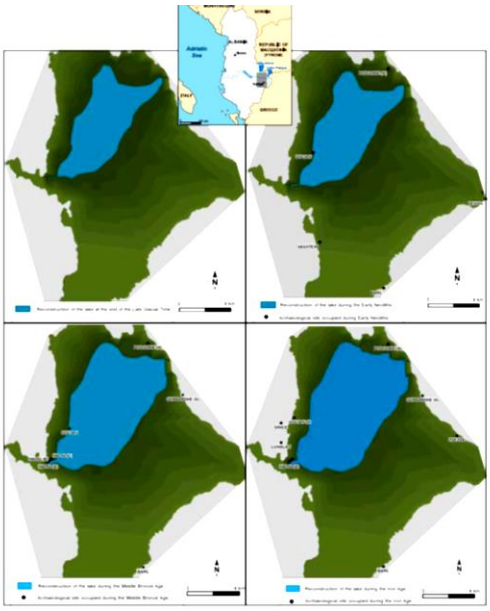

شكل (١٦) الكلمات المفتاحية الأكثر ترددًا في موضوع الجيوأركيولوجيا بقاعدة بيانات Web of science.

## ثالثاً–تطور استخدام أساليب التقنيات الحديثة:

وقسمت الدراسات الى ثلاث فئات وهي رسم البيئة القديمة، وأساليب تحليل المواد، والأجهزة المسحية المختلفة لرصد المواقع الأثرية.

- **إعادة رسم البيئة القديمة:**

- عمل النماذج التنبؤية للمواقع القديمة على سبيل المثال إعادة رسم كيف كانت البيئات القديمة في الهولوسين على سبيل المثال شكل (١٧).



شكل (١٧) نموذج تنبؤي اعتماداً على نظم المعلومات الجغرافية (Ghilardi & Desruelles, 2009).

- الاعتماد على نماذج الارتفاع الرقمي (DEM) في دراسة المواقع الأثرية وتغير مستويات البحر.
- نماذج محاكاة هيدرولوجية.

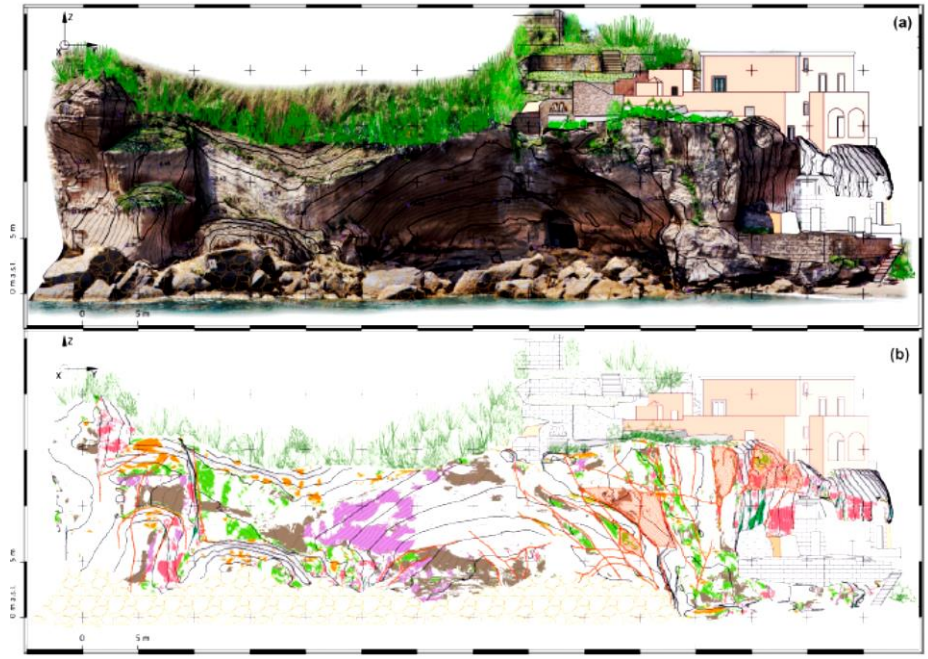
- **التقنيات المسحية:**

- التأريخ اعتماداً على الكربون المشع $^{14}C$، $^{13}C$، وسجل علم الأحياء القديمة $C_4$،$C_3$.
- استخدام المسح السطحي، والأشعة السينية XRF، مطياف الكتلة البلازمية، تحليل النشاط النيوتروني، نظائر السترونثيوم ($^{87}Sr/^{86}Sr$).
- تقنية اللمعان المحفز بصرياً Optically Stimulated Luminescence (OSL).
- تحليل المركبات الأساسية (PCA) للمرئيات الفضائية، وتحليل السمات الخطية باستخدام برامج الاستشعار عن بعد؛ حيث بنهاية القرن العشرين وضح للآثاريين قيمة ما يمكن استخلاصه من معلومات من الصور الجوية والمرئيات الفضائية.

- التأريخ بالحرارة (TL) Thermoluinescence في تحديد عمر مواقع العصر الحجري، حيث يتم استخدام هذه الطريقة في تسخين الأدلة الجيوأركيولوجية مثل الصوان.
- تحليل الصور من خلال برنامج Micro Vision.
- استخدام التصوير المقطعي بالمسح المغناطيسي والمقاومة الكهربائية (ERT) Electrical Resistivity Tomography.
- الانبعاث الضوئي (ICP-OE) والمحتوى العضوي والقابلية المغناطيسية.
- عينات التربة (التحليل الجيوكيميائى للتربة).
- الأشعة تحت الحمراء للرواسب (IRSL).
- مسبار الصب المتقطع متعدد الحزم بخطوات زمنية متعددة السنوات (Sr) Strontium Isotope Ratio.

- **الطرق المسحية:**

- المسح الجيوفيزيائي (مسح الرادار مخترق الأرض GPR) Ground Penetrating radar.
- التصوير بدقة عالية تصل الى ٣٦مليون بكسل؛ مما يوفر دقة عالية الجودة (حوالي ٤٢٠٠ نقطة في البوصة)، قياس التصوير للهياكل المتحركة (SFM).
- بيانات الليدار LiDAR لعمل مسح ثلاثي الأبعاد.
- المسح بالليزر عالي الدقة المحمول جواً مكن نموذج التضاريس الرقمية.
- استخدام ماسح ليزر أرضي Terrestrial Laser Scanner (TLS)، والحصول على بيانات المسح التصويري Photogrammetry، ومعالجتها مما يوفر صورة ثلاثية الأبعاد (3D) شكل (١٨).




شكل (١٨) المسح الليزي الأرضي (Daniela et al., 2020).

**رابعاً– الدراسات التطبيقية:** قسمت الدراسات الى ثلاث فئات وهي كالتالي:

- **دراسات البيئة القديمة:**

– دراسة (Anderson & Potter, 2015) التتابع الزمنى[١] للصخور، والبيئة القديمة؛ حيث أشارت بعض التحقيقات الأثرية إلى تقطع مصادر الغذاء المتعلقة ببيئة المستنقع، وهجوم المهاجرين على الحوض وساعد ذلك النمو السكان، ودفع الانهيار في الظروف البيئية إلى وضع بعض المحلات العمرانية بالقرب من السبخات الطبيعية، لأخذ الميزة من مصادر الحيوانات والمياه الوفيرة.

(١) تتابع الصخور زمنيا Chronostigraphy: هو فرع يهتم بدراسة عصر أو عمر الطبقات الصخرية من خلال الزمن، التسمية الطبقية القياسية هي عبارة عن نظام تتابع طبقي مبنى على أساس فترات من العصر الحجري القديم تحددها تجمعات حفرية.

- دراسات (Carlson & Baichtal, 2015) (Stock et al., 2020)، (Smith, 2020)، (Parenti et al., 2021) نموذج تنبؤي للمواقع الأثرية (الهولوسين المبكر) اعتماداً على التأريخ بالكربون المشع.
- دراسة (Salgán et al., 2015) أدلة المسح السطحي، والأشعة السينية، وتحليل النشاط النيتروني، وقياس قطع الآثار من حيث الشكل.
- دراسات(Diffendale et al., (Di Luzio et al., 2019) (Ferrater et al., 2015) (2019الزلازل القديمة[١] وإرجاعه الى فترة معينة، وهذه الموضوعات تعتبر محورية لارتباط ذلك بالتغير البيئي، والتاريخ الحضاري، والآثار البيئية الناجمة عن الأنشطة البشرية، الأرض القديمة واستخدام الأراضي والنظام الغذائي، الحفائر الأثرية، دراسات المنشأ.
- دراسة (Belardi et al., 2015) إعادة بناء المناظر الطبيعية للطرق القديمة بتطبيق النمذجة المكانية على بيانات المناظر الطبيعية الحديثة والباليوجغرافية.
- دراسة (Carpentieri et al., 2015) إعادة بناء مورفولوجية وهيدروجيولوجية باستخدام التصوير المقطعي للمقاومة الكهربائية (ERT).
- دراسة (Ozán et al., 2015) استخدام حبوب اللقاح والكيمياء الجيولوجية للعناصر مطياف الانبعاث الضوئي (ICP-OES)، والمحتوي العضوي والقابلية المغناطيسية؛ حيث أظهرت الارتباط الوثيق بن البحيرة ومناطق الاستقرار.

---

(١) الزلازل القديمة Archaeoseismological: هي دراسة الزلازل الماضية المستمدة من تحليل المواقع الأثرية، تكشف مثل هذه التحليلات معلومات عن الأحداث الزلزالية التي يتم تسجيلها تاريخياً، ويمكن أن تساعد هذه البيانات أيضا في توثيق المخاطر الزلزالية في المناطق المعرضة للزلازل المدمرة للغاية، في عام ١٩٩١م شهد مؤتمر دولي عقد في أثينا بداية البحث الحديث في مجال الآثار، والذي وصف بأنه "دراسة عن الزلازل القديمة وآثارها الاجتماعية والثقافية والتاريخية والطبيعية".

- دراسة (Aucelli et al., 2016) اجراء المسح الجيوفيزيائي لدراسة المواقع الأثرية باستخدام تحليل نظم المعلومات الجغرافية (GIS)؛ وذلك لمعرفة تأثير توازن ثوران البركان فيزوف عام ٧٩م، وبناء خريطة للموانئ الرومانية القديمة.
- دراسة (Dunning et al., 2017)استخدام المرئيات الفضائية في تحليل السمات الخطية ببرامج الاستشعار عن بعد لإظهار القنوات القديمة.
- دراسة (Ekshtain et al., 2017) نموذج تنبؤي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لإنشاء مناطق الاستغلال حول المواقع.
- دراسة (Grana et al., 2016) إعادة إعمار البيئة القديمة Paleoenvironmentalعلى أساس الدلائل الجيومورفولوجية، وعملية الترسبات الغرينية، والمشطورات إلى الجفاف ومرحلة انخفاض تدفق التيار.
- دراسة (Jazwa et al., 2016) تطوير نموذج هيدرولوجي يشمل البيانات الزمنية للمناخ (هطول الأمطار، الإشعاع الشمسي، سرعة الرياح، الرطوبة النسبية، ودرجة الحرارة، والتربة، والغطاء النباتي والتضاريس) لمحاكاة السلوك المعقد للمياه السطحية والجوفية.
- دراسة (Jotheri et al., 2016) إعادة بناء المسارات القديمة للأنهار في جزء من السهل الفيضي، تتبع دورات القنوات القديمة Paleochannel، وتحديد متى كانت هذه القنوات القديمة نشطة، وذلك من خلال مزج عناصر (الجيولوجيا، الجيومورفولوجيا، المناهج الإلكترونية، الاستشعار عن بعد، التأريخ، الآثار، العمل الميداني) وجمع بيانات عينات حتى عمق ٧م.
- دراسات(Lanzarone et al., 2016) (Moffat et al., 2020) مسح رادار اختراق الأرض (GPR) من أجل توفير التصوير ثلاثي الأبعاد تحت السطح.
- دراسة (Larcombe et al., 2018) التحليل المكاني الرقمي والنمذجة ثلاثية الأبعاد الواقعية وإمكانية الرواسب في تفسيرات المناظر الطبيعية.

- دراسة (Layzell & Mandel, 2019)استخدام نموذج تنبؤي تم التحقق منه ببيانات نظم المعلومات الجغرافية اعتماداً على بيانات مسح التربة، ورسم خرائط التربة.

- **دراسات التأريخ:**

١- دراسات (Pluckhahn et al., 2015) (McAdams et al., 2020) استخدام اللمعان المحفز بصرياً (OSL) لتحديد أعمار الكائنات الوراثية.

٢- دراسات (Weihrauch et al., 2020) (Orange et al., 2021) تحليل المكونات الأساسية (PCA) في تحديد السبج[١] البركاني.

٣- دراسات (Agha-Aligol et al., 2015) (Delile et al., 2015) (Ames & Cordova, 2015)تحليل الرواسب للبيئات الترسيب للتعرف على الجوانب الجيوأركيولوجية، وباستخدام برنامج Micro Vision.

٤- دراسة (Luzzadder-Beach et al., 2017) تحليل نظائر $C_4$، $C_3$للمادة العضوية الموجودة في السجل الرسوبي.

٥- دراسة(Standen et al., 2018) فحص العظام الأثرية من لثدييات البحرية والحيوانات العاشبة البرية بتطبيق نظام السترونثيوم ($Sr^{87}/ Sr^{86}$).

٦- دراسة (Scardozzi et al., 2019) تحليلات الكربون ونظائر الأكسجين فعالة في التمييز بين المحاجر.

٧- دراسة (Yalçın et al., 2019)استخدام تقنية التأريخ الشجري Dendrochronology صورة (١) حيث أثبتت التقنية أسلوباً محدداً في تحليل فترات الرطوبة والجفاف في هذه المناطق، للاستزادة يمكن مراجعة (تراب, ٢٠١٥) .

---

(١) Obsidian: هو الزجاج البركاني الذي يحدث بشكل طبيعي تشكل كصخرة نارية بركانية، عندما تبرد الحمم البركانية بسرعة مع نمو البلورات.

صورة (١) التأريخ الشجري المصدر: من تصوير الباحث بدولة سلوفينيا.

- دراسة (Green et al., 2021)استخدام الكربون المشع في دراسة الفن الصخري، لتحديد الفترات المختلفة التي مر بها الفن الصخري وكذلك التعرف على البيئة القديمة لهذه المواقع.
- دراسة (Sürmelihindi et al., 2021) استخدام تحليل الحبيبات لتقييم التاريخ الطبيعي للكثبان الرملية التحليل الجيوكيميائى الأساسي لاكتشاف التأثيرات البشرية والتأريخ بالكربون المشع لإعادة بناء تطور الكثبان الرملية، ورسم خرائط بالطائرات بدون طيار.

–دراسات (Trave Allepuz et al., 2021) (Lazar et al., 2021) (Bondar et al., 2021) (Sevink et al., 2021) (Verhegge et al., 2021) التي تناولت الطرق المختلفة للمسوحات الجيوفيزيائية للمواقع الأثرية مما أعطى تكاملاً بين البيانات المكانية في تفسير الأدلة الأثرية والنشاط البشري.

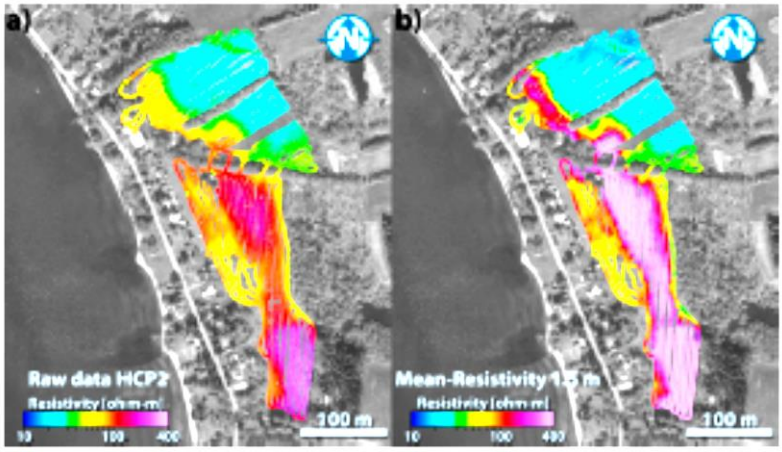
- **دراسات التقنيات المسحية:**

- دراسات(Carpentier & Vandermeulen, 2016) (Linderholm et al., 2019)التصوير الفوتوغرافي بدقة ٣٦مليون بكسل يوفر دقة عالية في دراسة التربة.

- دراسة (Casas et al., 2016)استخدام الشدة المغناطيسية الأثرية على قطع أثرية.
- دراسة (Fernández-Montblanc et al., 2016) استخدام المحفز بالأشعة تحت الحمراء (IRSL) للرواسب الحاملة للثقافة من الموقع.
- دراسة (Fernández-Montblanc et al., 2016) استخدام مسوحات أعماق متكررة بموجات قياسات مجال السرعة الحالية والنمذجة العددية.
- دراسات (Wouters et al., 2017) (Holcomb & Karkanas, 2019) استخدام مقياس طيف الأشعة السينية XRF وأظهرت الدراسة أن هذا المقياس عندما يكون منخفض الطاقة يمكن أن يكون ضارًا.
- دراسة (Moreau et al., 2016)التحليلات الجيوكيميائية باستخدام كتلة البلازما المقترنة بالحث بالليزر باستخدام قياس الطيف (LA-ICP-MS) والتحليل الإحصائي متعدد المتغيرات.
- دراسات (Brenot et al., 2017) (Genuite et al., 2021) تحليل بيانات الليدار عند دمجها مع الخرائط العسكرية، وكذلك التحقيق الميداني.
- دراسة (Roman et al., 2017) الاستخدام التكاملي للمسح بالليزر عالي الدقة المحمول جواً مكن نموذج التضاريس الرقمية المستمرة وتقنيات التصوير من اكتشاف هياكل أثرية سطحية.
- دراسة (Linderholm et al., 2019) منهجية تعتم على قياس الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) لدراسة طبقات الأرض، وعمق الملامح في الحفريات الأثرية.
- دراسة (Inglis et al., 2019) نموذج يعتمد على استخدام صور الأقمار الصناعية، ورسم الخرائط المحلية، والمسح الأثرية، والتنقيب، والتحليلات الرسوبية لتطوير نموذج متعدد الحسابات لتطوير المناظر الطبيعية، والضوابط

الجيومورفولوجية التي تعمل على توزيعات القطع الأثرية، والنموذج له دور كبير علي الدراسات المستقبلية.

- دراسة (Jalandoni & Kottermair, 2018) استخدام أدوات القياس التصويري للهيكل من الحركة (SFM) ونظم المعلومات الجغرافية لتوثيق نقوش الفن الصخري.
- دراسات (Perez Gonzalez & Gallego Revilla, 2020) (Laermanns et al., 2018) تفسير للرواسب عن طريق مسح الطائرات بدون طيار، وتقنيات القياس التصويري.
- دراسة (Missiaen et al., 2018) استخدام الحث الكهرومغناطيسي الأرضي شكل(١٩) والزلازل البحري Electromagnetic Induction Methods (EMI) أثبت مسبار الصدى البارومتري أنه أداة فعالة لتخطيط طبقات محفورة جزئياً والمناظر الطبيعية المغمورة بتفاصيل عالية؛ حتى في المياه الضحلة للغاية.




شكل (١٩) الحث الكهرومغناطيسي الأرضي (Christiansen et al., 2016).

- دراسات (Lanoë et al., 2020) (Simões et al., 2020; (Patania et al., 2020) (Haaland et al., 2021) Tolksdorf et al., 2020) (Kielhofer et al., 2020) ميكرومورفولوجية لرواسب لمعرفة الأنشطة البشرية بالمواقع؛ حيث شكلت الرواسب سجلاً محفوظا لمختلف الفترات والنشاط البشري لكل فترة.

- دراسة (Law et al., 2020) استخدام صور HyMaptm المحمولة جواً للتميز ورسم خريطة للرطوبة بمعدن السيليكا؛ مما أعطى تكامل للبيانات، وإعادة إعمار المناظر الطبيعية.

**الخاتمة:**

وفقاً لما سبق ستناول النتائج والتوصيات لهذه الدراسة فيما يأتي:

**١. النتائج:**

- تداخل العلم مع العلوم الأخرى كان سبباً في تعدد التعريفات، وكذلك تغير التعريف وفقاً لمدى التطور الذي يشهده العلم في التقنيات والأساليب المستخدمة.

- الهدف الأعظم للعلم ربط العلوم الأرضية بالمواقع الأثرية لفهم طبيعة المكان وكيف كان، وكيف يمكن إعادة بناء البيئة القديمة مع توضيح دور الإنسان في ذلك.

- شمل الإطار البحثي قواعد البيانات العالمية Scopus و Web of Science في الفترة من عام ١٩٧٥م إلى عام ٢٠٢٢م، حيث تبين زيادة الإنتاج العالمي مع عام ٢٠٠٠ في كلتا القاعدتين، وسادت اللغة الإنجليزية في قواعد البيانات العالمية بنسبة ٩٥٪.

- وتمثل الإنتاج الأكبر للدوريات العلمية بأكثر من ٧٠٪، وشمل الإنتاج العلمي الأكثر في كل قواعد البيانات العالمية للولايات المتحدة الأمريكية مع تزايد في الدول المشتركة في الإنتاج العالمي في الفترة (٢٠١٧-٢٠٢٢).

- شملت قاعدة بيانات Scopus العدد الأقل في التخصصات بعدد ٢٥ تخصص، في حين العدد الأكبر لقاعدة بيانات Web of Science بعدد ٣٨ تخصص، ويرجع ذلك بسبب التقسيم الجيد للتخصصات في القاعدة الثانية.

- وشهدت جميع الفترات زيادة عدد الأبحاث في علم الجيولوجيا والآثار والجغرافيا، وكان النصيب الأكبر لدوريات Quaternary International، وفي قاعدة Scopus وفى قاعدة بيانات Web of Science كانت دورية Geoarchaeology-An International Journal،

وكان النصيب الأكبر للاستشهادات في قاعدة Scopus على حساب Web of Science وإن كان معامل الارتباط بين عدد الدراسات والاستشهادات يصب في مصلحة الثانية.

– وبدراسة الكلمات المفتاحية تبين سيادة كلمة علم الآثار في قاعدة Scopus، وفي قاعدة Web of Science كانت كلمة الجيوأركيولوجيا.

– وبدراسة الوسائل المختلفة والأساليب المستخدمة في دراسة العلم تبين الاهتمام العالمي بدراسة النماذج التنبؤية لرسم البيئات القديمة، واستخدام وسائل تأريخ مختلفة منها الكربون المشع والتأريخ الحراري، واستخدام تطبيقات الجيوماتكس من الاعتماد على نماذج الارتفاعات الرقمية، والمسح بالليزر وببيانات الليدار، وتحليل المركبات والأشعة السينية، والاعتماد على طرق مسح مختلفة منها المسح المغناطيسي، والجيوفيزيائي، والتحليل الجيوكيميائى.

**٢. التوصيات:**

- الاعتماد على التقنيات الحديثة في رصد الاتجاهات الحديثة لما توفره من وقت وجهد؛ حيث يصعب استخدام الطرق اليدوية في رصد هذا الكم الكبير.

١- الاهتمام بدراسة الاتجاهات الحديثة قبل البحث في أي مجال، وخاصة طلاب الدراسات العليا لتعرف على أحدث الأساليب والمناهج المستخدمة.

٢- عمل مجلة متخصصة لدراسة علم الجيوأركيولوجيا مصرية، للاستفادة من تعدد العلوم التي تهتم بهذا العلم.

٣- تتبع الاتجاهات الحديثة في علم الجيوأركيولوجيا، وذلك للتعرف على الأساليب والتطبيقات الحديثة؛ مما أسهم في تطور العلم الحديث.

٤- الاستفادة من النماذج التنبؤية وذلك يتطلب تضافر العلوم؛ لأن الهدف الأساسي هو الوصول الى التنبؤ المستقبلي بالظاهرة العلمية.

٥- استحداث علم الآثار في المناظر الطبيعية.

٦- الربط بين التنقيب الأثري والاستقصاء الجيومورفولوجي.

٧- عمل وحدة مكانية لرصد وحفظ تراث الفن الصخري.

٨- إنشاء علم المعادن الأثرية.

٩- استخدام التقنيات الحديثة المتمثلة في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد على سبيل المثال تحليل المركبات الأساسية، وتحليل السمات الخطية، واستحداث ما يعرف بعلم الآثار الفضائي (Aerial Archaeology) ( Banks, 1995)؛ حيث أصبح يجيب عن أسئلة ويقدم أدلة تعجز التنقيبات بمفردها عن الإجابة عنها، من ذلك على سبيل المثال أسباب اختيار المواضع التي قامت عليها المواقع الأثرية، وأنماط توزيع مواقع الاستيطان وانتشارها.

١٠- عمل قاعدة بيانات أثرية ثلاثية الأبعاد تعتمد على نظم المعلومات الجغرافية فيما تعرف بالمتحف الرقمي Digital Museum (Durand et al., 2006) على الإنترنت، والوصول إليها من أي حاسوب متصل بالإنترنت متصل بالشبكة العالمية، وهذا يمكن من القيام بالسياحة الرقمية عن بعد وزيارة هذه الآثار.

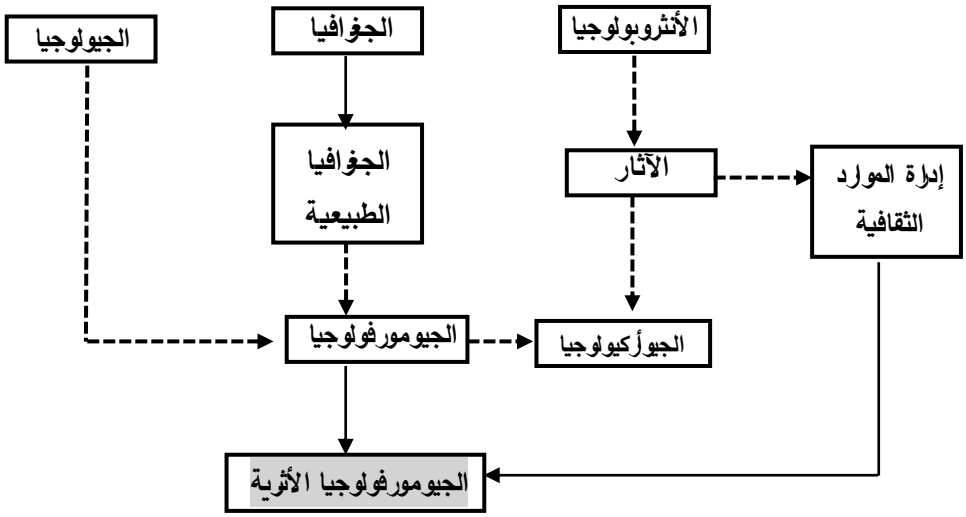
١١- الاستفادة من دور نماذج الارتفاعات الرقمية والمسح السطحي باستخدام الطائرات بدون طيار لعمل تكامل خرائطي للمواقع الأثرية.

١٢- استخدام ماسح ليزر أرضي، والحصول على بيانات المسح التصويري ومعالجتها مما يوفر صورة ثلاثية الأبعاد (3D).

١٣- عمل مسوحات جيوفيزيائية وكذلك تحليل ميكرومورفولوجي للمواقع الأثرية للحصول على رسم صورة متكاملة للمواقع وإعادة رسم البيئات القديمة.

١٤- العمل التكاملي للعلوم بالمواقع الأثرية؛ حيث وجد الباحث على سبيل المثال أنه لا توجد خريطة للمواقع بشكل تكاملي توضح الإمكانيات الطبيعية، والجيولوجية، وكذلك الأبعاد المكانية للموقع.

١٥- استحداث علم الجيومورفولوجيا الأثرية القائم على مجموعة من العلوم شكل (٢٠).




شكل (٢٠) علم الجيومورفولوجيا الأثرية المصدر: بتصرف عن (Thornbush, 2012).

## المراجع العربية:

١- إبراهيم، محمد صبحي& وبدير، شعبان يوسف. (٢٠٢٢). دراسات جغرافية النقل في المجلة الجغرافية العربية في الفترة (١٩٦٨-٢٠٢٠) عرض وتحليل .المجلة الجغرافية العربية، العدد ٥٣(السنة٨٠)، ص ص ٨٨-٥٧.

٢- تراب, محمد مجدي. (٢٠١٥). التأريخ الجيومورفولوجى بإستخدام حلقات جذوع الأشجار. المجلة المصرية للتغير البيئي, ٧(١), ٢٩-٣٣. https://doi.org/10.21608/egjec.2015.94989 .

٣- تراب، محمد مجدي. (٢٠١٣). الموسوعة الجيومورفولوجية .*المجلة المصرية للتغير البيئي*، مج. ٥، ع. ٥، ص ص. ١٣٨-١٣٨.

٤- خليل، أحمد موسى محمود.(٢٠١٧). الإتجاهات الحديثة في جغرافية الصناعة: الصناعات الصغيرة والمتناهية الصغر(دراسة تطبيقية)، بحث غير منشور، مقدم الي اللجنة الدائمة لترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين.

٥- سحر نافع، ش. (٢٠٠٣). الجيولوجيا الأثرية ملاحظات حول تطبيقات العلوم الجيولوجية في الدراسات الأثرية. مجلة كلية الآداب، ٥٣.

٦- الطيب، سامية الطاهر. (٢٠١٢). تحليل الاستشهادات المرجعية في أطروحات الجغرافيا بمكتبة الدراسات العليا بجامعه النيلين الماجستير في الفترة ما بين ٢٠٠٥ الى ٢٠٠٩ دراسة ببليومترية. جامعة النيلين. كليه الآداب. الخرطوم. (أطروحة ماجستير).

٧- عبد العظيم، محمد حسن. (٢٠٠٨). مطبوعات الجمعية الجغرافية المصرية من ١٨٧٦ الى ٢٠٠٥: دراسة ببليومترية. دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات. مج ١٣، ع (٢) ١٢٥-١٦٨.

٨- عبد القادر، شوهدي عبد الحميد (٢٠٢٠). الاتجاهات الحديثة في دراسات التنمية الصناعية خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠١٨) مع رؤية مستقبلية لتطوير جغرافية الصناعة، المجلة العربية للدراسات الجغرافية، المجلد الثالث، العدد (٧)، أكتوبر.

٩- عبد اللطيف، منى. (٢٠٠١). الإنتاج الفكري المصري في مجال الجغرافيا: دراسة ببليومترية. مجلة المكتبات والمعلومات العربية. س ٢١ ع (٢). ٢٠٠١. ص ١٢٥ - ١٥١.

١٠- عبده، سعيد (٢٠٠٤). المدرسة الجغرافية المصرية في النقل في نصف قرن (١٩٥٠-٢٠٠٠): نشأتها وتطورها واتجاهاتها، المجلة الجغرافية العربية، ج١، العدد٤٣(السنة ٣٦)، ص ص١٥-٧٤.

١١- علي عبده، أشرف (٢٠١٩). الاتجاهات الحديثة في جغرافية العمران الحضري خلال الفترة ما بين (١٩٩٥-٢٠١٧م). المجلة الجغرافية العربية، العدد ٧٤(المجلد ٣٠)، ج٢، ص ص ١٩٣-٢٥٠.

١٢- عيسى، صلاح عبد الجابر. (٢٠٠٤). دراسات العمران العربي بالمجلة الجغرافية العربية: عرض وتحليل. المجلة الجغرافية العربية، ج١، العدد٤٣(السنة ٣٦)، ص ص١-١٤.

١٣- مكاوي، إيمان فوزي عبد الرازق. (١٩٩٩). الإنتاج الفكري المصـــري في الجغرافيا ١٩٥٠-١٩٩٥م: دراســـة ببليومترية. جامعة طنطا- كلية الآداب- قسم المكتبات والوثائق. طنطا (أطروحة ماجستير).

## المراجع الأجنبية:

1. Agha-Aligol, D., Lamehi-Rachti, M., Oliaiy, P., Shokouhi, F., Farahani, M. F., Moradi, M., & Jalali, F. F. (2015). Characterization of Iranian obsidian artifacts by PIXE and multivariate statistical analysis. *Geoarchaeology*, *30*(3), 261-270.

2. Aksoy, B., BOZDOĞAN, K., & Sönmez, Ö. F. (2021). An evaluation of the publications in the field of geography education: bibliometric analysis based on the Web of Science Database. *Review of International Geographical Education Online*, *11*(2), 540-557.

3. Albarella, U. (2001). *Environmental archaeology: Meaning and purpose* (Vol. 17). Springer Science & Business Media.

4. Ames, C. J., & Cordova, C. E. (2015). Middle and Late Pleistocene landscape evolution at the Druze Marsh Site in northeast Jordan: implications for population continuity and hominin dispersal. *Geoarchaeology*, *30*(4), 307-329.

5. Anastasiou, E., Manika, S., Ragazou, K., & Katsios, I. (2021). Territorial and Human Geography Challenges: How Can Smart Villages Support Rural Development and Population Inclusion? *Social Sciences*, *10*(6), 193.

6. Anderson, K. C., & Potter, J. M. (2015). Chronostratigraphic and paleoenvironmental evidence for marsh habitats during the Early Pueblo I (AD 700–900) occupation of Ridges Basin, southwest Colorado, USA. *Geoarchaeology*, *30*(2), 100-119.

7. Aucelli, P., Cinque, A., Giordano, F., & Mattei, G. (2016). A geoarchaeological survey of the marine extension of the Roman archaeological site Villa del Pezzolo, Vico Equense, on the Sorrento Peninsula, Italy. *Geoarchaeology*, *31*(3), 244-252.

8. Banks, E. P. (1995). Remote sensing and the archaeology of the silk road. *Current Anthropology*, *36*(3), 520-520.

9. Belardi, J. B., Cassiodoro, G., Goñi, R., Glascock, M. D., & Súnico, A. (2015). Siltstone from Southern Patagonia: its source and archaeological artifact distribution in Santa Cruz Province, Argentina. *Geoarchaeology*, *30*(3), 223-237.

10. Bondar, K. M., Sokhatskyi, M. P., Chernov, A., Popko, Y., Petrokushyn, O., Baryshnikova, M., Khomenko, R., & Boyko, M. (2021). Geophysical assessment of Verteba Cave Eneolithic site, Ukraine. *Geoarchaeology*, *36*(2), 238-251.

11. Brenot, J., Saulière, N., Léty, C., Taborelli, P., Zélie, B., Blondeau, R., Devos, A., & Desfossés, Y. (2017). How much did the soldiers dig? A quantification of WW1 remains in Argonne, France. *Geoarchaeology*, *32*(5), 534-548.
12. Butzer, K. W. (1982). *Archaeology as human ecology: method and theory for a contextual approach*. Cambridge University Press.
13. Carlson, R. J., & Baichtal, J. F. (2015). A predictive model for locating early Holocene archaeological sites based on raised shell-bearing strata in Southeast Alaska, USA. *Geoarchaeology*, *30*(2), 120-138.
14. Carpentier, F., & Vandermeulen, B. (2016). High-resolution photography for soil micromorphology slide documentation. *Geoarchaeology*, *31*(6), 603-607.
15. Carpentieri, E., de Rita, D., & Monica, G. D. (2015). Geology of the Murcia Valley and flood plain modifications in the construction of the Circus Maximus, Rome, Italy. *Geoarchaeology*, *30*(6), 483-494.
16. Casas, L., Fouzai, B., Prevosti, M., Laridhi-Ouazaa, N., Járrega, R., & Baklouti, S. (2016). New archaeomagnetic data from Tunisia: Dating of two kilns and new archaeointensities from three ceramic artifacts. *Geoarchaeology*, *31*(6), 564-576.
17. Christiansen, A. V., Pedersen, J. B., Auken, E., Søe, N. E., Holst, M. K., & Kristiansen, S. M. (2016). Improved geoarchaeological mapping with electromagnetic induction instruments from dedicated processing and inversion. *Remote Sensing*, *8*(12), 1022.
18. Daniela, R., Ermanno, M., Antonio, P., Pasquale, R., & Marco, V. (2020). Assessment of Tuff Sea Cliff Stability Integrating Geological Surveys and Remote Sensing. Case History from Ventotene Island (Southern Italy). *Remote Sensing*, *12*(12), 2006. https://www.mdpi.com/2072-4292/12/12/2006
19. Delile, H., Abichou, A., Gadhoum, A., Goiran, J. P., Pleuger, E., Monchambert, J. Y., Wilson, A., Fentress, E., Quinn, J., & Ben Jerbania, I. (2015). The geoarchaeology of Utica, Tunisia: The paleogeography of the Mejerda Delta and hypotheses concerning the location of the ancient harbor. *Geoarchaeology*, *30*(4), 291-306.
20. Di Luzio, E., Arienzo, I., Boccuti, S., De Meo, A., & Sottili, G. (2019). Chemical-petrographic and isotopic characterization of the volcanic pavement along the ancient Appia route at the Aurunci Mountain Pass, Italy: Insights on possible provenance. *Geoarchaeology*, *34*(5), 522-539.
21. Diffendale, D. P., Marra, F., Gaeta, M., & Terrenato, N. (2019). Combining geochemistry and petrography to provenance Lionato and Lapis Albanus tuffs used in Roman temples at Sant'Omobono, Rome, Italy. *Geoarchaeology*, *34*(2), 187-199.
22. Ducruet, C., Panahi, R., Ng, A. K., Jiang, C., & Afenyo, M. (2019). Between geography and transport: A scientometric analysis of port studies in Journal of Transport Geography. *Journal of Transport Geography*, *81*, 102527.
23. Dunning, N. P., Griffin, R. E., Sever, T. L., Saturno, W. A., & Jones, J. G. (2017). The nature and origins of linear features in the Bajo de Azúcar, Guatemala: Implications for ancient Maya adaptation to a changing environment. *Geoarchaeology*, *32*(1), 107-129.
24. Durand, A., Drap, P., Meyer, E., Grussenmeyer, P., & Perrin, J.-P. (2006). Intra-site level cultural heritage documentation: Combination of survey, modeling and imagery data in a web information system. *arXiv preprint cs/0611036*.

25. Ekshtain, R., Ilani, S., Segal, I., & Hovers, E. (2017). Local and nonlocal procurement of raw material in Amud Cave, Israel: the complex mobility of late Middle Paleolithic groups. *Geoarchaeology*, *32*(2), 189-214.
26. Fernández-Montblanc, T., Quinn, R., Izquierdo, A., & Bethencourt, M. (2016). Evolution of a shallow water wave-dominated shipwreck site: Fougueux (1805), Gulf of Cadiz. *Geoarchaeology*, *31*(6), 487-505.
27. Ferrater, M., Silva, P. G., Ortuño, M., Rodríguez-Pascua, M. Á., & Masana, E. (2015). Archaeoseismological analysis of a Late Bronze Age site on the Alhama de Murcia fault, SE Spain. *Geoarchaeology*, *30*(2), 151-164.
28. French, C. (2005). *Geoarchaeology in action: studies in soil micromorphology and landscape evolution*. Routledge.
29. Genuite, K., Delannoy, J.-J., David, B., Unghango, A., Cazes, G., Fulop, R., Fink, D., Codilean, A., Ouzman, S., & Veth, P. (2021). Determining the origin and changing shape of landscape-scale rock formations with three-dimensional modelling: The Borologa rock shelters, Kimberley region, Australia. *Geoarchaeology*, *36*(4), 662-680.
30. Ghilardi, M., & Desruelles, S. (2009). Geoarchaeology: where human, social and earth sciences meet with technology. *SAPI EN. S. Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society*(2.2).
31. Goudie, A. S., & Gregory, K. J. (2011). The SAGE handbook of geomorphology. *The SAGE Handbook of Geomorphology*, 1-648.
32. Grana, L., Tchilinguirian, P., Hocsman, S., Escola, P., & Maidana, N. I. (2016). Paleohydrological Changes in Highland Desert Rivers and Human Occupation, 7000-3000 Cal. Yr BP, South-Central Andes, Argentina. *Geoarchaeology*, *31*(5), 412-433.
33. Green, H., Gleadow, A., Finch, D., Myers, C., & McGovern, J. (2021). Micro-stromatolitic laminations and the origins of engraved, oxalate-rich accretions from Australian rock art shelters. *Geoarchaeology*, *36*(6), 964-977.
34. Gregory, K. J. (2009). *Environmental sciences: a student's companion*. Sage.
35. Haaland, M. M., Strauss, A. M., Velliky, E. C., Mentzer, S. M., Miller, C. E., van Niekerk, K. L., & Henshilwood, C. S. (2021). Hidden in plain sight: A microanalytical study of a Middle Stone Age ochre piece trapped inside a micromorphological block sample. *Geoarchaeology*, *36*(2), 283-313.
36. Holcomb, J. A., & Karkanas, P. (2019). Elemental mapping of micromorphological block samples using portable X-ray fluorescence spectrometry (pXRF): Integrating a geochemical line of evidence. *Geoarchaeology*, *34*(5), 613-624.
37. Inglis, R. H., Fanning, P. C., Stone, A., Barfod, D. N., Sinclair, A., Chang, H. C., Alsharekh, A. M., & Bailey, G. (2019). Paleolithic artifact deposits at Wadi Dabsa, Saudi Arabia: A multiscalar geoarchaeological approach to building an interpretative framework. *Geoarchaeology*, *34*(3), 272-294.
38. Inglis, R. H., French, C., Farr, L., Hunt, C. O., Jones, S. C., Reynolds, T., & Barker, G. (2018). Sediment micromorphology and site formation processes during the Middle to Later Stone Ages at the Haua Fteah Cave, Cyrenaica, Libya. *Geoarchaeology*, *33*(3), 328-348.
39. Jalandoni, A., & Kottermair, M. (2018). Rock art as microtopography. *Geoarchaeology*, *33*(5), 579-593.

40. Jazwa, C. S., Duffy, C. J., Leonard, L., & Kennett, D. J. (2016). Hydrological modeling and prehistoric settlement on Santa Rosa Island, California, USA. *Geoarchaeology*, *31*(2), 101-120.
41. Jotheri, J., Allen, M. B., & Wilkinson, T. J. (2016). Holocene avulsions of the Euphrates River in the Najaf area of Western Mesopotamia: impacts on human settlement patterns. *Geoarchaeology*, *31*(3), 175-193.
42. Kelly, R. L., & Thomas, D. H. (2016). *Archaeology*. Cengage Learning.
43. Kielhofer, J., Miller, C., Reuther, J., Holmes, C., Potter, B., Lanoë, F., Esdale, J., & Crass, B. (2020). The micromorphology of loess-paleosol sequences in central Alaska: A new perspective on soil formation and landscape evolution since the Late Glacial period (c. 16,000 cal yr BP to present). *Geoarchaeology*, *35*(5), 701-728.
44. Laermanns, H., Kirkitadze, G., May, S. M., Kelterbaum, D., Opitz, S., Heisterkamp, A., Basilaia, G., Elashvili, M., & Brueckner, H. (2018). Bronze Age settlement mounds on the Colchian plain at the Black Sea coast of Georgia: A geoarchaeological perspective. *Geoarchaeology*, *33*(4), 453-469.
45. Lanoë, F. B., Reuther, J. D., Holmes, C. E., & Potter, B. A. (2020). Small mammals and paleovironmental context of the terminal pleistocene and early holocene human occupation of central Alaska. *Geoarchaeology*, *35*(2), 164-176.
46. Lanzarone, P., Garrison, E., Bobe, R., & Getahun, A. (2016). Examining fluvial stratigraphic architecture using ground-penetrating radar at the Fanta Stream fossil and archaeological site, central Ethiopia. *Geoarchaeology*, *31*(6), 577-591.
47. Larcombe, P., Ward, I., & Whitley, T. (2018). Physical sedimentary controls on subtropical coastal and shelf sedimentary systems: Initial application in conceptual models and computer visualizations to support archaeology. *Geoarchaeology*, *33*(6), 661-679.
48. Law, W. B., Lewis, M. M., Ostendorf, B., & Hiscock, P. (2020). Reflecting on siliceous rocks in central Australia: Using advanced remote sensing to map ancient "tool-stone" resources. *Geoarchaeology*, *35*(3), 400-415.
49. Layzell, A. L., & Mandel, R. D. (2019). Using soil survey data as a predictive tool for locating deeply buried archaeological deposits in stream valleys of the Midwest, United States. *Geoarchaeology*, *34*(1), 80-99.
50. Lazar, M., Basson, U., Himmelstein, A. G., Levy, T. E., Arkin Shalev, E., & Yasur-Landau, A. (2021). The door to Dor: Tracing unseen anthropogenic impact in an ancient port. *Geoarchaeology*, *36*(2), 203-212.
51. Linderholm, J., Geladi, P., Gorretta, N., Bendoula, R., & Gobrecht, A. (2019). Near infrared and hyperspectral studies of archaeological stratigraphy and statistical considerations. *Geoarchaeology*, *34*(3), 311-321.
52. Liu, F., Zhu, X., Li, J., Sun, J., & Huang, Q. (2019). Progress of gentrification research in China: A bibliometric review. *Sustainability*, *11*(2), 367.
53. Luzzadder-Beach, S., Beach, T., Garrison, T., Houston, S., Doyle, J., Román, E., Bozarth, S., Terry, R., Krause, S., & Flood, J. (2017). Paleoecology and geoarchaeology at El Palmar and the El Zotz region, Guatemala. *Geoarchaeology*, *32*(1), 90-106.
54. Mandel, R. D. (2007). Geoarchaeology: The Earth-Science Approach to Archaeological Interpretation. In: JSTOR.

55. McAdams, C., Morley, M. W., Fu, X., Kandyba, A. V., Derevianko, A. P., Nguyen, D. T., Doi, N. G., & Roberts, R. G. (2020). The Pleistocene geoarchaeology and geochronology of Con Moong Cave, North Vietnam: Site formation processes and hominin activity in the humid tropics. *Geoarchaeology*, *35*(1), 72-97.
56. Merigó, J. M., Mulet-Forteza, C., Valencia, C., & Lew, A. A. (2019). Twenty years of Tourism Geographies: a bibliometric overview. *Tourism Geographies*, *21*(5), 881-910.
57. Missiaen, T., Evangelinos, D., Claerhout, C., De Clercq, M., Pieters, M., & Demerre, I. (2018). Archaeological prospection of the nearshore and intertidal area using ultra-high resolution marine acoustic techniques: Results from a test study on the Belgian coast at Ostend-Raversijde. *Geoarchaeology*, *33*(3), 386-400.
58. Moffat, I., Klassen, S., Attorre, T., Evans, D., Lustig, T., & Kong, L. (2020). Using ground penetrating radar to understand the failure of the Koh Ker Reservoir, Northern Cambodia. *Geoarchaeology*, *35*(1), 63-71.
59. Moreau, L., Brandl, M., Filzmoser, P., Hauzenberger, C., Goemaere, É., Jadin, I., Collet, H., Hauzeur, A., & Schmitz, R. W. (2016). Geochemical sourcing of flint artifacts from Western Belgium and the German Rhineland: Testing hypotheses on Gravettian period mobility and raw material economy. *Geoarchaeology*, *31*(3), 229-243.
60. Orange, M., Abedi, A., Le Bourdonnec, F. X., Vosough, B., Ebrahimi, G., Razani, M., & Marro, C. (2021). Consuming local: The new obsidian source of Ideloo (Northwestern Iran) and first evidence of use by neighbouring prehistoric communities. *Geoarchaeology*, *36*(2), 266-282.
61. Ozán, I. L., French, C., Repetto, F. M., Vásquez, C. A., & Luppo, T. (2015). Coastal Occupations in Tierra del Fuego, Southernmost South America: A Late Holocene Hunter-Gatherer Context at Marazzi 2. *Geoarchaeology*, *30*(6), 465-482.
62. Parenti, F., Aimola, G., Candelato, F., Chaves, S., Faure, M., Ferrari, S., Guérin, C., Mengoli, D., Natali, L., & Rioda, V. (2021). Lagoa do Quari (São Raimundo Nonato, Piauí): Palaeoenvironment and wetland archaeology in Northeastern Brazil. *Geoarchaeology*, *36*(6), 829-853.
63. Patania, I., Goldberg, P., Cohen, D. J., Yuan, J., Wu, X., & Bar-Yosef, O. (2020). Micromorphological and FTIR analysis of the Upper Paleolithic early pottery site of Yuchanyan cave, Hunan, South China. *Geoarchaeology*, *35*(2), 143-163.
64. Perez Gonzalez, M. E., & Gallego Revilla, J. I. (2020). A new environmental and spatial approach to the Tiwanaku World Heritage site (Bolivia) using remote sensing (UAV and satellite images). *Geoarchaeology*, *35*(3), 416-429.
65. Pluckhahn, T. J., Hodson, A. D., Rink, W. J., Thompson, V. D., Hendricks, R. R., Doran, G., Farr, G., Cherkinsky, A., & Norman, S. P. (2015). Radiocarbon and luminescence age determinations on mounds at Crystal River and Roberts Island, Florida, USA. *Geoarchaeology*, *30*(3), 238-260.
66. Roman, A., Ursu, T. M., Lăzărescu, V. A., Opreanu, C. H., & Fărcaş, S. (2017). Visualization techniques for an airborne laser scanning-derived digital terrain model in forested steep terrain: Detecting archaeological remains in the subsurface. *Geoarchaeology*, *32*(5), 549-562.

67. Salgán, L., Garvey, R., Neme, G., Gil, A., Giesso, M., Glascock, M. D., & Durán, V. (2015). Las Cargas: Characterization and prehistoric use of a southern Andean obsidian source. *Geoarchaeology*, *30*(2), 139-150.
68. Scardozzi, G., Brilli, M., & Giustini, F. (2019). Calcite alabaster artifacts from Hierapolis in Phrygia, Turkey: Provenance determination using carbon and oxygen stable isotopes. *Geoarchaeology*, *34*(2), 169-186.
69. Sevink, J., De Neef, W., Alessandri, L., van Hall, R. L., Ullrich, B., & Attema, P. A. (2021). Protohistoric briquetage at Puntone (Tuscany, Italy): principles and processes of an industry based on the leaching of saline lagoonal sediments. *Geoarchaeology*, *36*(1), 54-71.
70. Simões, C. D., Carvalho, A. F., & Tente, C. (2020). Neolithic geoarchaeology at Penedo dos Mouros Rockshelter: Mid-Holocene site formation, diagenesis and human activity at the foothills of Serra da Estrela (Portugal). *Geoarchaeology*, *35*(4), 503-521.
71. Smith, M. F. (2020). Geoarchaeological investigations at the Ryan-Harley Paleoindian site, Florida (8JE1004): Implications for human settlement of the Wacissa River Basin during the Younger Dryas. *Geoarchaeology*, *35*(4), 451-466.
72. Standen, V. G., Santoro, C. M., Arriaza, B., & Coleman, D. (2018). Hunting, gathering, and fishing on the coast of the Atacama Desert: Chinchorro population mobility patterns inferred from strontium isotopes. *Geoarchaeology*, *33*(2), 162-176.
73. Stein, J. K., & Linse, A. R. (1993). *Effects of scale on archaeological and geoscientific perspectives* (Vol. 283). Geological Society of America.
74. Stock, F., Seyer, M., Symanczyk, A., Uncu, L., & Brückner, H. (2020). On the geoarchaeology of Limyra (SW Anatolia)—new insights into the famous Lycian city and its environs. *Geoarchaeology*, *35*(4), 487-502.
75. Sürmelihindi, G., Passchier, C., Crow, J., Spötl, C., & Mertz-Kraus, R. (2021). Carbonates from the ancient world's longest aqueduct: A testament of Byzantine water management. *Geoarchaeology*, *36*(4), 643-659.
76. Thornbush, M. J. (2012). Archaeogeomorphology as an application in physical geography. *Applied geography*, *34*, 325-330.
77. Tolksdorf, J. F., Schröder, F., Petr, L., Herbig, C., Kaiser, K., Kočár, P., Fülling, A., Heinrich, S., Hönig, H., & Hemker, C. (2020). Evidence for Bronze Age and Medieval tin placer mining in the Erzgebirge mountains, Saxony (Germany). *Geoarchaeology*, *35*(2), 198-216.
78. Trave Allepuz, E., Tella Ros, J. M., Del Fresno Bernal, P., Socorregut Domenech, J., & Mauri Marti, A. (2021). Assessing natural versus anthropogenic horizons through deposit modelling strategies at the Medieval Site of Santa Margarida (Martorell, Barcelona, Spain). *Geoarchaeology*, *36*(3), 511-531.
79. Verhegge, J., Storme, A., Cruz, F., & Crombé, P. (2021). Cone penetration testing for extensive mapping of deeply buried Late Glacial coversand landscape paleotopography. *Geoarchaeology*, *36*(1), 130-148.
80. Wang, Y., Hong, S., Wang, Y., Gong, X., He, C., Lu, Z., & Zhan, F. B. (2019). What is the difference in global research on Central Asia before and after the collapse of the USSR: a bibliometric analysis. *Scientometrics*, *119*(2), 909-930.
81. Waters, M. R. (1992). *Principles of geoarchaeology: A North American perspective*. University of Arizona Press.

82. Waters, M. R. (1999). Geoarchaeology: The earth-science approach to archaeological interpretation; Geological methods for archaeology. In: Wiley Online Library.
83. Weihrauch, C., Schupp, A., Söder, U., & Opp, C. (2020). Could oxalate-extractable phosphorus replace phosphorus fractionation schemes in soil phosphorus prospections?—A case study in the prehistoric Milseburg hillfort (Germany). *Geoarchaeology*, *35*(1), 98-111.
84. Wilson, L. (2011). Human interactions with the geosphere: the geoarchaeological perspective.
85. Wouters, B., Makarona, C., Nys, K., & Claeys, P. (2017). Characterization of archaeological metal remains in micromorphological thin sections using μXRF elemental mapping. *Geoarchaeology*, *32*(2), 311-318.
86. Yalçın, M. N., Sezerer-Bulut, M., Pearson, C., Kuniholm, P., Algan, O., & Wazny, T. (2019). Establishing a high-resolution stratigraphy in the Holocene marine sequence of the ancient Theodosian harbor of Istanbul with the help of dendrochronology. *Geoarchaeology*, *34*(3), 360-374.
87. Zhang, M., & Wang, J. (2022). Trend Analysis of Global Disaster Education Research Based on Scientific Knowledge Graphs. *Sustainability*, *14*(3), 1492.

**Abstract:**

The study seeks to evaluate and analyze recent trends in geoarchaeology in the global databases Scopus and Web of Science, in order to provide an in-depth insight into the studies that dealt with geoarchaeology, with a study of methodological procedures, results and recommendations.

The aim of the study is to identify the concept of geoarchaeology, and recent methodological trends in geoarchaeology through following up and analyzing the methodological development from the perspective of the issues dealt with in those studies in it reached nearly 22 thousand studies in the period between (1975-2022), which show the main sections of the science. The most important of which are social sciences, geology, archaeology, geography, earth and planetary sciences, as well as modern technologies and methods, knowledge of distribution (numerical, temporal, formal, geographical, intellectual production, authors, periodicals, and keywords) that were dealt with in research, presenting the most important techniques and methods used, and dealing with applied studies of science Geoarchaeologist.

**Keywords:** geoarchaeology, paleo environments, modern technologies, environmental changes, Bibliometric Method.