DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

نظرة عامة على منصة Google Earth Engine(GEE) واستخداماتها في الدراسات البيئية

مرام فيصل الرحيلي
كلية الآداب و العلوم الإنسانية، جامعة طيبة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية
البريد الالكتروني: mfrehaily@taibahu.edu.sa

الملخص

تدور فكرة هذا البحث حول استخدام منصة Google Earth Engine (GEE) في الدراسات والأبحاث البيئية، وتبين من هذه الدراسة أنه تم نشر 790 ورقة بحثية خلال المدة ما بين عامي (2015 – 2024) بواقع 787 ورقة بحثيه غير عربية وثلاث أوراق عربية، وجميعها استخدام منصة Google Earth Engine (GEE) في الحصول البيانات المكانية من صور الأقمار الاصطناعية أو البيانات المكانية الأخرى ، واستعرض البحث التوزيع المكاني للمناطق التي تم استخدام Google Earth Engine (GEE) في دراستها وتبين أن قارة آسيا صاحبة المركز الأول تليها قارة أوروبا ثم أمريكا الشمالية، وبين أهم المجالات التي تم استخدام المنصة في معالجة بياناتها وهى مراقبة الغابات والتصحر ، وإدارة الموارد المائية ، ورصد التغيرات المناخية ، والتخطيط العمراني والتنمية المستدامة ، بالإضافة إلى البيانات والأدوات التي استخدمها الباحثين في تلك الأبحاث ما بين صور الأقمار الاصطناعية مثل Landsat وSentinel ومؤشر NDVI وصور القمر الاصطناعي STRM.

الكلمات المفتاحية: Google Earth Engine، الدراسات البيئية، Google Scholar، IEEE، منصة (GEE)، مجالات التطبيق، البيانات والأدوات المستخدمة في المنصة.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

An Overview of the Google Earth Engine (GEE) Platform and Its Uses in Environmental Studies

Maram Faisal Al-Rahili
College of Arts and Humanities, Taibah University, Madinah, Kingdom of Saudi Arabia
Email: mfrehaily@taibahu.edu.sa

ABSTRACT

The idea of this research revolves around the use of the Google Earth Engine (GEE) platform in environmental studies and research. This study showed that 790 research papers were published during the period between (2015 - 2024), with 787 non-Arab research papers and three Arab papers, all of which used the Google Earth Engine (GEE) platform to obtain spatial data from satellite images or other spatial data. The research reviewed the spatial distribution of the regions in which the Google Earth Engine (GEE) was used in its study, and it was found that the continent of Asia ranked first, followed by the continent of Europe and then North America. Among the most important fields in which the platform was used to process its data are forest and desertification monitoring, water resources management, climate change monitoring, urban planning and sustainable development, in addition to data The tools used by researchers in these studies include satellite images such as Landsat, Sentinel, NDVI index, and STRM satellite images.

Keywords: Google Earth Engine, Environmental Studies, Google Scholar, IEEE, GEE platform, application areas, data and tools used in the platform.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

أولاً: الإجراءات المنهجية

1) المقدمة:

تعد منصة Google Earth Engine واختصراها (GEE) واحدة من أهم الأدوات التكنولوجية المتقدمة التي تم تطويرها لتحليل البيانات الجغرافية ومعالجتها على نطاق واسع، وقد أطلقت شركة جوجل هذه المنصة في عام 2010 بهدف توفير بيئة حوسبة سحابية قادرة على التعامل مع كميات كبيرة من البيانات المكانية بدقة وسرعة فائقة، وتعتمد منصة على قاعدة بيانات ضخمة تشمل صور الأقمار الصناعية والبيانات البيئية تغطي مدة زمنية قدرها 40 عاماً (Lalit Kumar & Onisimo (Mutanga, 2018, p.2).حيث تتوفر على منصة GEE - حسب موقع Google - بيانات على هيئة صوراً من عدة أقمار صناعية مثل: سلسلة (Landsat) الكاملة، ومستشعر التصوير الطيفي ذو الدقة المتوسطة (MODIS)، ومستشعر (NOAA AVHRR)، والأقمار الصناعية (Sentinel 1.2.3)، والقمر الصناعي الياباني (ALOS)، وغيرها، ويمكن الرجوع للقائمة الكاملة بالبيانات المتوفرة على الرابط (https://earthengine.google.com/datasets/).

بدأ التطوير GEE كمشروع بحثي داخلي في عام 2010، وتم الكشف عنها لأول مرة للجمهور في مؤتمر Google I/Oعام 2011. في عام 2013، تم توسيع الوصول إلى المنصة لتشمل الباحثين والمطورين والجهات الحكومية، مما أتاح لهم الاستفادة من أدوات التحليل القوية والبيانات الكبيرة المتاحة. شهدت المنصة تطورات ملحوظة منذ ذلك الحين، بما في ذلك إضافة مصادر بيانات جديدة وتحسينات في أدوات التحليل في عام 2014 و2015. كما تم تحديث واجهة المستخدم وتحسين الأداء في عام 2017، وتقديم تحديثات كبيرة في عام 2019 تشمل أدوات تحليل متقدمة ودمج بيانات جديدة. في عام 2021، تم تحديث واجهة البرمجة (API) وتحسينات الأداء، وفي عام 2023، أضيفت أدوات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتوسيع قدرات التحليل البيئي. هذا التسلسل الزمني يعكس التطور المستمر للمنصة والتزامها بتوفير أدوات تحليل متقدمة لدعم الأبحاث البيئية والعلوم البيئية (جدول 1، شكل 1).

تُعَدّ GEE اليوم واحدة من المنصات الرائدة في مجال معالجة البيانات الجغرافية الكبيرة، حيث تسهل عملية الاكتشاف العلمي من خلال تزويد المستخدمين بإمكانية الوصول المجاني إلى مجموعة واسعة من البيانات المستشعرة عن بعد .(M. Amani et al., 2019, p.842) يمكن الوصول إلى GEE عبر واجهة برمجة التطبيقات (API) وبيئة التطوير التفاعلية على الإنترنت، ولا يتطلب استخدامها خبرة في برمجة الويب أو لغة توصيف النص التشعبي.(H. Tamiminia et al., 2020, pp.152-170) .

تتميز منصة GEE بعدة مزايا تجعلها أداة قوية ومفضلة لدى الباحثين في الأبحاث البيئية والمكانية. أولاً، توفر GEEوصولًا إلى مجموعات بيانات ضخمة ومتنوعة تشمل الصور الفضائية من أقمار صناعية مثل Landsat و SentinelوSTRM، بالإضافة إلى بيانات من مصادر أخرى متنوعة. هذا الوصول الشامل للبيانات يمكن الباحثين من الحصول على تاريخ طويل من المعلومات، مما يسهل دراسة التغيرات البيئية والمكانية على مر الزمن. ثانياً، تتميز GEE بقدرتها على معالجة البيانات بسرعة وفعالية باستخدام البنية التحتية السحابية، مما يسمح للباحثين بتحليل كميات ضخمة من البيانات دون الحاجة إلى تحميلها محليًا، وبالتالي توفير الوقت والموارد. بالإضافة إلى ذلك، تحتوي GEE على مجموعة من الأدوات التحليلية المتقدمة التي تساعد في إجراء تحليلات مكانية معقدة بسهولة، مثل حساب مؤشرات الغطاء النباتي (NDVI) وتحليل التغيرات المناخية. كل هذه المزايا تجعل من GEE منصة متكاملة وفعالة للأبحاث البيئية والمكانية. على سبيل المثال، وفقا لهانسن وآخرون (M. C. Hansen et al., 2013, pp.850-853)، استغرق الأمر 100 ساعة فقط لمعالجة 654178 صورة من صور Landsat-7 (حوالي 707 تيرابايت) داخل GEE وإنتاج خريطة عالمية الغابات. وهذا يعد إنجازًا عظيمًا لأنه إذا لم يستخدموا GEE، كانت هذه العملية ستستغرق مليونًا من الساعات لإكماله. علاوة على ذلك، لا يحتاج المستخدمون إلى التنزيل مجموعة البيانات المتاحة داخلGEE من أجل استخدامها أو تثبيتها أي برنامج لأداء مهام المعالجة الموجودة في GEE. ومع ذلك، يمكن لمستخدمي GEE الاستفادة من حزم البرامج التكميلية أو معالجة مجموعات البيانات الخاصة بهم داخل هذا النظام الأساسي. كما تحتوي هذه المنصة أيضًا على العديد من الخوارزميات المضمنة، مثل خوارزميات التصنيف، لتحليل البيانات على نطاق كوكبي وكما يساعد العلماء على تطوير خوارزمياتهم الخاصة بتكلفة أقل جهدًا مما قبله (Lalit Kumar & Onisimo Mutanga, 2018).

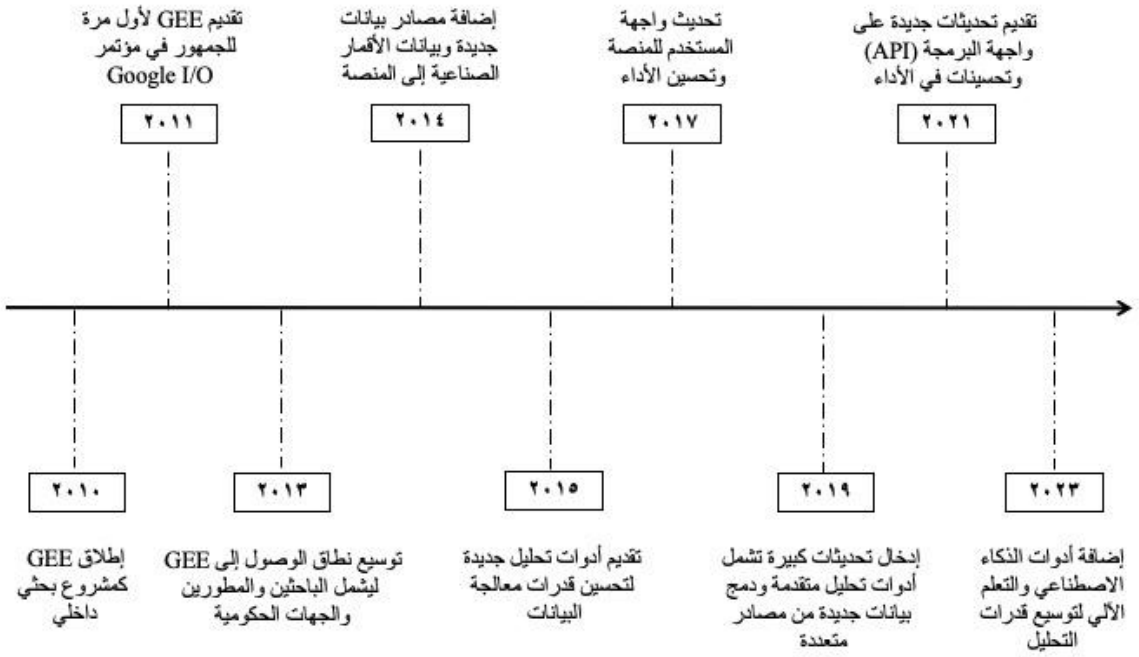
DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

عند مقارنة Google Earth Engine بالمنصات الأخرى، نجد أن GEE تتفوق في عدة جوانب رئيسية. أولاً، التكامل الشامل الذي توفره GEE بين الوصول إلى بيانات متنوعة وأدوات تحليلية متقدمة في واجهة واحدة يجعل العملية أكثر سلاسة وكفاءة، بينما قد تحتاج المنصات الأخرى إلى استخدام برامج أو أدوات إضافية للحصول على وظائف مماثلة. ثانياً، تعتمد GEE على البنية التحتية السحابية لجوجل، مما يتيح معالجة كميات ضخمة من البيانات بسرعة وكفاءة عالية دون الحاجة إلى قدرات معالجة محلية قوية، في حين قد تعتمد العديد من المنصات الأخرى على معالجة البيانات محليًا، مما يتطلب قدرات عالية من الأجهزة المحلية ويكون محدودًا بموارد الجهاز. ثالثاً، تتميز GEE بتحديثات مستمرة للبيانات، مما يضمن حصول الباحثين على أحدث المعلومات المتاحة، بينما قد تكون وتيرة تحديث البيانات في المنصات الأخرى أقل تواترًا. وأخيراً، تم تصميم GEEلتكون سهلة الاستخدام نسبيًا، مع وجود مستندات شاملة ودروس تعليمية ومجتمع نشط من المستخدمين، مما يجعلها أكثر جذبًا للباحثين من مختلف التخصصات، مقارنة ببعض المنصات الأخرى التي قد تتطلب مستوى عاليًا من المعرفة التقنية للاستخدام الفعال.

جدول (1) التسلسل الزمني لمنصة Google Earth Engine (GEE)

السنة	الحدث
2010	إطلاق Google Earth Engine كمشروع بحثي داخلي
2011	تقديم Google Earth Engine لأول مرة للجمهور في مؤتمر Google I/O
2013	توسيع نطاق الوصول إلى Google Earth Engine ليشمل الباحثين والمطورين والجهات الحكومية
2014	إضافة مصادر بيانات جديدة وبيانات الأقمار الصناعية إلى المنصة
2015	تقديم أدوات تحليل جديدة لتحسين قدرات معالجة البيانات
2017	تحديث واجهة المستخدم للمنصة وتحسين الأداء
2019	إدخال تحديثات كبيرة تشمل أدوات تحليل متقدمة ودمج بيانات جديدة من مصادر متعددة
2021	تقديم تحديثات جديدة على واجهة البرمجة (API) وتحسينات في الأداء
2023	إضافة أدوات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتوسيع قدرات التحليل

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024



شكل (1) التسلسل الزمني لمنصة Google Earth Engine (GEE)

2) هدف الدراسة:

تهدف الدراسة على التعرف على الأبحاث التي استخدمت Google Earth Engine (GEE) وتم نشرها على منصتي (IEEE) ومنصة (Google Scholar) ومعرفة اتجاهات النشر، كما تهدف هذه الورقة إلى استعراض التطبيقات المختلفة لهذه الأداة، من مراقبة الغابات إلى إدارة الموارد المائية، حيث تم جمع الأدبيات من قواعد البيانات الأكاديمية مثل Google Scholar وIEEE Xplore وتم اختيار الأدبيات بناءً على صلتها المباشرة بموضوع الورقة واستخدامها الفعلي لـ Google Earth Engine في الدراسات العملية **والتي تخص المجالات الأتية:**

أ) مراقبة الغابات والتصحر:

استخدمت العديد من الدراسات Google Earth Engine لمراقبة التغيرات في الغابات وتحديد معدلات إزالة الأشجار. وتستخدم منصة GEE بشكل مكثف لمراقبة التغيرات في الغابات وتحديد معدلات إزالة الأشجار، حيث تمكن المستخدمين من تتبع التغيرات الزمنية في الغطاء النباتي باستخدام بيانات الأقمار الصناعية المتوفرة. أحد الأمثلة البارزة على ذلك هو الدراسة التي أجراها (Hansen et al, 2013) في عام 2013 والتي استعرضت التغيرات العالمية في الغطاء الحرجي من عام 2000 إلى 2013.

ب) إدارة الموارد المائية:

منصة GEE تُظهر كأداة لا غنى عنها في الأبحاث البيئية والمائية، حيث تتيح للباحثين معالجة وتحليل كميات ضخمة من البيانات بسرعة ودقة. الاستخدام الواسع لـ GEE في الأبحاث العلمية يعزز من الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية من خلال توفير رؤى دقيقة وشاملة حول التغيرات البيئية. فعلى سبيل المثال، في دراسة حول ديناميات المياه السطحية في سد جاياكودي، استخدمت بيانات الأقمار الصناعية Sentinel ومعالجتها باستخدام GEEلرصد التغيرات الزمنية في المياه السطحي (Guzinski, R., Nieto, H., Stisen, S., et al., 2020).

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

ج) رصد التغيرات المناخية:

تم تحليل البيانات المناخية على مدى فترات زمنية طويلة لفهم تأثيرات التغيرات المناخية. توفر منصة GEE الأدوات اللازمة لتحليل البيانات المناخية على مدى فترات زمنية طويلة، مما يساعد في فهم تأثيرات التغيرات المناخية على مختلف المناطق. يمكن استخدام هذه الأداة لتحليل البيانات التاريخية ورصد الاتجاهات المناخية، كما هو موضح في دراسة (Gorelick et al., 2017) في عام 2017 التي استخدمت GEE لمراقبة التغيرات المناخية على المدى الطويل.

د) التخطيط العمراني والتنمية المستدامة:

تم استخدام Google Earth Engine لتخطيط المدن وتحديد المواقع المثلى للبنية التحتية. تتيح منصة GEE إمكانية تخطيط المدن وتحديد المواقع المثلى للبنية التحتية، مما يساهم في تحقيق التنمية المستدامة. يمكن استخدام البيانات المتاحة على المنصة لتحليل التوسع الحضري وتحديد المناطق الأنسب للبنية التحتية الجديدة، كما هو موضح في دراسة (Demuzere et al., 2021) في عام 2021.

3) أهمية الدراسة:

تبرز أهمية البحث في إعطاء صورة واضحة عن اتجاه ومستوى استخدام Google Earth Engine (GEE) في الأوراق العلمية التي تم مراجعتها، وكيف استفادت من هذه المنصة وما توفره من أدوات وبيانات، كما يبين التوزيع المكاني للمناطق التي تم معالجة بياناتها باستخدام (GEE)، كما تبرز أهمية البحث في معرفة أهم المجالات التي استخدمت المنصة في دراستها، وعمل حصر للأبحاث العربية والأجنبية التي استخدمت (GEE) Google Earth Engine بشكل مباشر والتي من شانها تسليط الضوء على استفادة المجتمع الأكاديمي من GEE في مجالات متعددة مثل مراقبة البيئة، إدارة الموارد الطبيعية، والتخطيط الحضري

4) منهج الدراسة:

يتمثل منهج البحث في أنه تم البحث عن الأوراق العلمية التي تحمل عنوان Google Earth Engine(GEE) وذلك في منصتي (IEEE) ومنصة (Google Scholar) وقد تم مراجعة ثلاث مواقع من منصة (Google Scholar) للبحث عن الأوراق العلمية التي استخدمت منصة Google Earth Engine (GEE) **وهي:** موقع Taylor & Frances وموقع Science Direct وموقع MDPI للتعرف على عدد الأبحاث وتصنيفها من حيث اتجاهات النشر عبر السنوات (عدد الأبحاث المنشورة في السنة)، وأقاليم النشر، والتخصصات التي استخدمت منصة Google Earth Engine (GEE) ثم البيانات المستخدمة في المنصة، وذلك للتعرف على طبيعة استخدام الأبحاث لمنصة (GEE) ومدى الاعتماد عليها، وأهم المجالات العلمية التي تستخدمها؛ وهو ما يوفر صورة واضحة عن أهمية تلك المنصة من ناحية التطبيق وتوفير البيانات، وقد تم دراسة 790 ورقة توزعت على المواقع سالفة الذكر بعدد 787 ورقة علمية إنجليزية، وثلاث ورقات عربية.

ثانياً: نتائج الدراسة

يتناول البحث أربعة عناصر أساسية لتحقيق أهدافه **وهي:** التعرف على اتجاهات النشر للأوراق العلمية التي استخدمت Google Earth Engine (GEE)، يليه الأقاليم التي تم دراستها، ثم تخصصات التطبيق التي تم استخدام (GEE) فيها وتشمل مراقبة الغابات والتصحر وإدارة الموارد المائية ورصد التغيرات المناخية والتخطيط العمراني والتنمية المستدامة، ثم البيانات المستخدمة في المنصة **وذلك على النحو التالي:**

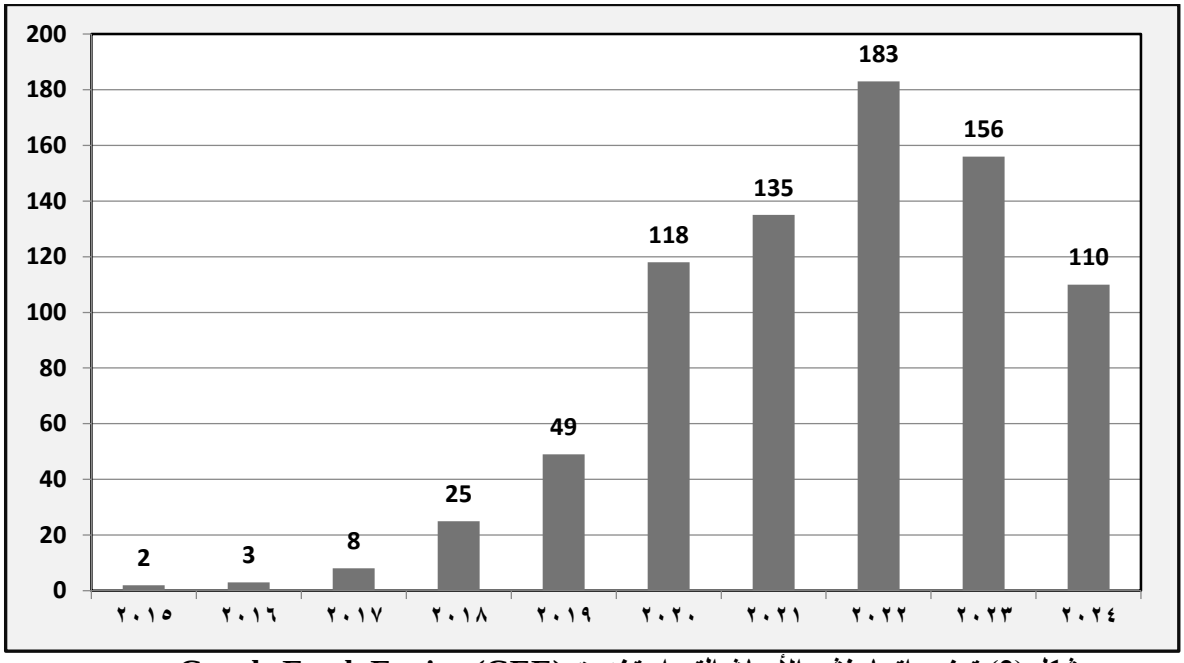
1) اتجاهات النشر:

تبين من تتبع اتجاه النشر للأبحاث التي استخدمت Google Earth Engine (GEE) في المنصات التي تم مراجعتها، كما هو مبين في الجدول (2) والشكل (2).

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

جدول (2) اتجاه نشر الأبحاث التي استخدمت Google Earth Engine (GEE) خلال المدة (2015 – 2024)

السنوات	عدد الأبحاث
2015	2
2016	3
2017	8
2018	25
2019	49
2020	118
2021	135
2022	183
2023	156
2024	110



شكل (2) توزيع اتجاه نشر الأبحاث التي استخدمت Google Earth Engine (GEE) خلال المدة (2015 – 2024)

أنه تم نشر بحثين في عام 2015، وقد زاد اتجاه النشر باستخدام Google Earth Engine (GEE) ببطء في السنوات القليلة الأولى ليصل إلى 49 بحثًا عام 2019، لكنه اكتسب زخمًا في السنوات الخمس الأخيرة. حيث تخطى عدد الأبحاث حاجز المئة بحث في عام 2020 ليبلغ عدد الأبحاث 118 بحثًا، وارتفع هذا العدد إلى 135 في عام 2021، وفى عام 2022 بلغ عدد الأبحاث 183 بحثًا وهو أعلى عدد من الأبحاث تم نشرة خلال المدة (2015 – 2024)، وفى عام 2023 تم نشر 156 بحثًا، وفى النصف الأول من عام 2024 تم نشر 110 بحثًا.

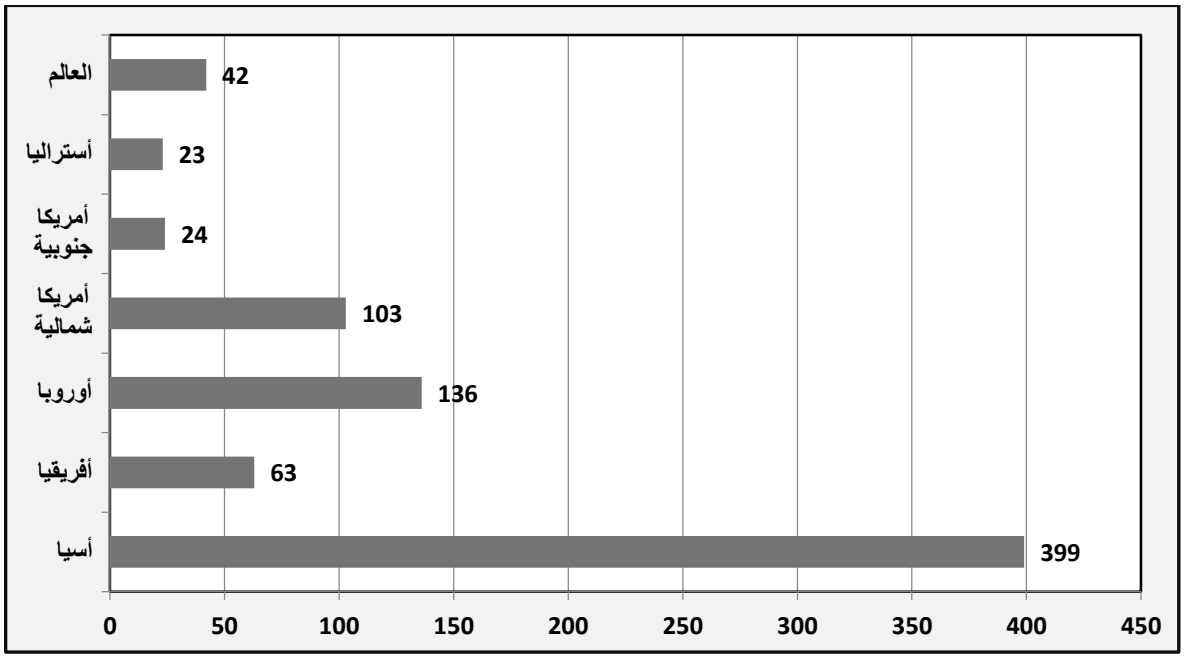
2) أقاليم الدراسة:

تبين من تقسيم الأبحاث التي استخدمت Google Earth Engine (GEE) وفقاً للتوزيع المكاني على مستوى القارات، وهو ما يبينه الجدول (3) والشكل (3).

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

جدول (3) مناطق نشر الأبحاث التي استخدمت Google Earth Engine (GEE)

الأقاليم	عدد الأبحاث	النسبة%
أسيا	399	50.5
أفريقيا	63	8
أوروبا	136	17.2
أمريكا شمالية	103	13
أمريكا جنوبية	24	3.1
استراليا	23	2.9
العالم	42	5.3
مجموع	790	100



شكل (3) توزيع مناطق نشر الأبحاث التي استخدمت Google Earth Engine (GEE)

أن بلدان قارة آسيا استحوذت على نسبة 50.5% من إجمالي عدد الأبحاث التي استخدمت (GEE) بعدد أبحاث بلغ 399 بحثاً من أصل 790 بحثاً تم مراجعتها، تليها قارة أوروبا بنسبة 17.2% وبعدد أبحاث 136 بحثاً استخدمت (GEE)، تليها في الترتيب الثالث أمريكا الشمالية بنسبة 13% وبعدد 103 بحثاً، وفي الترتيب الرابع تأتي قارة إفريقيا بعدد 63 بحثاً وبنسبة 8%، وعلى مستوى العالم استخدام منصة (GEE) في 42 بحثاً وبنسبة 5.3%، أما باقي القارات وهي أمريكا الجنوبية وأستراليا فكانت نسبتها 3.1% و2.9% لكل منها على الترتيب.

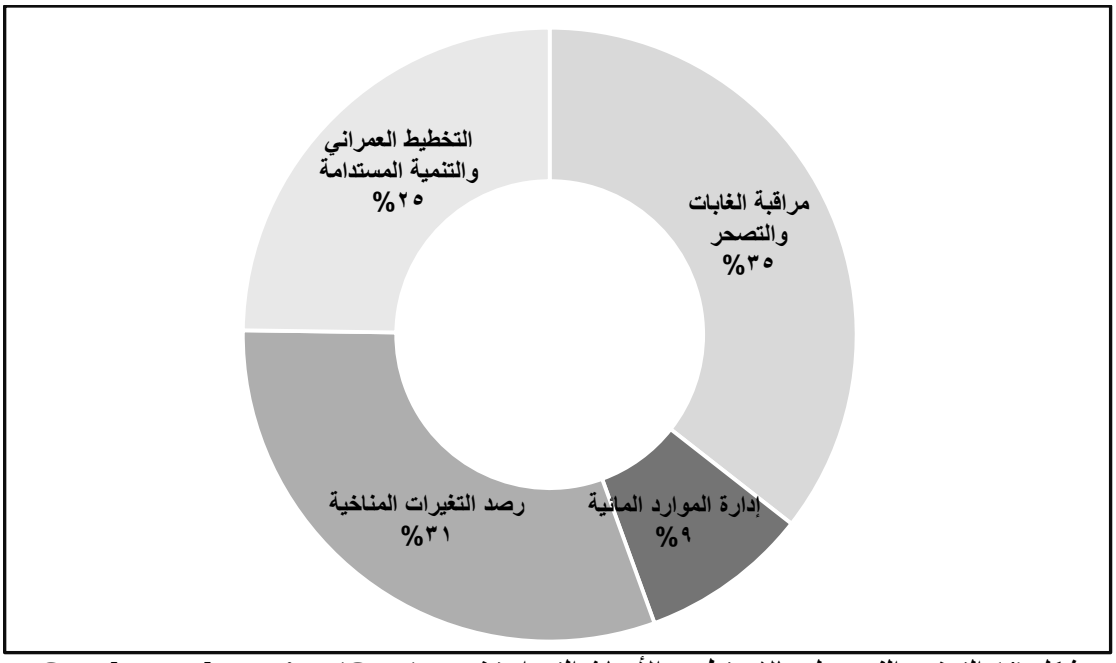
3) مجالات التطبيق:

تتنوع المجالات العلمية التي تستخدم فيها منصة Google Earth Engine (GEE)، وفي هذا البحث تم التركيز على استخدام المنصة في أربع مجالات رئيسية **وهي:** مراقبة الغابات والتصحر، وإدارة الموارد المائية، ورصد التغيرات المناخية، والتخطيط العمراني والتنمية المستدامة، وبتتبع نتائج الجدول (4) والشكل (4) الذي يبين استخدم المنصة في المجالات المذكورة.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

جدول (4) مجالات تطبيق الأبحاث التي استخدمت Google Earth Engine (GEE)

مجالات التطبيق	عدد الأبحاث	النسبة %
مراقبة الغابات والتصحر	281	35.6
إدارة الموارد المائية	70	8.9
رصد التغيرات المناخية	243	30.8
التخطيط العمراني والتنمية المستدامة	196	24.8
المجموع	790	100



شكل (4) التوزيع النسبي لمجالات تطبيق الأبحاث التي استخدمت Google Earth Engine (GEE)

تبين أن مراقبة الغابات والتصحر هو أكثر المجالات التي استخدمت (GEE) بنسبة 35.6%، وبعدد أبحاث 281 بحثاً، يليه رصد التغيرات المناخية بنسبة 30.8% وبعدد أبحاث بلغ 243 بحثاً، ثم التخطيط العمراني والتنمية المستدامة بعدد 196 بحثاً وبنسبة 24.8%، وفى المركز الأخير إدارة الموارد المائية بنسبة 8.9% وعدد أبحاث بلغ 70 بحثاً.

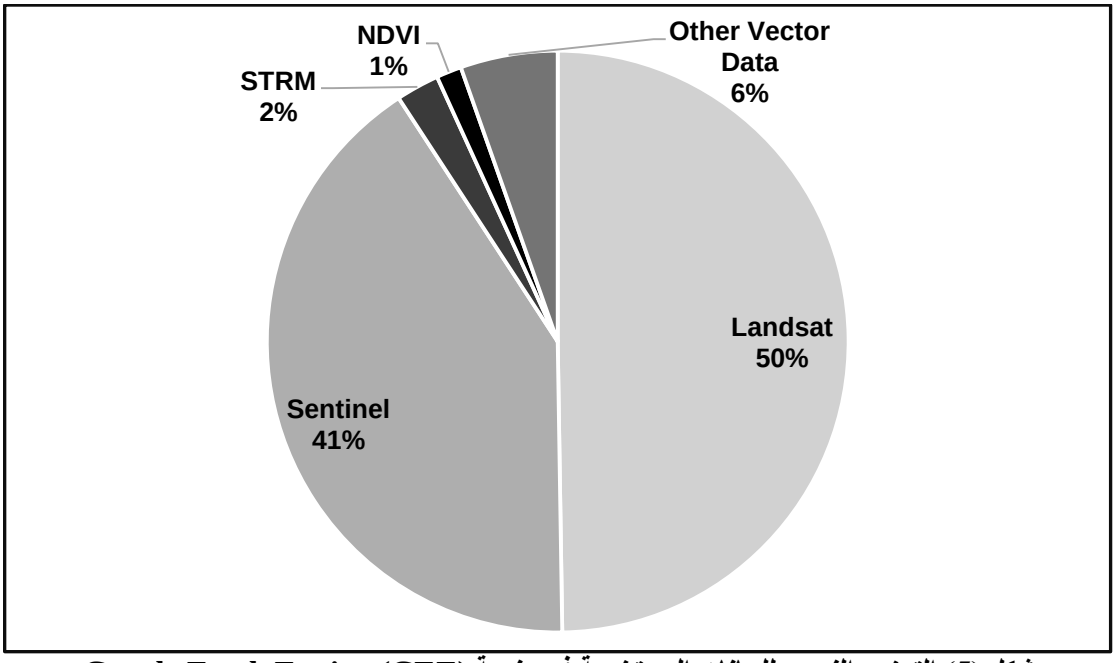
4) البيانات المستخدمة في المنصة:

تحتوي منصة Google Earth Engine (GEE) على العديد من صور البيانات المكانية، وهو ما يبينه الجدول (5) والشكل (5).

جدول (5) البيانات المستخدمة في منصة Google Earth Engine (GEE)

البيانات المستخدمة في المنصة	عدد الأبحاث	النسبة %
Landsat	393	49.7
Sentinel	324	41
STRM	19	2.4
NDVI	11	1.4
Other Vector Data	43	5.4
المجموع	790	100

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024



شكل (5) التوزيع النسبي للبيانات المستخدمة في منصة Google Earth Engine (GEE)

وفى الأبحاث التي تم دراستها تبين أن غالبيتها أستخدم بيانات Landsat وعددها 393 بحثًا بنسبة 49.7%، يليه بيانات Sentinel بعدد أبحاث 324 بحثاً وبنسبة 41%، ثم البيانات المكانية الأخرى وبلغت نسيتها 5.4% بعدد أبحاث 43 بحثاً، يليه بيانات STRM بعدد 19 بحثاً وبنسبة 2.4%، ثم مؤشر NDVI بعدد أبحاث 11 بحثاً وبنسبة 1.4%.

ثالثاً: الخاتمة

إن انتشار البيانات الجغرافية الضخمة والتقدم الأخير في الحوسبة السحابية وخدمات معالجة البيانات الضخمة يغيران مستقبل التعامل مع البيانات المكانية، وفي هذا الصدد، تعمل منصة Google Earth Engine (GEE) بشكل فعال على تمهيد الطريق للباحثين والعلماء والمطورين ليكونوا قادرين على استخراج معلومات قيمة بسهولة من مجموعات بيانات الضخمة دون الأعباء التي توجد نتيجة استخدام أساليب تحليل البيانات التقليدية.

حيث تساعد الكميات الهائلة من بيانات الاستشعار عن بعد المتوفرة في منصة Google Earth Engine (GEE) على سبيل المثال، صور Landsat و Sentinelالباحثين على معالجة القضايا البيئية، مثل الاحتباس الحراري وتغير المناخ ودراسة استخدامات الأرض والغطاء الأرضي في مناطق واسعة، وكذلك مراقبة الغابات والتصحر على مدى عدة عقود.

كما تحتوي منصة (GEE) أيضًا على مئات الوظائف المعدة مسبقًا والتي يمكن فهمها واستخدامها بسهولة من قبل مستخدمين مختلفين، هذه المزايا تجعل أي مستخدم يستخدم منصة الحوسبة السحابية هذه لتطبيقات مختلفة تتعلق بـ LCLU والزراعة وعلم المياه والكوارث الطبيعية وما إلى ذلك. بالإضافة إلى كل هذه المزايا، فإنها تعاني أيضًا من العديد من القيود، مثل التخزين المحدود الذي يبلغ 250 جيجابايت لكل مستخدم والذاكرة المحدودة لتدريب خوارزميات التعلم الآلي، والتي قد تدفع المستخدم الجديد إلى الوراء. ومع ذلك، لا يمكن إنكار أن GEE تقدم طريقة جديدة لمعالجة البيانات الجغرافية المكانية وتحل العديد من تحديات البيانات الضخمة التي يوجهها الباحثين.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

المصادر والمراجع

1. Ali G. Mahmoud (2022): Land Use/Cover Changes in Al-Jouf, KSA in Response to Water Management Strategies Using Multi-Sensor/-Temporal Data in Google Earth Engine, Scientific Journal of Agricultural Sciences, vol. 4, no. 1.
2. Belgacem Amel et al. (2023): Impact of Climatic Factors on the Mekerra watershed (North-West Algeria) via Hydrometeorological Series Provided by The Google Earth Engine Platform, Egyptian Academic Journal of Biological Sciences, vol. 15, no. 1.
3. صبحي عبد الحميد عبد الجواد عبد الحميد (2023): النمذجة الجيومكانية للذكاء الاصطناعي Google Earth Engine لتحليل وتوقع المناطق المهددة بأخطار الجريان السيلي، حوض وادي وتير، جنوب شبه جزيرة سيناء، مصر، مجلة وادي النيل للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية والتربوية، مجلد 40، عدد 40.
4. Alejandro Tobón-Marín & Julio Cañón Barriga (2020): Analysis of changes in rivers planforms using google earth engine, International Journal of Remote Sensing, vol. 41, no. 22.
5. Biswajeet Pradhan et al. (2018): Sand dune risk assessment in Sabha region, Libya using Landsat 8, MODIS, and Google Earth Engine images, Geomatics, Natural Hazards and Risk, vol. 9, no. 1.
6. Daniel Paluba et al. (2024): Tracking burned area progression in an unsupervised manner using Sentinel-1 SAR data in Google Earth Engine, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, vol. 17.
7. Demuzere, M., Trigo, R. M., Vila-Guerau de Arellano, J., et al. (2021): "Urban Planning and Sustainable Development with Google Earth Engine." Landscape and Urban Planning.
8. Elisabet Walker & Virginia Venturini (2019): Land surface evapotranspiration estimation combining soil texture information and global reanalysis datasets in Google Earth Engine, Remote Sensing Letters, vol. 10, no. 10.
9. Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., et al. (2017): "Long-term Climate Change Monitoring Using Google Earth Engine." Remote Sensing of Environment.
10. Guangyi Wang et al. (2022): Leveraging Google Earth Engine and Semi-Supervised Generative Adversarial Networks to Assess Initial Burn Severity in Forest, Canadian Journal of Remote Sensing, vol. 48, no. 3.
11. Guzinski, R., Nieto, H., Stisen, S., et al. (2020): "Estimating Evapotranspiration Using Remote Sensing and Google Earth Engine." Remote Sensing of Environment.
12. Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., et al. (2013): "Global Forest Change 2000 – 2013." Science.
13. https://earthengine.google.com/datasets/.
14. H. Tamiminia, B. Salehi, M. Mahdianpari, L. Quackenbush, S. Adeli,and B. Brisco (2020/6): Google Earth Engine for geo-big data applications: A meta-analysis and systematic review," ISPRS J. Photogrammetry Remote Sens., vol. 164, pp. 152–170.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

15. Jiangliu Xie et al. (2022): Generating Spatiotemporally Continuous Grassland Aboveground Biomass on the Tibetan Plateau Through PROSAIL Model Inversion on Google Earth Engine, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, vol. 60.
16. Jianwen Hua et al. (2021): Improved Mapping of Long-Term Forest Disturbance and Recovery Dynamics in the Subtropical China Using All Available Landsat Time-Series Imagery on Google Earth Engine Platform, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, vol. 14.
17. Jiao Hu et al. (2022): Extracting Time-Series of Wet-Snow Facies in Greenland Using Sentinel-1 SAR Data on Google Earth Engine, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, vol. 15.
18. Lalit Kumar & Onisimo Mutanga (2018/10): Google Earth Engine Applications Since Inception: Usage, Trends, and Potential, p.2.
19. Masoud Mahdianpari et al. (2020): Big Data for a Big Country: The First Generation of Canadian Wetland Inventory Map at a Spatial Resolution of 10-m Using Sentinel-1 and Sentinel-2 Data on the Google Earth Engine Cloud Computing Platform, Canadian Journal of Remote Sensing, vol. 46, no. 1.
20. M. Amani et al. (2019/4): Canadian wetland inventory using Google Earth Engine: The first map and preliminary results," Remote Sens., vol. 11, no. 7, Art. no. 842.
21. Meisam Amani et al. (2019): A generalized supervised classification scheme to produce provincial wetland inventory maps: an application of Google Earth Engine for big geo data processing, Big Earth Data, vol. 3, no. 4.
22. Meiling Gao et al. (2021): Use of Google Earth Engine to Generate a 20-Year 1 Km × 1 Km Monthly Air Temperature Product Over Yellow River Basin, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, vol. 14.
23. Meinan Zhang et al. (2019): Mapping bamboo with regional phenological characteristics derived from dense Landsat time series using Google Earth Engine, International Journal of Remote Sensing, vol. 40, no. 24.
24. Mengmeng Wang et al. (2020): An Efficient Framework for Producing Landsat-Based Land Surface Temperature Data Using Google Earth Engine, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, vol. 13.
25. Meyra Fuentes, Koreen Millard & Emil Laurin (2020): Big geospatial data analysis for Canada's Air Pollutant Emissions Inventory (APEI): using google earth engine to estimate particulate matter from exposed mine disturbance areas, GIScience & Remote Sensing, vol. 57, no. 2.
26. Renzhe Wu et al. (2024): Glacial Lake Extraction Framework Based on Coupling of GEE and Historical Glacial Lake Position, IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, vol. 21.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

27. Ritika Srinet et al. (2020): Mapping plant functional types in Northwest Himalayan foothills of India using random forest algorithm in Google Earth Engine, International Journal of Remote Sensing, vol. 41, no. 18.
28. Ronglong Xu et al. (2021): A Simple Phenology-Based Vegetation Index for Mapping Invasive Spartina Alterniflora Using Google Earth Engine, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, vol. 14.
29. Wei Wang et al. (2022): Automatic Identification of Sand and Dust Storm Sources Based on Wind Vector and Google Earth Engine, IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, vol. 19.
30. Xiangtian Zheng et al. (2024): Coupling Remote Sensing Insights with Vegetation Dynamics and to Analyze NO2 Concentrations: A Google Earth Engine-Driven Investigation, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, vol. 17.
31. Xiucheng Yang, Yang Chen & Jingzhe Wang (2020): Combined use of Sentinel-2 and Landsat 8 to monitor water surface area dynamics using Google Earth Engine, Remote Sensing Letters, vol. 11, no. 7.

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

الملاحق

نماذج من أبحاث استخدمت منصة Google Earth Engine في الدراسات البيئية

1) منصة IEEE Xplore IEEE Xplore Search Results:

م	الكاتب	السنة	منطقة الدراسة	الموضوع	الطريقة
1	**Mengmeng Wang, Zhengjia Zhang, Tian Hu, Guizhou Wang, Guojin He, Zhaoming Zhang, Hua Li, Zhijie Wu, Xiuguo Liu**	2020	العالم	رصد التغيرات المناخية	دراسة درجة حرارة سطح الأرض عن طريق السلاسل الزمنية الطويلة من مرئيات Landsat من خلال محرك GEE
2	**Ronglong Xu, Siqing Zhao, Yinghai Ke**	2021	أسيا	إدارة الموارد المائية	دراسة مدى انتشار نباتات Spartina على الساحل الجنوبي للصين باستخدام بيانات القمر الصناعي Sentinel-2 ومؤشر الغطاء النباتي PNDVI بمساعدة منصة GEE
3	**Jianwen Hua, Guangsheng Chen, Lin Yu, Qing Ye, Hongbo Jiao, Xifang Luo**	2021	أسيا	مراقبة الغابات والتصحر	دراسة التغيرات في نطاق الغابات شبه الاستوائية في الصين خلال الفترة 1986-2019 من خلال دمج صور Landsat ومصنف Random Forest على منصة GEE
4	**Meiling Gao, Zhenhong Li, Zhenyu Tan, Huifang Li, Jianbing Peng**	2021	أسيا	رصد التغيرات المناخية	استخدام منصة GEE والبيانات المستشعرة عن بعد لتقدير درجة حرارة الهواء القريب من السطح (NSAT)
5	**Jiao Hu, Tingbin Zhang, Xiaobing Zhou, Liming Jiang, Guihua Yi, Bo Wen, Yang Chen**	2022	أسيا	رصد التغيرات المناخية	دراسة التغير الديناميكي لوجهات الثلوج الرطبة (WSF) في جرينلاند لدراسة التوازن الشامل للصفائح الجليدية في جرينلاند وتقييم ارتفاع مستوى سطح البحر العالمي باستخدام بيانات رادار الفتحة الاصطناعية Sentinel-1 (SAR) المتوفرة على Google Earth Engine
6	**Wei Wang, Alim Samat, Jilili Abuduwaili, Chen Wang, Philippe De Maeyer, Tim Van De Voorde**	2022	أسيا	مراقبة الغابات والتصحر	رصد العواصف الرملية والترابية (SDS) والتي تسبب التصحر وتم تحديد مصدر مخزونات النشر الاستراتيجي (SDS) باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد استنادًا إلى اتجاه الرياح السطحية ERA5 وانعكاس السطح اليومي لـ MODIS من خلال منصة (GEE)
7	**Jiangliu Xie,**	2022	أسيا	التخطيط	رصد الكتلة الحيوية الموجودة فوق سطح

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

Changjing Wang, Dujuan Ma, Rui Chen, Qiaoyun Xie, Baodong Xu, Wei Zhao, Gaofei Yin				العمراني والتنمية المستدامة	الأرض (AGB)، وهو مؤشر مهم لإنتاجية الأراضي العشبية، لتحقيق التنمية المستدامة للأراضي العشبية من خلال نموذج PROSAIL باستخدام منصة GEE
Renzhe Wu, Rui Zhang, Jiaxin Cai, Kun Cai, Tingting Wu, Jichao Lv, Yueling Shi, Guoxiang Liu	8	2024	أسيا	رصد التغيرات المناخية	مراقبة التغيرات في منطقة البحيرات الجليدية (GL) للكشف عن تغير المناخ وتحليل مخاطر فيضانات البحيرات الجليدية (GLOFs) في هضبة جنوب شرق التبت (SETP) باستخدام منصة (GEE) وبيانات كتالوج GL التاريخية
Xiangtian Zheng, Muhammad Haseeb, Zainab Tahir, Aqil Tariq, Sanju Purohit, Walid Soufan, Khalid F. Almutairi, Syeda Fizzah Jilani	9	2024	أسيا	رصد التغيرات المناخية	دراسة مشكلات تلوث الهواء الناتج عن التوسع الحضري والتصنيع السريع في لاهور وفيصل أباد، وذلك بدراسة تركيزات ثاني أكسيد النيتروجين (NO 2) ودرجة حرارة سطح الأرض (LST) والغطاء النباتي وإجراء تقييم شامل لهذه التغيرات
Daniel Paluba, Lorenzo G. Papale, Josef Laštovička, Triantafyllia-M. Perivolioti, Panagiotis Kalaitzis, Antonios Mouratidis, Georgia Karadimou, Přemysl Štych	10	2024	أوروبا	مراقبة الغابات والتصحر	رصد حرائق الغابات وتتبع تقدم المنطقة المحروقة باستخدام بيانات الأقمار الصناعية ذات الفتحة الاصطناعية المتعددة (SAR) من خلال التركيز على أربعة حرائق غابات يونانية في عام 2021

(2 منصة **Taylor & Francis (Google Scholar** Search results | Taylor & Francis
:Online (tandfonline.com)

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

م	الكاتب	السنة	منطقة الدراسة	الموضوع	الطريقة
1	**Biswajeet Pradhan, Ahmed Ali Alazhari & Ratiranjan Jena**	2018	أفريقيا	مراقبة الغابات والتصحر	نمذجة مخاطر الكثبان الرملية في سبها الواقعة في الجزء الجنوبي الغربي من ليبيا. تم جمع البيانات من مصادر مختلفة وإعدادها في قاعدة بيانات نظم المعلومات الجغرافية. وتم استخدام بيانات عام 2016 لاستخلاص العديد من العوامل المتحكمة
2	**Meinan Zhang, Peng Gong, Shuhua Qi, Chong Liu & Tianwei Xiong**	2019	أسيا	إدارة الموارد المائية	رسم خرائط الخيزران، باستخدام بيانات سلسلة زمنية كثيفة من Landsat في جزيرة هاينان، الصين. حيث تم بناء ملفات تعريف زمنية لمؤشر الغطاء النباتي الطبيعي (NDVI)، ومؤشر الغطاء النباتي المحسن (EVI)، ومؤشر الغطاء النباتي للكلوروفيل الأخضر (GCVI)، ومؤشر المياه السطحية للأرض (LSWI) لتقدير التباين بين أنواع الخيزران والغابات المجاورة.
3	**Elisabet Walker & Virginia Venturini**	2019	العالم	إدارة الموارد المائية	تعد خرائط التبخر العالمية الدقيقة (ET) ضرورية لمراقبة توازن الماء على سطح الأرض. ولهذا الغرض تم تطور منهجية لتقدير ET (ETWV)، وفي هذا العمل، تم تقييم ETWV في مختلف أغطية الأراضي واستخدامات الأراضي وخصائص التربة باستخدام بيانات FLUXNET ومجموعات بيانات إعادة تحليل المناخ المتوفرة في (GEE)
4	**Meisam Amani, Brian Brisco, Majid Afshar, S. Mohammad Mirmazloumi, Sahel Mahdavi, Sayyed Mohammad Javad Mirzadeh, Weimin Huang & Jean Granger**	2019	أمريكا الشمالية	التخطيط العمراني والتنمية المستدامة	تم استخدام Google Earth Engine (GEE) وخوارزميات التعلم الآلي لمعالجة الآلاف من صور الاستشعار عن بعد وإنتاج خرائط جرد الأراضي الرطبة في المقاطعات الكندية الثلاث وهي مانيتوبا وكيبيك ونيوفاوندلاند ولابرادور (NL).
5	**Meyra Fuentes, Koreen Millard & Emil Laurin**	2020	أمريكا الشمالية	رصد التغيرات المناخية	رسم خرائط لمناطق نفايات المناجم المكشوفة لكل عام. وتطلب ذلك تحليل السلاسل الزمنية. لذلك، وتم استخدم JavaScript API (GEE) لرسم خريطة لمناطق الألغام المكشوفة في أربع سنوات (1990، 2000، 2010، 2018) كجزء من APEI. تم تدريب مُصنف عشوائي للغابات باستخدام مجموعتي بيانات منفصلتين (Landsat-5 year 2000؛ ومجموعة من Landsat-8 و Sentinel-1 و Sentinel-2 لعام 2018). تم بعد ذلك استخدام نقل التعلم لتطبيق نموذج عام 2000 على صور عامي 1990 و2010 لاندسات-5، وقد مكنت هذه الأداة من رصد نمو المناجم على مدى 30

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

6	**Masoud , Brian Mahdianpari Brisco, Jean Elizabeth Granger, Fariba Mohammadimanesh , Bahram Salehi, Sarah Banks, Saeid Homayouni, Laura Bourgeau-Chavez & Qihao Weng**	2020	أمريكا الشمالية	التخطيط العمراني والتنمية المستدامة	عمل خريطة لجرد الأراضي الرطبة الكندية بدقة 10 أمتار عن طريق استخدام نماذج الغابات العشوائية (RF) على منصة (GEE) داخل حدود المناطق البيئية بدلاً من المقاطعات. وتم الحصول على بيانات عالية الدقة، من أقمار Worldview-2 وPleiades كما استخدام مؤشر NDVI المستخرج من بيانات Sentinel-1 وSentinel-2 لرسم خرائط الأراضي الرطبة.
7	**Xiucheng Yang, Yang Chen & Jingzhe Wang**	2020	العالم	إدارة الموارد المائية	تراقب هذه الرسالة ديناميكيات المسطحات المائية بدقة زمنية عالية من صور Sentinel-2 وLandsat 8 باستخدام منصة (GEE). يتم استخدام مؤشر الماء والعتبة التلقائية والمعالجة اللاحقة لإزالة الضوضاء لاستخراج بكسلات الماء من الخلفية
8	**Ritika Srinet, Subrata Nandy, Hitendra Padalia, Surajit Ghosh, Taibanganba Watham, N. R. Patel & Prakash Chauhan**	2020	أسيا	رصد التغيرات المناخية	تم استخدام الأنواع الوظيفية النباتية (PFTs) على نطاق واسع لتمثيل خصائص الغطاء النباتي وارتباطها بالبيئة المحيطة في نماذج نظام الأرض المختلفة. وتهدف الدراسة إلى إنشاء خريطة PFT لسفوح شمال غرب الهيمالايا (NWH) في الهند باستخدام الظروف الطبوغرافية والمعلومات المناخية من بيانات ومنتجات الأقمار الصناعية المختلفة باستخدام خوارزمية Random Forest (RF) في منصة Google Earth Engine (GEE)
9	**Alejandro Tobón-Marín & Julio Cañón Barriga**	2020	أمريكا الجنوبية	إدارة الموارد المائية	تم استخدام القدرات الحسابية لمحرك Google Earth (GEE) للوصول إلى قواعد البيانات الجغرافية المكانية المختلفة ومعالجتها من أجل إنشاء توصيف متعدد السنوات للتغيرات في نماذج مخططات الأنهار. باستخدام Landsat (القمر الصناعي للاستشعار عن بعد (النظام)) وصور Sentinel. نقوم بتنفيذ ثلاث طرق مختلفة لترسيم حدود الأنهار بناءً على معلومات الأقمار الصناعية: مؤشر المياه المعيارية (NDWI)، ومؤشر المياه المعيارية المعدلة (MNDWI)، ومؤشر استخراج المياه الآلي (AWEI).
10	**Guangyi Wang, Youmin Zhang, Wenfang Xie & Yaohong Qu**	2022	أمريكا الشمالية	مراقبة الغابات والتصحر	رسم خرائط شدة الحروق الأولية ومراقبتها لإدارة الغابات واستعادة المناظر الطبيعية وتم تصنيف الصور غير خاضع للرقابة باستخدام شبكات الخصومة التوليدية ضمن منصة (GEE) لإجراء تقييم شدة الحروق باستخدام عينات محدودة
	عاما،				

DOI: https://doi.org/10.33193/JALHSS.111.2024.1204
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (111) August 2024
العدد (111) أغسطس 2024

3) منصة (Google Scholar) الدوريات المصرية EKB Journal Management System:

م	الكاتب	السنة	منطقة الدراسة	الموضوع	الطريقة
1	**Ali Mahmoud**	2022	أسيا	إدارة الموارد المائية	الموارد المائية محدودة في السعودية وتحتاج إلى إدارة. وبما أن الزراعة تستهلك الكمية الكبرى من المياه، فإن إدارة المياه تعد عملية أساسية. وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم تغيرات استخدامات الأراضي والغطاء ضمن منطقة زراعية في منطقة الجوف بالمملكة العربية السعودية. لذلك، تم تحليل بيانات Sentinel-1 (S-1) و(S-2) Sentinel-2 المتعددة الأوقات بمساعدة الإمكانات القيمة للمنصة المستندة إلى السحابة Google Earth Engine (GEE).
2	**Belgacem Amel; Chafik Mhamdia; Belmamoun Ahmed Reda; Baki Afaf**	2023	أفريقيا	رصد التغيرات المناخية	تواجه الجزائر جفافا متوطنا ينتشر على مدى 40 عاما، ويعد التباين في كمية الأمطار وعدم انتظامها في الزمان والمكان من الأسباب الرئيسية لسلوك النظام المناخي. يركز هذا العمل على تحليل البيانات المناخية المقدمة من منصة GEE من أجل اكتشاف التغيرات الزمنية في سلسلة الأرصاد الجوية الهيدرولوجية.
3	**صبحي عبد الحميد عبد الجواد عبد الحميد**	2023	أسيا	إدارة الموارد المائية	تناول هذا البحث كيفية توظيف الذكاء الصناعي لاستنباط المناطق المهددة بخطر الجريان السيلي في حوض وادي وتير بشبة جزيرة سيناء من خلال بيئة عمل Google Earth Engine. ويحاول البحث الخروج بخريطة للمناطق المهددة بالجريان السيلي ودرجاتها من خلال العمل على خوادم البيانات التي توفرها شركة Google إضافة الي العمل على تطبيق خوارزميات رصد المناطق المهددة بالجريان السيلي أو ما يطلق عليه Flood Mapping Algorithm.