بوابات المعلومات الجغرافية : مراجعة علمية[1]

أ. شيماء صبحي إبراهيم شحاتة

إخصائي مكتبات أول (مدير إدارة)

وزارة الموارد المائية والري

shaimaa_si@yahoo.com

shaimaasobhi20@gmail.com

تاريخ الاستلام: 5 إبريل 2024 **تاريخ القبول: 15 إبريل 2024**

المستخلص :

تتناول المراجعة العلمية موضوع " بوابات المعلومات الجغرافية "، بهدف رصد الإنتاج الفكري خلال الفترة الزمنية منذ عام 2004 حتى عام 2022، والذي بلغ عدد دراساته (124) دراسة ، تنوعت ما بين مقالات دوريات، ورسائل جامعية، وتقارير، ومؤتمرات وكتب، اعتمادًا على المنهج الوصفي التحليلي، وبعد عرض الإنتاج الفكري المتعلق بموضوع الدراسة الحالية، فقد تم تحليل الموضوعات التي حظيت بالتغطية في هذا الرصيد من الإنتاج الفكري، وعرض لسماته الموضوعية والزمنية والنوعية واللغوية، وخرجت الدراسة بمجموعة من المؤشرات والنتائج أبرزها : هناك اهتمام كبير من قبل الإنتاج الفكري الأجنبي بموضوع بوابات المعلومات الجغرافية، الذي بلغ عدد دراساته (119) دراسة بنسبة 96% من إجمالي الدراسات، وجاءت سنة (2018)، و سنة (2022) فى المرتبة الأولي بالتساوي في عدد الدراسات المنشورة (أكثر السنوات نشرًا)، والتي بلغت (12) دراسة من إجمالي الدراسات السابقة، وتنوعت الاتجاهات الموضوعية لموضوع الدراسة، وقد تبين أن أكثر الدراسات التي حظيت بأكبر عدد نتائج بحث في الإنتاج الفكري كمؤشر مهم للباحثين موضوع "دور البوابات الجغرافية في الحكومة الإلكترونية"، وبلغ إجمالي عدد الدراسات السابقة (49) دراسة بنسبة (39.5 %) من إجمالي عدد الدراسات، بينما كانت أقل الموضوعات معالجة لموضوع الدراسة: " تسويق بوابات المعلومات الجغرافية"، واختتمت الدراسة بأهم النتائج والتوصيات التى توصلت إليها الدراسة.

الكلمات المفتاحية: بوابات المعلومات الجغرافية؛ البوابات الجغرافية؛ بوابات نظم المعلومات الجغرافية؛ المنصات الجيومكانية؛ البنية التحتية للبيانات المكانية (SDI)

[1] بحث مقدم ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه بعنوان : الخدمات الحكومية المتاحة من خلال بوابات المعلومات الجغرافية في الوطن العربي: دراسة وصفيــة تحليلية. جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم المكتبات والوثائق والمعلومات، 2024.

0/ التمهيد:

تعتبر بوابات المعلومات الجغرافية (Geo-portals) إحدى الموضوعات المهمة على الساحة العربية والعالمية حاليًا، فالاتجاهات المستقبلية كلها تتجه نحو إنشاء بوابات جغرافية وطنية، وبنية تحتية مكانية متاحة على شبكة الإنترنت، وستسلط الدراسة الضوء على الدراسات التي تتناول "بوابات المعلومات الجغرافية ، والجدير بالذكر تحددت الفترة الزمنية للبحث عن موضوع الدراسة بداية منذ عام 2004، لأن البدايات الأولي للكتابة عن بوابات المعلومات الجغرافية سواًء الدراسات المطبوعة ورقيًا أو ما هو متوفر على قواعد البيانات العالمية، بدأت منذ عام 2004، فبالتالي أصبحت الحدود الزمنية للدراسة منذ عام 2004 حتى عام 2022، وفيما يلي عرض تحليلي لهذه الدراسات.

1/حدود المراجعة العلمية:

تهتم المراجعة العلمية بالإنتاج الفكري المنشور باللغتين العربية والإنجليزية فى الفترة من عام 2004 حتى عام 2022، ووضحت الدراسة أن سبب اختيار عام 2004، لأن هذا العام كان البدايات الأولي للكتابة في موضوع بوابات المعلومات الجغرافية.

1/1 مصادر البحث عن الإنتاج الفكري :-

تم البحث عن الدراسات السابقة عن موضوع "بوابات المعلومات الجغرافية " في الإنتاج الفكري العربي والأجنبي في قواعد البيانات العالمية من خلال بنك المعرفة المصري عبر بوابة الباحثين ومحركات البحث وغيرها من المصادر، وهي كالآتي:

أولا: مصادر البحث عن الإنتاج الفكري العربي: تمثلت مصادر الإنتاج الفكري العربي الآتية:

- ✓ قاعدة الهادي للإنتاج الفكري التابعة للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات http://arab-afli.org
- ✓ بنك المعرفة المصري (قاعدة دار المنظومة) http://www.ekb.eg
- ✓ الفهرس الآلي الخاص بالمكتبة المركزية جامعة القاهرة http://lis.cl.cu.edu.eg
- ✓ فهرس اتحاد مكتبات الجامعات المصرية http://srv4.eulc.edu.eg/eulc_v5/libraries/start.aspx
- ✓ محرك البحث جوجل (Google) https://www.google.com/
- ✓ محرك البحث الباحث العلمي Google Scholar /https://scholar.google.ca
- ✓ Research Gate /https://www.researchgate.net

ثانياً: مصادر البحث عن الإنتاج الفكري الأجنبي:

تم البحث عن مصادر الإنتاج الأجنبي في المصادر الأتية:

- ✓ Directory of Open Access Journals (DOAJ) https://doaj.org
- ✓ Emerald: http://www.emeraldinsight.com/
- ✓ ProQuest: http://www.proquest.com/
- ✓ Sag: http://journals.sagepub.com/
- ✓ Science direct https://www.sciencedirect.com

- ✓ Taylor & Francis https://taylorandfrancis.com/partnership/commercial/acceleratedpublication/
- ✓ Doaj https://doaj.org
- ✓ محرك البحث https://www.refseek.com/
- ✓ المستودع الرقمي https://arxiv.org/

2/1 مصطلحات موضوع الدراسة، وإستراتيجية البحث المستخدمة:

استخدمت إستراتيجية بحث لمراجعة الإنتاج الفكري تتكون من (11) مصطلحا كما هو موضح بالجدول رقم (1):

الجدول رقم (1) مصطلحات موضوع الدراسة واستراتيجية البحث

م.	المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية
1	البوابات الجغرافية	Geoportals
2	بوابات المعلومات الجغرافية	Information Geoportals
3	البوابات الجيو مكانية	Geospatial portals
4	بوابات نظم المعلومات الجغرافية	GIS Portals
5	المنصات الجيومكانية	Geospatial platforms
6	البيانات المفتوحة والبوابات الجغرافية	Open Data and Geoportals
7	خدمات البوابات الجغرافية	Geoportals Services
8	الخدمات الحكومية والبوابات الجغرافية	Geoportals and Government Services
9	ميتاداتا البوابات الجغرافية	Geoportals Metadata
10	تسويق البوابات الجغرافية	Geoportals Marketing
11	مستقبل البوابات الجغرافية	Future of Geoportals

من خلال تحليل الجدول رقم (1) مصطلحات موضوع الدراسة اتضح الآتي:

مصطلح بوابات المعلومات الجغرافية يندرج تحت عدة مسميات وهي: (البوابات الجغرافية – – البوابات الجيومكانية – بوابات نظم المعلومات الجغرافية– بوابات الويب المكانية – المنصات الجيومكانية) وقد حظي مصطلح " البوابات الجغرافية Geo-Portals " بالعدد الأكبر من تسجيلات الإنتاج الفكري العربي، والإنتاج الفكري الأجنبي، وتم التركيز على كل ما يخص ويفيد موضوع الدراسة، وقد أسفرت نتائج البحث عن إجمالي عدد الدراسات السابقة (124) دراسة، فعدد الدراسات العربية (5) دراسات، وعدد الدراسات الأجنبية (119) دراسة، تنوعت ما بين مقالات الدوريات، والأطروحات العلمية، وبحوث المؤتمرات، وتقارير، وكتب، ومواقع إلكترونية ، والحدود الزمنية للمراجعة العلمية لموضوع الدراسة من عام 2004حتى عام 2022 ، وقد قسمت هذه الدراسات وفقًا لاتجاهاتها الموضوعية .

3/1 عناصر المراجعة العلمية:

قسمت دراسات المراجعة العلمية إلى مجموعة من العناصر وفقًا لاتجاهاتها الموضوعية إلي (7) رؤوس موضوعات أساسية ،وتشكل أهم محاور معالجة موضوع الدراسة " بوابات المعلومات الجغرافية " .

وفيما يلي استعراض المراجعة العلمية للموضوع مرتبة ترتيبا زمنيا من الأقدم للأحدث، وفقا لاتجاهاتها الموضوعية والدراسات الأكاديمية الى لم يتم تناولها تفصيلا في المراجعة العلمية تمت الإشارة إليها في الدراسات السابقة.

1/3/1 نشأة بوابات المعلومات الجغرافية:

رصد كل من: (Maguire & Longley,2005) نشأة البوابات الجغرافية، ودورها في بناء بيانات البنية التحتية المكانية، وترجع أصول البوابات الجغرافية و استخدام مصطلح "البوابات الجغرافية " لأول مرة في الأدبيات العلمية في عام 2005، وقد تم تعريف البوابات الجغرافية Geoportals بأنها: عبارة عن "بوابات الويب العالمية التي تنظم المحتوى والخدمات مثل: الأدلة وأدوات البحث ومعلومات المجتمع وموارد الدعم والبيانات والتطبيقات"، وقد وضحت الدراسة أهمية البنية التحتية للبيانات المكانية الوطنية (SDIs) ، بالإضافة إلى استعراض تجربة الولايات المتحدة في إنشاء البوابات الجغرافية ، من أجل ربط البوابات الجغرافية بمبادرات البنية التحتية المكانية SDI ، ومن ثم دور البوابات الجغرافية في الحكومة الإلكترونية.

وتناولت دراسة (ESRI, 2007) تقنية البوابة الجغرافية المكانية، وتوضيح دورها ووظائفها، ومن هم المستخدمون النهائيون للبوابة، وإستراتيجية معهد بحوث النظم البيئية ESRIلتكنولوجيا وخدمات البوابة الجغرافية والتشغيل البيئي وأمن البيانات، ومتطلبات خدمات البوابة في المستقبل ، كما قدم (ESRI, 2009) نهج معهد بحوث النظم البئيية(ESRI)مورد دولي لبرامج نظام المعلومات الجغرافية (GIS) وتطبيقات إدارة قواعد البيانات الجغرافية على شبكة الإنترنت، وتحديد الخطوط العريضة لموارد المعلومات الجغرافية المكانية وتكنولوجيا البوابات.

2/3/1 إنشاء وتنفيذ بوابات المعلومات الجغرافية:

تناولت دراسة (Wenjue & Yumin & Jianya,2004) تنفيذ البوابة الجغرافية OGC Web Map Service على أساس تقنية Web Service ، فقد قدم الاتحاد الجغرافي المكاني المفتوح (OGC) مشروع OGC Web Services Initiative فهو عبارة عن إطار عمل للمعلومات المكانية المستندة إلى خدمة الويب وسلسلة من المواصفات المجردة ،ومواصفات التنفيذ وخدمة خرائط الويب OGC التى هي نوع واحد من خدمة Portrayalفي إطار العمل لخدمة المعلومات المكانية.

كما ناقش (Tait ,2005) كيفية إنشاء وتنفيذ البوابة الجغرافية، وكان مبرر الدراسة أنه مع نضوج تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية(GIS) وتوسع استخدامها إلى ما وراء مجتمع نظم المعلومات الجغرافية الأساسي وبخاصة بعد أن تزايدت الحاجة إلى اكتشاف ونشر قدرات نظم(GIS)، وبخاصة مع وجود شبكة الإنترنت، وعصر الحوسبة الموزعة، وكشفت نتائج الدراسة أن البوابات الجغرافية بوابات لاكتشاف الخدمات الحكومية الجغرافية على شبكة الويب والوصول إليها، بالإضافة إلى دورها الرئيسي فى ظهور نظم المعلومات الجغرافية المجتمعية.

بينما ركزت دراسة (Taylor, 2005) على تصميم بوابة الشبكة الجغرافية المكانية الجنوبية الغربية بالولايات المتحدة الأمريكية (SWGeoNet)، بهدف تصميم الطرقات وتسهيل الوصول إلى البيانات الجغرافية المكانية وتصويرها لاستخدامها في أغراض السياحة والمواقع الجغرافية.

وناقش (Philp,2005) البوابة الجغرافية المكانية التاريخية الموزعة لمسار لويس وكلارك، ويقدم النظام الجغرافي استكشافًا متعدد التخصصات لمختلف الموضوعات الجغرافية المكانية من خلال الاستفادة من خدمات الويب الجغرافية المكانية المتقدمة، كنظام اتصال جغرافي (.GCS) كمشروع بحث متعدد التخصصات مثل: التاريخ، وعلم البيئة، والجغرافيا، ومن المتوقع وجود النظام الجغرافي بشكل مكثف من الجيل التالي في خدمات الويب الأنطولوجية، كتجربة جغرافية مكانية غامرة، والاتصال الموزع لتجربة المستخدمين المتعددين.

كما اهتمت دراسة (Tang , Selwood & Cyberport ,2005) بمدى جودة تصميم البوابات المكانية في جلب القيمة والعائد على الاستثمار إلى البنية التحتية للبيانات المكانية (SDI)، وسلطت الدراسة الضوء

على دور البوابات المكانية وأنها تمثل الواجهة الأمامية المرئية في نجاح واستمرارية البنية التحتية المكانية، فهي البوابات التي يصل المستخدمون من خلالها إلى الخدمات الجغرافية المتاحة من خلال SDI.

بينما قدم كل من (Yang et al., 2007) دراسة عن المفاهيم والتطبيقات الناشئة لبوابات الويب الجغرافية المكانية ، وكشفت الدراسة أن بحوث التشغيل البيني والتنفيذ، ضروريان لإحراز التقدم في الحلول المحتملة لدمج هذه الحلول والتفاعل معها على نطاق واسع، لأن الموارد الجغرافية مكانية مشتتة، ومن أبرز نتائج وتوصيات الدراسة: اقتراح الويب المكاني لبنية البوابة للتكامل والتشغيل البيني الجغرافي، واستفادة البوابة من الحوسبة المستندة إلى الويب وخدمات الويب المكانية، ولدمج البيانات الوصفية مع البيانات والتحليل والعرض الجغرافي المكاني من خلال المداخل الموزعة، واعتماد توصيات رابطة الشبكة العالمية (W3C)لتوفير الوصول إلى المداخل البعيدة التي تخص عناصر البنية الجغرافية المكانية، واعتماد مواصفات مجتمع جافا Java لتسهيل تطوير المداخل وتوزيعها، ومن ثم تصميم بوابة علوم الأرض (ESG) التابعة لوكالة ناسا وتطويرها كمثال لاختبار البنية المقترحة في مشاركة ملاحظات الأرض، والمحاكاة، والجغرافيا المكانية وتوفير آلية مختبرة للتشغيل البيني لموارد الجغرافيا المكانية على مستويات مختلفة، وذلك على المستوى الوطني والعالمي، مثل: الأرض العالمية وتطبيقات أنظمة الرصد (GEOSS).

وفى هذا الصدد ناقش (Huang ,2008) التقنيات الرئيسية لخدمات الويب المعرفية الجغرافية المكانية مثل لغة XML وخدمة الويب وبخاصة مع تكنولوجيا الويب الدلالية، وأظهرت نتائج الدراسة الآتي: عند طلب الخدمات لمعرفة الجغرافية المكانية في الويب الدلالي يتم ذلك من خلال النمذجة والتمثيل الرسمي، علاوة على أن بوابة المعرفة الجغرافية المكانية فيSemantica Web ، هي نموذج أولي لخدمات المعرفة الجغرافية المكانية، وضرورة تصميمها وتنفيذها.

واهتم كل من (Liu , Li & Shao, 2008) بمعمارية البوابات الجغرافية من حيث تصميم وتنفيذ البوابة الجغرافية المكانية، ودور الاتحاد الجغرافي المكاني المفتوح (OGC) في تطوير بنية مرجعية للبوابة الجغرافية المكانية، للمساعدة في تنفيذ تطبيق بوابة قائمة على المعايير الجغرافية، وكشفت نتائج الدراسة أن وظيفة البحث في البوابة الجغرافية تقتصر على المطابقة المباشرة للكلمات الرئيسية من البيانات الوصفية دون الاستفادة الكاملة من المعلومات الدلالية التي تكون ضمنيًا في البيانات الوصفية، مثل: العلاقات الهرمية بين كيانات البيانات الوصفية، ويمكن أن تؤدي التعزيزات الدلالية إلى تحسين القدرة على اكتشاف البيانات والخدمات، ولغة أنطولوجيا الويب , (OWL

كما استكشفت دراسة(Iosifescu-Enescu .. et al.,2017) معمارية البوابات الجغرافية على شبكة الويب القابلة للتوسع تلقائيًا نحو حوسبة سحابية للبوابات الجغرافية الأكاديمية السويسرية GeoVITe Swiss Academic، وأظهرت نتائج الدراسة أن التصميمات المعمارية للبوابات الجغرافية القائمة على الحوسبة السحابية المقدمة للأجهزة الجغرافية للويب القابلة للتطوير الأكثر أهمية، ويتم تكييفها مع كل من السحابة العامة والخاصة، التي تؤدي إلي تحسين عملية التهيئة السحابية لمؤشرات SDI البنية التحتية المكانية للبوابات الجغرافية الأكاديمية.

وتناول كل من: (Berry , Fry , Higgs & Orford ,2010) دراسة عن بناء بوابة جغرافية WISERD لتعزيز البحث الاجتماعي والاقتصادي التعاوني في معهد ويلز للبحوث الاجتماعية والاقتصادية بالمملكة المتحدة، بهدف دعم باحثي WISERD هو: (برنامج بحثي اجتماعي اقتصادي تعاوني رئيسي جديد

يضم خمس مؤسسات للتعليم العالي في ويلز)من خلال توفير إطار عمل لدمج وإدارة ونشر البيانات الاجتماعية والاقتصادية الكمية والنوعية في معهد ويلز

أما عن إنشاء وتنفيذ البوابات الجغرافية بنظم المعلومات مفتوحة المصدر، فقد قدم الباحثون عدة دراسات بشأن هذا الأمر وهي كالآتي:

فقد اهتمت دراسة (Singh, Chutia & Sudhakar ,2012) بتطوير تطبيق نظم المعلومات الجغرافية المستند إلى الويب لنظام معلومات الموارد الطبيعية المكانية باستخدام برامج مفتوحة المصدر ومعايير فعالة، وأظهرت نتائج الدراسة أن النظام تم تطويره باستخدام برنامج مفتوح المصدر مثل: (PostgreSQL وPostGIS وPHP وApache و UMN MapServer) لتطوير تطبيقات GIS القائمة على الويب، وإتاحة ومشاركة البيانات العامة وخدمات ping للخرائط للمستخدمين ومشاركة المعلومات والبيانات الجغرافية المكانية، مما يسمح للمستخدمين ذوي المعرفة المحدودة بنظم المعلومات الجغرافية للوصول إلى المعلومات المخصصة، وهذه التطبيقات من شأنها أن تقلل إدارة تكاليف التشغيل.

كما تناولت دراسة (Formosa ,2014) بوابة جغرافية مفتوحة: فهم البيانات ونظام المعلومات البيئية المشترك والأنظمة المتكاملة للجزر المالطية، وكيف يمكن أن يكون نظام البيانات المفتوحة بمثابة الكأس المقدس للعديد من صانعي السياسات ومتخذي القرار، بالإضافة إلى الأدوات التشريعية المتعلقة بالبيانات قد ساعدت في إنشاء أنظمة استكشافية ونشطة تخدم مفهوم البيانات والمعلومات والمعرفة، والعمل للأوساط الأكاديمية وعامة الجمهور والوكالات المنفذة، ونجحت التشريعات في حماية البيانات، وحرية تداول المعلومات في خلق واقع جديد من خلال مجالات مختلفة مثل: التعداد وحماية البيئة والتنمية المكانية للجزر المالطية على إنشاء سيناريو جاهز للبنية التحتية للبيانات المكانية الوطنية، وتبادل البيانات بين الكيانات وهيكلة البيانات المفتوحة والنشر المجاني، وتقديم الخدمات الجغرافية التي تعزز قاعدة المعرفة وتقلل من التكرار، وكشفت نتائج الدراسة أن الموقع الجغرافي لنظام مالطا SEIS نظام متكامل يعتمد على قاعدة بيانات جغرافية تتضمن عناصر بوابة الإتحاد الأوربي (INSPIRE)) .

وأضاف (Ahmad ,2014) دراسة عن إنشاء بوابة جغرافية ذات المصدر المفتوح باستخدام خادم Esri الجغرافي للاستخدام في قطاع النفط والغاز، ومن خلال تنفيذ بوابة الطاقة لمعيار تبادل البيانات الوصفية (EIP) ، وأظهرت نتائج الدراسة أن نسبة 80٪ من البيانات لجميع المؤسسات لها مجال مكاني، وتلعب إدارة الموارد دورًا مهمًا في نجاح المنظمات، ويمكن للمنظمات اتخاذ قرار سريع ودقيق من خلال الوصول السريع إلى معلومات عن مواردهم، وإن التنفيذ للبوابة الجغرافية بالمصدر المفتوح يمكن أن يوفر قدرًا كبيرًا من ميزانية تكنولوجيا المعلومات، ويوفر حرية الاستخدام الكاملة والتكيف مع البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات للمؤسسات الصغيرة والكبيرة.

كما سعت دراسة (Mehdi et al., 2014) إلى تنفيذ بوابة جغرافية حكومية مفتوحة المصدر من خلال ظهور تقنيات خدمات الويب OGC ، والتي من خلالها إمكانية التشغيل البيني للخادم في المجالات الجغرافية المكانية، وتنفيذ خدمات Geoweb بين معظم المؤسسات الحكومية، ومن أبرز نتائج الدراسة أنه تم تقديم مفهوم شامل من بنية الخدمة الموجهة ،وما يترتب عليها من مواصفات خدمة الويب، وفي النهاية خدمات فهرس الويب تعد من أساسيات تطوير البوابة الجغرافية، واستعراض بعض التجارب على استيراد وتصدير البيانات بين البوابات الجغرافية.

واتفق هدف دراسة (Sarı ,2018) مع الدراسة السابقة في تصميم وتنفيذ البوابات الجغرافية من خلال نظام مفتوح المصدر، وأهمية أنظمة البوابة الجغرافية GeoPortal التي تعتبر واحدة من أهم الهياكل التي توفر مفهوم التشغيل البيني للبنية التحتية للبيانات المكانية، ولمشاركة وتحليل وعرض وتخزين البيانات المكانية بين المؤسسات و المنظمات باستخدام معايير مؤسسات: INSPIRE و ISO و W3C و OGC ،بهدف تقديم حل فعال لمشاركة البيانات المكانية والوصول إليها دون تثبيت أي برنامج.

كما قدمت وزارة الدفاع الرومانية (Ministry of Defence component,2015) دراسة عن البوابة الجغرافية الحكومية الرومانية INIS GEOPORTAL وموقعها على شبكة الإنترنت https://www.geomil.ro/ وحددت الدراسة مسؤوليات الجمهور في المشاركة في تنفيذ البوابة الجغرافية للاتحاد الأوربي INSPIRE في رومانيا والمسؤوليات عن مجموعات البيانات المكانية لكل موضوع والسلطة المسؤولة عن كل موضوع؛ والهيئة العامة التي تساهم بمجموعات البيانات المكانية في كل موضوع، وأهم خدمات البوابة التي أبرزها: (تصور –بحث – تحميل – التحليل المكاني، (ومن أهم توصيات الدراسة لتحسين البوابة إعداد النسخة الإنجليزية لموقع البوابة الجغرافية، وتحسين الخريطة الأساسية، وتنفيذ خدمات تحميل الملفات على البوابة، وتنفيذ خدمات المعالجة الجغرافية، وتسهيل عمليات الدفع الإلكتروني لخدمات البوابة وتقييمها.

بينما ركزت دراسة (Müller et al., 2016) على إنشاء بوابة GPlates: تصور ثلاثي الأبعاد تفاعلي قائم على السحابة للبيانات الجيوفيزيائية والجيولوجية العالمية في مستعرض الويب، وتكمن مشكلة الدراسة في تغير وتيرة الاكتشاف العلمي من خلال توفر "البيانات الضخمة" وأدوات برمجيات المصدر المفتوح والوصول إليها، وتفتح هذه الابتكارات طرقًا جديدة للتواصل العلمي بين العلماء، وتبادل البيانات والأفكار مع بعضهم البعض، ومع عامة الناس، وكشفت نتائج الدراسة أن بوابة GPlates (portal.gplates.org) توفر سلسلة من الكرات الأرضية الافتراضية التي تضع التصور التفاعلي السريع لمجموعات البيانات الجيوفيزيائية والجيولوجية العالمية، وصنع الخرائط القديمة بين أيدي المستخدمين النهائيين، وأن عدد مرات زيارة البوابة ما يقرب من 300000 مرة منذ إنشائها في أكتوبر 2015، وتتبعها لتحليلات محرك البحث جوجل .

كما هدفت دراسة (Gobakis , Mavrigiannaki , Kalaitzakis & Denia ,2017) إلى تصميم وتطوير منصة نظم المعلومات الجغرافية على شبكة الإنترنت من أجل مراقبة مستوطنات الطاقة، لدعم الجيل التالي من البيانات الضخمة متعددة العمليات والحوسبة السحابية الموجهة نحو الخدمة، ومن أبرز نتائج الدراسة: تم تحليل خصائص وبنية منصة نظم المعلومات الجغرافية على شبكة الإنترنت لمراقبة مستوطنات الطاقة – تطوير النظام الأساسي على أدوات برمجية مفتوحة تهدف إلى أن تكون أداة مرنة وقابلة للتشغيل المتبادل لمجتمعات الطاقة. – وتم ربط منصة Web GIS بأربع مستوطنات على المستوى الأوربي.

وكشفت دراسة (Tomas, 2018)عن إطلاق بوابة جغرافية جديدة INSPIRE Geoportal في 18 سبتمبر 2018، وقدمت المفوضية الأوربية إنشاء بوابة جغرافية مجتمعية كنقطة وصول إلى البنية التحتية للدول الأعضاء في التحاد الأوربي من خلال خدمات الشبكة للبوابة الجديدة، بهدف سرعة الوصول إلى البيانات واستخدامها، ومشاركة هذه البيانات بين السلطات العامة، وتسهيل وصولها للجمهور في جميع أنحاء أوربا، ومن أهم نتائج الدراسة: توفر البوابة مجموعات بيانات حسب البلد والمجال الموضوعي، متاحة جاهزة للاستخدام، وتعتمد البوابة الجغرافية على البيانات الوصفية التي يتم حصادها بانتظام من فهارس البيانات الوطنية المسجلة رسميًا حوالي (36) للدول الأعضاء في الاتحاد الأوربي ودول الرابطة الأوربية للتجارة الحرة.

كما ناقش تقرير (Formosa & Hili , 2018) دراسة جدوى لتنفيذ البوابة الجغرافية MSP Geoportal من خلال منظور التحويلات المكانية الجغرافية الماضية والحالية والمحتملة، وقد قدم الباحث اقتراحًا لإنشاء بوابة للفضاءات البحرية، بهدف تقديم الخدمات ومشاركة البيانات على الموقع، لتقديم مجموعة واسعة من خدمات السلطة الفلسطينية التي تتضمن تحديد الموقع والبيانات البحرية في تنسيقات ومجموعات بيانات وهياكل مختلفة، ومن ثم استخدامها على نطاق واسع لأغراض صنع السياسات ودعم اتخاذ القرار، وتمثل هذه الدراسة خارطة الطريق التي يمكن استخدامها فيها من أجل تمكين السلطة الفلسطينية، أو أية وكالة أخرى مهتمة بإنشاء بوابة إلكترونية للبحرية المعلومات المكانية.

كما سعت دراسة (She , Hu , Zhu & Bao,2019) إلى ربط الأدوات مفتوحة المصدر والبوابات الجغرافية لتحليلات البيانات المكانية التفاعلية، وأن البوابات الجغرافية هي المصدر الرئيسي للمعلومات المكانية للباحثين في مختلف المجالات، وتمكين الباحثين لاستخدام تلك البوابات لإجراء التحليل الأساسي دون معالجة، وغالبًا ما يتطلب التحليل الخاص بالمجال من الباحثين دمج مصادر البيانات غير المتجانسة أو الاستفادة من النماذج الإحصائية الجديدة أو بناء نماذجهم المخصصة باستخدام نظم مفتوحة المصدر مستخدمة لغات البرمجة مثل: لغة الباثيون Python النصية.

كما هدفت دراسة (Kulawiak , Dawidowicz & Pacholczyk ,2019) إلى تحليل الوضع الحالي للتقنيات مفتوحة المصدر، والبوابات الجغرافية المتاحة للجمهور في سياق إنشاء تطبيقات Web-GIS الفعالة من حيث التكلفة وتكامل ومعالجة البيانات المكانية، وكشفت نتائج الدراسة أن قاعدة بيانات OSM مصدر ثانوي جيد، مع إمكانية المقارنة للتغطية (وبخاصة في المناطق الحضرية) ودقة الموقع مناسب للعديد من التطبيقات التي تسمح للمكتبات استخدام نظم المعلومات الجغرافية مفتوحة المصدر المتاحة ببناء ميزات كاملة حلول Web-GIS ، وإدخال تقنيات HTML5 لبناء عملاء مستقلين عن النظام الأساسي يقدمون البيانات وفى نفس الوقت معالجة الأداء.

واهتمت دراسة (Bhatia , Singh , Litoria, & Pateriya ,2019) بتطوير بوابة ويب للنظم الجغرافية Web GIS بإستخدام ArcGIS أدوات المؤسسة مثل: Web AppBuilder & Portal Server واستخدام AppBuilder for ArcGIS لإنشاء واجهة المستخدم الرسومية، ويعمل ArcGIS Portal و Server كبرنامج وسيط و PostgreSQL كقاعدة بيانات خلفية. فالويب يحتوي نظام المعلومات الجغرافية على وظائف مثل: التحريك، والتكبير، وتحميل البيانات، وخيارات البحث واختيار الطبقة.

كما استكشفت دراسة (Lobano & Moskalenk ,2020) البوابات الجغرافية كمصادر للمعلومات ، ودراسة المواقع الجغرافية الشائعة مثل: (خرائط Yandex ، وخرائط Google ،و GIS) كنماذج للتضاريس، والنظر في أوجه التشابه والاختلاف بين البوابات الجغرافية مع النماذج المكانية التقليدية – الخطط الطبوغرافية والخرائط والخطط الجغرافية والموضوعية، وكشفت نتائج الدراسة عن ميزات البوابات الجغرافية من خلال ثلاثة مفاتيح وهي الخصائص: محتوى المعلومات حول المنطقة والوظيفة والسمة، وتتضمن معلومات طبوغرافية في المقام الأول: (التكوين، والموقع في الفضاء) وخصائص السمة للأشياء على سطح الأرض. بما في ذلك: المباني السكنية والصناعية، وشبكات النقل، والشبكات الهيدروغرافية.

بينما ركزت دراسة (Mai & .... etal,2020)على اكتشاف محرك بحث معزز معنويًا للبوابات الجغرافية، واعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة باستخدام تطبيق نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS Online لإنشاء

العديد من البوابات الجغرافية، بهدف تحسين إمكانية إعادة استخدام البيانات الجغرافية المكانية، وتحقيق اكتشاف المعرفة، وإثراء استعلام المستخدم من منظور جغرافي وموضوعي، وتوسيع الاستعلام الدلالي.

كما تناولت دراسة (Ivanova , Sant'eva , Bakanov , Sobik& Lopukhinsky ,2021) تكامل المعلومات البيئية في منطقة التعدين، باستخدام بوابة جغرافية، وأظهرت نتائج الدراسة أن الشكل الواعد لدعم المعلومات فى مجال التعدين هو البوابة الجغرافية، بهدف تزويد المستخدمين بالأدوات والخدمات لتخزين البيانات المكانية، والبيئية وفهرستها ونشرها وتحميلها، والبحث والتصفية حسب البيانات الوصفية، والوصول المباشر إلى البيانات الجغرافية بناءً على خدمات الويب الخريطة بالبوابة.

وهدفت دراسة (Dawidowicz, Nowak & Gross. ,2022) إلى الاستفادة من خدمات البوابات الجغرافية، و تصميم نظام إدارة المساحات الخضراء الحضرية (UGMS) فى دولة بولندا، كعضو في البوابة الجغرافية للاتحاد الأوربي (INSPIRE)، ومن أبرز نتائج الدراسة الأتي: يطور هذا النهج نظام معلومات فعال من حيث التكلفة ويحتوي على معلومات شاملة المعلومات من البنية التحتية المكانية الموجودة في بولندا، ويمكن استخدامها من قبل جميع المدن البولندية، ويوفر النظام UGMB إمكانية الوصول إلى البيانات المطلوبة لأداء واجباتهم القانونية.

كما اهتمت دراسة (Meng & et al, 2022) بتصميم وتنفيذ المنصة الوسطى للتحقق من المعلومات الجيومكانية للشؤون الحكومية لإدارة الموارد الطبيعية، ومن أهم نتائج الدراسة: أثبتت التطبيقات أن منصة التحقق من المعلومات المكانية قابلة للتطوير ويمكن صيانتها، وهناك أعمال قابلة لإعادة الاستخدام وخدمات بيانات لمجموعة متنوعة من الشؤون الحكومية.

واقترحت دراسة (Heng ,Wei, Xinyan & Lei ,2022) تصميم منصة مفتوحة لمشاركة لبيانات المكانية، من خلال توافر المتطلبات الأساسية لأربعة أجزاء: المعيار الزماني المكاني، والبيانات الضخمة للنمذجة الزمانية المكانية، ونظام البيانات الضخمة الزمانية المكانية القائمة على الحوسبة السحابية والبيئة الداعمة، وتقترح الدراسة أن تؤخذ المنصة الوطنية لخدمات المعلومات الجغرافية المكانية المشتركة (TIANDITU) كنموذج يحتذى به.

ركزت دراسة (Lee, Lee, Kim & Shin, 2022) على إنشاء منصة جغرافية مكانية لإدارة التنقل الفردي واسع النطاق، باستخدام تقنية التوأم الرقمي الحضري (UDT) لرقمنة المساحات العمرانية المادية، بحيث تعتمد البوابة على اللعبة العالمية محركUnity3D ، وتقوم المنصة بتخزين وإدارة المركبات الفردية أو المشاة باستخدام معلومات من دائرة مغلقة عامة التلفاز، كما يسمح بتوليد معلومات المسار طويلة المدى لمركبة فريدة من نوعها على لوحة ترخيصها، نماذج UDT الفريدة مع التنقل الفردي ويمكن بناء الوظائف وتصورها باستخدام المنصة الجغرافية المكانية المقترحة.

1/ 3 / 3 دور البوابات الجغرافية فى الحكومة الإلكترونية في:

1/3/3/ 1 تنفيذ الحكومة الإلكترونية:

اهتمت دراسة (Beaumont , Longley & Maguire ,2005) ببوابات المعلومات الجغرافية وتطورها في المملكة المتحدة فى الحكومة الإلكترونية، وتوصلت نتائج الدراسة أن أوجه نهج تقديم الخدمات العامة التي يمكن تحقيقها باستخدام تلك البوابات من أجل تبادل البيانات المكانية، في المجالات ذات الأولوية للسياسة الوطنية والإقليمية، وأنه يمكن للبوابات الجغرافية أن تخلق مكاسب تنظيمية وتساهم في إدارة الخدمة العامة، فهي جزء

لايتجزأ من البنية التحتية الإلكترونية التي تدعم تقديم الخدمات، سواًء كان توفيرها من خلال المشتريات التقليدية أو أنواع جديدة من الشراكة بين القطاعين العام والخاص،

كما قدم (المجلس الاقتصادي والاجتماعي للوثائق الرسمية ،2013) تقرير لجنة خبراء الأمم المتحدة المعنية بإدارة المعلومات الجغرافية المكانية العالمية، واستعراض الاتجاهات المستقبلية في مجال إدارة المعلومات الجغرافية، ووضع خريطة عالمية لأغراض التنمية المستدامة والإطار المرجعي الجيوديسي العالمي، ووضع وتنفيذ المعايير للدوائر العالمية المعنية بالمعلومات الجغرافية المكانية، وربط المعلومات الجغرافية المكانية بالإحصاءات والبيانات الأخرى، ووضع قاعدة معارف للمعلومات الجغرافية المكانية.

واستعرضت دراسة (Kohlborn, 2014) مراجعة علمية لخدمات البوابات الحكومية الإلكترونية، مراجعة دقيقة ومنظمة للأدبيات الخاصة بمنافذ الحكومة الإلكترونية، فيما يتعلق بتغطيتها لجودة حزمة الخدمات وموضوعات جودة الخدمة الإلكترونية، وتساهم هذه الدراسة الأوساط الأكاديمية والممارسة من خلال توفير إطار يسمح بهيكلة وتصنيف دراسات تقييم جودة البوابات الإلكترونية الحكومية، وتقديم لنماذج الجودة التي يمكن أن تستخدمها الحكومات لتقييم جودة حزم خدماتها الإلكترونية، بالإضافة إلى توجيهات للبحث المستقبلي.

كما تناولت دراسة (Sagadiyev , Kang & Li, 2016) منصة البوابة الجغرافية المكانية لكازاخستان NGIS لإدارة الأراضي، كشفت نتائج الدراسة أن استخدام البوابة الجغرافية، لها فوائدها العديدة أبرزها هي: تحقيق الشفافية وكفاءة حكومة كازاخستان، وتحقيق السرعة والكفاءة في تقديم الخدمات الحكومية للمستخدمين، وتوفير بيئة تعاونية بين الهياكل الحكومية المختلفة عبر منصة البوابة الجغرافية، واستخدام برامج المصدر المفتوح فى بناء البوابة الجغرافية يساهم في بناء قدرات الموارد البشرية وتطبيق المعايير الجيومكانية،

بينما ناقشت دراسة(Sangiambut ,2016) البيانات الجيومكانية المفتوحة من حيث إعادة تشكيل المواطنين والحكومات من خلال الأدوار والتفاعلات، وتكمن مشكلة الدراسة في إجراء تنفيذ أشكال جديدة من تدفقات البيانات المدنية من خلال البيانات الحكومية المفتوحة، وهذه الزيادة الهائلة في حجم وسرعة تدفق البيانات، واستخدام التطبيقات لتوزيع البيانات وجمعها، لديها القدرة على تغيير جذري في العلاقة بين المواطن والحكومة، وفى هذه الدراسة قام الباحث بفحص الدور الذي تلعبه هذه التدفقات مثل: بيانات النقل البلدية في تأطير المستخدم كمواطن أو مستهلك، وتم اختيار خمس تطبيقات بلدية في المدن الرئيسية فى كندا التي تستخدم البيانات المدنية المفتوحة أو تجمع البيانات من الجمهور، واستخدمت الدراسة أداة جمع البيانات المقابلة الشخصية من خلال مقابلات مع أعضاء الحكومة والمطورين لكل تطبيق، وأسفرت نتائج الدراسة عن تعيين تدفق البيانات المفتوحة لتحديد كيفية إنتاجها، وكيف تعيد هذه الترتيبات تشكيل الممارسات الحكومية، وبخاصة على جداول أعمال الحكومة النيوليبرالية.

كما اهتم تقرير عن (الإسكو، 2019) بعنوان: "آفاق التكنولوجيا والابتكار فى الإحصاءات الرسمية"، بهدف التعرف على آخر التطورات المنهجية والتكنولوجية: (البوابات الجغرافية – استخدام الخرائط الإلكترونية ونظم المعلومات الجغرافية على الويب– التطبيقات النقالة – الحوسبة السحابية – البيانات المفتوحة)، لمساعدة الأجهزة الإحصائية الوطنية على تحديث نظمها الإحصائية، وعلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة علي الصعيد العالمي .

كما تناولت دراسة (Yoo & Sig ,2021) التحليل الإستراتيجي لتطوير الحوكمة من خلال البوابة الوطنية للبنية التحتية للبيانات المكانية في كوريا (NSDIP)، وقد اعتمد الباحث في هذه الدراسة على أربع مجموعات من معايير التقييم وهي: (الإفصاح، والمشاركة، والالتماس المدني، والخدمة وإمكانية استخدام الموقع

الإلكتروني) توصلت نتائج الدراسة إلى اقتراح تدابير كإجراء تحسين من حيث الكشف عن المعلومات، وذلك لإدارة جودة دورة تحديث البيانات، والدقة، والبيانات الوصفية، بهدف تقديم معلومات مكانية مخصصة ومشاركتها من خلال أصحاب المصلحة، والتعليقات الواردة من المستخدمين، وتفعيل فضاءات المشاركة فيما يتعلق بخدمة الالتماسات المدنية.

وأضافت دراسة (Lytvynenko, Fedchenko & Korenets. ,2022)بوابة المعلومات الجغرافية كمكون من مكونات بيئة المعلومات الجغرافية الموحدة للأغراض العسكرية لأوكرانيا، وتكوين شبكة من البوابات الجغرافية المترابطة كأداة لتحليل الوضع، وسرعة اتخاذ القرارات الإدارية من قبل مسؤولي السلطات العسكرية، و يخلق العدوان المسلح للاتحاد الروسي ضد أوكرانيا تحديات جديدة لأمن المعلومات في الدولة ، فلا بد من توحيد المعلومات والبيانات المكانية المتاحة في نظام الإدارة الآلي الموحد للقوات المسلحة، وتوفيرها للاستخدام في شكل خدمات جغرافية، وإنشاء بوابة جغرافية للقوات المسلحة لأوكرانيا، ومن أبرز نتائج الدراسة: من الأفضل استخدام برنامج خادم ArcGIS متعدد المستخدمين لخادم ESRI معEnterprise مستوى الأداء وفئة الوظائف المتقدمة، لضمان التشغيل المستمر لبرامج البوابة الجغرافية والخدمات، لمنع فقدان البيانات، ومن أهم توصيات الدراسة: تشكيل فضاء معلومات موحد داخل مسرح عمليات القوات الأوكرانية، وتزويد البيانات الخرائطية لضمان تحديد المهام لتنفيذ القادة من جميع المستويات القرارات معالجة معلومات الإحداثيات والنقطية (صور فضائية، جوية، صور) وتوفير تقنيات توفير التحليل الآلي للوضع القتالي.

وتناولت دراسة (Casanova & et. .al, 2022) تعزيز المعرفة بالهندسة المعمارية في جنوة بإيطاليا منذ عام 1945، وما بعدها من خلال تقديم الخدمات الجغرافية للمواطنين عن طريق النشر على البوابة الجغرافية التابعة للبلدية، والتعاون بين جامعة جنوة قسم العمارة والتصميم، ومكتب نظم المعلومات الجغرافية ببلدية جنوة، باستخدام أنظمة مفتوحة المصدر مثل: (MapStore و Geoserver و Geonetwork)والتي تشكل مكونات البنية التحتية للبيانات الإقليمية، وتجعل من الممكن البناء والإثراء التوأم الرقمي لتخطيط ورصد التغييرات في المدن.

كما هدفت دراسة (Markovinovi´c , Cetl, Samanovi´c & Bjelotomi´c ,2022) إلى توافر وإمكانية الوصول إلى البيانات المكانية الخاصة بالهيدروغرافيا والهيدرولوجيا المائية في أوربا من خلال البوابة الجغرافية للاتحاد الأوربي INSPIRE بهدف وجود بيانات وصفية تصف البيانات المكانية، وإمكانية الوصول إليها، ووجود خدمات لعرض البيانات المكانية وتنزيلها، وأظهرت نتائج الدراسة: التناقضات بين البلدان وكذلك داخل كل بلد في إتاحة البيانات، وإمكانية الوصول إليها في جميع البلدان، و هناك دول ليس لديها سجلات بيانات وصفية لموضوعي الهيدروغرافيا والهيدرولوجيا المائية، بعض البلدان تصدر إعلانات عن أعداد كبيرة من الخدمات المتاحة ومجموعات البيانات، ولكن في الواقع، توفر كميات صغيرة منها.

2/3/3/1 تنفيذ أجندة التنمية المستدامة:

تناول كل من (Cuca , Brumana & Oreni, 2013) دراسة عن البوابات الجغرافية: حوكمة أكثر استدامة للإقليم ضمن إطار البيانات المكانية، وكان مبرر الدراسة أنه ينبغي النظر في التقدم التكنولوجي وجانب البعد الإقليمي، وبخاصة عند التعامل مع البيئة المبنية، من أجل دمج البيانات الجغرافية المكانية في عمليات صنع القرار، ويجب دمج بيانات الاستشعار عن بعد من خلال جمع البيانات في الموقع لدعم النطاق المحلي، وقدم

الباحث أمثلة لذلك مثال للبوابة الجغرافية مفتوحة المصدر هما: Atl @ nte (أطلس الكوادر التاريخية والخرائط الطبوغرافية في لومباردي) وأداة رسم خرائط Geocluster (مشروع GE2O، FP7).

كما قدمت (الإسكوا ،2018) دراسة بعنوان: " تعزيز الحكومة المفتوحة فى المنطقة العربية : فى إطار مشروع الإسكوا التطوير المؤسسي لتعزيز تقديم الخدمات الحكومية فى إطار تحقيق أهداف التنمية المستدامة في غربي آسيا" بهدف زيادة الوعي وتوفير إطار للسياسية العامة للحكومة المفتوحة، مع التركيز على استخدام التكنولوجيا في تطوير مؤسسات عامة قوية، وتحقيق الشفافية و تحفيز المشاركة الإلكترونية للمواطنين، وأظهرت نتائج الدراسة حالة الحكومة المفتوحة في المنطقة العربية استنادا إلى نتائج استبيان الإسكوا حول الحكومة المفتوحة، وتُعد هذه الدراسة بمثابة دليل نموذجي لوضع خطة عمل وطنية لتنفيذ برامج الحكومة المفتوحة في الإدارات والمؤسسات الحكومية .

وناقشت دراسة (Mhangara ,2019) تطوير البوابة الجغرافية استعدادًا لتنفيذ أجندة التنمية المستدامة فى أفريقيا 2063، من خلال وصف التنفيذ والتصميم الإنشائي المعماري لـ (البوابة الجغرافية 2063)،وكشفت نتائج الدراسة الآتي: البوابة الجغرافية المتاحة على الويب بمثابة منصة تفاعلية قوية لتحميل البيانات والخرائط والتحليل، ونشر البيانات الجغرافية المكانية المتعلقة بالتنمية المستدامة للقارة الأفريقية ومشاركتها وتحميلها من قبل المستفيدين.

كما هدفت دراسة (Jackson ,2020) إلى التعرف على دور المعلومات الجغرافية المكانية والتخطيط التنموي التشاركي ،والمنصات التكنولوجية التعاونية لنظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتصميم البوابة الجغرافية ،وأهميتها في تعزيز التنمية المستدامة والشراكات الفعالة في تنفيذ الأجندة الدولية للتنمية المستدامة، ففي الهدف رقم 17 تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل التنمية المستدامة؛ وسائل التنفيذ، التي تعتبر أساسية لتحقيق جدول الأعمال بأكمله.

كما اقترحت دراسة (Puttinaovarat & Horkaew, 2022) إنشاء منصة جغرافية مكانية لإدارة المناطق الخضراء ،بهدف تنفيذ أهداف التنمية المستدامة ، وأظهرت النتائج التجريبية أن التصنيف ويمكن للتحليلات تحديد مساحات المساحات الخضراء بدقة تبلغ 93.50٪ و97.50٪ على التوالي. وبالتالي ثبت أنه أداة قابلة للتطبيق لمساعدة الوكالات الحكومية على وضع الخطط المناسبة نحو أهداف التنمية المستدامة.

3/3/1/ 3 دعم اتخاذ القرار –

تناولت دراسة (Aldegheishem ,2006) المشاركة الجغرافية المكانية كأداة حوكمة فعالة لقرار السياسة فى المملكة العربية السعودية، ومن أبرز نتائج الدراسة اقتراح الباحث آليات لمشاركة البيانات الجغرافية المكانية الموزعة الموجودة على نظام التشغيل البيني عبر شبكة الإنترنت، بالإضافة إلى أن أداة GSSالمقترحة أداة حوكمة فعالة لتحسين التخطيط والسياسات وصنع القرار، وتقديم تصور للإطار المفاهيمي للنموذج المقترح الذي يتضمن الاستراتيجيات والعناصر التي تتعامل مع المتطلبات المؤسسية والفنية للمملكة العربية السعودية على أساس التحقيق في أنظمة المشاركة في الدول الأخرى.

كما ناقشت دراسة (Sigala, ,2009) البوابات الجغرافية والبوابات التعاونية الجغرافية من حيث الوظائف والتأثيرات على عمليات تحريك الرحلات وإتخاذ القرار للمسافرين، حيث تكمن مشكلة الدراسة أنه نظرًا لأن العديد من المسافرين يرغبون في إنشاء مسارات رحلات مخصصة لهم، فإن توفير المعلومات والخدمات الجغرافية يُعد ضرورة لا مفر منها لمواقع السفر، وأظهرت نتائج أن البوابات الجغرافية والبوابات التعاونية الجغرافية بحاجة

إلى توفير معلومات وخدمات جغرافية ثرية مثل حساب المسافات وتحديد المسار؛ قدرات محرك بحث متعددة لإسترجاع المعلومات الجغرافية وتحليلها؛ القدرات التي تمكن المستخدمين من توفير وتبادل المعلومات والخدمات الجغرافية؛ القدرات التي تمكن المستخدمين من إنشاء ومشاركة الخرائط؛ أدوات تمكن من تشكيل ودعم مهام العمل الجماعي مثل المناقشات والمشاركة للمعلومات المتعلقة بعمليات تخطيط الرحلة.

واتفقت دراسة (Andrieiev & Zhilin , 2020)مع دراسة (Arabegovic & Ponjavic, 2012) في نفس الهدف، وهو تطوير نظام المعلومات الجغرافية لدعم اتخاذ القرار (DSS)إستنادًا إلى تخزين البيانات المكانية الجغرافية في مستودع البيانات المكانية (SPD) للبوابة الجغرافية ، وكشفت نتائج الدراسة أن أساس تطوير المعلومات الجغرافية لـ نظام اتخاذ القرار DSSبإستخدام تحليل البيانات متعدد الأبعاد Microsoft SQL Server لإنشاء مستودع بيانات مكاني متعدد الأبعاد جغرافي، وإقتراح طرق تنفيذ برمجيات تخزين البيانات المكانية الجغرافية متعددة الأبعاد،والمناهج المقترحة لتطوير المعلومات الجغرافية DSS في البوابة الجغرافية وتوفير تنفيذ برامج SPD geoportal لضمان كفاءة التحليل الإحصائي والتنبؤ للبيانات الجغرافية ولإعداد التقارير ودعم إتخاذ القرار.

بينما ركزت دراسة (Xu ,2015)على إنشاء منصة جغرافية مصممة ،كنظام قائم على المعلومات المائية النموذجية لدعم إتخاذ القرار في تصميم المجاري ومراقبتها ،فهي عبارة عن نظام قائم على المعلومات المائية النموذجية لدعم إتخاذ القرار في تصميم المجاري ومراقبتها، حيث تحتوي المنصة على سيرتي عمل أساسيين: تصميم القنوات ومراقبة القنوات. وتطوير جميع الوظائف والأدوات داخل النظام الأساسي باستخدام تقنيات المعلومات ونظم المعلومات الجغرافية. النظام الأساسي قابل للتقييم على الويب وسهل الإستخدام. مثل المبدأ التوجيهي الحالي لتصميم القنوات الظروف الهيدرولوجية والهيدروليكية والجيومورفولوجية في موقع البناء.

كما تناولت دراسة(Adhikari,2018) البوابة الجغرافية لنمذجة انتشار حرائق الغابات لدعم اتخاذ القرار فى الوقت الفعلي وتقييم المخاطر،. بهدف تطوير نموذج تقييم مخاطر حرائق الغابات (WRA) باستخدام العديد من عمليات محاكاة انتشار حرائق الغابات في مونت كارلو، أظهرت نتائج الدراسة من خلال مقارنة محيط حرائق الغابات المتوقعة ومستوى الخطر النسبي ببيانات حرائق الغابات المرصودةن أظهرت درجة معقولة من التوافق. لزيادة الأداء الحسابي لنموذج WRA، وأن استخدام منصة الحوسبة الموزعة القائمة على البيانات الضخمة القائمة على(Apache Spark) أدى إلى تحسين الأداء الحسابي بنسبة لا تقل عن 50٪، مقارنة بنهج الحساب التقليدي القائم على الذاكرة، بالإضافة إلى زيادة الوعي العام وفهم السكان للمخاطر الناجمة عن حرائق الغابات، علاوة على إمكانية البرنامج إبلاغ مستخدميه بإجراءات الحد من المخاطر المحتملة.

وهدفت دراسة (Collado , Mora-Navarro, Heras, & Lerma ,2022) إلى تطوير بوابة معلومات جغرافية على الويب لإدارة التراث والتصوير الجغرافي في كانتون نابون (الإكوادور)، من أجل اتخاذ القرارات الصحيحة في الإدارة الإقليمية، ولإدارة وحماية التراث الثقافي والطبيعي ،باستخدام تقنيات الويب ،واستخدام التصوير الجغرافي ثلاثي الأبعاد في عارض ويب تفاعلي لتوثيق التراث ومراقبته وإدارته، واعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة، مع تسليط الضوء على إنشاء نماذج بيانات التراث وفقًا لمعيار ISO 21127:2014 ، من أبرز نتائج الدراسة الآتي: تسمح البوابة الجغرافية بالتكامل الفعال وإدارة موارد التراث في أصول مختلفة من خلال أنظمة الويب الموحدة، وتزويد المجتمع بوصول ديناميكي إلى المعلومات الجغرافية الأرضية.

بينما تناولت دراسة (Yamashki & Yamashkin ,2022) دور البوابات الجغرافية كأداة للوصول إلى التخزين السحابي لبيانات أنظمة القياس، وقد كان هدف الدراسة حل مشكلة توفير أداة فعالة لدعم اتخاذ قرارات إدارية مستنيرة لإدارة تخزين البيانات المكانية باستخدام أنظمة البوابات الجغرافية، ومن أبرز نتائج الدراسة: ضرورة التركيز على بنية الخدمات المصغرة في البوابات الجغرافية، وتحليل البيانات المكانية، وأنظمة المعالجة والإدارة، بالإضافة إلى التخزين السحابي الموزع.

4/3/3/1 الاستخدام فى مجالات عديدة في الحكومة الإلكترونية: (الجامعات–التعليم الإلكتروني–السياحة–المكتبات)

سعت دراسة (Mathys & Co–Ordinator,2005) إلى التعرف على بوابة البيانات المكانية GO–GEO كأداة لاكتشاف البيانات والبحث في العلوم الاجتماعية في أكاديمية المملكة المتحدة، وتعد البوابة مكونًا رئيسيًا للبنية التحتية الأكاديمية للبيانات المكانية (SDI) في قطاع التعليم العالي في المملكة المتحدة، وتدعم البوابة البحث الجغرافي المكاني عن طريق الخريطة التفاعلية وإحداثيات الشبكة واسم المكان، واستخدام الكلمات الرئيسية للبحث، وتتميز البوابة بتوفير موارد أخرى ذات صلة بالبوابة مثل: الكتب والصور والمشاريع والخرائط، لمجال اهتمامهم الجغرافي داخل وخارج بيئة معلومات JISC، باستخدام بروتوكول معيار Z39.50، الذي يمكن البوابة من البحث عبر العديد من موارد البيانات المكانية في وقت واحد، بالمقابل تعتبر بوابة Go–Geo بمثابة الفهرس الأكاديمي الافتراضي (GVAC) لبوابة Glgateway. علاوة على وجود قسم حول الدورات التدريبية والمواد التعليمية والأخبار والأحداث، ومنظمات المعلومات الجغرافية والكتب والمجلات والخدمات عبر شبكة الإنترنت.

كما هدفت دراسة (Sigala Marianna, 2012) إلى دراسة ميزات وفوائد التصور الجغرافي في التعلم الإلكتروني في مجال السياحة من أجل التعاون الجغرافي، وتحقيقًا لهذه الغاية قام الباحث باقتراح نموذج لتطوير التعلم الإلكتروني والتعاوني الجغرافي، وأظهرت نتائج الدراسة ضرورة استغلال فوائد التصور الجغرافي في مجال التعليم السياحي، ويحتاج المعلمون إلى إعادة هيكلة وتصميم عمليات التدريس والتعلم الخاصة بهم، وتوفر لاختصاصيي التوعية لمساعدة المتعلمين على إدراك التصورات الجغرافية و GCPكمصادر المعلومات في مجال السياحة.

وفى هذا الصدد اهتمت عدة دراسات بالقطاع السياحي، فقد تناولت دراسة (Chaudhuri, 2016) بوابات المعلومات الجغرافية من منظور السياحة في جزر المالديف، بهدف تحسين إدارة الخدمة والشفافية في تبادل المعلومات والترويج للسياحة، وكشفت نتائج الدراسة أن البوابات الجغرافية لديها إمكانات هائلة في مجال إدارة السياحة، ومن أهم توصيات الدراسة: ضرورة التنفيذ الإستراتيجي للبوابات الجغرافية لإدارة السياحة الفعالة والترويج في جزر المالديف.

وهدفت دراسة(Pilarska,& Tomczykowska ,2018) إلى التعرف على الفضاء السياحي الافتراضي للمدن، وتقديم مفاهيم أداء الفضاء الافتراضي في الأدب، وتحليل جودة وكمية ثلاثة أشكال من عرض البيانات المكانية السياحية، مثل: البوابة الجغرافية، والمشي الافتراضي (رحلة) أو الفيديو ، ومن خلال المواد والأساليب، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والمقارن، ومن أبرز نتائج الدراسة الآتي: الشكل الأكثر تمثيًلا للمعلومات السياحية هو: جولة افتراضية بين المدن ، وأن وجود البوابات الجغرافية والجولات الافتراضية يسمحان بتفاعل أكبر مع المستخدم، ويوفران حرية كبيرة في اختيار المحتوى،وبالتالي فهي أداة جيدة للترويج للمدن.

كما ركزت دراسة (Yamashkin 2020, .etal)على المناظر الطبيعية الثقافية من حيث التنظيم المكاني المؤقت للمعلومات في البوابة الجغرافية لأغراض السياحة الإقليمية والتنمية، فقد قدمت الدراسة مثالاً لتصور موارد المعلومات حول المناظر الطبيعية الثقافية من خلال تطوير "التراث الطبيعي والثقافي لمولدوفيا من خلال" البوابة الجغرافية، المتاحة على موقع Tourismportal.net .

بينما استكشفت دراسة (Kalabokidis , Nikos &Vaitis , 2011) بوابة جغرافية قائمة على الأنطولوجيا لحرائق الغابات (OntoFire) ، وأهمية دور البوابات الجغرافية في مجال إدارة حرائق الغابات، وأظهرت النتائج أنه يمكن للنهج المقترح في الدراسة تحسين اكتشاف المعلومات القيمة الضرورية، لتحديد أولويات إستراتيجيات الحد من الكوارث والوقاية منها، وأن البوابة الجغرافية OntoFire ستصبح مستقبلًا نقطة محورية لتكامل وإدارة كمية كبيرة جدًا من المعلومات.

كما استكشفت دراسة (Appel, 2015) كيفية إنشاء المعلومات الجغرافية المكانية العامة ومشاركتها واستخدامها في الأوساط الأكاديمية (المكتبة الأكاديمية والتعليم الجامعي نموذجا في ولاية ويسكونسن بالولايات المتحدة الأمريكية)، ووضحت الدراسة دور نظم المعلومات الجغرافية والمجتمع، ونظم المعلومات الجغرافية التشاركية، والبنية التحتية للبيانات المكانية، وعدالة المعلومات، والفجوة الرقمية، وعلوم المكتبات والمعلومات، واعتمدت الدراسة على المنهج المسحي، وأداة المقابلة الشخصية مع متخصصي معلومات الأراضي العامة في ولاية ويسكونسن، لقياس اهتمامهم ببوابة معلومات جغرافية على نظام UW لتوزيع البيانات المكانية العامة على مستخدمي النظام، وأظهرت نتائج الدراسة أن العوامل الاجتماعية والمؤسسية، وليست العوامل الفنية هي: المحركات الرئيسية لأنشطة مشاركة البيانات في ولاية ويسكونسن، ومع ذلك، فإن الجوانب الفنية للمعلومات الجغرافية تتغير بسرعة مع الانتقال إلى المزيد من الخدمات المستضافة في الحوسبة السحابية.

بينما هدفت دراسة (Stefan ,2018) إلى نشر بيانات مراقبة أراضي كوبرنيكوس لصربيا من خلال تطوير بوابة جغرافية على الكرة الأرضية الافتراضية ، باستخدام تطبيق مفتوح المصدر مثل: Geoserver و GeoNetwork لخدمات الويب الجغرافية المكانية وجافا سكريبت السيزيوم، لتصور البيانات الجغرافية المكانية وكرة أرضية افتراضية ثلاثية الأبعاد، ويمكن استخدام هذا النوع من بنية النظام لإنشاء هياكل البوابات الجغرافية عالية الجودة وقابلة للتطوير لمختلف التطبيقات.

كما ناقشت دراسة (Malashevskyi ,Tarnopolsky& Malashevska ,2021) استخدام قاعدة البيانات الجغرافية المكانية بهدف توحيد الأراضي في أوكرانيا،وأظهرت نتائج الدراسة أنه يمكن استخدام نتائج البحث في دعم اتخاذ القرارات المتعلقة بتوحيد الأراضي، وإدارة موارد الأراضي، وتطوير البوابات الجغرافية المتخصصة، في الأبحاث العلمية التالية حول تطوير البنية التحتية للبيانات الجغرافية المكانية الوطنية، وتوحيد الأراضي في أوكرانيا.

5/3/3/1 في إنشاء البنية التحتية للبيانات المكانية:

تناول كل من (Bernard , Kanellopoulos , Annon & , 2005) البوابة الجغرافية الأوربية ودورها في إنشاء البنية التحتية الأوربية للبيانات المكانية، وكشفت نتائج الدراسة أن البوابة الجغرافية للاتحاد الأوربي تعمل على تسهيل الروابط مع العديد من الخوادم،والبوابات المؤسسية، وتوفير الوصول إلى مجموعات البيانات والخدمات المكانية التي توفرها العديد من المنظمات العامة والخاصة.

كما ناقشت دراسة (Yang , Cao , Evans , Kafatos & Bambacus,2006) بوابة الويب المكانية لبناء البنية التحتية للبيانات المكانية(SDI) في جامعة جورج ميسون ووكالة ناسا بالولايات المتحدة الأمريكية ،من خلال بوابات الويب المكانية، وبناء تطبيقات مختلفة لإنشاء وتنفيذ بوابات الويب المجتمعية لدعم البنية التحتية المكانية، باستخدام إمكانية التشغيل البيني، من أهم توصيات الدراسة: ضرورة توجيه البحث المستقبلي في بناء للبنية التحتية المكانية والتشغيل البيني، وأن هذه الدراسة بمثابة مرجع لتطوير شبكة مكانية جديدة للبوابات الإلكترونية الجغرافية، مثل: بوابة الويب الجغرافية المكانية (بوابة اتحاد المواصلات ESIP) ، إضافة إلى قاعدة المعرفة لأنشطة البنية التحتية المكانية SDI .

بينما اهتمت دراسة (Zhang ,2007) بتطوير بوابة الويب المكانية لدعم البنية التحتية السيبرانية الجغرافية المكانية ، وقد كان مبرر الدراسة أن البنية التحتية السيبرانية الجغرافية المكانية، توفر خدمات المعلومات الجغرافية التى تمكن العلماء من إجراء البحوث الجغرافية المكانية المتقدمة بفعالية وكفاءة، وهدفت هذه الدراسة لتطوير إطار عمل لخدمات المعلومات الجغرافية المكانية من أربع مستويات للجيل القادم من خدمات GIS عبر الإنترنت، من أجل دعم البنية التحتية السيبرانية الجغرافية المكانية، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، لتوضيح كيف يمكن تعزيز الأداء والتكامل من خلال إطار البنية التحتية الإلكترونية الجديد لهذه الدراسة، وكشفت نتائج الدراسة أنه يمكن تحقيق تحسين الأداء وتكامل الخدمة من خلال تنفيذ إطار عمل GIService الجديد من أربع مستويات للإنترنت.

كما اهتمت دراسة (et al ,2008.، &) بالبوابات الجغرافية كجزء من البنية التحتية للبيانات المكانية: الموارد والخدمات الجغرافية المدعومة من الأكاديمية الروسية (النسخة الإنجليزية)، وأظهرت نتائج الدراسة أن تصميم وتنفيذ أدوات الاسترجاع للبيانات المكانية المشتركة كجزء من البنية التحتية للبيانات المكانية الوطنية (SDI) من بين الأولويات القصوى للمرحلة التحضيرية للبرنامج طويل الأجل، لإنشاء البنية التحتية المكانية الروسية .

كما هدفت دراسة (Loenen & van ,2008) إلى تقييم البنية التحتية للبيانات المكانية من منظور تنظيمي، وأظهرت نتائج الدراسة بأن النموذج المقدم من الباحث نموذج جيد لتطوير البنية التحتية المكانية على أساس الإطار النظري لتطوير شبكات الاتصالات، وقد تم تقييم البنية التحتية المكانية في هولندا، لتكون في مكان ما بين المرحلتين الثالثة والرابعة يمكن أن تكون التطورات المماثلة الموجودة في البرتغال والمملكة المتحدة، لذلك يجب أن تكون مصفوفة نضج SDI هي نمط لمساعدة الممارسين لتطوير إستراتيجياتهم في تطوير البنية لتحتية المكانية و تحديد جوانبها التنظيمية، ومن أهم توصيات الدراسة: استخدام هذا النموذج لتقييم الجوانب التنظيمية للعديد من البنية التحتية للبيانات المكانية في البلدان النامية.

واهتمت دراسة (Fiedukowicz , Gasiorowski ,Kowalski , Olszewski & Pillich-Kolipinska ,2012) بأهمية البيانات الجغرافية الإحصائية فى البوابات الجغرافية والقيمة المضافة لرسم الخرائط، ودوها فى إنشاء البنية التحتية للمعرفة المكانية، وقد وضح الباحث فى هذه الدراسة أن الوصول إلى البيانات والمعلومات المنشورة من قبل العديد من مواقع الويب ليس بها مشكلة، و أن المشكلة الحقيقية هي: كيفية تحويل المعلومات إلى المعرفة المفيدة، وأظهرت نتائج الدراسة أن طريقة البحث في رسم الخرائط التي تتعامل مع البيانات المكانية، تخدم هذا الغرض لسنوات عديدة. في الوقت الحاضر، وذلك بفضل التطور السريع في تقنيات تكنولوجيا المعلومات، وإن إستخدام هذه التقنيات في تحليل البيانات المكانية، بما في ذلك التحليل القائم على البيانات الإحصائية مع المرجع المكاني، من شأنه أن يسمح بتطوير البنية التحتية للمعلومات المكانية (SDI) إلى البنية

التحتية للمعرفة المكانية (SKI)، وسوف يفيد تطوير SKI من وجود البوابة الجغرافية الإحصائية، وتحديد وظائفها، التي تتكون من تحليل البيانات ،وقد أعطى الباحث فى هذه الدراسة أمثلة على التحليلات الجيو إحصائية (ANOVA) ونموذج الانحدار بالنظر إلى الجوار المكاني، التي يمكن تنفيذها في البوابة الجغرافية، والسماح بإنتاج "القيمة المضافة لرسم الخرائط".

وهدفت دراسة (Cooper , van , Das , Coetzee & Mans ,2014) إلى تقييم البنية التحتية للبيانات المكانية، وعلاقتها بالجغرافيا المكانية والأدوات والتكنولوجيات القائمة على الأدلة في التخطيط لجنوب إفريقيا، ومقارنة خصائص البنية التحتية للبيانات المكانية في جنوب أفريقيا والصين والبرازيل وأستراليا والهند، ومن أهم توصيات الدراسة: الحاجة إلى البنية التحتية للبيانات المكانية لدعم تخطيط التنمية المكانية والأراضي في قانون التخطيط المكاني وإدارة استخدام الأراضي.

كما هدفت دراسة (Khromova & Medvedev ,2015) للتعرف على البنية التحتية للبيانات الجليدية المكانية، وفى هذه الدراسة استعرض الباحث نظام إدارة البيانات الجليدية، الذي تم تطويره من قبل معهد الجغرافيا التابع لأكاديمية العلوم الروسية (IGRAS)، والأطلس الرقمي "الثلج والجليد على الأرض"، وقوائم جرد الأنهار الجليدية والمكتبة الرقمية، وتعتبر هي الهياكل الأساسية التي تتيح عرضًا موضوعيًا ممكنًا للمعرفة والبيانات المتعلقة بعلم الجليد، وتوصلت نتائج الدراسة أن توفير إنشاء البوابات الجغرافية (www.webgeo.ru)، و«الطبيعة والموارد في الشمال الروسي» (www.north.webgeo.ru)، كلها تستند إلى البيانات الجليدية المكانية. والنتيجة الأخرى هي: إنشاء الأطلس الرقمي "الثلج والجليد للأرض"على شبكة الويب الذي يقدم مثالاً على المصدر المفتوح للبيانات المكانية عن علم الجليد، و قواعد البيانات الإقليمية التي تم إنشاؤها لمناطق القوقاز والقارة القطبية الجنوبية، وتجعل من الممكن تطوير نماذج مختلفة لنظام المعلومات الجغرافية وتحليل العلاقات المتبادلة، وتوفر نظام الروابط وصولا سهلا إلى الموارد الموزعة.

واهتمت دراسة (Hu & Li ,2017) بالبنية التحتية للبيانات المكانية (SDI) ودور البوابات الجغرافية فى إنشائها، وعرفت مفهوم البنية التحتية للبيانات المكانية بأنها: البنية التحتية التي تسهل اكتشاف الموارد الجغرافية المكانية الرقمية، والوصول إليها وإدارتها، وتوزيعها، وإعادة استخدامها والحفاظ عليها، وقد تتضمن هذه الموارد خرائط وبيانات وخدمات وأدوات جغرافية مكانية و تشبه SDI البنى التحتية الأخرى، مثل: إمدادات المياه وشبكات النقل، لأنها تلعب أدوارًا أساسية في العديد من جوانب المجتمع. وأصبحت هذه الأدوار أكثر أهمية في عصر البيانات الضخمة اليوم،

كما أشار كتاب تعزيز المعرفة لـ(المركز الوطني للإحصاء والمعلومات ، 2018) بعنوان: " إستراتيجية البينة التحتية للمعلومات الجغرافية بسلطنة عُمان" بأن واجهت العديد من الدول في أنحاء العالم تحديات متشابهة عندما توجهت لتعميم استخدام المعلومات الجغرافية المكانية بفعالية في خدماتها الحكومية، وكانت معظم هذه التحديات متصلة بالإدارة والتنسيق بين الجهات المختلفة اللازمين لتبادل البيانات الجغرافية التي تم إنتاجها فيما بين هذه الجهات، وأن هناك غيابا للمعايير والمواصفات الفنية الموحدة الضابطة لعمليات الإنتاج، وإجراءات واضحة لتبادلها مع الجهات الأخرى، وكان إنتاج هذه البيانات موجهًا فقط لتلبية احتياجات الجهة التي تنتجها بشكل فردي، مما أدى إلى ازدواجية في العمل وزيادة في التكاليف والإنفاق، وضعف القدرة على الاستفادة منها في مشاريع حكومية أخرى .

وتناولت دراسة (Da Silva & Camboim,2018) استخلاص متطلبات بيانات البنية التحتية المكانية الأكاديمية من خلال مسح لممارسات المستخدم، بهدف دعم مشاركة الخوارزميات في(البنية التحتية المكانية www.idea.ufpr.br)الذي تم إنشاؤه في جامعة بارانا الفيدرالية بالبرازيل، بهدف توصيف سلوكيات المستخدمين الأكاديميين، فيما يتعلق باستخدامهم وتخزينهم ومشاركتهم وتطويرهم للخوارزميات الجغرافية المكانية، فقد اعتمدت الدراسة على أداة الاستبيان في جمع البيانات، لقياس تصورات الناس لممارساتهم المتعلقة بالخوارزميات الجغرافية المكانية، وأظهرت نتائج الدراسة الآتي: أولا: إن الأكاديميين يستخدمون ويطورون ويشاركون عددًا أقل من الخوارزميات المكانية، ولديهم مخاوف بشأن الاستشهادات ،ثانيا: هناك مشاركة أكثر نشاطًا عندما يعمل المؤلفون باستخدام خوارزمياتهم الخاصة، والتي قد تكون بسبب زيادة الأمان المتعلق بمعلومات الترخيص، والتي تمثل معلومات مهمة يجب تضمينها في البوابات الجغرافية، ثالثا:هناك إجماع بين جميع المستخدمين أن البنية التحتية المكانية ASDI يجب أن تسمح للمؤلفين بنشر مواردهم الخاصة، وأن إدارة النظام يجب أن تكون لامركزية، و يجب أن يكون لدى المستخدمين خيار تحميل الملفات، وقراءة أوصاف الغرض من الخوارزمية وإجراء عمليات البحث الخوارزمية، رابعا: توفير أدوات للاستشهاد بالمؤلفين لأن الخوارزميات الجغرافية المكانية جزءً من مشروع بحثي. بالإضافة إلى تضمين البيانات الوصفية للترخيص في الموارد، لأن هذه الخطوة قد تعزز المزيد من الأمان للمستخدمين الذين يشاركون خوارزميات.

كما ركزت دراسة(Fedosin , Yamashkin & Yamashkin, 2019) على قضايا تصميم وتطوير وتنفيذ البنية التحتية للبيانات المكانية الموجهة لمشروع (SDI) ودور البوابات الجغرافية فى تنفيذ ذلك، والتي تشكل مساحة المعلومات لحل المشكلات العاجلة في مجال الاقتصاد والبيئة، والمجال الاجتماعي، وإعداد وثائق المشروع والتنبؤ بالعمليات الطبيعية، واقترحت الدراسة بنية حل النظام الأساسي لبناء البنية التحتية المكانية SDI، ملخصة في مخطط المكونات الهيكلية، استنادًا إلى الفرضية القائلة بأنه من أجل تحسين التخزين والاستخدام العملي للبيانات المكانية، وكشفت نتائج الدراسة أنه يجب أن تحتوي SDI الموجهة نحو التصميم على تصور وتوزيع البيانات المكانية في شكل أنظمة جغرافية، والبوابات الجغرافية، وتقنيات الحوسبة السحابة.

كما ناقشت دراسة (The World Bank ,2019) إنشاء بنية أساسية للبيانات المكانية الإقليمية والمفتوحة في جمهورية سلوفاكيا من خلال تنفيذ لبوابة الجغرافية لمنطقة بريسوف (PSK) المتمتعة بالحكم الذاتي في جمهورية سلوفاكيا. ومن أبرز نتائج الدراسة: تطور الوضع في منطقة PSK بوجود فريق من الأشخاص المؤهلين تحت مسؤولية إدارة جديدة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. تضم وحدة نظم المعلومات الجغرافية، والاستعانة ببرمجيات مفتوحة المصدر (OSS) تساعد في تقليل الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات، وضمان قابلية التشغيل البيني، وتسهيل مشاركة البنية التحتية، وتعزيز الابتكار والأمن.

وتناولت دراسة (Yamashkin S. , Yamashkin A & Fedosin,2019) تطوير البنية التحتية للبيانات المكانية الموجهة نحو المشاريع باستخدام تقنيات الحوسبة السحابة، وتتضمن الدراسة: قضايا تصميم وتطوير وإدخال البنية التحتية للبيانات المكانية الموجهة للمشروع (SDIs) التي تبني مساحة المعلومات لحل التحديات في الاقتصاد والبيئة والخدمات الاجتماعية في مجال إعداد ما قبل الاستثمار والتخطيط الحضري، كما يوفر نظرة عامة على التطور التاريخي للبنية التحتية للبيانات المكانية في روسيا والعالم، كما حدد الباحث مكونات نظم البنية التحتية المكانية SDIs: المستخدمون والمهنيون ، والبيانات والتقنيات والمعايير والأطر التنظيمية والإجراءات المؤسسية.

بينما هدفت دراسة(Trystuła , Dudzińska & Źróbek ,2020) إلى تقييم اكتمال البنية التحتية للبيانات المكانية SDI في سياق مشاركة البيانات المساحية، وكانت الفكرة وراء مشروع البنية التحتية للمعلومات المكانية في أوربا (INSPIRE) هي: تزويد مواطني الاتحاد الأوربي بإمكانية الوصول إلى أنواع مختلفة من المعلومات، بما في ذلك حماية البيئة وبيانات الإدارة المكانية، وعرض هذه الموارد ،وتنزيلها عبر شبكة الإنترنت، وتمثل مجموعات البيانات المساحية واحدة من (34) موضوعًا للبيانات الجغرافية في البنية التحتية للبيانات المكانية (SDI)، ولم تتحقق وظيفة SDI بالكامل بعد بسبب فشل خدمات شبكة WMS و WFS، ومن أهم توصيات الدراسة يجب استخدام نتائج تقييم هذه الدراسة في تحقيق التنمية المستدامة، و لتحسين جودة خدمات الشبكة، وإتاحتها للمستخدمين النهائيين، وهناك حاجة إلى مزيد من البحث لتحديد الحلول التقنية والأدوات القانونية الأكثر فعالية لتكييف قواعد البيانات المكانية الحالية مع متطلبات INSPIRE وغيرها من تحديات العالم الحديث.

كما استعرضت دراسة (Ogryzek , Tarantino & Rząsa ,2020) البنية التحتية للمعلومات المكانية في المجموعة الأوربية (INSPIRE) مع عرض نموذج تجربة إيطاليا وبولندا، وعرضت الدراسة قواعد تنفيذ توجيهات الاتحاد الأوربي في بولندا وإيطاليا على مستويات مختلفة من التفاصيل، وتفحص الوصول إلى البيانات والبنية التحتية للمعلومات المكانية، وتم إجراء تحليل مقارن للبوابات الجغرافية، من حيث وظائف وتوافر البيانات المجانية على المستويين الوطني والمحلي من حيث التحقق من الامتثال لنموذج معلومات سياق الوصول العام في كل مكان (UPA) المحدد من قبل المنظمة الدولية لـ التوحيد القياسي 19100 (ISO). تمت مقارنة البوابة الجغرافية الوطنية (البوابة الجيولوجية البولندية 2 والإيطالية–Geoportale Nazionale) وأنظمة المعلومات المكانية البلدية من مدينتي أولشتين وباري.

كما تناول كل من (Minghini , Cetl , Kotsev , Tomas & Lutz, 2021) البوابة الجغرافية إنسبير INSPIRE : نقطة الدخول إلى البنية التحتية الكبرى للبيانات الجغرافية المكانية في أوربا" وتم إنشاء البوابة في عام 2007، فالبوابة الجغرافية إنسبير INSPIRE، تمثل نقطة الدخول إلى البنية التحتية بأكملها وبمثابة وصول مركزي إلى البيانات والخدمات من المنظمات العامة في دول الاتحاد الأوربي، ودول الرابطة الأوربية للتجارة الحرة، بهدف اكتشاف البيانات عبر الحدود والوصول إليها وتحميلها، وأظهرت نتائج الدراسة أنه على الرغم من تحقيق العديد من النتائج الجيدة فيما يتعلق بمشاركة البيانات، لا تزال هناك بعض التحديات المتعلقة باستهلاك البيانات من جانب المستخدم، يختتم الباحث بحلول كيفية تطوير بوابة INSPIRE و SDIs التقليدية بشكل عام إلى أنظمة بيانات حديثة لمواجهة هذه التحديات مع تبني الممارسات الحديثة لمشاركة البيانات.

4/3/1 ميتاداتا بوابات المعلومات الجغرافية:

وجدت عدة دراسات ناقشت سياسيات ومعايير إنشاء ميتاداتا بوابات المعلومات الجغرافية وهي كالتالي:

ناقش(Zhou , 2005) تصنيف البيانات الوصفية وتصورها لمعلومات الوسائط المتعددة ذات المرجعية الجغرافية في البوابة الجغرافية المكانية: دراسة حالة لمشروع رسم الخرائط الإلكترونية والاقتصاد الجديد، وقدمت الدراسة النتائج الآتية: تحديد سمات البيانات الوصفية لبيانات الوسائط المتعددة المرجعية في سياق جغرافي مكاني، وعمل مشروع رسم الخرائط الإلكترونية والاقتصاد الجديد على تطوير أطلسين يعتمدان على مفهوم "رسم الخرائط الإلكترونية، وتقديم نهج جديد لتطوير ملف تعريف البيانات الوصفية من خلال الاستخدام المشترك لمعايير البيانات الوصفية المختلفة بغرض جعل بيانات الوسائط المتعددة أكثر قابلية للإدارة وإمكانية الوصول إليها، ومشاركتها وإعادة استخدامها في سياق جغرافي مكاني، وتطوير فهرس متوافق مع نظم المعلومات الجغرافية مفتوحة

المصدر لتمكين الوصول إلى كميات كبيرة من بيانات الوسائط المتعددة ومشاركتها وإعادة استخدامها، من خلال البيانات الوصفية. نظرًا لأن بيانات الوسائط المتعددة هي نوع بيانات علمية جديد نسبيًا في مجتمع الجغرافيا، فلا يوجد معيار بيانات وصفية متاح بسهولة لوصفها.

كما تناولت دراسة (Kralidis , 2005) التشغيل البيني وخدمات الويب الجيومكانية، وتطور البنية التحتية للبيانات الجغرافية المكانية، وكان مبرر الدراسة أن استخدام قابلية التشغيل البيني وخدمات الويب، هي طرق أفضل لتحقيق تبادل بيانات فعال من الأساليب التقليدية، وأظهرت نتائج الدراسة أن المعلومات الجغرافية تعد موردًا قيمًا للتطبيقات والتحليلات المكانية، ويمكن لمواقع الأشياء والأحداث أن يعزز السياسة واستخدام الأراضي وفى دعم صنع القرار، وأن قابلية التشغيل البيني للبيانات الجغرافية المكانية هدفا لمجتمع مستخدمي المعلومات الجغرافية المكانية لعقود، فلابد من التركيز على تنسيقات البيانات والمعايير.

كما ركزت دراسة (Akinci & Cömert ,2008) على دور البوابات الجغرافية في الهياكل الأساسية للبيانات المكانية والتشغيل البيني، وأظهرت نتائج الدراسة أنه لا يزال تنفيذ البنية التحتية للبيانات المكانية مع تقنيات خدمات الويب لم يتحقق، بسبب عدم وجود إطار عمل مشترك يحدد البنية التحتية للتشغيل البيني التقني المستندة إلى SOA لذا من الضروري أن يتم تنفيذ البنية التحتية للبيانات المكانية باستخدام تقنية البوابة التي تتوافق مع نموذج "الويب الموجه للمستخدم ". للعثور على البيانات والخدمات المكانية، ومن أهم توصيات الدراسة: ضرورة إجراء دراسات حول خدمات الويب والويب الدلالي في العالم التي سوف تكتسب أبعادًا جديدة لتطبيقات البنية التحتية المكانية في المستقبل، ويُعد استخدام تقنية البوابة الجغرافية مناسبًا لتطوير خدمة الويب والإطار الدلالي المستند إلى الويب.

وهدفت دراسة (Wu, 2009) لتصميم وتنفيذ خدمة الفهرس على أساس البيانات الوصفية(الميتاداتا) . وتحديدًا وفقًا لمواصفات معايير الميتاداتا للاتحاد الجغرافي المكاني المفتوح (OGC) و دراسة المحتوى من خلال استخدام قاعدة بيانات XML لتخزين مستندات XML للبيانات الوصفية، ولدعم بروتوكول Z39.50 لاكتشاف البيانات والخدمات والوصول إليها، واستخدام ملف XML كتنسيق خدمة فهرس للعمل، وأنشأت العديد من البلدان والمنظمات بوابة جغرافية مكانية لها ، والتي عززت بشكل كبير تطوير تبادل المعلومات المكانية. والتي بمثابة بوابة لمصادر المعلومات في الفضاء السيبراني، واستعراض المعايير، والقيام بتصميم وتنفيذ نظام خدمة فهرس قائم على البيانات الوصفية. واشتمل النظام بشكل أساسي على الوظائف التالية: (1) تسجيل خدمات البيانات الجغرافية المكانية، ويقوم أصحاب الخدمات بتسجيل بياناتهم أو خدماتهم في نظام خدمة الفهرس، مع الاحتفاظ بمعلومات البيانات الوصفية الخاصة بهم، ويوفر الأساس لنظام المتابعة. (2) الاستعلام عن خدمات البيانات الجغرافية المكانية (3) إدارة خدمات البيانات الجغرافية المكانية، وهي الوظيفة الأساسية لنظام خدمة الفهرس (4) عرض خدمات البيانات الجغرافية المكانية، لعرض معلومات البيانات الوصفية أو خدمة الخرائط للبيانات أو الخدمات التي تم البحث عنها. (5) إدارة السلطات. بناءً على مجموعة المستخدم، وتوزيع إذن المستخدم. كنظام كامل.

كما استعرضت دراسة(Gudes , Yigitcanlar , Tal & Bar-Lavi ,2009) معايير رسم الخرائط المبتكرة لبوابات Web-GIS: دراسة حالة لبوابة نظم المعلومات الجغرافية الإسرائيلية على الويب'، فقد هدفت الدراسة إلى تطوير طريقة جديدة لرسم الخرائط لنظام المعلومات الجغرافية المستندة إلى الويب، وقدم الباحثون منهجية رسم الخرائط التي تم تطويرها مؤخرًا، والتي تستند إلى بوابة GIS على شبكة الإنترنت من قبل Survey of

(Israel (SOI، وآفاق وقيود مثل هذه الأساليب في تحسين واجهات الويب GIS، وقابلية الاستخدام للمستخدم النهائي، أيضًا تم عرض النتائج الأولية للتنفيذ الأولي لطريقة رسم الخرائط على شبكة الإنترنت ضمن بوابة مسح إسرائيل، بالإضافة إلى قابلية تطبيق هذه الأساليب في أماكن أخرى.

وتم التوصل إلى مجموعة من الدراسات التى اهتمت بعلاقة البوابات الجغرافية والويب الدلالي ومنها الآتي:

قدمت دراسة (Nikos & et al.,2009) نهجا جديدا لاكتشاف المعرفة في البوابات الجغرافية قائم على الويب الدلالي وفقًا لإطار وصف الموارد (RDF) من أجل وصف معلومات البوابة الجغرافية باستخدام البيانات الوصفية، وتمثلت مشكلة الدراسة أنه مع زيادة الطلب على البيانات الجغرافية المكانية، أصبح هناك افتقار إلى الطرق الفعالة للعثور على المعلومات المناسبة أمرًا بالغ الأهمية، لذا قدم الباحث منهجية جديدة لاكتشاف المعرفة في البوابات الجغرافية استنادًا إلى الويب الدلالي، وفق إطار وصف الموارد (RDF) من أجل وصف معلومات البوابة الجغرافية باستخدام البيانات الوصفية ، بهدف عندما ينتقل المستخدمون من صفحة إلى أخرى في البوابة الجغرافية الإلكترونية، فإنهم يستفيدون من البنية التحتية للبيانات الوصفية للتنقل بسهولة عبر البيانات.

وفى هذا الصدد قام الباحثون بعدة دراسات، فقد استعرضت دراسة (Vockner & Mittlböck,2014) الإثراء الجغرافي والتحسين الدلالي لمجموعات البيانات الوصفية ، فقد اقترحت الدراسة نهج اكتشاف دلالي محسّن يدعم التعددية اللغوية وسياق مجال المعلومات، و تقديم إطار عمل يثري البيانات الوصفية المهيكلة بالمرادفات والأسماء الجغرافية والمصطلحات المترجمة المشتقة من الكلمات الرئيسية التي يحددها المستخدم بناء على قاموس المرادفات متعدد اللغات والأنطولوجيا، لجعل النتائج أسهل ومفهومة، وأيضًا توفير إمكانات الترجمة الآلية للبيانات الوصفية للمورد بغرض دعم المستخدم في تصور المحتوى الموضوعي للبيانات الوصفية، حتى لو تم توثيقه باستخدام لغة لا يعرفها المستخدم، و تمكين النص من إمكانات التصفية المكانية، وإمكانية إضافة كلمات رئيسية إضافية لاسم الموقع إلى مجموعات البيانات الوصفية من أجل تحسين تجربة البحث الخاصة بالمستخدم وتصميم إستراتيجيات بحث ذات أوجه مختلفة في واجهة الاستعلام لاكتشاف البيانات الوصفية الجغرافية بشفافية من قاموس المرادفات والأنطولوجيا الأساسية.

واتفقت دراسة (Hu , Janowicz , Prasad & Gao ,2015) مع هدف الدراسة السابقة نفسه ، وهو تنسيق البيانات الوصفية والبحث الدلالي عن البيانات الجغرافية المترابطة: دراسة حالة باستخدام برنامج ArcGIS Online ، وأن البوابات الجغرافية توفر وصولًا متكاملًا إلى الموارد الجغرافية المكانية، على الرغم أن هذه البوابات الجديدة تفتح طرقًا جديدة لتنظيم البيانات الوصفية، إلا أنها تفتقر إلى طرق البحث الدلالي الفعالة، وتناولت هذه الدراسة التحدين اللذين تمت مناقشتهما أعلاه، وهما: عدم تجانس الموضوع الذي جلبته معايير البيانات الوصفية المتعددة والافتقار إلى البحث الدلالي الراسخ في البيانات الجغرافية المرتبطة بالبيانات لمواءمة موضوعات البيانات الوصفية، واستخدام طريقة معالجة اللغة الطبيعية LLDA) Labeled Latent Dirichlet Allocation) ، باستخدام البيانات الوصفية الموحدة من Data.gov، أما ما يتعلق بالبحث الدلالي، فتم بناء ميزات مطابقة موضوعية وجغرافية من أوصاف البيانات الوصفية النصية.

كما اهتمت دراسة (Neumaier , Savenkov & Polleres , 2018) بوضع العلامات الجغرافية الدلالية للبيانات المفتوحة، ويكمن مبرر الدراسة أنه أصبحت للبيانات المفتوحة اتجاهًا بين الحكومات لزيادة الشفافية والمشاركة العامة من خلال مجموعات البيانات الوطنية والإقليمية والمحلية المفتوحة، ومع ذلك هناك العديد من البيانات تأتي في تنسيقات ملفات شبه مهيكلة، فإنها تستخدم مخططات مختلفة وتفتقر إلى المراجع الجغرافية أو

الروابط والأوصاف ذات المعنى الدلالي للكيانات الجغرافية المقابلة، وقد هدفت الدراسة إلى معالجة ذلك من خلال اكتشاف وإنشاء روابط للكيانات الجغرافية في مجموعات البيانات الموجودة في فهارس البيانات المفتوحة وأوصاف البيانات الوصفية الخاصة بها، وربطها برسم بياني معرفي للكيانات الجغرافية.

بينما هدفت دراسة (Hare ,2011) إلى وصف الفوائد وأوجه القصور في استخدام معايير البيانات الوصفية الجغرافية المكانية FGDC ، وإنشاء أدوات مفتوحة المصدر للمساعدة في أتمتة إنشاء البيانات الوصفية ، واستخدام نظم مفتوحة المصدر بلغة برمجة البايثون Python ، وكشفت نتائج الدراسة أن البيانات الوصفية أكثر أهمية مع زيادة حجم البيانات الرقمية، وزيادة توافر تطبيقات رسم الخرائط سهلة الاستخدام مع الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) .

وركزت دراسة (Sakkopoulos , Mildorf , Charvat , Berzina & Krause ,2012)على مساهمة مشروع Plan4All في تنسيق البيانات المكانية والبيانات الوصفية ذات الصلة من أجل إتاحتها عبر منصة بيانات البوابة الجغرافية على شبكة الويب، وهو نموذج أولي لبحث الويب بوابة البيانات المكانية الأوربية متاحة بالفعل في.http://www.plan4all.eu ، فهدف الدراسة الرئيسي هو توفير منهجية وتقديم أفضل الممارسات نحو توحيد البيانات المكانية، وفقًا لمبادئ البوابة الجغرافية للاتحاد الأوربي INSPIRE ، وتقديم النتائج التي ستكون مادة مرجعية لربط البيانات والبيانات الوصفية من وجهة نظر التخطيط المكاني لمشاركة وفهم البيانات المكانية عبر أوربا لتحقيق البيانات لمواءمة وتوفير البيانات المكانية المرتبطة على الويب.

كما اهتمت دراسة (Florczyk , Lopez-Pellicer &Zarazaga-Soria ,2012) بالإنشاء التلقائي للبيانات الوصفية الجغرافية المكانية لمصادر الويب، وتقدم هذه الدراسة بنية قابلة للتوسيع للتوصيف التلقائي لموارد الويب وإستراتيجية لتخصيص نطاقها الجغرافي، ويُنشئ النموذج الأولي المُنفَّذ للبيانات الوصفية الجغرافية المكانية تلقائيًا لصفحات الويب، ويتوافق نموذج البيانات الوصفية مع مجموعة العناصر المشتركة، وهي مجموعة من الخصائص الأساسية، والتي تتم بواسطة مواصفات خدمة فهرس الاتحاد الجغرافي المكاني المفتوح (OGC) للسماح بتنفيذ الحد الأدنى من خدمة الفهرس بشكل مستقل عن ملف تعريف التطبيق، وأظهرت نتائج الدراسة أن طريقة تقدير التغطية المطبقة تعطي نتائج مقبولة لأكثر من 80٪ من مصادر معلومات الويب المختبرة.

وفى هذا الصدد تناولت دراسة (Tooamnian , Harrie , Mansourian & Pilesjo ,2013) التكامل التلقائي للبيانات المكانية في خدمات المشاهدة، وتتعلق هذه الدراسة بطرق تحسين العرض المرئي في خدمات المشاهدة بالبوابة الجغرافية، ويتم أخذ البيانات المكانية في خدمة العرض من أكثر من مصدر، وغالبًا ما تكون هناك تعارضات دلالية وأنطولوجية وهندسية تمنع الخرائط من أن تكون متسقة تمامًا، وقد قام الباحث في هذه الدراسة بتوسيع خدمة العرض القياسي بأساليب تعتمد علي: التسميات الدلالية للبيانات في الخدمات الأساسية،وقاعدة قاعدة في طبقة البوابة،وطرق التكامل في طبقة البوابة لتقييم المنهجية.

واستطاع كل من: (Blodgett & Booth & Kunicki & Walker & Lucido ,2012) بوضع إطار تكامل بيانات لبوابة البيانات الجغرافية للمسح الجيولوجي الأمريكي، بهدف العمل بكفاءة وفعالية مع مجموعات كبيرة من بيانات المناخ و علوم الأرض الأخرى. تصل واجهة الويب إلى مجموعات بيانات فهرس البوابة للعثور على خدمات البيانات، وتقديم موارد البيانات لرسم الخرائط واشتقاق البيانات الوصفية لمجموعة البيانات مباشرة من خدمات الويب، وتنفيذ إستراتيجية تكامل البيانات من خلال الاستفادة من البرامج المجانية والمفتوحة المصدر،

والتركيز على كيفية استخدام خدمات الويب المفتوحة القياسية، وتشفير البيانات في بنية تدمج البيانات الجغرافية والجوية المشتركة.

كما أوضحت دراسة (Yomralioglu & Aydinoglu , 2014) سياسات ومعايير بناء البنية التحتية الوطنية لنظم المعلومات الجغرافية في تركيا ،بهدف تمكين الاستخدام الفعال وتبادل البيانات الجغرافية على شبكة الإنترنت من خلال تطوير المعايير والسياسات والتقنيات، وإدارة ومشاركة البيانات الجغرافية، وبناء البوابة الجغرافية الوطنية بمعيار البيانات الوصفية لمشاركة المعلومات، وأظهرت نتائج الدراسة الآتي: تم إنتاج البيانات الجغرافية في تركيا من قبل مختلف أصحاب المصلحة المؤسسيين وتطبيقات نظام المعلومات الجغرافية ، واستخدامهم في عملية صنع القرار من خلال تنفيذ البوابات الجغرافية التي توفر البنية التحتية للبيانات المكانية الوطنية لتركيا (TRGIS – SDI) وأن المؤسسات والأكاديميين والقطاعات الخاصة في صناعة نظم المعلومات الجغرافية لديها أوجه قصور حول رؤية البنية التحتية للبيانات واستخدام مواصفات البيانات الجغرافية وفقًا لمعايير ISO / TC211 وموضوعات البيانات الجغرافيةTRGIS ، ومن أهم توصيات الدراسة: وضع إطار لإجراءات TRGIS يمثل نهجًا قائمًا على العمليات على المدى الطويل بدلا من القائم على المنتج نهج على المدى القصير.

وأضافت دراسة (Bermudez ,2017) آفاق جديدة بشأن المعايير المفتوحة لعلوم الجيومكانية، والتحديات والأعمال ذات الصلة التي يقوم بها اتحاد الجغرافيا المكانية المفتوحة(OGC)، المنظمة الرائدة عالميًا في تطوير معايير جغرافية مكانية مفتوحة، وكشفت نتائج الدراسة الآتي: وفرت الحوسبة السحابية وأدوات البرامج الجديدة الوسائل لتسهيل مشاركة البيانات وأن العمل الذي تقوم به (OGC) لدعم المؤسسات لتخزين جميع البيانات في بيئة سحابية، مما يسمح للمستخدمين والتطبيقات بالاستعلام عن المعلومات وتحليلها وتصورها بكفاءة .

5/3/1 تسويق بوابات المعلومات الجغرافية:

اهتمت دراسة (Oort , Kuyper , Bregt & Crompvoets ,2009) بالبوابات الجغرافية من منظور التسويق عبر شبكة الإنترنت، فقد هدفت الدراسة إلى تطوير الأفكار والتقنيات ذات الصلة لتحسين الأداء في تسويق البوابات الجغرافية عبر شبكة الإنترنت، وتم اختبار مدى تطبيق هذه الأفكار بالفعل في الممارسة من خلال مسح عدد (48) موقعا لبوابة جغرافية في جميع أنحاء العالم، وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك الكثير من البوابات لها علاقة إيجابية مع اتجاهات الزائر، وأقل من نصف مواقع البوابات الجغرافية لديها سياسات قوية مطبقة، و قلة قليلة فقط تجعل من السهل على المستخدمين مقارنة ما تم اختياره للمنتجات وفقًا لعناصر البيانات الوصفية المختارة، وأن الغالبية من مواقع البوابات بنسبة (80 %) لا يمارسون البيع العابر، ونسبة (83٪) لا تقدم خدمة التغذية الراجعة لمنتجي البيانات الجغرافية بشكل أساسي،وحوالي نسبة 44 ٪ من البوابات تقدم خدمة التعليقات من قبل الزوار على البوابة، وتعتمد باقي المواقع على التعليقات العرضية من الزائرين وعلى ملفات سجلات الخادم، وتعتمد الاتجاهات في أعداد الزوار أيضًا على متغيرات أخرى ، مثل: هندسة وتصميم البوابة الجغرافية والبيئة التي تعمل فيها ، ومن أبرز توصيات الدراسة أن نظرية التسويق يمكن أن تساهم في تحسين الأداء الجغرافي للبوابات ومفيدة لمديري البوابات الجغرافية الذين يطورون إستراتيجية التسويق الخاصة بهم، والمنتجين الذين يستخدمون البوابة كملف قناة للإعلان عن منتجاتهم الجغرافية، ويمكن أن تساهم الإحصاءات والاستطلاعات نفسها بين الزوار فى تصميم البوابات الجغرافية، وتطوير خدماتها الإلكترونية وفقًا لرغبات الزوار.

كما سعت دراسة (Xia & et al... ,2014) إلى تسويق بوابات الويب المكانية اعتمادًا على الحوسبة السحابية لتحسين أدائها من أجل دعم الأرض الرقمية والمبادرات الجغرافية المكانية العالمية الأخرى ، واعتمدت الدراسة على

المنهج التجريبي لبوابة الويب المكانية (SWP) لاكتشاف الموارد الجغرافية المكانية العالمية والوصول إليها وإدارتها ودمجها من خلال شبكة الإنترنت، وتتمتع البوابة بخصائص الوصول الإقليمي إلى الاهتمام العالمي، ومن أهم توصيات الدراسة: عمل إطار عمل يدعم الحوسبة السحابية للوصول إلى SWP عالي السرعة من خلال الاستفادة من تجميع الموارد المرن، والتوازن الديناميكي لأعباء العمل، والنشر العالمي. علاوة على إطار العمل SWP الجديد يتفوق في الأداء على البنية التحتية للحوسبة التقليدية، ويدعم بشكل أفضل مستخدمي نظام عالمي مثل Digital Earth.

6/3/1 تقييم بوابات المعلومات الجغرافية:

هدفت دراسة (Askew ,Evans , Matthews & Swanton, 2005) إلى تقييم نجاح البوابة الجغرافية " MAGIC للريف الإنجليزي" من حيث المعلومات الكمية المتاحة مثل: استخدام الموقع، والجوانب النوعية، بالإضافة إلى الأولويات المستقبلية للبوابة الجغرافية، والحاجة إلى تطوير قابلية التشغيل البيني مع المصادر الجغرافية الأخرى، ومصادر المعلومات المستندة إلى الويب ووضحت الدراسة أن البوابة الجغرافية تم إنشاؤها بواسطة شراكة من الإدارات والوكالات الحكومية في المملكة المتحدة، بهدف تقديم معلومات جغرافية متعددة للوكالات الريفية، من أجل توفير الوصول إلى المعلومات الريفية للمنظمات الشريكة ومنظمات القطاعين العام والخاص والجمهور، وقد تم وصف النهج الذي اتبعته شراكة ماجيك على خلفية النجاح الواضح المحدود لمبادرات نظم المعلومات الجغرافية التعاونية متعددة الوكالات مثل: الاتفاقيات المشتركة بين الوكالات ومعايير البيانات اللازمة لدعم البوابة الجغرافية.

كما هدفت دراسة (Atkins ,2007)إلى حصر مواقع "البوابات الجغرافية "، التي تقدم معلومات جغرافية متاحة ومتداولة على شبكة الإنترنت وتقييمها، وتوصلت نتائج الدراسة أن هناك الكثير من البوابات الجغرافية المفيدة للبشرية والمتاحة على شبكة الإنترنت، مثل: دليل "Geosource" التابع للمكتبة المركزية لجامعة أوتريخت بهولندا، والتي لديها أكثر من(4600 رابط)، يسمى بقسم الجغرافيا الافتراضية، لكن من عيوبه، لم يتم تحديثه منذ عام 2004، أيضا تعد "بوابة معلومات العلوم الاجتماعية" مصدرًا غنيًا للمواد، وتحتوي على أداة بحث متقدمة وتشتمل على أكثر (50) موقعا جغرافيا الأكثر زيارة. وتوصل الباحث أنه لا توجد العديد من البوابات المخصصة بالكامل للجغرافيا للمدارس ومستوى التعليم الإضافي.

وركزت دراسة (Ni ,2008) على تقييم خدمة البحث فى فهرس البوابة الجغرافية المكانية، وتمثلت مشكلة الدراسة في: المعلومات الجيومكانية، هي: نوع من المعلومات الأساسية، وتلعب دورًا مهمًا في جميع نواحي الحياة، ومع ذلك نظرًا لأن العديد من قطاعات النظام تكون في الغالب في عزلة متبادلة، يتم استخدام تنسيقات بيانات مختلف، مما يهدر الكثير من الموارد البشرية والمالية والوقت، ولمعالجة هذه المشكلة تم إطلاق بيانات جغرافية مكانية لتقديم خدمة جغرافية مكانية، ومشاركة البيانات، بالإضافة لأنه من خلال اتحاد البيانات المكانية المفتوحة (OGC) توجد العديد من المؤسسات والشركات التي وضعت بشكل مشترك عددًا من معايير الخدمات الجغرافية المكانية، مثل: WMS وWFS وWCS، بهدف توحيد الخدمات الجغرافية المكانية، فالبوابة الجيومكانية من وظائفها جمع الخدمة الجغرافية المكانية، ثم تحسين خدمة فهرس الخدمات، وتوفير معلومات هذه الخدمات للمستخدمين عمومًا، لذلك تلعب خدمة الفهرس للخدمة الجغرافية المكانية دورًا مهمًا في البوابة الجغرافية المكانية،

كما سعت دراسة (Lance , Georgiadou & Bregt , 2011) إلى تقييم البوابات الجغرافية الهولندية، من حيث تحليل عمليات الميزانية والتخطيط والرصد وقياس الأداء وإعداد التقارير الخاصة بالمبادرة

الوطنية بعنوان: المعلومات الرقمية من تحت السطح الهولندي،(DINO) واستخدمت الدراسة نموذج مفاهيمي تجريبي يوضح كيفية تأثير العوامل الخارجية المؤثرة في تنسيق المعلومات الجغرافية في القطاع العام، وتأثير سلوك مديري البوابات الجغرافية، ويتم إدارة DINO من قبل المعهد الهولندي لعلوم الأرض التطبيق (الوكيل)مع لجنة المعلومات الجغرافية الراعية (الرؤساء)، ويتميز برنامج DINO بتجميع الموارد المالية من خمس وزارات، والتتبع الداخلي لتقدم النشاط، والتقارير الروتينية لمجتمع المستخدمين، والمراقبة الدورية وتقييم DINO من قبل لجنة المعلومات الجغرافية.

واتفقت دراسة (He , Persson & Östman ,2012) مع دراسة (Kellenberger & et al. ,2016) حول تقييم وتحسين قابلية استخدام البوابة الجغرافية من قبل المستخدمين، فدراسة (He, et al.,2012) تناولت البوابات المعلومات الجغرافية لمشروع (GeoTest) لشركة Future Position X في جافل بالسويد ، والمسح الوطني للأراضي في السويد (NLS) وجامعة جافل. بهدف اختبار البيانات الجغرافية السويدية والخدمات الجغرافية، والتأكد من توافقها مع مواصفات البوابة الجغرافية االأوربي (INSPIRE)، واعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي باستخدام GeoTest طريقةلاختبار قابلية استخدام بوابات المعلومات الجغرافية وفقًا لإطار عمل ISO 9241-11 ، وقد تم اختبار البوابة الجغرافية الوطنية السويدية Geodataportalen، لقابلية الاستخدام، وتوصلت نتائج الدراسة أن الطريقة المقترحة لاختبار قابلية استخدام البوابات الجغرافية طريقة تساعد في إيجاد ضعف التصميم في واجهة المستخدم، وبالتالي يمكن أن تستفيد الجهود المبذولة لتحسين جودة الخدمات في البوابات الجغرافية .

كما اتفق هدف دراسة (Quiñones, Daniela, Andrés & Rojas, ,2022) مع هدف الدراستين السابقتين في تقييم المستخدم لتطوير البوابة الجغرافية (https://geoos.org/GEOOS) وما إذا كانت تلبي احتياجات المستخدمين وهل سهلة الاستخدام ويسمح للمستخدمين بإكمال ملفاتهم؟ وتم استخدام مجموعة من الأساليب التجريبية المحددة 10 طرق إرشادية للتقييم، وتم تطوير الاستدلال باستخدام المنهجية التي اقترحها(Quiñones et al. ,2018) .

وركزت دراسة (Kellenberger & ...etal. ,2016) على تقييم البوابة الجغرافية GeoVITe (GEOdata Visualisation and Interactive Training Environment) وبينت الدراسة أن البوابات الجغرافية تلعب دورًا رئيسيًا في توزيع البيانات الجغرافية المكانية للمستخدمين النهائيين لتحقيق أقصى قدر من الفعالية، وتعد واجهة المستخدم الرسومية البديهية والشاملة (GUI) خاصية أساسية لهذه البوابات، ومن أبرز نتائج الدراسةالآت: توزيع عناصر واجهة المستخدم الرسومية، والتركيز على الوظائف ذات الصلة، و تحسينات على سير عمل تنزيل البيانات الجغرافية، ومن أهم توصيات الدراسة أنه يجب عند تصميم البوابة الجغرافية توفير الآتي: خريطة ملء الشاشة مع التنقل البسيط، وملاحظات المستخدم الفورية، و البحث متعدد الوظائف، وضرورة تقييم البوابة باستمرار لتحسين تصميم واجهة المستخدم الرسومية.

بينما استكشفت دراسة (Hill & Trimble , 2012) البيانات الجغرافية المكانية والوصول إليها في منصة علمية لبوابة جغرافية جديدة في جامعات أونتاريو بكندا، بهدف تعزيز البحث وتوسيع مجموعة المهارات للطلاب المتخرجين من جميع التخصصات في الجامعات، والوصول إلى جميع المستفيدين داخل الأوساط الأكاديمية، في المجالات الحكومية والعامة، من خلال تنفيذ لبوابة جغرافية مكانية في أونتاريو وتحديدًا الجامعات.

وركزت دراسة (Con ,2014) حول تقييم البوابات الجغرافية في تركيا، اعتمادًا على المنهج المسحي، من خلال مسح أجراه الباحث على موظفين في القطاع العام والقطاع الخاص والأوساط الأكاديمية في تركيا، طبقًا للمعايير الوطنية والدولية، وأشارت الدراسة للمعايير المحددة مثل ISO TC / 211 و INSPIREو OGC ، لتحديد قواعد وإجراءات مشاركة البيانات بعد إنتاج البيانات ضمن معايير معينة، وكشفت نتائج الدراسة: يجب أن يكون لبيئة مشاركة البيانات المكانية عبر البوابة الجغرافية طبقًا لمعايير معينة من أجل الاستجابة لاحتياجات المستخدمين والعمل بكفاءة أكبر، وإضافة ميزات جديدة للبوابة حتى تتحقق استدامتها من خلال التكيف مع التطورات التكنولوجية ومراعاة الاستجابات لتوقعات المستخدم.

كما هدفت دراسة (Zhu , She , Guo , Bao , & Chen ,2015) إلى دمج خدمات ربط وتحليل البيانات المكانية في البوابة الجغرافية لأبحاث المناطق الحضرية في الصين،ويكمن مبرر الدراسة فى العديد من البوابات الجغرافية تتطور الآن إلى بيئات تحليلية عبر شبكة الإنترنت، ويتم دمج كميات كبيرة من البيانات وطرق تحليل مختلفة، وغالبًا ما يتم توزيع هذه البيانات الزمانية المكانية في قواعد بيانات مختلفة وتوجد في أشكال غير متجانسة، حتى عندما تشير إلى الكيانات الجغرافية المكانية نفسها تفتقر المعايير المفتوحة الحالية إلى التعبير الكافي عن دلالات السمة، وبالتالي لابد من تحويل البيانات ومعالحتها وشرح السمات و بناء واجهات إعلامية توجه المستخدمين لفهم أساليب التحليل بسرعة، فيمكن أن تساعد هذه المنصة الباحثين في استكشاف البيانات الزمانية المكانية عبر شبكة الإنترنت وتحليلها بكفاءة.

وناقشت دراسة (Titus ,2016) نظام المعلومات الجغرافية التاريخي لشعوب واشنطن، و تقييم وظائف البوابة الجغرافية المكانية لولاية واشنطن، والولايات المتحدة، وثقافة الترميز الجغرافي باستخدام معايير الأرشفة، ومن أبرز نتائج الدراسة: المعايير الأرشيفية مفيدة في إنشاء أداة دقيقة وغنية بالمعلومات وقابلة للاستخدام، ويمكنها زيادة المعرفة والوصول إلى التاريخ الجغرافي الثقافي لولاية واشنطن.

كما تناولت دراسة (Katarzyna , Izabela &Izabel , 2017) تطوير وتقييم البوابة الجغرافية للحكومات المحلية والمجتمعات المحلية، واعتمدت الدراسة على منهج دراسة حالة لمدينة صغيرة في بولندا، وقد قدمت هذه الدراسة عملية تصميم وتطوير بوابة جغرافية للسلطات الدنيا والسلطات المحلية والمجتمع المحلي لمدينة صغيرة في بولندا(Sokóka) منطقة الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة ضرورة الإعتراف باحتياجات الوحدة الإدارية في إدارة السياسة المكانية؛ وإنشاء أهداف ووظائف وافتراضات نظام المعلومات الجغرافية المصمم؛ وتحليل البيئة الداخلية والبيئة الخارجية SWOT للبوابة الجغرافية المصممة؛ وتحليل موارد البيانات.

بينما هدفت دراسة (Butenko & Lutskyi ,2018) إلى تحليل مقارن لكفاءة البوابات الجغرافية لأوكرانيا والاتحاد الأوربي، واستكشاف المناطق الجغرافية الأوكرانية التي يزداد الطلب عليها بين المتخصصين في مسح الأراضي، وبين المستخدمين العاديين المهتمين بالحصول على البيانات المكانية، ومقارنتها بالخدمات الأوربية ذات الصلة، وتحليل محتواها، ومزايا وعيوب كلا الطرفين المقارنين، وفقًا لما هو البديل المقترح لهيكلة موارد الويب الوطنية وطرق تحسينها بناءً على التجربة الأوربية،وأظهرت نتائج الدراسة أن البيانات الجغرافية المكانية مصدر أساسي لأوكرانيا ،سواء للمتخصصين في مجال موارد الأراضي والمستخدمين العاديين وأن الشبكة الوطنية للبوابات الجغرافية أداة قوية يمكنها حل مجموعة واسعة من مشاكل الأرض ، وتوفير المعلومات لملايين الأوكرانيين في الحياة اليومية،ولكن العيب الرئيسي هو: البوابات الجغرافية لا تحتوي على منصة مشتركة تسبب صعوبات خطيرة

في العثور على البيانات اللازمة، ولمعالجة هذا القصور إمكانية استخدام البوابة الأوربية عنوان موقعها على شبكة الإنترنت/http://inspire-geoportal.ec.europa.eu البوابة هي بنية واحدة للبيانات الخاصة للاتحاد الأوربي.

وسعت دراسة(Ermolaeva ,2018) إلى إشراك مجتمعات الخبراء في تطوير محتوى الموانئ الجغرافية الإقليمية فى روسيا، واستخدمت الدراسة منهج دراسة حالة لمجتمع الدراسة "البوابة الجغرافية لأحواض الأنهار في روسيا الأوربية، وأداة جمع البيانات الاستبيان، وأظهرت نتائج الدراسة من خلال استطلاع الخبراء (العدد = 100) وأن أكثر من نصف المستجيبين قد استخدموا مجموعة متنوعة من بيانات البوابة الجغرافية في حياتهم المهنية، و تحظى البيانات المتعلقة بنماذج الإغاثة الرقمية وتدفقات التدفق وخرائط المناظر الطبيعية باهتمام كبير من أجل الحصول على تحليل اجتماعي وبيئي شامل للإقليم.

وفى هذا الصدد قدم كل من: Alekseenko , Koshkarev , Kuramagomedov & Medvedev (,2019) دراسة عن تقييم بوابات جغرافية للمناطق المحمية ذات الطبيعة الروسية ، وقد توصلت نتائج الدراسة أن القدرات التكنولوجية الحالية للبوابات الجغرافية متعددة الوظائف مثل: مكونات البنية التحتية للبيانات المكانية لا تزال غير مطالب بها إلى حد كبير، ويرجع ذلك إلى مشكلة النقص الحاد في تخصص رسم الخرائط بين العاملين في المناطق المحمية، ونقص الثقافة الإبداعية والاستخدام العملي للخرائط الموضوعية، فضلاً عن أوجه القصور الأخرى المستمرة في تنظيم المناطق المحمية والطبيعة. والحفظ، الموروث من عصر "ما قبل الرقمية" من تطوره.

بينما هدفت دراسة (Stanislav, Ekaterina & Anatoliy ,2021) إلى معرفة المتطلبات الأساسية لتكامل المعرفة والتصور، ونشر البيانات المكانية والزمانية من خلال أنظمة البوابات الجغرافية، ويتم إجراء تقييم لفعالية تنفيذ ,واجهات البوابات الجغرافية المصممة، وقد كشفت الدراسة أن المزايا الرئيسية للبوابات الجغرافية هي عدم الحاجة إلى استخدام إضافي للبرامج الخاصة، والوصول في أي وقت من أي مكان، والقدرة على الاندماج مع مواقع الويب التابعة لجهات خارجية،وأن الهيكل المقترح لحل النظام الأساسي يتم تحديده من خلال الفرضية القائلة بأنه من أجل تحسين عمليات التخزين والاستخدام العملي للبيانات المكانية، أنه يجب لإنشاء البنية التحتية للمناطق الجغرافية بإستراتيجية ناجحة للتنمية المستدامة للمناطق.

وأضافت دراسة (Maciąg & Leń, ,2022) تقييم البوابات الجغرافية ثلاثية الأبعاد للمدن وفقًا لإرشادات CityGML القياسية، من أهم نتائج الدراسة: تنوع الهياكل النموذجية، وجاءت فى المقدمة البوابة الجغرافية في برلين وفيلنيوست، و فكرة التشغيل البيني وتوافق البيانات المكانية لم يتم تطويرها بشكل كافٍ، وتوفر العديد من مواقع الويب التي تم تحليلها نطاقًا صغيرًا من البيانات المكانية باستخدام خيارات التصور المحدودة، وتختلف جودة بعض البوابات الجغرافية ماديًا عن معايير CityGML 3.0 والإصدارات السابقة. علاوة على ذلك، التصور المكاني لبعض فئات الأشياء نادرة نسبيًا ، وتشمل هذه المجموعة الجسور والأنفاق.

7/3/1 استشراف مستقبل بوابات المعلومات الجغرافية:

تناولت دراسة (Longueville, 2010) " البوابات الجغرافية المجتمعية: الجيل القادم؟ مفاهيم وطرق الويب الجيومكانية 2.0 "وتقديم لمحة عامة عن دعم الجيل القادم لتطوير البوابة الجغرافية،وهدفت الدراسة إلى كيفية الاستفادة من ميزات البوابات الجغرافية باعتبارها بوابات الويب العالمية التي تنظم المحتوى والخدمات المتعلقة بالمعلومات الجغرافية، وجزءً مهمًا للبنية التحتية للبيانات المكانية، وكشفت نتائج الدراسة أن المواقع الجغرافية تركز على قابلية التشغيل البيني من خلال تنفيذ معايير لاكتشاف واستخدام البيانات والخدمات الجغرافية، وأن البوابات الجغرافية مستقبلا ستركز بشكل أكبر على تنظيم مجتمعات المستخدمين الذين يتشاركون اهتمامات مشتركة.

كما سعت دراسة (Vockner & Mittlböck ,2013)إلى الانتقال من البوابات الجغرافية إلى بوابات المعرفة الجغرافية، وتقديم تطبيق التحليل الدلالي الكامن (LSA)، من أجل تعزيز اكتشاف البوابات الجغرافية، وإنشاء البيانات الوصفية للبيانات والخدمات المكانية، وكذلك الموارد غير المكانية مثل: المستندات والأوراق العلمية وتسجيلها في فهرس البوابة الجغرافية و إنشاء الروابط غير المتأصلة في البيانات نفسها بناءً على التشابه الدلالي لمحتواها النصي باستخدام LSA ، ويؤدي كل هذا إلى الانتقال من البيانات غير المهيكلة إلى المعلومات المنظمة (البيانات الوصفية) والتي تعمل كأساس لتوليد المعرفة ،ومن أبرز التوصيات: توافر نتيجة بحث أوسع، وأكثر دقة؛ وتصنيف الموارد بناءً على تجربة المستخدمين الآخرين ومدى احتمالية ارتباط المستندات ببعضها البعض.

واستكشفت دراسة (Chandra , Jain & Jain , 2013) مستقبل البوابة الجغرافية Mashup و التركيز على "بنية Web Mashup الجديدة للبوابات الجغرافية"، وأظهرت نتائج الدراسة من المفيد استخدام بنية Web Mashup لتطوير بوابة جغرافية ، بهدف توفر واجهة واحدة للوصول إلى مختلف البيانات الجغرافية المكانية التي تقدمها الجهات الحكومية والخاصة ، ولكن أيضًا تزيل العبء الإضافي للوكالات الحكومية والخاصة نحو الخدمة لبياناتها،و سهولة استخدام الخدمة، وتقلل من عبء إدارة البيانات الأولية وتحديثها، ويتم إدارتها بالفعل والمحدثة من قبل مزود الخدمة في مجال خدمتهم.

كما صدر أيضا تقرير عن لجنة خبراء الأمم المتحدة (جون، 2013) بعنوان:" الاتجاهات المستقبلية لإدارة المعلومات الجغرافية المكانية رؤية الخمس إلى عشر سنوات"،وهذا التقرير توثيق أفكار قادة عالم الجغرافية المكانية من أجل الاستفادة من هذا العلم خلال السنوات القادمة، وبخاصة بعد إدراك المجتمع الجغرافي لأهمية المعلومات الجغرافية لدى متخذي القرار سواًء في الحكومات أو مجال الأعمال حول العالم ، ومن خلال الإنترنت وأجهزة الاتصال المحمولة وازدياد في الخدمات الحكومية المعتمدة على المكان،

كما استكشفت دراسة (Dold & Groopman ,2017) مستقبل الذكاء الجغرافي المكاني،. فقد لعبت قدرة البشر على التقاط وتصوير الفضاء المادي لعدة قرون دورًا رئيسيًا في التنمية الصناعية والمجتمعية، ومع ذلك، فإن الثورة الرقمية وظهور الأجهزة والخدمات المتصلة بشبكة الإنترنت تعمل على تسريع التقاط البيانات الجغرافية المكانية والتنسيق والذكاء بطرق غير مسبوقة، ويكمن أساس التحول الرقمي للصناعة والمجتمع في اندماج العالمين المادي والرقمي، وتقديم أمثلة لتطبيقها مثل: تطبيقات أجهزة الاستشعار والروبوتات والكاميرات والتعلم الآلي والتشفير والحوسبة السحابية.

وأضافت دراسة (Hao & John & Paolo & Hyeongmo & Min ,2020) الوضع الحالي والتوجهات المستقبلية لبوابات المعلومات الجغرافية، وقدمت هذه الدراسة مراجعة للأدبيات المتعلقة بالبوابات الجغرافية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى حلول وتوصيات للتحديات المستقبلية للبوابات الجغرافية من حيث البنيات والخدمات والتقنيات، بالإضافة إلى البوابات الجغرافية توفر الوصول إلى أنظمة البيانات الموزعة، والخرائط واكتشاف البيانات وتنزيل البيانات وتقديم خدمة التحليل والمعالجة عبر الإنترنت، ومحركات البحث الدلالية المحسنة، وأدوات التصور الديناميكي، يمكن أن تؤدي قوة البوابات الجغرافية إلى نظام أرضي رقمي كامل عبر شبكة الإنترنت يمكن أن يوفر مشاركة أفضل للبيانات، وحلول نشر للتحديات التي تطرحها البيانات الضخمة.

كما سعت دراسة (Bebortta , Kandpal , Barik & Harishchandra ,2020) لاكتشاف الحوسبة الجغرافية المكانية للبوابات الجغرافية بدون خادم ، من حيث البنية والأدوات والاتجاهات المستقبلية، وتناول الباحث

في هذه الدراسة أطر عمل مختلفة مثل: Amazon Web Services (AWS) Lambda، ووظائف Google Cloud، ووظائف Microsoft Azure لإدارة البيانات الجغرافية المكانية الضخمة، كما ناقش الباحث أيضا بعض الأساليب الحالية المستخدمة بشكل شائع في تحليل البيانات الجيومكانية الضخمة، ولها إمكانية تطبيق إطار العمل المقترح في سياق منصة نظام المعلومات الجغرافية السحابية (GIS.

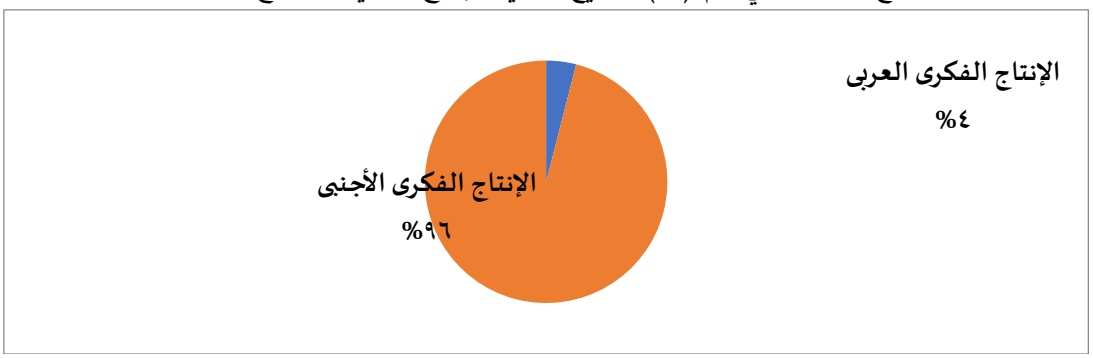
4/1 تحليل الإنتاج الفكري ومناقشته:

بعد استعراض الإنتاج الفكري المتعلق بموضوع بوابات المعلومات الجغرافية ،وتقسيم الدراسات تبعا للموضوع المتخصص لكل دراسة، وتوصيف كل دراسة وفقًا للمتغيرات التي تناولتها، وتجميع البيانات والنتائج المشتركة التي تم استخلاصها من كل دراسة، ففي هذا الجزء من المراجعة العلمية النتائج التي تخلص السمات والخصائص الموضوعية والزمنية واللغوية والنوعية لهذا الرصيد من الإنتاج الفكري، وتحديد الفرق بين هذه الدراسة والدراسات السابقة، ويوضح الجدول رقم (2) التوزيع اللغوي للإنتاج الفكري المنشور لموضوع بوابات المعلومات الجغرافية.

الجدول رقم (2) التوزيع اللغوي لمصادر الإنتاج الفكري

الإنتاج الفكري وفقًا للتوزيع اللغوي	مجموع الدراسات	النسبة المئوية
الإنتاج الفكري العربي	5	%4
الإنتاج الفكري الأجنبي	119	%96
المجموع	124	%100

كما يوضح الشكل التالي رقم (1) التوزيع اللغوي للإنتاج الفكري لموضوع المراجعة .



الشكل رقم (1) التوزيع اللغوي للإنتاج الفكري

ويتضح من الجدول رقم (5) والشكل رقم (1) أن الدراسات الأجنبية قد حظيت بالتغطية الشاملة للموضوع بنسبة 96%، بينما لا توجد دراسات عربية أكاديمية عن الموضوع، فقط (5) دراسات عبارة عن إصدارات لتقارير هيئات.

1 /4/ 1 التوزيع الزمنى للإنتاج الفكري:

يتضح من تحليل للجدول التالي رقم (3) أن هناك فجوة عددية بين الإنتاج الفكري باللغة العربية والإنتاج الفكري باللغة الإنجليزية فيما يخص موضوع الدراسة.

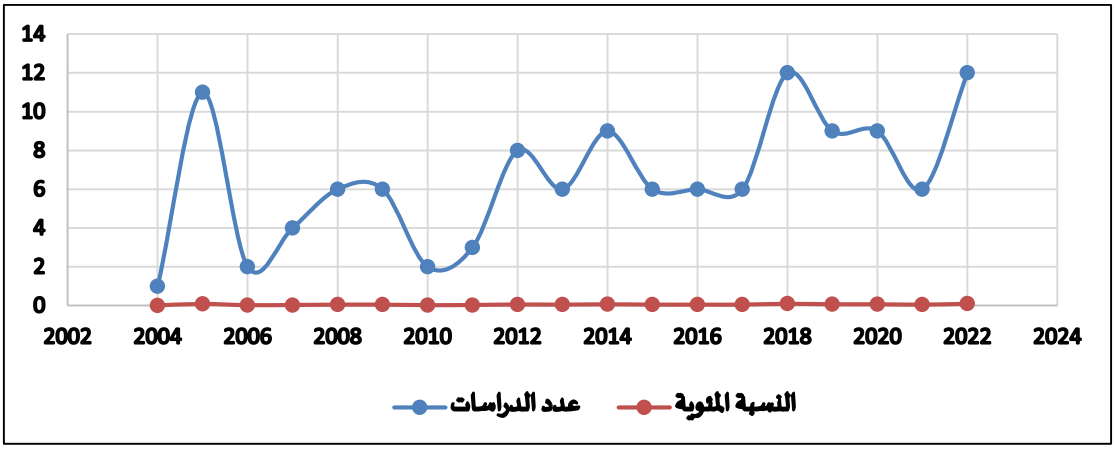
الجدول رقم (3) توزيع الإنتاج الفكري المنشور في موضوع الدراسة خلال الفترة الزمنية من 2004م حتى 2022م

سنة النشر	عدد الدراسات العربية	عدد الدراسات الأجنبية	إجمالي الدراسات	النسبة المئوية
2004	-	1	1	%1
2005	-	11	11	%9
2006	-	2	2	% 1,6

سنة النشر	عدد الدراسات العربية	عدد الدراسات الأجنبية	إجمالي الدراسات	النسبة المئوية
2007	-	4	4	% 3,2
2008	-	6	6	%5
2009	-	6	6	%5
2010	-	2	2	%1,6
2011	-	3	3	%2,4
2012	-	8	8	%6
2013	2	4	6	%5
2014	-	9	9	%7
2015	-	6	6	%5
2016	-	6	6	%5
2017	-	6	6	%5
2018	2	10	12	%9,6
2019	1	8	9	%7
2020	-	9	9	%7
2021	-	6	6	%5
2022	-	12	12	%9,6
إجمالي الدراسات	5	107	124	%100

من خلال التحليل للجدول رقم (3) تبين الآتي :

جاءت المرتبة الأولي في عدد الدراسات المنشورة بالتساوي سنة (2018) و سنة (2022) هي أكثر السنوات نشرًا للدراسات السابقة ، بعدد (12) دراسة بنسبة (9,6 %)من إجمالي الدراسات السابقة ، بينما احتلت المرتبة الثانية سنة (2005) بعدد (10) دراسات بنسبة (9 %) ،.واحتلت المرتبة الثالثة سنوات (2014 – 2019– 2020) بعدد (9) دراسات بنسبة (7%)،وجاءت في المرتبة الرابعة سنة (2012) بعدد (8) دراسات بنسبة (6 %) ، واحتلت المرتبة الخامسة ست سنوات (2008– 2009 –2013 – 2016 – 2017– 2021) وبلغ عدد الدراسات بكل منها (6) بنسبة (5 %)، وجاءت في المرتبة السادسة سنة (2007) بعدد (4) دراسات بنسبة (3,2 %) ، وجاءت في المرتبة السابعة سنة (2011) بعدد (3) دراسات بنسبة (2,4 %)، ثم جاءت في المرتبة الثامنة لعامين (2006 ، 2010) بعدد دراستين بنسبة (1,6%)، ثم في المرتبة التاسعة والأخيرة عام (2004) بعدد دراسة واحدة فقط من إجمالي الدراسات السابقة بنسبة (1%) وهذا ما يوضحه الشكل البياني التالي رقم (2)التوزيع الزمنى للإنتاج الفكري لموضوع بوابات المعلومات الجغرافية.



الشكل رقم (2) التوزيع الزمني للإنتاج الفكري لموضوع بوابات المعلومات الجغرافية

2/4/1 التوزيع الموضوعي للإنتاج الفكري:

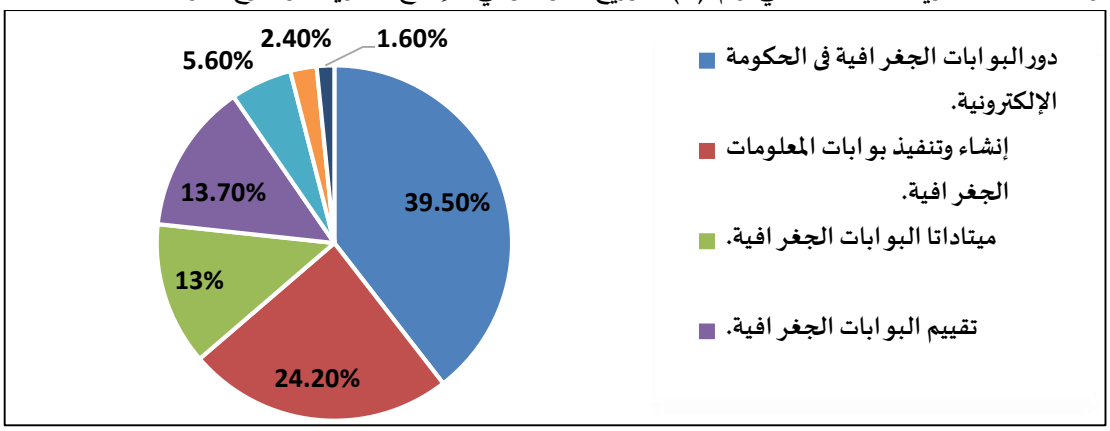
تنوعت موضوعات الدراسةالحالية، واتضح أن هناك أوجه موضوعات متعددة، وتم تقسيمها إلى (7) رؤوس موضوعات أساسية، تشكل أهم محاور معالجة موضوع "بوابات المعلومات الجغرافية،" كما هو موضح بالجدول التالي رقم (4)

الجدول رقم (4) الاتجاهات الموضوعية لموضوع بوابات المعلومات الجغرافية للإنتاج الفكري العربي والأجنبي

م.	دراسات المراجعة العلمية وفقا لاتجاهاتها الموضوعية	عدد الدراسات العربية	عدد الدراسات الأجنبية	الإجمالي	النسبة المئوية
1	دور البوابات الجغرافية في الحكومة الإلكترونية	4	45	49	% 39.5
2	إنشاء وتنفيذ بوابات المعلومات الجغرافية	-	30	30	% 24.2
3	ميتاداتا البوابات الجغرافية	-	16	16	%13
4	تقييم البوابات الجغرافية	-	17	17	%13.7
5	مستقبل البوابات الجغرافية	1	6	7	%5.6
6	نشأة بوابات المعلومات الجغرافية	-	3	3	%2.4
7	تسويق البوابات الجغرافية	-	2	2	%1.6
إجمالي الدراسات		**5**	**119**	**124**	**%100**

من خلال تحليل للجدول رقم (4): الاتجاهات الموضوعية للإنتاج الفكري العربي والأجنبي حول موضوع بوابات المعلومات الجغرافية تبين الآتي:

احتل المرتبة الأولى الإنتاج الفكري لموضوع: "دور البوابات الجغرافية في الحكومة الإلكترونية، وبلغ إجمالي عدد الدراسات السابقة (49) دراسة بنسبة (39.5 %) من إجمالي عدد الدراسات السابقة، يليه في المرتبة الثانية موضوع:" إنشاء وتنفيذ بوابات المعلومات الجغرافية.، وبلغ إجمالي عدد الدراسات السابقة (30) دراسة بنسبة (24.2 %)، وجاءت المرتبة الثالثة للإنتاج الفكري في موضوع: " ميتاداتا البوابات الجغرافية،" وبلغ عدد الدراسات (16) دراسة بنسبة (13%)، يليه في المرتبة الرابعة الإنتاج الفكري في موضوع: " تقييم البوابات الجغرافية،" وبلغ عدد الدراسات (17) دراسة بنسبة (13.7%)، وجاء في المرتبة الخامسة الإنتاج الفكري في موضوع: " مستقبل البوابات الجغرافية. " وبلغ عدد الدراسات (7) دراسات بنسبة (5.6%) ، وجاء في المرتبة السادسة الإنتاج الفكري فى موضوع: " نشأة بوابات المعلومات الجغرافية " وبلغ عدد الدراسات (3) دراسات بنسبة (2.4%) واحتلت المرتبة السابعة والأخيرة الإنتاج الفكري في موضوع: "تسويق البوابات الجغرافية،" وبلغ عدد الدراسات (2) دراستين بنسبة (1.6%) من إجمالي عدد الدراسات السابقة، ويبين الشكل التالي رقم (3) التوزيع الموضوعي للإنتاج الفكري لموضوع الدراسة .



الشكل رقم (3) التوزيع الموضوعي للإنتاج الفكري لموضوع " بوابات المعلومات الجغرافية

3/4/1 التوزيع العددي للدوريات العربية:

تم فحص عناوين الدوريات الأجنبية، وتجميع تلك العناوين وترتيبها أبجديا لمعرفة أكثر دورية نشرت في موضوع الدراسة: " بوابات المعلومات الجغرافية، وعدد المقالات المنشورة بتلك الدوريات، كما هو موضح بالجدول التالي رقم (8) وتبين من خلال التحليل للجدول الآتي :

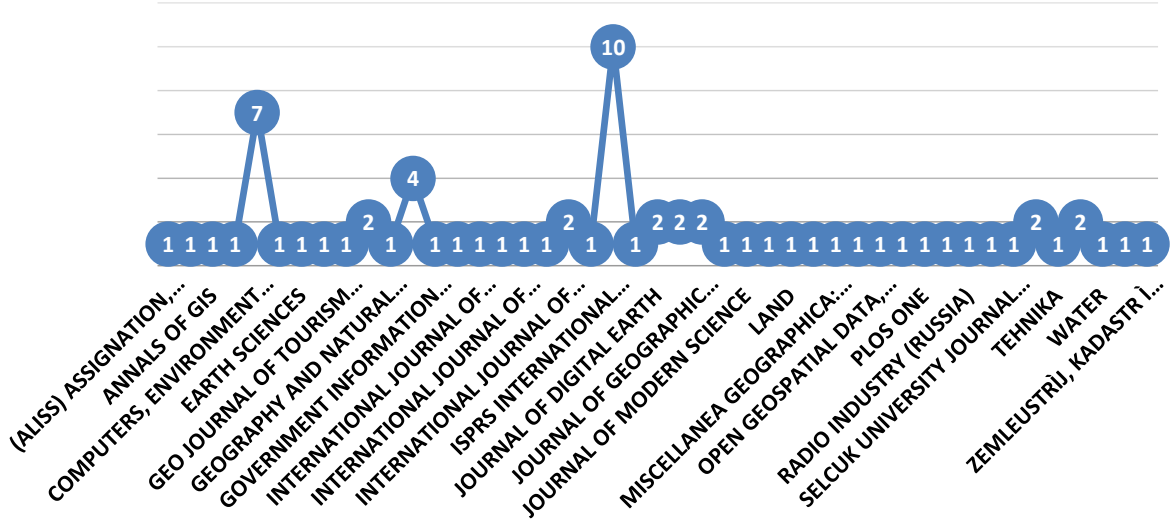
- ✓ تم نشر (70) دراسة فى (45) دورية، مما يعني تشتتا واضحا في الدوريات.

الجدول رقم (5) التوزيع العددي لعناوين الدوريات الأجنبية

NO.	Name of Journal	Articles
1	(ALISS) ASSIGnation, Association of Librarians and Information Professionals in the Social Sciences	1
2	AGILE: GIScience Series	1
3	Annals of GIS	1
4	Computers & Geosciences	1
5	Computers, Environment and Urban Systems	7
6	Data Science Journal	1
7	Earth Sciences	1
8	E3S WEB OF CONFERENCES	1
9	GEO JOURNAL OF TOURISM AND GEOSITES	1
10	Geodesy and Cartography	2
11	Geography and Natural Resources	1
12	Geo-spatial Information Science	4
13	Government Information Quarterly	1
14	IEEE Journal	1
15	International Journal of Advance Research in Engineering and Technology	1
16	International Journal of Cartography	1
17	International Journal of Civil Engineering and Technology	1
18	International Journal of Computer Science And Technology (IJCST)	1
19	International Journal of Spatial Data Infrastructures Research	2
20	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	1
21	ISPRS International Journal OF GEO-Information	10
22	Journal of Applied Research in Higher Education	1
23	Journal of Digital Earth	2
24	Journal of Engineering, Science and Technology	2
25	Journal of Geographic Information System	2
26	Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education	1
27	JOURNAL OF MODERN SCIENCE	1
28	JOURNAL OF SPATIAL INFORMATION SCIENCE	1
29	Land	1
30	LËD I SNEG	1
31	MISCELLANEA GEOGRAPHICA: REGIONAL STUDIES ON DEVELOPMENT	1
32	Natural Hazards and Earth System Sciences	1
33	OPEN GEOSPATIAL DATA, SOFTWARE AND STANDARDS	1
34	Photogrammetric Engineering and Remote Sensing	1
35	PLoS ONE	1
36	Procedia Computer Science	1
37	Radio industry (Russia)	1
38	Remote Sens	1
39	Selcuk University Journal of Engineering, Science and Technology	1
40	Sustainability	2
41	TEHNIKA	1
42	Transactions in Gis	2
43	Water	1
44	Western Libraries Publications	1
45	ZEMLEUSTRÌJ, KADASTR Ì MONÌTORÌNG ZEMEL	1
Total		**70**

تبين من تحليل الجدول رقم (5) تبين الآتي:

إجمالي عدد عناوين الدوريات (45) عنوان دورية ، واحتلت المرتبة الأولى دورية: " ISPRS International Journal OF GEO-Information في عدد نشر مقالات عن موضوع الدراسة ، وبلغت عدد المقالات المنشورة بها (10) مقالات، تليها في المرتبة الثانية دورية: " Computers, Environment and Urban Systems " بنشر عدد (7) مقالات، وجاءت فى المرتبة الثالثة دورية" Geo-spatial Information Science " بنشر عدد (4) مقالات ، ثم تليها في المرتبة الرابعة بالتساوي في عدد (7) عناوين دوريات وهي كالآتي: (Geodesy and Cartography- Journal of Digital Earth &- Journal of Geographic Information System - Journal of Spatial Data Infrastructures Research - Selcuk University Journal of Engineering, Science and Technology - Transactions (Sustainability in Gis بنشر عدد (2) مقالتين ، ثم جاءت المرتبة الخامسة والأخيرة بالتساوي لباقي عناوين الدوريات عدد (35) دورية، ونشر كل منها مقالة واحدة فقط، ويبين الشكل التالي رقم (4) التوزيع العددي لمقالات الدوريات الأجنبية الخاصة بموضوع الدراسة "بوابات المعلومات الجغرافية(Geo-Portales).



الشكل رقم (4) التوزيع العددي لمقالات الدوريات الأجنبية الخاصة بموضوع الدراسة "بوابات المعلومات الجغرافية(Geo-Portales

4/4/1 التوزيع النوعي للإنتاج الفكري:

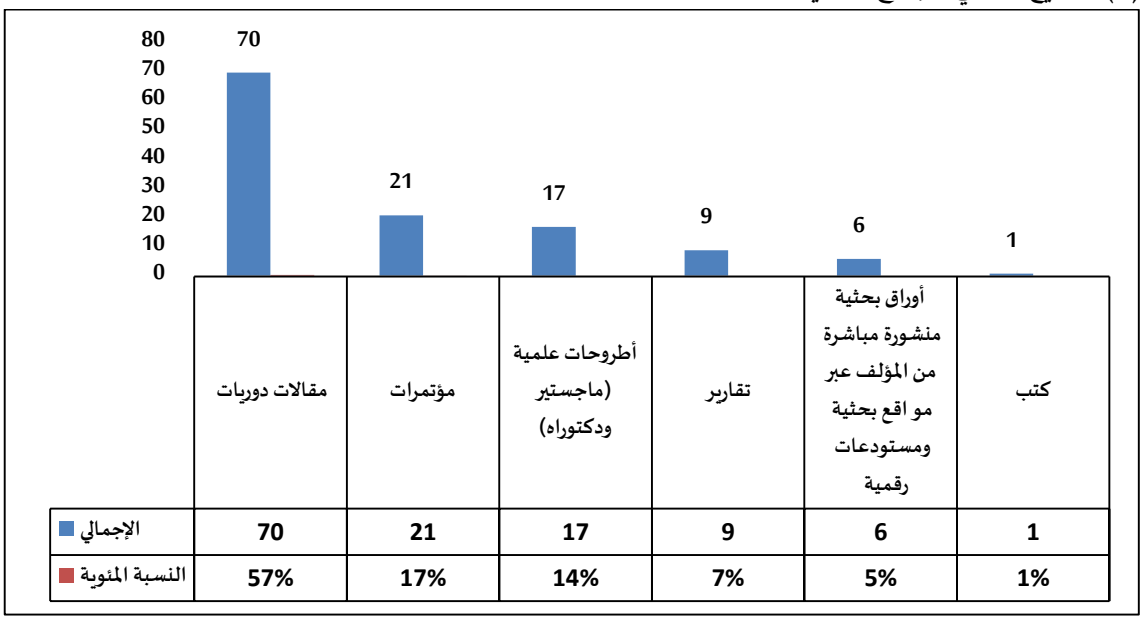
من خلال مراجعة الدراسات السابقة لموضوع الدراسة وُجد أن هناك تنوعا في المواد المنشورة حول موضوع بوابات المعلومات الجغرافية ما بين كتب ومقالات دوريات و أطروحات علمية(ماجستير ودكتوراه)، وأوراق بحثية منشورة عبر المواقع الإلكترونية البحثية، والمستودعات رقمية كما هو موضح بالجدول التالي رقم (6)

الجدول رقم (6) التوزيع النوعي للإنتاج الفكري لموضوع " بوابات المعلومات الجغرافية"

م.	نوع الإنتاج الفكري	عدد الدراسات العربية	عدد الدراسات الأجنبية	الإجمالي	النسبة المئوية
1	مقالات دوريات	-	70	70	%56,4
2	مؤتمرات	-	21	21	%16,9
3	أطروحات علمية (ماجستير ودكتوراه)	-	17	17	%13,7
4	تقارير	4	5	9	%7
5	أوراق بحثية منشورة مباشرة من المؤلف عبر مواقع بحثية ومستودعات رقمية		6	6	%5
6	كتب	1	-	1	%1
	الإجمالي	**5**	**119**	**124**	**%100**

يتبين من تحليل الجدول رقم (6) التوزيع النوعي للإنتاج الفكري الآتي:

احتلت مقالات الدوريات المرتبة الأولى من حجم الإنتاج الفكري المنشور بإجمالي (70) مقالة بنسبة (56،4%) ،ثم جاءت في المرتبة الثانية: المؤتمرات العلمية بعدد(21) مؤتمرا بنسبة (16،9%)، واحتلت المرتبة الثالثة الأطروحات العلمية بإجمالي (17) أطروحة بنسبة (13،7%)، وجاءت: التقارير الفنية المرتبة الرابعة بعدد (9) تقارير بنسبة (7%) ثم جاءت: الأوراق البحثية المنشورة مباشرة من المؤلف على المواقع البحثية الإلكترونية والمستودعات الرقمية على شبكة الويب في المرتبة الرابعة بعدد(6) دراسات بنسبة (5%)، ومن ثم جاءت: الكتب في المرتبة الخامسة والأخيرة بعدد(1) كتاب واحد بنسبة (1%).ويبين الشكل البياني رقم (5) التوزيع النوعي للإنتاج الفكري.



الشكل رقم (5) التوزيع النوعي للإنتاج الفكري لموضوع "بوابات المعلومات الجغرافية"

5/4/1 تحليل لأهم نتائج وتوصيات الدراسات السابقة:

كشف حصر وتحليل الإنتاج الفكري المنشور عن موضوع بوابات المعلومات الجغرافية، عن أهم النتائج والمؤشرات التالية:

- قلة الدراسات العلمية الرصينة باللغة العربية عن موضوع: بوابات المعلومات الجغرافية تكاد تكون منعدمة بالرغم من أهميتها كمجال مستقبلي واعد يخدم مجالات عديدة مقارنة بمثيلاتها الأجنبية، فقد استقرت المراجعة العلمية للموضوع عند (124) دراسة فقط، تتوزع على عدد (5) دراسات عربية، وعدد (119) دراسة أجنبية، تتوزع على 19 عاماً خلال الفترة الزمنية من 2004 حتى عام 2022، ولا توجد بينها دراسة مصرية واحدة تتناول الموضوع.
- اندرج المصطلح الرئيسي لموضوع الدراسة "بوابات المعلومات الجغرافية" تحت عدة مسميات وهي: (البوابات الجغرافية – البوابات الجيومكانية – بوابات نظم المعلومات الجغرافية– بوابات البيانات المكانية – بوابات الويب المكانية – المنصات الجيومكانية). وحظي مصطلح البوابات الجغرافية على النصيب الأكبر في عدد الدراسات.

- تنوعت أهداف الدراسات السابقة ما بين دراسات أهدافها تسعى للتعرف على نشأة بوابات المعلومات الجغرافية، وأهداف تسعى إلى كيفية إنشائها وتنفيذها بنظم معلومات جغرافية مفتوحة المصدر، وأهداف تسعى إلى التعرف على معمارية تلك البوابات ومدى جودة تصميمها ، وفهم وظائفها، وخدماتها واستكشافها كمصادر للمعلومات على شبكة الإنترنت، ،والتعرف على معايير وخطط الميتاداتا المتبعة في إنشائها، ، وأهداف تسعى لتحليل وتقييم البوابات وخدماتها ومدى الإفادة منها، وتقييم مستخدمي البوابات لها، وأهداف سعت إلى تسويق البوابات الجغرافية ،وأهداف تسعى للكشف عن دور بوابات المعلومات الجغرافية في بناء البنية التحتية المكانية للدول ، ودراسات أهدافها تسعى إلى توضيح دور تلك البوابات في تنفيذ أجندة التنمية المستدامة للدول والحكومة المفتوحة .
- أما فيما يتعلق بمناهج البحث العلمي في الدراسات السابقة، فمن المعلوم أن منهج أية دراسة علمية يتفق مع موضوعها، ومن خلال حصر تلك المناهج، فقد تبين استخدام (6) مناهج بحثية وهي:(منهج دراسة الحالة – المنهج الوصفي التحليلي – المنهج المسحي – المنهج التجريبي – منهج التحليلي المقارن).
- ترجع أصول استخدام مصطلح "البوابات الجغرافية " لأول مرة في الأدبيات العلمية في عام 2005.
- التصميمات المعمارية للبوابات الجغرافية القائمة على الحوسبة السحابية تعمل على تحسين عملية التهيئة السحابية لمؤشرات البنية التحتية المكانيةSDI للبوابات (Iosifescu-Enescu et al.,2017) .
- إنشاء وتنفيذ البوابة الجغرافية بالمصدر المفتوح توفر قدرًا كبيرًا من ميزانية تكنولوجيا المعلومات، وتوفر حرية الاستخدام الكاملة والتكيف مع البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات للمؤسسات الصغيرة والكبيرة.
- أظهرت الدراسات السابقة أنه لا يوجد اهتمام بدراسات تسويق البوابات الجغرافية، فهناك قلة فى تلك الدراسات تكاد تكون منعدمة.
- تركز المواقع الجغرافية على قابلية التشغيل البيني من خلال تنفيذ معايير لاكتشاف واستخدام البيانات والخدمات الجغرافية ،و البوابات الجغرافية مستقبًلا ستركز بشكل أكبر على تنظيم مجتمعات المستخدمين الذين يتشاركون اهتمامات مشتركة. (Longueville, 2010)

وهذا الأمر يتطلب ضرورة توجه البلاد العربية نحو الاهتمام بـ بوابات المعلومات الجغرافية العربية وخدماتها الإلكترونية، والاهتمام بالمزيد من الدراسات والبحوث التطبيقية في مجال تلك البوابات ترصد واقعها بشفافية كبيرة وتعتمد على منهجية علمية، ودورها في المكتبات، وتقديم المقترحات والحلول للتغلب على مشكلاتها والعمل على تطويرها لمواكبة الدول الأوربية في هذا التطور.

قائمة المصادر والمراجع:

أولا: المصادر العربية

- الإسكوا، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربى آسيا (2019)، آفاق التكنولوجيا والابتكار فى الإحصاءات الرسمية . بيروت : الأمم المتحدة . تاريخ الاطلاع 1 أكتوبر 2021 تم استرجاعها من:https://www.unescwa.org/sites/default/files/event/materials/afq_ltknwlwjy_wlbtkr_fy_lhst_lrsmy.pdf
- الإسكوا، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربى آسيا (2018)، تعزيز الحكومة المفتوحة فى المنطقة العربية فى إطار مشروع الإسكوا التطوير المؤسسى لتعزيز تقديم الخدمات الحكومية فى إطار تحقيق أهداف التنمية المستدامة فى غربى آسيا . بيروت : الأمم المتحدة . تاريخ الاطلاع 1 أكتوبر 2021 تم استرجاعها من:https://www.arabdevelopmentportal.com/sites/default/files/publication/gov_pub_4_ar.pdf

- جون، سنيل،جيفون & كاربنتر (2013) . الاتجاهات المستقبلية لإدارة المعلومات الجغرافية المكانية رؤية الخمس إلى عشر سنوات ، مبادرة الأمم المتحدة لاستحداث إدارة عالمية للمعلومات الجغرافية المكانية. تاريخ الاطلاع 7 ديسمبر 2021 تم استرجاعها من:https://ggim.un.org/documents/Arabic%20Version-Future%20Trends.pdf
- سلطنة عمان، المركز الوطني للإحصاء والمعلومات تعزيز المعرفة (2018). إستراتيجية البنية الوطنية للمعلومات الجغرافية 2021. تم الاسترجاع من:http://nsdig2gapps.ncsi.gov.om/nsdiportal/Resources/Publications/publication3.pdf
- المجلس الاقتصادي والاجتماعي للوثائق الرسمية (2013).تقرير لجنة خبراء الأمم المتحدة المعنية بإدارة المعلومات الجغرافية المكانية العالمية . تقرير عن الدورة الثالثة (24–26 يوليو 2013)، الأمم المتحدة : نيويورك، 2013. تم الاسترجاع من: https://undocs.org/pdf?symbol=ar/E/2013/46

ثانياً: المصادر الأجنبية:

- Adhikari, B. (2018). A web GIS portal for modeling wildfire spread in near realtime and assessing associated risk .(Master's Thesis). University of Wyoming , United States .
- Ahmad, Muhammad Zulkifil (2014). Open Source Geoportal Implementation for Oil and Gas Sector Using ESRI Geoportal Server. (Unpublished master's thesis) .University of Salzburg, Austria .Retrieved from http://unigis.sbg.ac.at/files/Mastertheses/Full/102901.pdf
- Akinci, Halil & Cömert, Çetin. (2008). Geoportals and their role in spatial data infrastructures.Conference- 5th International Conference on Geographic Information Systems (ICGIS- July 2008) Retrieved from
- Aldegheishem, A. J. (2006). Geospatial sharing as an effective governance tool for policy decision: Comparative analysis and implication to Saudi Arabia. (Doctoral Thesis). University of Illinois , Urbana-Champaign.
- Alekseenko, N., Koshkarev, A., Kuramagomedov, B.M., & Medvedev, A. (2019). Geoportals of Russian nature's protected areas. Geodesy and Cartography, 947, 34-46. (In Russian). DOI: 10.22389/0016-7126-2019-947-5-34-46 .
- Andrieiev, S. & Zhilin, V. (2020). Geoinformation system of decision support based on the geoportal spatial data storage. Federated Conference On Computer Science and Information System، September 2012 .Advanced Information Systems، 4(2).https://doi.org/10.20998/2522-9052.2020.2.11 .
- Appel, S. (2015). Public geospatial data in wisconsin: Information access, data sharing, and the university.(Master thesis) .The University of Wisconsin , Milwaukee.
- Arabegovic, Almir & Ponjavic, Mirza. (2012). Geoportal as decision support system with spatial data warehouse. Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems, pp. 915–918. DOI:10.13140/RG.2.2.26385.68963
- Askew David, Evans Sharon, Matthews Ruth, Swanton Phillipa,.(2005).MAGIC: a geoportal for the English countryside. Computers, Environment and Urban Systems, 29(1), 71-85 .https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2004.05.013.
- Atkins, P.J. (2007) Geography portals. Geography Review 20 (3).
- Beaumont, Peter , Longley, Paul & Maguire, David. (2005). Geographic information portals - A UK perspective. Computers, Environment and Urban Systems,29(1), 49-69. https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2004.05.010
- Bebortta Sujit, Das Saneev Kumar, Kandpal Meenakshi, Barik Rabindra Kumar & Harishchandra Dubey (2020).Geospatial Serverless Computing: Architectures, Tools and Future Directions .ISPRS International Journal of Geo-Information , 9(5),311 . https://doi.org/10.3390/ijgi9050311
- Bermudez, Luis (2017). New frontiers on open standards for geo-spatial science. Geo-spatial Information Science, 20(4),1-8. DOI:10.1080/10095020.2017.1325613
- Bernard Lars , Kanellopoulos Ioannis , Annoni Alessandro,& Smits Paul(2005).The European geoportal—one step towards the establishment of a European Spatial Data Infrastructure,

Computers, Environment and Urban Systems, 29(1), 15-31.https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2004.05.009.

- Berry, R., Fry, R., Higgs, G. & Orford, S. (2010). "Building a geo-portal for enhancing collaborative socio-economic research in Wales using open-source technology". Journal of Applied Research in Higher Education, 2 (1), 78-92
- Bhatia, Taranjot , Singh, Harpinder , Litoria, Pradeep Pateriya, Brijendra (2019). Web GIS Development using Portal for Arc GIS, Arc GIS Server and Web App Builder for ArcGIS. International Journal of Computer Science And Technology (IJCST) , 10 (1) ,43-47.Retrieved from http://www.ijcst.com/vol10/issue1/8-harpinder-singh.pdf
- Blodgett, David & Booth, Nathaniel & Kunicki, Thomas & Walker, Jordan & Lucido, Jessica. (2012). Description of the U.S. Geological Survey Geo Data Portal Data Integration Framework.. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing 5(6),1687-1691. DOI:10.1109/JSTARS.2012.2196759
- Butenko, E., & Lutskyi, V. (2018). Comparative analysis of efficiency of geoportals of Ukraine and the European Union , 1-13 DOI:10.31548/zemleustriy2018.02.058
- Casanova, M., Acacia, S. , Musso, S.F. ,Traverso, S. ,Rottura, F. & Olivieri, C. (2022).Contemporary Architecture in Genoa since 1945-Knowledge and Use through Geoservices for the Citizen , Sustainability, 14, 6471. https://doi.org/10.3390/su14116471
- Chandra, Umesh , Jain, Kamal & Jain, S.K.. (2013). Mashup as a Future of Geo-Portal. International Journal of Advance Research in Engineering and Technology. 4, 22.
- Chaudhuri, Somnath (2016). Geographic Information Portals: Maldives Tourism Perspective. Conference- 6th International Conference on Advances in Engineering Sciences and Applied Mathematics (ICAESAM'2016): Kuala Lumpur, Malaysia.
- Collado, A., Mora-Navarro, G., Heras, V., & Lerma, J. L. (2022). A web-based geoinformation system for heritage management and geovisualisation in cantón nabón (ecuador). ISPRS International Journal of Geo-Information, 11(1), 4. doi:https://doi.org/10.3390/ijgi11010004
- Con, Eren.(2014). Evaluating Geoportals.(Master' S Thesis). Middle East Technical University, Retrieved from https://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12617811/index.pdf
- Cooper Antony , van Huyssteen Elsona , Das Sonali , Coetzee Maria& Mans Gerbrand(2014) .Assessment of spatial data infrastructures. . Town and Regional Planning , 65-75. Retrieved from
- Cuca, Branka , Brumana, R. & Oreni, Daniela. (2013). Geo-portals: More sustainable governance of territory within spatial data framework. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering 8795 .DOI:10.1117/12.2028448
- Da Silva Eduardo Silverio, & Camboim Silvana Philippi (2018) . Eliciting academic SDI requirements through a survey of user practices . Open geospatial data, softw. stand, 3 (1) ,pp. 1 – 10 .https://doi.org/10.1186/s40965-018-0054-7
- Dawidowicz, A., Nowak, M., & Gross, M. (2022). Land administration system and geoportal service for the need of a fit-for-purpose national urban greenery management system (UGMS). The concept for the EU member state of Poland. Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum, 21(1), 53–81.
- Dold, Juergen & Groopman, Jessica. (2017). The future of geospatial intelligence. Geo-spatial Information Science. 20(2) ,. 151-162. doi. /10.1080/10095020.2017.1337318
- Environmental Systems Research Institute (2007). ESRI Geospatial Portal Technology. ESRI White Paper. Retrieved 2 Sept. 2021 from http://downloads.esri.com/support/whitepapers/other_/J9661_ESRI_Geospatial_Portal_Technology.pdf
- Environmental Systems Research Institute (2009). GIS Portal Technology. ESRI White Paper. Retrieved2 Sept., 2021 from http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/gisportal.pdf
- Ermolaeva, P. (2018). Engaging expert communities in development of content of Russia's regional geoportals (case study: "River basins in European Russia" geoportal). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 107(1), 5.
- Fedosin, Sergey , Yamashkin, Stanislav & Yamashkin, Anatoliy (2019). Project-Oriented Spatial Data Infrastructures. International Journal of Civil Engineering and Technology,10(2),1181-1190.

- Fiedukowicz, A., Gasiorowski, J., Kowalski, P., Olszewski, R., & Pillich-Kolipinska, A. (2012). The statistical geoportal and the "cartographic added value" – creation of the spatial knowledge infrastructure. Geodesy and Cartography, 61(1) .
- Florczyk Aneta J., Lopez-Pellicer Francisco J., & Zarazaga-Soria,F. Javier (2012). Automatic Generation of Geospatial Metadata for Web Resources. International Journal of Spatial Data Infrastructures Research, 7, 151-172.
- Formosa, S. and Hili, O. (2018). MSPGI: A. Geoportal Feasibility Study - Planning. Authority MSP Geoportal MSP Implementation.
- Formosa, Saviour (2014). If Appleseed Had an Open Portal: Making Sense of Data, SEIS and Integrated Systems for the Maltese Islands. International Conference on Computational Science and Its Applications (*ICCSA)*, pp709-722 . DOI:10.1007/978-3-319-09129-7_51
- Gobakis Kostas, Mavrigiannaki Aggeliki, Kalaitzakis Kostas& Denia Kolokotsa-Dionysia(2017).Design and development of a Web based GIS platform for zero energy settlements monitoring. 9th International Conference on Sustainability in Energy and Buildings, SEB-17, 5-7 July 2017 Chania, Greece. Energy Procedia 134 ,48–60 .
- Gudes, Ori , Yigitcanlar, Tan , Tal, Yoav & Bar-Lavi, Yaakov (2009). Innovative cartography standards for Web-GIS portals: case study of the 'Survey of Israel's' Web-GIS Portal. Proceeding of the International Federation of Surveyors (FIG) Working Week 2009 Surveyors Key Role in Accelerated Development, 3-8 May 2009, Dan Eilat Hotel, Eilat.
- Hao Jiang, John van Genderen, Paolo Mazzetti, Hyeongmo Koo & Min Chen (2020). Current status and future directions of geoportals, International. Journal of Digital Earth, 13(10), 1093-1114. DOI: 10.1080/17538947.2019.1603331
- Hare, T. M. (2011). Standards-based collation tools for geospatial metadata in support of the planetary domain . (Master's Thesis) .Northern Arizona University, United States – Arizona.
- He, Xin , Persson, Hans & Östman, Anders (2012). Geoportal Usability Evaluation. International Journal of Spatial Data Infrastructures Research. 7, 88-106. DOI:10.2902/1725-0463.2012.07.art5
- Hill, Elizabeth T. and Trimble, Leanne,(2012) .Scholars Geoportals: A New Platform for Geospatial Data Discovery, Exploration and Access in Ontario Universities, Western Libraries Publications. 87. Retrieved 25 March,2021,from. https://ir.lib.uwo.ca/wlpub/87
- Heng Li ,Wei Huang , Xinyan Zheng & Lei Ding(2022). APPLICATION AND PLATFORM DESIGN OF SPATIOTEMPORAL DATA OPENING AND SHARING. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, vol. XLIII-B4 , XXIV ISPRS Congress, 6–11 June 2022, Nice, France.
- Hu, Y. & Li, W. (2017). "Spatial Data Infrastructures", The Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge, John P. Wilson (ed.). http://dx.doi.org/10.22224/gistbok/2017.2.1
- Hu, Yingjie , Janowicz, Krzysztof, Prasad, Sathya & Gao, Song (2015). Metadata Topic Harmonization and Semantic Search for Linked-Data-Driven Geoportals: A Case Study Using ArcGIS Online. Transactions in GIS, 19(3),398-416. DOI:10.1111/tgis.12151
- Huang, H. (2008). Study on key technologies for geospatial knowledge web services. .(Doctoral Dissertation) . Wuhan University, (People's Republic of China) .
- International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank (2019). Slovakia Catching-Up Regions: ESTABLISHING A REGIONAL SPATIAL AND OPEN DATA INFRASTRUCTURE IN THE PREŠOV REGION.
- Iosifescu-Enescu Ionuț, Matthys Claudia, Gkonos Charalampos, Iosifescu-Enescu Cristina M.,& Hurni Lorenz (2017).Cloud-Based Architectures for Auto-Scalable Web Geoportals towards the Cloudification of the GeoVITe Swiss Academic Geoportal. ISPRS International Journal OF GEO-Information , 6 (7), 192. **https://doi.org/10.3390/ijgi6070192**
- Ivanova, S., Sant'eva, E., Bakanov, M.O., Sobik, L., & Lopukhinsky, L. (2021). Integration of Environmental Information in a Mining Region Using a Geoportal. E3S Web of Conferences**.** **278**, 01013 (2021). https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127801013
- Jackson, E. D. (2020). The role of geospatial information and effective partnerships in the implementation of the international agenda for sustainable development. (Doctoral Thesis) .Antioch Universit.

- Kalabokidis, Kostas , Nikos, Athanasis & Vaitis, Michail (2011). OntoFire: An ontology-based geo-portal for wildfires. Natural Hazards and Earth System Sciences. 11(12),3157-3170 . DOI:10.5194/nhess-11-3157-2011
- Katarzyna Medolińska , Izabela Karsznia & Izabela Gołębiowska (2017). Local GIS: development and assessment of the geoportal for local governments and local communities. Case study of a small town in Poland. MISCELLANEA GEOGRAPHICA: REGIONAL STUDIES ON DEVELOPMENT ,21 (4), pp. 160 – 167 .**https://doi.org/10.1515/mgrsd-2017-0031**
- Kellenberger, Benjamin , Iosifescu, Ionut , Nicola, Raluca , Iosifescu Enescu, Cristina , Panchaud, Nadia , Walt, Roman , Hotea, Meda , Piguet, Arlette & Hurni, Lorenz (2016). The wheel of design: assessing and refining the usability of geoportals. International Journal of Cartography ,2 (1),1-18. DOI:10.1080/23729333.2016.1184552
- Khromova T. Y. & Medvedev A. A. (2015) . The spatial glaciological data infrastructure. LËD I SNEG, 54(4),pp. 117 – 128.https://doi.org/10.15356/2076-6734-2014-4-117-128
- Kohlborn Thomas (2014).Quality assessment of service bundles for governmental one-stop portals: A literature review. Government Information Quarterly, 31 (2) , 221-228.https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.10.006
- Koshkarev, Alexander , Antipov, A. , Batuyev, A. ,Yermoshin, V. & Karakin, Vladimir (2008). Geo-portals as part of spatial data infrastructures: Russian Academy-supported resources and geoservices (English version). Geography and Natural Resources,(29) ,18–27
- Kralidis, A. T. (2005). Geospatial web services: An evolution of geospatial data infrastructure. (Master's Thesis) .Carleton University, Canada.
- Kulawiak Marcin, Dawidowicz Agnieszka & Pacholczyk Marek Emanuel,(2019).Analysis of server-side and client-side Web-GIS data processing methods on the example of JTS and JSTS using open data from OSM and geoportal . Computers & Geosciences, 129 , 26-37.https://doi.org/10.1016/j.cageo.2019.04.011.
- Lance K.T., Georgiadou Y.P.,& Bregt A.K. (2011).Evaluation of the Dutch subsurface geoportal: What lies beneath?, Computers. Environment and Urban Systems, 35, (2). https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2010.09.002
- Lee, A., Lee, K.-W. , Kim, K.-H. & Shin, S.-W.(2022). A Geospatial Platform to Manage Large-Scale Individual Mobility for an Urban Digital Twin Platform. Remote Sens, 14, 723. https://doi.org/10.3390/rs14030723
- Liu, Laixing , Li, D. & Shao, Zhenfeng (2008). Design and implementation of a geospatial portal. November 2008 Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, Vol. 7143 71432E-1 .DOI:10.1117/12.812616
- Lobanov, Grigory & Moskalenko, Olga (2020). Geoportals as Sources of Information about the Territory. Proceedings of the 30th International Conference on Computer Graphics and Machine Vision (GraphiCon 2020). Part 2. short22-1. 10.51130/graphicon-2020-2-4-22.https://doi.org/10.51130/graphicon-2020-2-4-22?sid=semanticscholar
- Loenen, B. & van Rij, Evelien. (2008). Assessment of Spatial Data Infrastructures From an Organisational Perspective. A multi-view framework to assess spatial data infrastructures.
- Longueville ,Bertrand De (2010).Community-based geoportals: The next generation? Concepts and methods for the geospatial Web 2.0, . Computers, Environment and Urban Systems, 34 (4), 299-308pp. DOI:10.1016/j.compenvurbsys.2010.04.004
- Lytvynenko, N., Fedchenko, O., & Korenets, O. (2022). Geoinformation Portal as a Component of Unified Geoinformation Environment. Challenges to national defence in contemporary geopolitical situation. 2022(2022), no. 1, 159-161, DOI 10.47459/cndcgs.2022.19 .Retrieved from https://journals.lka.lt/journal/cndcgs/article/1951/info
- Maciąg, K., & Leń, P. (2022). Assessment of 3D Geoportals of Cities According to CityGML Standard Guidelines , Sustainability, 14(23), 15578; https://doi.org/10.3390/su142315578 .Retrieved from https://www.mdpi.com/2071-1050/14/23/15578/review_report
- Maguire, David J. & Longley ,Paul A.(2005).The emergence of geoportals and their role in spatial data infrastructures. Computers- Environment and Urban Systems, 29(1),3-14. https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2004.05.012.

- Mai, G., Janowicz, K., Prasad, S., Shi, M., Cai, L., Zhu, R., Regalia, B., & Lao, N. (2020). Semantically-Enriched Search Engine for Geoportals: A Case Study with ArcGIS Online. AGILE: GIScience Series. 1. 1-17. https://arxiv.org/abs/2003.06561
- Malashevskyi M., Tarnopolsky A. & Malashevska O. (2021). Geospatial database use for land consolidation objectives in Ukraine. ZEMLEUSTRÌJ, KADASTR Ì MONÌTORÌNG ZEMEL′ (JUN 2021), 0 (2). https://doi.org/10.31548/zemleustriy2021.02.09
- Markovinovi´c, D., Cetl, V., Samanovi´c, S.& Bjelotomi´c Oršuli´c, O. (2022). Availability and Accessibility of Hydrography and Hydrogeology Spatial Data in Europe through INSPIRE, Water, 14, 1499.https://doi.org/10.3390/w14091499
- Mathys, Tony & Co-Ordinator, Metadata. (2005). THE GO-GEO! SPATIAL DATA PORTAL: A DATA DISCOVERY AND RESEARCH TOOL FOR THE SOCIAL SCIENCES IN UK ACADEMIA. ASSIGnation, Association of Librarians and Information Professionals in the Social Sciences .(ALISS) Quarterly, 22.
- Mehdi, S.A., Ali, M., Nima, G., Zahra, R., Reyhaneh, S. and Peyman, B. (2014). How to Implement a Governmental Open Source Geoportal. Journal of Geographic Information System, 6, 275-285. http://dx.doi.org/10.4236/jgis.2014.64025
- Meng, F. , Zhou, J. , Kong, D. , Yao, M. , Wu, K. , Liu, X. , Wang, X. and Guo, Y. (2022) .The Design and Implementation of Geospatial Information Verification Middle Platform for Natural Resources Government Affairs. ISPRS Int. J. Geo-Inf, 11, 496. https://doi.org/10.3390/ijgi11100496
- Mhangara, Paidamwoyo (2019) . Towards the Development of Agenda 2063 Geo-Portal . ISPRS International Journal of Geo-Information, 1-23, Retrieved 25 March,2021,from https://www.mdpi.com/journal/ijgi
- Minghini Marco, Cetl Vlado, Kotsev Alexander, Tomas Robert and Lutz Michael, (2021).INSPIRE: The Entry Point to Europe's Big Geospatial Data Infrastructure.Handbook of Big Geospatial Data. Springer, Cham .
- Müller, Dietmar, Qin, Xiaodong, Sandwell, David, Dutkiewicz, Adriana Williams, Simon , Flament,Nicolas, Maus,Steffany & Seton,Maria (2016). The GPlates Portal: Cloud-Based Interactive 3D Visualization of Global Geophysical anGeological Data in a Web Browser. PLoS ONE, 11(3) ,1-17..DOI:10.1371/journal.pone.0150883
- Neumaier Sebastian, Savenkov Vadim & Polleres Axel (2018).Geo-Semantic Labelling of Open Data . Procedia Computer Science, 137,9-20.https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.09.002.
- Ni, G. W. (2008). Research and realization of geospatial portal' catalog service.(Master's Thesis) . Wuhan University , Peoples Republic of China.
- Nikos, Athanasis , Kalabokidis, Kostas , Vaitis, Michail & Soulakellis, Nikolaos (2009).Towards a semantics-based approach in the development of geographic portals. Computers, 35 (2), 301-308. DOI:10.1016/j.cageo.2008.01.014
- Ogryzek Marek, Tarantino Eufemia,& Rząsa Krzysztof (2020). Infrastructure of the Spatial Information in the European Community (INSPIRE) Based on Examples of Italy and Poland. ISPRS International Journal of Geo-Information, 9(12, 755. DOI:10.3390/ijgi9120755
- Oort, Pepijn & Kuyper, Marjolijn & Bregt, Arnold & Crompvoets, Joep. (2009). Geoportals: An Internet Marketing Perspective. Data Science Journal. 8. 162-181. 10.2481/dsj.008-013.
- Philp, James Alexander (2005) .The Lewis and Clark geosystem: A distributed historical geospatial application portal of the Lewis and Clark Trail .(Doctoral Dissertation) . Graduate Student Theses, Dissertations, & Professional Papers. 9533,The University of Montana. Retrieved from https://scholarworks.umt.edu/etd/9533
- Pilarska Agnieszka Anna,& Tomczykowska Paulina (2018).Virtual tourism space of cities . Journal of Modern Science, 38(3),pp. 317 – 333 .https://doi.org/10.13166/jms/99215
- Puttinaovarat, S.& Horkaew, P. A (2022).Geospatial Platform for Crowdsourcing Green Space Area Management Using GIS and Deep Learning Classification. ISPRS Int. J. Geo-Inf, 11, 208. https:// doi.org/10.3390/ijgi11030208
- Quiñones Otey, Daniela Barraza, Andrés & Rojas, Luis. (2022). User eXperience Heuristics for Geoportals, Conference: 13th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2022) .10.54941/ahfe1001689

- Romanian. Ministry of Defence component. (2015).Romanian INIS Geoportal .TF Aarhus Convention, Geneva, 8-10 December 2015 .Retrieved from **https://unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/a_to_i/4th_meeting/presentations/4TFAI_3a_PublicRest_Romania.pdf**
- Sagadiyev, K , Kang, H. & Li, Ki-Joune (2016). ISSUES ON BUILDING KAZAKHSTAN GEOSPATIAL PORTAL TO IMPLEMENT E-GOVERNMENT. ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, XLI-B2, 2016 XXIII ISPRS Congress, 12–19 July 2016, Prague, Czech Republic . DOI:10.5194/isprs-archives-XLI-B2-633-2016
- Sakkopoulos, Evangelos , Mildorf, Tomáš , Charvat, Karel , Berzina, Inga & Krause, Kai-Uwe (2012). Plan 4 All Geoportal: Web of spatial data. WWW'12 - Proceedings of the 21st Annual Conference on World Wide Web Companion. (IW3C2), April 16-20, 2012, Lyon, France. Retrieved from https://www2012.universite-lyon.fr/proceedings/companion/p279.pdf
- Sangiambut, S. (2016). Geospatial open data: Reshaping citizens and governments, roles and interactions . (Master's Thesis) . McGill University ,Canada.
- Sari, Fatih (2018). Design and Implementation Of An Open Access Geoportal. Selcuk University Journal of Engineering, Science and Technology, 6(1), 88-99. DOI:10.15317/Scitech.2018.117
- She, Bing , Hu, Tao , Zhu, Xinyan & Bao, Shuming (2019). Bridging open source tools and Geoportals for interactive spatial data analytics. Geo-spatial Information Science, 22, (3), 1-8. DOI:10.1080/10095020.2019.1645497.
- Sigala Marianna,(2012).Investigating the role and impact of geovisualisation and geocollaborative portals on collaborative e-learning in tourism education. Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education, 11(1), 50-66 . https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2012.02.001.
- Sigala, Marianna (2009). Geoportals and Geocollaborative Portals: Functionality and Impacts on Travellers' Trip Panning and Decision Making Processes. International CHRIE Conference-Refereed Track. 28. Retrieved from https://scholarworks.umass.edu/refereed/Sessions/Friday/28
- Singh, Puyam & Chutia, Dibyajyoti & Sudhakar, Singuluri (2012). Development of a Web Based GIS Application for Spatial Natural Resources Information System Using Effective Open Source Software and Standards. Journal of Geographic Information System. 4, 261-266 DOI:10.4236/jgis.2012.43031
- Stanislav Yamashkin , Ekaterina Yamashkina, & Anatoliy Yamashkin (2021). Integration of knowledge, visualization and dissemination of spatio-temporal data through geoportal systems. E3S WEB OF CONFERENCES (JAN 2021), 258, 03001 .https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125803001
- Stefan R. Milutinović (2018) . Dissemination of Copernicus Land Monitoring data for Serbia through the development of geoportal on Cesium virtual globe .TEHNIKA , 73(1) ,pp. 33 – 38.
- Tait, M. G. (2005). Implementing Geoportals: Applications of Distributed GIS. Computers. Environment and Urban Systems, 29 (2005), 33–47. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S019897150400047X
- Tang, W., Selwood, J., & Cybersport, F. (2005). SPATIAL PORTALS: ADDING VALUE TO SPATIAL DATA INFRASTRUCTURES. ISPRS Workshop on Service and Application of Spatial Data Infrastructure, XXXVI(4/W6), Oct.14-16, Hangzhou, China). Retrieved from https://www.isprs.org/proceedings/XXXVI/4-W6/papers/35-40WinnieTang-A022.pdf
- Taylor, P. R. (2005). The design of the southwest geospatial network (SWGeoNet) portal using a requirements elicitation process. (Master's Thesis) .The University of Texas at El Paso.
- Titus, J. M. (2016). Peoples of Washington historical geographic information system: Geocoding culture using archival standards. .(Master' S Thesis). University of Southern California , United States -- California.
- Tomas Robert,(2018).New INSPIRE Geoportal. INSPIRE Conference 2018 Antwerp, 18-21 September .Retrieved from https://inspire.ec.europa.eu/news/new-inspire-geoportal-launched
- Tooamnian, Ara; Harrie, Lars; Mansourian, Ali; and Pilesjö, Petter (2013) "Automatic integration of spatial data in viewing services," Journal of Spatial Information Science: No. 6, 43-58.DOI: http://dx.doi.org/10.5311/JOSIS.2013.6.87

- Trystuła, Agnieszka , Dudzińska, Małgorzata & Źróbek, Ryszard. (2020). Evaluation of the Completeness of Spatial Data Infrastructure in the Context of Cadastral Data Sharing. Land. 9(8), 272.DOI:10.3390/land9080272
- Vockner Bernhard & Mittlböck Manfred (2014) . Geo-Enrichment and Semantic Enhancement of Metadata Sets to Augment Discovery in Geoportals. ISPRS International Journal OF GEO-Information , 3(1),pp. 345 – 367.**https://doi.org/10.3390/ijgi3010345**
- Vockner, B., Richter, A., & Mittlböck, M. (2013). From Geoportals to Geographic Knowledge Portals. ISPRS Int. J. Geo Inf., 2(2), 256-275. DOI:10.3390/ijgi2020256
- Wenjue, Jia , Yumin, Chen & Jianya, Gong (2004). Implementation of OGC web map service based on web service. Geo-spatial Information Science,(7), 148-152. doi:10.1007/BF02826653.
- Wu, H. (2009). Design and realization of catalog service based on metadata. (Master's Thesis).Wuhan University, People's Republic of China.
- Xia, Jizhe , Yang, Chaowei , Liu, Kai , Gui, Zhipeng , Li, Zhenlong , Huang, Qunying & Li, Rui. (2014). Adopting Cloud Computing to Optimize Spatial Web Portals for Better Performance to Support Digital Earth and Other Global Geospatial Initiatives. International Journal of Digital Earth. 8. 10.1080/17538947.2014.929750.
- Xu, H. (2015). Prototype hydroinformatics-based system for supporting decision making in culvert design and monitoring . (Master's Thesis) . The University of Iowa , United States .
- YAMASHKIN Anatoliy A., YAMASHKIN Stanislav A., AKSYONOVA Marina Yu., CIMBALJEVIC Marija, DEMIROVIC Dunja, VUKSANOVIC Nikola , MILENTIJEVIC Nikola (2020).CULTURAL LANDSCAPES SPACE-TEMPORAL SYSTEMATIZATION OF INFORMATION IN GEOPORTALS FOR THE PURPOSES OF REGION TOURIST AND RECREATIONAL DEVELOPMENT, GEO JOURNAL OF TOURISM AND GEOSITES ,29 (2), pp. 440 – 449 .https://doi.org/10.30892/gtg.29205-480
- Yamashkin, A.A., & Yamashkin, S.A. (2022). Geoportals as a tool for access to cloud storage of metageosystems data. Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences, 22(4),251-261. DOI: https://doi.org/10.18500/1819-7663-2022-22-4-251-261
- Yamashkin, Stanislav , Yamashkin, Anatoliy & Fedosin, Sergey (2019). Development of project-oriented spatial data infrastructure using cloud technologies. Radio industry (Russia) ,29(3) ,79-90. DOI:10.21778/2413-9599-2019-29-3-79-90
- Yang, Chaowei , Cao, Ying , Evans, John , Kafatos, Menas & Bambacus, Myra (2006). Spatial Web Portal for Building Spatial Data Infrastructure. Annals of GIS. 12. 38-43. 10.1080/10824000609480616.
- Yang, Chaowei , Evans, John , Cole, Marge , Marley, Steve , Alameh, Nadine & Bambacus, Myra (2007). The Emerging Concepts and Applications of the Spatial Web Portal. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, (73) , 691-698. Doi:10.14358/PERS.73.6.691
- Yomralioglu Tahsin & Aydinoglu Arif Cagdas(2014).Policies and Standards for Building Turkey National GIS Infrastructure .FIG Congress 2014 Engaging the Challenges – Enhancing the Relevance Kuala Lumpur, Malaysia 16-21 June 2014. Retrieved from http://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2014/papers/ts04h/TS04H_yomralioglu_aydinoglu_7220.pdf
- Yoo Yejin &Sig Kim- Seong(2021).Strategic Analysis for Governance Development of National Spatial Data Infrastructure Portal in Korea. ISPRS International Journal of Geo-Inf, *10*(10), 654.https://doi.org/10.3390/ijgi10100654
- Zhang, T. (2007). Developing grid -enabled internet GIService portals to support geospatial cyberinfrastructure: A pilot study in accessibility . (Doctoral Dissertation) . University of California , United States.
- Zhou, Y. (2005). Profiling and visualizing metadata for geo-referenced multimedia information in a geospatial portal: A case study for the cybercartography and the new economy project . (Master's Thesis) .Carleton University , Canada.
- Zhu, X., She, B., Guo, W., Bao, S., & Chen, D. (2015). Integrating Spatial Data Linkage and Analysis Services in a Geoportal for china Urban Research. Transactions in Gis, 19(1), 107-128. DOI:10.1111/tgis.12084