

The role of modern technologies in Promoting scientific geographic research with reference to the Internet and geographic information systems (GIS)

Amel Elmahi Elkhelifa Mohamed

Faculty of Humanities || King Khalid University || KSA

Abstract: This is the era of technology that is nictitated everyone to adopt with this age and does not participate actively in the successive developments of scientific discoveries and technological innovations will have no presence in it, where the power of science and technology, and the word for those who have the cornerstone of technical development, so must To include technical literacy dimensions in formal and non-formal education programs in order to achieve technical enlightenment for all, in particular scientific research.

The aim of the research is to shed light on the impact of modern technologies on the development of scientific research, especially the Internet, geographic information systems, encouraging faculty members and graduate students to use modern techniques in scientific research, and to highlight the positive aspects which are encouraging reasons for the use of modern technologies in scientific research. For this purpose, the descriptive analytical approach was used

The importance of modern technologies in providing time and effort of the researcher, the multiplicity of sources of electronic information between the center used to the substantive coverage, the expansion of electronic publishing and varied between the periodicals, books, magazines, manuals, dictionaries and dictionaries, so the research recommended the need to develop the infrastructure of technology, Cooperation between the relevant authorities to reach the maximum benefit.

Keywords: Modern Technology, Scientific Research, Internet, GIS.

دور التقنيات الحديثة في تطوير البحث العلمي الجغرافي بالتركيز على الإنترنت ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)

أمل الماحي الخليفة محمد

كلية العلوم الإنسانية || جامعة الملك خالد || المملكة العربية السعودية

المستخلص: يعد هذا العصر حقاً عصر التقنية ومن يتخلف عن اللحاق بهذا العصر ولا يشارك بفاعلية فيما يحدث فيه من تطورات متلاحقة من اكتشافات علمية وابتكارات تقنية لن يكون له وجود يذكر فيه، حيث أصبحت القوة فيه للعلم والتقنية، والكلمة لمن يملك ناصية التطور التقني، لذلك؛ لابد من تضمين أبعاد التنوير التقني في برامج التعليم النظامي وغير النظامي بهدف تحقيق هذا التنوير التقني للجميع وبصفة خاصة في البحث العلمي.

يهدف هذا البحث إلى إلقاء الضوء على تأثير التقنيات الحديثة على تطوير البحث العلمي خاصة الإنترنت ونظم المعلومات الجغرافية، (GIS) وذلك بتشجيع أعضاء هيئة التدريس وطلبة الدراسات العليا على استخدام التقنيات الحديثة في البحث العلمي، أيضاً إبراز الجوانب الايجابية التي تعد من الأسباب المشجعة على استخدام التقنيات الحديثة في البحث العلمي. وللوصول لذلك تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي. حيث اتضح من نتائج البحث، أهمية التقنيات الحديثة في توفير وقت وجهد الباحث، تعدد مصادر البيانات الإلكترونية ما بين البرامج المستخدمة إلى التغطية الموضوعية وتوسع مواعين النشر الإلكتروني التي تنوعت ما بين الدوريات والكتب والمراجع والمجلات والأدلة

والقواميس والمعاجم، ولذلك؛ أوصى البحث بضرورة الاهتمام بتطوير البنية التحتية للتقنية وتفعيل التعاون بين الجهات ذات الصلة للوصول إلى الاستفادة القصوى من التقنيات الحديثة.

الكلمات المفتاحية: التقنيات الحديثة، البحث العلمي، الإنترنت، نظم المعلومات الجغرافية (GIS).

1. المقدمة:

مع التقدم الهائل الذي يجتاح العالم اليوم تبرز أهمية تفعيل هذه التقنية في مختلف المجالات لاسيما مجال البحث العلمي وطرق استخدامها بشكل جيد في كتابة البحث العلمي ومعالجة بياناته ومتغيراته المختلفة. يشهد العالم تغيرات وتطورات سريعة وشاملة طالت مختلف المجالات العلمية والتقنية ومختلف ضروب المعرفة، أثرت في حياة الناس وأنماط معيشتهم على اختلاف ثقافتهم ومستوياتهم التعليمية، كما أدت إلى إحداث ثورة تتسارع يوميا مما دعا إلى التغيير والتعديل نحو استخدام كل ما هو جديد بل ولا بد من تطويره وتوظيفه للحاق بركب الأمم المتقدمة من حيث التطور والمهارات المعرفية والعلمية الحديث، ولما كان العصر الذي نعيشه عصرا يجمع بين العلم والتقنية بحيث يصعب معه التفريق بين كل من هذين العنصرين نظرا لتداخلهما مع بعضهما البعض، كان لا بد من الاهتمام بهذه التقنية للاستفادة منها في تطوير ورقي البحث العلمي، فالتقنية صارت ضرورة ملحة تفرضها طبيعة مجريات العصر ومتغيراته السريعة، فصناعة المعلومات أصبحت إحدى أهم الصناعات الحديثة لأن من يمتلك ناصية المعلومات في هذا العصر قادر على قيادة العالم وتوجيهه بالفكر والعلم والعمل، والسيطرة بل التحكم في كل زمان ومكان، ومن هنا فإن التحدي الذي أحدثته الثورة التقنية والمعلوماتية في جميع قطاعات التعليم العالي في وطننا العربي وما يتعلق بالبحث العلمي عموما أدى إلى وضع التطور السريع والتقدم التقني الهائل تحت مرمي اهتمام الجميع، وذلك من عدة منطلقات أهمها انه مهما وصلت مجالات التطور في العلم والتقنية فإن ذلك لن يجدي نفعاً، إن لم يكن يوجد الإنسان الواعي والمثقف الذي يكون على استعداد بشكل دائم لتلقي الجديد والمفيد في مجال المعرفة لكي يواكب ذلك التغيير والنقلة النوعية من المستوى التقليدي القديم إلى مستوى تقني علمي يساهم في التطور المستمر. لقد ساهمت التقنيات الحديثة إسهاما فاعلا ومتجددا من خلال المنظومة المتناسكة والمترابطة مع بعضها البعض والتي باتت لها قابلية تساهم في الربط بين النصوص التقليدية مع المناقشة العلمية، مما كان له الأثر الكبير في تحسين المادة الدراسية لاسيما البحث العلمي وذلك بإضافة أساليب تقنية حديثة في البحث العلمي. (الرفاعي، 1432: 58).

مما لا شك فيه أن البحث العلمي ارتقى سلالم متقدمة من اجل ما يساهم به في تقدم المجتمعات النامية والمتقدمة على حد سواء، حيث تتضافر جهود الباحثين مع بعضهم البعض، على حل مشكلات المجتمعات القائمة بالفعل من خلال تطبيق آليات البحث العلمي وأدواته، كل ذلك من خلال وظائف الجامعات ومؤسسات التعليم العالي في كل المجتمعات، حيث أدى إلى ذلك إلى تفعيل دور الباحثين في رؤية واقع مجتمعاتهم، وتوقعات المستقبل من خلال تصور منهجية علمية دقيقة تخضع لخطوات وضوابط وآليات البحث العلمي المختلفة، وقد تختلف اتجاهات الباحثين ومستويات تفكيرهم في تناول ودراسة قضايا مجتمعاتهم الماضية أو الحالية والمستقبلية، إلا أن جزء كبير منهم في أغلب خطوات البحث العلمي لا يختلفون في استخدام ضوابطه من خلال الاستعانة بوسائل ومناهج ومقاييس وأدوات وتقنية متطورة ومتقدمة، حتى وأصبحت التقنيات الحديثة وآلياتها المختلفة ضرورة حياتية في كافة المجتمعات وعلى حد سواء، حتى إنها أضحت ضرورة علمية في البحث العلمي ولا غنى عنها لما لها من أهمية في تقدم ورفاهية التعليم بصفة عامة وقدرتها على مساعدة الباحثين والمؤسسات البحثية على تحقيق أهداف العملية التعليمية، البحثية النظرية والتجريبية على حد سواء بل والتفسيرية بصورة أكثر دقة بالإضافة إلى قدرتها على

المساعدة في التطوير والتحديث والتقييم والتقويم من منظور علمي وعملي في كافة مجالات البحث العلمي. (ردينه، 2003: 34)

2. مشكلة البحث:

شهد النصف الثاني من القرن العشرين بدايات ظهور وتطور التقنيات الحديثة التي تعد بمنزلة طفرة علمية يتم من خلالها تقديم الخدمات لكل المستفيدين في جميع ضروب المعرفة العلمية والعملية بما في ذلك الأبحاث العلمية، وكذلك المجالات العلمية والعملية الحكومية والخاصة بمختلف مجالاتها وأشكالها، ونظرا للاتجاه العالمي الحديث والذي يوصي بدمج تقنية المعلومات والاتصالات في جميع مراحل التعليم العام والعالي، ووضع سياسات قومية ووطنية لتعمل على تطبيقها واستخدامها باعتبارها أداة فاعلة وداعمة للتعليم والبحث العلمي كما ونوعا، لذلك تسابقت الدول ومؤسساتها التعليمية بمختلف قطاعاتها في إدراج تلك التقنيات في الفعاليات المختلفة من خلال ما تقدمه في المجالات الإدارية، التعليمية والبحثية، لتوفير خدمات أكثر شمولاً وفائدة للباحثين والدارسين جميعاً، بمختلف تخصصاتهم العملية والعلمية.

تتلخص مشكلة البحث في سؤال محوري: ماهي الفوائد التي تعود على مستخدمي التقنيات الحديثة في إنجاز البحث العلمي في مختلف التخصصات وفي علم الجغرافيا بصفة خاصة. لاسيما باستخدام أدوات التحليل للارتقاء بالبحث العلمي لياوأكب التطور في كافة التخصصات وفروع المعرفة المختلفة، لاسيما المجالات العلمية التي تحتاج إلى سرعة الإنجاز بالوصول إلى نتائج دقيقة تتخذ كأداة في حل كثير من المشكلات.

وتتركز مشكلة البحث في الأسئلة الرئيسية التالية:

1. ما أهم التقنيات الحديثة التي أدت لتطور البحث العلمي؟
2. ما دور التقنيات الحديثة في تطوير البحث العلمي وما هي فوائدها المختلفة؟
3. ما المعوقات التي تحول دون استخدام هذه التقنيات الحديثة في البحث العلمي بصورة جيدة؟

3. أهداف البحث:

يهدف هذا البحث لتحقيق الآتية:

- 1- التعرف بماهية التقنيات الحديثة وأثرها في تطور البحث العلمي، وكذلك تبيان أفضل السبل التي تمكن من تطبيق هذه التقنيات في البحث العلمي والرفع من مستوى جودته ودقته.
- 2- تشجيع أعضاء هيئة التدريس وطلاب الدراسات العليا والباحثين على استخدام التقنيات الحديثة في البحث العلمي من حيث التقنيات التي تزيد من كفاءة وجودة الأداء.
- 3- إبراز الجوانب الإيجابية المهمة المشجعة على استخدام التقنيات الحديثة في البحث العلمي من قبل أعضاء هيئة التدريس وطلاب الدراسات العليا والباحثين.
- 4- التعرف على أهم المعوقات التي تقف أمام استخدام التقنيات الحديثة في البحث العلمي والتي تعوق الاستفادة القصوى منها.

4. ما التقنيات الحديثة؟:

التقانة أو التقنية هي التعريب الذي اقترحه ووضعه مجمع اللغة العربية بدمشق، واعتمده بعد ذلك الجامعة العربية وعدة دول عربية. وهي ترجمة شائعة للفظ التكنولوجيا والتي تعني لغوياً، كلمة أعجمية، إلا أنها أكثر شيوعاً من مصطلح تقنية أو تقانة، والتي تعني العلم التطبيقي الذي يهتم بدراسة الصناعات والفنون والحرف وكل ما

يتعلق بها من مواد ووسائل مستعملة. وتُعرف اصطلاحاً بأنها جميع الأعمال التي يقوم بها الإنسان وجميع المتغيرات التي يدخلها الإنسان على المواد الموجودة في الطبيعة وهي تعني تطبيق للمعرفة والمهارات. (مقال بعنوان، التكنولوجيا - ويكيبيديا الموسوعة الحرة)

إن استخدام التقنيات الحديثة لا يستطع أي من كان الاستغناء عنها في كافة أوقاته أثناء العمل أو في وقت الراحة والاستجمام، ولكن التطور المعرفي الهائل الذي شهدته الألفية الثالثة، ساهم بشكل واضح في إحداث تطورات هائلة على المجتمعات في مختلف ميادين المعرفة العامة، ويعد الميادين التعليمي أهم الميادين التي تأثرت بهذا التغيير لاسيما المؤسسات التعليمية بمختلف درجاتها.

لذلك تعددت وتنوعت التعريفات والمفاهيم الخاصة بالتقنيات الحديثة، فهناك من يعرفها بأنها الوسيلة الناقلة للعلم والمعرفة والمهارة، كما ورد في تعريف آخر أنها وسيلة من وسائل تطوير المناهج التعليمية. وفي تعريف آخر أنها أسلوب يستخدم في توظيف البرامج التقنية في التعليم بهدف زيادة فعالية العملية التعليمية والتربوية ورفع كفاءتها من خلال إعادة تخطيطها وتنظيمها وتنفيذها وتقييم المخرجات التعليمية، لذلك تعد منظومة متكاملة من الأجهزة والبرمجيات والإجراءات والعمليات التي يوظفها المدرس في العملية التعليمية والبحثية. (محمد 2014 ص 2) وهنا تتضح الأهمية العلمية والعملية للتقنيات الحديثة.

كما ورد في تعريف آخر يُوصف التقنيات بأنها مجموعة من المعلومات والنشاطات المتعلقة بإنتاج، تشغيل تخزين، نقل، معالجة، نشر وتحليل المعلومات التي توفرها وسائل الاتصال الحديثة. (محمد، 2014: 3).

من خلال هذه التعريفات التي تم ذكرها يمكن إيراد بعض الملاحظات التي من شأنها أن تبين الأهمية الأنية للتقنيات الحديثة، فهذه المفاهيم أغلبها تركز على معطيات جوهرية مهمة وهي: اعتبار هذه التقنيات الحديثة وسيلة فحالة ومهمة للعلم والمعرفة تهدف إلى تطوير المناهج التعليمية والبحثية، كما وتستخدم البرامج التقنية عن طريق التخطيط والتنظيم المحكم الذي تحتمه أهميتها.

بالإضافة إلى ذلك أن استخدام هذه المصطلحات التقنية الحديثة تتزامن مع التطور التقني الهائل الذي عرفته الحقبة الأخيرة من القرن العشرين وبدايات الألفية الثالثة، كما ارتبط ظهورها بظهور العلم التطبيقي التقني وهي تحمل في طياتها العديد من المفاهيم الدقيقة التي تعبر عن التقنيات الحديثة والتي أبرزها: الإنترنت، ونظم المعلومات الجغرافية.

لذلك سنحاول من خلال الحديث عن دور التقنيات الحديثة في تحسين جودة البحث العلمي وتطوره والتعرف على هذه الجوانب بشيء من التفصيل والدقة، ومدى اتساقها مع الشروط الموضوعية والعلمية لعملية البحث العلمي الأصيل

1.4 دور التقنيات الحديثة في تطور العملية التعليمية والبحثية: (تقديم)

كما هو معلوم أن التعليم والبحث العلمي اعتمدا ولفترة طويلة وممتدة على الطرائق الكلاسيكية القديمة التي حققت أهدافا متنوعة في التحصيل العلمي والبحثي، لكن حديثا يلاحظ أن معطيات الثورة المعلوماتية والتقنية أدت إلى تغيير هذا الدور، فمن الشرح والتحضير والاعتماد على المكتبات والمراجع والمصادر التقليدية إلى التخطيط لاستخدام التقنيات الحديثة والتقييم والتقييم، كما أصبح التعلم والبحث العلمي يعتمدان على تقاسم الأدوار بين المعلم والمتعلم، حيث أتاحت للمتعلم الفرصة والمجال الواسع للمشاركة في إنجاح العملية البحثية بمفهومها الحديث من خلال القدرات والمهارات التي أصبح يتمتع بها الطالب في مجال الاتصال والتفاعل والتعامل بانسجام تام مع التقنيات الحديثة وما توصلت إليه المعرفة في مختلف المجالات والتخصصات العلمية.

وهناك عدة فوائد ظهرت نتيجة لاستخدام التقنيات في البحث العلمي:

- 1- التحول من أساليب البحث القديمة التي تحتاج لوقت وجهد وتكلفة من خلال الاعتماد على الكتب الكبيرة.
- 2- تمكن الباحث من إدراك مفاهيم جديدة بطرق وأدوات سهلة تتناسب مع ذكاء وقدرات كل باحث.
- 3- ارتفاع نسب إنجاز الأبحاث العلمية بين الباحثين، وزيادة عدد دراساتهم بصورة واضحة مما زاد من نسب الأبحاث المنشورة على كافة المستويات. (يوسف، 2010: 56).

2.4 دور التقنيات الحديثة في تطوير البحث العلمي:

يعد البحث العلمي من أهم الأنشطة التي تقوم بها الجامعات ومؤسسات التعليم العالي بشكل عام، وهو احد الأدوار الرئيسة للجامعات، حيث تقوم الجامعات على تحقيق ثلاث أركان أساسية، هي: التدريس، البحث العلمي، خدمة المجتمع، وذلك من خلال العمل على تهيئة وتحسين الظروف المناسبة للطلاب وأعضاء هيئة التدريس والباحثين لإنجاز البحث العلمي، بتوفير احتياجاته وأدواته المهمة من خلال التقنيات الحديثة وأجهزتها المختلفة، والعمل على تذليل كافة المعوقات التي تواجهه من خلال توفير المختبرات والأجهزة والمستلزمات التي توفر المناخ الملائم الذي يُشعر الباحثين بالارتياح، وبالتالي يتهيأ الوضع المناسب للبحث العلمي، مما ينعكس على العمل الجاد وبذل الجهد من اجل إنتاج بحث علمي يساهم في حل كثير من مشكلات المجتمع. فالشعور والإحساس بالرضا العام لدى الأفراد يزيد من الإنتاج العلمي والبحثي ويساهم في رفع كفاءته وجودته.

فالتقنيات الحديثة سهلت كثيرا في العملية البحثية، لأنها تمثل محورا مهما في التطوير والتحديث العلمي والبحثي لمؤسسات التعليم والباحثين والمعلمين والمناهج والمقررات الدراسية وغيرها من مكونات البيئة التعليمية، وقد أعطى هذا النوع من التقنيات الحديثة اهتمام واسع ومتنامي في الآونة الأخيرة لجدواه وأهميته في تطوير البحث العلمي بصفة عامة، وقدرته على إحداث نقلة نوعية في البحث العلمي وإمكانية الاستفادة من نتائجه وتوصياته في حل كثير من القضايا في مجال العلوم المختلفة الطبيعية منها والاجتماعية، كما تمتلك التقنيات الحديثة المقدرة الهائلة على نشر المعرفة العلمية ونتائج البحث بين مختلف دول العالم بصورة ميسرة ويظهر ذلك بوضوح في استشعار أهمية التشاور والحوار والمناقشة العلمية الجادة بين العديد من الباحثين في دول عديدة، على الرغم من اختلاف انتماءاتهم العلمية وتنوع تخصصاتهم البحثية والعلمية وتباينها، هذا التشاور والتحاو أكد على انه في ظل الثورة التقنية الهائلة التي تجتاح العالم اليوم تبرز أهمية تفعيلها في مختلف المجالات لاسيما مجال البحث العلمي وسبل استخدام هذه التقنيات الحديثة بشكل فاعل في عملية إدارة البحث العلمي ومعالجة قضاياها المختلفة. (محمد، 2007: 307)

يتميز العالم المعاصر اليوم بقدرته الفائقة على إنتاج واستخدام وتخزين المعلومات ومد جسور التواصل والتفاعل المعرفي بين الباحثين محليا، إقليميا ودوليا.

تعد شبكات الإنترنت أحد أهم اختراعات القرن العشرين التي حولت العالم إلى مكتبة بلا جدران، وبزيادة استخدام الإنترنت في الفترات القليلة الماضية بصورة متسارعة تنوعت استخداماته لدرجة أنها وصلت مختلف مظاهر الحياة الاجتماعية والاقتصادية والتربية، فلا أحد يستطيع أن ينكر الدور المهم والإيجابي للإنترنت بشكل عام وللمتعلمين والباحثين والدارسين بشكل خاص، وذلك من خلال ما توفره هذه الشبكة الإلكترونية من بيانات ومعلومات تساعد الطلبة والمعلمين والباحثين في إنجاز مهامهم وبحوثهم العلمية، لذا أصبح واجبا على الدول التي تريد الارتقاء بنفسها إلى منزلة متقدمة بين الدول في مجال التعليم الجامعي أن تسرع بإدخال وتجويد هذه الخدمة إلى مؤسساتها المختلفة، وخاصة التعليمية والبحثية منها، وذلك بإتاحة جميع مصادر البيانات والمعلومات التقنية الحديثة

الممكنة من أجل الارتقاء بمستوياتها العلمية، ومن هنا كان من الضروري إلقاء الضوء على أهمية التقنيات الحديثة، ودواعي استخدام هذه التقنيات المهمة وبصورة خاصة مفهوم الإنترنت ونشأته وأهميته ومميزاته وطرق الاستفادة منها، وربط ذلك بكيفية استخدام محركات البحث وتقييم مواقعها وفوائدها في تسريع وتطوير البحث العلمي، ويلاحظ أن التطور التقني الهائل الذي يشهده عصرنا الحالي أدى إلى ظهور العديد من المستحدثات التكنولوجية من أجهزة وأدوات وبرامج، بدأت تحتل مكانها في جميع قطاعات الحياة، وأصبحت ضرورة لا غنى عنها في ظل هذا التقدم والتطور (علي، وصبيرة، 2014: 12)

صورة (1) التقنيات الحديثة وتوسعها عالميا



المصدر: موقع عالم التكنولوجيا والمعرفة، sites.google.com، 2020.

5. تطور البحث العلمي وفقاً لمستندات التطور التقني:

يعتبر التطور التقني الهائل الذي شهده العالم في أواخر القرن العشرين في مختلف مجالات التقنية من وسائل اتصال وتواصل وغيرها، أدى إلى نتائج إيجابية وسلبية على الإنسان، فبظهور التقنية كان لابد أن تعتاد البشرية عموماً والباحثين خصوصاً على السرعة في العمل خاصة في كتابة وإنجاز الأبحاث العلمية، ومع تزايد استخدام التقنية وتطورها ظهرت الحاجة الدائمة والمستمرة للتعلم، وكذلك التفاعل مع أشخاص في مجتمعات أخرى. ويمكن القول بأن التطور التكنولوجي سلاحاً ذو حدين، فالعلم، الأبحاث العلمية، التقنية الحديثة، جميعها مفردات تؤدي إلى استنتاج واحد وهو التطور التقني الكبير الذي انتظم العالم اجمع، مما يشبه عالم اليوم بالقرية الصغيرة بفضل تقنية المعلومات الحديثة، فقد أصبحت عملية التواصل ونشر المعلومات عملية سهلة وتتم بسرعة فائقة، كما ساهمت التقنيات الحديثة بتطور العلم والأبحاث والدراسات العلمية لسهولة جمع البيانات وتصنيفها وترتيبها وتحليلها، سواء عن طريق الإنترنت أو بوسائل التواصل مع الأشخاص ذوي العلاقة بهذه التقنيات، كل ذلك جعل عملية التعليم والتعلم أكثر فعالية وانتشار مقارنة بالعهود قبل ذلك، وزادت من رفاة الطالب، حيث ظهرت أساليب متطورة سهلت هذه العملية. فمن الملاحظ أن التقنيات الحديثة غيرت حياة الإنسان تغيراً جذرياً. شهد البحث العلمي تطوراً كبيراً في ظل التقدم التقني الهائل، ومن هنا نلاحظ أن استخدام التقنيات الحديثة في الأبحاث وفرت الوقت والجهد والتكاليف المخصصة للبحث دون التأثير على نوعيته، بالإضافة إلى أن تنوع الخبرات والمعارف والمهارات أدت إلى القيام بأبحاث علمية منافسة، وأيضاً تنمية الميول الإيجابية والتفكير الإبداعي لدى الباحثين.

6. من أسباب استخدام التقنيات الحديثة في البحث العلمي:

- استخدام الكتب التقليدية الكبيرة باعتبارها أساليب بحث قديمة، تحتاج لوقت وجهد وتكلفة كبيرة.
- مساعدة الباحثين على التعرف على مفاهيم جديدة بطرق ميسرة تتناسب مع ذكاء وقدرات كل باحث.
- تحقيق معيار عالي الجودة في الأبحاث العلمية من خلال استخدام التقنية الحديثة. (حذف التكرار)
- نشر نتائج الأبحاث العلمية بين فئة أكبر من الناس عبر وسائل التواصل الاجتماعي الحديثة.
- تساعد على استقلالية الباحث في اتخاذ القرار، وتتيح له الخيارات في تحقيق أهدافه من البحث بسهولة.
- تساعد الباحثين على الاستفادة من المعرفة عند إيجادها، وتدريبه على طرق واليات البحث الدقيق والسريع على شبكة الإنترنت.
- تمكن التقنيات الحديثة، الباحث من الحصول على الوثائق التي تساعد على دعم حججه وبرهنتها من خلال المناقشة النهائية لبحثه.
- تساعد على الاطلاع وفهم وجهات النظر الأخرى للباحثين الآخرين، وذلك عند المناقشة أو التعليق على البحث ومن خلال تبادل وجهات النظر الأخرى. (التلواتي، 2014: 24)

لذلك يتضح أن دور الباحث في ظل التقنيات الحديثة أخذ منعطفا جديدا يتطلب مساندة مزايا وإيجابيات هذه التقنيات الحديثة والتي أثرت بشكل كبير على الدور التقليدي لأطراف العملية التعليمية والبحثية والتي أصبحت تعتمد على الحركة السريعة والحيوية، وبلا شك أن هذا يقودنا إلى التطرق إلى الجوانب الإيجابية للتقنيات الحديثة التي حولت العالم بالفعل إلى قرية صغيرة يمكن التواصل وبسرعة فائقة بين كافة أركانها ومعطياتها. إن التقنيات الحديثة تعتمد على أهداف ومزايا جعلتها تغزو العقول البشرية وتؤثر عليها كما وكيفها وهذا من خلال اعتمادها على عناصر جوهرية حققها عصر العولمة والمعلوماتية، فهي تستهدف بالدرجة الأولى عدد كبير جدا من العقول البشرية نظرا لاعتمادها على وسائل متقدمة في نقل المعلومات والمعارف العملية والبحثية لاسيما شبكة الإنترنت (الشبكة العنكبوتية) التي أصبحت تدخل في دائرة الاهتمام وبشكل واسع في كافة مجالات البحث العلمي، لاسيما في إعداد المشروعات العلمية البحثية الأكاديمية.

كما يمكن ملاحظة إن جمع البيانات والمعلومات أصبح أسرع ما كان عليه في السابق، بحيث يستطيع الباحث التوصل إلى نتائج الدراسة في فترة زمنية قصيرة مما يقلل من الجهد البدني والمالي المبذول وكذلك التنقل الذي يضطر أن يقوم به الباحث للحصول على المصادر والمراجع العلمية، لأن الإنترنت هي شبكات من الترابط ذي نطاق عالمي واسع. (محمد، 2013-2014: 84)

ومن الجوانب الإيجابية التي حققها استخدام التقنيات الحديثة في البحث العلمي، التغلب على مشكلة البعد الزماني والمكاني للوصول إلى المعرفة العلمية، نظرا لتطور شبكات الاتصال عالميا والتي تنقل المعرفة العلمية في وقت سريع فلم يعد من الصعوبة بمكان جمع المادة العلمية أو تحصيل المعارف، بالإضافة إلى أن استخدام هذه التقنيات ساعد في التغلب على مشكلة نقص التجهيزات التعليمية والبرامج التي غالبا ما كانت تطرح بكثرة في ميدان تطوير البحث العلمي في كافة المستويات البحثية التي تناقشها المؤسسات التعليمية والبحثية المختلفة.

عليه يمكن تلخيص هذه الايجابيات في الآتي:

- تكتسب التقنيات الحديثة أهميتها من ميزاتها العديدة والتي منها:
تحتوي على مخزونا ضخما ومهما من البيانات، التي قد يصل عددها إلى عشرات المليارات من الملفات بمختلف أشكالها، على صفحات الإنترنت.

- سهولة الوصول إلى البيانات التي يحتاجها الباحث بمختلف أشكالها.
- تنوع التخصصات والفروع العلمية والمصدرية المتوفرة التي يمكن الحصول عليها من خلال استخدام هذه التقنيات الحديثة وبصفة خاصة شبكة الإنترنت.
- مجانية أو شبه مجانية الحصول على هذه البيانات والعمل على تصنيفها وترتيبها ومن ثم الحصول على معلومات تفيد البحث العلمي..
- سهولة ترتيب وجدولة وتصنيف وحفظ هذه البيانات والمعلومات.
- إمكانية حفظها من التلف أو الضياع أو تأثرها بالعوامل والمؤثرات الفيزيكية والفترات الزمنية الطويلة.
- هذا بالإضافة إلى أن شبكة الإنترنت تعد وسيلة اتصال مهمة بين جميع المستخدمين سواء على صعيد المؤسسات الحكومية أو الأهلية الاقتصادية أو الأفراد، حيث إمكانية تحقيق الاتصال بالصوت والصورة عبر برامجها المتعددة والتي يعد الماسنجر أشهرها.
- تقليص النفقات والتكاليف البحثية، وذلك من خلال توفير الكثير من المبالغ التي تصرف في شراء الكتب المطبوعات والدوريات، والاشتراك بها.
- المحافظة على سرية الوثائق والمعلومات التي أصبحت عرضة للتلف بفعل الكوارث الطبيعية والتآكل وكثرة الاستخدام بالنسبة لمصادر المعلومات الورقية، وذلك لان مصادر المعلومات الإلكترونية سهلة الحفظ وغير مكلفة ماديا.
- حل مشكلات النشر التقليدي الورقي والمتمثلة في زيادة تكاليف إنتاج وصناعة الورق وصعوبة توفير المواد الأولية اللازمة لذلك في بعض الأحيان. لذلك ظهر الاهتمام بمدى إمكانية توظيف آليات هذه التقنيات في خدمة البحث العلمي. حيث يتم توظيف هذه الأساليب في الدراسة مأخوذاً بنظر الاعتبار تأثيرها على طبيعة وأساليب حياة الأفراد وتفاعلاتهم في محيطهم اليومي محققة تقدماً كبيراً في عمليتي استثمار الوقت وتقليل الكلفة المادية.

7. الأساليب الحديثة للحصول على البيانات الخاصة بالبحوث العلمية وجمعها:

- لم تعد الأساليب والطرق التقليدية القديمة لجمع البيانات هي السائدة فحسب، بل وظفت وفق المتغيرات التقنية الحديثة طرقاً وأساليب جديدة، تبحث عن الصدق وقلة التكاليف والدقة في العمل، وتسهيل التعامل بين الباحثين والأساتذة من ذوي الخبرات، أو مصادر البيانات والمعلومات.
- ومن الأساليب الحديثة التي تستخدم في جمع البيانات بتوظيف شبكة الإنترنت خصوصاً في العلوم الإنسانية والاجتماعية:
- استخدام محركات البحث (search engines) على شبكة الإنترنت لاكتشاف ما هو موجود على الشبكة مما يبحث عنه الباحث، وأشهرها محرك البحث قوقل..(Google)
- أدلة الإنترنت (internet guides) ، ومنها تلك المتخصصة بشتى أنواع الاهتمامات، فهناك دليل المجالات العلمية مثلاً، ودليل الجامعات، ودليل الباحثين، ودليل المواقع مثلاً كالموقع السعودية أو التونسية أو العربية.
- المقابلة والمناقشة باستخدام شبكة الإنترنت وعن طريق برامج الماسنجر. (messenger)
- المقابلات والمناقشات وإرسال الملاحظات باستخدام برنامج بال توك pal talk.
- إبداء الملاحظات والأراء العلمية في البحث، باستخدام برامج المحادثة شات (chat) سواء الصوتية منها أو الكتابة، وبإمكان هذه البرامج أن تعقد اتصالاً بالصوت والصورة مع الطرف الآخر حيثما كان. مثل برامج الواتساب

بالإنجليزية What's App: والايمو (EIMO) وفي ظل جائحة كورونا في بدايات العام 2020 وفي ظل التحول إلى التعلم من بعد (الإلكتروني) نلاحظ أن البرامج على شبكة الإنترنت تستخدم بكثرة في إدارة كافة مراحل البحث العلمي، كبرنامج الزوم (Zoom) خاصة في مناقشة رسائل الماجستير والدكتوراه.

- المواقع الإلكترونية (E-website) ، التي يتم عن طريقها إرسال الاستبيان أو استطلاعات للرأي.
- المواقع الخدمية الخاصة، مثل المواقع الحكومية والتعليمية والعيادات الطبية والإرشادية والمواقع الدينية، وغيرها. ولتأكيد أهمية الإنترنت في البحث العلمي فقد أشارت بعض الدراسات إلى أن الجامعات أصبحت تتيح لأساتذتها وطلابها فرصة استخدام الإنترنت والاستفادة من خدماتها في البحث العلمي والتعليم والخطط الدراسية، وخدمات الحوار، والمناقشة، والبريد الإلكتروني، وإتمام المشروعات الدراسية، وتقديم البرمجيات التعليمية المساندة. (محمد، 2014: 43).

ومن ذلك تتضح أهمية الإنترنت كأحد أقوى الظواهر الاقتصادية والاجتماعية والتقنية والتجارية في التاريخ البشري، وبالتالي الاستفادة منه بسرعة هائلة أكثر من أي تقنية سابقة، وتم استخدامه في المعاملات التجارية والحكومية كافة، كما عمل على تغيير طريقة الاتصال بين الباحثين ومشرفهم، لذلك يعد الإنترنت العمود الفقري للبحث العلمي في أي من بلاد العالم، وتعد الجامعات أول من استخدم الشبكات وبنوك المعلومات، الأمر الذي مكن الباحثين من العمل معاً والاتصال بمرافق ومنشآت علمية بعيدة عنهم وكأنهم يعملون في المبنى نفسه، ويعد الإنترنت مستودعاً ضخماً يحوي كتباً وأوراقاً علمية وبيانات ومحاضرات وتسجيلات صوتية، مما أتاح للمستخدمين والباحثين خصوصاً كماً هائلاً من المعرفة والمعلومات، كما أن هناك العديد من الاستخدامات والتطبيقات التي يستطيع الباحث استثمارها عبر شبكة الإنترنت وتمكنه من تطوير البحث العلمي وزيادة كفاءته أهمها: (المسترجع، 1999: 506)

- البريد الإلكتروني E-Mail: فالبريد الإلكتروني ساعد ويساعد على تبادل البيانات والمعلومات والأفكار بين الباحثين ومشرفهم.
 - خدمات نقل أو تحميل الوثائق والملفات. فقد ساعدت التقنيات الحديثة على الحصول على هذه الخدمات بسهولة
 - المجموعات الإخبارية: News Groups: وهي لوحات إعلانية إلكترونية كبيرة ظهرت قديماً، يتم فيها إيداع الرسائل وتسمى بالمنتديات حيث تضم الأشخاص ذوي الاهتمامات المتشابهة، ويستخدمها الباحثون لتبادل الأفكار مع أقرانهم في نفس تخصصهم. وهي تمثل حلقات نقاش.
 - النشر الإلكتروني E-Publishing: حيث يقوم الباحث بإرسال بحثه إلكترونياً إلى محرر المجلة الإلكترونية، والذي يقوم بدوره بنشر البحث بعد القيام بكل الإجراءات التي تسبق النشر. مما يجعله متاحاً في الصورة الإلكترونية للمشاركين في مجلته.
 - تسويق الكتب عبر شبكة الإنترنت. مما يسهل عملية الحصول على الكتب والمواد التي يحتاجها الباحث.
 - الدخول إلى شبكات المعلومات البحثية وفهارس المكتبات: وهي شبكات تربط الباحثين بين أجزاء العالم المختلفة مما يتيح تبادل المعلومات، وتمكن الباحثين من الاستفادة من مصادر المعلومات الإلكترونية.
 - القوائم البريدية التي تتيح للباحثين تسجيل أسماءهم في ضمن مجموعة من الأسماء والعناوين المستخدمة من قبل فرد أو منظمة لإرسال المواد التي يحتاجونها.
- وهكذا يمكن أن نقول إن البحث العلمي يتأثر بدرجة كبيرة بالتطورات التكنولوجية أو البيئة الإلكترونية، ذلك أنه يتطلب السرعة والدقة والحدثة، وأيضاً مواكبة كل المستجدات في مجال المعلومات وغيرها من مظاهر

التكنولوجيا التي تخدم البحث العلمي بالدرجة الأولى، إذ إنه يمكن استغلال شبكة الإنترنت التي تعد أهم منجزات التكنولوجيا في البحث العلمي وإعداد الرسائل والأبحاث، والمؤلفات وغيرها وذلك لأن الشبكة عبارة عن وعاء ضخم من أوعية المعلومات التي تتضمن جميع فروع المعرفة الإنسانية، وسيسهب ذلك في تحقيق الكثير من النتائج الإيجابية ويتيح للباحث الانخراط بشكل فاعل في صيرورة التحول العلمي المتسارع القائم على تفاعلات البحث المتواصل، الأمر الذي يلزم الباحث بأن يمتلك شروطاً ومواصفات معينة، وأن يعلم جيداً المفاتيح الصحيحة للوصول إلى تلك الأوعية، وامتلاك المهارات التي تسهم في رفع كفاءته، وتمكنه من التحكم في المعلومات وتسخيرها في خدمة الواقع.

8. استخدام التقنيات الحديثة المرتبطة بالإنترنت كتقنية نظم المعلومات الجغرافية. (Gis)

إن الحديث عن أهمية ودور التقنيات الحديثة في تطوير ودعم البحث العلمي وتحسين العملية التعليمية يتطلب بداية التعريف بهذه التقنيات الحديثة التي ظهرت مؤخراً، بمختلف مراحلها، خاصة نظم المعلومات الجغرافية، فاتخذت هذه الأخيرة مساراً جديداً كان له تأثير عميق على كافة أطراف العملية التعليمية والبحثية.

1-8 علم المعلومات الجغرافية Geographic information Science.

نشأ علم نظم المعلومات عموماً كأحد فروع علم الحاسوب، كمحاولة لفهم وإدارة التقنية داخل المؤسسات العامة، ثم تبلور ليصبح مجالاً رئيسياً في الإدارة، حيث تزايدت التأكيدات بأنه مجال مهم للبحوث والدراسات العامة، وهو يدخل في أغلب مناهج الجامعات في العالم. (محمد، 2007: 307).

2-8 نظم المعلومات الجغرافية: Geographic information system

ويشار له اختصاراً بـ GIS، وهي نوع من أنواع نظم المعلومات التي تعتمد على استخدام الحاسوب في إدخال وإدارة البيانات وتخزينها ثم تحليلها استعداداً لإخراج ما تم معالجته من ربط البيانات المكانية مع الوصفية هذا النوع من نظم المعلومات يعتمد بشكل أساسي على الحصول على المعلومات المكانية والوصفية من مصادرها بهدف معالجتها، ثم المساعدة في التخطيط وحل المشكلات باتخاذ القرار حين الحاجة إليها، وغالباً ما تكون القرارات ذات صلة بدراسة التخطيط والتنمية والنواحي الاقتصادية والجوانب الطبيعية، بواسطة إنشاء ما يعرف بالطبقات layers، وتمتاز مصادر نظم المعلومات الجغرافية بأنها غالباً ما تكون عبارة عن خرائط وصور جوية ومرئيات فضائية، كما يمكن أن تكون البيانات الوصفية للأماكن الجغرافية على شكل أسماء وجدول بيانات وتقارير، وتخضع كل هذه الأنواع من البيانات للمعالجة لتصحيحها من الخطأ وتوقيعها مكانياً؛ ثم تخزينها واستعادتها وتحليلها تحليلاً مكانياً وإحصائياً من خلال البرامج الملحقة، ويتم استعراض النتائج بواسطة وحدات الإخراج كشاشات الحاسوب، وأحياناً يتطلب الأمر الحصول على نسخ ورقية من هذه المعلومات كالخرائط والتقارير، أما الرسومات البيانية فتقدم عبر المواقع الإلكترونية. (الحيارى، 2018 بدون رقم صفحة).

9. مراحل تطور نظم المعلومات الجغرافية:

بدأت نظم المعلومات الجغرافية في 1964 على يد Tomlinson Roger وفي السبعينيات والثمانينيات، زاد عدد الشركات والبرمجيات أما في التسعينيات ومع انخفاض أسعار أجهزة الحاسب الآلي والبرمجيات انتشر استخدام هذه التقنية والاعتماد عليها في عمليات التحليل، وفي الوقت الحديث في بداية الألفية الثالثة، فقد تم استخدام الوسائط المتعددة والخرائط على الإنترنت بصورة واسعة، ويتوقع أن يتم استخدام الخرائط المتحركة، وذلك بفضل التطور الملحوظ في أجهزة الحاسب المحمولة يدوياً، الإنترنت والبرامج الحاسوبية المتطورة. وأدى ذلك إلى اتساع

قاعدة المستخدمين لبرامج نظم المعلومات الجغرافية في دول العالم أجمع، في العديد من المجالات البحثية والتعليمية، والإحصاء، التخطيط والخدمات عموماً.

10. مكونات نظم المعلومات الجغرافية: والتي أهمها.

1-10 البيانات المكانية والوصفية Spatial And Non Spatial Data :

يتم الحصول على البيانات المكانية والوصفية من خلال المساحة الأرضية وعملية التصوير الجوي، ونظام تحديد المواقع العالمي Gps؛ بالإضافة إلى الاستشعار عن بعد Remote Sensing ، كما يتم الاستعانة بلوحة الترميز والمساح الضوئي في جمع البيانات الثانوية.

صورة (2) مكونات نظم المعلومات الجغرافية



المصدر: موقع 2015Arc gis

الشبكة العنكبوتية 2020 //www.google.com.sa/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com

2-10 الأجهزة والبرامج الحاسوبية Software: Computer hardware and

تشكل الأجهزة والبرامج الحاسوبية في نظم المعلومات الجغرافية دوراً مهماً في إدارتها، إذ تتم بواسطتها المهام المتعلقة بتصنيف، ترتيب، نمذجة، معالجة، تحليل البيانات ثم تخزينها ضمن قواعد بيانات ضخمة في أكثر من طبقة Layer وفقاً لتصنيفات النظم الجغرافية، ويأتي ذلك في إطار التخلص من المشاكل التقنية المعقدة المترتبة على معالجة كميات ضخمة من البيانات دفعة واحدة وبصورة صحيحة تضمن مخرجات يمكن الاعتماد عليها في حل كثير من المشكلات البحثية. ومن أهم البرامج الحاسوبية المستخدمة في هذا السياق ArcGIS ERDAS ، Envi. والآن وفي بداية الألفية الثالثة بدأ ظهور البرمجيات ذات المصدر المفتوح، والتي تؤدي دوراً مهماً في محاكاة بعض أنواع بيانات GIS، ومن أبرزها Q GIS والذي يعد بمثابة برنامج مميز يتيح الفرصة للمستخدم بإمكانية إنتاج الخرائط وإنشاؤها عبر الحاسب دون البحث عن ترخيص برامج غير مفتوحة المصدر، بالإضافة إلى تقديم الدعم للكثير من الباحثين وبصورة سهلة ورخيصة.

3-10 القوة البشرية: People

تمثل القوة البشرية التي تستخدم نظم المعلومات الجغرافية مكوناً مهماً في إدارة البيانات في البرنامج. ولكي يستفيد الباحث من هذه التقنية الحديثة لا بد أن يدعم معرفته بكيفية تشغيل النظام لإنجاز البحث العلمي، كذلك

تتطلب إدارة برامج نظم المعلومات الجغرافية مجموعة أشخاص بمؤهلات مختلفة تمثل فريق من المتخصصين، يمثلهم مختص علم الخرائط، ومختص علم المساحة، ومدخل البيانات ومختص علم الاستشعار عن بعد والرسم الهندسي ومدير قواعد البيانات والمبرمج للحاسب الآلي. هذا الفريق يساعد الباحثين في الإلمام بإدارة نظم المعلومات الجغرافية مما يسهل إنجاز البحوث بجودة عالية، خاصة في عمليات التحليل المكاني والإحصائي التي كانت تأخذ وقتاً طويلاً. من زمن الباحث.

11. أهمية نظم المعلومات الجغرافية:

- تكمن أهمية نظم المعلومات الجغرافية في إنجاز البحث العلمي عموماً والبحث الجغرافي خصوصاً فيما يأتي:
- تقديم قراءة شاملة ومتكاملة للبنية التحتية الخاصة بموقع الطاهرة الجغرافية مما يساعد على إنجاز البحوث العلمية التي يحتاج الباحث فيها إلى تحديد موقع الدراسة بسهولة ويسر.
 - تسهيل الحصول على البيانات المكانية والوصفية التي يحتاجها الباحث وربطها وتحليلها مما يساعد على الحصول على التقارير التي يتطلبها متخذ القرار لحل كثير من المشكلات المجتمعية.
 - التعرف على التوزيع النمطي لظاهرة جغرافية محددة على سطح الأرض، كالعلاقة بين النشاط الزراعي ومواقع تواجد التربة الخصبة.
 - إجراء المقارنات بين المواقع المختلفة، لاكتشاف مدى العلاقة والترابط بين الظواهر الجغرافية فيما بينها.
 - الكشف عن خصائص مواقع جغرافية محددة كالأماكن الأكثر انتشاراً لمرض معين أو مدى توفر خدمة معينة.
 - تحديد الموقع الجغرافي والفضائي من خلال، إظهار شبكة دوائر العرض وخطوط الطول.
 - تقديم الاستشارات والدعم الفني والتقني للمشاريع الخاصة بالأقسام والإدارات العامة التي تحتاجها.
 - إنشاء قواعد بيانات متخصصة بشكل متكامل مما يسهل الرجوع إليها في حالة الاحتياج لهذه البيانات لخدمة البحوث العلمية المشابهة.
 - إجراء المسح الضوئي والرقمي للخرائط والصور الجوية وصور الأقمار الصناعية لأهميتها في إنتاج الخرائط بعد إخضاعها للمعالجة الرقمية.
 - تقديم خرائط ثلاثية الأبعاد تساعد على تصور الظواهر وتقريب أشكالها، مما يساعد على عمليات التحليل والتفسير المكاني.

12. تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية

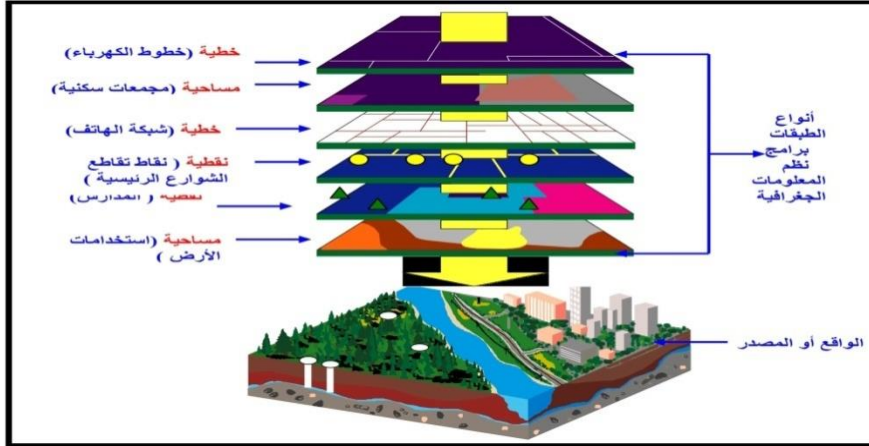
تساعد هذه التقنية في إنجاز الأبحاث الخاصة بالتطبيقات الخدمية مثل مناطق تركيز الغابات والمناطق الحرجية. شبكات الصرف الصحي والمياه. تطبيقات شبكات الغاز والبتترول. تطبيقات شبكات الكهرباء وتطبيقات المواصلات وشبكات توزيع الطرق.

12-1 التطبيقات في الأبحاث الحكومية:

كما إن هذه التقنية تساعد على إنجاز الأبحاث الخاصة بتقييم حماية البيئة ومراقبتها، فهي أيضاً تساعد الباحث على رسم الخرائط الطبوغرافية باستخدام أنظمة الملاحة العالمية (Gps) أيضاً يستفاد منها في الكشف عن أماكن الثروات المعدنية والمناجم. وكذلك الكشف عن المصادر المائية وتخطيطها.

عموما تدخل نظم المعلومات الجغرافية في العديد من الأبحاث العلمية في مجالات جغرافية عدة، أهمها، إدارة الأزمات، التخطيط العمراني، الدراسات الاقتصادية والاجتماعية، وفي حماية البيئة، الخدمات الطبية الطارئة، استكشاف شكل الأرض، إنشاء الخرائط الخاصة باستخدامات الأراضي والموارد الطبيعية، بناء الخرائط بكل أشكالها. واهم تطبيقاتها، مساعدة متخذ القرار في صنع قراره واتخاذ

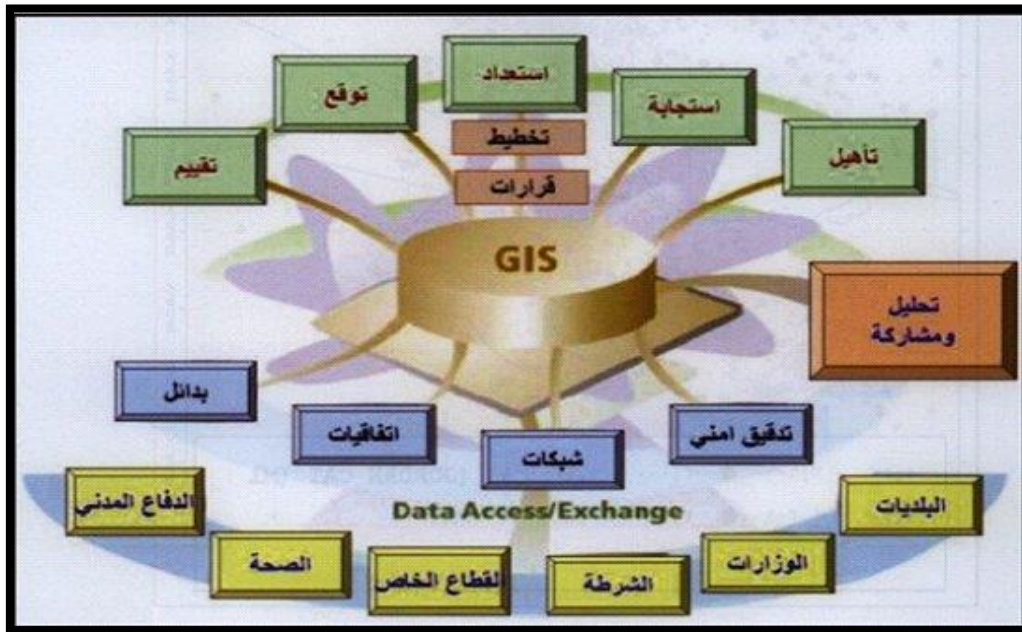
صورة (3) بعض تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لدراسة الظواهر الجغرافية



المصدر: حنان غيلان دور نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الخصائص المورفومترية 2016

gis-cour.blogspot.com

صورة (4) إسهام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الأزمات



المصدر: طاهر يعقوب الأغا، مارس 2017. elagaha.net

13. فوائد استخدام نظم المعلومات الجغرافية التي يتحصل عليها الباحث:

تختلف فوائد استخدام نظم المعلومات الجغرافية عن النظم الأخرى تبعاً لاختلاف نوعية التطبيقات المستخدمة والغرض من الاستخدام، وكذلك طبيعة المعلومات الجغرافية المخزنة في قواعد البيانات الجغرافية حيث تنفذ نظم المعلومات الجغرافية التطبيقات غير الروتينية، وكمثال لذلك يعمل النظام على توفير البيانات وتحويلها

بعد إدارتها في برنامج نظم المعلومات الجغرافية إلى معلومات يستفاد منها، مثل قياس المساحة والمسافة المطلوبة، ونعمل بخطوات ثابتة للوصول إلى الهدف، هذه الخطوات هي:

أولاً: حفظ البيانات ألياً.

من أهم الفوائد عموماً، حفظ البيانات التي يتم إدخالها ألياً وتنسيقها وترتيبها وتبويبها بحيث يسهل الحصول على المعلومات المطلوبة بطريقة آلية سريعة وسهلة، فنظام المعلومات الجغرافية لا يستطيع تحليل البيانات في خريطة إلا بعد إدخالها، إذا لم تكن هذه البيانات في هيئة رقمية لا يستطيع الحاسوب قراءتها، لذلك تستخدم عدة طرق لتحويل الخرائط الورقية إلى خرائط رقمية. يُستخدم الترميز (digitizing) لإنشاء نموذج حاسوبي للخريطة الورقية مؤلف من بيانات تنجز عملية الترميز، وذلك بتتبع معالم الخريطة بواسطة الفأرة أو القلم فوق سطح خاص لجمع إحداثياتها. كما يُستخدم الماسح الضوئي (scanner) أيضاً للحصول على بيانات من الخريطة الورقية بعدها تبدأ الخطوة الثانية.

ثانياً: استرجاع البيانات ألياً.

حفظ البيانات رقمياً، أي باستخدام الحاسب الآلي خاصة إذا استخدمت التقنية الحديثة التي تؤدي إلى تقليص المساحة وربما التكلفة والسرعة والدقة باسترجاع البيانات وتوقعها مكانياً. صورة (5) وظائف نظم المعلومات الجغرافية



المصدر: موقع جو أكاديمي، التقنيات الحديثة، joacademy.com، الشبكة العنكبوتية 2020

ثالثاً: سرعة معالجة البيانات.

بعد اكتمال عملية الإدارة وفي حالة الحاجة إلى المعلومة أو الخارطة أو التقرير، فإن الحصول على ذلك لا يستغرق سوى ثوانٍ، يقوم مشغل النظام بالبحث وعرض المعلومة أو الخارطة المطلوبة على الشاشة، وكذلك إمكانية إتاحة المعلومات التي تم الحصول عليها بعد اكتمال معالجة البيانات بأشكال متعددة سواء في حالة ورقية أو فيلمية أو تصويرية أو حتى رقمية لاستخدامها في نفس النظام أو في نظام آخر إذا توفرت إمكانية التحويل فيه. وتعتمد سرعة معالجة البيانات على كفاءة وجودة الأجهزة والبرامج الحاسوبية.

رابعاً: إنجاز عمليات قياس ومطابقة الأطوال والمساحات (العمليات الجيومترية).

من فوائد نظم المعلومات الجغرافية قياس الأطوال والمساحات للخطوط والأشكال الموضحة على الخارطة ألياً وذلك بتحديد أول وآخر نقطة للخط أو تحديد الشكل أو الدائرة للحصول على المساحة وطول المحيط. ومن فوائد هذه النظم أيضاً مطابقة أو إسقاط الخرائط على بعضها البعض للحصول على معلومات وخرائط جديدة مشتقة من الخرائط الأساسية.

خامساً: ربط وتحليل المعلومات الجغرافية وغير الجغرافية.

أيضاً من فوائد نظم المعلومات الجغرافية ربط البيانات المكانية (Spatial Data) مع البيانات الوصفية (Non Spatial data)، للتخطيط واتخاذ القرارات مثل تقديرات التوزيع المكاني لخدمة معينة في المدينة والتي تتطلب معرفة التوزيع الفعلي وعمل القياسات المطلوبة مكانياً وإحصائياً. للظاهرة المطلوبة للدراسة والتحليل ثم اتخاذ القرارات اللازمة للتطوير والتنمية.

سادساً: سرعة التحليل والفحص للنماذج.

يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية ليس فقط لدراسة وتحليل البيانات المتوفرة في قاعدة بيانات المعلومات الجغرافية بل أيضاً في دراسة وتحليل المعلومات الناتجة من نماذج تخطيطية وعمرانية وبيئية واستنتاج معلومات جغرافية وبيانية تساعد في حل مشكلة البحث.

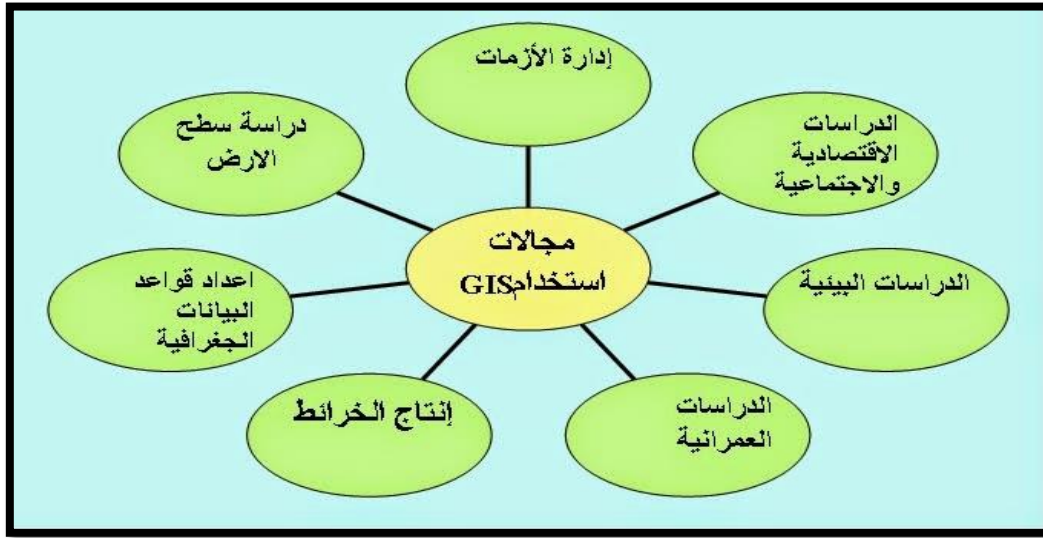
سابعاً: تحليل المعلومات في أوقات مختلفة (السلاسل الزمنية).

يرتبط التحليل الجغرافي بالوقت حيث تتطلب الدراسات التخطيطية والعمرانية والبيئية التعرف على تغير هذه الخطط أو تأثيرها على فترات متعددة. وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية يمكن التعرف على المتغيرات التي حدثت خلال فترة زمنية محددة ومقارنتها لمعرفة التغير وحجمه لفترات زمنية عشرية أو خمسية ويمكن توضيح ذلك للتعرف على توسع المدن وتغير استخداماتها خلال الخمسين عاماً الماضية. حيث يلاحظ سرعة واتجاه التوسع في هذه الفترة الزمنية المحددة.

ثامناً: عرض الخرائط والتقارير ورسم المعلومات.

يمكن عرض المخرجات بكافة أشكالها الجغرافية والبيانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية بسرعة فائقة وباختيار أشكال وألوان مناسبة وتغييرها بسرعة حتى يتم الاختيار المناسب حسب رغبة الباحث.

صورة (6) بعض مجالات استخدام نظم المعلومات الجغرافية، في الجغرافيا



المصدر: موقع اعداديات دراسات، الشبكة العنكبوتية 2020

<http://wwwprepschool.blogspot.com>

14. نظم المعلومات الجغرافية وعلاقتها بالمجالات العلمية :

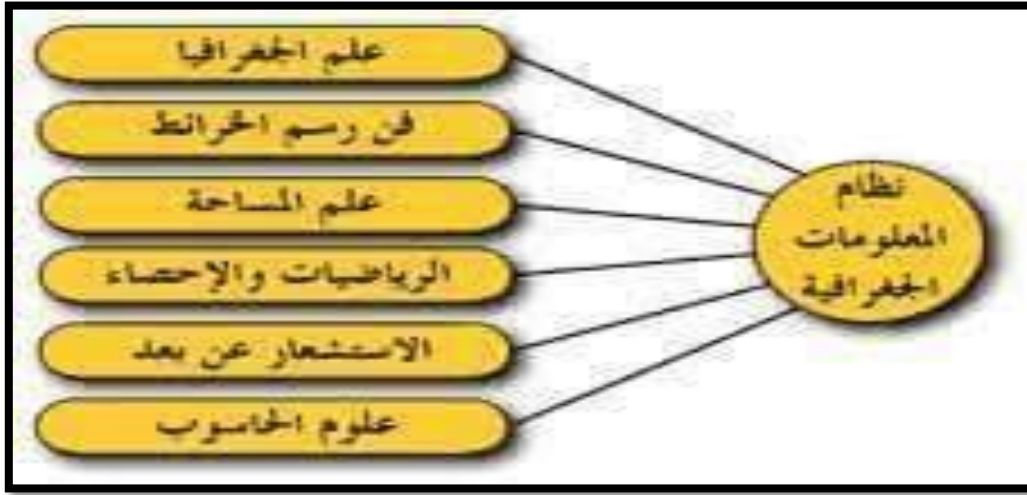
من خلال ما سبق نلاحظ أن أكثر من نصف مجموع التخصصات التي لها علاقة علمية تطبيقية مع نظم المعلومات الجغرافية من نصيب (علم الجغرافيا) فالجغرافيون يعتبرون من أوائل الذين اهتموا بالاستفادة التطبيقية لهذه التقنية وذلك لكفاءة الحاسب في معالجة البيانات، كما ساهم الجغرافيون بالفعل منذ بدء استخدام هذه التقنية في تطوير استخدام الحاسب الآلي في نظم الرسم الآلي للخرائط ومن ثم نظم المعلومات الجغرافية.

مما يوضح العلاقة المتبادلة بين نظم المعلومات الجغرافية وبين المجالات العلمية الأخرى، ولنظم المعلومات الجغرافية تأثير سواء من خلال استخدامها كمصدر لتوفير المادة العلمية أو كوسيلة تطبيقية أو غير ذلك.

أولاً: علم الجغرافيا :

تلقت نظم المعلومات الجغرافية مع علم الجغرافيا لتصل إلى ذروة وظائفها التحليلية للمساهمة في وضع الافتراضات أو التنبؤات المستقبلية التي يمكن أن تطرأ على الظواهر الجغرافية. ونلاحظ أن أكثر المجالات العلمية التي تم تطبيق نظم المعلومات الجغرافية فيها، تخضع لعلم الجغرافيا وهذا دليل على الصلة الوثيقة والعلاقة بينهما وبالتالي توفر الجغرافيا المجالات المعلوماتية المهمة التي تحتاج إلى تطبيق نظم المعلومات الجغرافية فيها.

صورة (7) علاقة نظم المعلومات الجغرافية بالعلوم الأخرى



المصدر: موقع المساحين العرب www.facebook.com، 2016

ثانياً: الاستشعار عن بعد، Remote Sensing

الاستشعار عن بعد هو دراسة الظواهر من الجو أو الأقمار الاصطناعية دون الوصول المباشر لتلك الظواهر. وهو تقنية حديثة مفيدة تستخدم بكفاءة في مسح مناطق شاسعة بكلفة صغيرة نسبياً. يستخدم الاستشعار عن بعد في دراسة المناطق ذات التطرف المناخي أو البيئي أو المناطق الشاسعة ذات التضاريس الصعبة مثل القطبية والصحاري والغابات والمناطق الجبلية، فالخرائط ذات المقياس الصغير والدقة الجيدة يمكن إنتاجها بكلفة أقل من خلال صور الأقمار الاصطناعية. وبمقارنة تكلفة أعمال المساحة مع تقنية الاستشعار عن بعد نجد التكلفة التقليدية باهظة. حيث تزود الأقمار الاصطناعية والاستشعار عن بعد بكم هائل من البيانات، تتضمن دراسة شكل الأرض وتضاريسها وتوزيع اليابسة والبحار على سطحها، ودراسة النباتات والتربة والتركيب المعدني. وتوفر بذلك الكثير من الوقت والكلفة المطلوبة لإنجاز المسح الحقلية المطلوب. كما تساعد البيانات المتحصل عليها في فترات منتظمة العلماء على تمييز مدى التغيير الذي يحدث لتلك الظواهر، مثل التغييرات في توزيع الجليد وناثرة بالتغير المناخي، مما يفيد كثيراً في تخطيط المناطق التي تشهد تغييرات متكررة في الغطاء الأرضي لها، لذا يعد الاستشعار عن بعد من المجالات العلمية التي تعتمد عليها نظم المعلومات الجغرافية، خاصة كمصدر هام للبيانات الحديثة والدقيقة عن الظواهر الجغرافية التي تتوزع على سطح الكرة الأرضية.

ثالثاً: المساحة التصويرية

تعتبر المساحة التصويرية الجوية أهم عمليات المسح الأرضي للحصول على بيانات تفصيلية دقيقة تساهم في الحصول على البيانات الأساسية اللازمة لإنتاج خرائط طبوغرافية. ومن المعروف أن نظم المعلومات الجغرافية تعتمد على تلك الخرائط (الطبوغرافية) كخرائط أساسية.

رابعاً: المساحة

تساهم المساحة الأرضية بنصيب كبير في مجال جمع البيانات الحقلية اللازمة لدراسة الظواهر الجغرافية بواسطة نظم المعلومات الجغرافية.

خامساً: علم الإحصاء

يهتم علم الإحصاء بتوفير البيانات الكمية، وترتبط نظم المعلومات الجغرافية مع الإحصاء ارتباطاً كبيراً حيث تتوفر بتلك النظم وظائف خاصة لإجراء العمليات التحليلية على البيانات الإحصائية. في Statistical Analyst وتعتبر الإحصاء من العلوم المهمة التي تساهم في دعم نظم المعلومات الجغرافية، لاعتمادها على جمع البيانات الكمية للظواهر الجغرافية.

سادساً: علوم الحاسب الآلي

هناك ثلاثة فروع في مجال علوم الحاسب والتي لها علاقة وثيقة بنظم المعلومات الجغرافية وهي مجال التصميم بالحاسب الآلي (CAD) Computer Aided Design مجال الرسم الآلي Computer Graphics نظم إدارة قواعد المعلومات Database Management System (DBMS)

15. الخاتمة :

من خلال تناول موضوع، دور التقنيات الحديثة في تطوير البحث العلمي الجغرافي، توصل البحث إلى أن أهمية التقنيات الحديثة في البحث العلمي تتضح من خلال :

- دواعي استخدام المعلومات الإلكترونية، لأنها توفر الوقت والجهد ودقة المعلومات.
- تعدد مصادر المعلومات الإلكترونية ما بين الوسط المستخدم إلى التغطية الموضوعية، مروراً بنقاط الإتاحة وطرق الوصول إلى المعلومات حسب جهات التجهيز وقواعد البيانات.
- توسع النشر الإلكتروني وتنوعه ما بين الدوريات والكتب والمجلات والأدلة والقواميس والمعاجم وغيرها. وللوصول للاستفادة القصوى من هذه التقنيات الحديثة لابد من تذليل المعوقات التي تواجه مستخدمي التقنيات الحديثة والتي منها:

- 1- وجود جدار من الخوف يفصل بين الباحثين والتدريب على هذه التقنيات مما يقلل من الرغبة في الإلمام بتفاصيلها وكيفية العمل عليها خاصة تقنية نظم المعلومات الجغرافية.
- 2- الأسعار العالية للبرامج التي تستخدم من قبل الباحثين في بعض البلدان، وكذلك البرامج صعوبة الحصول على البرامج غير المفتوحة المصدر (Open Source) ، مما يعوق استخدامها والاستفادة منها.
- 3- قلة وندرة المؤسسات التدريبية التي تساعد على إعطاء الورش والدورات للباحثين.
- 4- عدم توفر البنية التحتية التي تحتاجها هذه التقنيات الحديثة للعمل بكفاءة. خاصة في المؤسسات التعليمية كالجامعات.

لذلك توصل البحث إلى مجموعة من المقترحات أهمها:

- 1- تطوير البنية التحتية المادية والفنية والتقنية في كافة الجامعات وفروعها، عن طرق تزويدها بمختلف التجهيزات والمعدات الفنية اللازمة لتوفير التقنيات بدرجات عالية حتى تساهم في خدمة العملية البحثية والتعليمية وبشكل يناسب أعداد الطلاب في كل الجامعات.
- 2- تفعيل التعاون بين الكليات وعمادات البحث العلمي والمؤسسات التقنية بحيث يخدم ويطور كافة أعضاء هيئة التدريس وطلاب الدراسات العليا في مجال التطبيقات الحاسوبية واخذ التدريب الكافي في التعامل مع التقنيات الحديثة.

3- دعوة أعضاء هيئة التدريس لحث وتشجيع طلاب الجامعات للاستفادة من التقنيات الحديثة. بما يخدم العملية البحثية من خلال توجيههم وتعريفهم بأهميتها في تطوير البحث العلمي وسرعة أداءه. مما سبق من حديث عن مجالات استخدامات الطرق الكمية في البحث العلمي من خلال استخدامات التقنيات الحديثة والتي شهدت توسعاً بشكل واضح، يتضح أن هذه التقنيات الحديثة تميزت بخصائص جديدة فاقت أهمية ما شهده العالم خلال هذه الفترة، وقد شهدت هذه الفترة تزايد في معدلات استخدام العلوم والتقنيات في وقتنا الحاضر، تميزت تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بأنها الأداة الفعالة في كثير من الاستخدامات كالتخطيط والتنمية والخدمات واتخاذ القرار الصحيح، مع توفر البيانات في شكل رموز ذات أشكال وأحجام بتقنية عالية، بالإضافة إلى السرعة في إعداد الخرائط بكل أشكالها خاصة الموضوعية. بالإضافة إلى إمكانية الحصول على بيانات حديثة عن الظواهر الجغرافية، وتحديد الأماكن على الخريطة بخطوط الطول والعرض. أي مواقعها المكانية من خلال الإسناد الجغرافي وكذلك إمكانية تحليل ومعالجة كم هائل من البيانات الجغرافية في البحوث العلمية عن خصائص الجغرافية المكانية، مما يساعد بشكل كبير كالتجارة وتحديد نمط التوزيع المكاني. كما ومن خلال استخدام هذه التقنيات الحديثة تتضح دقة المخرجات في اتخاذ القرارات، والتي يتم بواسطتها حل كثير من المشكلات للظواهر الجغرافية. كما يتم إنجاز القياسات ومطابقة الطبقات وإخراج المعلومات النهائية وإمكانية استرجاعها مرة أخرى لعمل أي إضافات جديدة، مع توفير التكلفة المادية خلال مراحل البحث العلمي، عموماً فإن استخدام التقنيات الحديثة يساعد وبصورة واضحة على تبيان العلاقة بين الجغرافيا والعلوم الأخرى مما يساعد على إنجاز البحوث العلمية بسهولة ودقة. وهذا يعطي بدوره مؤشراً واضحاً على استيعاب الجغرافيا للتقنيات المتقدمة الحديثة، مما يؤدي إلى إجداد وتحسين العلاقات بين جميع المؤسسات الخدمية بصورة صحيحة، مع إدارة وربط الموارد الطبيعية والبشرية، لمعالجة المشكلات التي تعاني منها البيئات المختلفة من خلال دراسة الظواهر الجغرافية.

قائمة المراجع:

- الأغا: طاهر يعقوب (2017)، نظم المعلومات الجغرافية كأداة في إدارة الأزمات، موقع النخلة عائلة الاغا.
- التلواتي، رشيد (2014)، "لماذا يجب استخدام التكنولوجيا في الفصول الدراسية وكيف يمكن ذلك -www.new-educ.com, Retrieved 15/2/2018. Edited
- الحيارى، إيمان (2018) ، مفهوم التنمية الاجتماعية، والبحث العلمي، الأردن.
- ردينه، حيدر (2003)، الإنترنت ودورها في البحث العلمي، كلية الآداب، جامعة- دمشق
- الرفاعي، موفق عبد الرحمن، البحث العلمي والتقنية الحديثة، مجلة الأمن والحياة، العدد352، مركز الدراسات والبحوث العلمية، دمشق سوريا.
- الشبكة العنكبوتية - الإنترنت: (الصور أخذت من مواقع خاصة بنظم المعلومات الجغرافية 2020).
- الطيب، حسن أبشر (1992)، فلسفة التطوير الإداري ودور القيادات الإدارية في تحقيق- ، فعاليته، المجلة العربية للإدارة، مجلد21 ، عدد
- محمد، عبد الله الطيب، (2014)، اتجاهات أساتذة الجامعات السودانية نحو خدمات- الإنترنت، دراسة تطبيقية على عينة من أساتذة جامعة وادي النيل بالسودان، مجلة التربية، الدوحة، العدد..مجلد36
- محمد، عز الدين مالك الطيب (2007)، دور تكنولوجيا المعلومات في البحث العلمي في الاقتصاد الإسلامي 10 .
www. Kntja.com

- محمد، وعد شوكت، (2014-2013)، دور الإنترنت في تطوير البحث العلمي في الجامعات السورية وسبل الاستفادة منها، رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في التربية-جامعة دمشق -كلية التربية. دمشق
- المستريحي، عبد الله (1999)، كيف تستخدم الكمبيوتر والإنترنت، دار أسامة، عمان.
- يوسف، عاطف (2010) استخدام الباحث العلمي للمكتبة الإلكترونية، مجلة الرسالة، المجلد 3 العدد 21
- اليونسكو (1998)، المؤتمر العام لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، باريس.
- Faison, k (1996), Modeling Instructional Technology use in teacher preparation, why we can, to wait Education Technology, Vol 35, No 5, 37-59