جامعة ابن خلدون –تيارت–

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم الإعلام والاتصال وعلم المكتبات

شعبة علم المكتبات والمعلومات

مذكرة تخرج مكملة لمتطلبات نيل شهادة ماستر تخصص تكنولوجيا وهندسة المعلومات.

بعنوان:

استخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف اساتذة كليةعلوم الطبيعة و الحياة لجامعة ابن خلدون تيارت

من إعداد الطالبات:

- كريبل خديجة
- ماحي زوليخة
- خفاف نصيرة

إشراف الدكتورة:

روابحي خيرة

لجنة المناقشة

اسم ولقب الأستاذ	دور الأستاذ في المناقشة
د. قشيدون حليمة	رئيسا
د. روابحي خيرة	مشرفا ومقررا
د. بن شهيدة محمد	مناقشا

السنة الجامعية: 2022م–2023م

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمد الله عز وجل على أن وفقنا إلى العودة إلى مقاعد الدراسة ومواصلة مشوارنا الدراسي بعد انقطاع دام سنوات

فلله الحمد والمنى

نتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أستاذتنا الفاضلة " الدكتورة روابحي خيرة "التي شرفتنا بالوقوف على هذا العمل ومتابعته حتى النهاية بكل خطواته ولم تبخل علينا بنصائحها وتوجيهاتها فلها منا جزيل الشكر والعرفان.

نتقدم بشكر الموصول إلى الأستاذ الدكتور "بن شهيدة محمد" والأستاذة الدكتورة "قشيدون حليمة" على قبولهم قراءة هذا العمل ومناقشته.

نتقدم بجزيل الشكر إلى كل من قدما لنا المساعدة في انجاز هذا العمل من قريب أو بعيد.

الإهداء

إلى

مُهج القلب وقُرة العين وزينة الحياة

الدنيا

إلى الوالدين

إلى جميع الإخوة والأخوات كل باسمه

إلى الأهل والأقارب

خديجة، زوليخة، نصيرة

فهرس المحتويات

شكر

إهداء

الملخص

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة المختصرات

مقدمة..... 1

1. الهدف العلمي من البحث 4

2. إشكالية البحث..... 4

3. لتساؤلات الفرعية للبحث 4

4. أهمية البحث 5

5. أسباب اختيار الموضوع..... 5

6. منهج البحث..... 5

7. فرضيات البحث 6

8. حدود البحث 6

9. مجتمع الدراسة 7

10. الدراسات السابقة 7

11. ضبط المصطلحات موضوع الدراسة 9

الفصل الأول: مفاهيم عامة حول نظم المعلومات الجغرافية

تمهيد..... 12

1- نظم المعلومات الجغرافية (المفاهيم، النظريات) 12

1-1- لمحة تاريخية حول نظم المعلومات الجغرافية 12

1-2-مراحل تطور نظم المعلومات الجغرافية 14

1-3-مفهوم نظم المعلومات الجغرافية..... 16

1-4-العوامل التي ساعدت على انتشار تقنيات نظم المعلومات الجغرافية 20

1-5-نظم المعلومات الجغرافية والنظم الأخرى 22
1-6-مميزات نظم المعلومات الجغرافية وأهميتها 24
2-أساسيات في نظم المعلومات الجغرافية 27
2-1-أنواع نظم المعلومات الجغرافية 27
2-2-مكونات نظم المعلومات الجغرافية..... 29
2-3-متطلبات نظم المعلومات الجغرافية..... 38
2-4-وظائف نظم المعلومات الجغرافية 41
2-5-مجالات استخدام نظم المعلومات الجغرافية..... 43
خلاصة..... 46

الفصل الثاني: نظم المعلومات الجغرافية والعلوم الأخرى

تمهيد 48
1-التعليم ونظم المعلومات الجغرافية 48
1-1-تطور تعليم نظم المعلومات الجغرافية 48
1-2-أسباب استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية في التعليم: 49
1-3-أهمية توظيف تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التعليم 50
1-4- تنفيذ وتطوير برنامج نظم المعلومات الجغرافية بمؤسسات التعليم العالي 51
1-5-تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في التعليم..... 53
1-6-الصعوبات والمعوقات المتوقع بروزها في وجه قيام نظام معلوماتي جغرافي ناجح 54
2-نظم المعلومات الجغرافية والعلوم الأخرى 56
2-1-الأهمية العلمية لنظم المعلومات الجغرافية وفوائدها للباحث..... 56
2-2-علاقة نظم المعلومات الجغرافية بالعلوم الأخرى 60
2-3-علاقة نظم المعلومات الجغرافية بالمكتبات ومراكز المعلومات..... 68
2-4-الاستفسارات التي ترد عليها نظم المعلومات الجغرافية..... 71
2-5-أفاق استعمال نظم المعلومات الجغرافية في الجزائر 73
2-6-مستقبل نظم المعلومات الجغرافية 74

خلاصة 76

الفصل الثالث: الدراسة الميدانية بكلية علوم الطبيعة والحياة جامعة ابن خلدون –تيارت–

تمهيد..... 78

1– لمحة تاريخية حول جامعة ابن خلدون تيارت 78

1–2 مراحل تطور جامعة تيارت 79

1–3 نشأة كلية علوم الطبيعية والحياة 79

2– تحليل نتائج الاستبيان 82

2–1– المعلومات الشخصية 82

2–2 المحور الأول: أساسيات التعرف على نظم المعلومات الجغرافية GIS 85

2–3 المحور الثاني: ضرورة استخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة علوم الطبيعة والحياة.90

2–4 المحور الثالث:جودة البحث العلمي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة علوم الطبيعة والحياة 94

الاستنتاج العام..... 100

النتائج التوصل إليها 101

النتائج على ضوء الفرضيات..... 102

الاقتراحات..... 103

خاتمة..... 106

البيبليوغرافيا **109**

الملاحق..... 116

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	الشعب والتخصصات لكلية العلوم الطبيعية والحياة	**80**
02	تعداد الأساتذة بكلية علوم الطبيعية والحياة	**81**
03	التعداد الطلابي في كلية علوم الطبيعة والحياة	**81**
04	الأقسام التي يدرس بها الأساتذة	**82**
05	اقدمية الأساتذة في العمل	**84**
06	كيفية التعرف على نظم المعلومات الجغرافية	**85**
07	نوع البرامج المفضلة في عملية البحث	**87**
08	صفة الانتظام في البحث باستخدام نظم المعلومة الجغرافية	**88**
09	التكوين في نظم المعلومات الجغرافية	**90**
10	مجالات استخدام نظم المعلومات الجغرافية	**91**
11	عوائق استخدام نظم المعلومات الجغرافية	**92**
12	دوافع استخدام نظم المعلومات الجغرافية	**94**
13	البرامج الأكثر استخداما في نظم المعلومات الجغرافية	**95**
14	ا:مصادر البيانات المستخدمةفي نظم المعلومات الجغرافية	**97**
15	تأثير نظم المعلومات الجغرافية في البحث العلمي	**98**

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مكونات نظم المعلومات الجغرافية	38
02	متطلبات نظم المعلومات الجغرافية	41
03	وظائف نظم المعلومات الجغرافية	43
04	علاقة نظم المعلومات الجغرافية بالعلوم الأخرى	68
05	الهيكل التنظيمي لكلية علوم الطبيعة والحياة	82
06	اقسام التدريس	83
07	اقدمية الاساتذة في العمل	84
08	كيفية التعرف على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية	86
09	نوع البرامج المفضلة في عملية البحث	87
10	استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية بصفة منتظمة في عملية البحث	88
11	التكوين في نظم المعلومات الجغرافية	90
12	مجالات استخدام نظم المعلومات الجغرافية	91
13	عوائق استخدام نظم المعلومات الجغرافية	92
14	دوافع استخدام نظم المعلومات الجغرافية	94
15	البرامج الأكثر استخداما في مجال التخصصي	96
16	مصادر البيانات المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية	97
17	تأثير نظم المعلومات الجغرافية في جودة البحوث العلمية	98

قائمة المختصرات باللغة العربية

الاختصارات	معنى الاختصار
[د. ت]	دون تاريخ
[د. م]	دون مكان
[د. ن]	دون ناشر
مج	مجلد
ع	العدد
ص	الصفحة
ص-.	من الصفحة الى الصفحة

- **قائمة المختصرات باللغة الأجنبية**

الاختصارات	التوسعة باللغة الفرنسية	باللغة العربية
GIS	Geographic information systems	نظم المعلومات الجغرافية
ESRI	Environmental systems research Institute	معهد أبحاث أنظمة البيئة
LMD	Licence Master Doctorat	ليسانس.ماستر.دكتورة
GPS	Système positionnement global	نظام تحديد المواقع العالمي

مقدّمة

شهد العالم في السنوات الأخيرة تطورات تكنولوجية كبيرة مست جميع جوانب ونواحي الحياة الحديثة فبفضل هذه التطورات دخل العالم في فترة أو مرحلة جديدة يمكن تسميتها بفترة أو عصر المعلوماتية، والتي من أهم مميزاتها ظهور العديد من التقنيات المعلوماتية الحديثة التي أدت إلى تحقيق انجازات مذهلة وقدمت خدمات على مختلف الأصعدة. وتعد نظم المعلومات إحدى ابرز مظاهر ومعالم هذه التطورات التقنية وأصبحت أهميتها واضحة بشكل كبير في مختلف المجالات والتخصصات، كما أنها أصبحت فرعا رئيسا في الجامعات وأصبح من غير الممكن أن تتطور المؤسسات والشركات بدون اعتمادها على نظم معلومات معينة، وذلك نظرا لما توفره هذه النظم من المعلومات والفوائد والمعايير اللازمة لعملية التطور والتقدم.

فنظم المعلومات بصفة عامة تهدف إلى جمع المعلومات في مجالات معينة وتنظيمها حتى يمكن إتاحتها للمستفيدين عند الحاجة، وهي ببساطة وسيلة تعمل على تنظيم المعلومات في أشكال تتيح الاستفادة منها عند الحاجة ليها.

وتتعدد وتتنوع نظم المعلومات، لتأتي نظم المعلومات الجغرافية أو كما تعرف اختصارا ب GIS في مقدمة هذه النظم ومن ابرز مخرجات الثورة المعلوماتية، ولأنها مرتبطة ارتباطا وثيقا بتقنيات المعلومات فإنها تتطور بشكل كبير نتيجة للتطورات الحاصلة في هذه التقنيات حيث تقدمت وتطورت هي الأخرى بتقدم الحاسبات الالكترونية وبرامجها إلى أن أصبحت اليوم مجالا علميا يدرس في الجامعات.

وتعتبر نظم المعلومات الجغرافية من المواضيع بالغة الأهمية في وقتنا الحاضر وذلك لما لها من قدرة على ربط المعلومة بمواقعها الجغرافية وهي الخاصية أو الميزة التي تخصها عن غيرها من نظم المعلومات الأخرى، حيث تعتبر نظم المعلومات الجغرافية أداة فعالة في إدارة ومعالجة البيانات وتحليلها وعرضها وتتعامل مع كم هائل من البيانات بدقة عالية وبسرعة كبيرة ،كما توفر هذه التقنية طرقا لتصنيف البيانات من اجل استرجاعها بسرعة أيضا، كما أنها تجمع بين عمليات الاستعلام والاستفسار

وإمكانية المشاهدة والتحليل والمعالجة البصرية للبيانات الجغرافية من مختلف الخرائط وصور الأقمار الصناعية والصور الجوية.

واتسع استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية لتصبح من الأدوات المهمة في معالجة مشكلات العالم الحقيقي، وهو ما أدى إلى الاهتمام بها على كافة الأصعدة والمستويات بما فيها مؤسسات التعليم العالي التي توجهت نحو اعتماد تقنيات نظم المعلومات الجغرافية لما لها من خصائص ومميزات فرضت واقعا جديدا في مجال التعليم والبحث العلمي، وأصبح لزاما على مؤسسات التعليم العالي أن تهيئ نفسها للتعامل مع هذا الواقع الجديد.

وفي دراستنا هذه والتي جاءت موسومة ب :استخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة كلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة ابن خلدون بولاية تيارت لتعريف أكثر بهذه التقنيات ومدى استخدامها في هذه الكلية.

وجاءت دراستنا مقسمة إلى ثلاث جوانب، جانب منهجي تطرقنا فيه إلى التعريف بموضوع الدراسة وطرح الإشكالية العامة له، وأسباب وأهمية الدراسة وأهدافها مع ذكر بعض الدراسات السابقة حول نظم المعلومات لجغرافية و تأثيرها في البحث العلمي و مدى استخدامها في مؤسسات التعليم العالي ، كما تم تحديد العينة من أساتذة كلية علوم الطبيعة و الحياة بجامعة ابن خلدون بتيارت، أما الجانب النظري فتناولنا في فصله الأول مفاهيم عامة حول نظم المعلومات الجغرافية، أما الفصل الثاني فكان عن علاقة نظم المعلومات الجغرافية بالمجالات العلمية الأخرى وأهميتها وأسباب استخدامها في التعليم والبحث العلمي، أما الدراسة الميدانية فقد أجريت على عينة من أساتذة قسم علوم الطبيعة والحياة بجامعة ابن خلدون بهدف التعرف إلى مدى اهتمام الجامعات الجزائرية باستخدام هذه التقنيات ،و مواكبتها لتطورات الحاصلة في هذا المجال.

1. الهدف العلمي من البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على تقنية نظم المعلومات الجغرافية باعتبارها واحدة من احدث التقنيات المستخدمة في مختلف المجالات ومعرفة درجة استخدامها من قبل أساتذة علوم الطبيعة والحياة بجامعة ابن خلدون بولاية تيارت وذلك من خلال التعريف بهذه التقنيات وأساسياتها أولا ومن ثم التعرف على فوائدها في البحث العلمي ومدى استخدامها من قبل الأساتذة.

2. إشكالية البحث:

تعتبر تقنيات نظم المعلومات الجغرافية بمثابة ثورة علمية وتقنية عارمة، أحدثت تغييرات سريعة لم نشهدها من قبل، ومكنت من التعرف على الأفكار والمفاهيم الجديدة للحيز الفضائي والعلاقات المكانية.

فهذه التقنية انتشرت انتشارا واسعا وأصبحت مرتبطة مع كافة مجالات الحياة الحديثة ومن بين هذه المجالات نجد المؤسسات التعليمية بصفة عامة ومؤسسات التعليم العالي بصفة خاصة، غير انه وبالرغم من أهمية هذه التقنيات وانتشارها الواسع نجد أنها مازالت مجهولة وغير معروفة عند الكثير من الناس وما تزال تشكل علامة استفهام لدى الكثيرين. وانطلاقا من هنا نحاول التعرف أكثر على هذه التقنيات ومدى استخدامها في واحدة من الجامعات الجزائرية ألا وهي جامعة ابن خلدون بولاية تيارت وبتحديد بكلية علوم الطبيعة والحياة، وذلك من خلال الإجابة على الإشكالية التالية:

ما مدى فعالية استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة كلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة تيارت؟

3. **التساؤلات الفرعية للبحث:** لتسهيل الإجابة على الإشكالية الرئيسية قمنا بطرح مجموعة من الأسئلة الفرعية كالأتي:

- ما المقصود بنظم المعلومات الجغرافية؟
- ما هي أهم استخدامات نظم المعلومات الجغرافية؟

- كيف تساعد نظم المعلومات الجغرافية الباحث؟
- ما تأثير نظم المعلومات الجغرافية على جودة البحوث العلمية؟
- هل تستخدم تقنية نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة كلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة ابن خلدون تيارت؟

4. أهمية البحث:

تأتي أهمية هذه الدراسة من أهمية موضوع البحث والمتمثل في التطورات الحاصلة في مجال تقنيات المعلومات وتطبيقاتها وتأتي تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في مقدمتها حيث أضحت لها أهمية بالغة في شتى المجالات، ومن ضمنها مجال البحث العلمي الذي تطورت التقنيات المستخدمة فيه، وأصبحت مؤسسات التعليم العالي ملزمة بمواكبتها وتهيئة الظروف الملائمة للعمل بها.

5. أسباب اختيار الموضوع:

جاء اختيار هذا الموضوع بدافع الرغبة الذاتية في التعرف على أحدث تقنيات نظم المعلومات ألا وهي نظم المعلومات الجغرافية، حيث كانت بداية تعرفنا الأولى على هذا المصطلح في مقياس تقنيات الانترنت (الويب الدلالي) في السنة الثانية ماستر وهو ما حفزنا لاختيار الموضوع رغبة في معرفته بشكل أكبر، ولمعرفة مدى مواكبة الجامعات الجزائرية لتقنيات البحث الحديثة.

6. منهج البحث:

بغية الوصول إلى نتائج منطقية ومحددة تخدم موضوع الدراسة، وللحصول على نتائج علمية يتم تفسيرها بطريقة موضوعية تنسجم مع المعطيات الفعلية للظاهرة، اعتمدنا على المنهج الوصفي الذي يعتبر أسلوب من أساليب التحليل المرتكز على معلومات دقيقة وكافية عن أي موضوع أو ظاهرة محددة عبر فترة زمنية معينة وذلك لأنه المنهج الأنسب للموضوع الذي نحن بصدد دراسته حيث انه يساعد على

جمع وتحليل البيانات واستخراج الاستنتاجات ومقارنة المعطيات ومن ثم التوصل إلى النتائج التي يمكن تعميمها لاحقا.

7. فرضيات البحث:

لتحديد معالم البحث قمنا بوضع مجموعة من الفرضيات التي تساعد على توضيح الإطار العام لدراسة وهي كالتالي:

- يستخدم أساتذة كلية علوم الطبيعة والحياة نظم المعلومات الجغرافية دائما لأهميتها في التكوين والبحث العلمي.
- يدعم التكوين في كلية العلوم الطبيعة والحياة ضرورة استخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة كلية علوم الطبيعة والحياة.
- تعكس جودة البحث العلمي والوصول إلى أدق النتائج استخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة علوم الطبيعة والحياة.

8. حدود البحث:

- **الحدود الموضوعية:** موضوع الدراسة الحالية هو استخدام نظم المعلومات الجغرافية ومعرفة مدى استخدامها من طرف الأساتذة محور الدراسة.
- **الحدود البشرية:** تتمثل الحدود البشرية في مجتمع المبحوثين والمتمثل في عينة من أساتذة قسم علوم الطبيعة والحياة بجامعة ابن خلدون الذين ستطبق عليهم هذه الدراسة من خلال وسائل جمع البيانات.
- **الحدود المكانية والزمنية:** تتمثل الحدود المكانية لدراسة في الجانب الميداني الذي قمنا به في كلية علوم الطبيعة والحياة في جامعة ابن خلدون تيارت في الفترة الزمنية المحددة بالسنة الجامعية 2023/2022 وتم توزيع الاستبيان في شهر ماي 2023 على مجتمع المبحوثين.

9. مجتمع الدراسة:

إن مجتمع الدراسة المعني بهذا الموضوع هم أساتذة كلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة ابن خلدون تيارت والمقدر عددهم بـ 142أستاذ.

- **عينة الدراسة:**

من بين المجتمع الكلي لدراسة والمتمثل في أساتذة كلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة ابن خلدون اخترنا عينة عشوائية ووزعنا عليهم استمارات الاستبيان الورقي والتي بلغ عددها 70 استمارة استرجعنا منها 58 استمارة.

- **أداة جمع البيانات:**

إن الأداة المعتمدة لجمع البيانات في هذه الدراسة هي الاستبيان وذلك لكونها الأداة الأكثر ملائمة لمنهج البحث العلمي المتبع في الدراسة، وبالإضافة إلى الاستبيان اعتمدنا على الملاحظة باعتبارها وسيلة هامة من وسائل جمع البيانات.

10. الدراسات السابقة:

من اجل التعرف على المواضيع المشابهة لموضوع دراستنا قمنا بالبحث عن الدراسات السابقة والمذكورة أدناه من اجل التعرف على ما تم اكتشافه وتحقيق الوصول إليه من نتائج في هذا المجال ولاحظنا انه لا يوجد دراسات سابقا كثيرة مشابهة لدراستنا في الجزائر على حدود علمنا.

الدراسة الأولى:

دراسة إيمان سالم احمد بارعيدة، أثر برنامج تدريبي قائم على نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في إكساب المعارف المرتبطة به وتنمية مهارة إنتاج الخريطة لدى طالبات قسم الجغرافيا بكلية الآداب والعلوم الإنسانية بجدة ، مقال منشور في المجلة الدولية للأبحاث التربوية،الصادرة عن جامعة الإمارات العربية

المتحدة، العدد 37، 2015 ويهدف هذا المقال إلى التعرف على اثر البرنامج التدريبي في إكساب الطالبات المعارف المرتبطة بنظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وخلصت الدراسة إلى ضرورة زيادة الوعي لدى الطلبات بأهمية تقنيات نظم المعلومات الجغرافية.

- **الدراسة الثانية:**

دراسة مرتضى حميد شلاكة العبادي، أهمية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تجويد العملية التعليمية، مقال منشور في مجلة مركز البحوث النفسية، الصادرة عن مركز البحوث التربوية والنفسية، جامعة بغداد، العدد 26، تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أهمية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في العملية التعليمية وما يمكن أن تتركه من اثر في تطوير التعليم وتحديثه لمواجهة متطلبات هذا العصر الذي يعرف بعصر الثورة المعلوماتية وبيان أهمية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تحسين العملية التعليمية، وخلصت الدراسة إلى انه يمكن الاستفادة من برامج نظم المعلومات الجغرافية في تنمية أنواع التفكير العلمي الاستدلالي ويمكن من خلال استعمال التقنيات الالكترونية الحديثة رفع مستوى التعليم والارتقاء به.

- **الدراسة الثالثة:**

دراسة أمل الماحي الخليفة محمد، دور التقنيات الحديثة في تطوير البحث العلمي الجغرافي بالتركيز على الانترنت ونظم المعلومات الجغرافية، مقال منشور في مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية، الصادرة عن كلية العلوم الإنسانية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية، 30 يونيو 2021، المجلد 5 العدد 2، ويهدف هذا المقال إلى إلقاء الضوء على تأثير التقنيات الحديثة في تطوير البحث العلمي وخاصة الانترنت ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) وذلك بتشجيع أعضاء هيئة التدريس وطلبة الدراسات العليا على استخدام التقنيات الحديثة في البحث العلمي، وخلصت الدراسة إلى أهمية

التقنيات الحديثة في توفير وقت وجهد الباحث، وأوصى البحث بضرورة توفير البنية التحتية لمثل هذه التقنيات الحديث من اجل تحقيق الاستفادة القصوى منها.

11. ضبط المصطلحات موضوع الدراسة

1. النظام:

يعرف النظام (System) بأنه مجموعة من المكونات أو العناصر المتفاعلة مع بعضها بعضا لأداء وظيفة معينة أو بقصد تحقيق هدف معين أو أهداف مشتركة. وهذا يعني أن النظام هو مجموعة من العناصر (Eléments) وقد تسمى بالمكونات (Components) التي تكون مرتبطة (Related) مع بعضها بعضا لتحقيق هدف معين يكون عادة وظيفة النظام.[1]

2. المعلومات Information:

مفردها معلومة وهي أصغر وحدة في المعلومات وهي ناتج معالجة البيانات من خلال إخضاعها لعمليات خاصة بذلك مثل التحليل والتركيب من أجل استخلاص ما تتضمنه البيانات من مؤشرات وعلاقات ومقارنات وكليات وموازنات ومعدلات وغيرها، من خلال العمليات الحسابية المتعلقة بعلم الرياضيات والطرق الإحصائية والرياضية والمنطقية، أومن خلال إقامة نماذج المحاكاة فالمعلومات هي البيانات التي خضعت للمعالجة. وتعد البيانات الركيزة الأساسية للمعلومات، فهي المتغير المستقل والمعلومات المتغير التابع إذ تتنوع المعلومات بتنوع البيانات وعليه يمكن تعريف المعلومات على أنها "ما يمثل الحقائق والآراء والمعرفة المحسوسة من صور مقروءة أو مسموعة أو مرئية أو حسية أو ذوقية"، ويحصل الفرد على المعلومات من العديد من المصادر مثل الكتب والدوريات والشبكة العالمية (الانترنت)[2].

---

[1] زمزير، منعم، إدارة أنظمة تكنولوجيا المعلومات، القاهرة: الشركة العربية المتحدة، 2013، ص29.

[2] عليان، ربحي مصطفى، أساسيات خدمات المعلومات للمكتبات ومؤسسات المعلومات، عمان: دار المنهجية، 2016، ص18.

3. نظم المعلومات:

يمكن أن نعرف نظام المعلومات بأنه مجموعة من العناصر المتداخلة والمتفاعلة مع بعضها والتي تعمل على جمع البيانات والمعلومات ومعالجتها وتخزينها وبثها وتوزيعها، بغرض دعم صنع القرار والتنسيق وتامين السيطرة على المنظمة، إضافة إلى تحليل المشكلات ويشتمل نظام المعلومات على بيانات عن الأشخاص الأساسيين والأماكن والنشاطات والأمور الأخرى التي تخص المنظمة والبيئة المحيطة بها.

وعموما فإن نظام المعلومات هو عبارة عن آلية وإجراءات منظمة، تسمح بتجميع وتصنيف وفرز البيانات ومعالجتها، ومن ثم تحويلها إلى معلومات يسترجعها المستخدم عند الحاجة، ليتمكن من انجاز عمل أو اتخاذ قرار أو القيام بأي وظيفة عن طريق المعرفة التي سيحصل عليها من المعلومات المسترجعة من النظام، وقد يتم استرجاع المعلومات في نظام المعلومات يدويا، أو الكترونيا وهذا الأخير هو الغالب في نظم المعلومات المعاصرة.[1]

4. نظم المعلومات الجغرافية:

هي نظم حاسب آلي قادرة على التقاط المعلومات الجغرافية وحفظها وتحليلها ومعالجتها وإتاحتها للاسترجاع والعرض من قبل المستفيدين، تأتي أهمية نظم المعلومات الجغرافية من قدرتها على ربط معلومات مختلفة في سياق مكاني، والوصول إلى نتائج حول تلك الارتباطات، فمعظم المعلومات المتاحة عن عالمنا تتضمن مرجعية مكانية، تضع تلك المعلومات في مكان ما في الكون.[2]

[1] زمزير، منعم، المرجع السابق، ص29

[2] بامفلح، فاتن سعيد، دراسات في الاتجاهات الحديثة لاسترجاع المعلومات، الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، 2013، ص 124.

الفصل الأول

مفاهيم عامة حول نظم المعلومات الجغرافية

تمهيد:

لقد انتشرت وتوسعت تطبيقات تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية بشكل كبير، إلى أن أصبحت اليوم من الركائز الأساسية في دعم عمليات اتخاذ القرار في كافة المستويات والمجالات ، كما أصبح أفراد المجتمع في العديد من الدول المتقدمة يمتلكون قدرة جيدة لاستخدامها بشكل فعال في تسيير شؤون حياتهم اليومية وذلك لأنها تقوم على استعمال برمجيات متخصصة بالمعلومات المرتبطة بالأماكن، وانطلاقا من هنا جاء هذا الفصل في محاولة لتعرف أكثر على نظم المعلومات الجغرافية من خلال إبراز وتحديد المفاهيم المرتبطة بها.

1-نظم المعلومات الجغرافية (المفاهيم، النظريات)

1-1-لمحة تاريخية حول نظم المعلومات الجغرافية:

يعود الظهور الأول لنظم المعلومات الجغرافية إلى منتصف القرن 17 حيث شهدت هذه الفترة عمليات إنتاج وتوزيع الخرائط خاصة مع تقدم وسائل الطباعة وتطور الجوانب الإحصائية واستخدام الأرقام وإنتاج الخرائط الموضوعية، وفي سنة 1781 رسم العسكري والكارتوغرافي الفرنسي الكسندر برتيه (louis alescandre bertheir) خارطة متعددة الطبقات المعلوماتية توضح تحركات القوات خلال حرب الانتصار فهذا الرسم الكارتوغرافي كان يشبه إلى حد كبير ما ينتج في تصميم قواعد المعلومات الجغرافية.[1]

لكن البداية الحقيقية كانت في سنة 1960 عندما تمكنت الحكومة الكندية من جمع كم كبير من البيانات والمعلومات لعدد من المجالات مثل الزراعة والحياة البرية والغابات وتعداد السكان وقد تم إدخال هذه البيانات إلى الحاسب الآلي من خلال برامج فعالة وذلك لغرض تجميعها وتخزينها وإعادة استخدامها

[1] الزبيدي ، نجيب عبد الرحمن ، نظم المعلومات الجغرافية GIS ،عمان: دار اليازوري ، 2007، ص.18

والتعامل معها وتحديثها وهو ما أعطاها الشكل الأولي لنظم المعلومات الجغرافية الحقيقية وعرف هذا العمل باسم نظم المعلومات الجغرافية الكندية geographical information systems، إن عام 1964 هو عام ظهور النظام الكندي ليكون أول نظام متكامل في مجال نظم المعلومات الجغرافية. [1]

وفي احد مؤتمرات مستخدمي الحاسوب لرسم الخرائط وتحليلها تم الاتفاق على تسمية هذه النظم باسم نظم المعلومات الجغرافية (GIS) نظرا لكثرة أسماء النظم والبرامج المستخدمة في هذا المجال مثل نظم معلومات الأرض، نظم معلومات الطرق، نظم معلومات الخدمات وكانت لمجموعة جامعة هارفارد الأمريكية دور فعال ومساهمات كبير في تطوير برمجيات نظم المعلومات الجغرافية التي استخدمت على نطاق واسع خاصة فيما يتعلق بإنتاج الخرائط أليا وتطوير التحليل المكاني والمنطقي على البيانات المخطوطة أو المرسومة مثل دراسات التخطيط أو الدراسات التنبؤية وعرفت هذه البرمجيات برزم هارفارد HARVARD Packages ومن الإسهامات البارزة نجد أيضا إسهامات مكتب تعداد السكان الأمريكي Bureau of the census إذ قام في سنة 1970 بإعداد أول نظام ترقيم لمواقع السكان ، أما مؤسسة بحوث النظم البيئية الأمريكية (esri) والذي تأسس في سنة 1969 وفي بداية الثمانينات بدأ باستخدام نظام معلومات جغرافي سمي ب ARC/INFO وقد مثل هذا النظام فكرة ناجحة لمعلومات مكانية ومعلومات وصفية منفصلة كما أتاح إمكانية إنشاء نظام إدارة قاعدة بيانات ترابطية قياسية لمعالجة جداول خصائص المتغيرات المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برمجيات حاسوب متخصصة وقد تم توظيف هذا النظام (البرنامج) بنجاح في العديد من تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية.[2]

[1] الزبيدي، نجيب عبد الرحمن ، المرجع السابق، ص19.

[2] العزاوي، ثائر مظهر، مدخل إلى نظم المعلومات الجغرافية وبياناتها مع تطبيقات لبرنامج ARCVIEWGIS، عمان: دار الحامد، 2008، ص27-28.

1-2-مراحل تطور نظم المعلومات الجغرافية:

بعد الاطلاع على تاريخ نظم المعلومات الجغرافية يمكن القول بأنها مرت بثلاث مراحل أساسية في تطورها وهي كالأتي: [1]

1-2-1-مرحلة الستينات:

على الرغم من أن مرحلة الستينات مرحلة مبكرة في تاريخ ظهور نظم المعلومات الجغرافية، إلا أنا هناك جهود متعددة في كندا والولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا ساهمت في تطور نظم المعلومات الجغرافية وساعدت الجهود التي بذلت في جامعة هارفارد على تطورها في اتجاهين:

- **الاتجاه الأول:**

الاعتماد على برنامج (Symap) وفروعه في العملية التدريسية الذي يعتمد عليه لإنجاز مهام تحويل ملفات المعلومات من النظم الأخرى لقراءتها بنظام (Symap)، ومن أهم الأمثلة على ذلك هو تأسيس وحدة تدريس خاصة في الكلية الملكية البريطانية للآداب في لندن.

- **الاتجاه الثاني:**

تمثل في جهود لإنتاج برامج ونظم خاصة معظمها تم تطويرها أيضا في الجامعات الأمريكية والكندية، إلى جانب جهود من قبل حكومات محلية بالولايات المتحدة الأمريكية.

1-2-2-مرحلة السبعينات:

شهدت فترة السبعينات من القرن الماضي اهتماما متزايدا من قبل الحكومات من اجل الاستفادة من تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية وخاصة في دراسة الثروات الطبيعية وحماية البيئة البرية والبحرية التي

[1] حلبي، رائد صالح طلب، استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في دراسة استعمالات الأراضي في مدينة نابلس، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين، 2003، ص38.

تعتمد على معالجة بيانات متعددة ومتشابكة، ويمكن عرض محاور الجهود التي بذلت في السبعينات فيما يلي:[1]

- في عام 1972 اصدر الاتحاد الدولي للجغرافيين أول كتاب عن نظم المعلومات الجغرافية بعنوان (Geographical Data) وخلال السبعينات زاد عدد الشركات المتخصصة في برمجيات نظم المعلومات الجغرافية.
- بدأت العديد من الجامعات تنظم محاضرات وتقدم مقررات في نظم المعلومات المكانية.
- بدأت شركات تجارية خاصة في تطوير نظم خاصة بها.

1-2-3-مرحلة الثمانينات:

شهدت فترة الثمانينات زيادة في الميزانية المرصودة للهيئات الحكومية والشركات الخاصة لنظم المعلومات الجغرافية، وكذلك زيادة عدد المتخصصين وانخفاض في أسعار أجهزة الحاسوب والبرمجيات وإمكانية برنامج واحد للقيام بأعمال كانت في الماضي تحتاج لأكثر من برنامج وبتطور أجهزة الحاسوب خلال الألفية الثالثة بدأ استخدام الوسائل المتعددة وشبكة الانترنت.

1-2-4-مرحلة التسعينات:

شهدت هذه المرحلة زيادة الاهتمام بتدريس نظم المعلومات الجغرافية في الجامعات والمعاهد العلمية، وزادت قدرة الأجهزة والبرامج، وظهرت طرق تحديد المواقع بالأقمار الصناعية عن طريق (GPS)، كما ساعد وجود صور الأقمار الصناعية وتوفرها بأسعار مناسبة إلى توفر معلومات كثيرة وغزيرة عن سطح الأرض، ومع دخول القرن 21 تطورت المستشعرات الموجودة على الأقمار الصناعية مما أدى إلى توفر معلومات تفصيلية وبدقة ممتازة وبسرعة عالية، وتوج ذلك التقدم الملحوظ في نشر هذه

[1] حلبي، رائد صالح طلب، المرجع السابق، ص38.

المعلومات عن طريق الانترنت للجمهور للاستفادة من مخرجات نظم المعلومات الجغرافية وتجدر الإشارة إلى أن هذه المرحلة ما تزال مستمرة إلى يومنا هذا.[1]

وفيما يلي نجد التسميات التي أطلقت على كل مرحلة من هذه المراحل واهم ما تميزت به كل مرحلة[2]:

- **مرحلة الستينات:** هي مرحلة بداية أنظمة المعلومات الجغرافية وتميزت بمحدودية أنظمة المعلومات الجغرافية واقتصارها على الجانب البحثي والتجريبي فقط.
- **مرحلة السبعينات:** هي مرحلة توحيد أنظمة المعلومات الجغرافية وتميزت بزيادة الاهتمام بهذه الأنظمة مما أدى إلى ظهور نظام المعلومات الجغرافية المتخصص.
- **مرحلة الثمانينات:** هي مرحلة تسويق وانتشار أنظمة المعلومات الجغرافية وتميزت بظهور برمجيات متكاملة وخاصة بنظم المعلومات الجغرافية.
- **مرحلة التسعينات:** هي مرحلة تعميم وتوسيع نظم المعلومات الجغرافية حيث مست نظم المعلومات الجغرافية الغير متخصصين، سواء من عامة الناس أو صناع القرار.

1-3-مفهوم نظم المعلومات الجغرافية:

هناك العديد من التعاريف لنظم المعلومات الجغرافية يمكن تلخيصها فيما يلي:

[1] الرقعي، مبندر، نظم المعلومات الجغرافية: المساحة، السعودية: المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، د. ت، ص10.

[2] قبايلي، عبد النور، دور نظم المعلومات الجغرافية في ترقية مناخ الاستثمار في الجزائر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر، 2020، ص82-83.

1-3-1-تعاريف تربأن نظم المعلومات الجغرافية هي احد جوانب نظم المعلومات:[1]

- **تعريف دويكر (Dueker)1979:**

هو نظام معلوماتي متميز يحتوي على قواعد بيانات تعتمد على دراسة التوزيع المكاني للظواهر والأنشطة والأهداف التي يمكن تحديدها في المحيط المكاني مثل النقاط والخطوط والمسافات حيث يقوم نظام المعلومات الجغرافي بمعالجة البيانات المرتبطة بتلك النقاط أو الخطوط أو المسافات لجعل البيانات جاهزة للاسترجاع من اجل تحليلها أو تعرف على بيانات أخرى من خلالها.

- **تعريف باركر Parker:**

نظام المعلومات الجغرافي هو نظام تكنولوجي للمعلومات والذي يقوم بتخزين وتحليل وعرض كل المعلومات المكانية وغير المكانية.

1-3-2-تعاريف ترى أن نظم المعلومات الجغرافية هي نظم متعددة الوظائف:[2]

- **تعريف باروغ (Burrough)1986:**

هو مجموعة من رزم البرمجيات التي تمتاز بقدرتها على إدخال وتخزين واستعادة ومعالجة وعرض بيانات مكانية كجزء من سطح الأرض.

- **تعريف اوز موي وسميث وسيجرمان ((OZemoy. Smith. Cicherman:**

هي مجموعة من الوظائف الآلية التي تتيح إمكانات آلية متطورة في مجال تخزين وتحليل وعرض واستعادة بيانات مرتبطة بموقعها الجغرافي.

---

[1] الرقعي، مبندر، المرجع السابق، ص8

[2] عزيز، محمدالخزامي، نظم المعلومات الجغرافية: أساسيات وتطبيقات للجغرافيين، الإسكندرية: منشأة المعارف، 1996، ص 13.

1-3-3-تعاريف تضع نظم المعلومات الجغرافية تحت نظم دعم القرار:

- **تعريف مولر (Muller)1999**

هي عمليات تهتم بخرائط كبيرة المقياس وتعتمد على مصادر مالية كبيرة والتي تستنتج بواسطة المكونات والأقسام الإدارية والبلديات حيث يكون الهدف منها دعم السياسيين والإداريين لاتخاذ قرارات متوازنة فيما يتعلق بالموارد. [1]

- **تعريف كوينCowen:**

نظم المعلومات الجغرافية هي نظم يجب أن يتطور استخدامها من أداة تجارية إلى وسيلة تحليلية ثم إلى وسيلة إدارية. [2]

1-3-4-تعاريف ترى وجود تشعب في مفهوم نظم المعلومات الجغرافية:

- **تعريف عزيزAZIZ:**

نظم المعلومات الجغرافية هي نمط تطبيقي لتكنولوجيا الحاسب الآلي بشقيه الأساسيين البرامج Software ومكونان الحاسب Hardware والتي أصبحت تسمح لنا بحصر وتخزين ومعالجة بيانات متعددة المصادر كمية كانت أو نوعية دون قيود، مع إمكانية الحصول على نتائج نهائية خرائط رسم بياني، مجسمات، صور، جداول أو تقارير علمية. [3]

[1] الدليمي، خلف حسين علي، نظم المعلومات الجغرافية: أسس وتطبيقات، عمان: دار صفاء، 2010، ص10.
[2] الرقعي، مبندر، المرجع السابق، ص9.
[3] عزيز ،محمد الخزامي، المرجع السابق، ص15.

- **مؤسسة ايسري الأمريكية (ESRI):**

فتعرف نظام المعلومات الجغرافية على أنها مجتمع متناسق يظم مكونات الحاسب الآلي والبرامج وقواعد البيانات بالإضافة إلى الأفراد في مجموعة تقوم بحصر دقيق للمعلومات المكانية وتخزينها وتحديثها ومعالجتها وتحليلها وعرضها. [1]

1-3-5-تعريف نظم المعلومات الجغرافية على أنها علم قائم بحد ذاته:

يمكن وضع تعريف لنظم المعلومات الجغرافية على أنها العلم الذي يمتلك العديد من الأدوات ويتميز بالعديد من الخصائص وله علاقة ببقية العلوم فهو علم مرن يمكن تطويعه لخدمة بقية العلوم كما يمكن وضعه كأساس لبعض العلوم الأخرى. [2]

وفي تعريف مبسط لنظم المعلومات الجغرافية هي عبارة عن مجموعة متكاملة من العناصر التي تتكون من أجهزة الحاسب الآلي والبرامج وكم كبير من البيانات والمعلومات وشخص أو أشخاص مدربين وذوي كفاءة عالية يمكنهم استخدام كل ما سبق من إمكانيات. [3]

إن نظم المعلومات الجغرافية هي العلم الذي يجمع بين المعلومة وموقعها الجغرافي، ويهتم بطرق جمع وتخزين البيانات وإدارتها وتحليلها وعرضها بشتى الأساليب واستخراج النتائج التي تسهل الاستفادة منها.

لقد أدت الاختلافات العديدة في تصنيف نظم المعلومات الجغرافية وارتباطها بالعلوم الأخرى إضافة إلى الاختلاف في تحديد الهدف منها ونواحي تطبيقها، إلى وجود العديد من التعريفات المختلفة لها

[1] العزاوي، ثائر مظهر، المرجع السابق، ص13.

[2] نوفل، رشا صابر، نظم المعلومات الجغرافية علم حائر بين العلوم، د. م: د. ن، 2020، ص9.

[3] الزبيدي، عبد الرحمن، المرجع السابق، ص13.

حيث نجد أن كل عالم ينظر إلى نظم المعلومات الجغرافية انطلاقا من تخصصه العلمي، وكل مستفيد من هذه التقنيات يعرفها على أساس تخصصه التقني.

إن نظم المعلومات الجغرافية بمفهومها الواسع، شأنها شأن أغلب البرمجيات العامة أو المتخصصة أو أنظمة المعلومات يمكن تقسيمها من الناحية العملية إلى ثلاثة أقسام رئيسية: [1]

- قسم المعطيات أو المدخلات أو البيانات الخام (Input)
- قسم الإجراء والمعالجة (Exécution et traitement)
- قسم المخرجات أو النتائج (Output)

1-4-العوامل التي ساعدت على انتشار تقنيات نظم المعلومات الجغرافية:

لعل من ابرز الفوائد والمسببات لانتشار تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) هو ظهور التطورات التي شهدها العصر في مجال التكنولوجيات وتزامن ذلك مع توفر عدد هائل من البيانات التي تحتاج إلى معالجة بشكل دقيق يختلف عن المعالجة التقليدية ويمكن تلخيص هذه الأسباب والعوامل كالتالي: [2]

- الازدياد الكبير للمعلومات المتعلقة بالبيانات البيئية والذي تراكم عبر القرون الحديثة ومن ثم ترتب على ذلك كمية هائلة من البيانات والتي أصبحت متوفرة والتي تتطلب تعاملا حاسوبيا فاعلا معها.
- التقدم الحديث في النظرية الجغرافية وتقنياتها ومناهجها وأساليبها الفنية التي تجاوزت قدرات أنظمة الحاسب المتوفرة حاليا والتي كانت سائدة لفترة طويلة ولم تعد تتوافق أو تستوعب التعقيد والتداخل والتنوع والذي تتسم به هذه النظريات والمناهج، وقد أدى هذا التقدم إلى الحاجة لنظام حاسبات متكامل وأكثر دقة

[1] قبايلي، عبد النور، المرجع السابق، ص81.

[2] عوض، راميرجب، معوقات تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في بلديات قطاع غزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية غزة، فلسطين، 2010، ص24-25.

وتعقيدا، لاستيعاب هذا التعقيد والتداخل في النظريات الجغرافية الحديثة والتي وجدت ضالتها في نظم المعلومات الجغرافية.

- الطبيعة ثلاثية الإبعاد للمعلومات الجغرافية، والتي تتطلب آلية مركبة تستطيع التداول مع هذا التعدد في الأبعاد، لذلك صممت أنظمة إدارة قاعدة بيانات تتعامل مع المعلومات ذات البعد الواحد ولكن لا يمكنها أن تتلاءم بكفاءة وانسجام مع البيانات الجغرافية الثنائية أو الثلاثية أو المتعددة الأبعاد.
- الطبيعة العملية ذات الكفاءة العالية لنظم المعلومات الجغرافية والتي أدركتها العديد من الجهات والمؤسسات الحكومية والتجارية.
- صدور العديد من الكتب والمجلات المختصة في هذا المجال، بالإضافة إلى عقد مؤتمرات وإنشاء جمعيات خاصة بنظم المعلومات الجغرافية.
- تطور أساليب تدريس نظم المعلومات الجغرافية في الجامعات والمعاهد العليا.
- تطور أجهزة الحاسوب المستخدمة في مجال النظم وخاصة المحمولة أو الصغيرة، بالإضافة إلى تطور البرمجيات التي تستخدم في مجال النظم.
- تطور نظم المسح الأرضي وجمع المعلومات الحقلية باستخدام التقنيات الحديثة مثل الاستشعار عن بعد الذي يوفر معلومات كمية ووصفية متنوعة بواسطة الصور الفضائية أو استخدام نظام التوقيع العالمي GPS والذي يوفر معلومات عن موقع الظواهر بشكل دقيق.

ومن بين العوامل التي ساعدت في انتشار وتطور نظم المعلومات الجغرافية نجد أيضا الأسباب التالية[1]:

- توفر عدة أنواع من البيانات المكانية

[1] الدقيل، صفية احمد سالم، فاعلية وحدة تنظيمية وفق تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير الجغرافي، دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)، ع112، 2019، ص 248.

- انخفاض أسعار أجهزة وبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية
- تزايد الاهتمام لدى صناع القرار بأهمية البعد المكاني في التخطيط والإدارة.
- سهولة التعامل مع نظم المعلومات الجغرافية باستخدام أي حاسوب شخصي.
- سهولة وسرعة الحصول على البيانات المكانية اعتمادا على تقنيات الرصد على الأقمار الصناعية.

ويضاف إلى ما سبق الإمكانيات والخدمات التي تقدمها نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لأي مجال تستخدم فيه، وإمكانية تطبيقها في أي زمان ومكان وبأقل الإمكانات.

1-5-نظم المعلومات الجغرافية والنظم الأخرى

إن وجود كم هائل من المعلومات جعل التعامل معها أصبح من الصعوبات التي تواجهنا خاصة أن هذه المعلومات مختلفة من حيث نوعها بالإضافة إلى الحصول عليها من مصادر مختلفة، لذلك فإذا لم يتم تصنيف هذه المعلومات وتنظيمها فلا يمكن استغلالها بما يناسب حجمها، نتيجة هذا استدعت الحاجة إلى ابتكار طرق وأنظمة لتخزين المعلومات والتعامل معها وإدارتها للوصول إلى المعلومات المطلوبة واستنتاج معلومات جديدة، لذلك ظهرت مجموعة مختلفة من نظم المعلومات.

وفيما يلي بعض المفاهيم الخاصة بنظم المعلومات ومقارنتها بنظم المعلومات الجغرافية: [1]

1-5-1-نظم إدارة المعلومات (MIS): Management information Systems

هي أنظمة تمثل قواعد البيانات مثال قاعدة البيانات تمثل بمدن محافظة المنوفية لتضم أسماء المدن، مساحتها، عدد سكانها، الكثافة العمرانية، وغيرها من المعلومات الضرورية، ومن أهم أمثلة برامج إدارة المعلومات Microsoft Access , Oracle Databas

[1] نوفل، رشا صابر، تحليل الشبكات في نظم المعلومات الجغرافية: تطبيق ببرنامج rc GIS اصدار 10. 5، د. م: دن، د. ت، ص1-2.

1-5-2-أنظمة الرسم بالحاسب الآلي (ComputerAidedDesig)

تستخدم أنظمة الرسم بالحاسب الآلي مثل برنامج Auto CAD , Micro Stationفي رسم وتصميم مخططات سواء كانت ذات بعدين 2D أو ثلاثية الأبعاد 3D ولكن ليس لها القدرة الكافية على الربط بين هذه المخططات بالمعلومات الوصفية وإجراء التحليلات المكانية عليها، فتعتبر أنظم الرسم (CDA) وسيلة لإعداد الرسم والمخططات لأنظمة المعلومات الجغرافية.

1-5-3-نظم المعلومات الجغرافية (GIS):

إن أهم ما يميز نظم المعلومات الجغرافية عن نظم المعلومات الأخرى هو إمكانية ارتباط البيانات والمعلومات بموقعها الجغرافي (بخريطة) مما يتيح إمكانية التحليل المكاني (Spatial Analyses) وبتالي فمن الممكن استخدام بعض المصطلحات بدلا من GIS مثل نظم المعلومات الأرضية (LIS) ونظم المعلومات المكانية (SIS).

1-5-4-الفرق بين GPS وGIS

كما نود توضيح الفرق بين مصطلحين يلبس البعض بينهما وهما نظام المعلومات الجغرافي GIS ونظام تحديد المواقع العالمي GPS ربما لتقارب المصطلحين، ونلخص الفارق في النقاط التالية: [1]

- نظام GPS هو تقنية تستعمل الأقمار الصناعة للحصول على بيانات تحدد موقعنا على الأرض بدقة بالغة (غالبا إحداثيات الطول، العرض، الارتفاع والزمن)
- أما نظام GIS فهو نظام معالجة بيانات في الأساس قد يستمدها من أنظمة أخرى مثل GPS، هذا يعني أن نظام المعلومات الجغرافي يمثل برنامجا حاسوبيا أو تطبيقيا يؤدي مهامها أكثر تعقيدا من الناحية التحليلية والمعالجة بالاعتماد على مدى دقة المدخلات التي يتحصل عليها من أنظمة

[1] ابو نعمة، صائب يحي، نظم المعلومات الجغرافية: مقدمة-حاضر-مستقبل، د. م: د. ن، د. ت، ص66.

أخرى مثل (GPS) وتخزينها في قاعدة بيانات ضخمة لمعالجتها. أي أن نظام المعلومات الجغرافية (GIS) تستفيد من نظام الملاحة العالمي GPS وقد انتقلت نظم المعلومات الجغرافية (GIS) نقلة نوعية بعد اكتشاف نظام الملاحة (GPS).

1-6-مميزات نظم المعلومات الجغرافية وأهميتها:

1-6-1-مميزات نظم المعلومات الجغرافية

صارت نظم المعلومات الجغرافية في وقتنا الحالي مطبقة في عدد كبير من التطبيقات التي تؤثر على حياتنا اليومية، فعلى سبيل المثال فالطاقة الكهربائية التي تصل منازلنا تعتمد في جزء من مسارها على استخدام نظم المعلومات الجغرافية في شركة الكهرباء لمتابعة مراحل توليد وتوزيع الطاقة.

ويرجع هذا الانتشار الكبير في الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية الذي حدث في العقدين الآخرين لما لهذه التقنية من مميزات نذكر منها: [1]

- تساعد في تخطيط المشاريع الجديدة والتوسعية.
- تساعد على السرعة في الوصول إلى كمية كبيرة من المعلومات بفعالية عالية.
- تساعد على اتخاذ أفضل قرار في أسرع وقت.
- تساعد في نشر المعلومات لقاعدة اكبر من المستفيدين.
- دمج المعلومات المكانية والمعلومات الوصفية في قاعدة معلومات واحدة.
- توثيق وتأكيد البيانات والمعلومات بمواصفات موحدة.
- التنسيق بين المعلومات والجهات ذات العلاقة قبل اتخاذ القرار
- القدرة التحليلية المكانية العالية.

[1] داود، جمعة محمد، مبادئ علم نظم المعلومات الجغرافية، المملكة العربية السعودية:د.ن،د.ت، 2014، ص19-20

- القدرة على الإجابة على الاستعلامات والاستفسارات الخاصة بالمكان أو المعلومة الوصفية
- القدرة على التمثيل المرئي للمعلومة المكانية
- التمثيل (محاكاة)للاقتراحات الجديدة والمشاريع التخطيطية ودراسة النتائج قبل التطبيق الفعلي على ارض الواقع.

1-6-2-أهمية نظم المعلومات الجغرافية:

أصبحت أهمية نظم المعلومات الجغرافية واضحة خاصة بعد أن زادت الحاجة إلى استخدامها في العديد من المجالات والتخصصات ويمكن تلخيص أهمية نظم المعلومات الجغرافية من الناحية الاقتصادية والمادية في النقاط التالية: [1]

- **اختصار زمن توفير المعلومات المكانية وتحسين دقتها:**

فقد كانت عملية جمع المعلومات تستغرق فترة طويلة وتحتاج إلى جهد وكلفة ووقت لغرض التوصل إلى حقائق ربما لا تكن على درجة عالية من الدقة بسب الاعتماد على الأساليب التقليدية البسيطة في جمع وتحليل وعرض المعلومات، وعند تمثيل تلك المعلومات على شكل خرائط أو أشكال بيانية يتطلب ذلك وقت طويل مقارنة باستخدام الحاسوب وبرامج GIS، فعلى سبيل المثال تحتاج خريطة ما إلى يوم كامل لإنتاجها بواسطة العمل اليدوي، في حين لا تحتاج أكثر من ساعة على الحاسوب، كما أن عدم الدقة ترافق العمل اليدوي لعم قدرة الإنسان على التركيز بشكل مستمر، وتؤثر في ذلك العوامل البيئية، في حين يتميز عامل الحاسوب بالدقة العالية وحسن إخراج المعلومات وبأشكال متنوعة تتيح للباحث الفرصة في اختيار الشكل المناسب.

[1] الدليمي، خلف حسين علي، المرجع السابق، ص22.

- **تخفيض العمالة:**

كانت في الماضي مختبرات رسم الخرائط تكتظ بالأيادي العاملة وذلك للحاجة إليهم في الرسم، والخط والتلوين، أما الآن فيمكن لعامل واحد وبفضل استخدام نظم المعلومات الجغرافية أن يحل مكان ثلاثة عمال عما كان عليه في الماضي وهذا يعتبر نوعا من تقليل الكلفة الغير مباشر[1].

- **تخفيض الكلفة:**

و البرمجيات المستخدمة في هذا المجال عالية الكلفة إلا أنها ذات مردود اقتصادي اكبر لأنها ستوفر إنتاج أكبر وفي وقت اقل وبأيدي عاملة قليلة وعلى مساحة صغيرة.[2]

- **تحسين العلاقة بين المؤسسات:**

استفادت العديد من المؤسسات والهيئات من GISمن خلال تحسين الإدارة داخل المؤسسات وخارجها، حيث تمتلك النظم القدرة على إيصال مجموعة من البيانات مع المكان، مع القدرة على تسهيل التبادل والاشتراك في المعلومات عن طريق تكوين قواعد بيانات مشتركة، حيث تساعد نظم المعلومات على إشراك عدة مؤسسات في البيانات التي تعدها جهة معينة وهذا يؤدي إلى تقليل الكلفة والوقت في توفير تلك البيانات وحسن أداء تلك المؤسسات.

[1] محمد، يعقوب محمد محمد، لمحة على نظم المعلومات الجغرافية http://faculty.uaeu.ac.ae، د. ت، تم الاطلاع بتاريخ 2023/05/08، 11: 09سا

[2] المرجع نفسه.

- **اتخاذ القرارات الصحيحة:**

تفيد نظم المعلومات الجغرافية في إعداد المشاريع المختلفة اعتمادا على البيانات التي توفرها تلك النظم حول المشروع، والتي يتم عرضها بأشكال مختلفة كالخرائط والجداول والرسوم وغيرها، والتي تتيح لأصحاب القرار اتخاذ القرار المناسب بعيدا عن المشاكل والأخطاء التي تترتب على إقامة المشروع، وزيادة المنافع وتقليل الكلفة المترتبة على ذلك.

2-أساسيات في نظم المعلومات الجغرافية

2-1-أنواع نظم المعلومات الجغرافية

تتنوع نظم المعلومات الجغرافية من ناحية طبيعة المعلومات التي تتعامل معها هذه النظم إلى نوعين رئيسيين هما:[1]

2-1-1-نظم المعلومات الجغرافية الخطية:

تحدد نظم المعلومات الجغرافية الخطية مواقع لكيانات محددة على شكل أزواج متناسقة في الأماكن الجغرافية وخطوط متعددة النقاط، ومناطق متعددة الخطوط، ويشتمل هذا النوع من النظم على البيانات الخطية التي يكون فيها تمثيل البيانات بثلاث طرق هي: [2]

- **طريقة التمثيل بالنقاط (Points):**

النقاط هي مواقع جغرافية تظهر على الخرائط ذات المقياس الكبير كرمز نقطي لها إحداثيات (X,Y) والنقطة قد تكون بناية، بئر، مدينة وهي معلومة مكانية قد يرتبط بها معلومات غير مكانية مثل لون وحجم النقطة.

[1] حلبي، رائد صالح طلب، المرجع السابق، ص45-46.

[2] سعيد، عبد الرزاق احمد، الجغرافيا وتقنياتها الحديثة، مجلة الأستاذ، المجلد الثاني، العدد 216، 2016، ص46.

- **طريقة التمثيل بالخطوط (Lines):**

إن لكل خط مجموعة من الإحداثيات كأن يكون خط مستقيم وله إحداثيات (نقطة بداية ونقطة نهاية) فضلا عن المعلومات غير المكانية المرتبطة في ذلك الخط مثل: سمك الخط إذا كان الطريق ضيقا أو عريضا، وشكل الخط متصلا أو متقطعا إذا كان على شكل وادي مائي دائم الجريان أو فصلي، فهذه الطريقة هي توضيح للأشكال الخطية بمختلف أنواعها مثل الأودية، الأنهار، وأنابيب المياه...الخ.

- **طريقة تمثيل المناطق (Areas):**

وهي طريق لتمثيل المساحات مغلقة وتعبر هذه المساحات عن حدود منطقة ما واستعمالات الأرض وكل وحدة مساحية تعبر عن استخدام معين مثل: الملكيات الزراعية والعمرانية والغابات والبحار والمحيطات...الخ

2-1-2-نظم المعلومات الجغرافية المساحية:

تتركز أهمية هذا النوع من نظم المعلومات الجغرافية في معالجة البيانات التي تتكون من وحدات مساحية صغير يطلق عليها (PIXEL)، التي غالبا ما يتم إدخالها إلى الحاسب الآلي بواسطة أجهزة خاصة مثل الأجهزة الاستشعارية وكاميرات التصوير الجوي والماسح الضوئي (Scanner) أو أي صورة أخرى، لذلك يطلق على النظم التي تعالج هذا النوع من النمط من المعلومات اسم نظم معالجة المرئيات الفضائية أو الصور (Image Data Processing System) وهذه النظم أقدم من نظم المعلومات الجغرافية[1].

[1] عزيز، محمد الخزامي، المرجع السابق، ص64.

2-2-مكونات نظم المعلومات الجغرافية

يتكون نظام المعلومات الجغرافي من ستة مكونات رئيسية وتشمل: الأجهزة والبرامج، والبيانات والأفراد والخطوات والشبكة وهذه المكونات تتكامل فيما بينها لتنتج نظام معلومات جغرافي متكامل ويمكن تفصيل هذه المكونات على النحو التالي: [1]

2-2-1- الأجهزة:

و تشمل جميع الأجهزة التي يحتاجها مشغل النظام بدء بأجهزة إدخال البيانات، أو معالجتها، أو عرض مخرجات النظام من خلالها، أجهزة الإدخال مثل طاولة الترقيم، أو لوحة المفاتيح، وأجهزة معالجة البيانات مثل وحدة المعالجة المركزية CPU والذاكرة العشوائية المعروفة RAM، وأجهزة إدخال البيانات مثل شاشات العرض بأنواعها، والطابعات.

2-2-2- البرمجيات:

2-2-2-1-مفهوم البرمجيات:

هي برامج تمكن من ربط قواعد البيانات الوصفية بالمعلومات المكانية في مكان محدد، حيث نستطيع إجراء التحليل المتكامل عن طبيعة العلاقة بين المتغيرات في الأماكن المختلفة وهي أيضا برامج حاسوبية تستخدم لتخزين وتحليل البيانات الجغرافية، ومن أشهر هذه البرمجيات هو ARC GIS من إنتاج شركة ESRI.[2]

[1] علي، هيثم محمد سمير، إدارة الكوارث في أوقات الحروب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير كلية الأدب، الجامعة الإسلامية، فلسطين، 2018، ص38-40.

[2] الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي، دليل المتدرب، البرنامج التدريبي لوظيفة فني تشغيل مياه، مبادئ نظم المعلومات الجغرافية، الدرجة الثالثة، 2015، ص5-9.

2-2-2-2-مكونات البرمجيات في نظم المعلومات الجغرافية:

هناك مجموعة أساسية من المكونات الواجب توفرها في البرمجية التي يطلق عليها برمجية نظام المعلومات الجغرافي، وهذه المكونات هي: [1]

- **واجهة إدخال البيانات:**

الغرض منها إدخال البيانات إلى النظام مباشرة، تتمثل هذه الواجهة في كثير من البرامج في لوحة المفاتيح وفأرة الحاسوب حيث يستخدمها المستخدم في إدخال وتحديث بياناته.

- **أداة العرض الرسومي:**

وهي أداة تسمح للمستخدم بمطالعة بياناته الرسومية، وتتمثل في شاشة الحاسوب والطابعات في جميع برامج نظم المعلومات الجغرافية.

- **أداة جدولية:**

وهي أداة لها القدرة على إدخال وعرض ومعالجة وإنتاج البيانات الجدولية لنظام المعلومات الجغرافي.

- **مجموعة الأدوات التحليلية:**

هي تلك الأدوات التي يستخدمها المحلل لا نتاج المعلومات من البيانات المستخدمة في نظام المعلومات الجغرافي، وعادة ما تكون هذه البرمجيات مزودة بمجموعة أساسية من أدوات التحليل,مع إمكانية إضافة أدوات جديدة.

[1] محمد، وسام الدين، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية، د. م: د. ن، 2008، ص69-70.

- **واجهة إخراج البيانات:**

هي تلك الأداة التي تسمح باستخراج البيانات من نظام المعلومات الجغرافي، وتلعب الطابعات دور واجهة إخراج البيانات الأساسية في معظم برمجيات نظم المعلومات الجغرافية. [1]

2-2-2-3-أهم البرمجيات في نظم المعلومات الجغرافية:

تنقسم البرمجيات في نظم المعلومات الجغرافية إلى فئتين هي فئة البرمجيات التجارية وفئة البرمجيات المجانية والمفتوحة المصدر، وفيما يلي عرض لأهم البرمجيات ضمن هاتين الفئتين.

❖ **البرمجيات المدفوعة أو التجارية:** [2]

برمجيات نظم المعلومات الجغرافية التجارية أو المدفوعة هي برمجيات يقوم على تطويرها وترويجها ودعم مستخدميها شركات كبيرة تحصل نظيرة هذه الخدمات على مقابل مادي، وتتميز هذه البرمجيات بحرفية عالية نتيجة تخصيص الشركات المنتجة طواقم تطوير تضم عشرات من المبرمجين المتخصصين وفيما يلي عرض لأهم هذه البرمجيات:[3]

- **برنامج (EsriArcGIS)**

يعتبر من أفضل البرامج لتحليل الخرائط ورسمها والتعديل عليها، ويستخدم عادة من قبل أخصائي نظم المعلومات الجغرافية في المؤسسات والشركات، كما يتوفر منه إصدار (ArcGIS Pro) الذي يتضمن ميزات وخيارات أفضل، من أهمها وجود أكثر من 1500 أداة معالجة جغرافية فيه.

---

[1] وسام الدين محمد، المرجع السابق، ص70.

[2] محمد ،وسام الدين ،المرجع السابق ص71.

[3] عاصي، مصعب، أفضل برامج نظم المعلومات الجغرافية، على موقع https: //tech. mawdoo3. com/b، 2022/01/18، تم الاطلاع 2023/05/29، 14: 20سا

- **برنامج (Maptitude)**

يوفر البرامج ، الأدوات، والخرائط، والبيانات الديموغرافية التي تحتاجها لتحليل وفهم تأثير الجغرافيا على المنطقة المراد دراستها، حيث يمكن من خلاله تصور البيانات وقراءتها وتحليلها بطريقة واضحة، دون الاضطرار إلى التعامل مع قواعد البيانات والجداول بشكل مباشر.

- **برنامج (MapInfo Pro):**

يساعد هذا البرنامج على رسم الخرائط، وتحليلها، وإنشاء أنوع مختلفة من العروض التقديمية المرئية والواضحة؛ لاتخاذ قرارات عمل ذكية وصحيحة، حيث يمكن من خلاله اتخاذ قرارات أفضل بشأن العملاء وأماكنهم وأنماط اهتمامهم وغير ذلك، ويستخدم بشكل كبير في مجال الاتصالات والهندسة المدنية.

- **برنامجglobal mapper:**

هو من برمجيات نظم المعلومات الجغرافية مطور من طرف (Blue MarbleGeographics) من ميزاته انه أداة التصوير التي يمكنها عرض الصور النقطية (Raster)، وبيانات الارتفاع، والبيانات الاتجاهية (Vector data) وانجاز خرائط ثلاثية الإبعاد. [1]

❖ البرمجيات المجانية ومفتوحة المصدر[2]:

أصبحت البرمجيات المجانية ومفتوحة المصدر في السنوات الأخيرة تلعب دورا مهما في عالم نظم المعلومات الجغرافية، والسبب الرئيسي في ذلك هو انخفاض تكلفتها أو عدم وجود تكلفة أصلا بالمقارنة بتكلفة البرامج التجارية، ولهذا السبب تبنتها كثير من المؤسسات الحكومية في الدول الغنية والمتقدمة،

[1] بابا، عبد الرزاق وآخرون، آفاق تسيير وحماية الممتلكات الثقافية العقارية في الجزائر من خلال استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، مج14، ع1، الجزائر، 2022، ص72.

[2] محمد، وسام الدين، المرجع السابق، ص 71.

وكذلك تبنتها المؤسسات الدولية الغير ربحية مثل الأمم المتحدة والبنك الدولي وفيما يلي عرض لأهم هذه البرمجيات.[1]

- **برنامج (QGIS 3):**

يعتبر من البرامج مفتوحة المصدر، ويتضمن أدوات ممتازة لرسم الخرائط وتحريرها بنفس جودة أدوات البرامج المدفوعة، كما يدعم خيار العرض بأبعاد ثلاثية، ويتميز بوجود أكثر من 900 أداة جغرافية فيه، بالإضافة إلى وجود قاعدة كبيرة من المستخدمين والداعمين.

- **برنامج (GRASS GIS):**

يشير اسم البرنامج إلى نظام دعم تحليل الموارد الجغرافية، وهو عبارة عن مجموعة من الأدوات مفتوحة المصدر تستخدم عادة لإدارة وتحليل البيانات الجغرافية المكانية، ومعالجة الصور، وإنشاء الرسومات والخرائط، والنمذجة المكانية وغير ذلك.

- **برنامج (SAGA GIS)**

يعتبر من أفضل البرامج المخصصة لعلماء الجغرافيا والتحليل العلمي تحديدا، حيث يوفر واجهة مستخدم واضحة وسهلة الاستخدام، ومجموعة كبيرة من الأدوات المميزة لدراسة علوم الأرض، كما يمكنه التعامل مع التضاريس الأرضية المختلفة بشكل جيّد، ويدعم العرض بأبعاد ثلاثية.

2-2-3-البيانات:

يقصد بها التمثيل الرقمي للبيانات التي يحتاجها النظام، من أجل الوصول إلى المعلومات، التي توصلنا إلى الهدف الرئيسي للنظام يمكن تقسيم البيانات بشكل رئيسي إلى:

[1] عاصي، مصعب، أفضل برامج نظم المعلومات الجغرافية، على موقع https: //tech. mawdoo3. com/b، 2022/01/18، تم الاطلاع 2023/05/29، 14: 20سا

- **بيانات وصفية:**

هي البيانات التي ليس لها مرجع جغرافي يمكن إسقاطها عليه، وقد عرفها البعض على أنها بيانات جدوليه، ونصية تهتم بوصف الخصائص الجغرافية للظواهر والمعالم على الخريطة.

- **البيانات المكانية:**

هي البيانات التي توضح موقع أو مكان مسقط على الخريطة، وتشمل كافة العناصر الطبيعية أو الصناعية المتواجدة في منطقة ما.

2-2-3-1-مصادر البيانات في نظم المعلومات الجغرافية:

يتوافق نظام المعلومات الجغرافي مع مختلف مصادر البيانات والمعلومات الأخرى المعروفة حاليا، وعلى وفق حاجات وإمكانات المستفيدين، ويمكن الحصول على هذه البيانات والمعلومات من بنوك المعلومات التخصصية عن طريق تبادل المعلومات مع المؤسسات الأخرى وغيرها من الوسائل الأخرى ومن ابرز مصادر البيانات في نظم المعلومات الجغرافية هي: [1]

- **الاستشعار عن بعد:**

الاستشعار عن بعد هو دراسة الظواهر من الجو أو الأقمار الاصطناعية، وتعد معطيات الاستشعار عن بعد ذات أهمية كبيرة بالنسبة لنظم المعلومات الجغرافية الكبيرة إذ يتم الرصد بواسطة التوابع الصناعية والطائرات على مدار الساعة وتصل مساحات الرصد إلى أكثر من (20000كم)، لذا

[1] العبادي، مرتضى حميد شلاكة، أهمية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تجويد العلمية التعليمية، مركز البحوث التربوية والنفسية، جامعة بغداد، د. ت، ص1189-1183

يعد الاستشعار عن بعد من المجالات العلمية التي تعتمد عليها نظم المعلومات الجغرافية، خاصة كمصدر هام للمعلومات الحديثة والدقيقة عن الكرة الأرضية. [1]

- **الصور الجوية:**

تعد الصور الجوية مصدرا مهما من مصادر المعلومات الجغرافية، آذ يمكن الإفادة مباشرة من الصور الجوية الخاصة في مجال استعمالات الأرض، ومجال التخطيط العمراني إذ توجد نظم معلومات جغرافية مساحية يمكن بواسطتها إدخال الصور الجوية إلى الحاسب بواسطة أجهزة المسح الضوئي. [2]

- **المرئيات الفضائية:**

تعد المرئيات الفضائية إحدى منتجات نظم المعلومات الجغرافية، فالصور والبيانات المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية هي عبارة عن بيانات رقمية تكون في شكل أشرطة ممغنطة، أو مرئيات فضائية، ويتم معالجتها وتحليلها عن طريق إحدى برامج نظم المعلومات الجغرافية.[3]

- **تحيد الموقع على سطح الأرض:**

تمثل البيانات التي يمكن الحصول عليها بواسطة أقمار الملاحة وتحديد المواقع على سطح الأرض المسماة (GPS Satellite) من أهم مصادر المعلومات التي تعتمد عليها نظم المعلومات الجغرافية في الوقت الحاضر لما تنتجه من مخرجات معلوماتية صالحة لقراءة في نظم المعلومات الجغرافية.

---

[1] عوض الله، اكرم عبد اللطيف سالم، أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية، المجلة العربية للنشر العلمي، الإصدار الخامس، العدد50، د. م، 2022، ص714.

[2] سلمان، عبد الستار شاكر، البيانات الخرائطية ونظم المعلومات الجغرافية، المجلة العراقية للعلوم، العدد1-2، المجلد 23، د. م، 2022، ص12.

[3] زوين، سها محمد حمدي، فعالية برنامج مقترح في نظم المعلومات الجغرافية لتنمية مهارات معالجة المرئيات الفضائية وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، العدد 7، المجلد 15، 2021، ص691.

- **الخرائط:**

تعتبر الخرائط من الوسائل التقليدية لتخزين الكثير من البيانات، كما أنها من أكثرها شيوعا وأقدمها أيضا، وتظل إمكانية الاستفادة من البيانات التي تحتوي عليها الخرائط المختلفة في تكون نظام معلوماتي جغرافي مرتبطة بتحويلها إلى بيانات رقمية من الممكن تحديثها وتحويرها وإجراء بعض التحليلات الحسابية لمكونات الخريطة[1].

- **المسح الميداني:**

تمثل بيانات المسح الميداني مصدرا مهما في نظام المعلومات الجغرافي لحداثتها وواقعيتها، لذلك تدون هذه البيانات من لدن الباحث من خلال عملية الملاحظة والقياس والاستبانة فضلا عن المقابلات الشخصية.

2-2-4-المستخدمون أو المختصون:

هم أهم مكونات نظم المعلومات الجغرافية الذين يقومون بتشغيل الأجهزة والبرامج واستخدام البيانات وتحليلها ومعالجتها، وينتظم الأفراد في النظام ضمن هيكل تنظيمي إداري تتوزع فيه المهام حسب تخصصات كل فرد وتشمل هذه التخصصات مدير النظام، محلل النظام، مدير ومشرف قواعد البيانات، مبرمج، فني رسم خرائط ومساحة، مدخل بيانات وغيرهم ويستلزم بشكل مستمر صقل مهارات الأفراد بالدورات التخصصية اللازمة ، للحفاظ على مستواهم، بالتوافق مع التطور الهائل في مجال نظم المعلومات الجغرافية.

يختلف المتخصصون في نظم المعلومات الجغرافية عن غيرهم من المتخصصون في نظم أخرى، إذ يجب أن يكون المتخصصون في نظم المعلومات الجغرافية ملمون بعلوم عديدة أهمها (علم الحاسب

[1] فالح، علي وآخرون، نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد: مبادئ وتطبيقات، انفو برانت، المغرب، 2012، ص22.

الآلي، علم الجغرافيا، علم الخرائط، علم الهندسة، علم المساحة، الإحصاء، الاستشعار عن بعد) وذلك لكي يتمكن هؤلاء المتخصصين من استخدام النظم بسهولة ومرونة نظرا لكثرة تطبيقات النظم وتسلسل الأوامر المستخدمة.[1]

2-2-5-الخطوات

تتطلب إدارة نظام معلومات جغرافي مجموعة من الإجراءات أو الخطوات الواضحة والمتسلسلة، لتنظيم وإدارة العمل وفق معايير قياسية تتناسب مع جودة البيانات والمؤسسة، والتكلفة المالية، ومراحل تشغيل النظام، وهذه الخطوات أو الوسائل متوافقة مع الأهداف التشغيلية والإستراتيجية للمؤسسة.

2-2-6-الشبكة:

هي البنية التحتية التي تربط جهازين أو أكثر من أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الأخرى لتبادل الموارد والحسابات الموازية، وتشتمل شبكات الكمبيوتر على شبكات محلية وشبكات واسعة النطاق والانترنت.

و تعتبر هذه الشبكات عنصر أساسي في نظم المعلومات الجغرافية، وذلك نظرا لقدرتها على تعزيز إمكانية الوصول وإعادة البيانات المرجعية الجغرافية وأدوات التحليل[2].

[1] الأسدي، محمد عبد الوهاب حسن، مكونات نظم المعلومات الجغرافية: المستخدمون أو المتخصصون: https: //almerja. net/reading. php?idm=17843424 ، 2022، 2023/05/10، 13:

[2] رشا صابر نوفل، المرجع السابق، ص11.

الشكل رقم (01): مكونات نظم المعلومات الجغرافية

2-3-متطلبات نظم المعلومات الجغرافية:

يمكن صياغة مكونات نظم المعلومات الجغرافية بصياغة أخرى تعتمد على خمسة متطلبات أساسية هي: [1]

2-3-1-المعلومات (information):

يستخدم لفظ البيانات (Data) والمعلومات (information) بشكل تبادلي في كثير من الأحيان ولكن هناك فرق هام بينهما تقنيا فالبيانات هي حقائق أو قياسات للحقائق وهي بشكلها لا تعطي معنى محددا، أما المعلومات فيمكن اعتبارها المعاني المستنتجة من البيانات ثم هناك المعرفة (Know ledag) وهي تؤخذ من المعلومات المستنتجة، أي أن البيانات يتم تجميعها ثم تعالج للحصول على معلومات ثم تستنتج المعرفة.

[1] عالم ،خالد عبد الرزاق نوري ، دور نظم المعلومات الجغرافية في مجال الاستثمار، رسالة ماجستير، جامعة أم درمان الإسلامية،السودان، 2016، ص 42-45.

2-3-2-المتطلبات المالية (Funds):

يعتبر ضمان استمرارية الدعم المالي نجاحا لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وأثناء فترة التشغيل والتطبيق يكون الدعم اقل من المطلوب قبل الشراء حيث أن الصيانة والتطوير تكون تكلفتها بسيطة جدا لكنها مهمة جدا، لذا فإن المتطلبات المالية لنظم المعلومات الجغرافية يمكن تقسيمها إلى تكلفة إنشاء وتأسيس وتكلفة تشغيل وتكلفة إنشاء نظام معلوماتي جغرافي في البداية عالية مقارنة بالعوائد المادية المرجوة منه.[1]

2-3-3-المتطلبات الفنية (Hard Ware and Software)

عرف بعض المتخصصين بأن نظم المعلومات الجغرافية عبارة عن نظام معتمد على الحاسب الآلي والذي يمكن له أن يتعامل عمليا مع أي نوع من المعلومات التي يمكن ربطها مع الموقع الجغرافي نفسه، أي أن الفكرة الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية هي تخزين المعلومات أليا لسهولة تحليلها وعمل الاستعلام والاستفسارات عليها وأيضا لتسهيل الوصول لها، وتنقسم المتطلبات الفنية إلى مكونات الحاسب الآلي الحسية (Hardware) والبرامج (Software). [2]

2-3-4-المتطلبات البشرية (People):

لا بد من كوادر بشرية مؤهلة لتأسيس وتشغيل نظم المعلومات الجغرافية وذلك لحاجة النظام للخلفيات العلمية لغرض تصنيف وتجهيز المعلومات المختلفة ومن ثم إدخالها إلى النظام وأهمية تأهيل الكوادر لا يقل عن أهمية تأمين المتطلبات الفنية حيث يمثل كل من المتطلبات البشرية والمتطلبات الفنية

[1] عالم، خالد عبد الرزاق نوري، المرجع السابق، ص42-45.
[2] المرجع نفسه، ص42-45.

15% من قيمة النظام المادية، وهناك مجموعة من المؤهلات العامة الواجب توفرها في جميع العاملين بنظم المعلومات الجغرافية وبالأخص في المحللين والفنيين المبتدئين نذكر منها ما يلي[1]:

- إجادة العمل بأنظمة الحاسبات وخاصة نظام ويندوز على اقل تقدير
- يمتلك قابلية العمل ببرامج قواعد البيانات DATABASE وبرامج الـ Microsoft Office على أقل تقدير بمستوى متوسط.
- إجادة العمل في أكثر من برنامج من برامج نظم المعلومات الجغرافية الجاهزة وخاصة برنامج Arc GIS.
- يمتلك معلومات كافية في نظم الإحداثيات العالمية الجغرافية والمترية والتحويلات بينهم.

و تتطلب نظم المعلومات الجغرافية كوادر بشرية مؤهلة على مستوى متقدم نذكر منها:

- محلل نظم المعلومات الجغرافية المتقدم والفنيين المؤهلين
- خبير معلومات نظم المعلومات الجغرافية.
- خبير نظم المعلومات الجغرافية.
- مصممي برامج نظم المعلومات الجغرافية.
- فني منتج الخرائط والمساعدين.

2-3-5-أساليب التشغيل (Method):

يقصد بأساليب التشغيل هي العمليات أو الوظائف التي يقوم بها النظام كما ورد في تعريف نظم المعلومات الجغرافية الذي بنص على أن مكونات النظام صممت لتقوم بتجميع ورصد وتخزين ومعالجة وتحديث وعرض جميع المعلومات.[2]

[1] الهرمزي، محمد اغا، نظم المعلومات الجغرافية للمبتدئين، د. ن، د. م، 2017، ص10.

[2] عالم ،خالد عبد الرزاق نوري ، المرجع السابق، ص45.

الشكل رقم(02): متطلبات نظم المعلومات الجغرافية

2-4-وظائف نظم المعلومات الجغرافية

يمكن حصر وظائف نظم المعلومات الجغرافية في ثماني وظائف أساسية:[1]

- **إدخال البيانات:**

وهي عملية تحويل البيانات من شكلها العادي إلى شكل يمكن استخدامه في نظم المعلومات الجغرافية، وبمعنى أخر إلى شكل يستطيع أن يتعامل معه الحاسب الآلي.

- **إدارة البيانات:**

يقصد بها تخزين البيانات داخل النظام، وتنظيمها، واسترجاعها، وتشمل عمليات تحرير الجداول وتنسيقها، وإجراء العمليات الحسابية عليها، وإجراء عمليات إدارة قواعد البيانات...الخ.[2]

[1] شرف، محمد ابراهيم محمد، التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مصر، دار المعرفة الجامعية: دار المعرفة الجامعية، 2011، ص 30-34.

[2] الصنيع، عبد الله علي عبد الرحمن، المقدمة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، حوليات كلية الآداب، المجلد 15، العدد101، 2020، ص47.

- **عرض البيانات:**

وتشمل عرض البيانات المكانية والوصفية، وعرض البيانات الوصفية بيانيا، وإعداد الخرائط للطباعة بتصميم عناصرها ويؤدي التصميم الجيد للخريطة إلى سهولة استخدامها وعدم تشوه معلوماتها.

- **استكشاف البيانات:**

وهي عملية تسبق تحليل البيانات يتم من خلالها فحص البيانات المكانية والوصفية وعمل الاستفسارات اللازمة قبل التحليل، ويتم خلالها عرض البيانات بشكل متفاعل يربط بين الخرائط والرسوم والجداول معا مما يزيد من استيعاب المستخدم لعمليات معالجة وتحليل البيانات.

- **تحويل البيانات:**

هي عملية هامة تسبق تحليل البيانات ويتم من خلالها تصحيح الأخطاء الناتجة عن ترقيم البيانات، وتغيير مسقط الخريطة وتحويل شفافات البيانات المكانية من نوع إلى أخر، والتحويل من النظام المعلوماتي الاتجاهي إلى النظام المعلوماتي النقطي والعكس.

- **تحليل البيانات:**

وتعد من أهم وظائف نظم المعلومات الجغرافية فهي المرحلة التي سوف يتم اتخاذ القرار بناء على نتائجها.

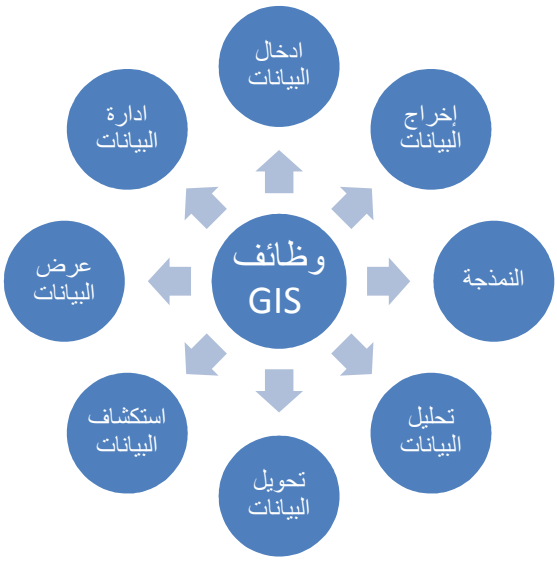
- **النمذجة:**

النموذج هو تمثيل بسيط للظاهرة أو النظام يوضح المراحل المختلفة لتطور الظاهرة وعلاقاتها بالمتغيرات المكانية وغير المكانية التي تؤثر فيها وتتأثر بها وإعادة تصنيف تلك العلاقات ونتائجها.[1]

[1] شرف، محمد إبراهيم محمد، المرجع السابق، ص34.

- **إخراج البيانات:**

يتم عرض البيانات بعد إدخالها ومعالجتها وتحليلها على هيئة مخرجات تتنوع في أشكالها، أهمها الخرائط، والرسوم البيانية والجداول والتقارير، وهذه المخرجات إما أن تخرج على شاشة الحاسوب، أو يتم طباعتها عبر الطابعات، وتعتبر صفحات الانترنت من وسائل إخراج البيانات التي راجت في الفترة الحالية، والتي توفر إمكانية اكبر للوصول للبيانات ومشاركتها بين المستخدمين.[1]



الشكل رقم(03): وظائف نظم المعلومات الجغرافية

2-5-مجالات استخدام نظم المعلومات الجغرافية:

نجد أن معظم الدول المتقدمة تقنيا أصبحت تعتمد اعتمادا أساسيا في عملها على نظم المعلومات الجغرافية وإدخال هذه التقنية في معظم الجهات الحكومية والخاصة، وعلى الأخص في الجهات التي تقوم بتقديم الخدمات العامة، ومعظم هذه الجهات لها اتصال مباشر من خلال شبكات الحاسب، فقد استخدمت تلك التقنية في عدة مجالات نذكر منها: [2]

[1] علي، هيثم محمد سمير، المرجع السابق، ص42.

[2] عالم،عبد الرزاق نوري، المرجع السابق، ص 69-70.

- **البيئة:**

تعد التطبيقات البيئية من أولى المجالات المستخدمة لنظم المعلومات الجغرافية منذ ابتكارها، ففي معظم دول العلم فإن الأراضي والموارد الطبيعية محدودة مما يتطلب إدارتها بكفاءة عالية وهنا تقدم نظم المعلومات الجغرافية أداة تقنية لمراقبة ومتابعة التغيرات في استخدامات الأراضي ومتابعة تحليل ونمذجة النمو العمراني. [1]

- **تخطيط المدن والخدمات والمرافق العامة:**

تحليل وتحويل الخرائط المختلفة إلى معلومات وتطبيقات مفيدة تساعد في تحديد قطع الأراضي والخدمات والمرافق العامة، وكذلك تحليل شبكات المياه والصرف الصحي والكهرباء وربط مخططات المدن ببعضها،كما أنها تنظيم خدمات جمع القمامة، تنظيم شبكات الري، عمل دراسات زراعية،تطوير وتنفيذ خرائط المعلومات، مسح للعقارات. [2]

- **التخطيط السياحي:**

لقد أصبحت نظم المعلومات الجغرافية من أهم العوامل الفعالة في التخطيط السياحي في السنوات الأخيرة باعتبار أن تطبيق هذا النظام في المجال السياحي يوفر إمكانية تطوير خدمات جديدة، وكذلك تحسين الخدمات الحالية. [3]

[1] داود، جمعة محمد، مبادئ علم نظم المعلومات الجغرافية، السعودية:د. ن، 2014، ص15.

[2] الشماعين، فايزة عبد الكريم، توظيف تقنيان نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التخطيط لخدمات البنية التحتية في منطقة الثنية /الكرك، رسالة ماجستير، جامعة مؤتة، الأردن، 2014، ص17.

[3] سامية، بوعشاش، أهمية استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التخطيط السياحي: دراسة تطبيقية على القسم الجنوبي للحظيرة الوطنية لجرجرة، مجلة الريادة الاقتصادي الأعمال، مج6، العدد2، 2020، ص 122.

- **النقل والمواصلات:**

تخطيط وإنشاء الطرق وصيانتها وتحديد أنواع الخدمات التي تحتاجها القرى والمدن الواقعة على الطرق، والحصول على المعلومات الضرورية المختلفة لتحديد اتجاهات السير ومراقبة وتنظيم إشارات المرور ووضع مراكز ونقاط الدوريات الأمنية.

- **إدارة الأزمات والكوارث:**

تحديد مواقع الكوارث والحرائق واقرب وأسرع الطرق المؤدية إليها وتحديد المنشآت المجاورة، ومعرفة المواد المخزنة فيها وتحليل أساليب الإنقاذ والوقاية.

- **التطبيقات الزراعية والثروات الطبيعية:**

ويشمل متابعة ودراسة أنواع المحاصيل الزراعية في مختلف فصول السنة من اجل تطوير القطاع الزراعي ومعالجة أمراض و آفات النباتات ومعرفة مساحات المزرعة والمساحات الملائمة وغير الملائمة للزراعة باستخدام خوارزميات خاصة مع الصور الفضائية وكذلك التنبؤ بإنتاجية المزارع وحاجة البلد للمحاصيل الإستراتيجية والدخل الناتج منها، كما أنها تقوم بتخزين المعلومات والإمداد بالتحليلات والبيانات الجغرافية والخرائط المتعلقة بالدراسات الجيولوجية المختلفة مثل البحث والتنقيب عن الثروات الطبيعية[1].

- **الاتصالات:**

تخطيط وتحليل شبكات الخطوط الهاتفية وأبراج وشبكات الاتصالات.

[1] الهرمزي، محمد اغا، المرجع السابق، ص 11.

- **الشواطئ:**

تحليل المعلومات والبيانات البحرية المتعلقة بمياه البحار والكائنات والنباتات البحرية وتحديد أماكن الشعاب المرجانية وصيد الأسماك.[1]

خلاصة:

منذ ظهورها الأول في سنوات الستينات والسبعينات من القرن الماضي إلى غاية يومنا هذا عرفت نظم المعلومات الجغرافية سلسلة من التطورات والتغيرات الكبرى التي مست جميع المستويات سواء تلك المتعلقة بتطور الجانب الآلي، أو جانب البرمجيات، أو من حيث تكوين وتأهيل الكوادر البشرية، وهذا لكونها تعتبر من التقنيات التي تتسم بالمرونة وقابلية التطوير والتحديث المستمر.

[1] عالم، عبد الرزاق نوري، المرجع السابق، ص 70

الفصل الثاني

نظم المعلومات الجغرافية والعلوم الأخرى

تمهيد:

تبرز أهمية تقنية نظم المعلومات الجغرافية في مختلف المجالات، وذلك نظرا لعلاقتها المتداخلة مع كافة العلوم، بالإضافة إلى اعتبارها واحدة من احدث التقنيات التي اعتمدتها مؤسسات التعليم العالي ، وعملت على تهيئة وتجهيز البنية التحتية لاستخدامها، من اجل تحقيق أقصى استفادة منها وضمان نجاعتها وفعاليتها في عملية التعليم والبحث العلمي على حد سواء، وفي هذا الفصل نحاول إبراز علاقة هذه التقنية مع العديد من العلوم وأهميتها في عملية التعليم.

1-التعليم ونظم المعلومات الجغرافية

1-1-تطور تعليم نظم المعلومات الجغرافية

التطور والنمو السريع لنظم المعلومات الجغرافية وتعدد استخدامها سواء في المجال الأكاديمي أو التطبيقي وزيادة الطلب على العنصر البشري المتخصص قاد الكثير من الجامعات ومراكز التدريب خلال الحقبة الماضية إلى التوجه نحو إدخال برامج تعلمها وتعليمها، فمثلا في الولايات المتحدة الأمريكية هناك أكثر من 70 قسم وإدارة بالكليات والجامعات قامت بدمج نظم المعلومات الجغرافية في مقرراتها الدراسية وأبحاثها (مثل أقسام الجغرافيا والجيولوجيا والاجتماع والآثار وعلوم الحاسب والغابات والزراعة والهندسة وعلوم البيئة والتجارة، وإدارة الأعمال والأحياء والعمارة والاقتصاد والمساحة والعلوم السياسية والصحافة والصحة العامة والتاريخ والتخطيط العمراني)، أما على نطاق العالم نجد أن الكثير من الأقسام والكليات، والتي تتعامل مع العلوم المرتبطة بالتوزيع المكاني قد قامت بإدخال نظم المعلومات الجغرافية في مقرراتها كجزء من الدراسة العامة أو دراسة تخصصية. [1]

[1] احمد،سعيد مسار العوض،نحو بناء وتطور منهج لتعليم وتعلم تقنية نظم المعلومات الجغرافية GISبمؤسسات التعليم العالي بالسودان، كلية الآداب، جامعة النيلين، السودان، ص159-160.

إن واقع تعليم نظم المعلومات الجغرافية يمكن قراءته من انتشار حزم برامج تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية على نطاق العالم والتي قامت الجامعات والمؤسسات البحثية بتصميمها أو تطويرها وهناك قائمة تحتوي على أكثر من 300 برنامج في مجال نظم المعلومات الجغرافية متاحة على قاعدة بيانات مؤسسة أبحاث المنظمة البيئيةESRIلتعليم العالي، ففي الولايات المتحدة وحدها حاليا توجد أكثر من 2.000 كلية وجامعة وحوالي 6. 500 كلية وجامعة على نطاق العالم تستخدم برمجيات معهد أبحاث المنظمة البيئية ESRI.[1]

أما إذا نظرنا إلى الدول العربية نجد أن اغلبها قد بدأت بتطوير وتدريس اغلب تقنيات الجغرافيا الحديثة مثل الطرق الكمية والاستشعار عن بعد والخرائط والصور الجوية والفضائية، ولكنها حتى الوقت الحاضر لم تقم بإدخال تقنيات نظم المعلومات الجغرافية إلى برامجها ولعل السبب الرئيسي في ذلك هو حداثة هذه التقنيات وتكلفتها المالية من ناحية الإدارة والصيانة والتجهيزات الأساسية وكذلك ندرة أو عدم توفر المتخصصين والمهنيين من مدرسيين وباحثين وفنيين وغيرهم [2].

1-2-أسباب استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية في التعليم:

تعد نظم المعلومات الجغرافية تقنية رفيعة المستوى، لها من الإمكانات والأسباب التي تجعل من استخدامها في تعليم وتعلم الموضوعات الدراسية أمرا حيويا، وذلك لإمكاناتها في تحقيق ما يلي:[3]

- تدريب الطلاب على أساسيات تصميم الرسوم البيانية، الأمر الذي يمكنهم من استخدام المتغيرات المرئية في عرض الظواهر المكانية في سياق مكاني وزماني.

---

[1] احمد،سعيد مسار العوض، المرجع السابق، ص 160.

[2] الصنيع،عبد الله علي عبد الرحمن ،المرجع السابق، ص22.

[3] عبد الباسط ،حسين محمد احمد،دواعي وتطبيقات استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية GISفي التعليم والتعلم، http: //hussainbaset. blogspot. com/2010/05/gis. htmppsdk، 2010، 16-04-2023، 10: 03.

- إكساب الطلاب مهارات حفظ وتفسير المعلومات الجيومكانية.
- تدريب الطلاب على الدمج بين الخرائط والجداول الإحصائية والرسوم البيانية والبيانات النصية في عرض المعلومات المكانية.
- توعية الطلاب بطبيعة وفوائد وحتمية استخدام تكنولوجيا الكمبيوتر في الحياة اليومية.
- تنمية الإحساس لدى الطلاب باتساع العالم المحيط بهم وزيادة وعيهم بثقافات الشعوب الأخرى.
- تطوير المهارات الشخصية لدى الطلاب مثل التعاون ومهارات العمل الجماعي في حل المشكلات.
- تطوير الكفاءة المكانية، وقدرات حل المشكلات لدى الطلاب من خلال التعلم التفاعلي.
- إيجاد وتدعيم المنافسة الدولية في التعليم.

1-3-أهمية توظيف تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التعليم:

يعد اعتماد تقنية نظم المعلومات الجغرافية في عملية التعليم امراً مهما للغاية، وذلك من اجل تزويد المتعلمين بالعديد من المهارات المتعلقة بواحدة من أحدث التقنيات التكنولوجية الحديثة المعتمدة في التعليم، وليتمكن المتعلمون من التعامل مع هذه التقنيات والاستفادة منها لابد من تمكين المعلمين منها مسبقا من خلال التكوين والتدريب على استخدام تطبيقاتها، ويمكن تلخيص أهمية اعتماد هذه التقنيات في عملية التعليم والتعلم على النحو التالي: [1]

- تكسب المتعلم القدرة على صناعة الخريطة من خلال البرامج التي تساعد في رسم الخرائط بطرق حديثة.
- تجعل المتعلم قادرا على مسايرة التطورات العلمية والتكنولوجية.
- تكسب المتعلم القدرة على ربط قواعد البيانات الوصفية بالمعلومات المكانية في مكان محدد.

[1] الدقيل، صفية احمد سالم، المرجع السابق، ص249-250.

- تدرب الطلاب على الدمج بين الخرائط والجداول الإحصائية والرسوم البيانية والبيانات النصية في عرض المعلومات المكانية.
- تنمي القدرة لدى المتعلم على الملاحظة الدقيقة التفصيلية.
- تساعد على تحديد مواقع الظواهر الجغرافية على الخريطة وحساب المساحات والتعرف على الحدود السياحية ورسم الطرق البرية والبحرية والعديد من الظواهر الجغرافية الأخرى.
- إيجاد وتدعيم المنافسة الدولية في التعليم.

1-4- تنفيذ وتطوير برنامج نظم المعلومات الجغرافية بمؤسسات التعليم العالي

إن تنفيذ المشاريع الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية تختلف باختلاف المجال المعني باستخدام هذه النظم، وفي المجال الخاص بقطاع التعليم العالي نجد إن معظم الجامعات تسعى إلى اعتماد نظام معلوماتي جغرافي قابل لتطوير والاستمرارية ويتمتع بخصائص تميزه عن غيره من النظم الجغرافية ويتم بناء نظام معلوماتي جغرافي بإتباع ثلاث مراحل أساسية تتمثل فيما يلي.

1-4-1- مرحلة التخطيط:

تعد مرحلة التخطيط من أهم المراحل، لأنها تمثل القاعدة الأساسية لبناء وتصميم نظام معلومات جغرافي متميز وهادف، وفي هذه المرحلة يتم وضع الخطط والبرامج والتوجهات وتحديد الأهداف ومعرفة الاحتياجات وتكوين الهيئة الاستشارية والهيكل الإداري ومعرفة الموارد المتاحة، وتكوين هيئة استشارية من الاختصاصين في مجال نظم المعلومات الجغرافية والإدارية بالمؤسسة وبعض المسئولين بالحكومة والمؤسسات التجارية والصناعية، تشكيل الهيئة الاستشارية يتم في المراحل المبكرة من عملية التخطيط، ومرحلة التخطيط تتطلب[1]:

- تكوين هيئة استشارية وتعيين منسق لنظام المعلومات الجغرافي.

[1] أحمد، سعيد مسار العوض، المرجع السابق، ص185.

- معرفة احتياجات سوق العمل وتحديد أهداف البرامج ووظائفها.
- تصميم البرامج والخطط التعليمية و التدريبية.
- تخطيط للبنية التحتية والأجهزة والمعدات والقوى البشرية الفني.ة
- التخطيط لبناء قاعدة بيانات نظام المعلومات الجغرافي.
- توفير التمويل.

1-4-2-مرحلة التنفيذ:

تلي مرحلة التخطيط مرحلة التنفيذ وتتم الاستعانة بكل ما ورد في مرحلة التخطيط سابقة الذكر والتأسيس والتنفيذ يعني القيام بالمهام التالية[1]:

- توفير القوى البشرية.
- تحديد الحيز المكاني.
- توفير الأجهزة والمعدات والبرامج.
- توفير معينات التدريس

1-4-3-مرحلة الإدارة:

ضمان تحقيق تعليم وتعلم ناجح ومستمر يحقق أهدافه يجب أن تتوفر له إدارة مثلى ونشطة وفاعلة، تعد إدارة النظام من العوامل المساعدة في إنشاء نظام المعلومات الجغرافي وتنفيذ برامج التعلم والتعليم، الخطة الإدارية والتي يتم تصميمها وتحديد عناصرها تعد بمثابة المرشد المنسق لنظم المعلومات الجغرافية حتى يتمكن من المتابعة وتنفيذ أهداف النظام ويعد من مهام الإدارة الاهتمام بالعناصر المتعلقة بتطوير هيئة التدريس والفنيين وتوفير وتحديد المعدات وضبط الوقت وأداء الأفراد وتوفير مصادر التمويل

[1] أحمد، سعيد مسار العوض أحمد، المرجع السابق، ص183-184

كما يتطلب نجاح برنامج تعليم نظم المعلومات الجغرافية توفير إدارة تتميز بقدرة عالية في الإدارة ولها إستراتيجية ودافعية ايجابية وقادرة على مجابهة المعوقات لتحقيق إدارة مثلى يمكن إنشاء وحدات فرعية كل في مجال محدد من وحدة التطوير ووحدة التحديث ووحدة التدريب وغير ذلك من الوحدات وتجدر الإشارة لبعض الوحدات الإدارية التي يجب إنشائها[1].

- وحدة تنسيق البرامج والتدريب.
- وحدة الإدارة الفنية والتطوير.
- وحدة التأهيل.
- وحدة الشؤون الإدارية والمالية.

1-5-تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في التعليم:

1-5-1-نظم معلومات جغرافية متعددة /فائقة الوسائط:

يستخدم مصطلح الوسائط المتعددة للإشارة إلى بنية رقمية يمكن من خلالها تمثيل الصورة والصوت والصور المتحركة، وقد ظهرت هذه التقنية منذ أواسط التسعينات حيث تم تطويرها باستمرار حتى أصبحت جزء أصيل من الأنشطة اليومية لمستخدمي الحاسب الآلي سواء من المطورين أو المستخدمين العاديين، وقد بلغت الحاجة مصممي نظم المعلومات الجغرافية إلى إضافة الوسائط المتعددة إلى نظمهم للانتفاع بإمكانيات عرض الصور والأفلام تبين الموضوعات التي تمثلها، ولا تزال تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية المزودة بالوسائط المتعددة محدودة التطبيقات ومع ذلك اقترح بعض الباحثين بعض التطبيقات الممكن توظيف هذه التقنية فيها، حيث اقترح بعض الباحثين استخدامها في الوسائط التعليمية.[2]

[1] أحمد، سعيد مسار العوض أحمد، المرجع السابق، ص185.

[2] محمد ،وسام الدين محمد، المرجع السابق، 2008، ص94-95

1-5-2-نظم المعلومات الجغرافية العنكبوتية Web GIS:

وتقوم نظم المعلومات الجغرافية العنكبوتية على ربط تكنولوجيا GIS بجهاز كمبيوتر خادم Server يحتوي على قاعدة بيانات، تتيح تنفيذ الوظائف المطلوبة عبر الانترنت، وكان للانتشار الواسع لشبكات الانترنت وتعدد متصفحاتها دورا في تدعيم انتشار المعلومات المرتبطة بتكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية العنكبوتية ويستخدم هذا التطبيق في ربط الطلاب بمصادر متعددة وفائقة من البيانات، الأمر الذي يمكنهم من القدرة على تخزين وتحليل واسترجاع كما هائل من البيانات والمعلومات المرتبطة بالموضوعات الدراسية التي هم بصدد دراستها.[1]

1-6-الصعوبات والمعوقات المتوقع بروزها في وجه قيام نظام معلوماتي جغرافي ناجح:

تبرز العديد من المشاكل والمعوقات في وجه قيام نظام معلوماتي جغرافي وعلى وجه الخصوص في الدول النامية يمكن إيجاز هذه الصعوبات والمعوقات في النقاط التالية: [2]

- عدم توفر التمويل اللازم لإنشاء بيئة مناسبة لتعليم نظم المعلومات الجغرافية حاليا.
- عدم توفر الإدراك لدى متخذي القرار في مؤسسات التعليم العالي بمدى أهمية تعليم نظم المعلومات الجغرافية يجعل من العسير بناء نظم المعلومات الجغرافية وإدخال البرامج التعليمة في هذه المؤسسات.
- عدم توفير التدريب والتأهيل المستمر لهيئة التدريس الفاعلة والقابلة لتطور والمتوفرة حاليا مما يجعلها غير مواكبة لتطور في هذا المجال وبذلك القدرة على توفير تعليم متطور يمكن أن يلبي حاجات سوق العمل.

---

[1] عبد الباسط، حسين محمد أحمد، دواعي وتطبيقات استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية GIS في التعليم والتعلم، http: //hussainbaset. blogspot. com/2010/05/gis. htmppsdkl، 2010، 16-04-2023، 10:03

[2] احمد، سعيد مسار العوض، المرجع السابق، ص159-160.

- عدم توفر تعليم نظم المعلومات الجغرافية في المرحلة قبل الجامعية وعدم توفره في الكثير من مؤسسات التعليم العالي مما يتطلب تدريب أعضاء هيئة التدريس بالخارج.
- عدم إدخال المقررات المناسبة والتي تؤدي بمخرجات تعليم متميزة.

و من أهم المعوقات التيمن الممكن أن تعيق أو تواجه الاستفادة من نظم المعلومات الجغرافية بصفة عامة نجد المشكلات التالية: [1]

- **المشكلات المؤسسية:**

وتشمل نقص في عدد العمالة المدربة لإدارة حجم العمل الضخم في مجال استخدام العملية والإنتاج، وأن الهياكل المتواجدة في المؤسسة يتوجب عليها معرفة وظيفة كل قطاع لمنع تكرار العمل أثناء سير العمليات والمعلومات.

- **المشكلات الاقتصادية:**

تتضمن ارتفاع القيمة المصروفة دون وجود عائد يغطي جميع النفقات، علما أن المشروعات التي تستخدم فيها نظم المعلومات الجغرافية عادة ما تحتاج دقة في دراسة الجدوى، إضافة إلى تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها ضمن جدول زمني معين.

- **المشكلات الفنية:**

تشمل عدم توفر الخرائط والصورة الرقمية والبيانات، كما أن الخرائط الورقية سواء إن كانت الطبوغرافية أو الجيولوجية أو غيرها لا تغطي جميع أنحاء المناطق أحيانا وبعض الخرائط غير محدثة وقديمة.

[1] محمد، شيماء احمد محمد، دور نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط السياحي، مجلة جامعة دهوك، مج24، ع1، جامعة دهوك، العراق، 2021، ص238.

من ما سبق نلاحظ أن من بين أهم المعوقات التي قد تواجه تطبيق نظم المعلومات الجغرافية بمؤسسات التعليم العالي هو قلة المختصين في هذا المجال وهو ما يؤثر على تكوين وتعليم المعنيين باستخدام هذا النظام من المعلمين وبتالي تأثر المتعلمين.

2-نظم المعلومات الجغرافية والعلوم الأخرى

2-1-الأهمية العلمية لنظم المعلومات الجغرافية وفوائدها للباحث:

2-1-1-الأهمية العلمية

أصبحت نظم المعلومات الجغرافية اليوم تكتسي أهمية بالغة في كافة المجالات والميادين حيث أنها أصبحت مرافقة للعديد من العلوم، والتخصصات، ويمكن تلخيص الأهمية العلمية لنظم المعلومات الجغرافية في النقاط التالية: [1]

- دمج عمل الجغرافيين الطبيعي والبشري معا، وكذلك توطيد العلاقة بين الجغرافيا والعلوم المتداخلة معها كالتربة والنبات والهيدرولوجي والجيولوجي والاجتماع والاقتصاد والتخطيط.
- تمثل إطار جيد ومتوافق في تحليل البيانات الجغرافية بنوعيها الكمية والوصفية وهذا ما تنفرد به نظم المعلومات الجغرافية في قدرتها على تحليل تلك المعلومات سوية.
- تحسين القدرة في فهم النمط والعمليات المكانية، وبطريقة أكثر علمية وعملية والتي أسهمت في نقل الجغرافيا إلى مكانة جديدة جعلتها أكثر فعالية في المجتمع وفي مجالات تطبيقية متعددة.
- جمع كم هائل من المعلومات أو البيانات المكانية، وأنواع أخرى من الصفات والخصائص غير المكانية في نظام واحد والتي تعالج بسرعة كبيرة فتوفر جهدا ووقتا وكلفة.

[1] الدليمي، خلف حسين علي، المرجع السابق، ص21.

- عرض المعلومات الجغرافية بطريقة رقمية مترجمة إلى خرائط وهذه أكثر قبولا في المجتمع من الجداول والتي من خلالها يتمكن الباحث من قراءة الخريطة وتحليل وتفسير محتوياتها.
- تعبر نظم المعلومات الجغرافية عن دخول التقنيات الحديثة في المجال الجغرافي وهذا مهم جدا لمواكبة التطور العلمي والتكنولوجي الذي يشهده العالم، وقدرة الجغرافيا على منافسة العلوم الأخرى في استيعاب التقنيات الحديثة وكذلك شعور العاملين في هذا المجال بأنهم قادرين على استيعاب ما يشهده العالم من تطور واستخدام للتقنيات الحديثة في العلوم المختلفة، والانتقال من سرد أو وصف الحقائق إلى تطبيق عملي ميداني يستفاد منه الإنسان في نشاطاته المختلفة.
- تعمل نظم المعلومات الجغرافية على خلق علاقات بين الأنشطة الاقتصادية والعمرانية حيث توجد علاقات غير متطورة يمكن ترجمتها إلى أشكال بيانية ومخططات يسهل فهمها.
- تعد نظم المعلومات الجغرافية وسيلة جيدة لفهم وحسن إدارة البيئة.

2-1-2-فوائد نظم المعلومات الجغرافية للباحث

تختلف فوائد استخدام نظم المعلومات الجغرافية عن الأنظمة الأخرى، اعتمادا على نوع التطبيق المستخدم وجودة المعلومات الجغرافية المخزنة في قاعدة البيانات، فعلى سبيل المثال تعمل برامج نظم المعلومات الجغرافية من خلال عملية إدارة البيانات وتحويلها إلى معلومات يتم الاستفادة منها لاحقا مثل قياس المساحة المطلوبة والمسافة وما إلى ذلك ومن بين الفوائد التي تقدمها نظم المعلومات الجغرافية للباحث نذكر:[1]

[1] عوض الله، أكرم عبد اللطيف سالم، أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية، المجلة العربية لنشر العلمي، مج5، ع50، د. م، 2022، ص712-713.

- **حفظ المعلومات أليا:**

من أهم الفوائد عموما حفظ المعلومات أليا وتنسيقها وترتيبها وتبويبها بحيث يسهل الحصول على المعلومات المطلوبة بطريقة آلية سريعة وسهلة.

- **استخراج المعلومات أليا:**

حفظ المعلومات رقميا، أي باستخدام الحاسب الآلي خاصة إذا استخدمت التقنيات الحديثة الذي يؤدي إلى تقليص المساحة وربما التكلفة والسرعة والدقة باسترجاع المعلومات.

- **سرعة معالجة المعلومات:**

عند الحاجة إلى المعلومة أو الخارطة فان الحصول على ذلك لا يستغرق سوى ثوان ليقوم النظام بالبحث وعرض للمعلومة أو الخارطة المطلوبة على الشاشة، وكذلك إمكانية إتاحة النظام المعلوماتي بأشكال متعددة سواء في حالة ورقية أو فيلميه أو تصويرية أو حتى رقمية لاستخدامها في نفس النظام في المستقبل أو في نظام أخر إذ توفرت إمكانية التحويل فيه وتعتمد سرعة معالجة المعلومات على كفاءة الأجهزة والبرامج العالية[1].

- **انجاز عمليات قياس ومطابقة الأطوال والمساحات:**

من فوائد نظم المعلومات الجغرافية الحصول على الأطوال والمساحات للخطوط والأشكال الموضحة على الخارطة أليا وذلك بتحديد أول وأخر نقطة للخط أو تحديد الشكل أو الدائرة للحصول على المساحة وطول المحيط، ومن فوائد هذه النظم أيضا مطابقة أو إسقاط الخرائط على بعضها البعض للحصول على معلومات وخرائط جديدة مشتقة من الخرائط الأساسية.[2]

---

[1] عوض الله ،اكرم عبد اللطيف سالم، المرجع السابق، ص713.

[2] محمد ،امل الماحي الخليفة، دور التقنيات الحديثة في تطوير البحث العلمي الجغرافي بالتركيز على الانترنت ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية، مج5، ع2 السعودية، ، د. م، 2021، ص70.

- **ربط وتحليل المعلومة الجغرافية وغير الجغرافية:**

من أهم فوائد نظم المعلومات الجغرافية ربط المعلومات البيانية بالمعلومات الجغرافية للتخطيط واتخاذ القرارات مثل تقديرات التوزيع السكاني في المدينة حيث يتطلب معرفة عدد السكان لكل مجموعة من قطع الأراضي للدراسة والتحليل واتخاذ القرارات اللازمة للتطوير والتنمية.

- **سرعة التحليل والفحص للنماذج:**

يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية ليس فقط لدراسة وتحليل المعلومات المتوفرة في قاعدة المعلومات الجغرافية بل أيضا في دراسة وتحليل المعلومات الناتجة من نماذج تخطيطية وعمرانية وبيئية واستنساخ معلومات جغرافية وبيانية.

- **تحليل المعلومات في أوقات مختلفة (السلاسل الزمنية):**

يرتبط التحليل الجغرافي بالوقت حيث تتطلب الدراسات التخطيطية والعمرانية والبيئية التعرف على تغير هذه الخطط، أو تأثيرها في فترات متعددة، وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية يمكن التعرف على المتغيرات التي حدثت مع مرور الوقت ويمكن توضيح ذلك للتعرف على توسع المدن خلال الخمسين العام الماضية، حيث يلاحظ سرعة واتجاه التوسع في هذه الفترة من الزمن.[1]

- **عرض ورسم المعلومات:**

يمكن عرض ورسم العناصر الجغرافية والبيانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية بسرعة فائقة وباختيار أشكال وألوان مناسبة وتغييرها بسرعة حتى يتم الاختيار المناسب.

[1] المجموعة الكويتية لمستخدمي نظم المعلومات الجغرافية، أهمية نظم المعلومات الجغرافية، المجموعة الكويتية لمستخدمي نظم المعلومات الجغرافية، د.ت، تم الاطلاع بتاريخ 2023،11:00/05/27سا ،متاح على الموقع:
https://www.kgug.or

2-2-علاقة نظم المعلومات الجغرافية بالعلوم الأخرى

إن نظم المعلومات الجغرافية يعتبر فرع من فروع العلوم الأخرى ومازال يتطور يوما بعد يوم وتزداد أهميته مع زيادة إمكانياته وسهولة الحصول على المعلومات منه، ونظم المعلومات الجغرافية لم تكن حكرا على قسم معين بل تشمل تطبيقاتها عدة مجالات علمية منها:

2-2-1-علم الجغرافيا:

يعد علم الجغرافيا من العلوم التي تهتم بدراسة العلاقات المكانية بين الظواهر الطبيعية التي لا دخل للإنسان فيها أو بوجودها، والبشرية الناتجة من عمل الإنسان وما ينتجعن تلك العلاقة، كما يدرس المكان الحقيقي على سطح الأرض وخصائصه الكمية والوصفية، وكذلك يدرس التفاعل بين الإنسان والبيئة وما ينتج عن ذلك من اثر سواء آثار البيئة على الإنسان أو اثأر الإنسان على البيئة، وذلك من خلال التحليل الكمي للمظاهر العامة بشكل مستمر.[1]

- **تعريف علم الجغرافيا:**

هو حقل مختص بدراسة الأرض، والسكان، وظواهر الأرض، وتعني حرفيا وصف الأرض والجغرافيا الحديثة تعني علم مختص بدراسة الأرض، وكافة الظواهر التي تحدث على كوكب الأرض سواء كانت طبيعية أو بشرية.[2]

- **علاقة نظم المعلومات الجغرافية بعلم الجغرافيا:**

تلتقي نظم المعلومات الجغرافية (GIS) مع علم الجغرافيا لتصل إلى ذروة وظائفها التحليلية للمساهمة في وضع الافتراضات أو التنبؤات المستقبلية التي يمكن أن تطرأ على الظاهرات الجغرافية ، وتبين أن أكثر المجالات العلمية التي تطبق فيها نظم المعلومات الجغرافية تخضع لعلم الجغرافيا وهذا

[1] ابو نعمة، صائب يحي، المرجع السابق، ص69.

[2] المرجع نفسه، ص69.

دليل على الصلة الوثيقة بينهما وتوفر المجالات المعلوماتية التي تحتاج إلى تطبيق نظم المعلومات الجغرافية فيها.[1]

2-2-2-علم الجيولوجيا:

يهتم علم الجيولوجيا بدراسة طبقات سطح الأرض والصخور التي تتكون منها تلك الطبقات والعمليات التي تحدث عليها عبر مرور الزمن، ليسمى بعلم الطبقات، وتهتم الفروع الخاصة بهذا العلم بمواقع التعدين والبترول...الخ، ويمكن تحديد الصلة التي تربط الجيولوجيا بنظم المعلومات الجغرافية في النقاط التالية: [2]

- إن دراسة طبقات الأرض وكذلك توزيع المعادن يختلف من مكان إلى أخر، فتأتي نظم المعلومات الجغرافية لتسهل عمل الجيولوجي في دراسة تلك الاختلافات المكانية.
- تقوم نظم المعلومات الجغرافية مع الجيولوجيا جنبا إلى جنب لتستطيع إعداد قاعدة بيانات جغرافية للنقاط المائية بكل خواصها الفيزيائية والكيميائية وإجراء التحليلات المكانية لها وتكوين قواعد بيانات جغرافية للتراكيب الجيولوجية بهدف إخراج خرائط جيولوجية للاماكن المختلفة، وتحديد أفضل المواقع.
- تعد نظم المعلومات الجغرافية من التقنيات المتطورة التي تستخدم في رسم وتصنيف التربة حسب خصائصها، وقد أسهمت مؤخرا بفاعلية في بناء قواعد متكاملة لبيانات التربة، ويمكن عرض الجوانب المهمة من خصائص التربة وتصنيفها في خرائط على ضوء تلك الخصائص، بهدف إعطاء فكرة عن واقع التربة بالمنطقة وكيفية المحافظة عليها.

[1] أبو نعمة، صائب يحي، المرجع السابق، ص71

[2] نوفل، رشا صابر، نظم المعلومات الجغرافية: علم حائر بين العلوم، المرجع السابق، ص 101-103.

- يمكن إجراء علاقة السطح الطبوغرافي والمسيلات المائية مع المياه الجوفية وارتفاع منسوبها أو انخفاضها، وأيضا عمل مجسمات جيولوجية بشكل ثلاثي الأبعاد و أيضا إعداد مدخلات النماذج الرياضية لتمثيل المياه الجوفية أو السطحية.
- عمل قطاع عرضي جيولوجي من خلال أدوات برامج نظم المعلومات الجغرافية وأيضا لدراسة قابلية الخزان الجوفي للتلوث باستخدام عدة نماذج.

معظم الدراسات الجيولوجية تحتاج إلى نظم المعلومات الجغرافية وتستخدم تقنيات وأدوات هذا العلم لإنجاز المشاريع و الدراسات الخاصة بها.

2-2-3-علم الخرائط

- **مفهوم علم الخرائط:**

هو دراسة وممارسة صنع الخرائط، بمعنى الجمع بين العلم الجمال والتقنية، يعتمد رسم الخرائط على فرضية أن الواقع يمكن تمثيله بطرق توصل المعلومات المكانية بشكل فعال، ويعد علم الكارتوغرافيا (علم فن رسم الخرائط) من أهم فروع علم الجغرافيا، ويهتم علم الكارتوغرافيا بالخريطة من حيث المادة التي يحتويها وطريقة تمثيلها ومراحل إنتاجها وكيفية الاستفادة منها.[1]

ويلعب علم الكارتوغرافيا دورا مهما في انجاز المراحل المختلفة لنظم المعلومات الجغرافية، وبالمقابل يلعب نظم المعلومات الجغرافية دورا مهما في تطور علم الكارتوغرافيا من خلال الفوائد التي حققها لفن رسم الخرائط باستخدام الحاسوب.[2]

[1] صائب يحي أبو نعمة، المرجع السابق، ص74.

[2] ثائر مظهر فهمي العزاوي، المرجع السابق، ص 44.

- **علاقة نظم المعلومات الجغرافية بعلم الخرائط**

يعتبر علم الخرائط من أهم فروع علم الجغرافيا والذي يهتم بالخريطة، والخرائط تلعب دورا هاما في إنجاح نظم المعلومات الجغرافية، حيث بينت مؤسسة ESRI في منشوراتها الخاصة ببرنامج ARIC/INFO إن نظم المعلومات الجغرافية تعتمد على ثلاث محاور علمية هي الجغرافيا والكارتوغرافيا وعلوم الحاسب، وهذا ما يوضح أن الكارتوغرافيا عنصر علمي هام في هذا المجال المتطور، ويمكن ذكر ما يقدمه علم الخرائط لنظم المعلومات الجغرافية في النقاط التالية: [1]

- من المعروف أن المعلومات المكانية تتحدد بواسطة النقط والخطوط والمساحات، ويخضع كل عنصر منها إلى أساليب فنية خاصة (كالسمك، الحجم...الخ وقواعد التوقيع المكاني بما يتفق مع باقي محتويات الخريطة) وهذه الأساليب الفنية هي من اهتمام علم الخرائط ويجب الإلمام بها في مجال تنفيذ المشاريع في نظم المعلومات الجغرافية.
- يقدم علم الخرائط جانبا مهما في مجال تصميم قواعد البيانات الجغرافية.
- يعتبر موضوع كيفية اختيار مقياس الرسم للخريطة من الموضوعات الأساسية التي يهتم بها علم الخرائط.
- تعتبر قضية الألوان من أهم متطلبات عرض البيانات في نظم المعلومات الجغرافية وعلم الخرائط يتيح القواعد المناسبة لاختيار الألوان.

2-2-4-علوم البيئة

للحفاظ على البيئة الطبيعية لكوكب الأرض في ظل التوازن مع احتياجات البشرية يحتاج قرارا أفضل يتخذه المسئولون بناء على مزيد من المعلومات المحدثة، ولقد أصبح جمع معلومات دقيقة وآنية في نفس الوقت بمثابة احد التحديات التي تواجه كلا من الحكومات والمنظمات الخاصة على حد سواء،

[1] صائب يحي أبو نعمة، المرجع السابق، ص75-76.

وهما الجهتان اللتان يتعين عليهما اتخاذ مثل تلك القرارات ويساعد التكامل بين نظم المعلومات الجغرافية والتكنولوجيا الحديثة على تلبية هذه الاحتياجات.

تزود نظم البيانات أصحاب القرار بمعلومات وصفية ومعلومات مكانية دقيقة حول العناصر والظاهرات التي تنتشر عبر كيلومترات من الكرة الأرضية، وعن طريق الربط بين المعلومات المكانية وغيرها من المعلومات، يكون من الممكن تحليل كثير من المشاكل البيئية من منظور جديد ونستطيع إدخال البيانات المكانية في برمجيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وهو الأمر الذي يجعل من بالإمكان تحليل مقاييس الأبعاد مع المعلومات الوصفية لإيجاد فهم أكثر اكتمالا مقارنة بالوسائل التقليدية.[1]

2-2-5-علم التخطيط:

ويعرف التخطيط بأنه صياغة فرضيات حول وضع معين، ويعتمد على استخدام تفكير دقيق بهدف اتخاذ القرار المناسب حول تطبيق سلوك ما في المستقبل، وهو أيضا نشاط يطبقه كافة الإفراد في اغلب الشؤون العامة، ويعتمد على إعداد خطة ذهنية قبل تحويلها إلى خطة حقيقية، وبدأ استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط، داخل الدول في نهاية القرن الماضي، وهو برنامج حاسوبي له القدرة العالية على استخدام المعلومات والبيانات (الوصفية والمكانية) وتنظيمها وإدخالها وتحليلها وإخراجها بأشكال مختلفة وتخزينها، وقد أدى تطور برمجيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) إلى اتساع نطاق استخدامها في مجالات الحياة المختلفة، وقد أدى استعمالها في الدراسات الحضرية إلى إحداث ثورة نوعية لاستخدامها في المجالين التخطيطي والإداري، مما ساهم في حل كثير من المشاكل التي تعاني منها، ومن ثم رفع كفاءة وظائفها المختلفة.[2]

[1] نوفل، رشا صابر، نظم المعلومات الجغرافية علم حائر بين العلوم، المرجع السابق، ص 107.

[2] ابو نعمة،صائب يحي، المرجع السابق، ص81-82.

2-2-6-علم الفلك:

وهو الدراسة العلمية للأجرام السماوية (مثل النجوم، الكواكب والمذنبات والنيازك. الخ) والظواهر التي تحدث خارج نطاق الغلاف الجوي وهو يدرس تطور الأجرام السماوية، والخصائص الفيزيائية والكيميائية وحركة الأجرام ويعد علم الفلك احد العلوم القديمة).

وتكمن علاقة نظم المعلومات الجغرافية بعلم الفلك في استخدام بعض تطبيقات هذه النظم مثل استكشاف الفضاء عبر الخرائط الديناميكية للكون التي يمكن تعديلها بناء على الإسقاطات الفلكية أو البيانات الحسية من الأقمار الصناعية والتلسكوبات، وهنا يمكن أن نذكر أدوات نظم المعلومات الجغرافية لاستكشاف المريخ والتي طورتها جامعة اريزونا الأمريكية. [1]

2-2-7-علم الإحصاء:

يهتم الإحصاء بالمعلومات الكمية، والتي جمعها من الميدان بواسطة إحدى الطرق الإحصائية المتبعة لجمع البيانات، وتجري على البيانات عمليات تحليلية خاصة كحساب المتوسطات والمعدلات واتجاهات النمو للظاهرات، وعندما تلتقي نظم المعلومات الجغرافية مع الإحصاء حيث تتوفر بتلك النظم وظائف خاصة لإجراء العمليات التحليلية على البيانات الإحصائية.

ويعتبر الإحصاء احد الفروع العلمية الهامة التي تساهم في دعم نظم المعلومات الجغرافية بالمادة العلمية التي تعتمد على الملامح الكمية للظاهرات، وقد حرص منتجو نظم المعلومات الجغرافية على الاهتمام بوجود نماذج لمعلومات التي تتفق مع الأساليب الإحصائية.[2]

[1] أبو نعمة، صائب يحي، المرجع السابق، ص85.

[2] عزيز، حمد الخزامي، المرجع السابق، ص 48.

2-2-8-الاستشعار عن بعد:

يعد الاستشعار عن بعد من المجالات العلمية التي تعتمد على نظم المعلومات الجغرافية ، خاصة كمصدر هام للمعلومات الحديثة والدقيقة عن الكرة الأرضية، انه من نجاح تكنولوجيا الاستشعار عن بعد أصبح دور نظم المعلومات الجغرافية امرأ ملحا، وخاصة بسبب زيادة حجم المعلومات وتنوعها الشديد مما ترتب عليه صعوبة الاستفادة منها بالطرق التقليدية.

ولم تقتصر العلاقة فيما بينها عند هذا الحد، بل احتوت نظم المعلومات الجغرافية على نظم خاصة تقوم بمعالجة المرئيات الفضائية وذلك باستخدام برامج خاصة في هذا المجال منها نظام ErdasImagine، نظام PCI، نظامER- Mapper، ونظام ENVI وفي نفس الوقت تقوم بمطابقتها مع بيانات خطية لخرائط أساسية وذلك للحصول على نتائج مرضية.[1]

2-2-9-علم المساحة:

يعني علم المساحة استخدام أساليب رفع الظواهر الجغرافية الطبيعية والبشرية الموجودة على سطح الأرض، وبيان موقعها بالنسبة للظواهر المحيطة بها، مع بيان حدودها وخصائصها، ويتم ذلك من خلال قياس الأبعاد والزوايا، واستخدام الأساليب الرياضية لتحقيق ذلك ولمعالجة الأخطاء، ويتم توقيع الظاهرة حسب مقياس الرسم وباستخدام الرموز المتفق عليها، فتنتج خرائط أو مخططات لتلك الظواهر.

وتعد المساحة من الوسائل الأساسية لرسم الخرائط العامة والتفصيلية والتي تمثل عنصرا أساسيا في الدراسات الجغرافية، وتستخدم عدة أساليب في هذا المجال مثل المساحة الجيوديسية والمساحة المستوية والمساحة البحرية والمساحة التصويرية.

تساهم المساحة في توفير المعلومات والبيانات الحقلية اللازمة لبرامج نظم المعلومات الجغرافية، وخاصة ما يتعلق منها بالمواضع المكانية للظواهر الطبيعية والبشرية، حيث يتم قياس المظاهر وأبعادها

[1] الزبيدي، نجيب عبد الرحمن، المرجع السابق، ص33.

والتي تمثل البيانات الكمية المساحية والمسافية، وتكون على شكل جداول أو خرائط ومخططات، لذا تعد احد المصادر الأساسية في توفير البيانات الرقمية. [1]

2-2-10-علم الحاسوب:

هناك أربع فروع في مجال علوم الحاسب التي لها علاقة وثيقة بنظم المعلومات الجغرافية وهي. [2]

- **مجال التصميم بمساعدة الحاسب الآلي (Computer AidedDesig (CAD:**

والذي يتيح البرامج الخاصة بالرسم، كما يقدم حلولا فنية مناسبة لعمليات إدخال البيانات الخطية كالخرائط وعرض البيانات وخاصة المجسمة منها، وكل هذه الإمكانيات تستمد منها نظم المعلومات الجغرافية ما يتفق مع متطلبات الإدخال للمعلومات.

- **مجال الرسم الآليComputer Graphics:**

يتيح هذا الفرع العلمي والفني الهام أسس تطور مكونات الحاسب الآلي Computer Hardware وأيضا برامج الرسم والعرض البياني للمعلومات.

- **نظم إدارة قواعد المعلومات(Database Managemen Systems (DBMS:**

و تتيح الطرق الفنية المناسبة لعرض البيانات في حالة رقمية ، وطرق تصميم النظم المتكاملة، وطرق التعامل مع الكميات الكبيرة من المعلومات، وطرق إعداد روابط الكترونية لتبادل المعلومات، وطرق تحديث المعلومات، وبالطبع تعتبر جميع هذه الإمكانيات في غاية الأهمية بالنسبة لعملية تصميم قواعد المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية.

[1] الدليمي ،خلف حسين علي، المرجع السابق، ص 26-27.

[2] عزيز، محمد الخزامي، المرجع السابق، ص 48-49.

- **مجال الذكاء الاصطناعي**:

تتيح أساليب إجراء خيرات على البيانات المتوفرة بحيث تبدو النتيجة مشابهة تماما بالذكاء البشري، أي أن الحاسب الآلي يقوم بإجراء عمليات كالخبير مثلا كرسم الخرائط، أو تصميم أو تبسيط للظاهرات الجغرافية، وهذا المجال المتطور مزال مفقودا في تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، ومن المنتظر أن تضاف إلى هذه النظم عمليات الذكاء الاصطناعي. [1]

الشكل رقم (04): علاقة نظم المعلومات الجغرافية بالعلوم الأخرى

2-3-علاقة نظم المعلومات الجغرافية بالمكتبات ومراكز المعلومات

تهتم المكتبات ومراكز المعلومات بتجميع المعلومات ومعالجتها بغرض إتاحتها للباحثين ومن تلك المعلومات الهامة البيانات الجغرافية التي كانت تقدم في شكل تقليدي وهو الخرائط ومع ظهور نظم المعلومات الجغرافية وما صاحبها من إمكانيات هائلة في مجال تجميع وتخزين وتحليل وعرض الخرائط وفي أشكال متنوعة، فأصبح إلزاما على المكتبات ومراكز المعلومات الأخذ بهذه التكنولوجيا حتى لا

[1] الاسدي، محمد عبد الوهاب حسن علاقة نظم المعلومات الجغرافية بالمجالات العلمية والفنية: علوم الحاسب الآلي. موقع المرجع. 05-07-2022. تم الاطلاع بتاريخ 2023/05/27. 13: 15سا. متاح على http://www.almarja.com

تتخلف عن مواكبة التطور التكنولوجي في العصر الحديث، كما أننظم المعلومات الجغرافية تعتبر مجالا خصبا داخل المكتبات ومراكز المعلومات للأسباب التالية. [1]

- المكتبات وسائل ملائمة لإدارة وتوزيع الخرائط وبيانات نظم المعلومات سواء كانت الإتاحة في شكل ورقى أو رقمي أو على أقراص مدمجة.
- إتاحة نظم المعلومات الجغرافية بالمكتبات ومراكز المعلومات خطوة هامة نحو محاولة بناء بنية تحتية شاملة للمعلومات.
- مهارة المكتبات ومراكز المعلومات في التعامل مع أوعية المعلومات من حيث تطوير المجموعات وتنميتها وفهرستها بالإضافة إلى دورها الأساسي في الحفظ والوصول، يجعلها تعمل على تنمية وتطوير المجموعات الرقمية الجغرافية وحفظها وإتاحتها لمن يرغب في الوصول إلى تلك المجموعات.
- مكانة المكتبات لدى المستفيدين وشعورهم الدائم بالاحتياج إليها للحصول على أي معلومة يجعل المكتبات تبحث دائما عما يبحث عنه المستفيد، وبالتالي أصبحت عملية توفير نظم المعلومات الجغرافية من الأمور الواجبة والحتمية على المكتبات ومراكز المعلومات.

2-3-1-أخصائي المعلومات الجغرافية:

هو أخصائي المعلومات والمكتبات صاحب المعرفة بنظم المعلومات الجغرافية ومفاهيمها والتقنيات الخاصة بها، وهو الذي يقوم بتطبيق مبادئ علم المكتبات والمعلومات في مجال نظم المعلومات الجغرافية من حيث التجميع والتنظيم والنشر والإتاحة والصيانة لمصادر البيانات الجغرافية التي توفرها نظم المعلومات الجغرافية. [2]

---

[1] مدونة عالم المكتبات والبرمجيات مفتوحة المصدر، نظم المعلومات الجغرافية، مدونة عالم المكتبات والبرمجيات مفتوحة المصدر، 19-10-2013 تم الاطلاع بتاريخ 2023/04/16، 11: 51 سا، متاح على :
http://www.hassanabdelbar.blogspot.com

[2] المرجع نفسه.

2-3-2-وظائف أخصائي المعلومات الجغرافية. [1]

- تجميع المصادر الجغرافية من المؤسسات والهيئات المنتجة لها.
- تنظيم وفهرسة قواعد البيانات الجغرافية.
- تحليل الاستفسارات الجغرافية المقدمة من المستفيدين والرد عليها.
- إجراء عمليات الصيانة المستمرة لقواعد البيانات الجغرافية المتاحة بالمكتبات ومراكز المعلومات.

2-3-3-استخدامات نظم المعلومات الجغرافية في المكتبات الجامعية:

لم تكن المكتبات وبصفة خاصة المكتبات الجامعية بعيدة عن استثمار تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في العديد من العمليات والمهام والأنشطة التي تقوم عليها، فهناك عدة استخدامات لنظم المعلومات الجغرافية بالمكتبات الجامعية والمتمثلة في التعليمات الإرشادية للمكتبة، والإجابة عن الأسئلة المرجعية ذات الطابع الجغرافي وتوفير المعلومات المكانية، والترويج والتسويق للمكتبة ومصادرها، مع توفير نقاط وصول جغرافية لمصادر المعلومات بها كشافات المعلومات الجغرافية وفهارس الخرائط والأطالس الجغرافية.[2]

كما أن نظم المعلومات الجغرافية (GIS) يمكن أن تستخدم في العلوم الاجتماعية وعلم النفس لدراسة الظواهر الاجتماعية والنفسية المترابطة بالمكان والمساحات الجغرافية، حيث يمكن استخدام التقنيات المتاحة في نظم المعلومات الجغرافية مثل الخرائط الرقمية والتحليل المكاني لتفسير وتقييم العوامل المكانية المؤثرة على الظواهر الاجتماعية مثل الفقر والجريمة والتشغيل وتوزيع المدارس والمستشفيات والخدمات الأخرى ويتم استخدام الخرائط الجغرافية والتحليل المكاني لدراسة توزيع السكان في

[1] مدونة عالم المكتبات والبرمجيات مفتوحة المصدر، الموقع السابق

[2] المصري، أحمد حسين بكر، المؤشرات الجغرافية لمؤسسات المكتبات ومراكز المعلومات العربية بمنصة خرائط قوقل، المجلة العربية للأرشيف والتوثيق والمعلومات، العدد46، مصر، د. ت، ص474.

المدن والتطورات العمرانية ولتحليل العوامل المؤثرة على السلوك البشري والإدمان والإرهاب والتهديدات الأمنية الأخرى، ويمكن أن يساعد التحليل المكاني المتكامل مع البحوث النفسية في فهم التعامل بين البيئة والسلوك البشري والمزيد من البحوث في مجالات العلوم الاجتماعية وعلم النفس.

2-4-الاستفسارات التي ترد عليها نظم المعلومات الجغرافية:

هناك نوعان من الاستفسارات التي يمكن لنظم المعلومات الجغرافية الرد عليها عند استرجاع المعلومات من تلك النظم، وتتمثل تلك الاستفسارات في الأتي:

- **أسئلة مكانية spatil Questions:**

وهي أسئلة يمكن للخرائط العادية الإجابة عنها بكفاية، ولكن نظم المعلومات الجغرافية تقدم من خلال برامجها إجابات عن تلك الاستفسارات دون الحاجة إلى إجراء قياسات تتطلب وقتا وجهدا كبيرين، ومن أمثلة هذا النوع من الأسئلة:[1]

- أين يقع النهر (س) بالنسبة لنهر (ص)؟
- ما الآبار التي تقع ضمن مساحة محددة ؟
- ما أفضل موقع لإنشاء محطة مراقبة للآبار؟
- ما أفضل مكان لبناء مدرسة؟
- ما أفضل موقع لمراقبة حرائق الغابات؟

- **أسئلة غير مكانيةAspatial Question:**

وهي أسئلة لا يمكن للخرائط العادية أن تجيب عنها، في حين تجيب عنها نظم المعلومات الجغرافية بمعلومات وصفية وبسرعة كبيرة، ومن أمثلة هذا النوع من الأسئلة الأتي:

[1] بامفلح، فاتن سعيد ،المرجع السابق، ص141.

- ما مقدار الملوحة في بئر معين؟
- ما مقدار تصريف المياه في بئر ما؟
- ما مقدار العمق اللازم للوصول إلى المياه في آبار معينة؟
- ما اسم مالك المبنى الذي يقع في عنوان معين ؟
- ما لقرى التي يزيد عدد سكانها عن عدد محدد،

وبذلك فان نظم المعلومات الجغرافية تقوم بالتمثيل المكاني لظاهرات سطح الأرض، مع تضمين البيانات الوصفية المصاحبة لتلك الأماكن على هيئة أرقام أو مراتب أو صور وتعد هذه البيانات الوصفية مما يميز خرائط نظم المعلومات الجغرافية عن الخرائط التقليدية.[1]

ويمكن لنظم المعلومات الجغرافية أن تزود المستفيد بالمعلومات الآتية:[2]

- تحديد المواقع التي يبحث عنها سواء بأسمائها أو أرقامها أو عناوينها أو أي عناصر أخرى يتيحها النظام، ليكون ناتج البحث خريطة للمنطقة، عليها رمز بلون معين للدلالة على الموقع الذي يبحث عنه المستفيد.
- تحديد معدل التغيير الذي طرأ على ظاهرة معينة خلال مدة محددة، ومن ذلك على سبيل المثال التغيير الذي حدث للمساحات المزروعة في منطقة ما في مدة زمنية يحددها المستخدم، أو التغيير الذي حدث في منطقة مبان خلال أعوام محددة.
- بناء نماذج مجسمة لمواقع معينة، مما يتيح للمستفيد رؤيتها كما لو كانت على الطبيعة.
- إيضاح العلاقات بين الظواهر ومواقع معينة، ومن ذلك العلاقة بين المصابين بمرض معين كأمراض الجهاز التنفسي وبين القرب أو البعد عن مناطق محددة كالمناطق الصناعية.

[1] بامفلح،فاتن سعيد ،المرجع السابق، ص141-142.

[2] المرجع نفسه، ص142-143.

2-5-أفاق استعمال نظم المعلومات الجغرافية في الجزائر

يمكن القول أن واقع استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الجزائر لم يصل إلى مرحلة متقدمة من الاستخدام الفعلي لها مقارنة بدول أخرى، إذ أن استخدامها قد اقتصر على بعض التطبيقات والدراسات المتفرقة في مجالات مختلفة منها تسيير شبكة النقل البري وفي إدارة الغابات وفي بحوث استخدام الأراضي وحول مشكلة التصحر، كما تدرس مادة نظم المعلومات الجغرافية في الدراسات ما بعد التدرج في تخصصات عديدة منها الزراعة وعلوم الأرض.[1]

وبالنظر إلى فوائد وأهمية هذه التقنية الحديثة، يمكن القول أن التبني الفعلي لها في الجزائر قد أصبح ضرورة حتمية وذلك بغية تدعيم النظام الوطني للمعلومات، على أن يدرج هذا الإجراء ضمن إجراءات إعادة التنظيم والهيكلة التي يحتاج إليها هذا النظام، وينبغي تنفيذ مشروع نظم المعلومات الجغرافية (بعد أن يخضع هذا الأخير لدراسة مسبقة) بإنجاز مجموعة من الإجراءات ندرجها فيما يأتي:[2]

- أن يتم إصدار مرسوم بنص على تأسيس مركز وطني لنظم المعلومات الجغرافية ويحدد صلاحيته وعلاقته بالدوائر الحكومية الأخرى والمنضمات، وأن يكون هذا المركز تحت إشراف رئاسة الحكومة أو إحدى الوزارات المعنية، وأن تفتح فروع له (بالتدرج) في اغلب ولايات الوطن تكون تحت وصاية الجماعات المحلية.
- أن يزود المركز بكافة التجهيزات والبرامج اللازمة، وبالإطارات من تقنيين ومهندسين متخصصين إن تخضع البرامج والمعدات المستخدمة لمراجعة دورية ويتم تجديدها عند الحاجة لتتماشى مع التطور المستمر.

---

[1] عبد الصمد، نجوى وآخرون. دور نظم المعلومات الجغرافية في ادارة الموارد الوطنية. موقع .SCRIBDد. ت. تم الاطلاع بتاريخ2023/05/27. 10: 50. متاح على الموقع https://www.fr.scribd.com/documen :ص15.

[2] المرجع نفسه، ص16.

▪ أن يكون عمل هذا المركز بالتنسيق مع مراكز معالجة المعلومات الوطنية وبخاصة الديوان الوطني للإحصائيات ومركز البحث في الإعلام العلمي والتقني من جهة، ومع الدوائر العمومية المتخصصة ذات العلاقة (كمصادر للمعلومات) وبمراكز القرار من جهة أخرى.

▪ أن يقوم المركز بإنشاء قاعدة بيانات مركزية لدعم مراكز القرار وتتيح للمستعملين من مختلف القطاعات الاقتصادية والاجتماعية وحتى الأفراد تلبية احتياجاتهم من المعلومات الجغرافية والاقتصادية وغيرها من المعلومات التي يربطها الموقع الجغرافي بسهولة وسرعة وبشكل شامل عن طريق شبكات المعلومات.

▪ أن يقوم المركز بالاتصال بهيئات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد العربية والدولية بهدف التعريف بالمركز والتبادل العلمي والتعاون.

▪ من الضروري تنظيم نشاطات علمية تعالج مواضيع تتمحور حول نظم المعلومات الجغرافية من ندوات ومؤتمرات وملتقيات وطنية ودولية لتبادل الخبرات والمعلومات وأشكال التقنيات المستعملة، وإصدار دوريات متخصصة في هذا المجال.

▪ أن يتم فتح تخصصات في فروع نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في الجامعات سواء ضمن دراسات المدى القصير أم الطويل (الليسانس، مهندس دولة،) وفي الدراسات العليا وتشجيع التوسع في البحث في هذا المجال.[1]

2-6-مستقبل نظم المعلومات الجغرافية

يعاد تشكل مستقبل نظم المعلومات الجغرافية كل لحظة هذه الأيام وربما يكون هذا المستقبل قد أخذ منحى جديد مغاير في كل لحظة،فبسبب تعدد استخدامات نظم المعلومات الجغرافية فإن رغبات المستخدمين القادمين من خلفيات علمية وعملية مختلفة سوف تمنح مطوري نظم المعلومات الجغرافية

[1] عبد الصمد، نجوى وآخرون، المرجع السابق، ص.16

تحديثات جديدة عليهم أن يوجهوها ويتجاوزوها بحلول ذكية، كما أن تسارع التقدم التكنولوجي يقدم كل ساعة بل كل ثانية العديد من التقنيات الجديدة التي تجعل من الحياة أبسط وأجمل وأكثر دقة وأكبر مردود وهي التقنيات التي يجب أن يمر عبر بواباتها مطوري نظم المعلومات الجغرافية إذا أرادوا أن تصل تقنيتهم للجمهور، وتتكون ملامح المستقبل في نظم المعلومات الجغرافية في التغيرات التالية: [1]

- **التغيرات التقنية:**

سوف تمثل مجموع التحسينات التي سوف يتم إدخالها على معمارية نظام المعلومات الجغرافي العامة مثل نقله من بيئة عمل النظام المستقل إلى بيئة عمل النظام الموزع أو إضافة إمكانيات العروض الهولوجرامية المجسمة لبرمجياته أو حتى الذهاب لأبعد من هذا وتصور دمج مناهج الذكاء الصناعي في مناهج نظم المعلومات الجغرافية.

- **التغيرات الموضوعية:**

فهي تلك التي تتعلق بالأطر التنظيمية والقانونية لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية، هذه التغيرات التي يقودها اليوم عدة قاطرات مثل البنية التحتية للمعلومات ومعايير مجلس البيانات الجغرافية المفتوحة.

- **التغيرات التطبيقية:**

تشتمل على التطبيقات الجديدة لنظم المعلومات الجغرافية في حقل لم تخطر يوماً على بال مبتكري هذه التقنية الأوائل كأن تستخدم في رسم خرائط الكواكب الأخرى أو قيعان البحار والمحيطات.[2]

[1] المجموعة الكويتية لمستخدمي نظم المعلومات الجغرافية. تم الاطلاع بتاريخ 2023/05/27. 11: 25سا. متاح على: https://www.kgug.or :

[2] المرجع نفسه.

خلاصة:

لقد أصبح استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية اليوم ضرورة حتمية وجب على كافة المؤسسات، وبالأخص مؤسسات التعليم العالي في الجزائر التوجه نحو استخدامها، وإدخالها إلى برامج التعليم في مؤسسات التعليم العالي، والحرص على تقديم التكوين والتدريب على تقنياتها ،باعتبارها واحدة من احدث التقنيات في مجال البحث العلمي.

الفصل الثالث

الدراسة الميدانية بكلية علوم الطبيعة والحياة جامعة ابن خلدون –تيارت-

تمهيد:

جاءت الدراسة الميدانية على عينة من أساتذة كلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة ابن خلدون بتيارت بهدف التعرف على استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية ميدانيا، وما توفره الجامعة من إمكانيات لمواكبة التقنيات الحديثة قمنا باستخدام الاستبيان كأداة لجمع البيانات الأولية ذات العلاقة بموضوع الدراسة، وكان موجه لاستقصاء آراء الأساتذة المستعملين لتقنيات نظم المعلومات الجغرافية حول واقع اعتمادها في عملهم وفي انجاز بحوثهم العلمية، وقمنا بتقسيم هذا الاستبيان إلى ثلاث محاور رئيسية سبقها سؤالين لجمع البيانات الشخصية للمبحوثين ، وعنونا المحاور الثلاث كالأتي:

- **المحورالأول:** تطرقنا فيه إلى أساسيات التعرف على نظم المعلومات الجغرافية وجاء مكون من أربعة فقرات
- **المحورالثاني:** تطرقنا فيه إلى ضرورة استخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة علوم الطبيعة والحياة ويتكون أيضا من أربعة فقرات.
- **المحور الثالث:** تطرقنا فيه إلى جودة البحث العلمي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة علوم الطبيعة والحياة وجاء هو الأخر مقسم إلى خمسة فقرات.

1. لمحة تاريخية حول جامعة ابن خلدون تيارت:

تأسست جامعة ابن خلدون بتيارت بموجب المرسوم التنفيذي رقم 01-271 المؤرخ في 18 سبتمبر 2001. تحمل هذه الجامعة اسم رائد علم الاجتماع الحديث العلامة المشهور عبد الرحمن ابن خلدون، وقد مرت هذه المؤسسة قبل التحاقها بمصف الجامعات الوطنية بعدة مراحل:[1]

[1] الموقع الرسمي لجامعة تيارت WWW.univ-tiaret.dz

1-2 مراحل تطور جامعة تيارت:

- تم إنشاء أول مركز جامعي بمدينة تيارت سنة 1980.
- حل المركز الجامعي وإنشاء معهدين وطنيين ،الأول في الهندسة المدينة والثاني في الزراعة والبيطرة سنة 1984.
- أصبحت المؤسسة مركزا جامعيا من جديد في سنة 1992.
- ارتقت إلى مصف الجامعات وسميت على صاحب مقدمة علم الاجتماع العلامة عبد الرحمن ابن خلدون، بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 01- 271 المؤرخ في 2001/09/18 المتضمن إنشاء جامعة تيارت.
- إعادة هيكلة الجامعة إلى 06 كليات ومعهد بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 10- 37 المؤرخ في 25 يناير 2010[1].
- إعادة هيكلة الجامعة إلى 08 كليات ومعهدين، بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 13- 102 المؤرخ 14 مارس 2013.

تحتوي جامعة ابن خلدون على معهدين و8 كليات، من بينها كلية علوم الطبيعة والحياة التي أجريت بها الدراسة الميدانية لموضوعنا.

1-3 نشأة كلية علوم الطبيعية والحياة:

تم إنشاء معهد العلوم الزراعية والبيطرة سنة 1984، وبعد ذلك تم تحويله إلى مركز جامعي وفي سنة 2001 ارتقى المعهد إلى كلية قائمة بحد ذاتها بعد تحويل المركز الجامعي إلى جامعة، بعد توسيع وتطوير الجامعة تم تحويل مقرها إلى مجمع كارمان وخلال السنة الجامعية 2008- 2009 أصبحت

[1] المرسوم التنفيذي رقم 37-10 مؤرخ في 09 صفر 1431 الموافق ل 25يناي2010،يعدل ويتمم المرسوم التنفيذي رقم 271/01 المؤرخ في 30 جمادي الثاني 14222 الموافق ل18 سبتمبر 2001 والمتضمن إنشاء جامعة تيارت.

الكلية تحمل اسم كلية العلوم الطبيعية والحياة وضمت العديد من الشعب والتخصصات الموضحة في الجدول التالي:

الجدول الرقم (01): الشعب والتخصصات لكلية علوم الطبيعة والحياة[1]

الشعبة	التخصصات	الشهادات
العلوم الزراعية	▪ الفلاحة البيئة. ▪ التكنولوجيا الغذائية ومراقبة الجودة. ▪ الإنتاج الحيواني	ليسانس
	▪ الزراعات المتوسطية. ▪ علم التربة. ▪ التكنولوجيا الحيوية الزراعية. ▪ علم التكاثر الحيوي. ▪ هندسة شركة زراعية غذائية.	ماستر
البيولوجيا	▪ البيو تكنولوجي نباتية المطبق في تحسين النباتات: البيئة والمحيط. ميكروبيولوجي. علم الطفيليات.	ليسانس
	▪ علم أمراض الأنظمة البيئية. ▪ مكروبيولوجيا تطبيق في البيئة. ▪ علوم الطرائق البيو تكنولوجي والزراعية الغذائية. ▪ الأنظمة البيئية السهبية والصحراوية. ▪ تنوع الحيوي ومحافظة على الأنظمة البيئية الغابية. ▪ تسيير وحفاظ على التنوع البيولوجي الحيواني في حوض المتوسط. ▪ تحسين النبات.	ماستر

[1] معلومات مقدمة من مكتب الإحصاء، إدارة كلية علوم الطبيعة والحياة، يوم2023/05/26

	▪ لتسمم والسلامة الصحية الغذائية. ▪ المحافظة وتحسين التنوع البيولوجي النباتي. ▪ توصيف وتسيير الموارد النباتية الوراثية.	
علوم الأرض والكون	▪ هيدر وجيولوجيا	ليسانسو ماستر

- **تعداد الأساتذة بكلية علوم الطبيعة والحياة:**

الجدول رقم (02): تعداد الأساتذة في كلية علوم الطبيعة والحياة.[1]

الأقسام	قسم الايكولوجي والبيئة والبيوتكنولوجي	قسم التغذية وتكنولوجيا التغذية الفلاحية	قسم البيولوجيا	قسم علوم الأرض والكون	المجموع
عدد الأساتذة	**38**	**39**	**42**	**23**	**142**

- **التعداد الطلابي بكلية علوم الطبيعة والحياة:**

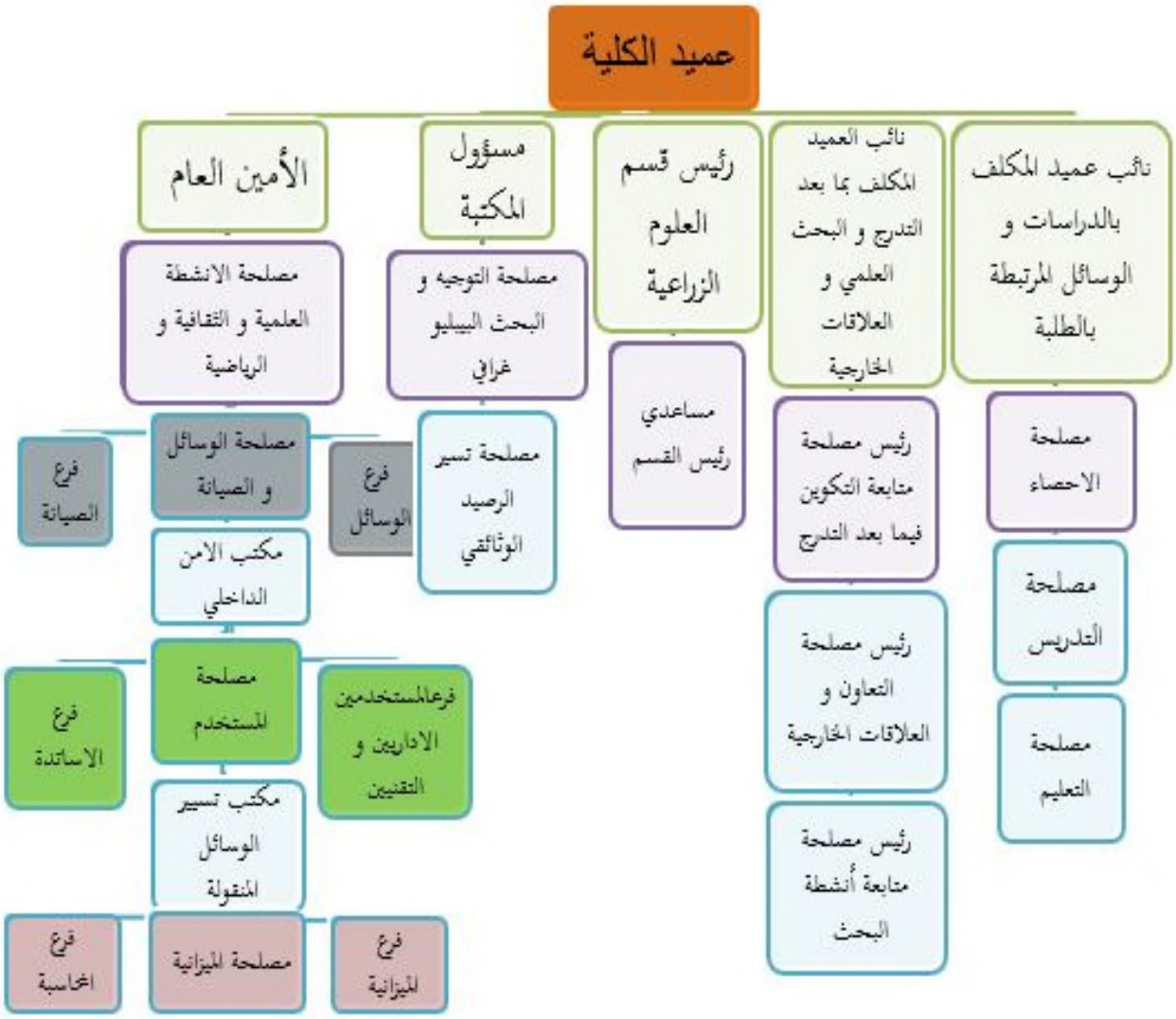
الجدول(03): التعداد الطلابي في كلية علوم الطبيعة والحياة[2]

	السنة1 ليسانس	السنة2 ليسانس	السنة3 ليسانس	ماستر1	ماستر2	المجموع
علوم الطبيعية والحياة	865	719	521	608	455	3168
علوم الأرض والكون	45	100	79	31	14	269

[1] معلومات مقدمة من مكتب الإحصاء، إدارة كلية علوم الطبيعة والحياة، يوم2023/05/26

[2] المرجع نفسه.

الشكل رقم (05) الهيكل التنظيمي لكلية علوم الطبيعة والحياة.[1]



2. تحليل نتائج الاستبيان:

2-1 المعلومات الشخصية:

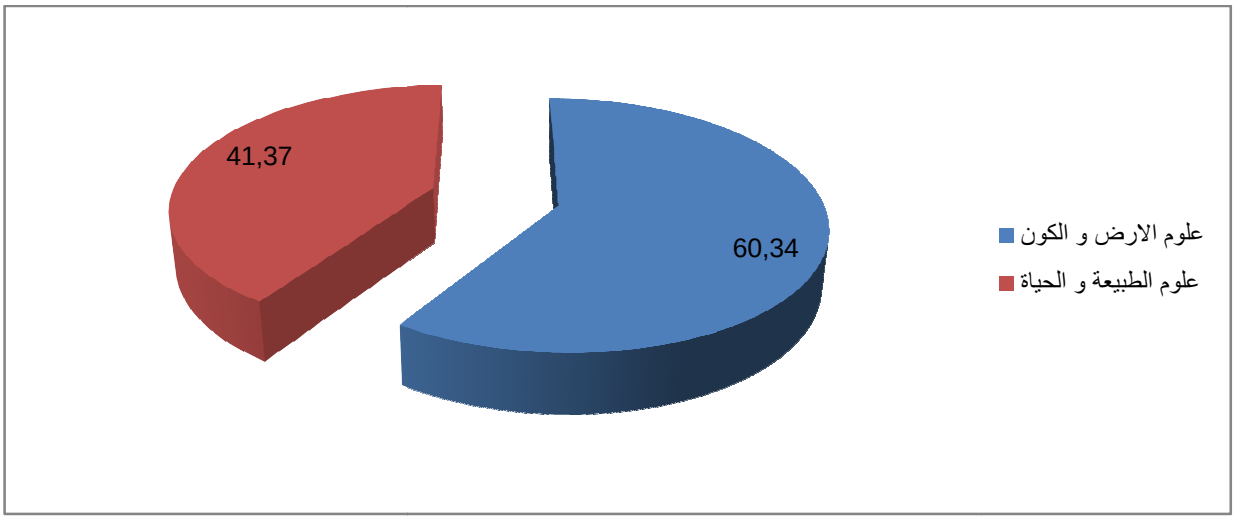
- **القسم الذي تدرس فيه:**

الجدول رقم (04): أقسام التدريس

التخصص	التكرارات	النسب المئوي
علوم الأرض والكون	35	58.62
علوم الطبيعة والحياة	24	41.37

[1] وثيقة مسلمة من طرف مصلحة الإدارة لكلية علوم الطبيعة والحياة بتاريخ 2023/05/26

الشكل(06):قسم التدريس



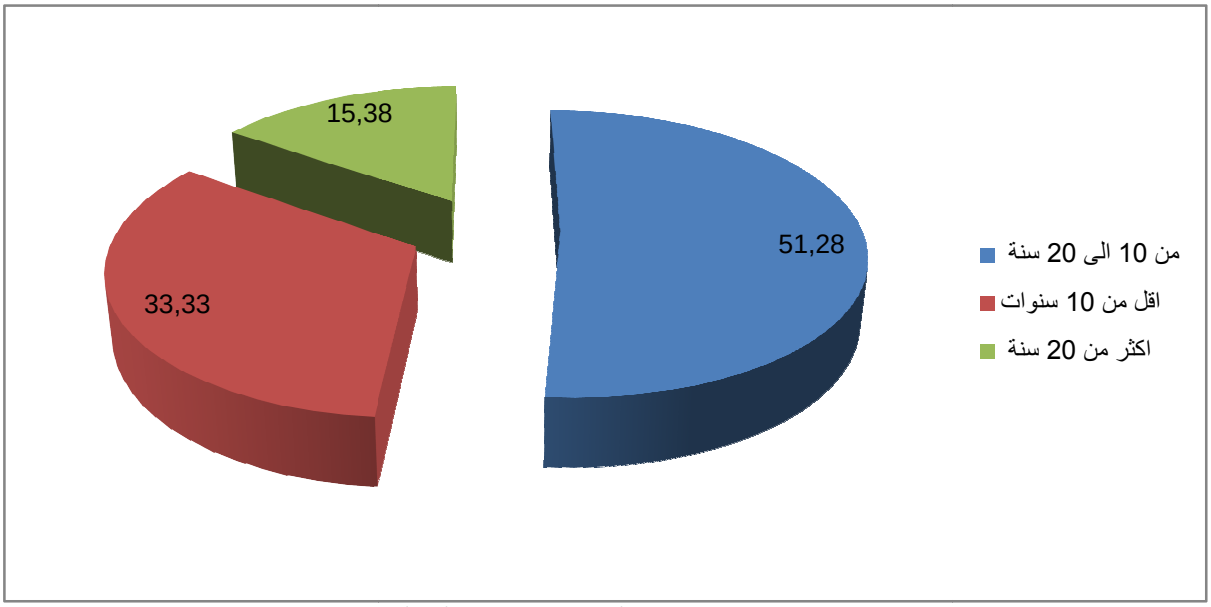
الملاحظ من خلال الجدول رقم (4) أن النسب جاءت متقاربة حيث أن أفراد الفئة التي تستخدم نظم المعلومات الجغرافية من تخصص علوم الأرض والكون جاءت بنسبة 58.62% وهي نسبة مرتفعة نوع ما و يمكن إرجاع ذلك إلى كون هذا التخصص مرتبط بالجيولوجيا وعلم الخرائط التي تربطها علاقة وثيقة بنظم المعلومات الجغرافية حيث كانت الخرائط تصنع يدويا ومع إدخال تقنيات نظم المعلومات الجغرافية أصبح تستخدم تقنياتها وتطبيقاتها وهو ما سهل من العمل في هذا المجال وأصبح الحصول على النتائج يتم بسرعة اكبر ، وتكون هذه النتائج أكثر دقة ، أما الأساتذة في قسم علوم الطبيعة والحياة فمثلوا نسبة قدرت ب 41.37 % وهي أيضا نسبة لا بأس بها وربما يرجع انخفاض هذه النسبة مقارنة مع نسبة القسم الأول إلى أن هذا القسم به بعض التخصصات التي لم يتم فيها الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية بعد.

- **الاقدمية في العمل:**

الجدول رقم (05): أقدمية الأساتذة في العمل

الاقدمية العمل	التكرارات	النسب المئوية
من10 إلى 20س	40	%51.28
اقل من 10 سنوات	26	%33.33
أكثر من 20 س	12	%15.38

الشكل رقم (07): أقدمية الأساتذة في العمل



من خلال الجدول رقم (5) والموضح أعلاه نلاحظ أن أقدمية الأساتذة المستخدمين لنظم المعلومات الجغرافية من 10إلى 20 سنة قدرت بنسبة 51.28% وهيا علي نسبة ويمكن تفسير ذلك بأن أفراد هذه الفئة كان استخدامهم لنظم المعلومات الجغرافية مع بداية نظام LMD وهي في ذات الوقت نسبة تعطي انطباع بان كلية علوم الطبيعة والحياة بها نسبة معتبرة من الأساتذة هم على اطلاع ودراية في مجال استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، أما فئة أقل من 10 سنوات فمثلت نسبتها المئوية 33.33% وهذا يعني أن نسبة الأساتذة الذين يستخدمون نظم المعلومات الجغرافية حديثا في الجامعة مرتفعة إلى حد ما وهذا راجع إلى حداثتهم في مجال العمل في الجامعة وتعرفهم على نظم جديدة وحديثة

وتشكل فئة أكثر من 20 سنة نسبة 15.38% وهي أقل نسبة وهي الفئة التي بدأت معها نظم المعلومات الجغرافية بشكل تدريجي في كلية علوم الطبيعة والحياة.

2-2 المحور الأول: أساسيات التعرف على نظم المعلومات الجغرافية GIS

- **بداية استعمال نظم المعلومات الجغرافية:**

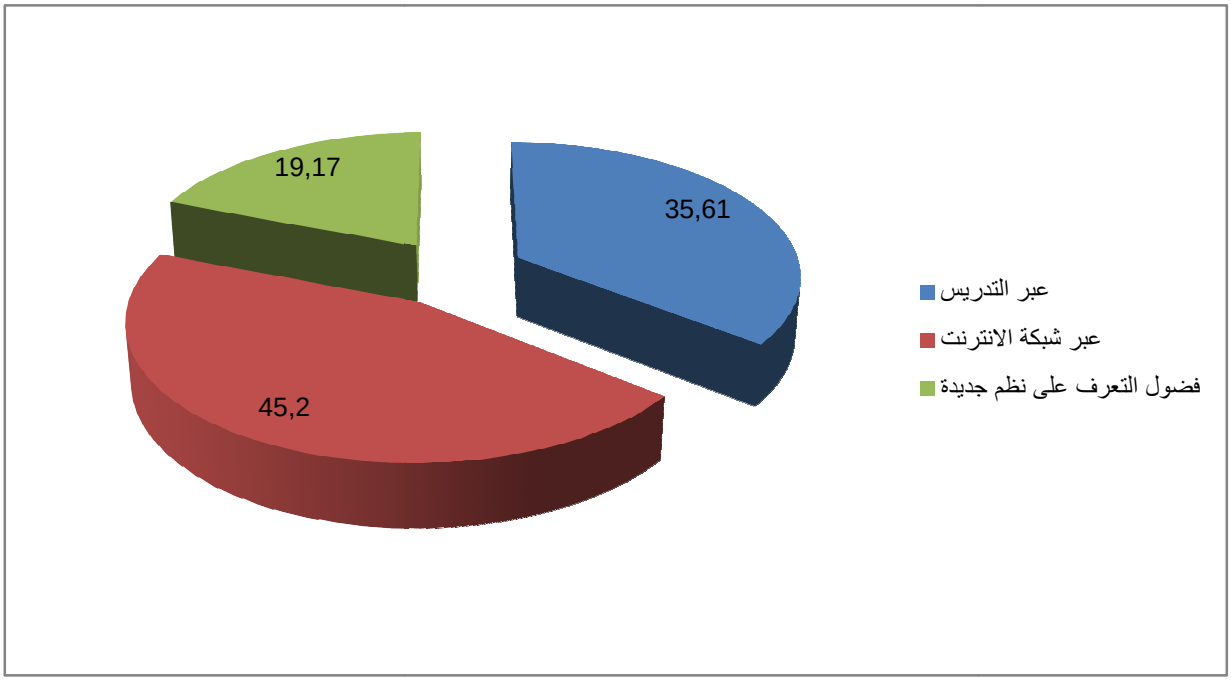
من خلال الأجوبة المحصل عليها لاحظنا أن معظم الأساتذة كانت لهم تجربة شخصية باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية منذ فترة التسعينيات في انجاز مذكراتهم وبحوثهم العلمية خاصة في الماجستير والدكتوراه لبعض الأساتذة هذا يعني أن الكثير من الأساتذة خاضوا تجربة استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية حتى قبل اعتمادها في الجامعة ، وهذا راجع ربما لرغبتهم في الاكتشاف والتعرف على تقنيات حديثة ، أوانهم استخدموها نظرا لارتباطهم بمؤسسات تفرض استخدامها، في حين أن البعض الأخر من الأساتذة تبين أنهم استخدموا نظم المعلومات الجغرافية منذ انضمامهم إلى العمل بكلية علو الطبيعة والحياة والتي ظهرت بها تقنيات نظم المعلومات الجغرافية مع ظهور نظام التعليم الحديث نظام (LMD).

- **كيفية التعرف على نظم المعلومات الجغرافية:**

الجدول رقم (06): كيفية التعرف على نظم المعلومات الجغرافية

معرفة النظامSIG	التكرارات	النسب المئوية
عبر شبكة الانترنت	33	%45،20
عبر التدريس	26	%35.61
فضول التعرف على نظم جديدة	14	%19.17

الشكل رقم (08): كيفية التعرف على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية



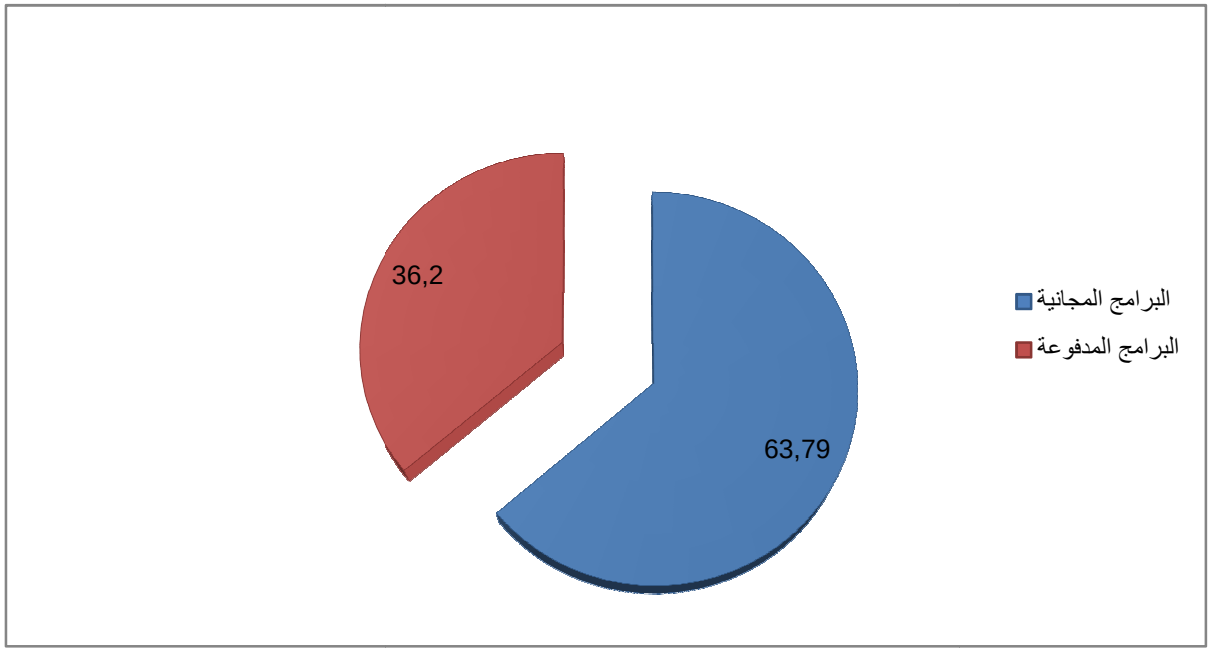
من خلال الجدول رقم (06) والموضح أعلاه اتضح لنا أن التعرف على نظم المعلومات الجغرافية عبر الانترنت قدر بنسبة 45.20% وهي نسبة عالية بالمقارنة مع النسب الأخرى ويمكن تفسير وتعليل ذلك بان الانترنت ساهمت بشكل فعال في التعريف بالتقنيات الحديثة وأحدثت تطورات كبيرة في البحث العلمي فالانترنت مكنت من التغلب على مشكلة البعد الزمني والمكاني للوصول إلى المعرفة العلمية، وفتح مجال تلقي الدروس والدورات التكوينية عن بعد، أما نسبة الأساتذة الذين تعرفوا على نظم المعلومات الجغرافية عبر التدريس فشكلت نسبة 35.61%وهي نسبة تدل على أن هذه الفئة استخدمت هذه الأنظمة لأن المقاييس التي تدرس ضمن هذه التخصصات تتطلب هذه الأنظمة والتقنيات الحديثة ومن بين التخصصات التي استخدمت نظم المعلومات الجغرافية عبر التدريس نجد البيولوجيا والزراعة الدقيقة والبيئة والمحيط، أما بالنسبة للتعرف على نظم المعلومات الجغرافية بداعي فضول التعرف على نظم جديدة قدر بنسبه 19.17% وهي نسبه قليلة مقارنة مع النسبة الأخرى وهذا يدل على رغبة بعض الأساتذة في الاطلاع على كل ما هو جديد من نظم وتقنيات حديثة حتى تكون لديهم معرفة ودراية بكل ما هو حديث وجديد سواء في مجال تخصصهم، أو في مجال التكنولوجيات الحديثة بصفة عامة.

- **نوع البرامج المفضل استخدامها في بحثك في GIS :**

الجدول رقم (07): نوع البرامج المفضلة في عملية البحث

نوع البرنامج المستخدم GIS	التكرارات	النسب المئوية
مجانية	37	%63.79
مدفوعة	21	%36.20

الشكل (09): نوع البرامج المفضلة في عملية البحث



من خلال الجدول رقم (07) تبين لنا أن البرامج المفضلة في الاستخدام في عملية البحث عند بعض الفئة من الأساتذة هي البرامج المجانية بنسبه قدرت ب63.79%وهي نسبة مرتفعة نوعا ما ولعل هذا راجع لعدة أسباب من بينها قلة التكلفة لهذه البرامج وهو ما جعلها مفضلة لدى الأساتذة كما أن من بين هذه البرامج المجانية نجد بعض البرامج التي اعتادا الأساتذة على استخدامها والعمل بها بأريحية ،كما أن عدم وجود أدوات التحليل المتاحة للاستخدام إضافة إلى صعوبات في الدفع عبر الانترنت (بطاقة الفيزا غير موجودة) جعل الأساتذة يتجهون إلى هذا النوع من البرامج ويمكن هنا القول أيضا أن البرامج المجانية لا تقل جودة عن البرامج المدفوعة وهي معتمدة من قبل الكثير من الهيئات والمؤسسات الحكومية

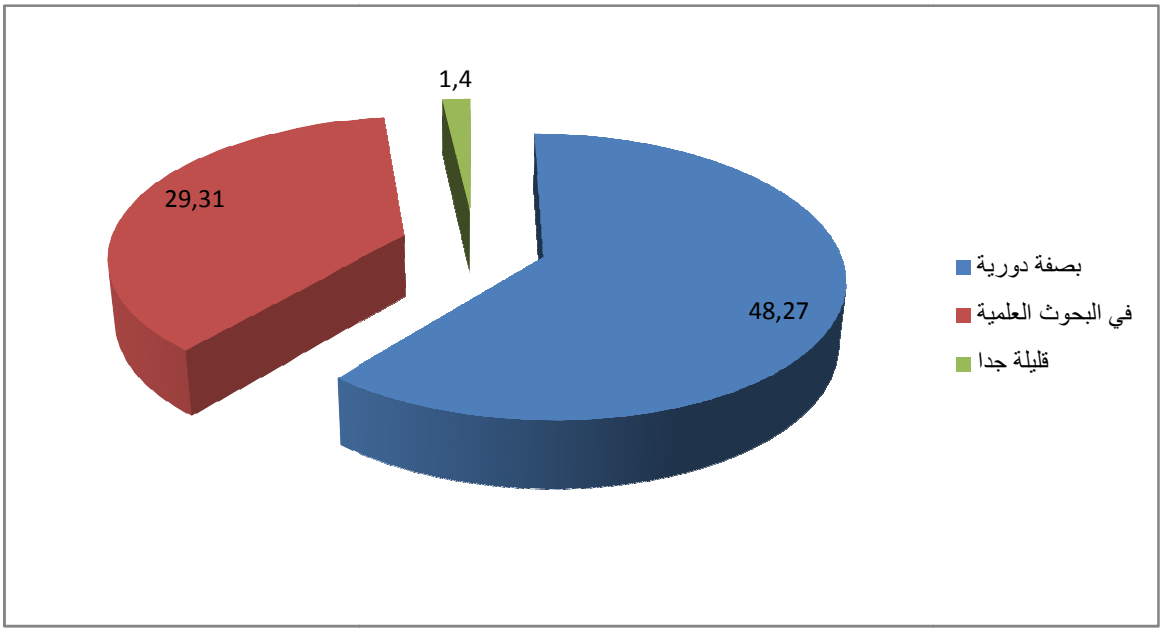
فيل الكثير من الدول ،أما بالنسبة للبرامج المدفوعة فجاءت بنسبة 36.20% ويمكن القول بأنها نسبة متوسطة تستخدمها وهذا راجع ربما لتحسن المستوى المادي كما أن بعض التقنيات الموجودة في البرامج المجانية لا تفي بالغرض مقارنة بالبرامج المدفوعة، إضافة إلى وجود تقنيات وتطبيقات لا تقدمها البرامج المجانية كما أن المجال الذي تستخدم فيه تقنيات نظم المعلومات الجغرافية يمكن له هو الأخر أن يفرض نوع البرنامج المختار، ففي حال عدم وجود برامج مجانية في تخصص يجعل من التوجه نحو البرامج المدفوعة أمرا مفروضا.

- **استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية بصفة منتظمة في عملية البحث:**

الجدول رقم (08): استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية بصفة منتظمة في عملية البحث

صفة الاستخدام	التكرارات	النسب المئوية
بصفة دورية	28	48.27
في البحوث العلمية	17	29.31
قليلة جدا	13	22.41

الشكل رقم (10): استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية بصفة منتظمة في عملية البحث



من خلال الجدول رقم (08) اتضح لنا أن استخدام نظم المعلومات الجغرافية بصفة دورية شكلت نسبة 48.27% ويمكن تفسير ذلك بحاجة هذه الفئة لتقنيات نظم المعلومات الجغرافية لاستخدامها في التدريس من جهة ولما تحويه من مميزات وخصائص مثل سهولة رسم وانجاز الخرائط عبر هذه التقنيات وكذالك رسم الجداول بصورة دقيقة وسريعة ، أما بالنسبة للفئة التي تستخدم نظم المعلومات الجغرافية في البحوث العلمية فشكلت نسبة 29.31% وهي الفئة التي قد تكون تحرص على انجاز البحوث وتقديمها باعتماد احدث التقنيات كما يمكن أيضا أن البعض من الأساتذة يستخدمها في انجاز البحوث العلمية التي تنشر في المجلات العلمية المحكمة،في حين جاءت الفئة التي تستخدمها بصفة قليلة جدا بنسبة 22.41% وهي من الممكن الفئة التي لا تستخدم هذه النظم بكثرة وليست لها تجربة جيدة في العمل بها بسبب ما تواجهه من صعوبة في استخدامها ، كما أن ضعف استخدام هذه الفئات لتقنيات نظم المعلومات الجغرافية قد يرجع أيضا إلى أن مجال التخصص لا يتطلب العمل بها بصفة مستمرة.

❖ نتائج المحور الأول:

من خلال النتائج المتوصل إليها نلاحظ أن الكثير من الأساتذة لديهم تجارب شخصية متفاوتة في استخدام نظم المعلومات الجغرافية غير أن التعرف الحقيقي على نظم المعلومات الجغرافية في كلية علوم الطبيعة والحياة قد بدأ في السنوات الأخيرة مع ظهور نظام LMD، كما أن اغلبيه التخصصات في كليه علوم الطبيعة والحياة لا تستخدمه إلا بعض منها قسم علوم الأرض والكون وهذا راجع لعدم حاجة هذه التخصصات في عملهم وعدم إلمامهم بالمهارات التكنولوجية كما أن العديد من الأساتذة لا زال لديهم نقص في اعتماد الأساليب والتقنيات التكنولوجية الحديثة.

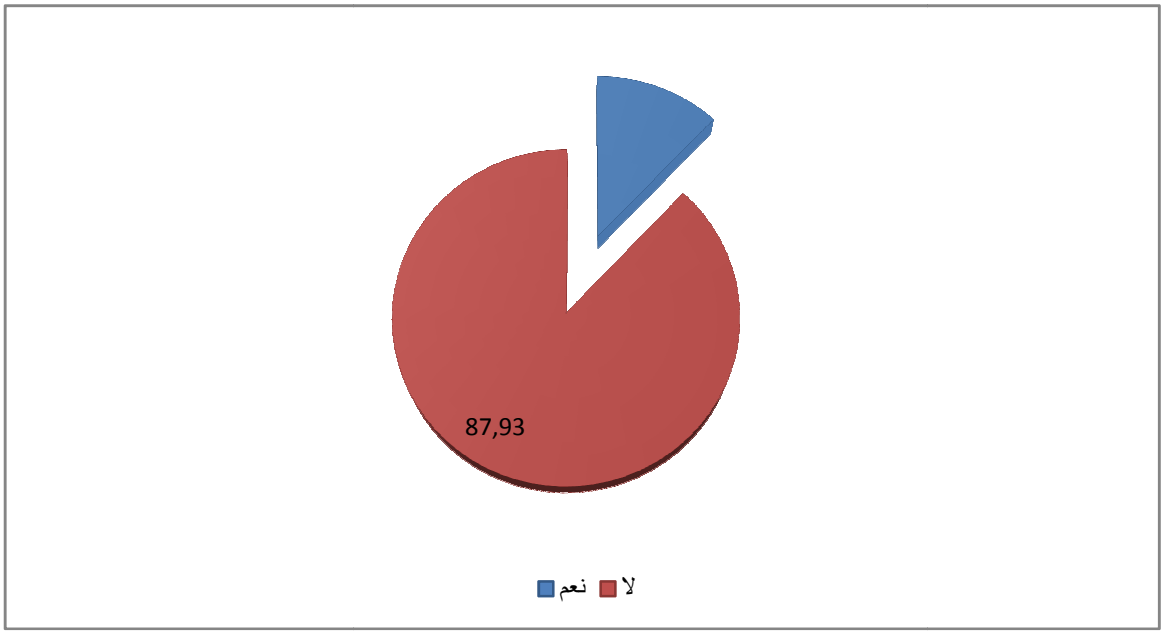
2-3 المحور الثاني: ضرورة استخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة علوم الطبيعة والحياة.

- **التكوين في نظم المعلومات الجغرافية:**

الجدول رقم (09): التكوين في نظم المعلومات الجغرافية

التكوين في نظام SIG	التكرارات	النسبة المئوية
لا	51	87.93
نعم	17	12.06

الشكل رقم (11): التكوين في نظم المعلومات الجغرافية



من خلال الجدول (09) لاحظنا أن أغلبية الأساتذة لم يتلقوا تدريبا حول نظم المعلومات الجغرافية وقدرت نسبتهم ب 87.93% وهي نسبة عالية جدا تبين أن توجه كلية علوم الطبيعة والحياة نحو تطوير استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية لم يصل إلى المستوى المطلوب كما أن التكوين والتدريب على مثل هذه التقنيات مزال يعاني من نقص كبير وقلة في الإمكانيات المسخرة له، أما النسبة المتبقية فهي جد قليلة مقارنة مع الفئة الأولى والمقدرة بنسبه 12.06% وهي الفئة التي تلقت تكوينا وكان ذلك إما في

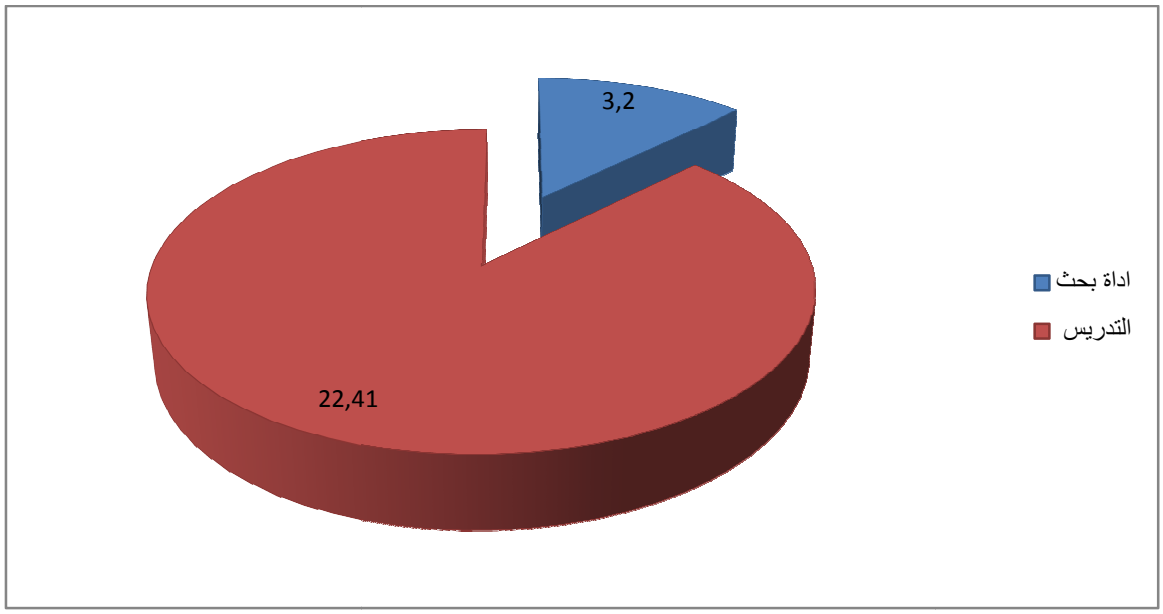
جامعات ومؤسسات تعليمية أخرى، أو عن طريق تلقي دورات تكوينية مدفوعة من اجل التطوير الذاتي أو من خلال الدورات والمؤتمرات التي تعقد عبر الانترنت.

- **مجالات استخدم نظم المعلومات الجغرافية GIS:**

الجدول رقم (10): مجالات استخدام نظم المعلومات الجغرافية

مجالات استخدامGIS	التكرارات	النسب المئوية
أداة البحث	45	77.58
التدريس	13	22.41

الشكل رقم (12): مجالات استخدام نظم المعلومات الجغرافية



من خلال الجدول (10) نلاحظ أن نسبة الأساتذة الذين يستخدمون نظم المعلومات الجغرافية كأداة بحث قدرت بنسبة77.58% وهي نسبة مرتفعة تفسر أن غالبية الأساتذة يستخدمون نظم المعلومات الجغرافية في إعداد بحوثهم ودراستهم العلمية وذلك نظرا للخصائص التي تتميز بها هذه البرامج والتقنيات من تسهيل لجمع البيانات ومعالجتها، أما الفئة التي تستخدم نظم المعلومات الجغرافية في التدريس قدرت بنسبة22.41 %وهي نسبه تدل على أن هذه الفئة تستخدم نظم المعلومات الجغرافية من اجل التزامات

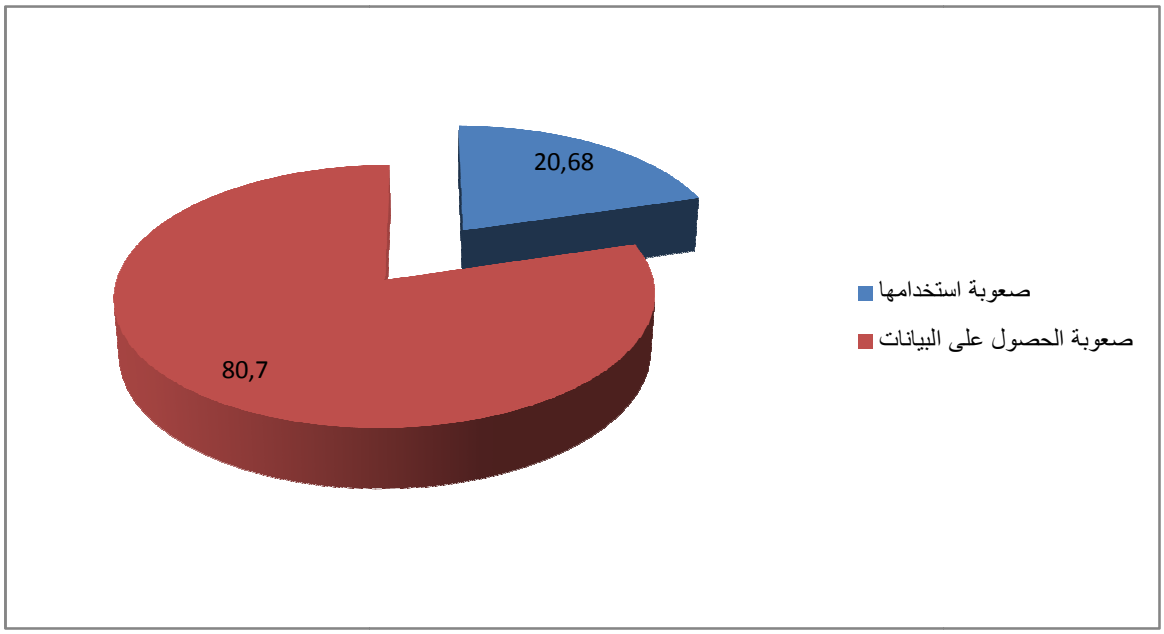
العمل أو أنها قد فرضت عليهم لاستخدامها في التدريس، ولعلى ضعف هذه النسبة راجع إلى قلة المقاييس أو التخصصات التي تستخدم هذه الأنظمة.

- **العوائق التي صادفتك في استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية:**

الجدول رقم (11):عوائق استخدام نظم المعلومات الجغرافية

العوائق	التكرار	النسبة المئوية
صعوبة الحصول على البيانات	46	%80.70
صعوبة استخدامها	12	%20.68

الشكل رقم (13): عوائق استخدام نظم المعلومات الجغرافية



من خلال الجدول رقم (11) نرى أن العائق الذي يصادف الأساتذة في استخدامهم لبرامج نظم المعلومات الجغرافية هو صعوبة الحصول على البيانات وتجميعها بنسبة قدرت ب 80.70% وهذا السبب يرجع إلى ضعف التكوين وقلة الإلمام والتحكم بمهارات استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وهنا يمكن الرجوع إلى الفقرة السابقة والتي تتحدث عن قلة وضعف التكوين في مجال نظم المعلومات الجغرافية إضافة إلى عدم وجود مركز وطني خاص بنظم المعلومات الجغرافية يسهل ويضبط العمل بها،

أما بالنسبة إلى الفئة الثانية والتي قدرت بنسبة 20.68% والتي تجد صعوبة في الاستخدام وهي نسبه منخفضة بالنسبة للفئة السابقة ولعل هذا راجع لبعض الأشخاص الغير المتمكنين من استخدام الأجهزة الالكترونية والتقنية إضافة إلى عدم اهتمام بعض الأساتذة بالتكنولوجيا الحديثة،كما أن القول بتأثر الفئة السابقة التي تجد صعوبة في تجميع البيانات راجع إلى قلة التكوين والدورات التدريبية ينطبق أيضا على الفئة التي تجد صعوبة في الاستخدام.

- **رؤية أساتذة علوم الطبيعة والحياة في تفعيل التكوين في مجال نظم المعلومات الجغرافية:**

من خلال ملاحظة نتائج الإجابة على هذا السؤال يمكننا القول بأن أساتذة كلية علوم الطبيعة والحياة أبدو رغبتهم الشديدة في أن يكون لجامعة ابن خلدون بتيارت رؤية مستقبلية واضحة يتم فيها التخطيط الجاد للاستفادة من تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في عملية تطوير الجامعة بصفة عامة كون أن تقنيات نظم المعلومات الجغرافية تسهل عملية اتخاذ القرارات بسرعة ودقة عالية ،إضافة إلى أنها تسهم في الارتقاء بجودة ودقة البحوث العلمية ،هنا اتفق جل الأساتذة على ضرورة وضع برامج نوعية لتعليم نظم المعلومات الجغرافية وعلى تفعيل عملية التكوين والتدريب في هذا المجال لهيئة التدريس والطلبة على حد سواء وذلك بإقامة الدورات التكوينية والندوات التحسيسية والتي تقدم من قبل متخصصين في هذا المجال.

❖ استنتاج المحور الثاني:

من خلال النتائج المحصل عليها في المحور الثاني نلاحظ أن معظم الأساتذة لم يتلقوا تكوينا على استخدام نظم المعلومات الجغرافية وهنا يمكن القول أن الاهتمام بتقنيات نظم المعلومات الجغرافية لم يرقى إلى المستوى المطلوب، كما أن استخدامها كونها أداة بحث تستخدم في البحوث العلمية الخاصة يفسر الاتجاهات الشخصية للأساتذة في اعتماد التقنيات الحديثة، ورغبتهم في أن تكون لجامعة ابن خلدون لولاية تيارت رؤية مستقبلية واضحة في تطوير التقنيات الحديثة التي تفيد في تطوير إعداد

البحوث العلمية وانجاز الدراسات ،أما استخدام نظم المعلومات الجغرافية كمقياس لتدريس فهو خطوة تحتاج إلى المزيد من الاهتمام والحرص على تخريج الإطارات والمتخصصين في مجال نظم المعلومات.

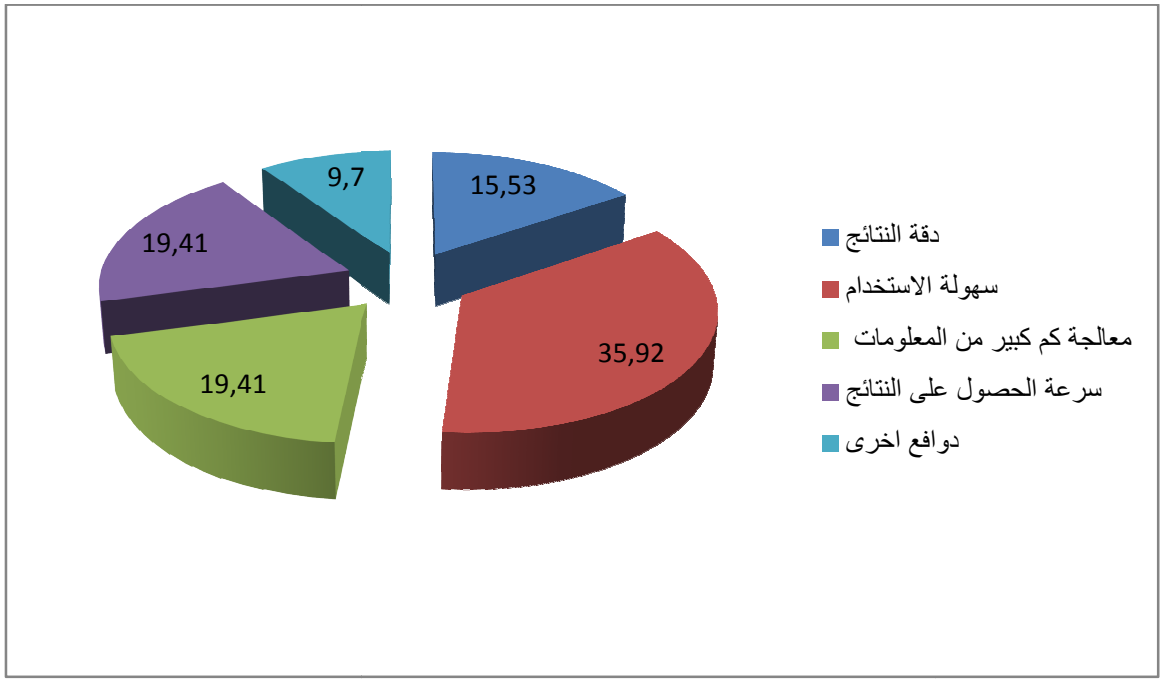
4-2 المحور الثالث:جودة البحث العلمي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة علوم الطبيعة والحياة.

- **دوافع استخدام نظم المعلومات الجغرافية(GIS)**

- **الجدول رقم (12):دوافع استخدام نظم المعلومات الجغرافية**

الاحتمالات	التكرارات	النسب المئوية
سهولة الاستخدام	37	35.92
معالجة كم كبير من المعلومات	20	19.41
سرعة الحصول على النتائج	20	19.41
دقة النتائج	16	15.53
دوافع اخرى	10	9.70

الشكل رقم (14): دوافع استخدام نظم المعلومات الجغرافية



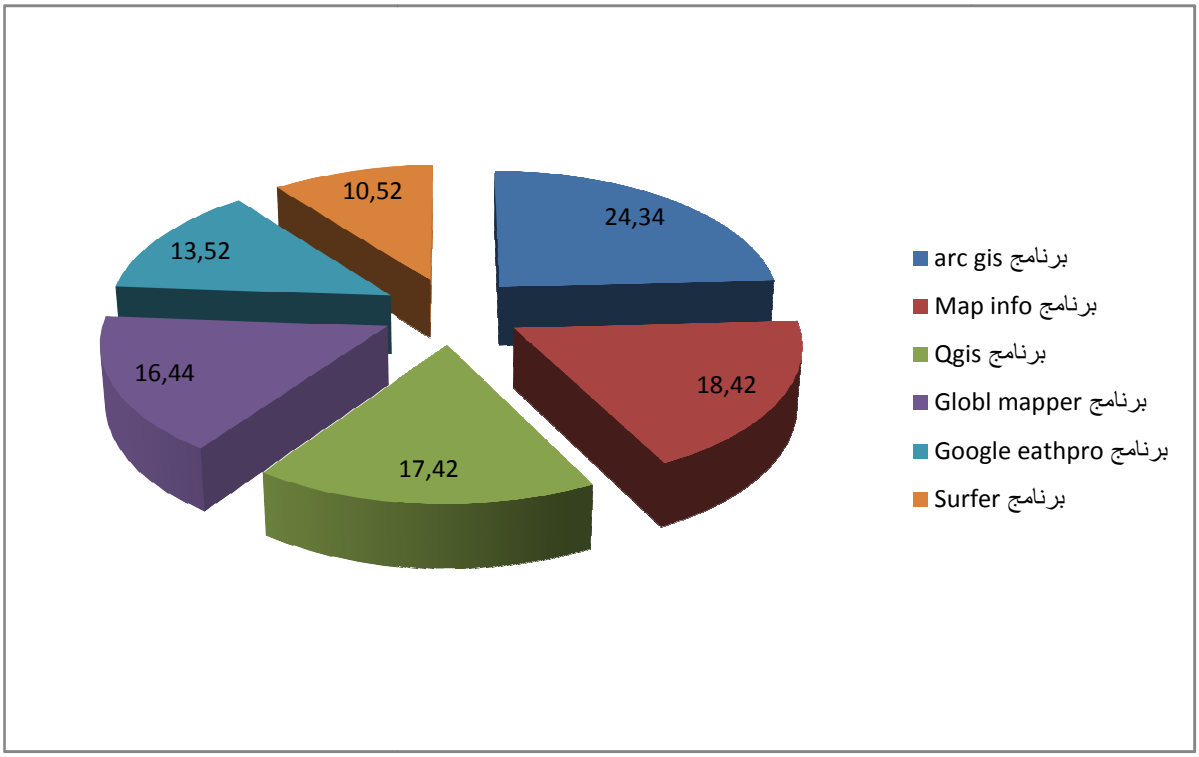
من خلال الجدول رقم (12) نلاحظ أن الدوافع التي أدت لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية نظرا لسهولة استخدامها قدرت نسبتها بـ 35.92% هي نسبه لا باس بها ولعل ذلك راجع لكفاءة الأساتذة الذاتية وإلمامهم بمهارات التحكم في هذه التقنيات وبرامجها ويمكن أيضا أن تكون ذاتها هي الفئة التي تلقت تكوين ودورات تدريبية على استخدام تقنيات وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، أما الفئة التي تستخدم نظم المعلومات الجغرافية نظرا لقدرتها على معالجة كم هائل من البيانات جاءت متماثلة مع الفئة التي تستخدم نظم المعلومات من اجل دقة نتائجها وبلغت النسبة عند هاتين الفئتين 19.41% ويعود السبب في ذالك إلى رغبة هاتين الفئتين في الحصول على نتائج دقيقة وذات جودة عالية تعطي مصداقية اكبر لبحوثهم كما أن قدرة نظم المعلومات الجغرافية على معالجة كم هائل من البيانات بسرعة عالية وفي وقت وجيز جعلت الكثير من الأساتذة يتجهون نحو استخدامها، في حين أن الفئة التي تستخدم نظم المعلومات الجغرافية لدوافع أخرى قدرت نسبة 9.70% ويمكن تفسير ذالكبأن أفراد هذه الفئة يستخدمون نظم المعلومات الجغرافية أيضا في حياتهم الشخصية لكونها أداة تساعد على اتخاذ القرارات وتسهيل شؤون الحياة اليومية كونها اده مست جميع جوانب الحياة الاجتماعية والاقتصادية للأفراد.

- **البرامج الأكثر استخداما في مجال تخصصك:**

الجدول رقم (13): البرامج الأكثر استخداما

الاحتمالات	التكرارات	النسب المئوية
برنامج arc gis	37	24.34
برنامج Map info	28	18.42
برنامج Qgis	26	17.42
برنامج Globl mapper	25	16.44
برنامج Google eathpro	20	13.52
برنامج Surfer	**16**	**10.52**

الشكل رقم (15): البرامج الأكثر استخداما



من خلال الجدول رقم (13) نلاحظ أن هناك تفاوت في النسب المستخدمة، حيث بلغت نسبة برنامج Arc Gis% 24.34 وهي اعلي نسبة ويمكن إرجاع ذلك إلى أن هذا البرنامج هو من البرامج الأولى المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية وأصبح للكثير من الأساتذة خبرة في استعماله والتحكم به ،إضافة إلى إمكانية استخدامه دون رخصه وغياب القوانين الضابطة لاستخدامه،أما برنامج Map infoفشكل نسبة 18.42% وهذا بسبب قدم تقنياته هو الأخر ، بينما وصلت نسبه برنامج إلى QGIS17.42% وهي أيضا نسبة متقاربة مع النسب الأخرى وتجدر الإشارة إلى انه واحد من البرامج المجانية، وجاء برنامج Globl mapper بنسبة 16.44% ومن بين استخداماته انجاز الخرائط ثلاثية الأبعاد،و برنامج Google eath pro بنسبة 13.52% وبرنامجSurfer بنسبة 10.52% ولعل هذا التنوع في استخدام هذه البرامج سببه التنوع في التخصصات والخصائص التي يتميز بها كل برنامج عن الأخر إضافة إلى أن كل برنامج موجه لاستخدام معين لا يمكن استخدامه في بعض التخصصات، فمن

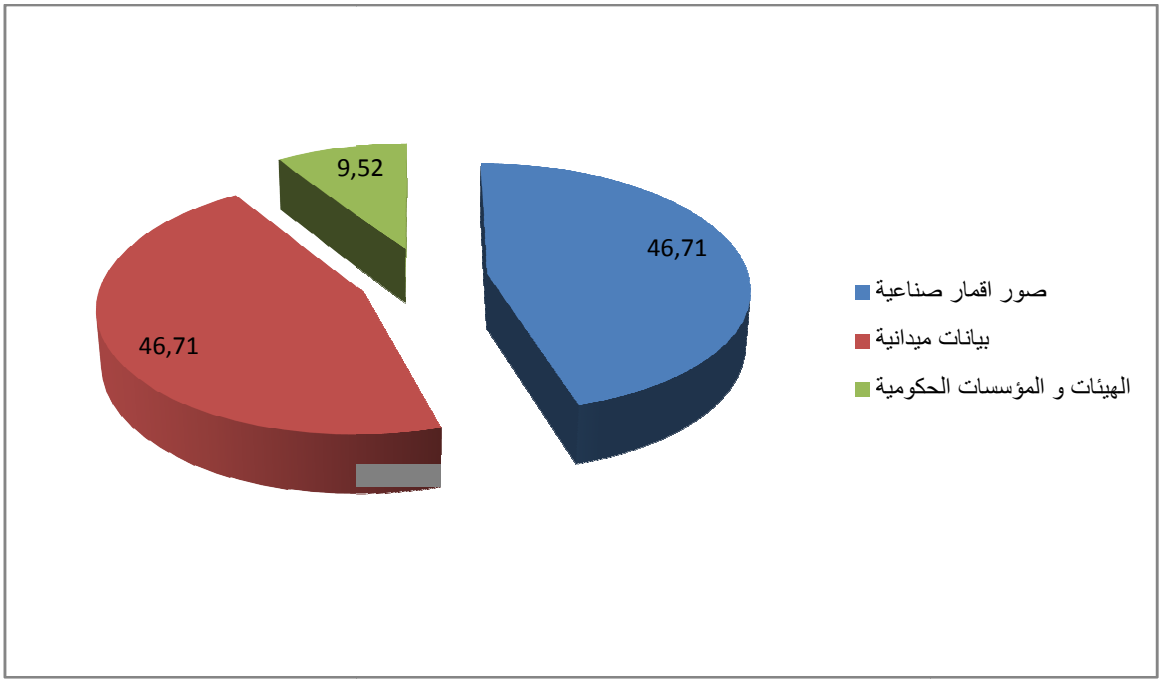
الممكن جدا أن يكون التخصص العلمي هو الذي يفرض نوع البرنامج المختار أكثر من ما هو تفضيل لبرنامج على الأخر.

- **مصادر البيانات المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافيةGIS:**

الجدول رقم (14): مصادر البيانات المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية

الاحتمالات	التكرارات	النسب المئوية
صور أقمار صناعية	48	46.71
بيانات ميدانية	47	44.76
الهيئات والمؤسسات حكومية	10	09.52

الشكل رقم (16): مصادر البيانات في نظم المعلومات الجغرافية



نلاحظ من خلال الجدول رقم (14) أن البيانات المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية والتي مصادرها من الأقمار الصناعية قدر بنسبة 46.71% وتستخدم هذه الطريقة في جمع البيانات بكثرة في تخصص علوم الأرض وفي تحسين دقة رسم الخرائط، كما تجدر الإشارة إلى أن ارتفاع تكلفتها هو ما قد يحد من استخدامها، أما البيانات ذات المصدر الميداني قدرت نسبتها ب44.76 %و ذلك راجع إلى

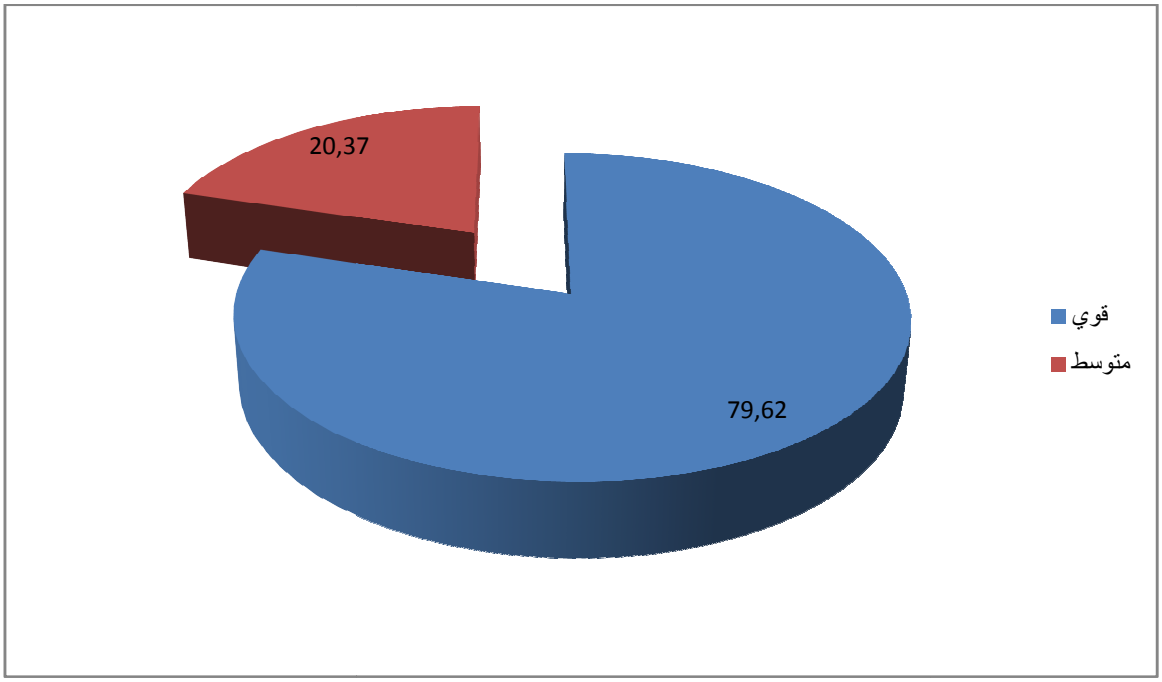
أهمية المصادر الميدانية وهي تستخدم في التخصصات المرتبطة بالجانب الزراعي وقطاع الغابات حيث أن مثل هذه التخصصات تحتاج إلى المسح الميداني لتحقيق أفضل النتائج، أما الحصول على البيانات من المصادر من الهيئات والمؤسسات الحكومة قدرت بنسبة 9.52% وهي تستخدم في جمع النسب والإحصاءات وهنا يمكننا القول أن ضعف استخدامها راجع إلى قلة التخصصات الموجودة في الكلية التي تتعلق بالإحصاء.

- **تأثير نظم المعلومات الجغرافية في جودة البحوث العلمية:**

الجدول رقم (15): تأثير نظم المعلومات الجغرافية في جودة البحث العلمي

الاحتمالات	التكرارات	النسبالمؤوية
لا يؤثر	0	00
ضعيف	0	00
قوي	43	79.62
متوسط	11	20.37

الشكل رقم (17): تأثير نظم المعلومات الجغرافية في جودة البحوث العلمية



من خلال الجدول رقم (15) تبين لنا أن الفئة التي رأت أن لهذه النظم تأثير قوي على البحوث العلمية قدرت بنسبه79.62% وهنا يمكن القول بأنها نتيجة طبيعة كون أن كل الأساتذة يدركون تمام الإدراك تأثير نظم المعلومات الجغرافية في جودة البحوث العلمية ، فحقيقة توجه الجامعات والمراكز العلمية حول العالم نحو الاعتماد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية ن والحرص على التطوير والتحديث المستمر لها لم تأتي من فراغ ،في حين أن الفئة التي رأت أن تأثير نظم المعلومات الجغرافية في جودة البحوث العلمية متوسط كانت نسبتها 20.37% ويمكن تفسير ذلك بأنها الفئة التي لا تستخدم نظم المعلومات الجغرافية بكثرة أو تجد صعوبة في استخدام تقنياتها وتطبيقاتها وتجد كذالك صعوبة في جمع ومعالجة البيانات بواسطتها وهنا نرجع دائما إلى نقطة ضعف التكوين والتدريب على استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في حين أن الفئة التي ترى آن نظم المعلومات الجغرافية ليس لها تأثير على جودة البحوث العلمية ، والفئة التي ترى إن تأثيرها ضعيف جاءت بنسب معدومة وهي أيضا نتائج منطقية لأنه لا يمكن بأي حال من الأحوال إخفاء أو تجاهل اثر نظم المعلومات الجغرافية في تجويد البحث العلمي.

- **تصور الأساتذة والباحثين حول أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الجامعات الجزائرية:**

من خلال تحليل النتائج كان رأي الأساتذة انه في وقتنا الراهن مع توسع التكنولوجيات والتقنيات والعلوم أصبح من الواجب استخدام نظم المعلومات الجغرافية من اجل الوصول إلى نتائج بحتة تعكس ما هو في الميدان وهذا بالتعامل مع الكم الهائل من المعطيات بكل سهولة وسلاسة من اجل إجراء تحاليل ودراسات معمقة ودقيقة للحصول على نتائج ذات مصداقية وبتالي تسهيل وضع اقتراحات وتوصيات وكذا اخذ قرارات تخص الإشكاليات العلمية في الجامعات الجزائرية ، كما أن إدخال برامج

ومناهج لتعليم نظم المعلومات الجغرافية في الجامعات الجزائرية لاشك سيكون له مردود وانعكاسات ايجابية بما توفره من خرجين يمتلكون المهارة والتأهيل لتنفيذ مشروعات نظم المعلومات الجغرافية بما يحقق أهداف التنمية والتطوير.

❖ استنتاج المحور الثالث:

من خلال ملاحظتنا للنتائج المحور الثالث يمكننا القول بان تقنيات نظم المعلومات الجغرافية تعتبر اليوم ضرورة ملحة يجب التوجه إلى استخدامها في انجاز البحوث العلمي من اجل الارتقاء بنوعية ودقة ومصداقية نتائج البحوث العلمية،إضافة على سلاسة وسهولة العمل بها في حال تلقي دورات تكوينية، فهي لم تعد تقتصر على تخصص بعينه وهذا ما هو واضح من خلال تأكيد الأساتذة على رغبتهم في أن تكون للجامعة ومؤسسات التعليم العالي رؤية واضحة ومدروسة حول تفعيل العمل بتقنيات نظم المعلومات الجغرافية، حتى أن هناك رغبة في أن تكون هناك رؤية مستقبلية من قبل الدولة في اعتماد هذه التقنيات في العملية التعليمية حتى قبل الدراسات الجامعية.

❖ الاستنتاج العام:

إن استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة كلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة ابن خلدون بولاية تيارت مزال بحاجة إلى المزيد من الاهتمام من قبل الجهات المعنية والمخول لها إدخال وتطوير التقنيات التكنولوجية الحديثة بصفة عامة، وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية بصفة خاصة على مستوى الجامعة، كما أن الأساتذة في الجامعة لديهم دراية ووعي بأهمية تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وهم في محاولة دائمة للبقاء على الاطلاع بكل ما يخص التطورات التي تخص مثل هذه التقنيات على مستوى العالم ، غير أن ضعف التكوين والتدريب من جهة ، وضعف البنية التحتية الموفرة من تجهيزات وعتاد وبرمجيات...الخ ، وإهمال أو عدم قدرة الجامعة على مواكبة التطور الحاصل في هذا المجال العائد ربما لضعف الاهتمام به وطنيا بدرجة أكبر يشكل عائق حقيقيا أمام الأساتذة في سعيهم لتطوير قدراتهم

الشخصية في هذا المجال ، وبتالي تأثر عملية تطوير البحث العلمي والرقي به باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية سلبا.

❖ النتائج التوصل إليها:

- بالنظر إلى إن نظم المعلومات الجغرافية يمكن القول بأنها تقنيات بدأ الاهتمام بتدريسها على مستوى الجامعات والمعاهد العلمية على مستوى العالم في سنوات التسعينيات من القرن الماضي إلا أن بداية اعتمادها في الجزائر جاءت متأخرة نوعا ما حيث أنها ظهرت مع ظهور نظام LMD ومازلت تعد من التقنيات الحديثة التي تحتاج إلى تجهيز وتهيئة البنية التحتية لها.
- قلة استعمال نظم المعلومات الجغرافية من قبل الأساتذة بكلية علوم الطبيعة والحياة حيث أن الأساتذة في قسم علوم الأرض والكون هم الأكثر استخداما لها مقارنة مع التخصصات الأخرى وذلك لكون التخصص تربطه علاقة بعلم الخرائط الذي يحتاج إلى مواكبة التطورات والتحديثات المستمرة لتقنيات نظم المعلومات الجغرافية.
- تستخدم البرامج المجانية بكثرة كونها تقدم تطبيقات وتقنيات لا تختلف كثيرا عن البرامج المدفوعة كما أنها تفي بالغرض بالنسبة لتخصصات التي تستخدم فيها، إضافة إلى قلة تكلفتها وسهولة استخدامها، كما أن البرامج المدفوعة يمكن أن تواجه صعوبة الدفع عبر الانترنت، وتكلفتها باهظة ومرتفعة.
- أغلبية الأساتذة لم يتلقوا دورات تكوينية وهذا بسبب انعدام ثقافة التكوين والتدريب في الجامعات الجزائرية وعليه كان ضروريا التوجه نحو توفير أطر علمية للتعرف على هذه الأنظمة وأهميتها في الدراسات الميدانية، إذ أصبح من الأهمية بمكان استخدام تقنيات معالجة المعطيات والحصول على النتائج الدقيقة بفضل نظم المعلومات الجغرافية في عدة مجلات وعلوم مختلفة منها علوم الطبيعة والحياة وحتى العلوم الإنسانية.

- هناك عراقيل وحواجز تصادف المستخدمين الأساتذة مثل صعوبات في جمع مصادر البيانات في هذه الأنظمة بسبب ضعف التكوين والتدريب ووجود دوافع تستدعي استخدامها بما تحتويه من برامج وتقنيات تساعد في التدريس والبحث.
- اكبر البرامج المستخدمة في هذه الأنظمة هو برنامج arc gis لتوفره وإمكانية استخدامه دون رخصة، كما أنه من البرامج المفضلة كونه من بين البرامج الأولى المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية وبسبب الاعتياد على استخدامه قد يجد البعض صعوبة في تجربة برامج أخرى، ولكن هذا لا يمنعنا من القول بأن البرامج الأخرى تستخدم أيضا بدرجة لا بأس بها نظرا لرغبة البعض الأخر في اكتشاف وتجربة كل ما هو جديد من برامج نظم المعلومات الجغرافية كلما كانت هذه البرامج تخدم مجال تخصصهم.
- تعتبر نظم المعلومات الجغرافية أداة ووسيلة فعالة في جودة البحث العلمي وتطويره، لان كل البحوث المتقدمة ذات الجودة العالية والنتائج المتخصصة والدقيقة في مختلف الجامعات في العالم تتأتى بفضل استخدام نظم المعلومات الجغرافية، هذه التقية ليست حكرا على مجال معرفي معين بل انتشرت وعرفت استخدام كبيرا من طرف الباحثين.

❖ **النتائج على ضوء الفرضيات:**

من خلال النتائج العامة المتوصل إليها نتيجة تحليل الاستبيان تبين لنا ما يلي:

- **الفرضية الأولى:** مفادها كيفيه التعرف على نظم المعلومات الجغرافية محققه ولكن ليس بالمستوى المطلوب فبما أننا في عصر الثورة المعلوماتية والتطور التكنولوجي، كان من المفروض أن تكون هذه النظم تستخدم بكثرة ويتم التحكم في أساسياتها بشكل اكبر نظرا لما تتميز به من خصائص ومميزات، كما أن على مؤسسات التعليم العالي الاهتمام بهذه النظم وتخصيص لها ميزانية وكوادر متخصصة لتحكم فيها بشكل اكبر.

- **الفرضية الثانية:** والتي كانت حول ضرورة استخدام نظم المعلومات الجغرافية تبين أن اغلبيه أفراد العينة يجدون صعوبة في استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وبتالي صعوبة في جمع البيانات والمعلومات عن طريق هذه التقنيات أو أن التخصص الذي يدرسون به لم يتم فيه اعتماد تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، وبالتالي النسبة غير محققه وهذا راجع لقلة الأساتذة الذين يعتمدون على هذه التقنيات وهذا راجع إلى ضعف التكوين والتدريب على استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية بدرجة الأولى.

- **الفرضية الثالثة:**مفادها جودة البحث العلمي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة كلية العلوم الطبيعة والحياة وبناء على النسب المتحصل عليا نستطيع أن نقول أن الفرضية محققه باعتبار تقنيات نظم المعلومات الجغرافية لها فعالة في تطوير البحث العلمي والحصول على أفضل النتائج.

❖ الاقتراحات:

- رفع مستوى الوعي بأهمية نظم المعلومات الجغرافية والحث على اعتمادها في الجامعة باعتبارها من التقنيات الحديثة والمتقدمة في البحث العلمي وعقد المؤتمرات والندوات والورشات التدريبية، كما أن لا يمكن إغفال أن هناك من الطلبة والأساتذة في بعض التخصصات لا يعرفون تقنية نظم المعلومات الجغرافية في الأصل وتالي وجب على مؤسسات التعليم العالي إقامة أبواب مفتوحة على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية لتعريف بها سواء للطلبة في الجامعة أو حتى للطلبة الناجحين في البكالوريا والراغبين في التوجه إلى تخصصات علمية جديدة.

- إدراج تخصص نظم المعلومات الجغرافية ووضع خطة ومقررات دراسية لفائدة الطلبة في الجامعة الجزائرية وفي أغلب التخصصات والشعب منها خاصة علوم الطبيعة والحياة وحتى العلوم الإنسانية التي تحتاج إلى الدراسات الكمية.
- إقامة دورات ولقاءات تكوينية يشرف عليها متخصصين لفائدة الأساتذة والطلبة وحتى الإداريين لرفع كفاءاتهم وتمكينهم من التكيف مع هذه التقنيات والتعامل معها، وتوفير دورات التدريب القصيرة التي تلبي حاجة قدامى المستخدمين والذين يرغبون في تطوير قدراتهم وأولئك الذين يودون الدخول في منظومة نظم المعلومات الجغرافية. وتوفير التدريب لأعضاء هيئة التدريس المتخصصين في تعليم نظم المعلومات الجغرافية وذلك لمواكبة التطور في مجال التعليم وتقنيات البحث العلمي في هذا المجال.
- تصميم البنية التحتية المناسبة لتقديم تعليم نظم المعلومات الجغرافية من المعامل وما يتعلق بعملية التعليم من بيانات ومعلومات وإدارة متمكنة وقادر على تطوير العملية التعليمة، وتوظيف المختصين والفنيين والمبرمجين المتمكنين في نظم المعلومات الجغرافية إضافة إلى توفير الأجهزة وبرامج الحاسوب المتطورة والحرص على التحديث المستمر لها لتحقيق أقصى فائدة من استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية.
- التعاقد مع الجامعات التي تدعم برامج نظم المعلومات الجغرافية وتعزيز التعاون ما بين الأقسام التي تدرس فيها تقنيات نظم المعلومات الجغرافية.
- الاتصال مع الجامعات والمعاهد المستخدمة لنظم المعلومات الجغرافية والاستفادة من خبراتها في العالم العربي بصفة عامة ودول الخليج بصفة خاصة على اعتبار أنها كانت سباقة في استخدام مثل هذه التقنيات، وأصبحت لها خبرة في هذا المجال.

خاتمـــة

إن نظم المعلومات الجغرافية والتي بدأ ظهورها مع الحاسبات الرقمية أصبحت واقعا هاما في مجال الدراسات المكانية وحل مشكلات العالم الحقيقي وتوفير الحلول للمشكلات، كما أنها تساعد وبشكل فعال متخذي القرار على اختيار الحل الذي يتناسب والمشكلة، ولأهمية هذه التقنية قامت الكثير من مؤسسات التعليم العالي والمراكز البحثية على مستوى العالم بإنشاء أنظمة معلومات جغرافية توفر التدريب والتأهيل للراغبين في التخصص في هذا المجال العلمي.

وفي ظل التطورات الحاصلة في مجال تقنيات نظم المعلومات بصفة عامة ونظم المعلومات الجغرافية على وجه التحديد، برزت الحاجة إلى تفعيل هذه التقنيات في شتى المجالات لاسيما مجال البحث العلمي وأصبح لزاما على مؤسسات التعليم العالي في الجزائر التفكير بجدية اكبر في تبني مثل هذه التقنيات ومواكبة التطورات التقنية التي يمكن أن تساهم في تطوير جودة البحث العلمي.

وعلى الرغم من العوائق المؤسساتية والسلوكية التي تواجه تطبيق التكنولوجيات الحديثة و تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في مؤسسات التعليم العالي، إلا أن التفكير في إنشاء نظام معلوماتي جغرافي متكامل ومبني على أسس ومناهج علمية ملائمة لطبيعة مؤسسات التعليم العالي وتطويره وتوظيفه للحاق بركب الجامعات المتطورة أصبح اليوم ضرورة ملحة فرضتها طبيعة ومجريات عصر إدارة المعرفة ومتغيراته السريعة حتى انه أصبح اليوم لا يمكن الاستغناء عنها.

وبالرغم من أن نظم المعلومات الجغرافية اتسع استخدامها لتصبح من الأدوات المهمة في معالجة مجال التعليم والبحث العلمي في الكثير من دول العالم، إلا أنا التوجه نحو استعمال هذه التقنيات وإدخالها إلى برامج التعليم في مؤسسات التعليم العالي في الجزائر لم يرقى إلى المستوى المطلوب ،حيث خلصت هذه الدراسة إلى ضرورة الاهتمام بجدية في وضع رؤية مبنية على مناهج علمية وأسس أكاديمية من أجل تفعيل استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، والحرص على إقامة المؤتمرات والندوات

والورشات التكوينية لفائدة هيئة التدريس من جهة والطلبة من جهة أخرى من أجل تخريج كوادر وإطارات متخصصين في نظم المعلومات الجغرافية في المستقبل لخدمة التنمية في كافة المجالات

البيبليوغرافيا

الكتب

1. ثـائر مظهـر فهمـي العـزاوي. مـدخل الـى نظـم المعلومـات الجغرافيـة وبياناتهـا: مـع تطبيـق لبرنامجARCHIEV GIS. الأردن: دار حامد، 2008

2. جمعة محمد داود. مبادئ علم نظم المعلومات الجغرافية. المملكة العربية السعودية: د. ن، 2014

3. خلف حسين علي الدليمي. نظم المعلومات الجغرافية GIS: أسس وتطبيقات. الأردن: دار صفاء لنشر والتوزيع، 2010

4. ربحي مصطفى عليان. اساسيات خدمات المعلومات للمكتبات ومؤسسات المعلومات. عمان: دار المنهجية، 2016

5. رشا صابر نوفل. تحليل الشبكات في نظم المعلومات الجغرافية: تطبيق ببرنامجGISاصدار 10. 5. د. م: د. ن، 2018

6. رشا صابر نوفل. نظم المعلومات الجغرافية علم حائر بين العلوم. د. م: د. ن، 2020

7. شاهين محمد اغا الهرمزي. نظم المعلومات الجغرافية للمبتدئين. د. م: د. ن، 2017

8. الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي. البرنامج التدريبي لوظيفة فني تشغيل المياه: مبادئ نظم المعلومات الجغرافية، د. م: د. ن، 2015

9. صائب يحي ابو نعمة. نظم المعلومات الجغرافية: مقدمة–حاضر–مستقبل. د. م: د. ن، د. ت

10. فاتن سعيد بامفلح. دراسات في الاتجاهات الحديثة لاسترجاع المعلومات. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، 2013

11. فالح علي وآخرون. نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد: مبادئ وتطبيقات. المغرب: انفوبرنت، 2012

12. مبندر الرقعي، نظم المعلومات الجغرافية: المساحة. السعودية: المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، د. ت.

13. محمد ابراهيم محمد شرف. التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مصر: دار المعرفة الجامعية، 2011

14. محمد الخزامي عزيز. نظم المعلومات الجغرافية: أساسيات وتطبيقات للجغرافيين. الإسكندرية: منشأة المعارف، 1998

15. منعم زمرير. ادارة أنظمة تكنولوجيا المعلومات. القاهرة: الشركة العربية المتحدة، 2013

16. نجيب عبد الرحمن الزبيدي. نظم المعلومات الجغرافية GIS. الاردن: دار اليازوري، 2007

17. وسام الدين محمد. أساسيات نظم المعلومات الجغرافية. د. م: د. ن، 2008

المجلات:

18. أحمد حسين بكر المصري، المؤشرات الجغرافية لمؤسسات المكتبات ومراكز المعلومات العربية بمنصة خرائط قوقل، المجلة العربية للأرشيف والتوثيق والمعلومات، العدد 46، 2019

19. أحمد حسين بكر المصري. المؤشرات الجغرافية لمؤسسات المكتبات ومراكز المعلومات العربية بمنصة خرائط قوقل. المجلة العربية للأرشيف والتوثيق والمعلومات. العدد46. مصر. د. ت

20. اكرم عبد اللطيف سالم عوض الله. اهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية. المجلة العربية للنشر العلمي. الإصدار 5. العدد 50. 2022

21. امل الماحي الخليفة محمد. دور التقنيات الحديثة في تطوير البحث العلمي الجغرافي بالتركيز على الانترنت ونظم المعلومات الجغرافية (GIS). مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية. المجلد 5. العدد2. 2021.

22. ايمان سالم أحمد بارعيده، اثر برنامج تدريبي قائم على نظم المعلومات الجغرافية GISفي اكساب المعارف المرتبطة به وتنمية مهارة انتاج الخريطة لدى طالبات قسم الجغرافية، المجلة الدولية للأبحاث التربوية، العدد 37، الامارات العربية المتحدة، 2015

23. بوعشاش سامية. أهمية استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية GIS في التخطيط السياحي: دراسة تطبيقية على القسم الجنوبي للحظيرة الوطنية لجرجرة. مجلة الريادة الاقتصاديات الأعمال. المجلد2، العدد 6. 2020

24. جنان محمد عبد، مفاهيم نظم المعلومات الجغرافية التي يكتسبها طلبة قسم الجغرافية من دراستهم مادة الجغرافية، مجلة العلوم الإنسانية، مج25، العدد 2، العراق، 2018

25. سعيد مسار العوض احمد. نحو بناء وتطور منهج لتعليم وتعلم تقنية نظم المعلومات الجغرافية GISبمؤسسات التعليم العالي بالسودان. جامعة ام درمان الاسلامية. السودان. د. ت

26. سها حمدي محمد زوين. فعالية برنامج مقترح في نظم المعلومات الجغرافية لتنمية مهارات معالجة المرئيات الفضائية وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طلاب كلية التربية. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية. المجلد 15. العدد 7. 2021

27. شيماء محمد احمد. دور نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط السياحي. مجلة جامعة دهوك. المجلد24. العدد1. 2021

28. صفية أحمد سالم الدقيل. فاعلية وحدة تعليمية وفق تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير الجغرافي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP). العدد112. 2019

29. طلال ناظم الزهري، عصمت عبد الزهرة نعمان، التوزيع المكاني لمباني المكتبات العامة العراقية: دراسة تقيمية وفقا لمعطيات نظم المعلومات الجغرافية، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، مج7، العدد 3، 2017

30. عبد الرزاق احمد سعيد. الجغرافية وتقنياتها الحديثة. مجلة الاستاذ. العدد216. 2016

31. عبد الرزاق بابا واخرون. آفاق تسيير وحماية الممتلكات الثقافية العقارية في الجزائرمن خلال استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية. مجلة الاكاديمية للدراسات الاجتماعية والانسانية. المجلد14. العدد1

32. عبد الستار شاكر سلمان. البيانات الخرائطية ونظم المعلومات الجغرافية. المجلة العراقية للعلوم. المجلد23. العدد1-2. 2022

33. عبد الله علي عبد الرحمن الصنيع. المقدمة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية. حوليات كلية الأداب. المجلد 15. العدد 101. 2020

34. عماد الدين محمد أحمد، نظم المعلومات الجغرافية ومجالات استخدامها، مجلة الدراسات العليا، مج11، العدد41، جامعة النيلين، كلية الدراسات العليا، 2018

35. مرتضى حميد شلاكة العبادي. اهمية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تجويد العملية التعليمية. مركز البحوث النفسية. العدد 26. د. ت

المذكرات

36. خالد عبد الرزاق نوري عالم. دور نظم المعلومات الجغرافية في مجال الاستثمار. رسالة ماجستير. جامعة أم درمان الاسلامية. السودان. 2016

37. رامي رجب عوض. معوقات تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في بلديات قطاع غزة. رسالة ماجستير. الجامعةالإسلامية. غزة. 2010

38. رائد صالح طلب حلبي. استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)في راسة استعمالات الأراضي في مدينة نابلس. رسالة ماجستير. جامعةالنجاح الوطنية. فلسطين. 2003

39. صالح محمد ابو عمرة، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة استخدامات الاراضي لمدينة دير البلح، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية بغزة، كلية الأداب، 2010

40. فايزة عبد الكريم الشماعين. توظيف تقنيان نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التخطيط لخدمات البنية التحتية في منطقة الثنية /الكرك. رسالة ماجستير. جامعة مؤتة. الاردن. 2014

41. قبايليعبد النور. دور نظم المعلومات الجغرافية في ترقية مناخ الإستثمار في الجزائر. اطروحة دكتوراة. كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير. جامعة الجزائر. 2020

42. هيثم محمد سمير علي. إدارة الكوارث في أوقات الحروب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية. غزة. 2018

المواقع الالكترونية

43. http: //faculty. uaeu. ac. ae/~myagoub

44. https: //almerja. net/reading. php?idm=178434

45. https: //almerja. net/reading. php?idm=178434

46. http: //hussainbaset. blogspot. com/2010/05/gis. htmppsdk

47. ،http: //hassanabdelbar. blogspot. com51 :11 ،2023-04-16 ،2013 ،/

48. https: //www. gis. club

49. http: //hassanabdelbar. blogspot. com/2013/10/blog-post. html

50. https: //fr.scriubd. com/documen

51. https: //tech. mawdoo3. comlwuf

الملاحـــق

وزارة التعليم العالي

كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية

قسم العلوم الانسانية

شعبة علم المكتبات و المعلومات

مذكرة تخرج مكملة لمتطلبات نيل شهادة ماستر تخصص تكنولوجيا و هندسة المعلومات.

بعنوان:

استخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف اساتذة كلية علوم الطبيعة و الحياة بجامعة ابن خلدون تيارت

قمنا بإعداد هذا الاستبيان بهدف الحصول على المعلومات اللازمة و الخاصة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة كلية علوم الطبيعة و الحياة –جامعة ابن خلدون تيارت– نرجو مساهمتكم في انجاز هذا البحث و ذلك بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة ، و نحيطكم علما بأن المعلومات التي ستقدمونها مهمة في انجاز هذه الدراسة ، و لن تستخدم إلا في حدود البحث العلمي.

من إعداد الطالبات:

- **كريبل خديجة**
- **ماحي زوليخة**
- **خفاف نصيرة**

إشراف الدكتورة:

روابحي خيرة

تقبلوا منا فائق عبارات الاحترام و التقدير

السنة الجامعية :2022م–2023م

لمعلومات الشخصية:

السؤال الأول: ما هو القسم الذي تدرس فيه؟

.....

السؤال الثاني: ما هي أقدميتك في العمل؟

اقل من 10 سنوات ☐ من10 إلى 20 ☐ أكثر من 20 سنوات ☐

المحور الأول: أساسيات التعرف على SIGأو GIS أو نظم المعلومات الجغرافية؟

1- منذ متى بدأت باستعمال هذا النظام SIG

.....

2- كيف كان تعرفك على النظامSIG

عبر التدريس ☐ عبر شبكة الانترنتفضـــــل على نظم جديدة ☐

3- أي البرامج SIG تفضل استخدامها في بحثك؟

مجانية ☐ مدفوعة ☐

ولماذا؟:.....

.....

س4: ماهي صفة استخدامكلنظم المعلومات الجغرافية في بحثك؟

بصفة دورية. في البحوث العلمية. قليلة جدا

المحور الثاني: ضرورة استخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذة علوم الطبيعة و الحياة

1- هل تلقيت تكوينا في نظم المعلومات الجغرافية؟

نعم ☐ لا ☐

2- في أي مجال تستخدم نظم المعلومات الجغرافيةsig

في التدريس ☐ استخدامه كأداة للبحث ☐

3- ما هي العوائق التي صادفتك في استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافيةsig

صعوبة استخدامه ☐ صعوبة الحصول على البيانات ☐

عوائق أخرى :.....

4- هل هناك رؤية لدى أستاذة snvفي تفعيل التكوين في مجال sigفي الجامعات

.....

.....

المحور الثالث: جودة البحث العلمي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من طرف أساتذةsnv

1- ما هي دوافعك لاستخدام sig

دقة النتائج ☐ سهولة الاستخدام ☐ معالجة كم كبير من المعلومات ☐

سرعة الحصول على النتائج ☐ دوافع أخرى ☐

2- ماهي البرامج أكثر استخداما في مجال تخصصك ؟

برنامج surfer ☐

برنامج arcgis ☐

برنامج map info ☐

برنامجQgis ☐

برنامج global mapper ☐

برنامج googleearth pro ☐

3- ما هو مصدرك في البيانات المستخدمة في برنامج نظم المعلومات الجغرافيةSIG

بيانات ميدانية ☐ صور أقمار صناعية ☐ هيئات و مؤسسات حكومية ☐

أو مصادر أخرى:

4- ما مدى تأثير نظم المعلومات الجغرافية sig في جودة البحوث العلمية؟

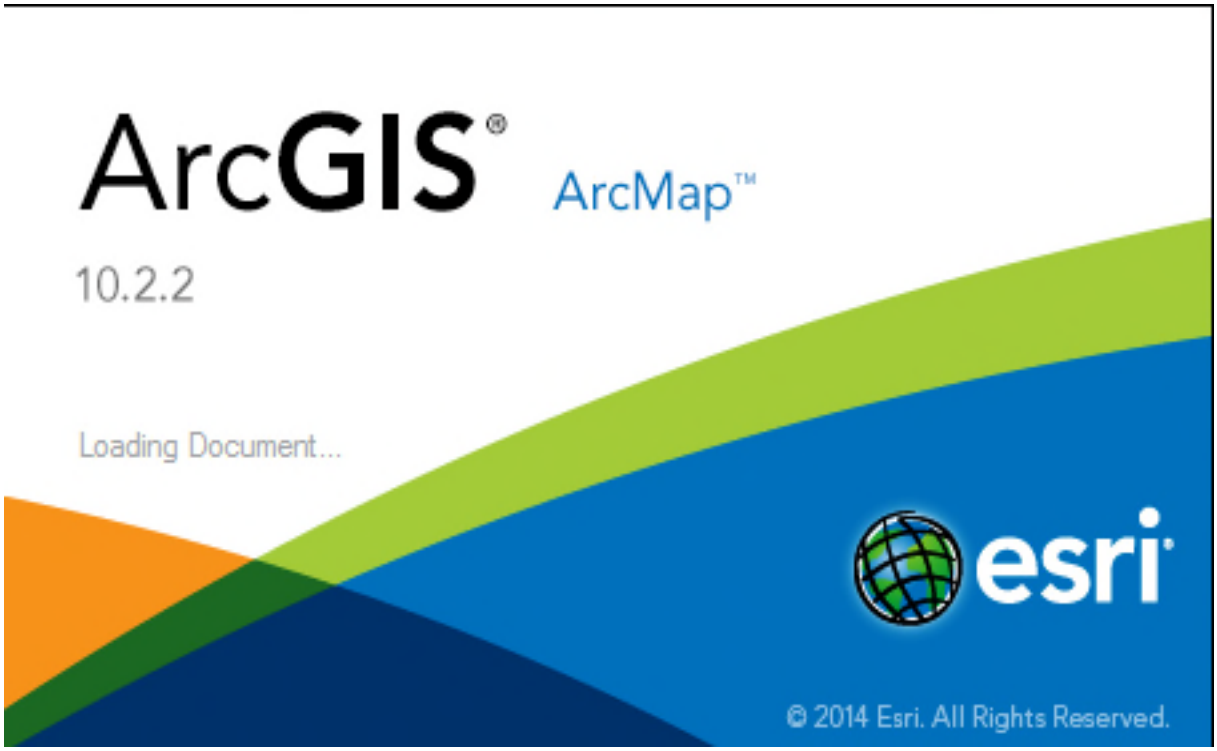
لا يؤثر ☐ ضعيف ☐ متوسط ☐ قوي ☐

5- هل هناك تصور لدى الأساتذة و الباحثين في أهمية استخدامsig في الجامعات الجزائرية لتحقيق أفضل النتائج؟

.....

.....

ملحق يوضح واجهة لـ ArvGis



ملحق يوضح واجهة لـ Global Mapper

الملخص:

تناولت هذه الدراسة موضوع استخدام الأساتذة في كلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة ابن خلدون تيارت لتقنيات نظم المعلومات الجغرافية وإمكانية توظيفها وتطبيقها في تخصصاتهم ومدى استفادتهم من برامجها، ووقفنا على أهم الدوافع والمعيقات التي تواجههم في استخدامها، ولقد اعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج الوصفي وذلك بإعداد استبيان مختصر وشامل لفصول الدراسة وفروعها وتم توزيعها على عينه من أساتذة علوم الطبيعة والحياة ولقد توصلنا من خلال هذه الدراسة إلى إن نظم المعلومات الجغرافية تستخدم ولكن ليس بشكل المطلوب والفعال ،و توصلت هذه الدراسة إلي ضرورة عقد المؤتمرات والدورات التكوينية المكثفة في هذا المجال لفائدة الأساتذة والطلبة معا من اجل تخريج كوادر ومتخصصين في مجال نظم المعلومات الجغرافية مستقبلا.

الكلمات المفتاحية: التقنيات الحديثة، نظم المعلومات الجغرافية، البحث العلمي، كلية علوم الطبيعة والحياة.

Abstract :

This study dealt with the issue of the use of geographic information systems by professors in the Faculty of Natural and Life Sciences at Ibn Khaldoun University, Tiaret, and the possibility of employing and applying them in their specializations and the extent to which they benefit from its programs. Brief and comprehensive for the study chapters and its branches, and it was distributed to a sample of professors of natural and life sciences. We have concluded through this study that geographic information systems are used, but not in the required and effective manner. In order to graduate cadres and specialists in the field of geographic information systems in the future.

Keywords: *modern technologies, geographic information systems, scientific research, Faculty of Natural and Life Sciences.*