تطبيقات الجيوماتكس في اعداد الخرائط الضوئية "لبعض محافظات العراق"

الكلمات المفتاحية : الخرائط الضوئية ، خريطة الاساس ، البعد الثالث

م.د. سلام سعود حسين العزاوي
جامعة تكريت – كلية التربية للبنات
Salam.s @tu.edu.iq

الملخص

تهدف الدراسة الحالية الى استخدام خوارزمية Fire fly الديناميكية المبنية على خريطة الاساس ذات اللون الداكن غير المشبع ، وبين تمثيل البيانات الجغرافية بأنماطها التوقيعية (النقطية ، الخطية ، المساحية ، الحجمية) المتوهجة والمستنبطة من خوارزمية حركة الحشرات المضيئة او ذكاء السرب .

وتأتي أهمية هذه الدراسة ومبرراتها من خلال كونها الدراسة الرائدة في اعداد الخرائط الضوئية لبعض محافظات العراق ، والتي تكون اكثر ادراكاً وفهماً لقارئ الخريطة .

المقدمة

ان التطور العلمي والتكنولوجي ادى إلى توسع في تطبيقات الجيوماتكس في اعداد الخرائط الضوئية عالية الدقة ذات الابعاد الثلاثية (3D) باستخدام خوارزميات ديناميكية لتحليل المرئيات الفضائية ، إن فكرة اعداد الخرائط الضوئية جاءت من توهج بعض الحشرات ذات الحركة غير المنتظمة التي يمكن تخطيط مسارها في طريق خالي من العوائق .

لقد طور (جون نيلسون) خوارزمية (Fire fly) للحشرات المضيئة او ذكاء السرب لتخطيط مسار هذه الحشرات ورسم خرائطها بأسلوب جذاب ومدرك انطلاقاً من تطبيقات الذكاء الصناعي المستنبطة من حركة تلك الحشرات باستخدام برنامج (Blender) لإخراج خرائط بأنماط توقيعية (النقطية و الخطية والمساحية والحجمية) .

لقد حاول الكارتوكرافين من تحليل بيانات الأضواء الليلية ويطورون برامج وخوارزميات جديدة لكي يجعلوا التصوير الليلي اكثر وضوحاً و دقة ، وقد اعدوا نموذجاً ارضياً جديداً بخريطة ليلية ونظام مراقبة الأرض ليدمجوا البيانات الليلية ضمن نظام الخدمات العالمية لالتقاط الصور والادوات لرسم الخرائط الضوئية العالمية المسماة (world view) ، وفي

عام ٢٠١٦ تمكن فريق من وكالة ناسا الفضائية باستخدام الطرق المختلفة التي بشع بها الضوء وكيف يتغير وينعكس على الأرض والغلاف الجوي والأسطح ، فقد اصدروا الخريطة العالمية الجديدة للأرض منذ اطلاق القمر الصناعي (سومي soumi) التابع للبرنامج الوطني للشراكة في الدوران حول القطب و اختصاراً (NPP) التابع (ناسا ونوا) (NOAA – NASA) معاً .

وقد استخدم (اتوود) برنامجاً للنمذجة الخرائطية ثلاثية الأبعاد (3D) والرسوم المتحركة لصناعة الضوء على الخرائط ، وذلك للمساعدة في تكوين توهج في هذه الخرائط ، فقد جمع معلومات دقيقة و رسم كل نقطة مختلفة على الخريطة بها تباين بين الألوان مع اللون الأسود ، مما أدى إلى انشاء مصدر ضوئي ، وذلك لاكتساب فهم وادراك لهذه الخرائط .

لذلك جاءت هذه الدراسة بأعداد الخرائط الضوئية بأنماط (النقطية و الخطية والمساحية والحجمية) لبعض محافظات العراق (دهوك ، اربيل ، سليمانية ، موصل ، كركوك ، صلاح الدين) .

وتقوم الدراسة على مشكلة مفادها إن استخدام الأنماط التوقيعية (النقطية والخطية والمساحية والحجمية) في الخرائط الرقمية باتت تعاني من قصور في ادراكها بشكل كامل ، لذلك وجب ان تكون هذه الانماط اكثر وضوحاً و ادراكاً ، ويجب استخدام الخرائط الضوئية وذلك لاكتساب فهم افضل للعالم الذي نعيش فيه .

و على هذا تفترض الدراسة إلى تحديد و استخدام بعض الخوارزميات مثل (Fire fly) من اجل فهم وادراك هذه الأنماط .

وتأتي أهمية الدراسة ومبرراتها من خلال كونها الدراسة الخرائطية الرائدة في اعداد الخرائط الضوئية اعتماداً على تحليل المرئيات الفضائية فائقة الدقة للإضاءة الليلية على الأرض ورسم خرائطها التي تكون اكثر ادراكاً وفهماً للقارئ والمستخدم .

١-مفهوم الخريطة الضوئية : هي تلك الخرائط التي تعد من خوارزمية (Fire fly) الديناميكية المبنية على خريطة الأساس pase Map ذات اللون الداكن غير المشبع ، وبين تمثيل البيانات الجغرافية المتوهجة و المستنبطة من خوارزمية حركة الحشرات المضيئة أو ذكاء السرب لتخطيط مسارها على طريق خالي من العوائق للوصول إلى حركة آمنة بأسلوب مدرك وجذاب ([1]).

[1]- John Nelson, Mapping with styly .vol.1. Esri, 2020 , p.10.

٢-الأدوات و البرامج المستخدمة :

أ-Arc GIS PRO .

ب- Arc Map .

ت-Arc Scene .

ث- Blender .

ج- Photo shop cc .

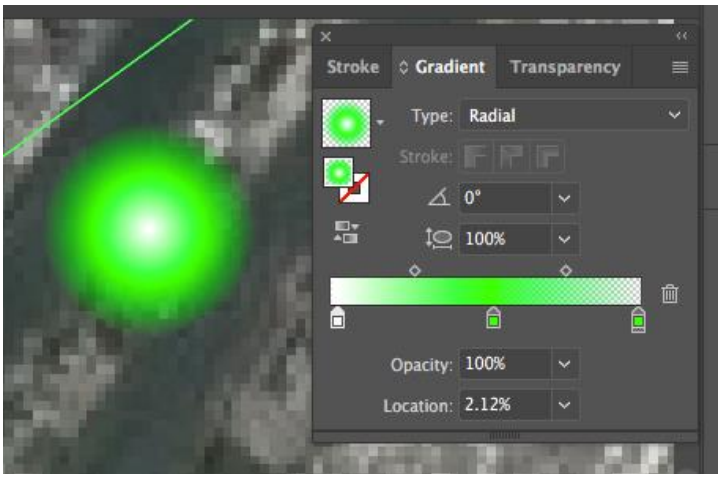
٣-خطوات التطبيق العملي :

أ- تهيئة البيانات التي تمثل بنقاط وتحديد الإحداثيات (x,y) و حفظها بصيغة csv لأعداد الخريطة الضوئية بنمط التوقيع النقطي .

ب- فتح ملف cvs الخاص في (Arc catalog) وانشاء ملف (x,y) لإنشاء نقطة بعد تهيئة خريطة الأساس Base Map للخريطة الليلية Dark Map .

ت- ايقاف تشغيل بيانات النقطة ، ثم تغيير لوح الرسم ليتناسب مع المدى الذي يراد تصدير الصورة الخلفية للقمر الصناعي بتنسيق (300 png) نقطة لكل بوصة ، ثم فتح هذه الصورة باستخدام البرنامج الفوتوشوب Photoshop ثم الانتقال الى طبقة > طبقة ، ضبط جديد > وتدرج اللون /التشبع ، لتقليل تشبع الصورة الى ٥٠ كما هو موضح في الشكل (١) .

الشكل (١) رسم نقطة مضيئة ببرنامج Photoshop cc



المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على برنامج Photoshop

ث- ضبط حجم النقط بحسب الحاجة ، يحدد الكل وانقر بزر الماوس الايمن > تحويل الكل ، ثم قم بتغيير المقياس الرأسي و الأفقي لجعل النقاط اصغر أو اكبر بحسب الحاجة .

ج-انشاء توهج خفي على الخلفية ، وذلك بأنشاء طبقة جديدة تسمى التوهج ووضعه اسفل النقاط في قائمة الطبقة ، ثم نسخ النقاط ولصقها في مكانها على طبقة التوهج لإنشاء مجموعة من النقاط التوهج اسفل النقاط الأصلية ، ثم حدد كل نقاط التوهج ، والانتقال غلى تأثيرات blur-Gaussian blur، ثم تحريك شريط التمرير الى (٢) واجعل الشفافية ٧٥ % هذا سيخلق خلفية متوهجة خفية للنقاط والسماح للنقاط القريبة بالاندماج معاً قليلاً .

ح-**خوارزمية خريطة الحشرات المضيئة Fire fly** : خوارزمية Firefly مدمجة مع خريطة غير منتظمة او ما اطلق عليه بمصطلح اخر فوضى الحشرات الطائرة في الآونة الأخيرة ، التحسين metaheuristic المستوحى من الطبيعة تم تطوير خوارزميات مثل خوارزمية Firefly (FA). تم تصميم FA مثالي من السلوك الاجتماعي للحشرات القائمة على خصائصها الوامضة. علاوة على ذلك ، تم دمج FA مع بيان أن الخريطة غير المنتظمة مفيدة. في هذه الدراسة ، نقترح جمع خوارزمية FA مع خريطة رقمية نقطية وخطية ومساحية وتكاملها مع خريطة بالبعد الثالث لأعداد الخرائط الضوئية .

خ-**تطبيقات الذكاء الصناعي المستنبطة من حركة الحشرات** : الأمثلة الموجودة في الطبيعة هي النمل والنحل والطيور و سمك. تقنية ذكاء السرب مهمة لأن تنظيم الرقابة البسيط أكثر فائدة من التعقيد تنظيم التحكم ومن تطبيقات ذكاء السرب هي :

- تقنية الطائرات بدون طيار وسيارة ذاتية القيادة.
- القدرة على تقليص حجم الروبوتات.
- قليلة الخطأ للعديد من مشاكل التحسين في كثير من الأحيان

يتم استخدام خوارزميات التحسين لمحاولة إضفاء الطابع المثالي على السلوك الاجتماعي أو الظواهر الطبيعية.

و ان العديد من خوارزميات التحسين metaheuristic هي التي تم تطويرها لفهم العالم . وقد طور خوارزميات التحسين هذه المزيد من الكفاءة وحل المشكلات الأكبر.

وان هذه الخوارزميات تستدل على خوارزمية وراثية (GA) ، لتحسين مستعمرة النمل (ACO) ، و تحسين سرب الجسيمات (PSO) ، والحشرات المضيئة الخوارزمية (FA) ، إلخ، وقد تم استخدام خوارزمية FA في هذه الدراسة .

يميز FA السلوك الاجتماعي للحشرات المضيئة بناءً على خصائص وامضه. في مستعمرات الحشرات الاجتماعية ، كل فرد يبدو أن الحشرة لديها أجندتها الخاصة والمجموعة في المجموع يبدو أنه منظم للغاية. ان هذه الخوارزميات مستوحاة من الطبيعة ، لقد أثبتت فعاليتها وكفاءتها لحل مشاكل التحسين الصعبة. السرب هو مجموعة من أنظمة متعددة العوامل مثل الحشرات المضيئة. وان الوكلاء ينسقون أنشطتهم لحل المشكلة المعقدة لمواقع متعددة في بيئات ديناميكية. لذلك ، ينطبق خوارزمية FA على متغير مختلط والتحسين الهندسي.

وان التطبيقات الحديثة للديناميات غير الخطية ، خاصةً لقد جعلت الفوضى في العديد من المجالات. الفوضى على ما يبدو حركة عشوائية لنظام الحتمية. نظام الفوضى له خصائص الحساسية للظروف الأولية.

و ان استخدام نظام فوضوي في تشفير الصور يمكن أن يفي بالأمان المتطلبات. علاوة على ذلك ، ان خوارزميات التشفير الفوضوي يمكن الاستفادة منها في اعداد خريطة الفوضى الأحادية البعد ، و متعددة الأبعاد ، و تم دمج FA مع بيان أن الخريطة الفوضوية مفيدة. في هذه الدراسة ، لقد جمعت خوارزمية FA مع خريطة تحول برنولي و خريطة الخيمة. مقارنة بالدراسات السابقة ، وقد نحقق في نهج الاختلاف لإدراج خريطة فوضوية في تقليد خوارزمية FA.

د- خوارزمية الحشرات المضيئة : إن الحشرات المضيئة تظهر مشهداً في سماء الصيف وخاصةً في المناطق الاستوائية والمعتدلة ، وهناك حوالي ٢٠٠٠ نوع من الحشرات المضيئة في العالم ، واليابان لديها حوالي ٤٠ نوعاً من هذه الحشرات ، وإن هذه الحشرات لها ومضات قصيرة ومنتظمة و غالباً ما يكون نمط الومضات فريداً بالنسبة لنوع معين ، وإن بعض أنواع الحشرات المضيئة تستطيع ان تكون متزامنة ومضاتها مع بعضا ، كما في المعادلة :

$$\beta = \beta_0 e^{-\gamma r_{ij}^2}$$

B= خريطة تحديد مسار الحشرات المضيئة

B0e= الجاذبية

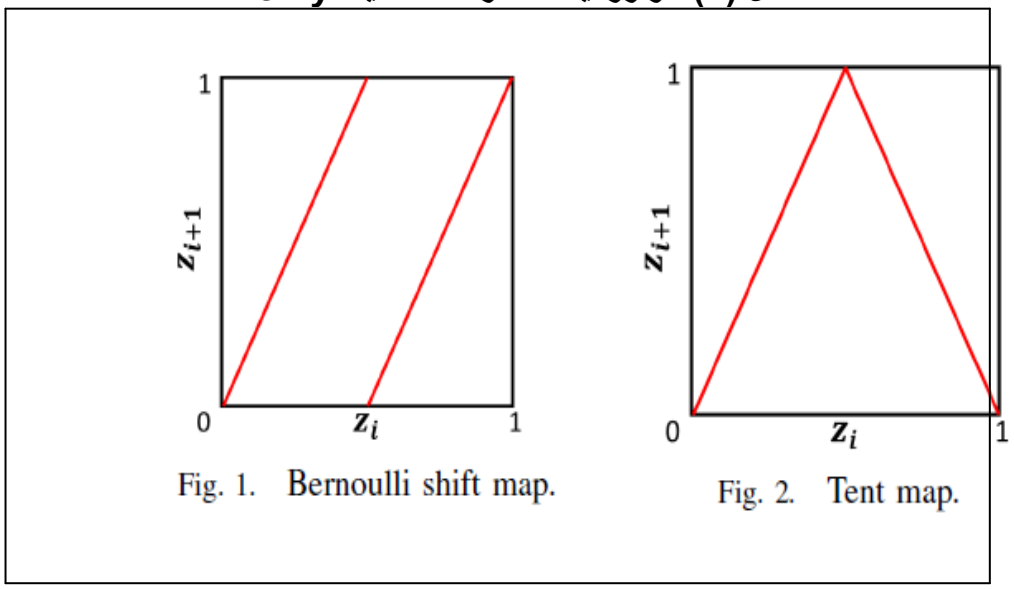
Rij= المسافة بين أي اثنين من الحشرات

مسار حركة الحشرات المضيئة =R

ومن هنا تم اشتقاق هذه الطريقة أحادية البعد لرسم خريطة غير منتظمة تولد عمل الخوارزمية (٠ ، ١) كما هو موضح في الشكل (2) (Firefly Algorithm.p50.51)

ومن هنا تم اشتقاق هذه الطريقة أحادية البعد لرسم خريطة غير منتظمة تولد عمل الخوارزمية (٠ ، ١) كما هو موضح في الشكل (2) (Firefly Algorithm.p50.51)

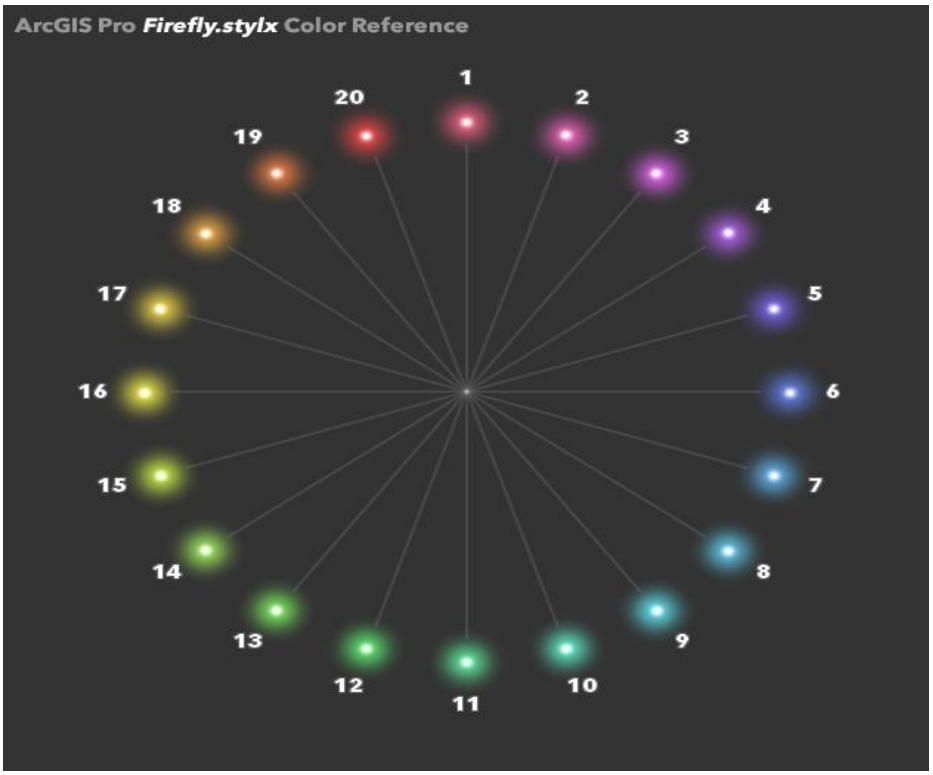
شكل (٢) خوارزمية الحشرات المضيئة FireFly



ذ- **الخرائط المضيئة في انظمة المعلومات الجغرافية FireFly :**

يتكون نمط Firefly من الرموز النقطية والخطية والمساحية ، ولابد ان يعمل الكارتوغرافي شيئاً مثيراً للاهتمام في بياناته تم اختيار ٢٠ لونًا محددًا لكل رمز (ولكن لا يوجد سبب من تعديلها لأي مخطط مرئي تقوم بإعداده). هنا مرجع لترقيمهم كما هو موضح في الشكل (3) .

الشكل (3) الألوان المضيئة المستخدمة بطريقة FireFly



المصدر :من عمل الباحثان بالاعتماد على Blander

ر-**خرائط الأساس (BaseMap):**

عندما يتعلق الأمر برسم خرائط Firefly ، فإن خريطة الأساس تلعب دوراً بارزاً لحركة الحشرات المضيئة الغامقة والخالية من الألوان تقريبًا. بشكل ملائم ، لدينا خدمة صور عالمية من Firefly يمكنك استخدامها كخريطة أساسDark Gray Canvas

لمجرد وجود مجموعة طيفية من الألوان المتاحة ، هنا عدم استخدام كل منهم في خريطة موضوعية. يحتوي مخطط ألوان قوس قزح على الكثير من المشاكل للإدراك والفهم ، لذا تم استخدام ما يصل إلى ٦ ألوان متتالية من الحشرات المضيئة التي تقوم بتجميع خريطة موضوعية مصنفة. أي أكثر من ذلك ، تبدأ في الامتداد إلى لون مهيمن آخر ويتضاءل الإدراك حتى بالنسبة للخرائط التي لاتملك الواناً يمكن ان ترى خريطة Firefly متوهجة.

ز-**تمثيل طريقة FireFly بحسب الظواهر :**

اتجه المصممين بالاغلب الى ابتكار طرق جديدة لجذب قارئ الخريطة ومستخدمها ، وهذه الطريقة تعد من اهم الطرق الحديثة لجذب قارئ الخريطة ، وفي هذه الطريقة يتم تركيز قارئ الخريطة من خلال العين على الظاهرة الأساسية ويتم تركيز في هذه الطريقة على

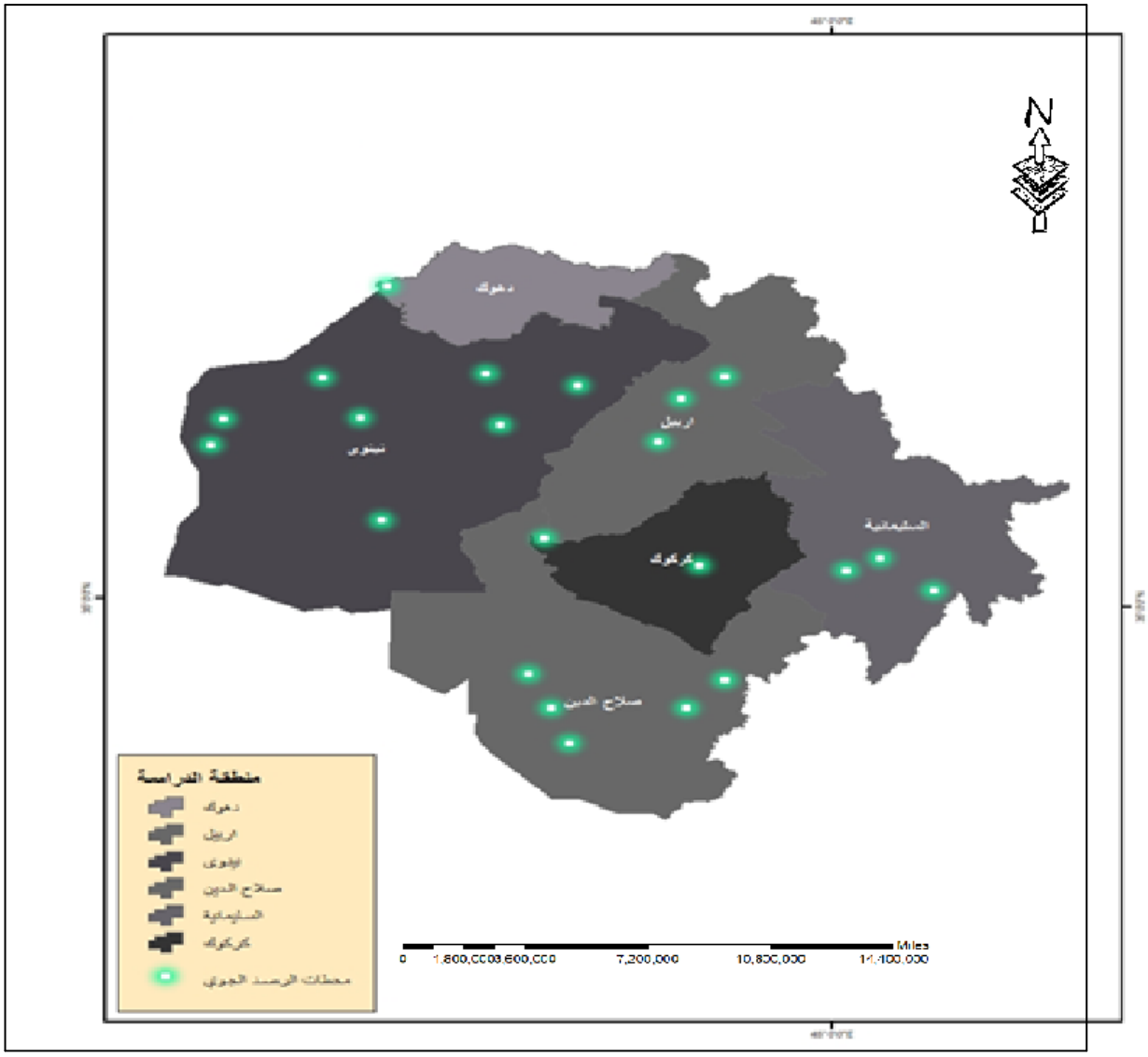
ظاهره واحدة فقط ، ويتم اهمال باقي تفاصيل الخريطة على العكس من الخرائط التفصيلية ، ويتم إخراجها بشكل فني جاذب للعين ولا يتم الاعتماد عليها باتخاذ القرار على غرار بقية الخرائط التفصيلية .

إن خرائط الأساس التي سوف تمثل عليها الظواهر لابد من استخدام الألوان المعتمة DARK لكي نشاهد الظواهر المرسومة بهذه الطريقة بصوره رائعة من خلال الألوان اللامعة والنموذج المستخدم في هذه الطريقة ولتمثيل الظواهر النقطية والخطية والمساحية و الحجمية المتمثلة بمحافظات (دهوك، أربيل ،السليمانية ، الموصل، كركوك ، صلاح الدين) و نمذجتها ورسمها بالبعد الثالث كما هو موضح حسب الظواهر التالية :

١. الظواهر النقطية :

يضع الكارتوغرافي بصمته الفنية لكي يجذب قارئ الخريطة بهذه الطريقة والألوان الملفته ذات التركيز على الظاهرة الواحدة وإليك نظرة على رمز نقطة Firefly القياسي ، في هذه الحالة يظهر بوضوح أن مواقع محطات الرصد الجوي في المحافظات المختارة المتمثلة بمحافظة (دهوك، أربيل ،السليمانية ، الموصل، كركوك ، صلاح الدين) وقد صنفت حسب ارتفاع المحطة عن مستوى سطح البحر ومثلت بطريقة Fire Fly او ما يسمى بطريقة الحشرات المضيئة ، وتم الإخراج للظواهر النقطية بطريقتين الأولى عن طريق بيئية ArcMap V.10.5 والطريقة الثانية ببيئية ArcGis Pro V.2.5 كما هو موضح في الخريطتين (1) و (٢).

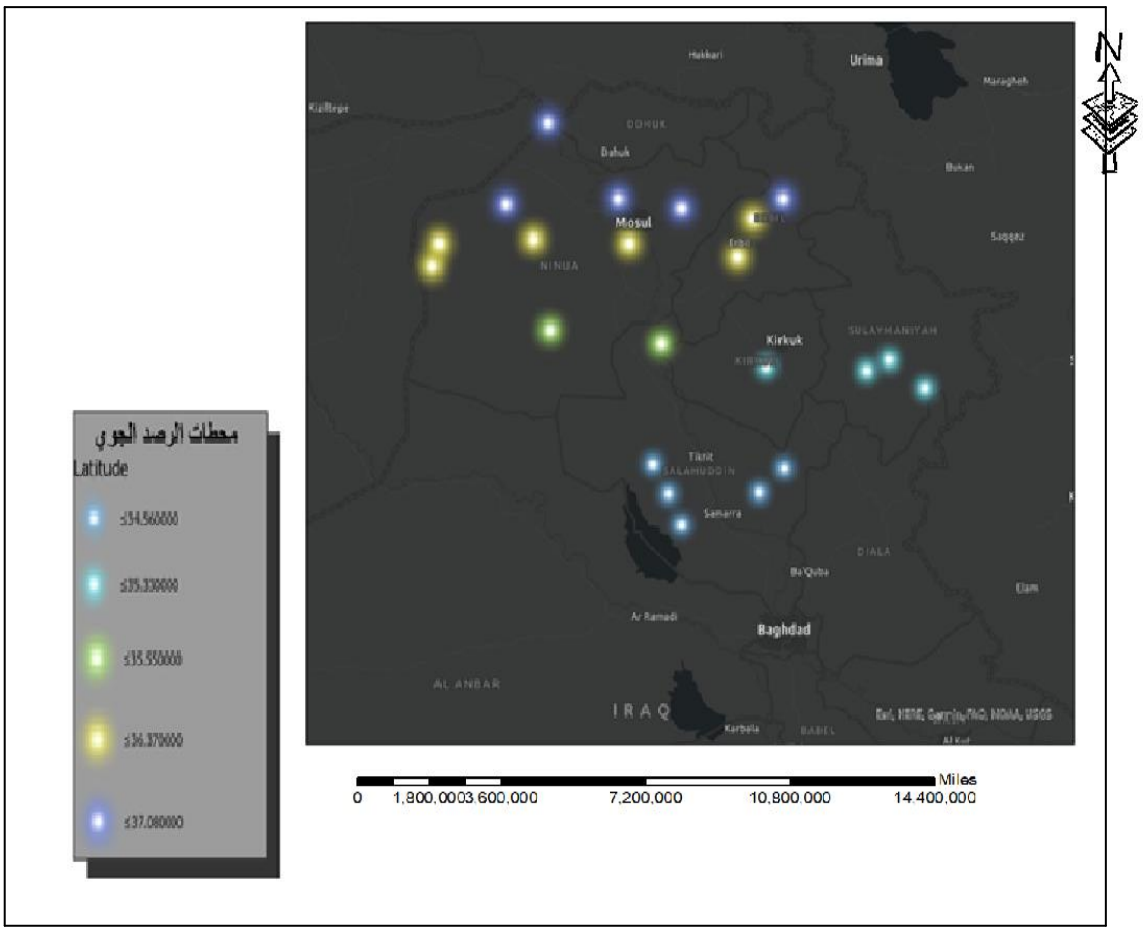
خريطة (١) تمثيل الظواهر النقطية لمحطات الرصد الجوي بطريقة FireFly



المصدر :

١. المواقع الجغرافية لمحطات الرصد الجوي ، دائرة الانواء الجوية العراق _ بغداد
٢. مخرجات برنامج ArcMap V.10.5

خريطة (٢) تمثيل الظواهر النقطية لمحطات الرصد الجوي بطريقة FireFly



المصدر :

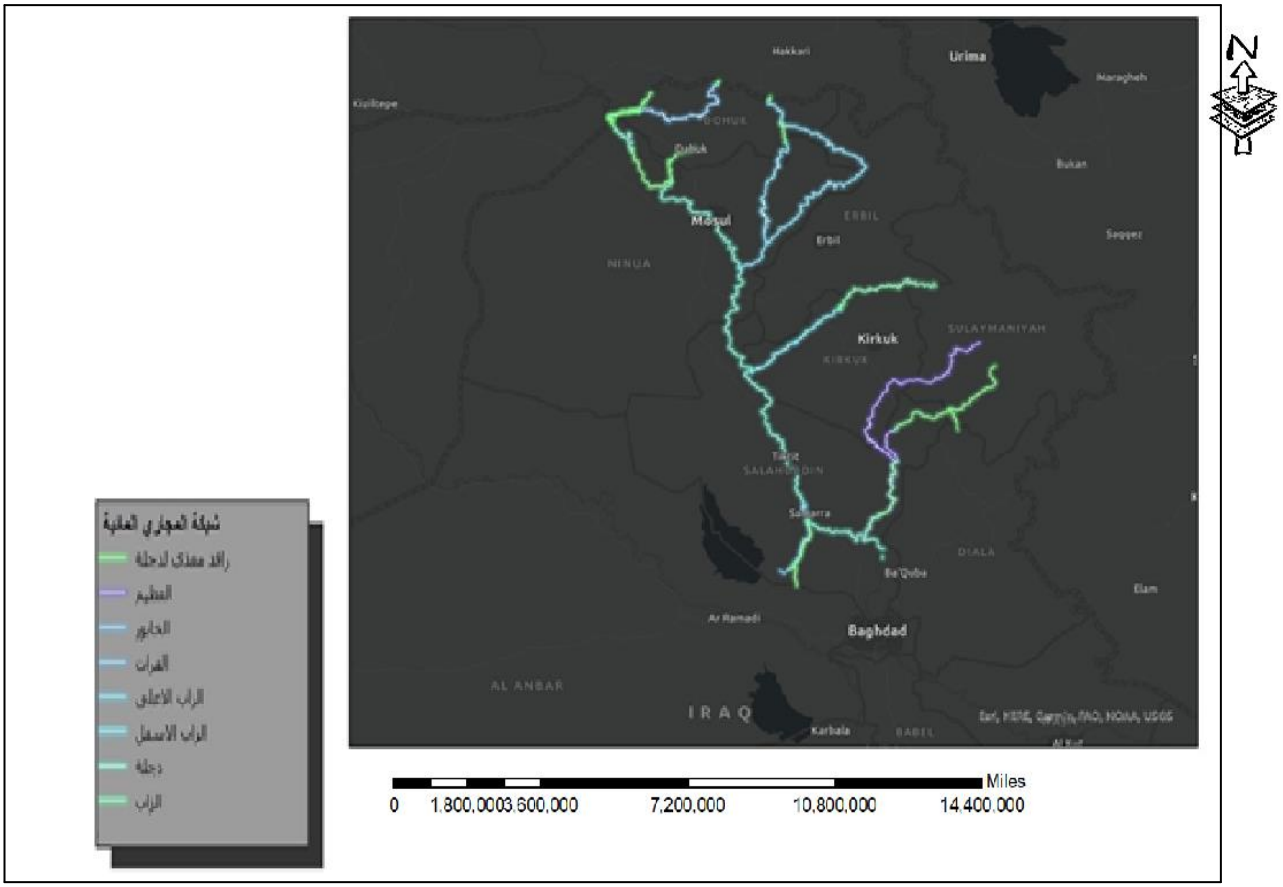
١. المواقع الجغرافية لمحطات الرصد الجوي ، دائرة الانواء الجوية العراق _ بغداد

٢. مخرجات برنامج Arc Gis Pro

٢. الظواهر الخطية :

يمتلك Firefly نمطين من الخطوط. الخطوط المتصلة والخطوط المتقطعة ، ويمكن اللعب تمامًا بإعدادات Symbol لاستخدامها في أي طريقة تحتاجها. هنا هو الخط القياسي في خريطة المجاري المائية لروافد التغذية لنهر دجلة في منطقة الدراسة لكن في بعض الأحيان تحتاج فقط إلى خط متقطع. إذن هذا مثال على نمط خط Firefly المتقطع المطبق على خطوط المجاري المائية في المحافظات المختارة المتمثلة بمحافظة (دهوك، أربيل ،السليمانية ، الموصل، كركوك ، صلاح الدين) وقد صنفت بحسب اطوال وأسماء المجاري المائية ومثلت بطريقة Fire Fly او ما يسمى بطريقة الحشرات المضيئة ، وتم الإخراج للظواهر الخطية ببيئة Arc Gis Pro V.2.5 كما هو موضح في الخريطة رقم (3)

خريطة (٣) تمثيل الظواهر الخطية لشبكة المجاري المائية بطريقة FireFly



المصدر :

١. وزارة الموارد المائية العراقية

٢. مخرجات برنامج Arc Gis Pro

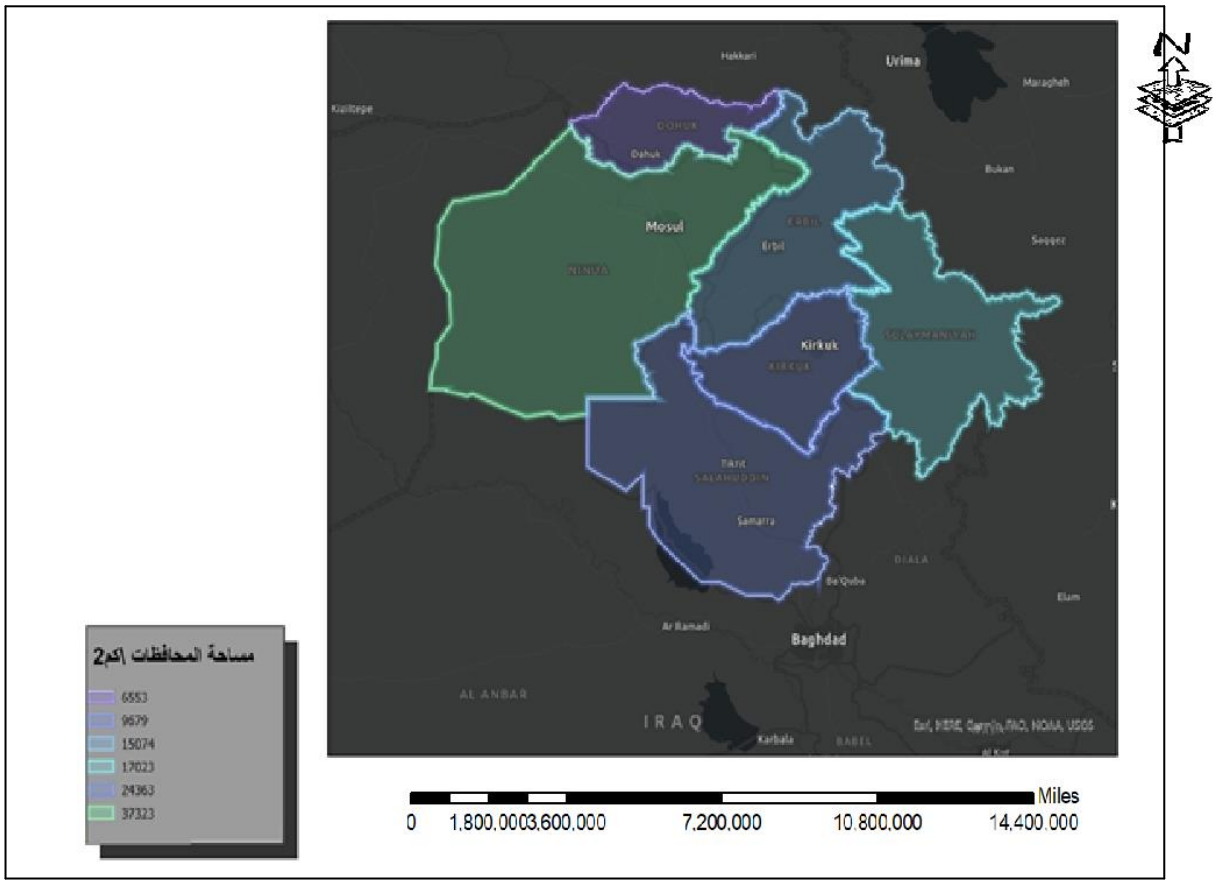
٣. الظواهر المساحية :

لقد تم اعداد هذا النمط بشكل مضلعات استناداً الى مضلع اليراع او الحشرات المضيئة Fire Fly. وهي حدود متوهجة بحشو خافت ، مطبقة عليها مساحات المحافظات ، ولكن عندما يكون لديك مضلعات متجاورة ، وهو ما يحدث غالبًا مع بيانات الجغرافيا البشرية ، يمكن أن تتسرب الحواف المتوهجة لمضلعات Firefly إلى بعضها البعض أو تتداخل مع بعضها البعض مما يؤدي إلى حدوث فوضى.

ان نمط توقيع المضلعات المتوهجة المطبق على مساحات المحافظات المختارة المتمثلة بمحافظة (دهوك، أربيل ،السليمانية ، الموصل، كركوك ، صلاح الدين) وقد صنفت بحسب المساحة بالكيلو المتر المربع ومثلت بطريقة Fire Fly او ما يسمى بطريقة الحشرات

المضيئة وتم الإخراج للظواهر الخطية ما بين حدود المحافظات ببيئية ArcGis Pro V.2.5 كما هو موضح في الخريطة (٤) .

خريطة (٤) تمثيل الظواهر المساحية لمساحات المحافظات بطريقة FireFly



المصدر :

١. وزارة التخطيط العراقية . دائرة الإحصاء السكاني ، بيانات المساحات بالكيلومتر حسب المحافظات لعام ٢٠١٩

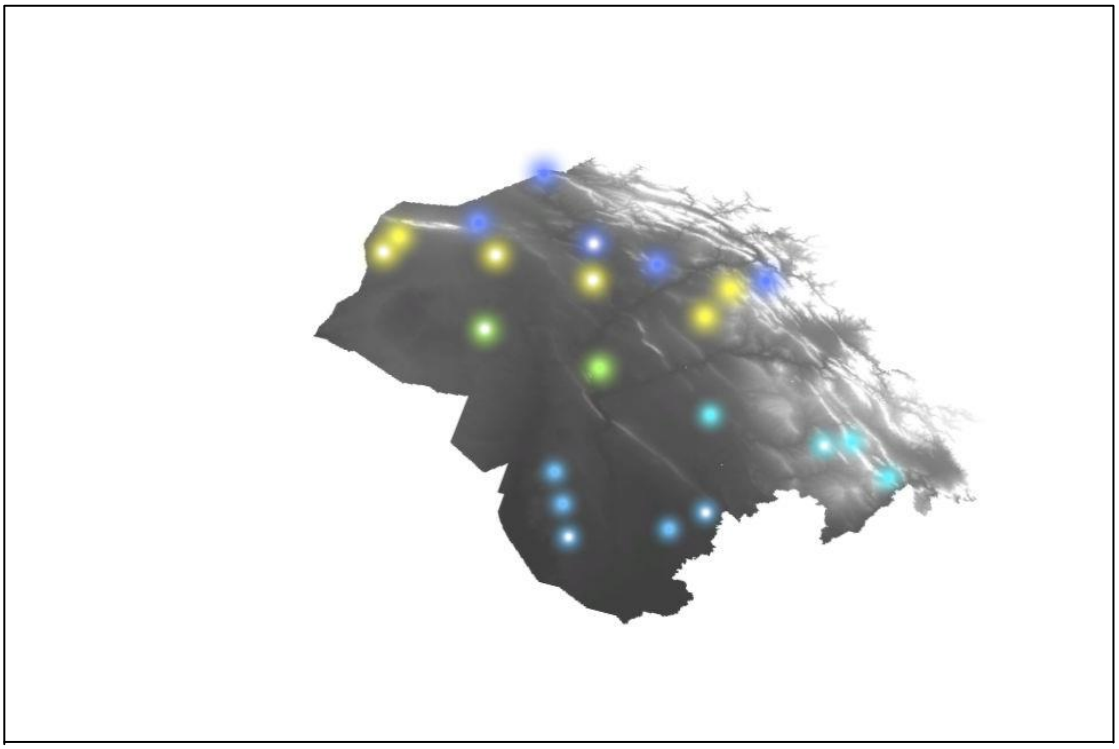
٢. مخرجات برنامج Arc Gis Pro

٤.الظواهر الحجمية :

لقد تم تمثيل الظواهر النقطية والخطية والمساحية بالبعد الثالث بطريقة Fire Fly عن طريق بيئة برنامج Arc Gis Pro ، وذلك بتحويل الخريطة الى عن طريق View _ Convert To Local Scene ، و من ثم التحكم بزاوية الخريطة والارتفاعات داخل البرنامج كما هو موضح في الأشكال (٤) و (٥) و (٦).

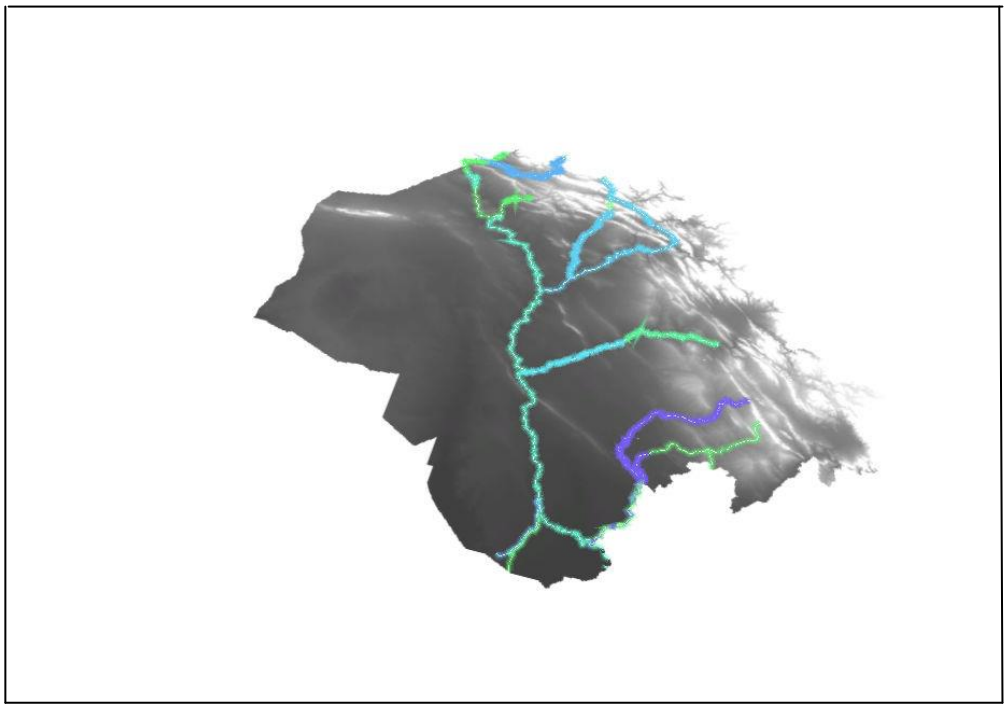
١. الظواهر النقطية :

شكل (٤) تمثيل الظواهر النقطية لمحطات الرصد الجوي بالبعد الثالث



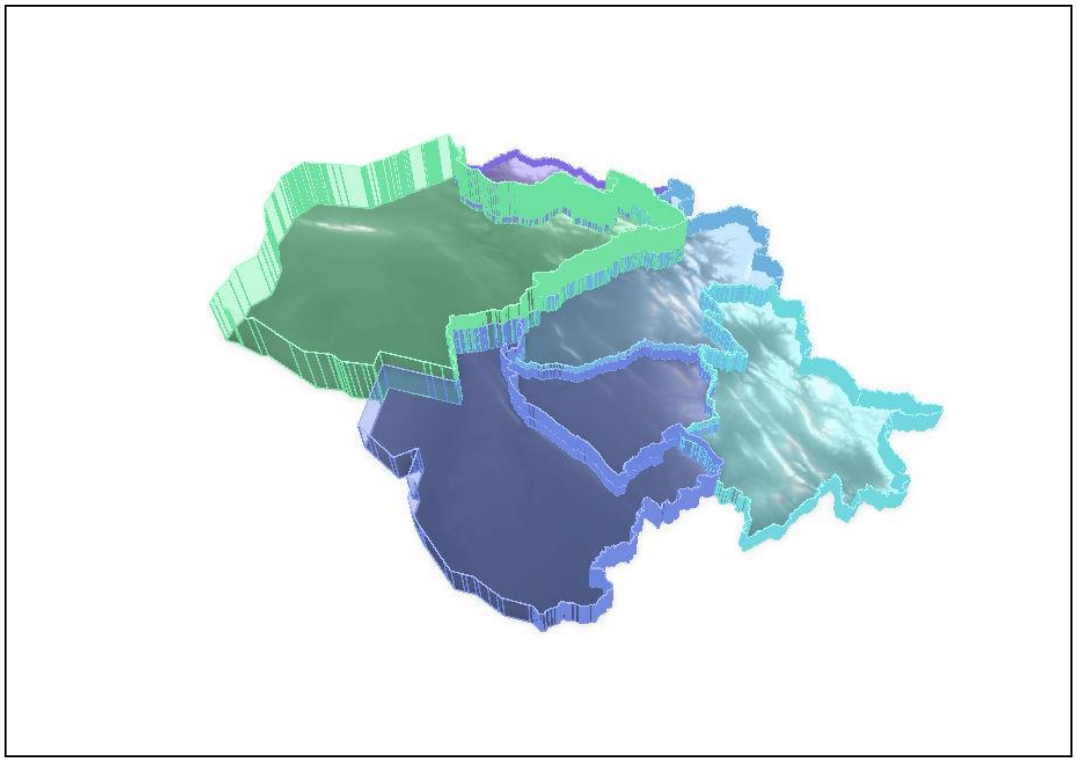
المصدر : مخرجات برنامج Arc Gis Pro و Blender

شكل (٥) تمثيل الظواهر الخطية لشبكة المجاري المائية بالبعد الثالث



المصدر : مخرجات برنامج Arc Gis Pro و Blender.

شكل (٦) تمثيل الظواهر المساحية لمساحات المحافظات بالبعد الثالث



المصدر : مخرجات برنامج Arc Gis Pro و Blender.

الية العمل داخل بيئة برنامج Blender:

Blender :هو برنامج تصميم ثلاثي الأبعاد حُر ومجاني، مفتوح المصدر، يُستخدم لإنشاء أفلام ثلاثية الأبعاد، الخدع السينمائية، البرامج التفاعلية الثلاثية الأبعاد و ألعاب فيديو، و الطباعة الثلاثية الأبعاد و انشاء نماذج ثلاثية الابعاد المستوحات من الواقع، متوفر لأكثر من منصة تشغيل من ضمنها لينكس، ماك وويندوز و يتوفر مشغل ملفات blend. لاجهزة الاندرويد (تجريبي) . "بلندر" تتضمن النمذجة ، الإكساء، وضع العظام وضبطها ,التحريك ، ويتضمن نظاما قويا لمحاكاة الماء والدخان والزجاج والأجسام الناعمة والأجسام الصلبة ، ويوجد أيضا متتبع كاميرا , ومحرر فيديو، محرك ألعاب مدمج يستخدم لغة البرمجة بايثون ، ويتضمن محركان رينذر قويان هما cycles و.blender internal وطياً خطوات عمل المخرجات بالبعد الثالث داخل البرنامج كا هو موضح في الاشكال (٧) و (٨) و (9) .

١. تنصيب برنامج Blender المتوافق مع نظام الحاسوب 32bit او ٦٤bit لتحميل البرنامج عن طريق الرابط التالي

https://www.blender.org/download/Blender2.90/blender-2.90.1-windows64.msi/

٢. تفعيل أداة GIS داخل البرنامج عن طريق منصة Github لتحميل الأداة من الرابط التالي https://github.com/domlysz/BlenderGIS

٣. الدخول الى البرنامج تفعيل الأداة اختيار نوع الخريطة Google , osm, bing, yahoo وبقية أنواع الخرائط داخل البرنامج

٤. تحديد منطقة الدراسة واستقطاعها

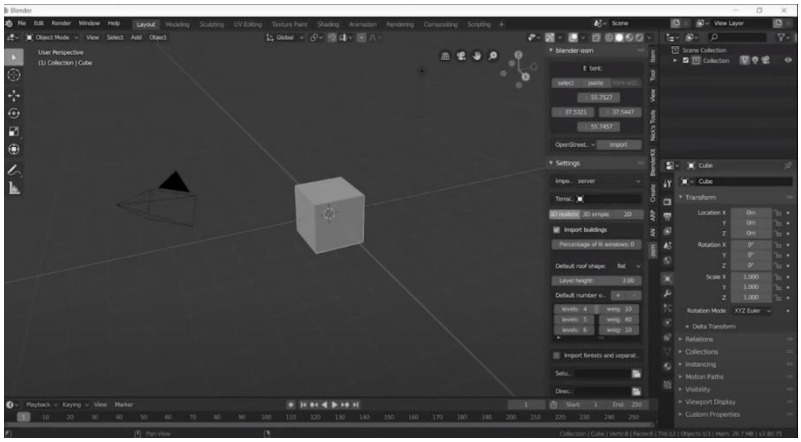
٥. تحميل نموذج الارتفاعات المتمثل بالارتفاعات الطبيعية والمباني اذا كانت متاحة لموقع دراستك STRM,Lider

٦. استيراد الطبقة المراد عمل البعد الثالث لها عن طريق Import_ shp او بقية الامتدادات

٧. الاخراج النهائي للخريطة داخل بيئة البرنامج .

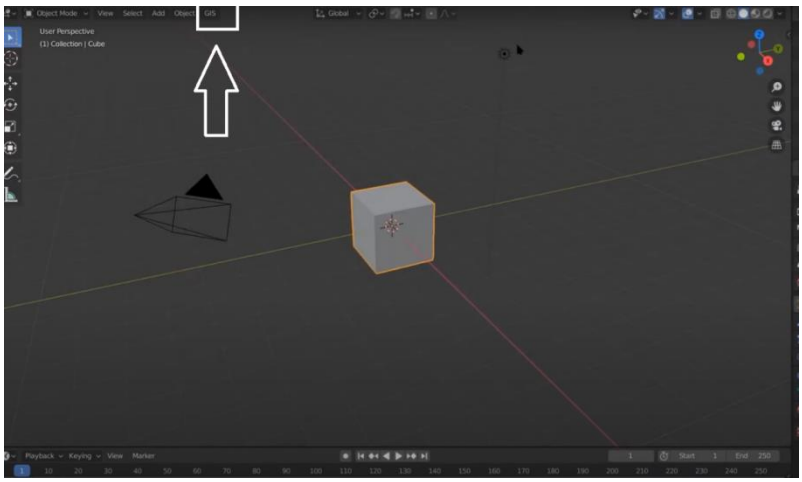
لقد قام الباحثان بعمل تكاملي بين بيئة برنامج Blendr و برنامج ArcGis للوصول الى الإخراج الأمثل للخريطة الضوئية التي تتمتع وتجذب قارئ الخريطة ، كما هو موضح في الخريطة (٥) التي توضح تكامل البرمجيات لإخراج خرائط البعد الثالث للظواهر النقطية والخطية والمساحية لمنطقة الدراسة

الشكل (٧) واجهة برنامج Blender



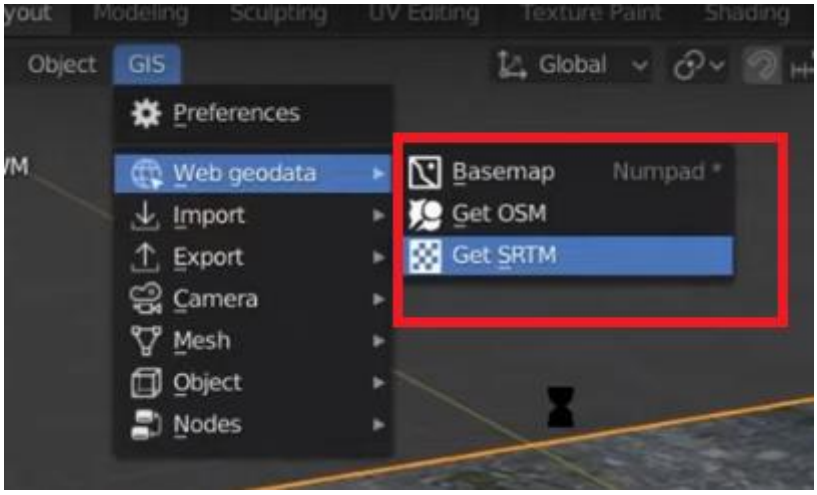
المصدر : https://www.blender.org/download/Blender2.90/blender-2.90.1-windows64.msi/

الشكل (٨) تفعيل أداة GIS داخل البرنامج عن طريق تحميل الأداة من Github



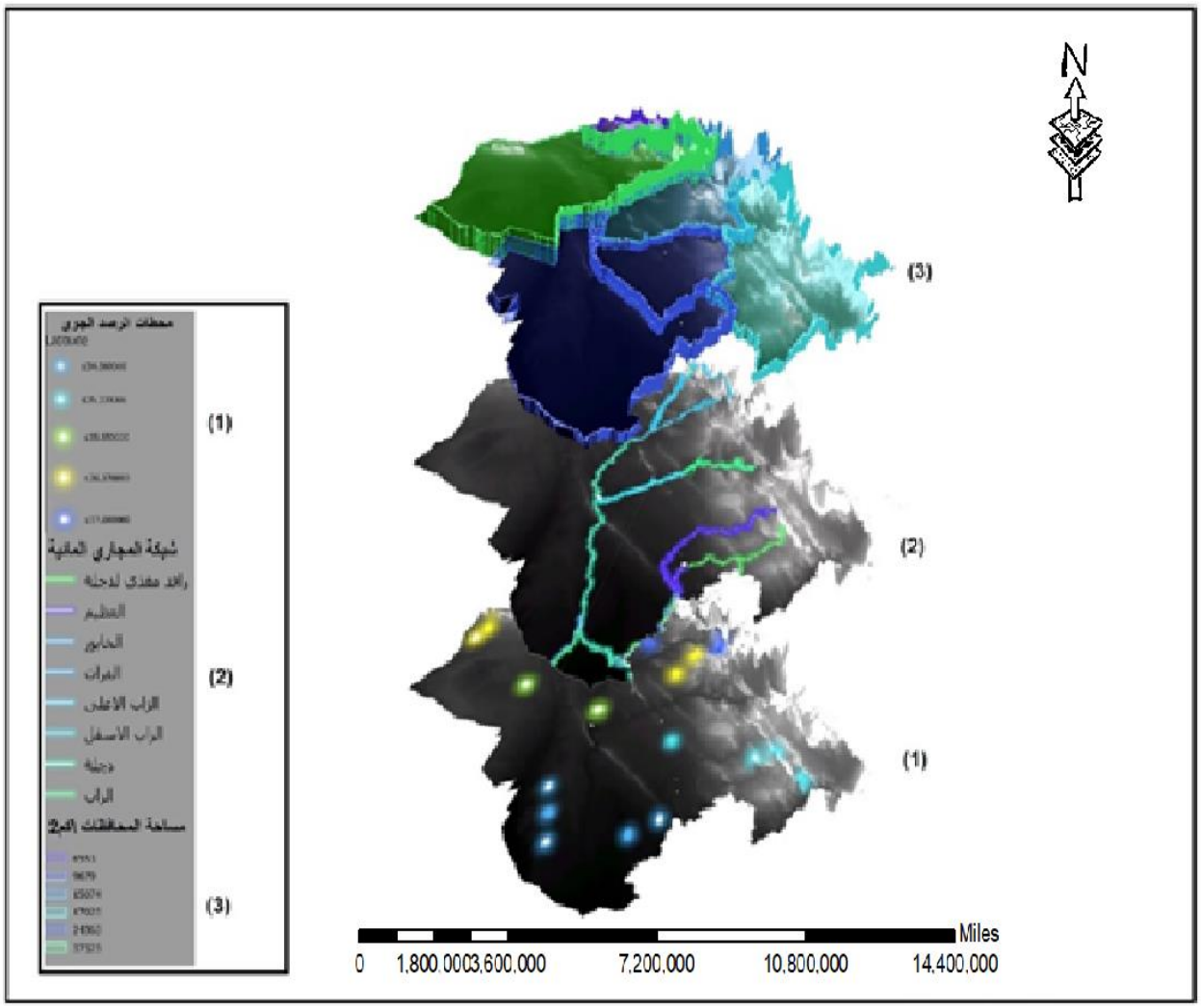
المصدر : https://github.com/domlysz/BlenderGIS

الشكل (٩) استدعاء نموذج الارتفاعات الرقمية داخل بيئة البرنامج



المصدر : https://github.com/domlysz/BlenderGIS

الخريطة (٥) خرائط البعد الثالث للظواهر النقطية والخطية والمساحية لمنطقة الدراسة



المصدر : مخرجات تكامل بين بيئة البرامج Blendr و ArcMap و ArcGis Pro

الاستنتاجات :

١. يمكن بناء واعداد الخرائط الضوئية بأنماطها التوقيعية (النقطية ، الخطية ، المساحية ، الحجمية) لبيان جمالي وواقعي للمعالم ، مثل الحرائق والامراض كالكوفيد١٩ لما له من لفت انتباه .
٢. إن الخرائط الضوئية مريحة للعين وشكلها معبر كارتوكرافياً ، ويجعل العين تتجه إلى الهدف الأساسي مباشرةً .
٣. يتم التركيز في هذا النوع من الخرائط على ظاهرة واحدة فقط ، ويتم اهمال باقي تفاصيل الخريطة .

التوصيات :

١. يستحسن استخدام الخرائط الضوئية وبأنماطها التوقيعية (النقطية ، الخطية ، المساحية ، الحجمية) ، وذلك لاكتساب فهم افضل للعالم الذي نعيش فيه .

٢. الاهتمام بتحديد واستخدام بعض الخوارزميات مثل (Fire fly maps) من اجل فهم وادراك هذه الأنماط المختلفة من قبل قارئ الخريطة .

٣. على مصممو الخرائط أن يتجهوا إلى ابتكار الطرق الحديثة في رسم الخرائط كالخرائط المضيئة ، لإدراكها من قبل قارئ الخريطة .

Abstract

Geomatics applications in preparing Fire free maps

"For some governorates of Iraq"

key words: Fire free maps – Base map - third dimension model

The current study aims to use the dynamic Fire fly algorithm based on the dark unsaturated base map, and between the representation of geographic data with their signature (point, linear, spatial, and volumetric) patterns, which are derived from the algorithm of illuminating insect movement or the intelligence of the swarm.

The importance of this study and its justifications comes through being the pioneering study in preparing optical maps for some governorates of Iraq, which are more aware and understand the map reader.

المصادر

- .https://github.com/domlysz/BlenderGIS1
- -https://www.blender.org/download/Blender2.90/blender-2.90.1-windows64.msi/.
- -FireFly.color reference.ArcGisPro Esri.
- -FireFly.Stylex.ArcGisPro Esri.
- -Mapping With Styly,vol.1,Esri john Nelson.
- -MAPPING CITY DATA,Esri , John Nelson.
- - IEEE Workshop on Nonlinear Circuit Networks. December 9-10, 2016. Firefly Algorithm