Journal of Human and Social Sciences (JHSS) • Vol 8, Issue 10 (2024) • P: 9 - 1
https://journals.ajsrp.com/index.php/jhss
ISSN: 2522-3380 (Online) • ISSN: 2522-3380 (Print)

Developing A Three-Dimensional Model of Khanaqin High lands by using Blender Program, Mount Bamu as an Example

Ass-Prof. Ammar Hussein Mohammed
College of Basic Education | University of Diyala | Iraq

Received: 27/07/2024
Revised: 05/08/2024
Accepted: 25/08/2024
Published: 30/10/2024

* Corresponding author: amr_hu2010@yahoo.com

Citation: Mohammed, A. H. (2024). Developing A Three-Dimensional Model of Khanaqin High lands by using Blender Program, Mount Bamu as an Example. *Journal of Humanities & Social Sciences, 8*(10), 1 – 9. https://doi.org/10.26389/AJSRP.A270724

2024 © AISRP • Arab Institute of Sciences & Research Publishing (AISRP), Palestine, all rights reserved.

• **Open Access**

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: Modern technologies are considered one of the means to support studies of earth sciences, including geography, which have benefited greatly from the quantitative and technical revolution, This research came to present a model of modern technologies that can be harnessed to serve geomorphological studies, The research used descriptive and analytical methods. The research aims to use Blender software and harness its high potential The program is free and open source, and has a high ability to edit and modify, to develop a 3D model of Bamu mount area, by taking advantage of digital elevation models (DEM) extracted from NASA's SRTM radar images, as well as from Google aerial images , A 3D model section of the study area was built combining graphic design and geospatial data, The work involved collecting and defining geospatial data about the area, then processing this data, and then converting the derived map into a 3D model. The results of the work showed the high performance of the program in editing high-definition video, As well as displaying three-dimensional images with high coloring ability that helped in the interpretation and analysis of various phenomena by simulating the study area The current study recommends the necessity of applying this work to different regions in case there is a need to simulate the natural reality of those regions to assist in interpretation, analysis, and making appropriate decisions.

Keywords: : Model, Blender, Bamu, mountain, Khanqen,3D.

تطوير نموذج ثلاثي الابعاد لمرتفعات خانقين باستخدام برنامج (Blender) جبل بامو مثالا

الأستاذ المساعد / عمار حسين محمد
كلية التربية الأساسية | جامعة ديالى | العراق

المستخلص: تمثل التقنيات الحديثة احدى الوسائل الداعمة لدراسات علوم الارض ومنها الجغرافيا التي استفادت كثيرا من الثورة الكمية والتقنية، وجاء هذا البحث ليقدم نموذجا من التقنيات الحديثة التي يمكن تسخيرها لخدمة الدراسات الجيومورفولوجية، وتم استخدام المنهج الوصفي والتحليلي في البحث ، يهدف البحث الى استخدام برنامج(Blender)وتسخير امكانياته العالية، اذ يمتاز بكونه مجاني ومفتوح المصدر وبقدرته العالية على التحرير والتعديل لتطوير نموذج ثلاثي الابعاد لجبل بامو في منطقة خانقين شمال شرق العراق من خلال الاستفادة من نماذج الارتفاعات الرقمية DEM المستخرجة من صور الرادار SRTM التابع لوكالة الفضاء الامريكية NASA وكذلك الصور الجوية لش ركة Google، تم بناء مقطع نموذج ثلاثي الابعاد لمنطقة الدراسة يجمع بين تصميم الغرافيك والبيانات الجغرافية المكانية ، وتضمن العمل جمع البيانات الجغرافية المكانية عن المنطقة وتحديدها ثم معالجة هذه البيانات ومن ثم تحويل الخريطة المشتقة الى نموذج ثلاثي الابعاد . وقد اظهرت نتائج العمل اداء عاليا للبرنامج في تحرير فيديو عالي الدقة، وكذلك اظهار صور ثلاثية الابعاد بقدرة تلوينية عالية ساعدت في التفسير والتحليل للظاهرات المختلفة من خلال عمل محاكاة لمنطقة الدراسة ، توصي الدراسة الحالية بضرورة تطبيق هذا العمل على مناطق مختلفة في حالة الحاجة الى محاكاة الواقع الطبيعي لتلك المناطق للمساعدة في التفسير والتحليل واتخاذ القرارات الملائمة.

الكلمات المفتاحية: نموذج، بلندر، بامو، جبل، خانقين، ثلاثي الأبعاد.

المقدمة

تعد التقنيات الحديثة احدى الوسائل الداعمة للدراسات الجيومورفولوجية من خلال مجموعة كبيرة من البرامج المتطورة التي تتضمنها، وجاء هذا البحث ليقدم دليلا على الدعم الذي يمكن ان تحظى به هذه الدراسات من خلال الكثير من البرامج ومنها برنامج (Blender)اذ ان هذا البحث يقدم اقتراح منهجية لايجاد نموذج مكاني لمحاكاة طبيعة المكان حيث تقوم هذه المنهجية على عملية التكامل بين البيانات الجغرافية المكانية وبرنامج (Blender) ، ان هذا العمل نشأ عن فكرة تم تطويرها من خلال الاستفادة من الحلقات النقاشية الاكاديمية وقد يكون هذا العمل الرائد في هذا الجانب اذ لم يظهر على شبكة الانترنت او من خلال البحث في المكتبات الجامعية أي عمل سابق في هذا المجال من خلال المسح الادبي الذي تم. و من خلال عملية التكامل بين البيانات الجغرافية المكانية وبرنامج (Blender) تم وضع نموذج مكاني ربط كل تلك المعلومات وفق نظام عمل، وقدم صورة مشاهدة لمنطقة الدراسة ليمكن استعماله كوسيلة لدعم القرار في حاضر ومستقبل المنطقة، وتم استخدام المنهج الوصفي والتحليلي في البحث وابرز الادوات هي البرمجيات الحوسبية التي تعامل معها للمساعدة في التحليل. تتمحور اشكالية البحث حول الحاجة الى تمثيل البيانات المكانية والرقمية باشكال ثلاثية الابعاد لتعزيز مفهوم المحاكاة والذي يسهل كثيرا من عملية التفسير والتحليل لمختلف الاشكال الارضية وخصوصا تلك التي يصعب الوصول اليها ميدانيا.

طور هذا المشروع نموذجا عمليا ثلاثي الابعاد لجبل بامو باستخدام برنامج الرسوم المتحركة (Blender) ، وقمة العمل تمثلت بمحاكاة مشاهدة المنطقة من جميع اتجاهاتها ضمن النطاق المحيط بجبل بامو، وقد تم تفصيل الخطوات اللازمة لتطوير نموذج ثلاثي الابعاد لاية منطقة في العالم باستخدام برنامج (Blender) وبالتالي فان هذا البحث هو مثال واحد عن قدرة البرنامج على التعامل مع البيانات المكانية وتم تطبيقه على منطقة جبل بامو.

وتاتي **اهمية هذا البحث ومبرراته** من كونه اول بحث يستخدم برنامج (Blender) في تطوير نموذج ثلاثي الابعاد لمنطقة جغرافية في موضوع جيومورفولوجي في محافظة ديالى خصوصا والعراق عموما، وتسخير قدرات وامكانات هذا البرنامج لمصلحة البحث العلمي عن طريق المساهمة من خلاله في عرض وتفسير وتحليل الظاهرات المختلفة عامة ومنطقة الدراسة لاسيما.

تمثلت مشكلة البحث في السؤال الاتي: (هل يمكن تطوير نموذج ثلاثي الابعاد لجبل بامو من خلال الاستفادة من برنامج(Blender) ؟. وافترض البحث انه يمكن استخدام برنامج (Blender) لتطوير نموذج ثلاثي الابعاد لمنطقة جبل بامو .

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة الى بيان قدرة برنامج(Blender) في تطوير نموذج ثلاثي الابعاد لمنطقة الدراسة للمساهمة في عرض وتفسير وتحليل الظاهرات الجيومورفولوجية المختلفة من خلال عمل محاكاة لطوبوغرافية لمنطقة و يمكن للدوائر الرسمية المعنية استخدام هذه الطريقة التي استخدمها هذا البحث لتلبية الاحتياجات التخطيطية وتنفيذ تقنيات جديدة للخطط المستقبلية للخدمات العامة التي يمكن تحقيقها، فمحاكاة المناطق الطبيعية هي أداة مهمة تمكن صانعي القرار من إلقاء الضوء على عملية التخطيط والاستثمار باسلوب تفاعلي عالي .

المواد والطرائق

منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة شمال شرق بغداد ، اذ يقع جبل بامو شمال قضاء خانقين بين خطي طول (45° 33ˉ - 45° 56ˉ) ودائرتي عرض (34° 33ˉ - 35° 05 ˉ)

برنامج :(Blender)

هو برنامج رسوم متحركة مفتوح المصدر مجاني له استخدامات عديدة تتجاوز ما تم استكشافه في هذا المشروع، يمكن مشاهدة العديد من مشاريع الأفلام المفتوحة اللاسيما بهم على موقع الويب الخاص بهم نظرًا لأن هذا البرنامج لديه تنوع مذهل في تطبيقاته ويمكنه إنشاء صور واقعية ، لذلك وقع الاختيار عليه لإنتاج بيئة ثلاثية الأبعاد لجبل بامو، تجمع بين كل من تصميم الغرافيك والبيانات الجغرافية المكانية.

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي والتطبيق البرمجي لبيان طريقة العمل باستخدام البرمجة الحوسبية بالاستفادة من البيانات المكانية الجغرافية المتوفرة في مواقع الكترونية رصينة مثل موقع هيئة المساحة الجيولوجية الامريكية(https://www.usgs.gov/) وموقع(https://www.blender.org) إن استخدام برامج الوصول منخفضة التكلفة آخذ في الارتفاع للأغراض التعليمية. وهناك حاجة متزايدة لمحتوى تعليمي مفتوح المصدر من أجل الاستفادة من مزاياه مثل برنامج . اذ يُفضل استخدام الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد /

ثلاثية الأبعاد لشرح مفاهيم التأشير المعقدة (P. Bhawar, N. Ayer and S. Sahasrabudhe, 2013). وتضمنت هذه العملية خطوات الانتقال من البيانات الجغرافية الى النموذج ثلاثي الابعاد اربع خطوات مهمة وتضمنت برنامجين اساسيين ، وكانت الخطوات كالاتي:

1. جمع البيانات الجغرافية المكانية وتحديد حجم المنطقة التي تم تحليلها.
2. معالجة هذه البيانات الجغرافية المكانية داخل نظام المعلومات الجغرافية (GIS) وصفيا وكميا .
3. تحويل الخريطة الى نموذج ثلاثي الابعاد باستخدام برنامج رسوم متحركة مفتوح المصدر.
4. القيام بمعالجة وتطوير مشاهد المنطقة من زوايا مختلفة.

النتائج والمناقشة

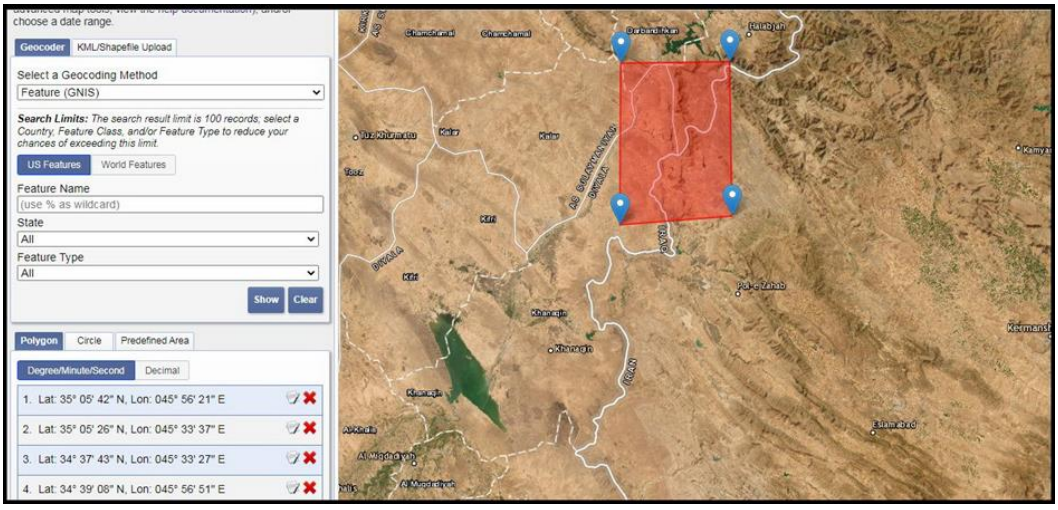
تعد البيانات المكانية مهمة في عمل التكامل مع البرنامج ولذلك تم استخراج بيانات نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) من موقع هيئة المساحة الامريكية ، باستخدام موقع المستكشف (https://earthexplorer.usgs.gov) ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) هو تعبير شامل يشمل البيانات الطبوغرافية الرقمية بجميع أنماطها المتعددة والتي تشمل ما يلي (Maune et.al., 2001):

1. نموذج التضاريس الرقمي (DTM) يعادل نموذج DEM للأرض المكشوفة.
2. نموذج السطح الرقمي (DSM) هو ارتفاعات أعلى الأسطح، مثل المباني والغطاء النباتي.

وبمعنى اوضح فان DSM-DTM= ارتفاع الأشياء الموجودة على سطح الأرض والتي تكون إما طبيعية كالأشجار أو من صنع الإنسان مثل المباني والأبراج وما إلى ذلك.

وبعد تحديد منطقة الدراسة باستخدام بحث بسيط عن جبل بامو على(Earth Explorer)، تم تنزيل ملف المنطقة بمجرد تحديدها وذلك باستخدام اربع نقاط متعددة للمساعدة في تحديد المنطقة المعنية للحصول على البيانات (خط الطول /دائرة العرض) و بمجرد تحديد المنطقة تم تنزيل بيانات(ASTER DEM) لجميع المناطق الأربع التي حددها(Earth Explorer) . كما في الشكل (1).

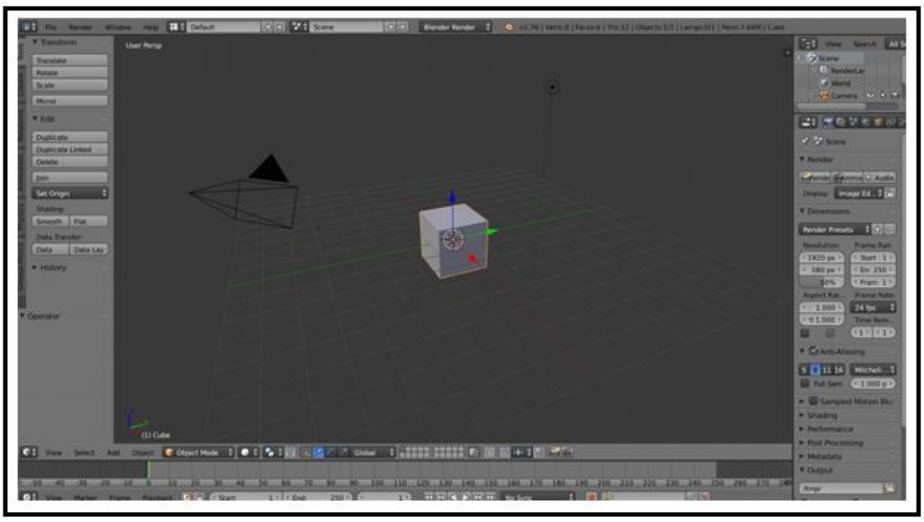
وانطلاقا من حقيقة انه يمكن أن يؤدي الجمع بين أساليب التصميم إلى تحسين أفكار تخطيط المناظر الطبيعية ونشاطها الواضح (Von Haaren et.al., 2014).



الشكل(1) تحديد منطقة الدراسة وتظهر باللون الاحمر

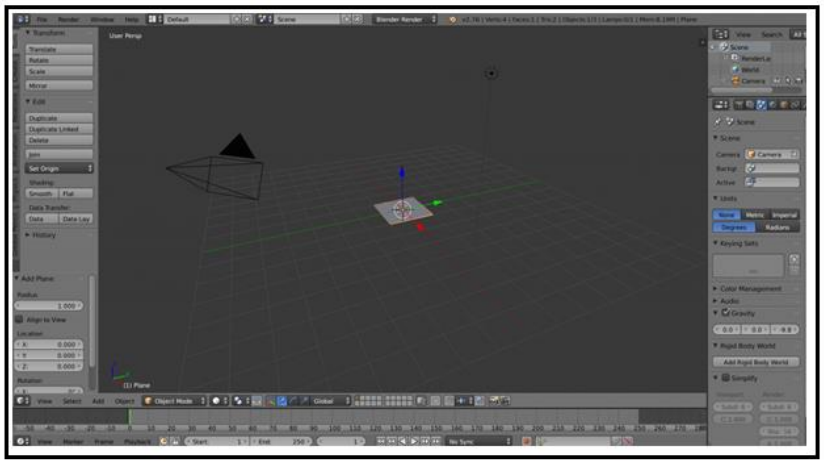
فان العمل يقتضي بعد تنزيل بيانات(DEM)، ان يتم حفظ ملف(DEM)الذي تم استقطاعه كملف(TIFF) باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية التي يمكن تحميلها من خلال موقع معهد ابحاث النظم البيئية(Esri) (https://appsforms.esri.com) ليتم استيراده إلى(Blender)

بمجرد تحويل منطقة(DEM)المطلوبة إلى ملف (TIFF) ، وبذلك اصبحت لدينا بيانات مكانية نستطيع بمساعدتها اجراء العمل وانجازه عن طريق البرنامج اذ يبدأ العمل في(Blender). من خلال فتح مشروع جديد في (Blender) ، فيظهر للمستخدم لوحة فارغة مع مكعب في وسط المصفوفة ثلاثية الأبعاد بعد فتحه للبرنامج من الواجهة الرئيسة وكما هو موضح في الشكل (2)



الشكل (2) واجهة ساحة العمل في برنامج Blender

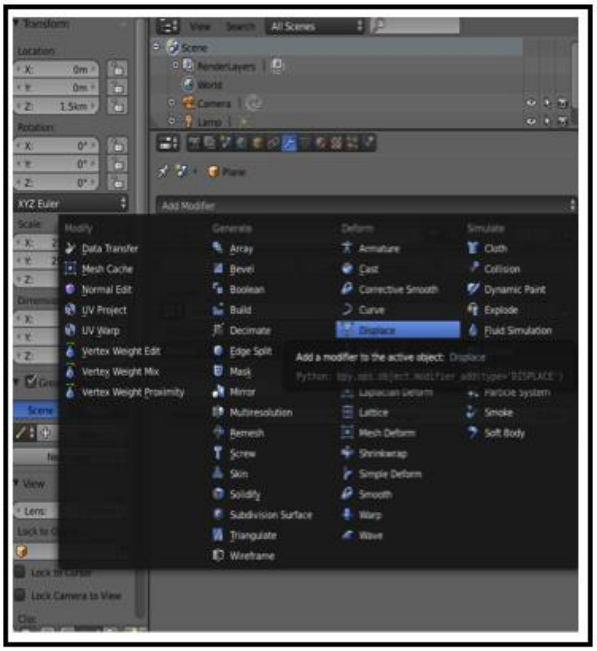
اول خطوة للعمل في البرنامج بعد فتح ساحة العمل هي حذف المكعب الظاهر وسط ساحة العمل بالضغط على X ثم النقر على "Delet". بعد ذلك ، كان من الضروري إحضار مستوي فارغ لعرض البيانات الجغرافية المكانية. ويتم ذلك باستخدام الاختصار (Shift-A) ، ثم التحديد للمسار (Mesh Under-> Plane) وبذلك سينتج ذلك مستوي فارغًا في وسط الشبكة ، حيث كان يوجد المكعب كما في الشكل (3)



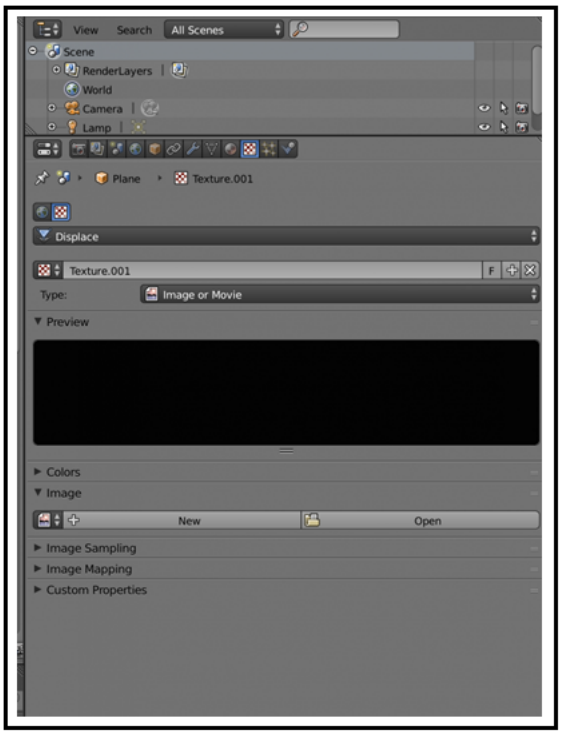
الشكل (3) المستوي الفارغ وسط الشبكة

وهنا تكون الحاجة الى ايجاد شبكات متعددة ويتم ذلك عن طريق تقسيم المستوي إلى شبكات متعددة، من خلال ايعاز (Edit Mode) بالضغط على علامة التبويب ثم التمرير للأسفل في الشريط الجانبي(Transform) إلى(Subdivide). يعمل التقسيم الفرعي على تقسيم المستوي إلى العديد من المستويات الأصغر حسب الحاجة ، ولكن كلما زاد عدد التقسيمات الفرعية ، زادت المعلومات الامر الذي قد يبطئ عمل الكمبيوتر للتعامل مع التفاصيل ولهذا السبب التقني ، تم إجراء 300 تقسيم فرعي للمستوي مما أدى إلى إنشاء أكثر من (90000 مربع) و (250000 قمة) للمناطق المرتفعة عن سطح الارض.

وهنا تكون الحاجة الى تكبير المستوي إلى حجم أكثر ملاءمة، من أجل تسهيل القياس ، وتم إعطاء الوحدات للمستوي بالانتقال إلى علامة التبويب Scene وتغيير الوحدات إلى "Metric" من خلال (transform) في الشريط الجانبي ، ثم رفع المستوي إلى 300 × 300 متر. بالرغم من أن هذا ليس المقياس الفعلي لمنطقة DEM التي يجري العمل عليها ، إلا أنه يوفر حجمًا وتفاصيل كافيين لرسم خريطة المنطقة المطلوبة بشكل صحيح. بعد إعداد المستوي ومنحه المقياس المناسب ، يتم استيراد البيانات الجغرافية المكانية إلى هذا المستوي، من خلال الانتقال إلى علامة التبويب (modifier) ، ثم تحديد معدل "Displace" من القائمة المنسدلة ، والنقر على (New Texture) ، ثم ضمن(Type)يتم تحديد "image or Movie" ضمن صورة ، وتحديد ملف (TIFF)المحفوظ مسبقًا. كما هو موضح في الشكلين (4) و (5) على التوالي.

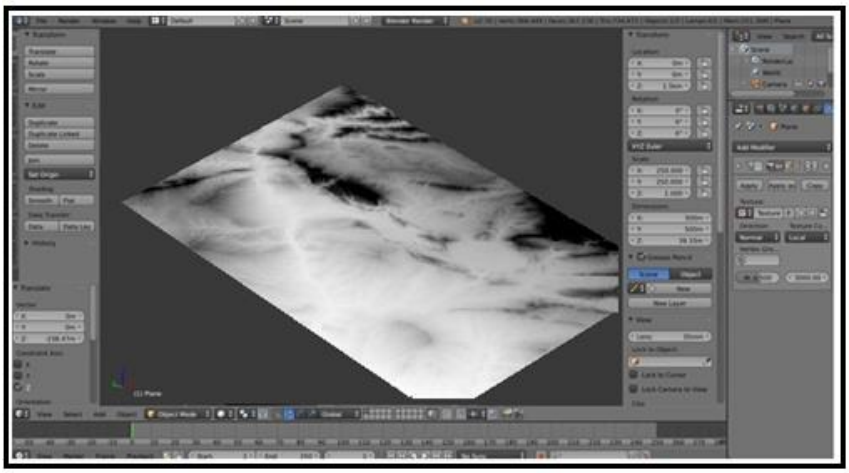


الشكل (4) استيراد البيانات الجغرافية



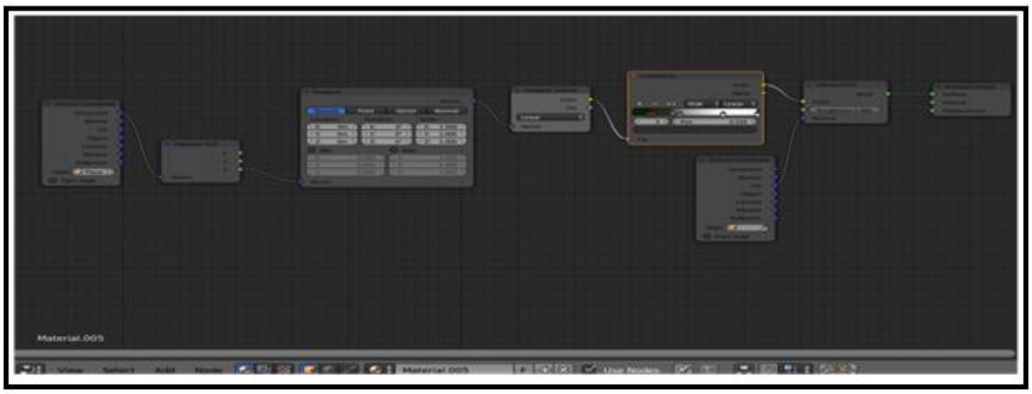
الشكل (5) تحديد نوع الملف

لن يظهر المستوي في هذه المرحلة أي خصائص واضحة ، ويرجع ذلك أساسًا إلى قوة الإزاحة. يمكن ضبط ذلك بالرجوع إلى علامة التبويب (Modifier) وتغيير قوة معدل الإزاحة. حتى يتم الوصول إلى الملف المطلوب، ومن الضروري أيضًا تعيين موقع المحور(Z)ليكون نصف القيمة من أجل حساب تأثيرات الإزاحة. النتيجة التالية موضحة في الشكل (6).

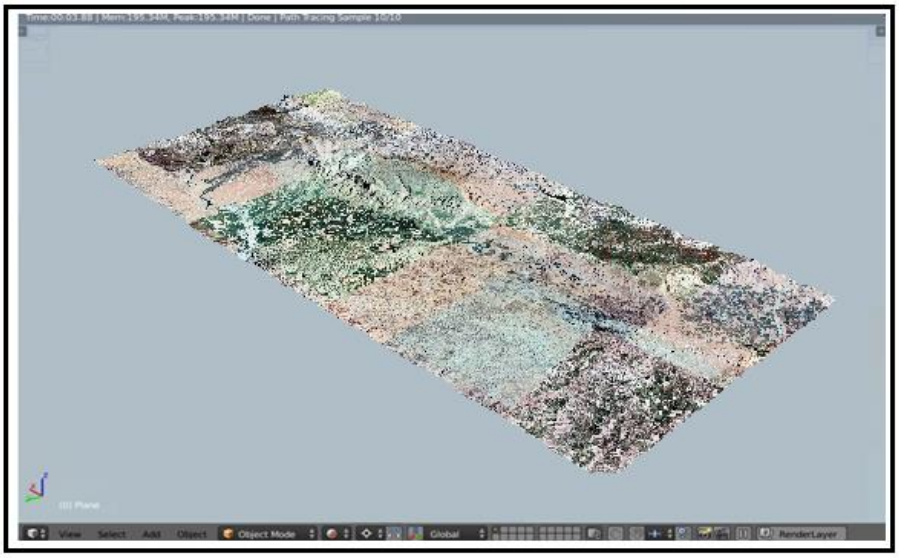


الشكل (6) وضع الملف على ساحة العمل

بعد ذلك يجب إضافة نسيج إلى هذا النتوء الشكلي في المناطق المرتفعة لمنحه بعض التعريف الواقعي والتلوين. وهناك طرق متعددة لـ(Texture) في (Blender)، كانت إحدى الخطوات التي تم استكشافها في هذا المشروع هي استخدام تدرج قائم على الارتفاع العمودي، تم كل ذلك في (Node Editor) وشمل عدة عقد، كانت العقدة الأولى عبارة عن تنسيق (Texture) ، والذي يخبر (Blender) عن الكائن (الجبل) الذي سيتم تطبيق الألوان عليه في هذه الحالة. من خلال تحديد "Generated" ، لأنه سينشئ تلقائيًا الألوان على الجبل، بعد ذلك ، يتم استخدام (separate XYZ) لفصل المحور(Z)المطلوب لإنشاء طبقات عمودية من الألوان المحددة. بعد فصل المحور(Z)، تتم إضافة عقدة (mapping) للمساعدة في تحديد مواقع الألوان على الجبل ، وتحديد المحور(Z)ضمن(Texture) . بعد ذلك ، تم استخدام (Gradient Texture) جنبًا إلى جنب مع عقدة (Color Ramp) لتطوير نطاقات الألوان المطلوبة للمستوي ثلاثي الأبعاد. ثم يتم اختيار الألوان بناءً على بحث شخصي للمنطقة المرسومة من خلال الخريطة او الصور عن المنطقة او المشاهدة الحقلية المباشرة، و هنا استخدمت بالاعتماد على الدراسة الميدانية والمشاهدة الحقلية ، بدءًا من اللون الأخضر الغامق للمزارع والمروج مرورا باللون البني للأراضي المنخفضة إلى اللون الأبيض للقمم المغطاة بالثلوج. هذا كله جزء من (Diffuse BSDF) ، وهي أداة تساعد على تصميم الجبل إلى المستوي المطلوب من التدرج اللوني على المستوي ثلاثي الأبعاد كما في الشكلين(7) و (8) على التوالي.



الشكل(7)مراحل التصميم



الشكل (8) التدرج اللوني الاولي

الشيء الثاني الاخير الذي يجب إضافته قبل إنشاء محاكاة الحركة هو(sky texture)، والذي يتم ببساطة عن طريق الانتقال إلى علامة التبويب "World" وتحت (Surface) واختيار "Sky Texture" -> "Background". يمكن تغيير شدة الشمس وموقعها باستخدام المتجه وخيارات تعيين الألوان المتاحة بالنسبة لهذا المشروع ، ويتم تشغيل(Ambient Occlusion)لأنه يضيف المزيد من الواقعية إلى مستوي الإضاءة ثلاثية الأبعاد.

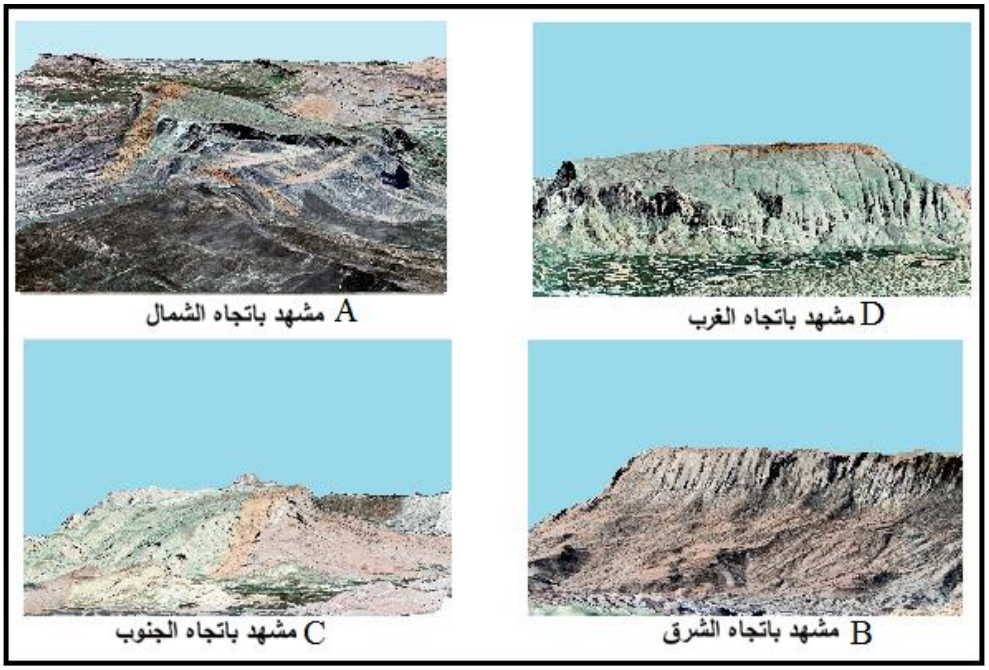
بمجرد أن تصبح الخريطة جاهزة ، يتم إضافة رسم متحرك للكاميرا لمشاهدة منظر طيران عبر الجبل. ويتم ذلك عن طريق إنشاء مسار للكاميرا لتستقر عليه أولاً ، ومرة أخرى يتم الوصول إليه بالضغط على(Shift-A)، والانتقال إلى(Curve)، واختيار "Path" في الجزء السفلي. ويمكن بعد ذلك تحجيم المسار المطلوب وتشكيله بواسطة المتجه الذي يحرك نقاط(XYZ)للخط. بمجرد تعديل هذا المسار إلى الموقع المناسب تتم إضافة قيد (follow object path) إلى الكاميرا ضمن علامة التبويب "constraints". بعد إضافة القيد ، يتم القيام بتغيير الاتجاه (forward) إلى "–Z" وإلى "Y". بالإضافة إلى ضبط اتجاه الكاميرا ، يتم ضبط الموضع على المسار بالضغط على "I" في Offset عند "0.000". بعد ذلك ، يتم الانتقال إلى عرض (Video Sequence) وتحريك الإطار الحالي إلى الإطار النهائي المطلوب (في هذه الحالة 1600) ثم القيام بتغيير قيمة (offset) إلى "1.000" والضغط مرة أخرى على "I" ، وهذا يشير إلى نهاية مسار الكاميرا في الإطار النهائي(1600). بعد ذلك يكون من الضروري إضافة كائن (empty) يمكن للكاميرا تتبعه خلال الرسم المتحرك. و يتم ذلك من خلال استخدام(Shift-A)لتحديد "Empty" ثم "Plain Axis". يفترض إضافة قيد كائن آخر إلى الكاميرا ، هذه المرة تقييد مسار (track to) ، والذي يستخدم نفس (forward) مثل "–Z" و (up) مثل "Y". يجب أن تكون الكاميرا في هذه الحالة على المسار الذي تم إنشاؤه وتوجيهه إلى المحور العادي ، ويمكن وضع هذا المحور العادي في أي منطقة مرغوبة على الخريطة وهنا استخدمنا الجبل.

الشكل (9) مسار انشاء محاكاة لمنظر السماء

بالنسبة لهذا المشروع ، يتم وضع هذا المحور العادي بالقرب من أعلى الموقع الأول ويتم تحريكه خلال الرسم المتحرك لكل حركة ، يتم تحديد المحور العادي في الإطار المطلوب بالضغط على "R" واختيار "location". ثم يتم نقل الكائن إلى الموقع الثاني ويتم تعديل الإطار إلى حوالي(200 frame) لاحقًا مرة أخرى ، ويتم تحديد المحور العادي بالضغط على "R" واختيار "Location". ويحدد هذا أن الكاميرا بحاجة إلى الانتقال إلى الموقع الجديد للمحور العادي ، مما يمنحها(200)إطار للقيام بذلك. ويتم تنفيذ هذه العملية مرات أكثر لالتقاط المناطق المتبقية. في هذه المرحلة كان من الممكن تحريك الكاميرا للقيام بذلك وهناك بعض الأشياء البسيطة التي يجب القيام بها في علامة التبويب(Render)، بما في ذلك تحديد الدقة المطلوبة (1080 بكسل في هذا المثال) ، وضبط(starting)و(Ending frame)على(1)و(1600)على التوالي ، مما يجعل معدل الإطارات(24)إطارًا في الثانية ، واختيار نوع الإخراج. ويتم بعد ذلك تقديم المشروع أولاً كصور أو ملفات (png) لأنه إذا تعطلت عملية الإنشاء فسيكون الباحث قادرًا على الاستمرار في العرض من إطار الصورة الفردي الذي تعطل عنده أيضًا . في نافذة(sampling) تتم زيادة العينات للمساعدة في تقليل أي تشويش في الصورة ناتج عن تشتت الضوء ، ثم يتم النقر فوق "Render Animation" بعد الانتهاء من جميع الإعدادات. تختلف عملية العرض في الطول وتعتمد على عدد العينات وتفاصيل الصور وعدد الإطارات بالنسبة لهذا المشروع ، استغرق العرض حوالي 5 ساعات. بعد اكتمال عملية التقديم ، يتم إنتاج(1600)صورة فردية ، والتي يتم تحميلها في(Blender's Video Sequence Editor)عن طريق تحديد موقع المجلد الذي يتم فيه حفظ إخراج المشروع وتحديد جميع إطارات الصور بمجرد التحميل في(Video Sequence Editor)، يتغير نوع الإخراج من ملف (.png) إلى ملف (h.264) وهو إخراج فيديو كما في الشكل (10) ثم يتم تحديد "Lossless Output" أيضًا ، وهو موجود تحت (Encoding) إخراج بدون فقدان، مما يضمن عدم وجود ضغط في الصور بين الإطار الأصلي ومخرج الفيديو الجديد وهذا سيؤدي إلى إنتاج ملف الفيديو للمشروع بأكمله.

الشكل (10) اعداد الفيديو

ويوضح الشكل (11) من خلال ماسبق ذكره كيفية إنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد لجبل بامو وإنشاء تحليق تفصيلي للمنطقة باستخدام برنامج الرسوم المتحركة(Blender) . ويمكن تطبيق هذه العملية نفسها في أي مكان في العالم باستخدام بيانات (DEM).



الشكل (11) مشاهد صور من الفيديو باتجاه الجهات الاربع A,B,C,D

الاستنتاجات والتوصيات

يمهد هذا البحث الطريق لجعل المحاكاة أكثر واقعية للمناظر الطبيعية من خلال ربط رسومات الكمبيوتر بنموذج مكاني دقيق يحتوي على ما تم بناؤها باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، تم بذل الكثير من الجهود لتقليل حالات (عدم اليقين) في النموذج المكاني استنادًا إلى قياسات دقيقة، ويمكن القول من السابق لأوانه سد الفجوة بين البيانات المكانية والواقع الحقيقي بسبب التفاصيل الضخمة في عالمنا الحقيقي ، ومع ذلك ، يمكن تقليل هذه المساحة بشكل كبير عن طريق إخضاعها لبيانات مكانية رصينة وعمل ميداني واقعي يمكن الباحثين المختصين من الاستفادة من هذا البحث في تصميم بعض المناطق التي يرغب بدراستها.

توصي الدراسة الحالية بضرورة تطبيق هذا العمل على مناطق مختلفة في حالة الحاجة الى محاكاة الواقع الطبيعي لتلك المناطق للمساعدة في التفسير والتحليل واتخاذ القرارات الملائمة لاسيما تلك المناطق التي يصعب كثيرا الوصول اليها لاسباب مختلفة.

قائمة المصادر والمراجع

- Maune D.F. et.al., (2001). Digital Elevation Model Technologies and Applications: The DEM Users Manual. American Society for photogrammetry and Remote Sensing, Bethesda, MD.
- Von Haaren C., Warren-Kretzschmarb B., Milos C., Werthmann C., (2014) . Opportunities for design approaches in landscape planning. Landscape and Urban Planning 130:159-170.
- P. Bhawar, N. Ayer and S. Sahasrabudhe, . (2013). "Methodology to Create Optimized 3D Models Using Blender for Android Devices," 2013 IEEE Fifth International Conference on Technology for Education (t4e 2013), Kharagpur, India, pp. 139-142, doi: 10.1109/T4E.2013.41.
- الموقع الالكتروني لتحميل ملفات DEM https://earthexplorer.usgs.gov(2024)
- الموقع الالكتروني للبرنامج Blender https://www.blender.org(2024)
- الموقع الالكتروني لهيئة المساحة الامريكية(2024)https://www.usgs.gov/ /
- الموقع الالكتروني لتحميل برامج نظم المعلومات الجغرافية https://appsforms.esri.com/products/download(2024)
- الدراسة الميدانية في حزيران2024