نموذج (تطبيق نظام المعلومات الجغرافي على محور (حمص – طرطوس))

- يعتبر تبني إدخال نظم المعلومات الجغرافي GIS إلى قطاع النقل بشكل عام والسكك الحديدية بشكل خاص خطوة ضرورية لمتطلبات إدارة وتطوير هذا القطاع وتحقيق خططه بما يتناسب مع أهميته وتعدد وظائفه.

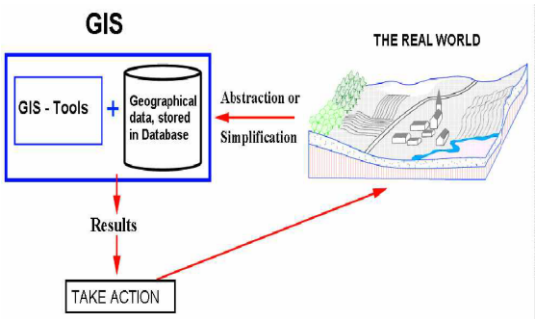
لماذا تطبيق نظام المعلومات الجغرافي هام لقطاع النقل بالسكك الحديدية

- تعتبر السكك الحديدية من أسلم وأسرع وسائل النقل ولذلك تزايدت الحاجة إلى تحسين كفاءة النقل بالسكك الحديدية
- تظهر الإحصاءات العالمية عددا كبيرا من الحوادث بسبب الأخطاء البشرية غالباً حيث أن وجود طريقة منهجية لتشغيل السكك الحديدية وإدارة التدخل البشري والحد منه أو السيطرة عليه يمكن أن تلعب دورا هاما في الحد من عدد وتأثير الحوادث
- ظهرت نظم المعلومات الجغرافية في العقد الماضي كأداة أساسية لتخطيط الموارد وإدارتها و قدرتها على التخزين واسترجاع وتحليل البيانات و النماذج والخرائط الكبير
- إن نظام المعلومات الجغرافي يسمح بإنشاء الخرائط من خلال رسم الخرائط الآلي، والتقاط البيانات والمسح وأدوات التحليل.
- إن إنشاء الخرائط من قبل نظم المعلومات الجغرافية للسكك الحديدية، يسمح بربط هذه الخرائط مع قواعد البيانات.
- هناك اهتمام متزايد في الوعي الاقتصادي والاستراتيجي لقيمة نظم المعلومات الجغرافية، ويرجع ذلك إلى الفوائد التي أظهرها مستخدمو نظم المعلومات الجغرافية من حلول واستراتيجيات عن طريق تطبيق تكنولوجيا المعلومات .

تندرج أهمية نظم المعلومات الجغرافية عموما فيما يلي :

١- إن السلامة والأمن تعتبر مسألة حاسمة في السكك الحديدية حيث أن تطبيق نظام المعلومات الجغرافية GIS ونظام تحديد المواقع العالمي (GPS) في السكك الحديدية يصبح مهما جدا للعمل في الوقت الحقيقي في أي مكان. وعلاوة على ذلك، يكون من السهل الوصول إلى المعلومات والتحقق من صحتها من خلال الشبكة الخاصة أو شبكة الانترنت. بالإضافة إلى الحفاظ على معلومات شبكة البنية التحتية.

٢- إن نظم المعلومات الجغرافية تربط بين البيانات المكانية والوصفية في قاعدة بيانات واحدة مما يساهم في دعم اتخاذ القرار حيث يمكن استخدامها لإنشاء نظام معلومات السكك الحديدية الشاملة التي تدعم جميع الأعمال والعمليات الهامة



٣- تستفيد السكك الحديدية من نظم المعلومات الجغرافية والتكنولوجيا المتقدمة من أجل مراقبة السلامة والأمن على نحو تام لأنها مسؤولة عن ضمان سلامة وأمن الركاب في السكك الحديدية

٤- تحتاج السكك الحديدية إلى نظم المعلومات الجغرافية للاستجابة السريعة لتجنب الحوادث.

أهم ميزات نظام المعلومات الجغرافي بشكل عام :

١ – حفظ المعلومات آلياً

٢ – استخراج المعلومات آلياً

٣ – سرعة معالجة المعلومات

٤ – انجاز عمليات القياس ومطابقة الأطوال والمساحات

٥ – ربط وتحليل المعلومات الجغرافية وغير الجغرافية

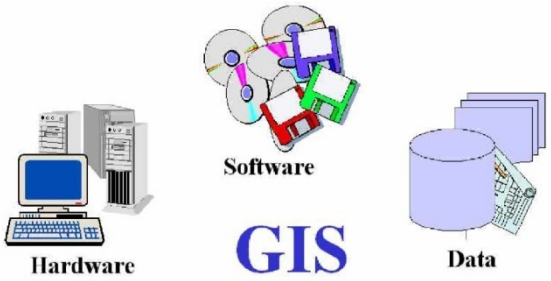
٦ – سرعة التحليل والفحص للنماذج والبيانات

٧ – تحليل المعلومات في أوقات مختلفة

٨ – عرض وتحليل الخرائط والبيانات ومن ثم اتخاذ القرارات التنموية والتخطيطية المناسبة والصحيحة

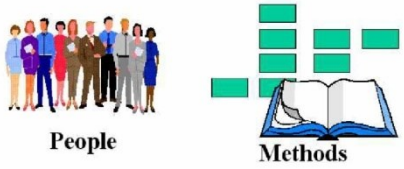
مكونات نظام المعلومات الجغرافي GIS :

يتكون نظام المعلومات الجغرافي بشكل عام من خمسة مكونات أساسية هي :



١- الأدوات (Hardware)

إن مفهوم الآلة في نظم المعلومات هو الكمبيوتر الذي يعمل عليه ذلك النظام.
يعمل نظام المعلومات الجغرافي على أنواع كثيرة من أجهزة الكمبيوتر بداية من مخدمات الحاسب المركزية لخدمة المشروعات العملاقة إلى الحاسبات الشخصية الذي يمكن أن يستخدم بشكل مفرد أو ضمن مجموعة حواسيب صغيرة بالإضافة إلى انتشار أجهزة تحديد المواقع GPS على سطح الأرض والتي تستخدم لتحديد إحداثيات نقطة معينة.



٢- البرامج (Software)

توفر برمجيات نظم المعلومات الجغرافية الأدوات والأساليب الخاصة بتخزين وتحليل وعرض المعلومات الجغرافية مع وجود واجهات التطبيق كأداة لسهولة الاتصال بين الجهاز والمستخدم .

٣- البيانات (Graphical & Attribute Data)

وهي من أهم مكونات نظام المعلومات الجغرافية وتقسم إلى قسمين :

- بيانات وصفية (Tabular Data) وهي تشمل بيانات وجداول وإحصائيات
- بيانات مكانية (Spatial Data) وهي تشمل البيانات الجغرافية التي تمثل الطبيعة مثل (الخرائط الرقمية – صور الأقمار الصناعية – الخ ....)

٤- الأشخاص (People)

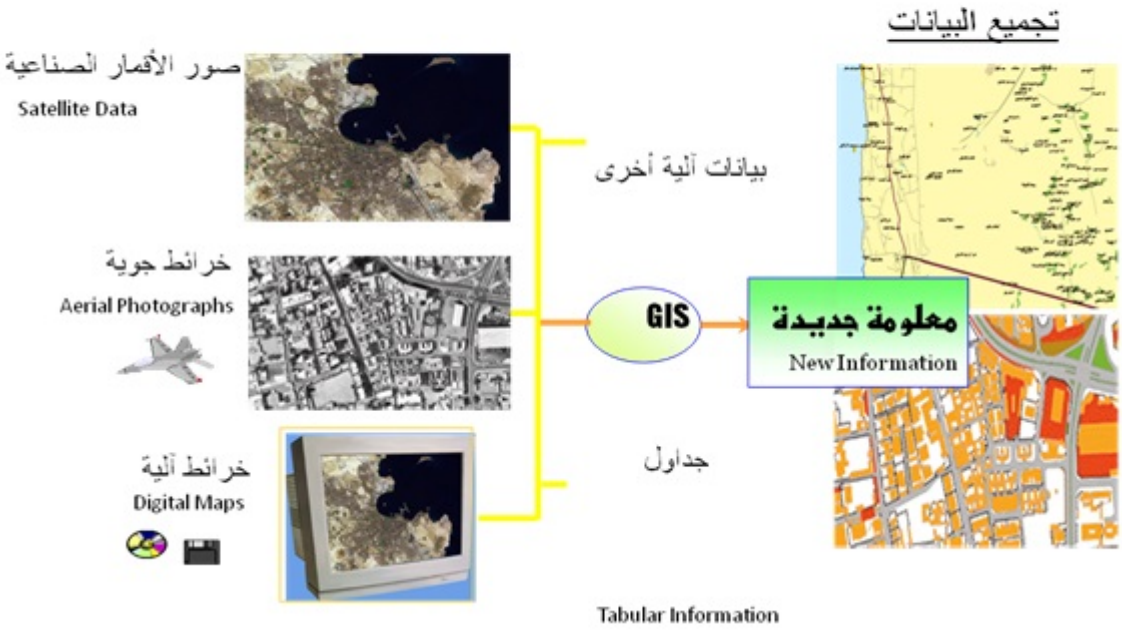
وهم عنصر مهم لنجاح تطبيق نظام المعلومات الجغرافي لأنهم هم من يقومون بادراه النظام وخلق خطط لتطبيقها على مشكلات الواقع

٥- الوسائل (Methods)

هي النماذج والممارسات العملية المتخصصة لكل مؤسسة

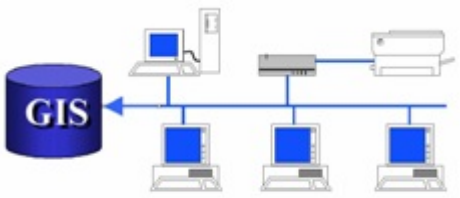
مبدأ عمل نظام المعلومات الجغرافي

كيف تعمل GIS ؟



حيث يقوم نظام المعلومات الجغرافي بتخزين المعلومات بهيئة مجموعة من ال طبقات المنفردة المتصلة ببعضها جغرافيا

إدارة البيانات الوصفية والجغرافية (المكانية) معاً

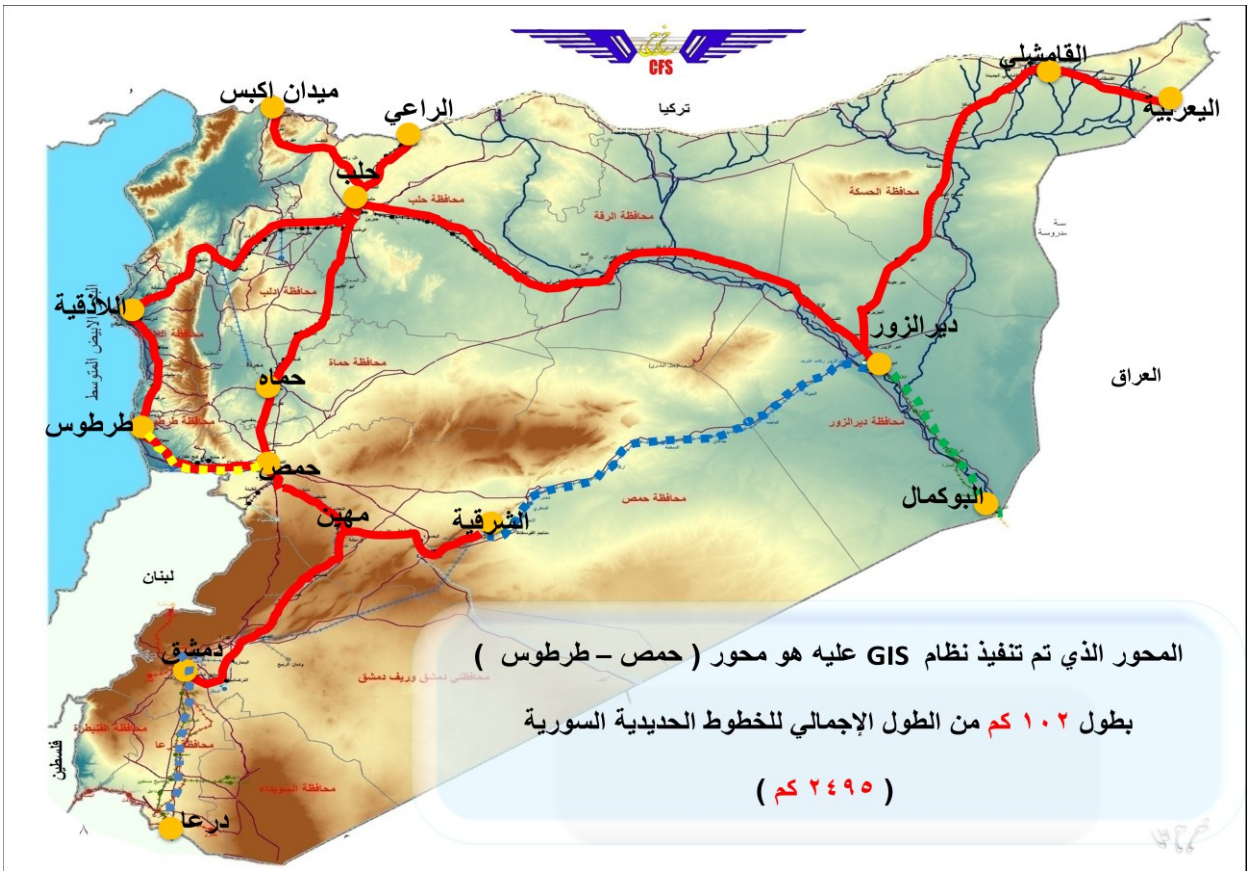


نموذج (تطبيق نظام المعلومات الجغرافي على محور (حمص – طرطوس))

قامت مديرية المعلوماتية بخطوة أولية لتطبيق نظام المعلومات الجغرافي في عمل الخطوط الحديدية وذلك على محور (حمص – طرطوس)

وقد تم انجاز هذا المحور بنهاية عام ٢٠١٧ .

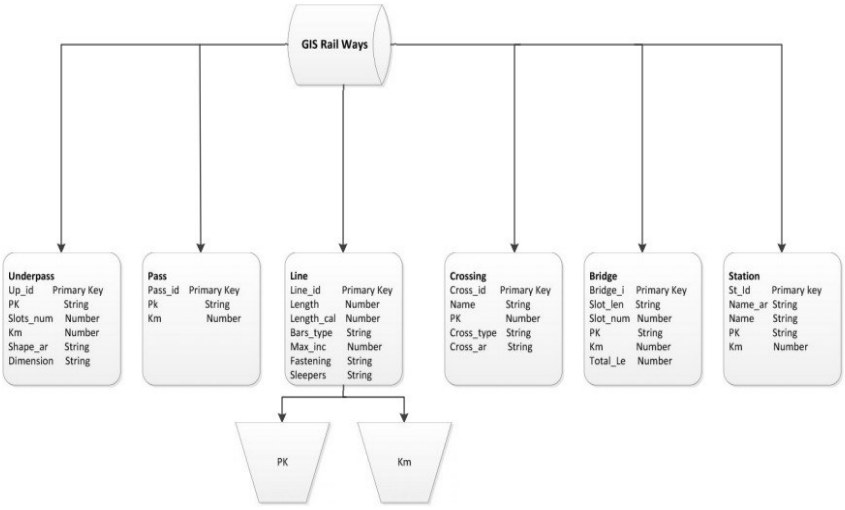
وفيما يلي شرح موجز عن هذا المشروع :



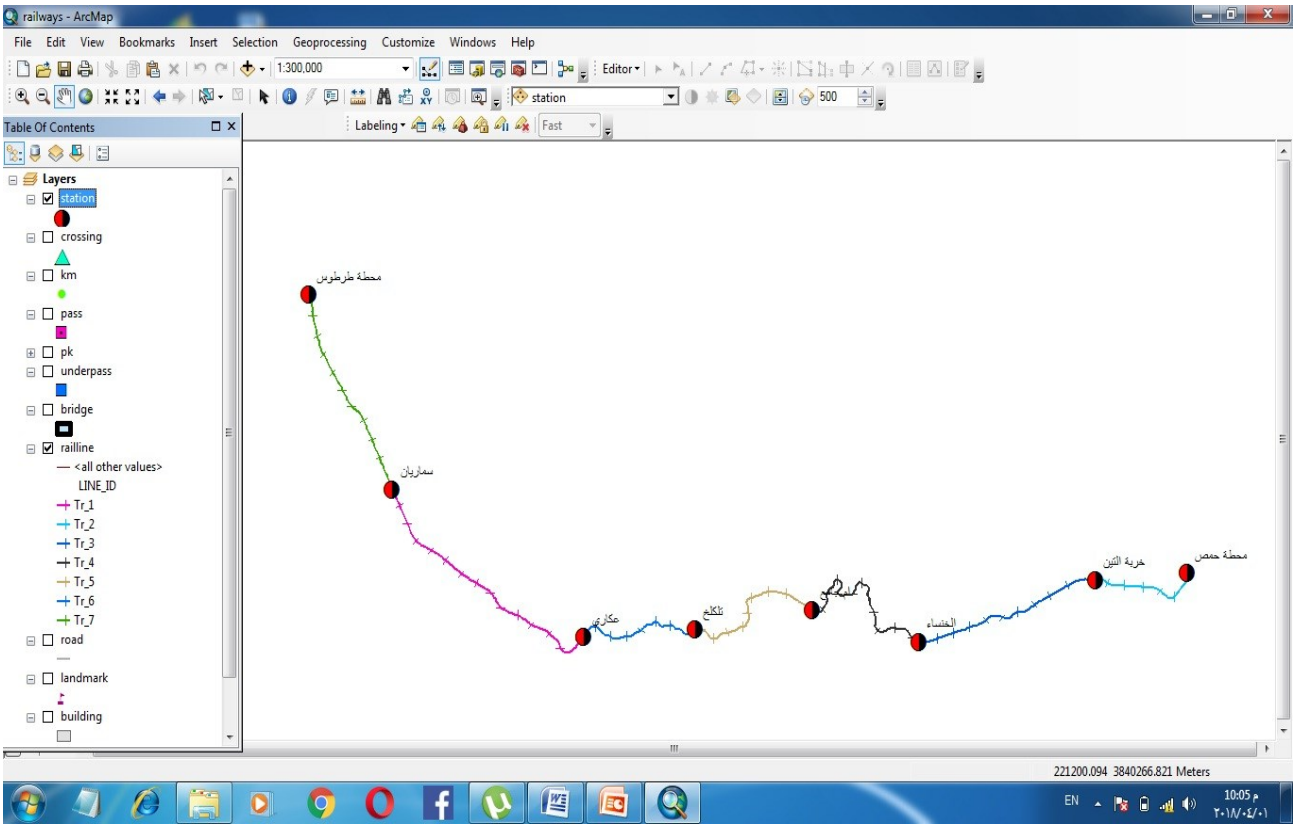
اولاً : تم تحليل بيانات الخط الحديدي وتحديد الطبقات الأساسية الواجب وضعها ضمن نظام المعلومات الجغرافي بالشكل التالي

- الخط الحديدي بطول ١٠٢ كم
- المحطات على هذا المحور
- الجسور
- الممرات السطحية
- العبارات السفلية
- العبارات

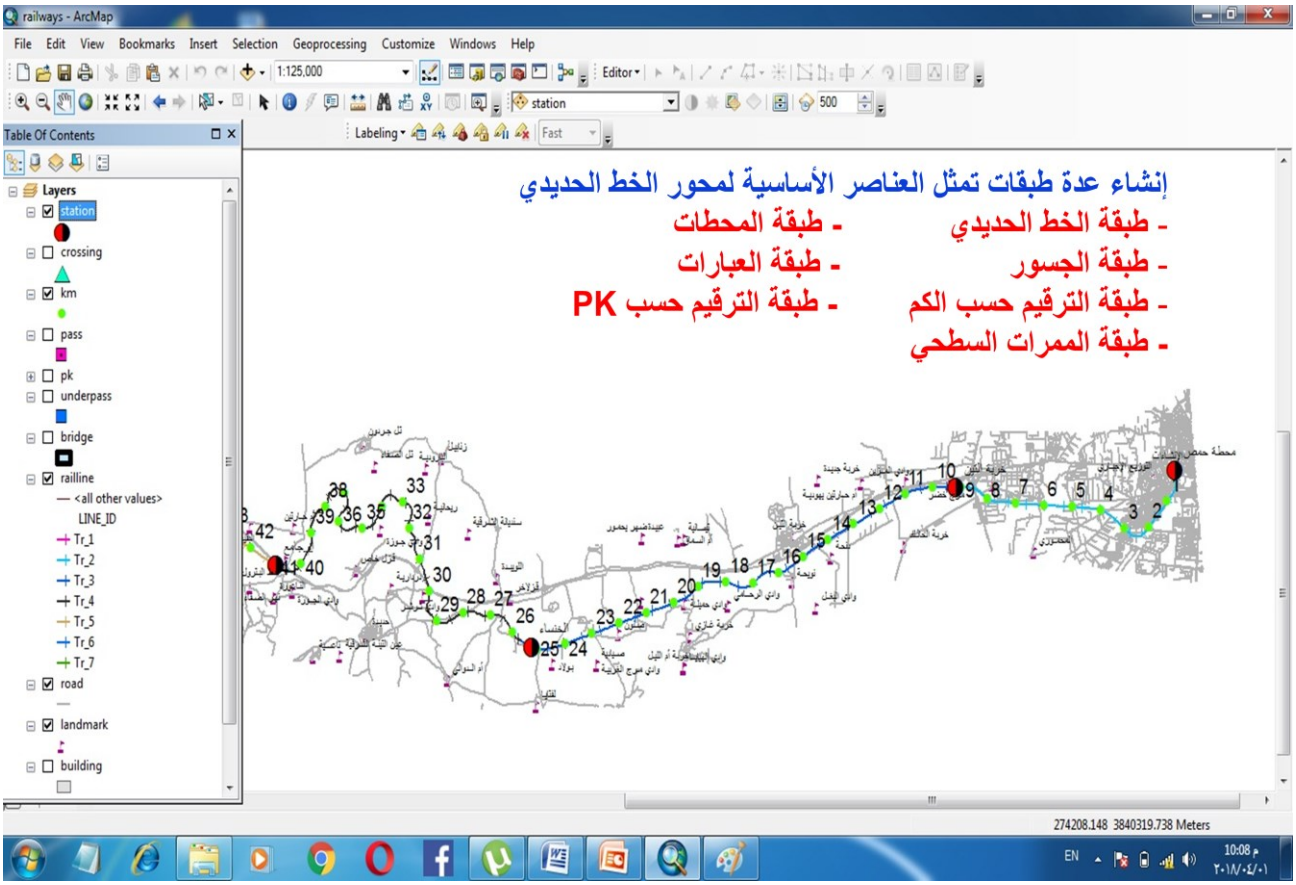
حيث تم اعتماد ترقيم الخط الحديدي حسب كم و رقم PK كما هو موضح بالشكل



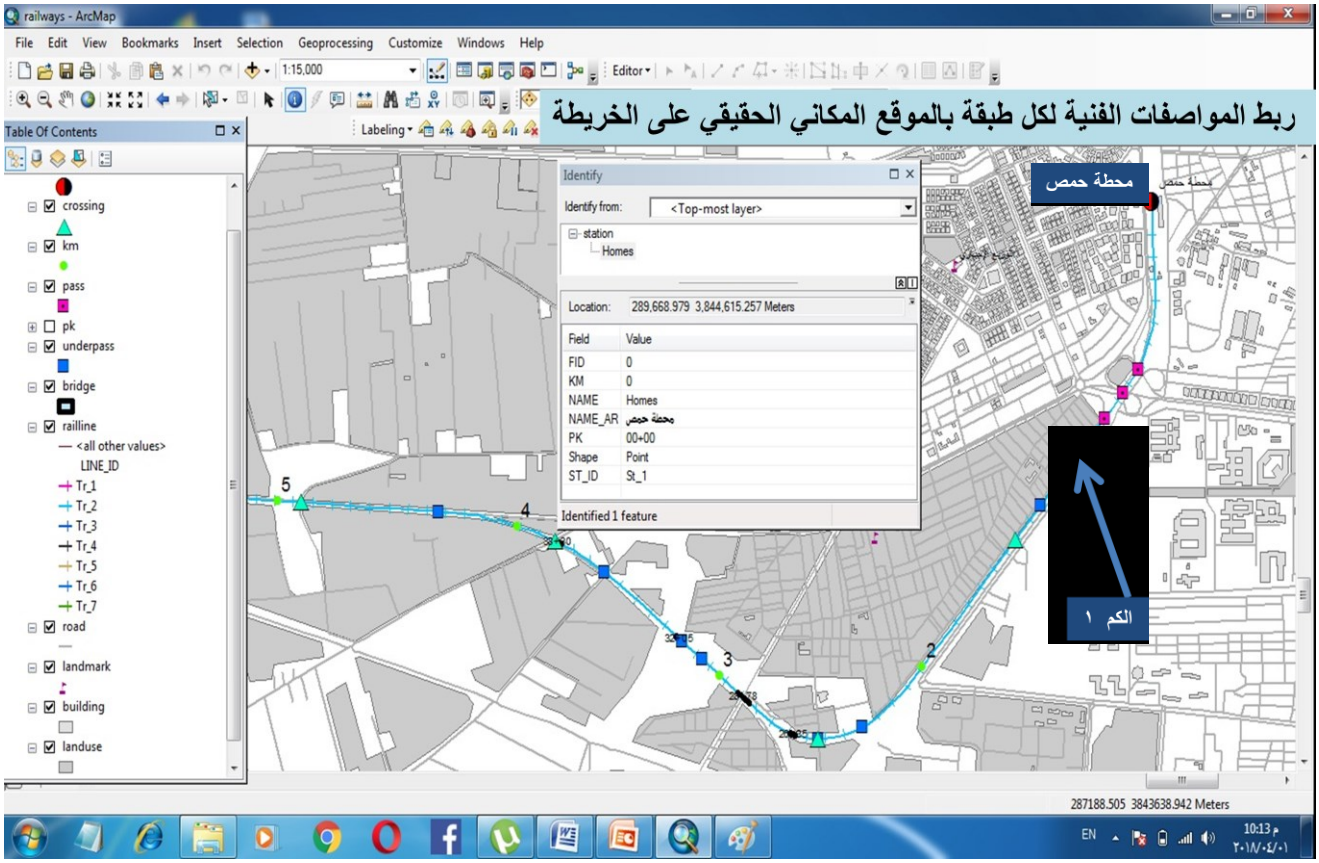
ثانياً : تم رسم الخط الحديدي على محور (حمص – طرطوس) بدقة عالية وإسقاطه حسب الإحداثيات العالمية



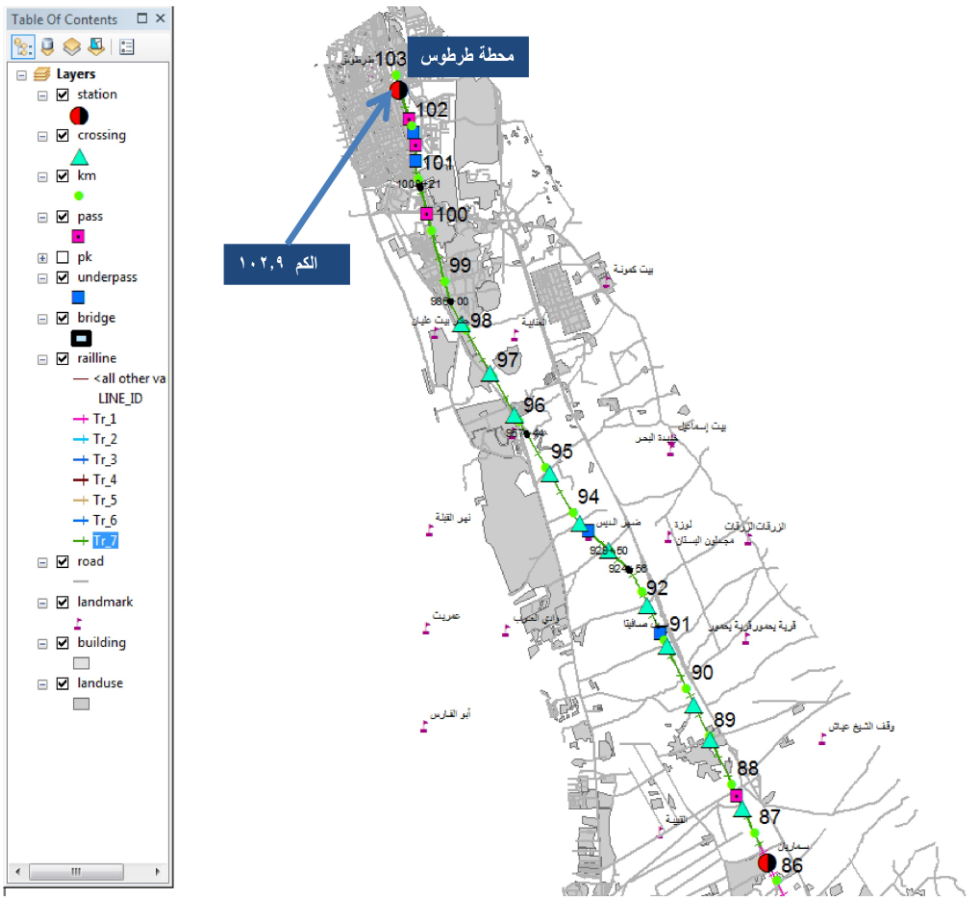
ثالثا : تم إنشاء الطبقات الأساسية للخط الحديدي



رابعاً :



الخط الحديدي بين محطة طرطوس ومحطة سمريان موضح عليه كافة الطبقات



ختاماً فإن تطبيق نظم المعلومات الجغرافية على السكك الحديدية أصبحت ضرورة وخاصة أننا الآن في طور إعادة بناء السكك الحديدية بعد الضرر الذي لحق بالخطوط الحديدية نتيجة الحرب الإرهابية على سوريا.

المؤسسة العامة للخطوط الحديدية السورية تتابع من خلال مديرية المعلوماتية والمديريات المختصة تكملة نظام المعلومات الجغرافي ليشمل كافة الخطوط الحديدية في جميع أنحاء القطر تباعاً وحسب ما هو متاح حالياً .

المراجع :

Positive Train Control (PTC) Information (R&D) (FRA)

Centre for spatial Analytics and Advanced GIS

أعداد : أحمد التنجي - مدير المعلوماتية في المؤسسة العامة للخطوط الحديدية السورية