التحليل المكاني لمحطات التعبئة بالوقود في مدينة النجف الأشرف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

المهندس

علي حميد سعد

المبرمجة

هدى عبد العظيم عباس

جامعة الكوفة - كلية التخطيط العمراني

التحليل المكاني لمحطات التعبئة بالوقود في مدينة النجف الأشرف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

المهندس

علي حميد سعد

المبرمجة

هدى عبد العظيم عباس

جامعة الكوفة - كلية التخطيط العمرانى

المقدمة :

يعتبر بحث التحليل المكاني لمحطات التعبئة بالوقود في مدينة النجف الأشرف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية واحداً من البحوث التي تعنى بمعايير التخطيط الحضري والبيئي على حدٍ سواء والتي تدخل تقنية نظم المعلومات الجغرافية كعنصراً رئيسياً في صياغة مفاصله وإجراء التحليلات وإخراج النتائج مستهدفين نشر أهمية استخدام هذه التقنية من قبل الباحثين والمخططين وأصحاب القرار لإنجاح الخطط والتدابير وفق أساليب علمية وبيانات وإحصاءات دقيقة ، بالإضافة إلى رفد الجهات الحكومية الخدمية والبحثية بقواعد معلومات تكون نتاج هذه الأبحاث تختصر الجهد والوقت والكلف أحيانا .

تشكل محطات الوقود ومراكز بيع وصناعة المواد النفطية واحدا من اخطر الأنشطة التي يتعامل معها المجتمع ما لم يتم فيها مراعاة شروط السلامة وطرق التخلص من الفضلات النفطية والزيوت المستخدمة ، ولعل من ابرز هذه المخاطر المحتملة هي الحرائق والانفجارات كون هذه المحطات تمثل مخازن لمواد قابلة للاحتراق ، بالإضافة إلى التأثير المباشر على البيئة ونظافتها وسلامة النباتات والإنسان .

مشكلة البحث :

إن التوسع العمراني والسكاني الكبيرين والتحسن في العامل الاقتصادي الذي شهده القطر منذ عام ٢٠٠٣م ، وللتزايد الكبير في أعداد السيارات الملحوظ

ولتوفير فرص الاستثمار في القطاع النفطي أدى إلى ظهور عدد غير قليل من محطات التعبئة بالوقود خلال السنوات القليلة الماضية ، ولربما اختيار مواقع البعض منها لم يكن محددا وفق طرق علمية أو برمجية حديثة ، وقد تكون مواقع هذه المحطات ذو تأثير بيئي سيء على مواقع أخرى قريبة يجب أن لا تجاورها كالمستشفيات والمراكز الصحية والمدارس وغيرها .

وكذلك فأن تزايد أعداد المحطات هذه وتأخر استخدام التقنيات الحديثة من قبل الجهات ذات العلاقة لم يوفر قاعدة معلومات شاملة لبيانات هذه المحطات تستخدم لإجراء التحليلات والعمليات الإحصائية والجغرافية وفقا لطرق برمجية علمية حديثة .

وبذلك فيمكن القول إن مشكلة البحث تتلخص بالنقطتين التاليتين :

١- هل اختيار مواقع محطات الوقود مطابقا لمعايير التخطيط الحضري والبيئي ؟
٢- هل تتوفر بيانات تشكل قاعدة للمعلومات الجغرافية خاصة بمحطات التعبئة بالوقود يمكن تسخيرها لإجراء عمليات التحليل المكاني المختلفة وإظهار النتائج بشكل علمي ودقيق ؟

فرضية البحث :

لابد أن يكون اختيار مواقع المحطات مطابقا للمعايير الحضرية والبيئية الخاصة باختيار الموقع ، ولتحقيق هذه الفرضية وتطبيق المقارنة مع تلك المعايير بتقنيات الكترونية يجب أولا بناء قاعدة معلومات جغرافية يمكن من خلالها إجراء التحليلات وإخراج النتائج بعد تطبيق جملة من العمليات الإحصائية والجغرافية .

أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث من كونه يلقي الضوء على بعض المعايير الواجب تطبيقها في اختيار المواقع المحددة لإنشاء محطات التعبئة بالوقود ومقارنتها مع مواقع

المحطات الحالية داخل حدود بلدية النجف الأشرف ، بالإضافة إلى إلقاءه الضوء على بعض شروط السلامة ومخاطر المحطات المحتملة ، كما تأتي أهمية هذا البحث بالخروج بقاعدة معلومات جغرافية شاملة للمحطات الحالية يمكن الاستفادة منها من قبل الجهات ذات العلاقة وأصحاب القرار عند اختيار مواقع المحطات المستقبلية أو إنشاء مشاريع مجاورة أو في تحديد مناطق الخطر وطرق الوصول كالذي يتعلق بخطط البيئة عند التلوث أو خطط الدفاع المدني عند الكوارث وغير ذلك .

الهدف من البحث:

١- التعرف على نمط التوزيع الجغرافي لمحطات التعبئة بالوقود داخل حدود بلدية النجف الأشرف .

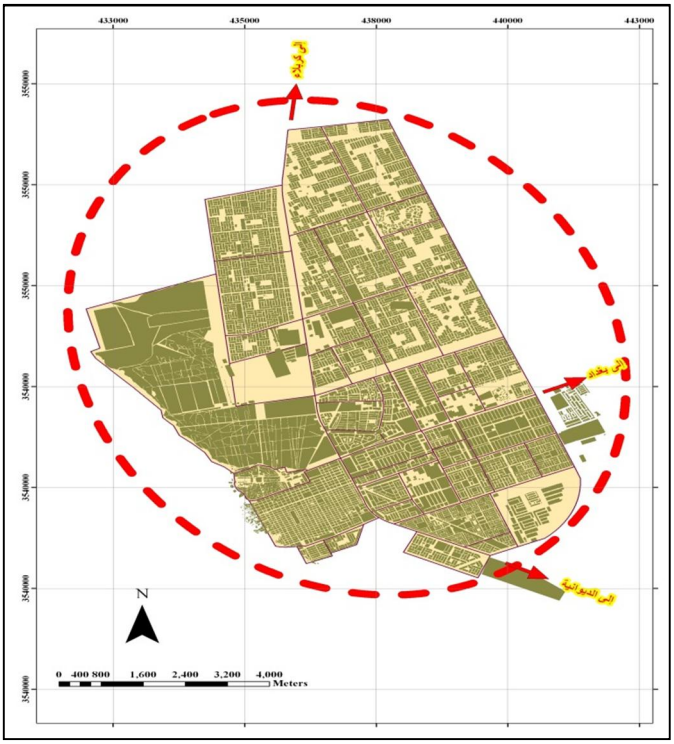
٢- مقارنة مواقع المحطات مع معايير التخطيط الحضري والبيئي وتحديد مقدار الملائمة لكل محطة .

٣- بناء قاعدة معلومات جغرافية قابلة للتحديث تشمل خرائط الكترونية مرتبطة ببيانات وصفية لمجموع المحطات الحالية مع إمكانية توفيرها للجهات ذات العلاقة للاستفادة منها في إجراء العمليات التحليلية والجغرافية المختلفة .

منطقة الدراسة :

شمل البحث دراسة مدينة النجف الأشرف والتي تضم (٤٢) حياً ، حيث تحدها جامعة الكوفة والحي الصناعي شرقا وصولا إلى مقبرة وادي السلام وبحيرة النجف غربا ، ومن المعهد التقني في النجف وأحياء القدس الأول والثاني جنوبا إلى أحياء العسكري والمكرمة شمالاً ، والخريطة رقم (١) أدناه تبين حدود منطقة الدراسة المشمولة بالبحث .

خريطة رقم (١) : حدود منطقة الدراسة المشمولة بالبحث ...



من عمل الباحث / بالاعتماد على بيانات مديرية بلدية النجف – قسم تنظيم المدينة

منهج البحث :

استند البحث بشكل أساسي على المنهج الوصفي والتحليلي وقد ارتكزت خطة البحث على الأطر التالية :

١- **الإطار النظري** : ويشمل دراسة المصادر والمراجع ، الدراسات والأبحاث وما تحتوي من نظريات ومفاهيم تتعلق بموضوع البحث .

٢- **إطار جمع المعلومات** : ويشمل الزيارات الميدانية للمحطات والجهات ذات العلاقة مع جمع البيانات وتصنيفها وبناء قاعدة المعلومات الجغرافية .

٣- **إطار التحليل والتقييم** : ويشمل تحليل وتقييم التوزيع المكاني لمحطات التعبئة ومدى تطبيقها لمعايير اختيار الموقع .

أهمية محطات الوقود :

أصبحت المركبات عنصرا مهما في حياة الإنسان واتساع استخداماتها وتطوره من يوم إلى آخر مرتبطا بتطور البلدان ، فالتقدم في المجالات الاقتصادية والاجتماعية أو العمرانية أو الصناعية والزراعية لابد من أن يزيد الطلب على حركة النقل بالمركبات والشاحنات واستخدام الآليات الإنشائية والمكائن الصناعية وغيرها ، وان هذه الآليات تحتاج جميعها إلى خدمات لديمومة عملها ، وان أهم هذه الخدمات هو التزود بالوقود .

ولا تقتصر خدمات المحطات على تزود المركبات بالوقود ، بل إنها تقدم في بعض المحطات العديد من الخدمات الأخرى كتغيير زيوت المحركات والمرشحات (الفلاتر) ، والبطاريات واستبدال وتصليح الإطارات ، وبعضها يقدم خدمة غسل وتشحيم السيارات ، وممكن أن يحتوي البعض الآخر على ورشة لتصليح الأعطال الصغيرة بالسيارات ، بالإضافة إلى إمكانية توفير مطاعم تقدم الوجبات السريعة والمشروبات الساخنة والباردة كما في محطات الطرق الخارجية وغير ذلك.

من هنا أتت أهمية محطات التعبئة بالوقود ، فقد أصبحت واحدة من أهم القطاعات الخدمية الحيوية في أي بلد وهي منتشرة داخل المدن أو خارجها ، وان رواد هذه المحطات هم من مختلف الشرائح والأعمار .

مخاطر محطات الوقود :

من المعروف عن الوقود انه مادة سريعة الاشتعال ، سواء كان في حالته الغازية أو السائلة ، الأمر الذي يجعل من أهم المخاطر التي تواجه محطات الوقود هي الحرائق والانفجارات ، وليست النار أو مصادر اللهب ولا حتى التدخين وحدها من قد يسبب الكوارث في مثل هذه المواقع ، بل يمكن لإشارة صادرة من هاتف نقال أن تسبب تفريغا لشحنة كهروستاتيكية في مناطق مشبعة

بغازات قابله للاشتعال كمحطات البنزين والغاز السائل ، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث حريق كبير(١).

بالإضافة إلى تسريب مادة الوقود من الخزانات والمضخات وتشبع الأرض به يجعل منه ملوثا رئيسيا للمياه الجوفية أو مصادر مياه الشرب كالأنابيب والمشاريع القريبة ، أو أن تسرب الزيوت أو الشحوم إلى شبكات المجاري يسبب انسدادها وإعاقة المجاري داخلها ، كما إن الإطارات والزيوت والبطاريات والكيمياويات المستعملة في التنظيف تشكل جميعها مصادر خطر يمكن أن تسبب في حوادث متعددة إذا لم تؤخذ إجراءات السلامة بعين الاعتبار .

أيضا فأن استخدام الوقود واحتراقه داخل المحركات ينتج عنه انبعاث للغازات المضرة والدخان وبالتالي تسبب التلوث البيئي بطريقة غير مباشرة .

وأخيرا فقد أثبتت الدراسات إن احتمال إصابة الأطفال الذين يستنشقون البنزين ومواد نفطية أخرى بمرض سرطان الدم هو أكثر بأربع مرات من غيرهم(٢) .

وتفيد دراسات أخرى عن خطورة وقود السيارات على العاملين في محطات الوقود ومن يسكن حولها ، حيث تؤدي مادة الرصاص الموجودة فيه إلى التسبب بتسمم وتلف رئوي(٣).

عناصر محطات الوقود :

يتكون مبنى محطة الوقود بشكل أساسي من الأجزاء التالية(٤) :

١. مبنى الإدارة ، ويشمل (غرفة الإدارة الرئيسية وغرفة المراقبة ، مصلى ، إسعافات أولية ، ...الخ) .
٢. مباني الخدمات ، ويشمل (غرف العمال ، دورات مياه ، مخازن ، ... الخ) .
٣. خزانات وقود .
٤. مضخات التجهيز .

٥. مواقف السيارات وممرات الحركة .

٦. منافذ الدخول والخروج .

٧. مواقع أغراض متعددة مثل (محل بيع كماليات السيارات أو عبوات زيوت المحركات ، ورشة صيانة سريعة ، كافتيريا ، ..... الخ) .

المعايير التخطيطية لمحطات التعبئة بالوقود :

تعتبر الشركة العامة للمنتجات النفطية هي الجهة الرئيسية المشرفة والمتابعة وصاحبة الموافقات الرسمية لإنشاء محطات التزود بالوقود ، وقد وضعت الشركة عدد من الشروط والمعايير الواجب تحققها في اختيار موقع أو تصاميم المشروع وكذلك بعض الشروط القانونية للسماح بإنشاء المحطة وهي كالآتي(٥) :

أولاً : الشروط القانونية الملزمة للمستثمر أو صاحب مشروع إنشاء المحطة

١. أن يكون المشيد عراقي الجنسية .

٢. أن يكون المشيد حاصلا على الشهادة الإعدادية على الأقل .

٣. يسمح للشركات أو الأفراد أو مجموعة الأفراد (لا يزيد عددهم عن ٣) بتقديم طلب الإنشاء .

٤. أن يمتلك المشيد أو احد أقاربه من الدرجة الأولى أو احد الزوجين وسائط نقل خاصة لنقل المنتجات النفطية مع اخذ تعهد خطي بقبول حجزها لصالح الشركة .

٥. أن يتولى المشيد إدارة المحطة بنفسه أو من يمثله قانوناً (حاصل على الشهادة الإعدادية على الأقل) .

٦. يلتزم المشيد بتقديم تأمينات قدرها (٥ ٠٠٠ ٠٠٠) دينار عراقي بموجب خطاب ضمان أو صك مصدق .

٧. يلتزم المشيد بإنشاء المحطة وتشغيلها في مدة أقصاها سنتين تمدد لمدة ستة اشهر عند الحاجة لذلك .

٨. أن يكون المشيد أو صاحب الاستثمار هو مالك القطعة المطلوب تشييد المحطة عليها أو لديه عقد إيجار طويل الأمد لا يقل عن ١٠ سنوات .

ثانياً : الشروط الفنية الواجبة عند إنشاء المحطة

١. أن تكون المحطة وفق التصاميم والمواصفات المعتمدة من قبل الهيئة الفنية للشركة .

٢. التزام المشيد بتجهيز المحطة بكافة المعدات التخطيطية (كالخزانات والمضخات والأنابيب وغير ذلك) .

٣. إستحصال موافقة الهيئة العامة للطرق والجسور على تصاميم المحطات على الطرق الخارجية كتوفير دار استراحة أو غيرها .

٤. إستحصال الموافقات النهائية للدوائر ذات العلاقة (زراعة ، بيئة ، كهرباء ، اتصالات ، مرور ، تخطيط عمراني ، ..... الخ) .

٥. أن توفر المحطة الأعداد التالية من الخزانات ولكل نوع من أنواع الوقود المجهز في المحطة

أ - خزان عدد/ ٢ سعة (٥٤٠٠٠) لتر وقود بنزين .

ب- خزان عدد/ ٢ سعة (٥٤٠٠٠) لتر وقود الديزل .

جـ- خزان عدد/ ١ سعة (٥٤٠٠٠) لتر نفط ابيض .

ء - خزان عدد/ ١ سعة (٢٧٠٠٠) لتر زيوت محركات .

ثالثاً : شروط اختيار موقع إنشاء المحطة

١. أن لا تقل مساحة المحطة عن (٢٠٠٠) متر مربع داخل حدود البلديات ولا تقل عن (٢٤٠٠) متر مربع خارجها .

٢. أن يقع الموقع المقترح على الشارع العام .

٣. أن لا تقل المسافة بين موقع محطة وأخرى خارج حدود البلديات عن (١٥) كيلومتر وعلى نفس الجانب من الطريق .

٤. أن لا تقل المسافة بين موقع محطة وأخرى داخل حدود البلديات عن (٢) كيلومتر .

٥. تبتعد المحطة داخل المدن مسافة لا تقل عن (٥٠) متر عن منتصف الطريق ولا تقل عن (٥٧) متر للمحطات خارج حدود بلديات المدن .

يتم إستحصال موافقة إنشاء المحطة من قبل الشركة العامة للمنتجات النفطية عند تطبيق شروط الإنشاء السابقة كافة وبعد أن يتم الكشف ألموقعي على قطعة الأرض المعدة لإنشاء المحطة من قبل لجنة فنية من الشركة وبعد تقديم دراسة الجدوى الاقتصادية للاستثمار المطلوب .

المعايير التخطيطية لدوائر التخطيط العمراني والبيئة :

إن معايير التخطيط الحضري المتعلقة بمحطات تعبئة الوقود والتي تحددها دائرة التخطيط العمراني هي ذاتها التي تحددها الشركة العامة للمنتجات النفطية وبالخصوص الفقرتين (٤) و(٥) من شروط اختيار موقع إنشاء المحطة أعلاه(٦).

أما المعايير التي تحددها مديرية البيئة فتتلخص بالنقطتين التاليتين(٧) :

١. أن يبتعد الحد الخارجي للمحطة عن اقرب تواجد سكني مسافة لا تقل عن (٤٠) متر

٢. أن يبتعد الحد الخارجي للمحطة عن اقرب مشروع مجاور كالمراكز الصحية والمدارس مسافة لا تقل عن (١٠٠) متر .

هناك بعض المعايير تحدد إنشاء أو اختيار موقع محطات التزود بالوقود يرى الباحث أهمية التطرق إليها على الرغم من عدم ألمطالبه بها من قبل الجهات المحلية ذات العلاقة وهي(٨) :

١. يراعى إقامة محطات الوقود بعيدا قدر الإمكان عن المحال التي تستخدم اللهب أثناء العمل كالمطابخ والمخابز أو المقاهي أو المصانع كمحال اللحام والصهر وغير ذلك .

٢. لا يسمح بإقامة محطات الوقود على التقاطعات الرئيسية للشوارع العامة إلا في حالة أن يكون الموقع على شارعين مختلفين بحيث يكون المدخل على احدهما والمخرج على الآخر وفقا لحركة السير لمنع حدوث الإرباك أثناء قيام المركبات بالتزود بالوقود .

٣. لا يقل البعد الأفقي لحدود منطقة الخطر (موقع المحطات داخل المحطة) عن خطوط كهرباء الضغط العالي عن (٢٠) متر .

٤. عدم السماح بإقامة محطات الوقود على المواقع القريبة من المشاريع والمصادر المائية .

٥. يجب أن تستوفي تصاميم المحطة لشروط السلامة ومكافحة الحريق .

٦. يلزم إنشاء المحطة الحصول على موافقة الجهات الأمنية في حالة كون الموقع يبعد عن حدود المنشآت المهمة كالمطارات ومحطات القطارات أو المنشآت العسكرية مسافة تقل عن (١) كم عن حدود موقع المحطة .

٧. أن تبتعد بوابة الدخول للمحطة مسافة كافية عن بداية موقع المحطة لتأمين مسافة تجمع السيارات التي تطلب التزود بالوقود ضمن طول ضلع المحطة نفسها دون التأثير على المواقع المجاورة .

٨. توفير طرق خدمة لتموين خزانات المحطة بالوقود دون التأثير على حركة المركبات داخل المحطة أو حركة السير خارجها .

٩. هناك ضوابط عامة يجب مراعاتها في محطات الوقود وهي :

أ. العناية بالنظافة العامة في جميع مرافق المحطة وتأمين حاويات في مواقع مناسبة لجمع النفايات والمخلفات والعمل على التخلص منها أولاً بأول وبطريقة صحية وسليمة .

ب. تخصيص غرفة للمراقبة ضمن مباني المحطة .

جـ . التقيد بشروط السلامة العامة .

ء . توفير مخرج طوارئ آمن

جمع البيانات وبناء قاعدة المعلومات الجغرافية

أولاً : جمع وإعداد البيانات

١. البيانات المكانية :

شملت البيانات المكانية صنفين من أصناف مصادر المعلومات ، أولها البيانات الواجب إستحصالها موقعياً والمتمثلة بمعرفة الإحداثيات الجغرافية الخاصة بموقع كل محطة لغرض تثبيتها رقميا لإجراء التحليلات المكانية والإحصائية عليها ، وقد تم الاستعانة في ذلك بجهاز تحديد المواقع العالمي (GPS) وقد كان المستخدم من نوع (Garmin e-trex) بعد ضبط إحداثياته على النظام الجغرافي (WGS 84) وبنظام الإسقاط المتري (UTM) باعتباره النظام المعتمد في خرائط البحث .

أما الصنف الآخر من أصناف المعلومات المكانية فقد تمثل بالخرائط الواجب توفيرها لإتمام إجراءات التحليل وإخراج النتائج ، وقد شملت الخريطة الرقمية للوحدات السكنية والبلدية وخريطة المدارس الرقمية وكذلك الخريطة الرقمية للشوارع الرئيسية والثانوية والفرعية لمنطقة الدراسة .

٢. البيانات الوصفية :

وقد شملت النسخ الورقية لأسماء وعناوين محطات التعبئة بالإضافة إلى الكتب والأبحاث العلمية التي تناولت موضوع محطات الوقود والخدمات ونظم المعلومات الجغرافية وتطبيقها.

ثانيا : بناء قاعدة المعلومات الجغرافية

يتم في مثل هذه المرحلة بناء قاعدة للمعلومات الجغرافية والوصفية المتوفرة

لتكون الأساس الذي يقوم عليه العمل بالكامل ، حيث يتم ربط مواقع المحطات بجداول كمية ووصفية وتهيئة جداول البيانات اللازمة لإجراء عمليات التحليل والتقييم وعرض النتائج على شكل خرائط أو جداول وأشكال .

ثالثا: تحليل البيانات وإخراج النتائج

اعتمد تحليل البيانات بدرجة كاملة على ما تملكه نظم المعلومات الجغرافية والمتمثلة بالبرنامج الشهير Arc GIS 9.x من أدوات وأساليب التحليل المكاني والإحصائي والاستعلام ساهمت في تحقيق أهداف البحث ، ويمكن إجمال أهم الأساليب المستخدمة والنتائج المستحصلة بالآتي :

١. استخدام الأمر Average Nearest Neighbor

ويستخدم هذا الأمر والموجود ضمن أوامر التحليل الإحصائي Spatial Statistics Tools للتحليل على أساس صلة الجوار ، حيث يعطي مؤشرا لنمط التوزيع فيبين فيما إذا كان توزيع الظاهرة النقطية عشوائيا أو منتظما أو متركزا .

إن معادلة صلة الجوار هي $R= 2DN/A$

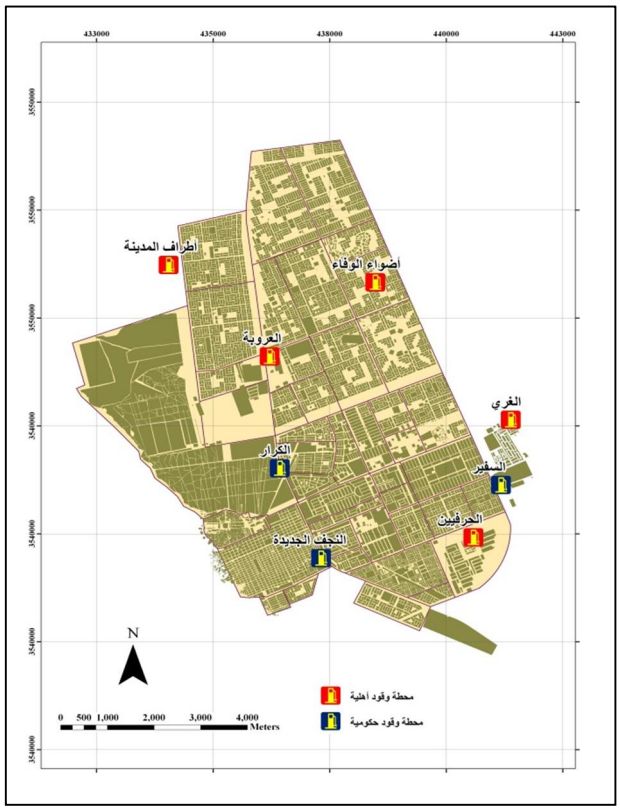
حيث إن R : صلة الجوار ، D : معدل المسافة بين محطات الوقود ، N : عدد المحطات

A : مساحة منطقة الدراسة

ومن الجدير بالذكر إن قيمة R تراوح بين (صفر ~ ٢.١٥) ، فإذا كانت قيمة R تساوي صفرا فهذا يعني قمة التجمع ، وإذا كانت قيمتها تساوي ٢.١٥ فهذا يعني قمة التباعد والانتشار(٩) .

ومن استخدام الأمر أعلاه والذي يقوم بأجراء المعادلة السابقة تلقائيا تبين إن نمط التوزيع الجغرافي لمحطات التعبئة بالوقود هو توزيعا متفرقا ، لاحظ الخريطة رقم (٢) التي توضح مواقع محطات التعبئة بالوقود وتوزيعها .

خريطة رقم (٢) : التوزيع الجغرافي لمحطات التعبئة بالوقود ... من عمل الباحث



بالاعتماد على الرفع ألموقعـي باستخـدام الـ GPS

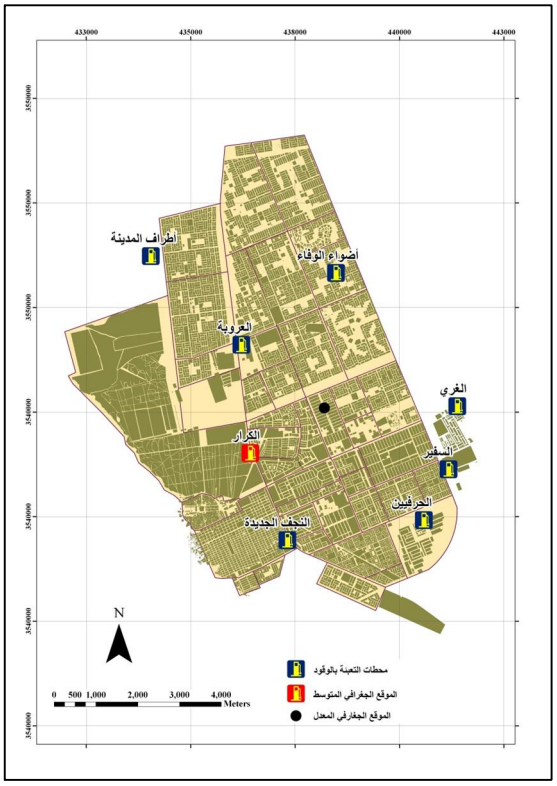
٢. استخدام الأوامر المركز الجغرافي المتوسط Central feature والمركز الجغرافي المعدل Mean center

يستخدم الأمر Central feature لتحديد الموقع الجغرافي المركزي بين مواقع المحطات كافة على أن يكون الموقع المختار من بين احد مواقع الظاهرة النقطية نفسها ، وهو مثال مركز الثقل بالنسبة لجميع المواقع المحددة ، وقد اظهر التحليل باستخدام هذا الأمر إن موقع محطة وقود الكرار هو الموقع المناسب لان يكون مركزا جغرافيا لمواقع باقي المحطات ، وهذا ما يمكن اعتباره اختيارا موفقا من قبل الجهات ذات العلاقة ، على اعتبار إن مستودع وقود النجف يقع بمكان مجاور

لمحطة وقود الكرار وهو موقع يحقق توازنا بين جميع مواقع محطات التعبئة ضمن منطقة الدراسة.

أما الأمر Mean center فهو يحدد الموقع الجغرافي المركزي الحقيقي لمجموع مواقع المحطات والذي تكون فيه المسافة الفاصلة بينه وبين المواقع الأخرى اقل من المسافة التي تفصل بين المواقع وأي مكان آخر ، علما إن الموقع الناتج ليس بالضرورة أن يكون من ضمن مواقع المحطات نفسها ، وقد تبين إن منطقة فضاء مفتوح تقع ضمن مساحة حي الغدير في النجف هي الموقع الجغرافي المركزي الحقيقي لمواقع المحطات كافة ، لاحظ الخريطة رقم (٣) والتي توضح الموقع الجغرافي المتوسط والموقع الجغرافي المعدل للمحطات .

خريطة رقم (٣) : الموقع الجغرافي المتوسط والمعدل ضمن منطقة الدراسة



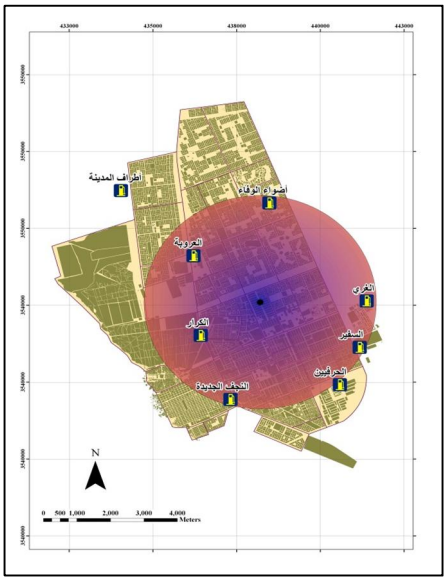
من عمل الباحث / نتائج التحليل الإحصائي

٣. استخدام الأمر Standard Decision

ويعد من ابرز مقاييس التشتت المكاني للتوزيعات النقطية ، ويشبه الأمر في مفهومه الانحراف المعياري ، وهو يستعمل لقياس مدى انتشار الظاهرة عن مركزها المعدل ، حيث يمثل بدائرة يكون مركزها هو موقع المركز الجغرافي المعدل للتوزيعات ، وكلما صغرت الدائرة كلما دل ذلك على تركز التوزيع المكاني ، وكلما كانت الدائرة كبيرة كلما يعني إن التوزيع يكون مشتتاً(١٠).

وقد اظهر تحليل المسافة المعيارية إن محطتي الحرفين وأطراف المدينة هي المحطتين الوحدتين التي يكون موقعها الجغرافي خارج حدود المسافة المعيارية للموقع الجغرافي المعدل والبالغة قيمتها (٣٤٧٠) متراً ، وهذا يعني إن محطتين فقط من أصل ٨ محطات منتشرة انتشارا مشتتا حول مركزها المعدل ، لاحظ الخريطة رقم (٤) والتي توضح حدود المسافة المعيارية لمواقع محطات الوقود حول مركزها الجغرافي المعدل .

خريطة رقم (٤) حدود المسافة المعيارية لمواقع محطات الوقود



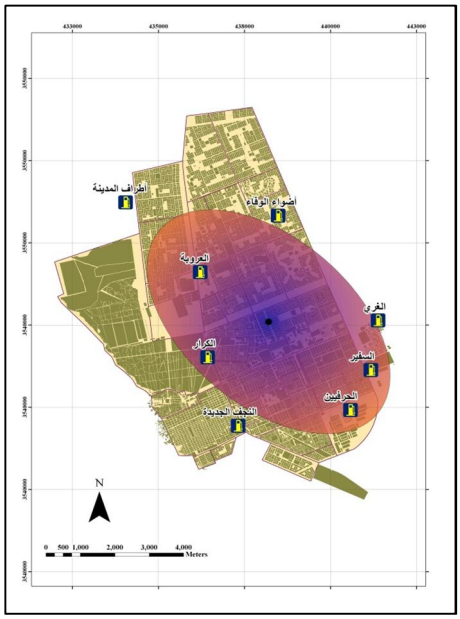
من عمل الباحث / نتائج التحليل الإحصائي .

٤. استخدام الأمر Directional Distribution

يستخدم الأمر أعلاه والموجود ضمن المجموعة Measuring Geographic Distribution والعائدة لمجموعة التحليل الإحصائي Spatial Statistics Tools لبيان مقاييس النزعة المكانية الاتجاهية لمجموعة المعالم النقطية وهو يوضح اتجاه تمركز التوزيع الجغرافي للمحطات ، وقد اظهر التحليل إن اتجاه توزيع المحطات يميل بزاوية مقدارها ٤٣ درجة عن الشمال الجغرافي باتجاه الغرب ، ويعود سبب ذلك لوقوع محطتي العروبة وأطراف المدينة على امتداد خط واحد من موقع المركز الجغرافي المعدل للمحطات ، وكذلك لتقارب مواقع محطات وقود الحرفيين والسفير والغري باتجاه الجنوب الشرقي .

إن محطات الغري وأطراف المدينة وأضواء الوفاء والنجف الجديدة (٥٠ ٪ من محطات الوقود داخل حدود بلدية النجف) تقع خارج حدود المسافة المعيارية لاتجاه توزيع المحطات ، أي إنها مشتتة في اتجاه توزيعها عن مركز موقعها الجغرافي المعدل .

الخريطة رقم (٥) توضح حدود اتجاه التوزيع الجغرافي لمحطات التعبئة بالوقود



من عمل الباحث / بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي

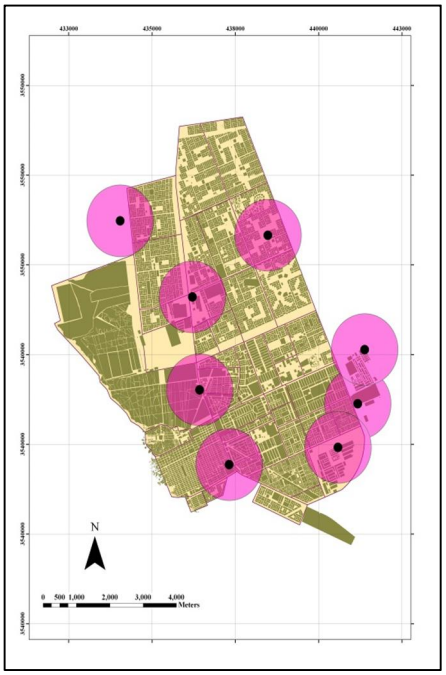
٥. استخدام الأمر Buffer

يتم اللجوء إلى هذا الأمر الموجود ضمن قائمة Proximity والمدرجة ضمن مجموعة أدوات Analysis Tools للتعرف على نطاق التأثير بالاستناد إلى المعدلات التخطيطية لمحطات التعبئة بالوقود ، حيث إن المسافة المحددة ضمن شروط اختيار الموقع توجب ابتعاد المحطة عن اقرب محطة أخرى مسافة (٢٠٠٠) متر داخل حدود المدينة وبالتالي فأن قيمة نطاق التأثير ستحدد بالمسافة (١٠٠٠) متر من كل محطة .

وبالرجوع إلى الخريطة رقم (٦) نلاحظ عدم تحقق شرط المسافة بين المحطات في ثلاثة مواقع هي محطات وقود الغري والسفير والحرفيين ، أي إن المسافة بين كل اثنين منهما اقل من ٢٠٠٠ متر .

إن موقع محطة وقود السفير هو سبب الإخلال بشرط المسافة لتوسطه بمسافات قريبة من بعضها بين محطتي الغري من جهة والحرفيين من الجهة الأخرى .

خريطة رقم(٦) نطاق التأثير بين محطات الوقود



من عمل الباحث / بالاعتماد على نتائج التحليل المكاني

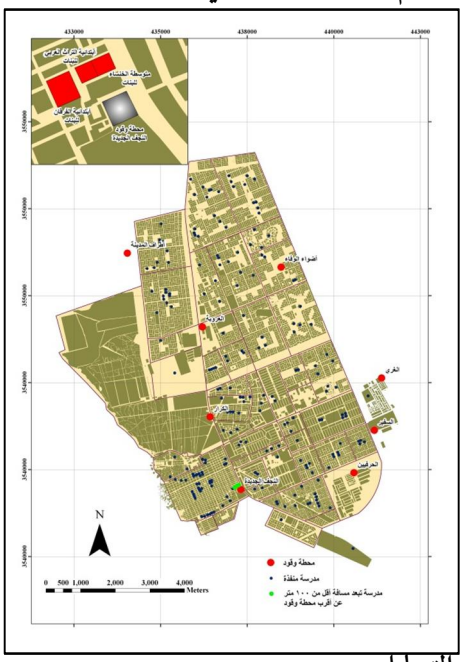
٦. استخدام الأمر Select Layer By Location

يستخدم هذا الأمر للتعرف على مواقع المحطات التي تبعد مسافة اقل من ١٠٠ متر عن اقرب مدرسة ، وباستخدام الأمر أعلاه يتبين أن محطة تعبئة وقود النجف الجديدة هي المحطة الوحيدة المخالفة لهذا الشرط ، حيث أنها تجاور كل من متوسطة الخنساء للبنات وابتدائيات التراث العربي والفرقان للبنات .

لاحظ الخريطة رقم (٧) التي توضح المدارس الموزعة في مدينة النجف الاشرف مع توضيح المدارس الثلاث التي تبتعد مسافة اقل من ١٠٠ متر عن اقرب محطة وقود .

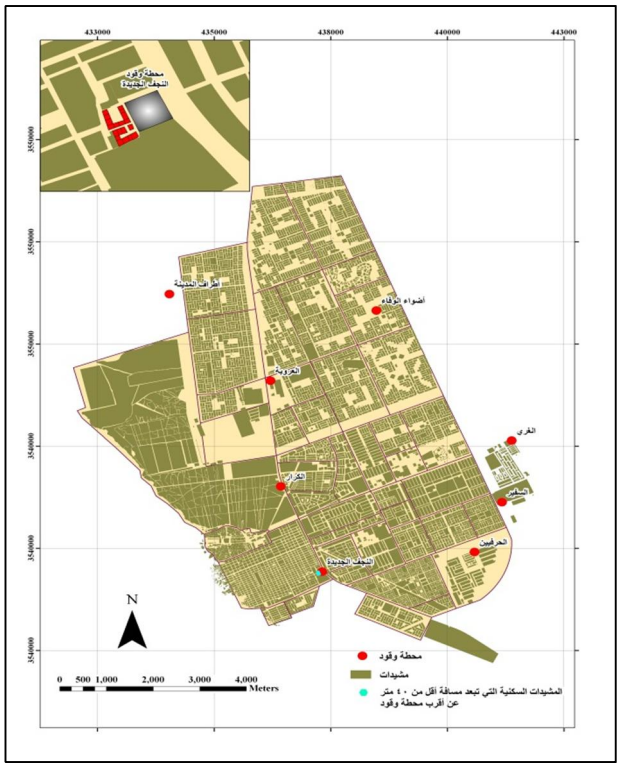
وباستخدام نفس الأمر يتضح أن نفس المحطة (محطة وقود النجف الجديدة) هي المحطة الوحيدة أيضاً التي تبتعد مسافة اقل من ٤٠ متر عن اقرب موقع سكني ، وهي مجموعة المنازل التابعة لمنطقة الجديدة الثالثة والقريبة من موقع المحطة ، لاحظ الخريطة رقم (٨) التي توضح الوجود السكني الذي يبعد مسافة اقل من ٤٠ متر عن اقرب محطة .

خريطة رقم(٧) المدارس التي تبعد مسافة اقل من ١٠٠ متر



من عمل الباحث / نتائج التحليل

خريطة رقم(٨) الوجود السكني الذي يبعد مسافة اقل من ٤٠ متر



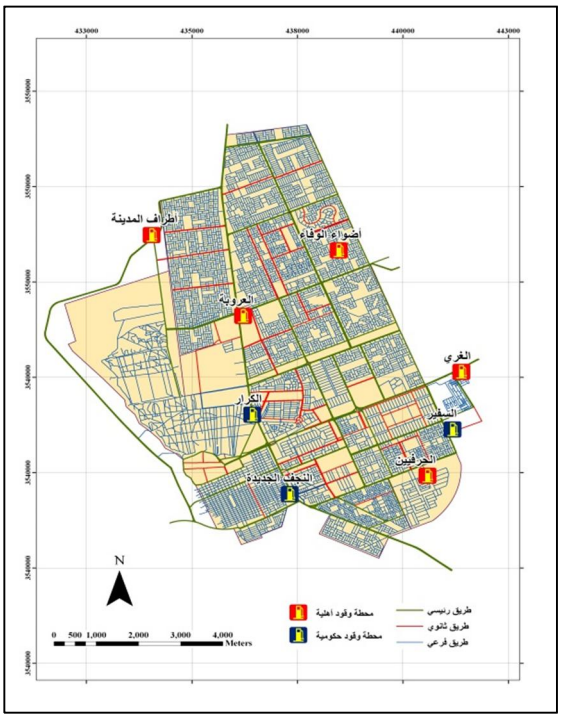
٧. استخدام الأمر Select Layer By Attribute

يتم اللجوء لإستخدام هذا الأمر عند تحديد مواقع المحطات التي تبتعد مسافة اقل من (٥٠) متر عن مركز الشارع الرئيسي الذي تقع عليه المحطة ، حيث يتم استخدام الأمر (Select Layer By attribute) أولاً لتحديد الشوارع الرئيسية من خريطة الطرق الرقمية يتبعها استخدام الأمر السابق select layer by (location) لاختيار المحطات التي تبتعد مسافة اقل من المحددة (٥٠) متر عن مركز الشارع الرئيسي الذي تقع عليه المحطة ، وقد أظهرت نتيجة التحليل أن محطتي الكرار والنجف الجديدة لا تحقق هذا الشرط .

ومن الجدير بالذكر إن كل من محطتي أضواء الوفاء والسفير لا تقعان على شارع رئيسي أصلاً ، بل على شوارع فرعية ، وهذا غير مطابق لشروط اختيار الموقع .

لاحظ الخريطة رقم (٩) التي توضح مواقع محطات الوقود والشوارع الرئيسية والثانوية والفرعية في مدينة النجف .

خريطة رقم (٩) مواقع محطات الوقود نسبة إلى الشوارع في مدينة النجف الاشرف



من عمل الباحث / نتائج التحليل

النتائج :

يمكن إجمال مجموعة النتائج التي توصل إليها البحث بالنقاط التالية :

١. نمط التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود داخل مدينة النجف هو نمط متفرق التوزيع.
٢. المركز الجغرافي المتوسط هو موقع محطة وقود الكرار.
٣. المركز الجغرافي المعدل يقع في منطقة فضاء مفتوح داخل حي الغدير في النجف.

٤. حدود المسافة المعيارية للتوزيع الجغرافي للمحطات كانت مساوية لـ (٣٤٧٠) متر عن موقع مركزها الجغرافي المعدل ، وان محطتي وقود الحرفيين وأطراف المدينة تقع خارج هذه الحدود .

٥. اتجاه توزيع محطات الوقود يميل بزاوية ٤٣ درجة عن الشمال الجغرافي باتجاه الغرب وان نسبة ٥٠ ٪ من المحطات هي منتشرة انتشارا مشتتاً حول حدود التوزيع ألاتجاهي للمحطات .

٦. التقييم النهائي لمواقع المحطات مقارنة بالمعايير التخطيطية لاختيار الموقع المناسب لإنشاء المحطة يظهر في الجدول رقم (١) أدناه والذي يبين أن محطات (الغري، الحرفيين ، أطراف المدينة ، محطة العروبة) هي المحطات المحققة لجميع شروط اختيار الموقع والمشيدة من قبل الشركة العامة للمنتجات النفطية ومديرية البيئة ، أما باقي المحطات فتتراوح نسبة ملائمتها للشروط بين (٤٠ ٪ ~ ٨٠ ٪) .

جدول رقم (١) : مقدار ملائمة محطات الوقود في مدينة النجف لمعايير أختيار الموقع

ت	المعيار	التقييم							
		الكرار	النجف الجديدة	الغري	الحرفيين	السفير	أطراف المدينة	أضواء الوفاء	العروبة
١	لا تقل المسافة عن اقرب مدرسة مجاورة عن ١٠٠متر	١	صفر	١	١	١	١	١	١
٢	لا تقل المسافة عن اقرب تواجد سكني عن ٤٠ متر	١	صفر	١	١	١	١	١	١
٣	اقل مسافة بين محطة وأخرى ٢٠٠٠ متر	١	١	١	١	صفر	١	١	١
٤	اقل مسافة تبتعد فيه المحطة عن مركز الشارع الذي تقع عليه ٥٠ متر	صفر	صفر	١	١	١	١	١	١
٥	يجب أن تقع المحطة على شارع رئيسي	١	١	١	١	صفر	١	صفر	١
	المجموع	٤	٢	٥	٥	٣	٥	٤	٥
	نسبة الملائمة ٪	٨٠	٤٠	١٠٠	١٠٠	٦٠	١٠٠	٨٠	١٠٠

من عمل الباحث / نتائج البحث

التوصيات :

إن مجموعة النقاط التي خرج بها البحث ويوصي بها الجهات ذات العلاقة لأخذها بنظر الاعتبار لتحقيق شروط السلامة ومحددات اختيار الموقع هي :

١. إنشاء مساحات خضراء وبأشجار كثيفة تفصل بين المحطات والمدارس أو التواجد السكني القريب منها لتقليل ضرر الغازات المتطايرة من المحطة وتأثيرها على الجوار.
٢. عمل ارتداد في السياج الخارجي للمحطات التي تبعد مسافة اقل من (٥٠) متر عن مركز الشارع العام المقابل للمحطة لاستيعاب كثافة المركبات الراغبة في التزود بالوقود ، أو إنشاء طريق جانبي خدمي موازي للطريق العام وبالجانب القريب من المحطة .
٣. على الجهات المعنية التفكير بجدية بضرورة إدخال التقنيات الحديثة لإدارة المحطات كإنشاء منظومات الحرائق أو تجهيز أقفال الكترونية أو تركيب أجهزة إنذار في حالة حصول تسرب في الوقود أو حدوث كسر أو غير ذلك .
٤. الاهتمام ببناء قواعد المعلومات الرقمية شاملة للبيانات الضرورية لمحطات التعبئة أو أي من المرافق الخدمية الأخرى لأنها الأساس الذي تقوم عليه عمليات التخطيط واتخاذ القرارات المبنية على أسس علمية صحيحة .
٥. الاهتمام بالنظافة العامة وبالتشجير والساحات الخضراء بالمناطق القريبة أو حول المحطات.
٦. الاهتمام بوضع القطع أو اللافتات الدالة على مواقع المحطات على الطرق العامة لتنبيه سائقي المركبات في حالة الرغبة في التزود بالوقود مع وضوح المداخل والمخارج للمحطات.

معوقات العمل :

لا يوجد الكثير من المعوقات في العمل نظراً لقلة عدد المحطات داخل حدود مدينة النجف (٨ محطات) إذا ما قورنت بخدمات أخرى مثل المدارس أو المساجد أو الحدائق العامة أو غير ذلك ، إلا إن أهم المعوقات التي واجهت الباحث أثناء الدراسة هو صعوبة الحصول على بيانات تهم المحطات من قبل المستثمرين أو أصحاب المحطات أنفسهم نظراً لخطورة الخدمة التي تقدمها هذه المواقع وحساسيتها في ظل الظروف الأمنية التي يعيشها البلد ، وتحت نفس الهاجس الأمني تندرج معوقة أخرى وهي صعوبة تسجيل الإحداثيات الجغرافية

لكل موقع باستخدام أجهزة التموضع العالمي ، بالإضافة إلى عدم توفر بيانات شاملة أو كافية عن محطات الوقود لدى الجهات ذات العلاقة وافتقارها للبيانات الرقمية أو حتى للخرائط الورقية .

الخلاصة :

يعتبر بحث التحليل المكاني لمحطات التعبئة بالوقود في مدينة النجف الأشرف واحدا من البحوث التي تعنى بالتخطيط الحضري والبيئي على حد سواء لأخذها بنظر الاعتبار المعايير التخطيطية الحضرية والبيئية ، وهو من البحوث التي تستخدم تقنية نظم المعلومات الجغرافية في إجراء التحليلات المكانية والإحصائية وإظهار النتائج وإخراج الخرائط ، وقد تحدث البحث عن المعايير التي حددتها الشركة العامة للمنتجات النفطية ومديريات البيئة في العراق ، كما تحدث عن أهمية محطات الوقود كونها الجهة الوحيدة المجهزة للمادة الضرورية لاستمرار عمل المركبات والآليات والمحركات الصناعية والتي أصبحت وسائل لا غنى عنها خصوصا في البلدان ذات التطور الاقتصادي والصناعي ، وتحدث البحث عن مخاطر محطات الوقود وما تؤثره وما تتأثر به أيضاً.

وقد جاءت نتائج تسقيط المحطات على الخرائط الرقمية بعد رفعها وتسجيل إحداثياتها بإستخدام جهاز نظام التموضع العالمي GPS تشير إلى إن عدد المحطات داخل حدود بلدية النجف والتي هي حدود منطقة الدراسة (٨) محطات هي (الكرار ، النجف الجديدة ، السفير ، الغري ، الحرفيين ، العروبة ، أضواء الوفاء ، وأطراف المدينة) .

وقد كان نمط التوزيع الجغرافي للمحطات هو نمطاً منتشراً متفرقاً ، بمركز جغرافي معدل يقع داخل حي الغدير في النجف ، وان المحطة التي تشكل مركزا جغرافيا متوسطا هي محطة وقود الكرار ، كما أن متوسط المسافة المعيارية للمحطات بلغت (٣٤٧٠) متر والتوزيع ألاتجاهي يميل بزاوية ٤٣ درجة عن الشمال الجغرافي باتجاه الغرب .

ومن نتائج التحليل أيضاً ملائمة كل من محطات (أطراف المدينة ، العروبة ، الغري ، والحرفيين) بنسبة ١٠٠ ٪ لمعايير اختيار الموقع ، وان محطتي الكرار

وأضواء الوفاء كانت مطابقة بنسبة ٨٠ ٪ ، يأتي بعد ذلك موقع محطة السفير بنسبة ٦٠ ٪ ، وأخيراً محطة وقود النجف الجديدة بنسبة ٤٠ ٪ .

وقد أوصى البحث بمجموعة من التوصيات تأتي في مقدمتها الاهتمام بإدخال التكنولوجيا والتقنيات الحديثة في إدارة المحطات وإنشاء أجزائها ، وكذلك ضرورة بناء قاعدة معلومات رقمية تسهل على المعنيين اتخاذ القرارات بطرق علمية وحديثة وكذلك الاهتمام بالمساحات الخضراء والتشجير في المناطق القريبة وحول مواقع المحطات .

وأخيراً أوضح البحث أهم المعوقات التي واجهت الباحث والتي تتلخص بالحذر الأمني لأهمية محطات الوقود وخطورتها بالنسبة لجمع المعلومات أو لتسجيل الإحداثيات وعدم توفر بيانات كافية عن المحطات لدى الجهات ذات العلاقة .

ملخص البحث :

يعتبر البحث واحداً من البحوث التي تكون التحليلات الكاملة فيها وإخراج النتائج بالاعتماد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية ، وهو يهدف إلى تحليل نمط توزيع المحطات داخل حدود مدينة النجف الاشرف ومقارنة مواقع هذه المحطات مع الشروط والمعايير التخطيطية لاختيار الموقع ، بالإضافة إلى ذلك يهدف البحث إلى بناء قاعدة معلومات جغرافية لمحطات التعبئة قابلة للتحديث تخدم الجهات المعنية في اتخاذ القرارات المناسبة الخاصة بهذه المحطات مع إمكانية إضافة حقول بيانات أخرى لهذه القاعدة لتطويرها مستقبلا .

وأخيرا يمكن اعتبار البحث فرصة تدريبية لمستخدمي برامج نظم المعلومات الجغرافية من خلال الاستخدام البسيط لبعض الأوامر الموجودة داخل البرنامج .

ABSTRACT

This research is one of the researches that is where the full analysis and output the results based on GIS techniques , and It aims to analyze the pattern of distribution of the fuel stations inside the boundaries of the holy city of Najaf and compare the locations of these stations with planning conditions and criteria for site

selection , In addition to this research aims to build a geographic database of the stations where can be updated to serve the concerned authorities to take appropriate decisions for these stations with the ability to add other data fields to this rule for the future development.

Finally, research can be seen as an opportunity training programs for users of geographic information systems through the simple use of some of the commands within the program

قائمة المصادر والمراجع

١. علي محمد القحطاني ... التلوث البيئي الناتج عن محطات الوقود في مدينة الدمام ... رسالة ماجستير / جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية / كلية الدراسات العليا / قسم العلوم الشرطية ، ٢٠٠٥ م .

٢. الموقع الالكتروني www.maan-ctr.org

٣. الموقع الالكتروني www.akhbaar24.argaam.com

٤. الموقع الالكتروني www.alhandasa.net

٥. الشركة العامة للمنتجات النفطية / فرع النجف الأشرف .

٦. مديرية التخطيط العمراني في محافظة النجف الاشرف .

٧. مديرية بيئة محافظة النجف الاشرف .

٨. الموقع الالكتروني www.momra.gov.sa

٩. سليم احمد سليم استيتة... التخطيط المكاني للخدمات الصحية في مدينة طولكرم وضواحيها باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS ... دراسة ماجستير في التخطيط الحضري والإقليمي بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس ، فلسطين ، ٢٠٠٩م .

١٠. احمد محمد جهاد دليمي الكبيسي ... كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الصحة العامة في مدينة الفلوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ... رسالة ماجستير / جامعة الأنبار / كلية الآداب / قسم الجغرافية ، ٢٠٠٩م .