نمذجة الملاءمة المكانية للمدارس في مملكة البحرين

الباحثة: منال عدنان عبدالله عبدالرحمن حساني

١: عوامل الاختيار الأمثل لأماكن الخدمات التعليمية:

خريطة الملائمة المكانية هى خريطة تحديد المكان الجغرافي الأمثل لتوزيع خدمة ما بناءا علي مجموعة من الاشتراطات المحددة. وهذه الاشتراطات تتمثل في طبقات متعددة من البيانات المكانية، والتي يتم ادخالها الي برنامج Arc GIS وذلك باوزان مبنية علي معاملات رياضية حسب قوتها وقدرتها علي التأثير في الموقع النهائي للخدمة.

وتعتبر بيانات الاستشعار من البعد والبيانات الاتجاهية وبرامج نظم المعلومات الجغرافية من أفضل التقنيات المستخدمة لعمل وتنفيذ خريطة الملائمة المكانية.

ومن الطبقات التي لها تأثير في توزيع الظاهرات الخدمية كالخدمة التعليمية طبقة نموذج الارتفاع الرقمي Digital Elevation Model DEM والذي يوضح تضرس السطح بمنطقة الدراسة وبناءا عليه يتم اختيار الاماكن الاكثر انبساطا وسهوله والأقل تضرسا وانحدارا.

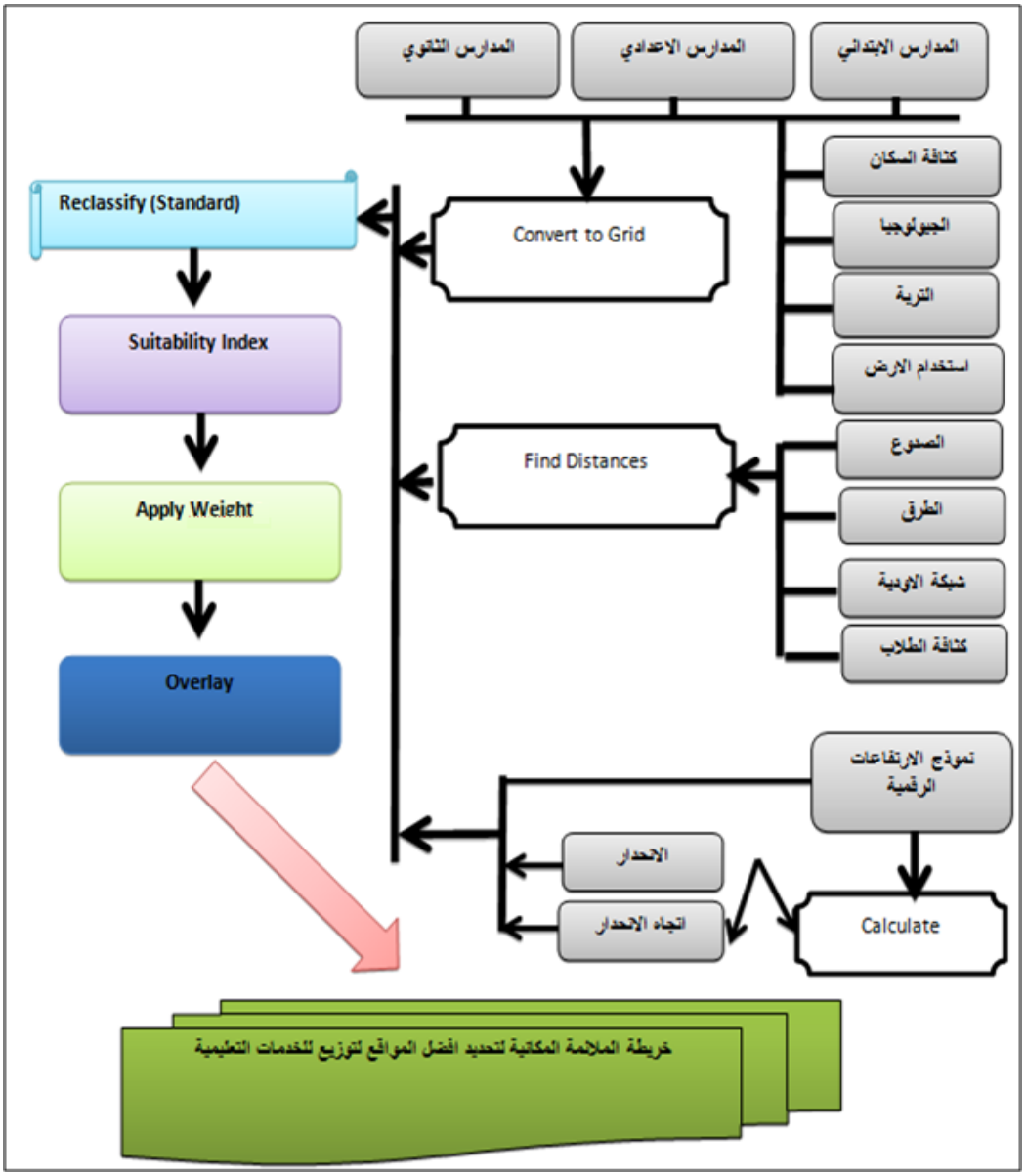
كذلك تستخدم الخرائط الجيولوجية لاختيار الأماكن الأقل تعرضا للشقوق وذات الصخور الأقل صلابة وذات التربات والتي يمكن التعامل معها في مراحل الانشاء وتجنب المناطق التي تنتشر بها السبخات لصعوبة اقامة الطرق وزيادة تكلفة الإنشاءات فيها نظرا لارتفاع درجات الملوحة مما يهدد بتاكل الاساسات.

ومن الطبقات البيانية المستخدمة ايضا طبقة عدد وكثافة السكان حيث تزيد اعداد الطلاب في الغالب بزيادة عدد السكان وكثافتهم (شكل ١).

كما ان اعداد الطلاب وكثافتهم بالمدارس من الطبقات المهمة حيث ارتفع اعداد الطلاب وزادت كثافتهم بالفصول استدعي ذلك العمل علي زيادة اعداد المدارس واختيار الاماكن الانسب لها لضمان التوزيع العادل لها.

كذلك تعد الطرق عاملا مؤثرا في اختيار المكان الانسب للخدمة التعليمية. فهي من جهة يجب ان تكون بعيدة بمسافة آمنة عن باب وسور المدرسة، حفاظا على درجة أمان وحياة الطلاب، ومن جهة أخرى يجب ان تحقق إمكانية الوصول للخدمة بأن تسهل الوصول للمدرسة من أكثر من اتجاه لذلك فطبقة الطرق من الطبقات ذات الوزن القوي في التأثير علي نتيجة خريطة

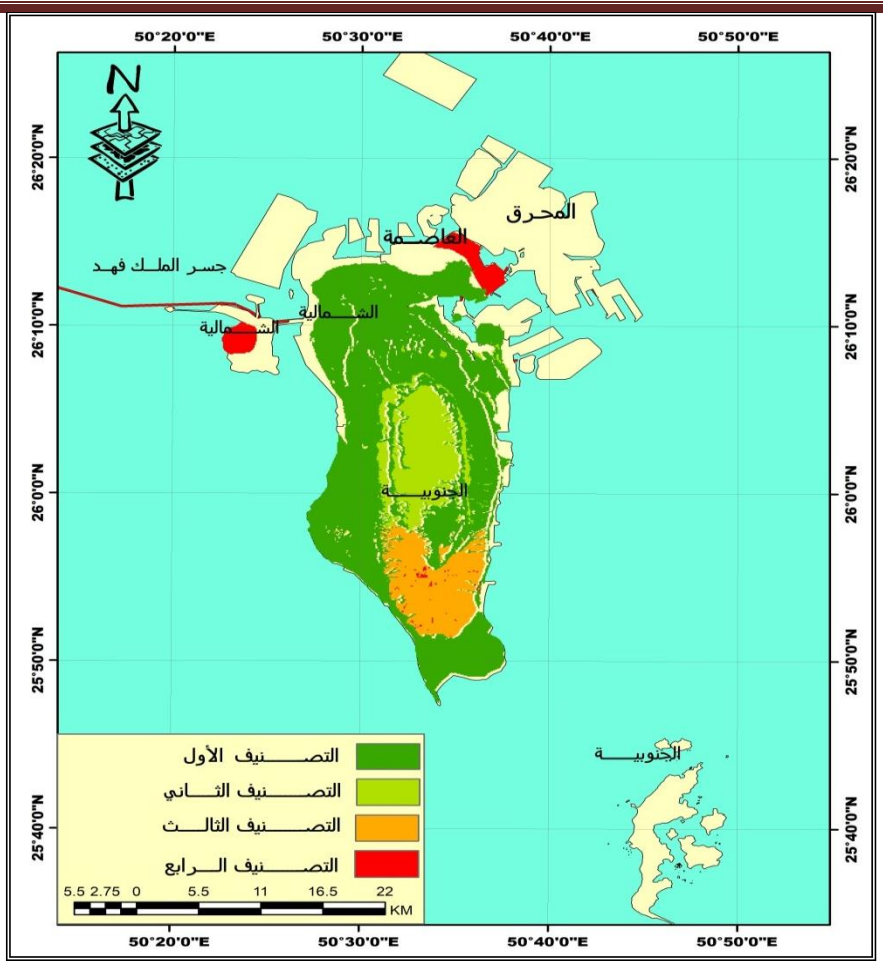
الملائمة المكانية. وفيما يلي سيتم تناول كل طبقة ومدي تأثيرها علي انتاج الخريطة النهائية لخريطة الملائمة المكانية.



شكل (١) الطبقات المختلفة المستخدمة في انتاج خريطة الملائمة المكانية

١-١: الخريطة الجيولوجية:

تفيد الخريطة الجيولوجية في تحديد نوع الصخور المختلفة حيث تم تصنيف الصخور إلى تصنيفات رئيسية. و الصخور الرسوبية في البحرين والتي يمثلها تكوينات البحير تتميز بكونها غير شديدة الصلابة ويمكن اتخاذ اماكنها لاقامة بعض المنشأت وخاصة انها تقع في النطاق السهلي مما يتيح سهولة الوصول الي نطاق الخدمات جميعها ومن بينها الخدمات التعليمية دون صعوبة في شق الطرق. ومن خلال النظر الي الخريطة الجيولوجية يتضح ان تلك الصخور تنتشر في اغلب اجزاء منطقة الدراسة مما يتيح اماكنية توزيع المدارس والخدمات التعليمية في اغلب انحاء المملكة، ثم تأتي تكوينات حفيرة والعوالي ودل رفح كتصنيف ثاني وثالث علي التوالي وتنتمي تلك التكوينات الي المناطق المرتفعة صعبة الوصول وبالتالي توجد مشقة في الوصول اليها نظرا لارتفاعها بالاضافة الي وجود بعض التكوينات الصخرية شديدة الصلابة والتي تعيق العمليات الانشائية نظرا لصعوبتها وتكلفتها العالية في ضور الحاجة لاستعدادات هندسية خاصة بالعمليات الانشائية، واخيرا ياتي تكوين جبل كاب كتصنيف رابع وهو من المناطق التي تكون العمليات الانشائية صعبة من خلاله نظرا لانتمائية الي العصر الاركي شديد الصلابة خريطة (٢).



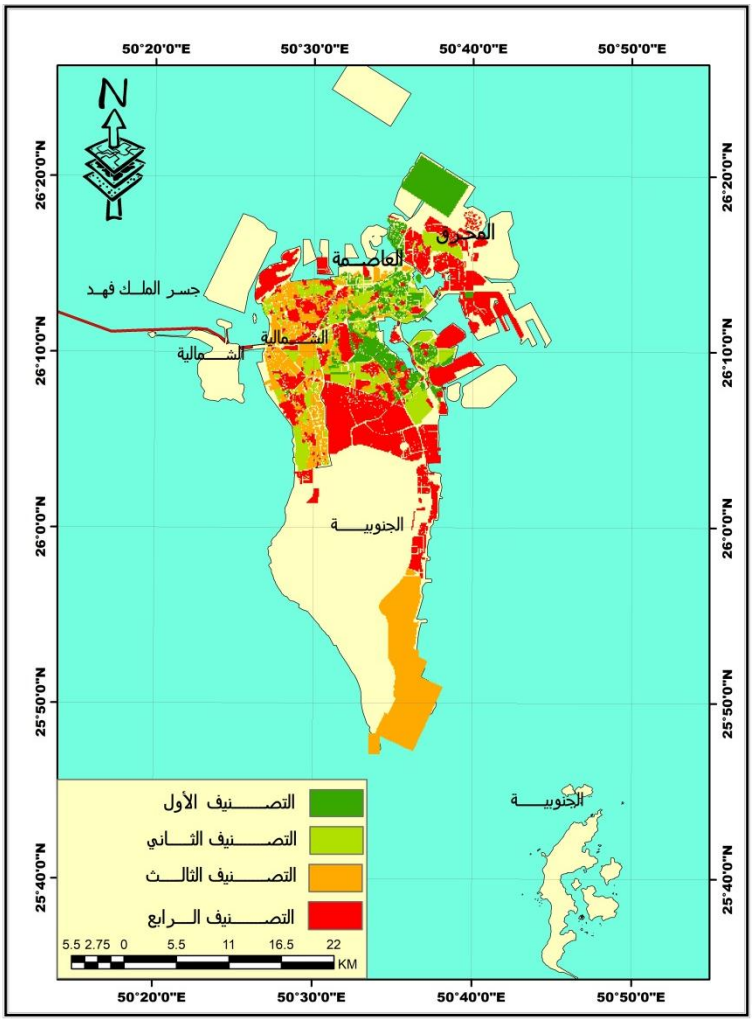
شكل ٢: تصنيف النطاقات الجيولوجية بالبحرين

١-٢: خريطة استخدام الأرض:

تعد نطاقات استخدام الارض كالنطاقات العمرانية والمناطق الزراعية والاراضي الفضاء والاستخدامات الصناعية والخدمات من الأهمية بمكان في تحديد الاماكن الأنسب لانشاء الخدمات الجديدة حسب علاقتها بكل نمط استخدام.

فالمدارس المنتظر انشائها في البحرين يجب انت تكون في الأراض الفضاء القريبة من العمران حيث التركز السكاني والخدمات اللازمة وبعيدا عن الاماكن الصناعية ذات التاثير السلبي علي صحة وسلامة الطلاب لذا فطبقة استخدامات الارض لها من الوزن المعياري

عند بناء نموذج الملائمة رقم كبير وهام ، ولقد صنفت الاماكن الفضاء القريبة من الخدمات والطرق وبقية الخدمات ذات درجات ملائمة عالية كما هو موضح بشكل (٣)

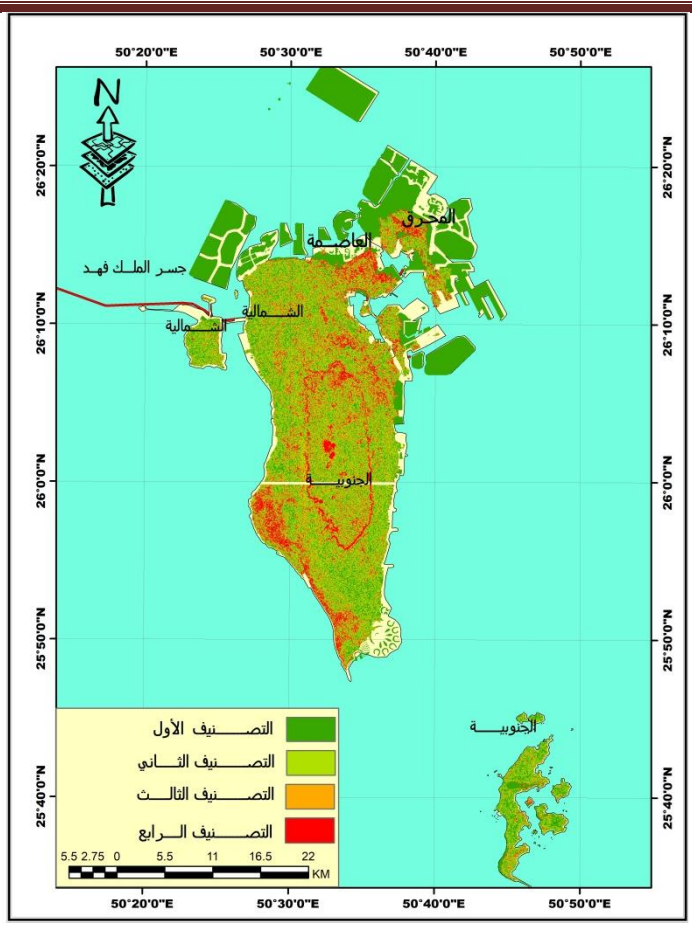


شكل ٣ : تصنيف الملائمة تبعا لاستخدام الارض في مملكة البحرين

١-٣: خريطة الانحدارات:

تراوحت الانحدارات في البحرين بين ٠- ٨٧ درجة وتم تصنيفها إلى ٤ فئات وهي شبه المستوي ونتراوح درجات الانحدار بين ٠- ١٠ درجة تصنيف أول وخفيف الانحدار تصنيف ثاني ١١- ٢٠ درجة، ومتوسط الانحدار ٢٠ – ٣٠ درجة وهي تصنيف ثالث،

والتصنيف الرابع شديد الانحدار ٣٠ درجة فأكثر شكل (٤)، ومن الملاحظ بالنظر الي الشكل والذي يوضح التوزيع الجغرافي لمناطق الانحدارات بمنطقة الدراسة ان المناطق شبه المستوية والتي تراوحت فيما بين ٠ – ١٠ درجات والتي صنفت تصنيف اول لم يظهر لها وجود الا بالمناطق الهامشية ومناطق السبخات بمنطقة الدراسة والتي ان تم التعامل معها ومعالجتها بالطرق الهندسية في الانشاءات يمكن الاستفادة منها في اقامة مجتمعات تعليمية مفيدة نظرا لابتعادها عن مناطق الازدحام وانتشارها علي هيئة قوس بشمال منطقة الدراسة كما يلاحظ تواجدها علي هيئة جيوب داخل منطق الدراسة بتوزيع جيد، بينما كانت المناطق ذات التصنيف الخفيف ما بين درجات انحدار ١٠ – ٢٠ درجة هي المناطق الاكثر توزيعا وانتشارا علي مستوي المملكة، وبالتالي عند استخدامها تحقق اقصي درجات العدالة في توزيع الخدمات التعليمية بكافة مراحلها بمنطقة الدراسة، كما ان درجات الانحدار بها سهلة وهينة ويمكن التعامل معها بكافة انواع المركبات ووسائل النقل بالاضافة الي ان مد شبكات الطرق بها لايمثل صعوبة في العمليات الانشائية، اما التصنيف الثالث فقد تمثل في درجات الانحدار التي انحسرت فيما بين ٢٠ – ٣٠ درجة ومن الملاحظ انها ذات انتشار قليل بمنطقة الدراسة ولا يمكن الاعتماد عليها نظرا لارتفاع درجات الانحدار بها مثل التصنيف الرابع والذي زادت فية درجات الانحدار عن ٣٠ درجة وتتمثل في وسط و جنوب غرب المملكة شكل ( ).



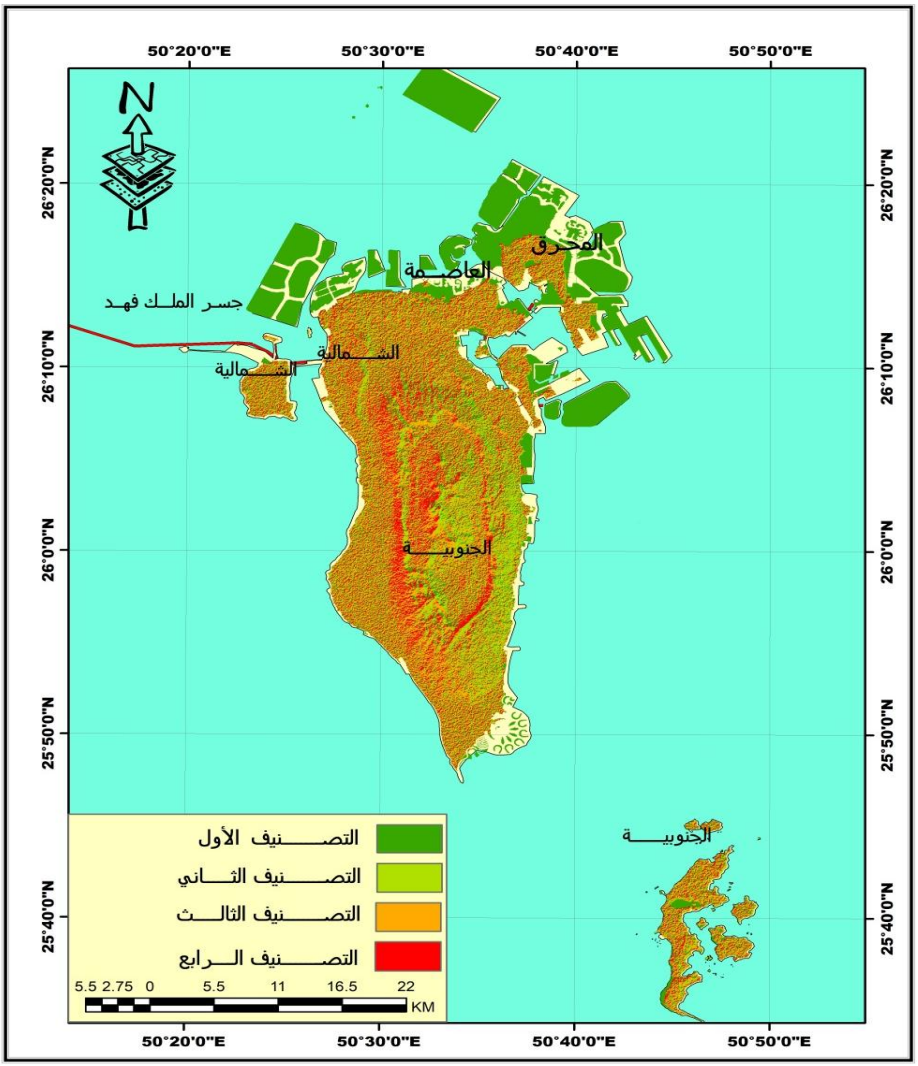
شكل ٤ : تصنيف الملائمة تبعا لدرجة الانحدار في مملكة البحرين

١-٤: خريطة اتجاهات الانحدارات:

صنفت اتجاهات الانحدار إلى ٤ فئات كالتالي: التصنيف الاول وهو السطح المستوي وهو أفضل الاماكن التي يمكن اقامة المنشات التعليمية بها ويرتبط انشارها بالمناطق الهينة والقليلة الانحدارفي شمال وشمال شرق المملكة، ثم التصنيف الثاني وهو الاتجاهات التي تتماشي مع الاتجاه الشرق والشمال الشرق نظرا للانحدار العام للمملكة في جزئها الشرقي ثم التصنيف الثالث والمرتبط بالاتجاه نحو الغرب والجنوب الغربي في

النصف الغربي للمملكة، بينما تقل الاتجاهات نحو الجنوب والجنوب الغربي بالمملكة والتي ارتبطت بالتصنيف الرابع شكل (٥).

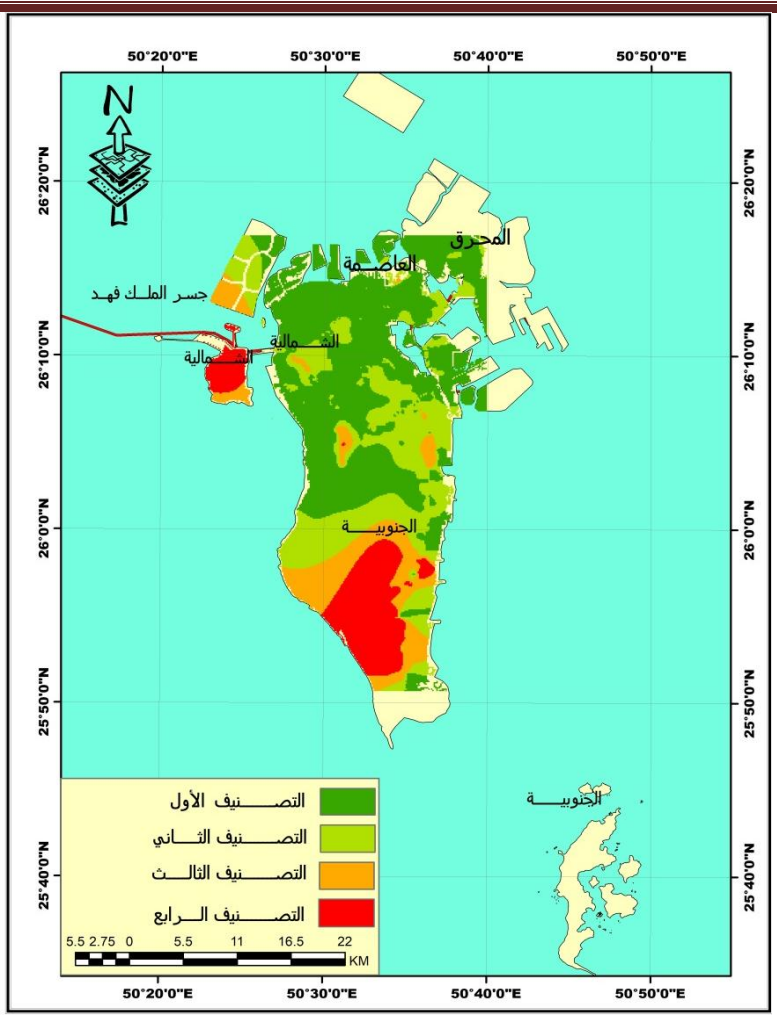
وترتبط تصنيفات اتجاهات الانحدار بمنطقة الدراسة بخريطة شبكة الطرق، حيث ان الالتزام بالميول واتجاهاتها يوفر المجهود في اقامة شبكة الطرق كما ان اتجاهات الانحدار الخفيفة السائدة تساعد في توفير الميول اللازمة لشبكات المياه والصرف .



شكل ٥: تصنيف اتجاهات الانحدار في البحرين

١-٥: خريطة الطرق:

قسمت شبكة الطرق بالمنطقة الي اربعة اصناف حسب القرب من خدمة التعليم مع الاخذ في الاعتبار عمل **Buffer Zone** محيطة بشبكة الطرق مقدارها ٣٠ متر لحماية طلاب المدارس حتي لا يتعرضوا لمخاطر السيارات المسرعة، كما ان شبكة الطرق يسير عليها سيارات نقل الطلاب من والي المدارس والمنازل لذا روعي ان يتم توزيع الخدمات التعليمية في اماكن لاتبعد عن الكتلة السكنية توفيرا للوقت وجهد الطلاب مع العمل علي الاخذ في الاعتبارات اقصر وانسب المسارات. ومن خلال دراسة الشكل (٦) الخاص بتصنيف شبكة الطرق بمنطقة الدراسة اتضح ان افضل الاماكن التي تتوافر بها تصنيف اول هي المناطق المجودة بشمال المملكة ومنتصفها لذا يراعي عند توزيع الخدمات التعليمية ان تنتشر في تلك المناطق كتصنيف اول كما ان التصنيف الثاني يلي التصنيف الاول من حيث المساحة والتوزيع الجغرافي باجمالي مساحة فاقت ٧٥% من اجمالي مساحة المملكة مما يدل علي جودة شبكة الطرق بالمملكة واماكنية انشاء وتوزيع الخدمات التعليمية اعتماد علي تلك الشبكة، اما التصنيف الثالث والرابع فلم تتعدي نسبتهما معا ٢٥% من مساحة المملكة وقد تركزا في المناطق الجنوبية من المملكة، لذا توصي الدراسة بان يتم الاهتمام بتلك المناطق عند انشاء وتعديلات شبكات الطرق حتي تكون كامل المملكة مغطاة بشبكة الطرق.

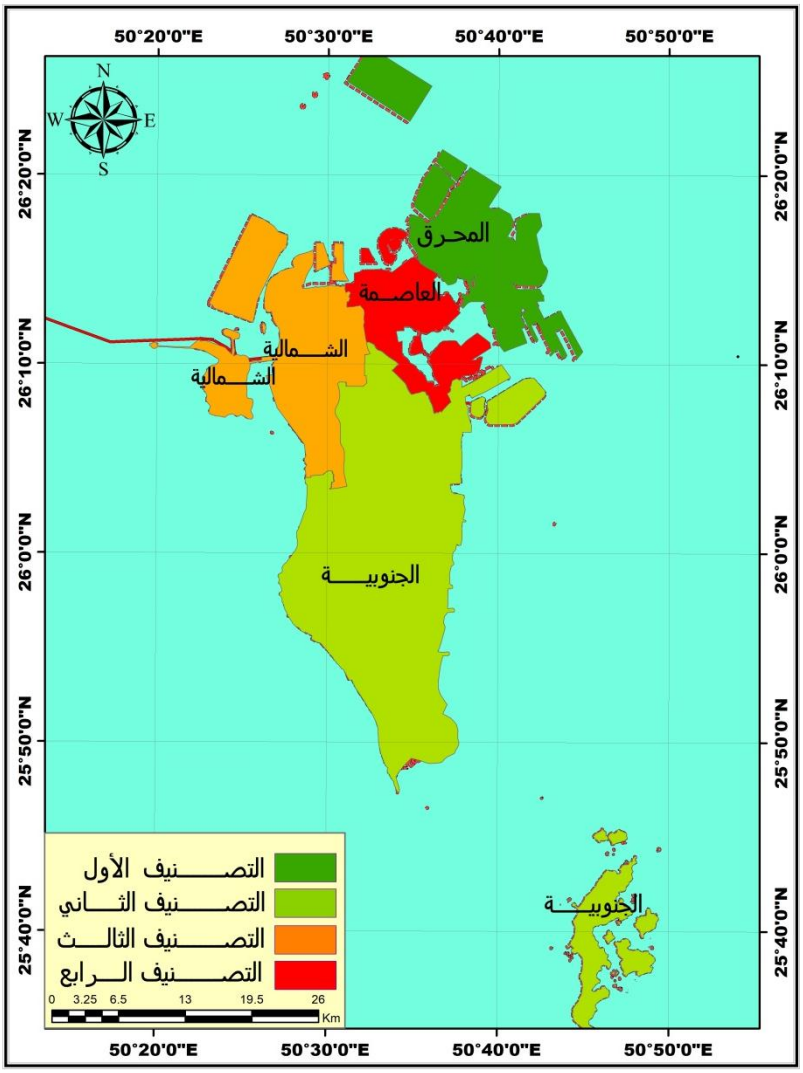


شكل ٦: تصنيف الملائمة تبعا لشبكة الطرق بالبحرين

١-٦: خريطة الحجم السكاني بالمحافظات:

يرتبط توزيع الخدمات التعليمية بصورة طردية مع زيادة اعداد السكان بغض النظر عن الكثافة، فكلما زاد عدد السكان داخل محافظة ادي ذلك الي ضرورة زيادة اعداد الخدمات التعليمية بها، وذلك لمحاولة عمل التوزيع العادل لاعداد المدارس بمراحلها المختلفة مع اعداد السكان، كما ان التقليل من عدد المدارس بمرحلة ما داخل احدي المحافظات او الاحياء مع زيادة عدد الطلاب الذين في حاجة الي تلك الخدمه يعمل علي امرين الاول اما اللجوء لأقرب مدرسة بالمركز او الحي المجاور او العمل علي زيادة كثافة

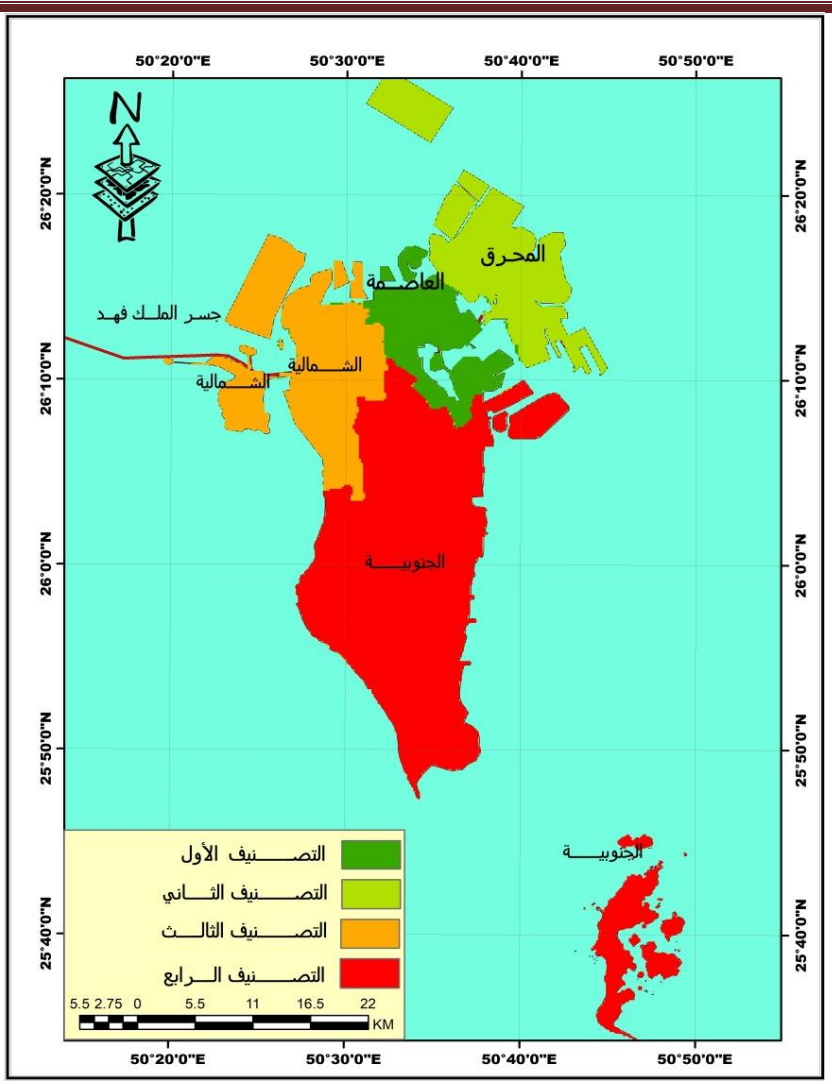
الفصل (زيادة عدد الطلاب داخل الفصل) مما يترتب عليه زيادة اجهاد المعلم وعدم استيعاب الطلاب للمعلومات وايضاً ما يتعارض مع المعايير المعمول بها . ويوضح شكل ٧ تصنيف الملائمة تبعا لعدد السكان في المحافظات.



شكل ٧ : التصنيف تبعا لعدد السكان بالبحرين

١-٧: خريطة الكثافة السكانية:-

ان الكثافة السكانية من الامور الهامة والتي ترتبط ارتباطا طرديا مع توزيع الخمدات التعليمية، فكلما زادت اعداد السكان وكانت المساحة التي ينتشروا عليها قليلة زادت الكثافة السكانية والتي تعني نسبة المساحة لكل الف نسمة، الامر الذي يترتب علية مزيد من الخدمات التعليمية في كافة المراحل خدمة للطلاب، ولقد صنفت منطقة الدراسة حسب الكثافة السكانية الي اربعة اصناف، وجاء التصنيف الاول لاكثر الاماكن كثافة بالتالي العمل علي النظر في الوزيع العادل عند انشاء المدارس لخدمة الطلاب بكافة المراحل ولقد تمثل التصنيف في العاصمة، بينما تصل التصنيف الثاني كاقل كثافة من التصنيف الثاني في محافظة المحرق، وجاءت محافظة الشمالية ضمن التصنيف الثالث الدال علي كثافة سكانية اقل وبالتالي توزيع اقل للمدارس بكافة المراحل، واخيرا جاءت بقية المملكة كاقل المناطق كثافة وعلي راسها محافظة الجنوبية وبقية الجزر، مما يشير ايضا الي الرغبة في اعادة توزيع السكان علي تلك المحافظات بالشكل العادل من خلال توزيع الخدمات حتي لايكون هناك تكدس عمراني وبشري ببعض المناطق وخلخلة في المناطق الاخري، بالاضافة الي ان توزيع خدمات المدارس وبقية الخدمات بالعاصمة والكثافة السكانية مع صغر مساحة العاصمة كما يدل شكل(٨) اكبر دليل علي ان العاصمة سوف تتعرض لكثافة سكانية عالية واختناقات مرورية كبيرة في حالة عدم تنظيم تلك الخمات والعمل علي خلخلة الكثافة السكانية .

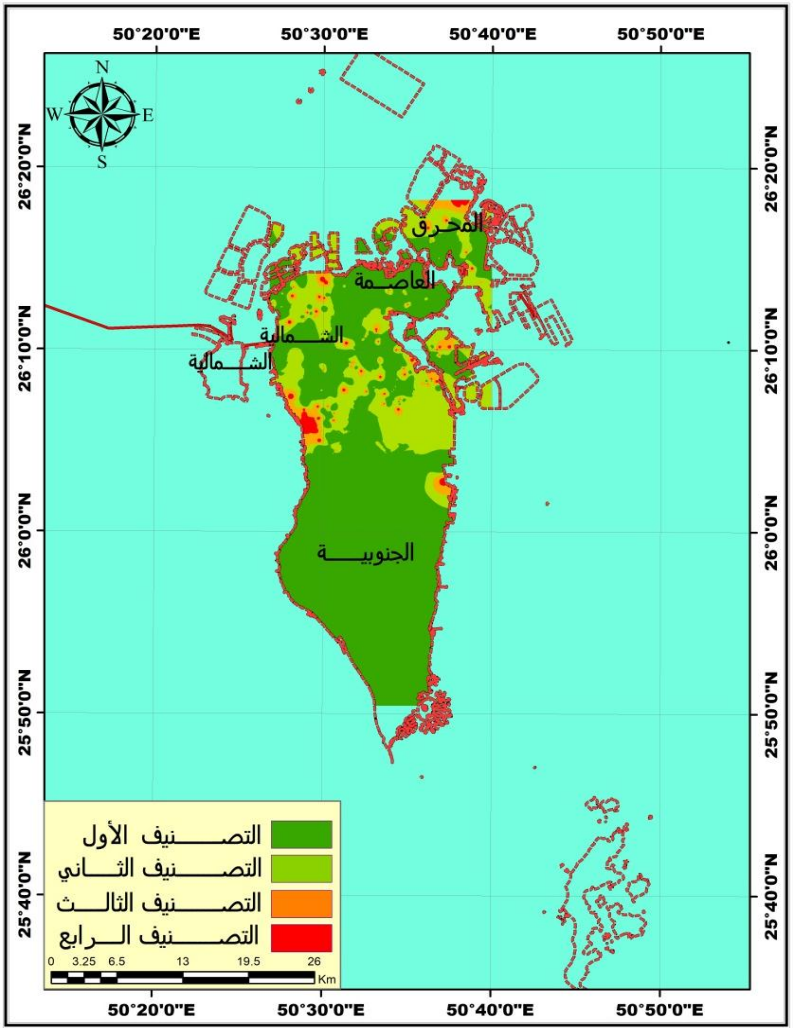


شكل ٨ : التصنيف تبعا لكثافة السكان في البحرين

١-٨: الخدمات التعليمية:

ان توزيع المدارس الحالي يمكن من التعرف على مدي حاجة او اكتفاء المحافظات من الخدمات التعليمية ، ومن خلال دراسة الخريطة شكل (٩) والتي توضح توزيع الخدمات التعليمية بمملكة البحرين والتي امكن تصنيفها الي اربعة اقسام، اتضح ان توزيع الخدمات التعليمية قد شمل جميع المناطق داخل المملكة وخاصة لمرحلة التعليم الاساسي وما

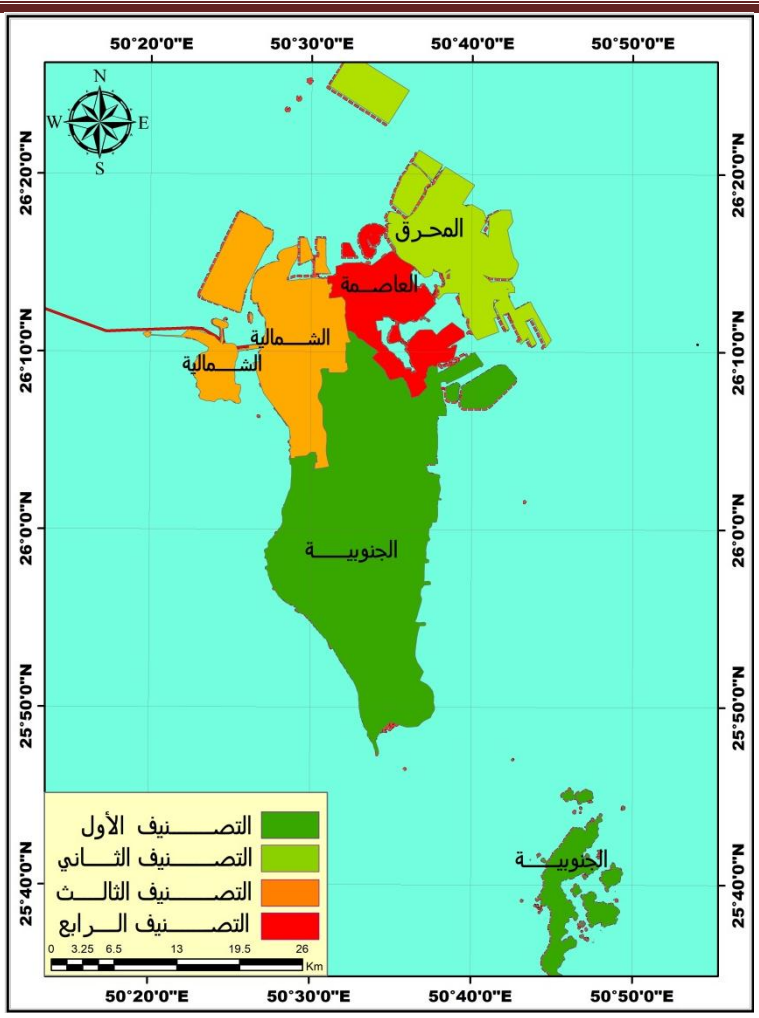
يشملة من تعليم خاص او حكومي، بنما اقتصرت المناطق الشمالية والوسطي من المملكة علي بقية الخدمات التعليمية من الاعدادية والثانوية، مما يوضح احتياج المملكة الي اعادة توزيع الخدمات التعليمية لتلك المراحل علي محافظة الجنوبية،كما ان الخريطة توضح ان محافظة العاصمة شملت كل التصنيفات سواء لمدارس المرحلة الابتدائية او الاعدادية او مرحلة الثانوية بشقيها الخاص والحكومي تلتها في ذلك محافظة الشمالية ثم المحرق.



شكل ٩ : التصنيف تبعا لتوزيع الحالي للمدارس بالبحرين

٦-١-٩: اعداد الطلاب:

ان زيادة اعداد الطلاب بالمدارس غالبا ما يرتبط بزيادة الكثافة الطلابية بالفصول مما قد يترتب علية العديد من المشكلات من ناحية التحصيل الدراسي او كفائة عضو هيئة التدريس . و توضح خريطة (١٠) تصنيف المحافظات من حيث اعداد الطلاب ولقد تم تصنيف المحافظات الي اربعة تصنيفات يوضح كل تصنيف مدي زيادة او انخفاض اعداد الطلاب بكل محافظة، ومنها يتضح ان محافظة الجنوبية جاءت ضمن التصنيف الاول والذي يبين انخفاض اعداد الطلاب بالفصول الدراسية وربما يرجع ذلك الي انخفاض اعداد السكان بتلك المناطق وزيادة اعداد المدارس نوعا ما مما يترتب علية انخفاض اعداد الطلاب، بينما جاءت محافظة المحرق كتصنيف ثاني، تلتها محافظة الشمالية والتي يزيد فيها اعداد الطلاب بالفصول الدراسية وربما كان لعامل قربها من المملكة العربية السعودية وانتقال بعض الاسر للسكن بها وبالتالي انتماء الطلاب الي المدارس بها فرصة في زيادة اعداد الطلاب وخاصة بالمراحل الاولي كالمرحلة الابتدائية، واخيرا جاءت محافظة العاصمة كتصنيف رابع من حيث زيادة عدد الطلاب بالفصول شكل ( )

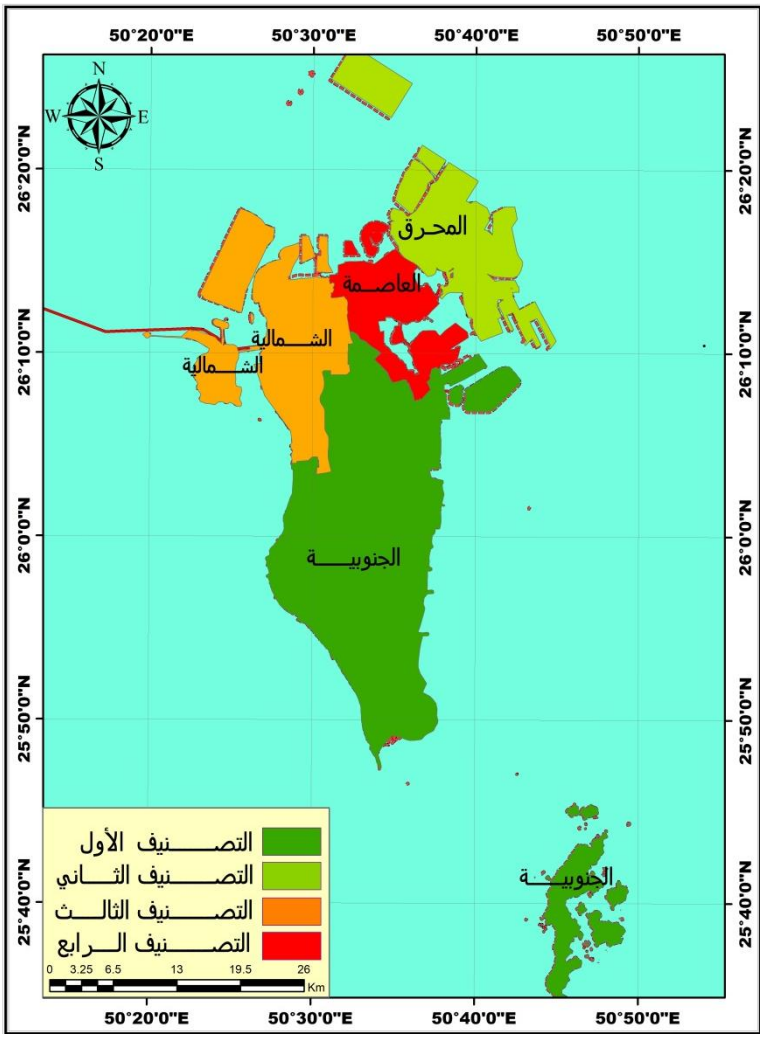


شكل ١٠ : التصنيف تبعا لأعداد الطلاب في محافظات البحرين

٦-١-١٠: كثافة الفصول

من خلال الشكل (١١) يتضح ان التصنيفات الاربعة والتي تم عملها لمملكة البحرين من خلال الزيادة في اعداد الطلاب بالفصول قد دلت وارتبطت ارتباطا واضحا مع لخريطة السابقة والتي توضح اعداد الطلاب بالمدارس، ومنها يتضح ان محافظة الجنوبية جاءت كتصنيف اول من حيث انخفاض الكثافة الطلابية بالفصول، بينما جاءت محافظة المحرق كتصنيف ثاني، ومحافظة الشمالية كتصنيف ثالث والذي يوضح زيادة اعداد الطلاب بالفصول وبالتالي ارتفاع الكثافة بالفصول تبعا لزيادة اعداد الطلاب، بينما جاءت محافظة

العاصمة كتصنيف رابع وهو يدل علي الزيادة الكبيرة في اعداد الطلاب بالفصول وبالتالي ارتفاع كثافة الفصول، مما يعطي مؤشر لمتخذ القرار الي ضرورة النظر الي تلك المحافظة والعمل علي زيادة انشاء ابنية تعليمية لتخفيف الكثافة بالفصول.

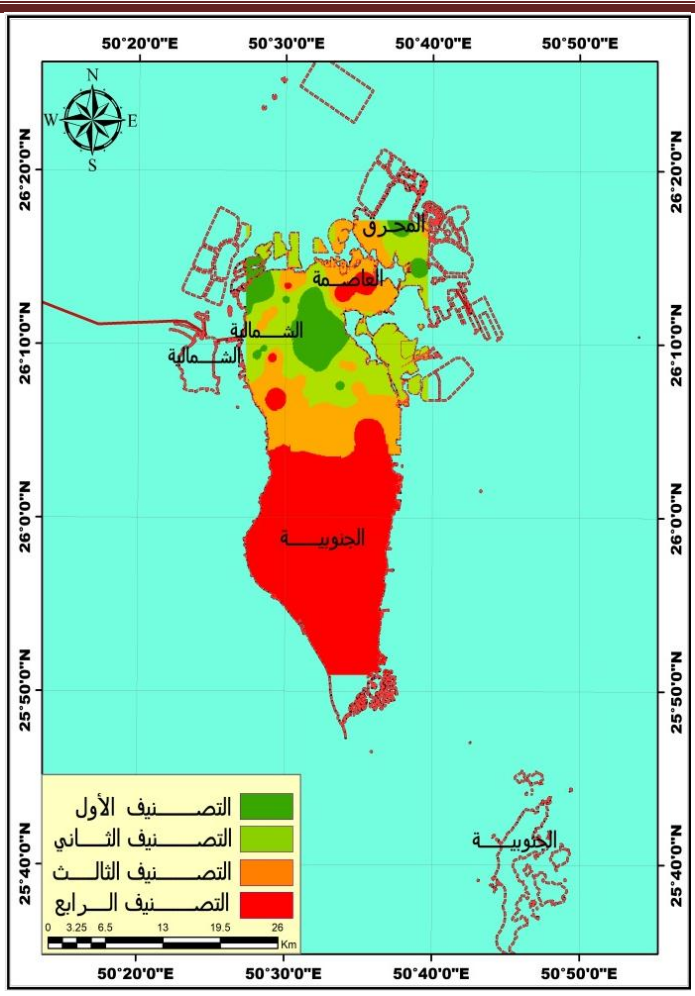


شكل ١١ : التصنيف تبعا لكثافة الفصول في محافظات البحرين

١-١١: خدمات المرور

كلما كانت شبكة النقل شبكة مترابطة وحديثة وتتمتع بالانسيابية والقدرة علي تقليل زمن الوصول من و الي الخدمة المطلوبة كلما ادي ذلك الي تصنيفها الي كونها شبكة جيدة، او جيدة جدا، كما ان شبكة الطرق تؤثر بصورة واضحة ومباشرة في الخدمات التعليمية، حيث ان شبكة الطرق الجيدة تسهل من وصول الطلاب الي الخدمات التعليمية بدون اجهاد مع مراعاة زمن الوصول بتوقيتات اقل، وبالتالي توفير الوقت الوقدرة علي استيعاب المعلومات بالنسبة للطلاب، نظرا لعدم وجود اجهاد في رحلات الوصول من والي المدارس.

ومن خلال الشكل (١٢) يتضح أن شبكة الطرق قد صنفت الي اربعة تصنيفات ولكنها متشابكة ومتداخلة نظرا لوجود مجموعة من الطرق بحالة جيدة وبعض الطرق بحالة أقل جودة، ومن خلال النظر الي الشكل يتضح ان التصنيف الاول ظهر بصورة واضحة في محافظة الشمالية وهو يدل علي جودة شبكة الطرق وربما يرجع ذلك الي قربها من المملكة العربية السعودية وبالتالي تعتبر كمحطة وصول وسفر من والي المملكة وبالتالي الاهتمام بها وبشبكة الطرق بها ، تاتي بعده محافظة العاصمة والتي اشتملت علي تنوع في التصنيفات من تصنيف اول وثاني ورابع وربما يدل ذلك علي الاستهلاك المستمر لشبكة الطرق وبالتالي جودتها في بعض المناطق وقلة جودتها في اخري، بينما اشتملت محافظة المحرق علي التصنيف الثاني بصورة واضحة، واخيرا جاءت محافظة الشمالية كتصنيف رابع من حيث جودة الطرق وهو افضلها نظرا لعمل اعادة تصنيف لشبكة الطرق تماشيها مع الكثافة السكانية واعداد السكان مما يوضح جودة الطرق بتلك المحافظة.

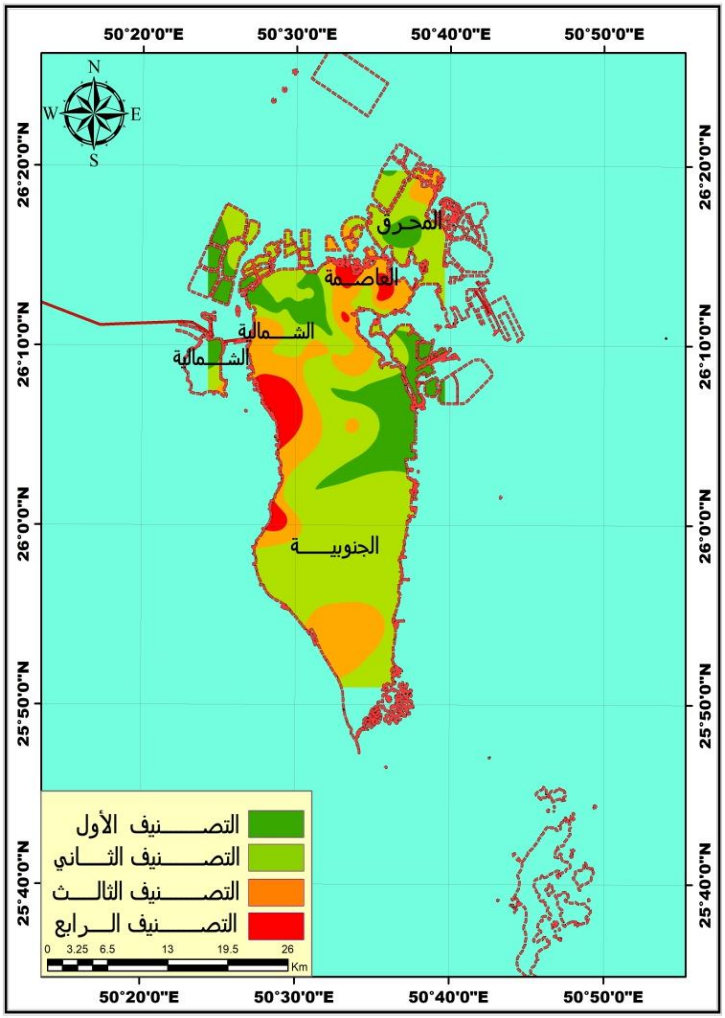


شكل ١٢ : التصنيف تبعا لحالة الطرق في مملكة البحرين

١-١٢: الخدمات الصحية

تبين الخريطة (١٣) توزيع وانتشار الخدمات الصحية بمملكة البحرين، ومن خلالها يتضح تصنيف الملائمة الي ٤ تصنيفات أولها التصنيف الاول المتمثل في بعض المناطق القليلة في شرق محافظة الجنوبية وشمال محافظة الشمالية وتدل علي انتشار معظم الخدمات الطبية بجميع اصنافها سواء مستشفيات او صيدليات او مراكز طبية، بينما جاء التصنيف الثاني والذي يدل علي انتشار اغلب الخدمات الطبية في جميع محافظات

المملكة وخاصة اغلب مناطق محافظة الجنوبية وبقية المحافظات ، بينما جاءت محافظة الشمالية كاكثر المحافظات التي ينتشر بها التصنيف الثالث للخدمات الطبية مما يدل علي اعادة النظر في انتشار الخدمات الطبية فيها ، بينما جاء التصنيف الرابع والذي يدل علي انخفاض الخدمات الطبية وخاصة في غرب محافظة الشمالية واجزاء من محافظة العاصمة.



شكل ١٣ : تصنيف الملائمة تبعا لانتشار الخدمات الصحية في البحرين

٢ : أوزان العوامل المؤثرة وبناء نموذج الملائمة المكانية للخدمات التعليمية بالبحرين:

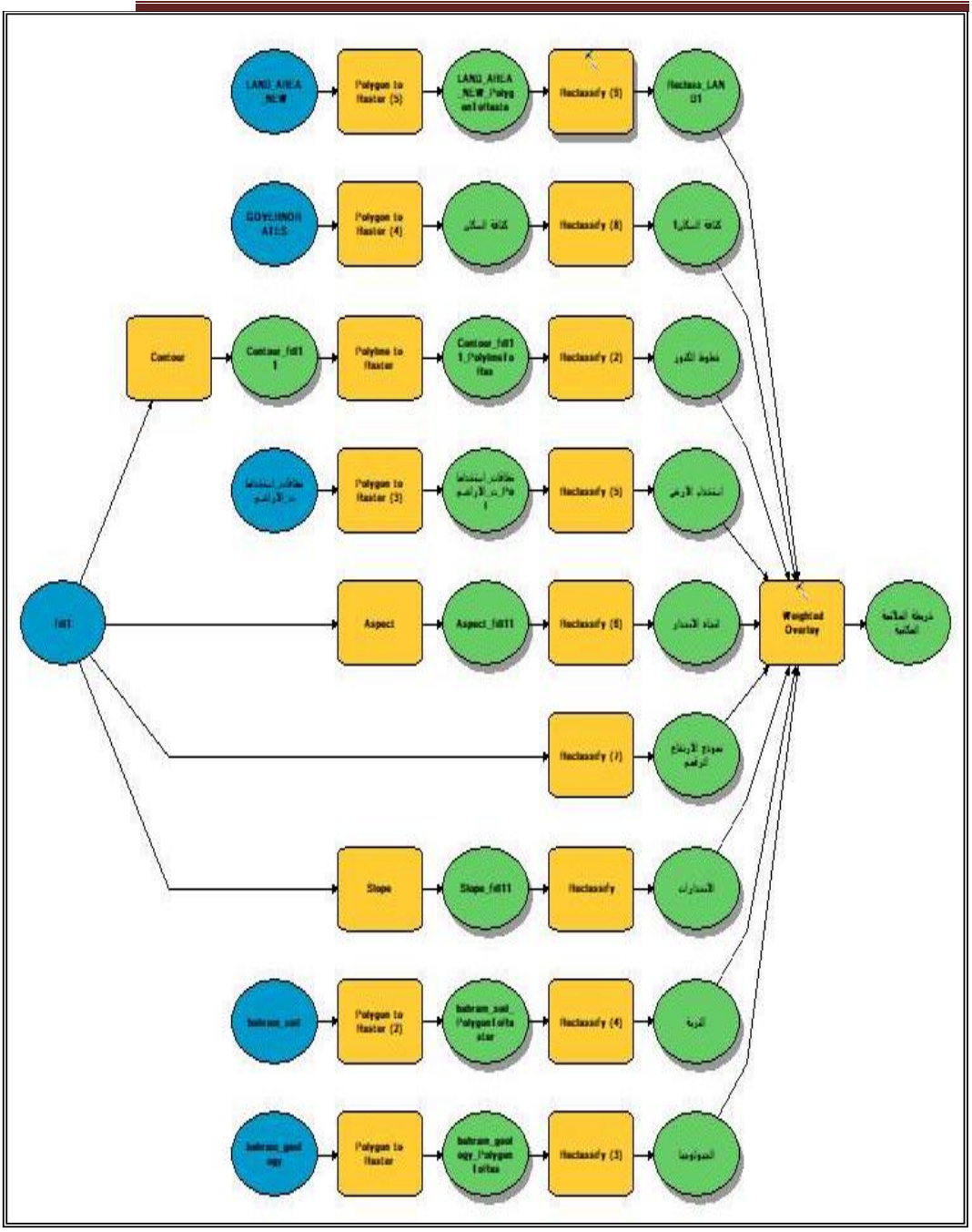
تم عمل **Weighted overlay Model** لتحديد أفضل أماكن توزيع وانتشار الخدمات التعليمية للطبقات السابقة، من اجل الحصول علي خريطة الملائمة المكانية لتوزيع الخدمات التعليمية بمملكة البحرين وتحديد درجات استخدامها حسب الجدول التالي جدول (١) حيث تم تقسيم جميع الطبقات إلى ٤ تصنيفات حسب أهمية الطبقة فكانت طبقات الخريطة الجيولوجية والبنية الجيولوجية وطبقة التربة تصنيف رقم واحد وطبقة استخدام الارض تصنيف رقم ٢ وطبقات الانحدارات واتجاة الانحدارات وخطوط الكنتور وطبقة الطرق تصنيف رقم ٣ وطبقة الكثافة السكانية وشبكة الاودية الجافة تصنيف رقم ٥ واخيرا طبقة الخدمات التعليمية تصنيف رقم ٥ . ويوضح شكل ١٤ نموذج الملاءمة ومراحله.

جدول (١) تصنيفات الطبقات المستخدمة في نموذج الاختيار الأفضل للخدمات التعليمية بالبحرين

الرقم	الطبقة	Rank	Weight nk – Layer No.) +1	Normalized Weight Weight / Sum * 100
١	الخريطة الجيولوجية	١	١٢	١٠
٢	استخدام الارض	١	١٢	١٠
٣	الانحدارات	١	١٢	١٠
٤	اتجاه الانحدارات	٢	١١	٩
٥	الطرق	٢	١١	٩
٦	اعداد السكان	٣	١٠	٨

٧	الكثافة السكانية	٣	١٠	٨
٨	الخدمات التعليمية	٤	٩	٨
٩	اعداد الطلاب	٤	٩	٨
١٠	كثافة الفصول	٤	٩	٨
١١	خدمات المرور	٥	٨	٦
١٢	الخدمات الطبية	٥	٨	٦
المجموع			١٢١	%١٠٠

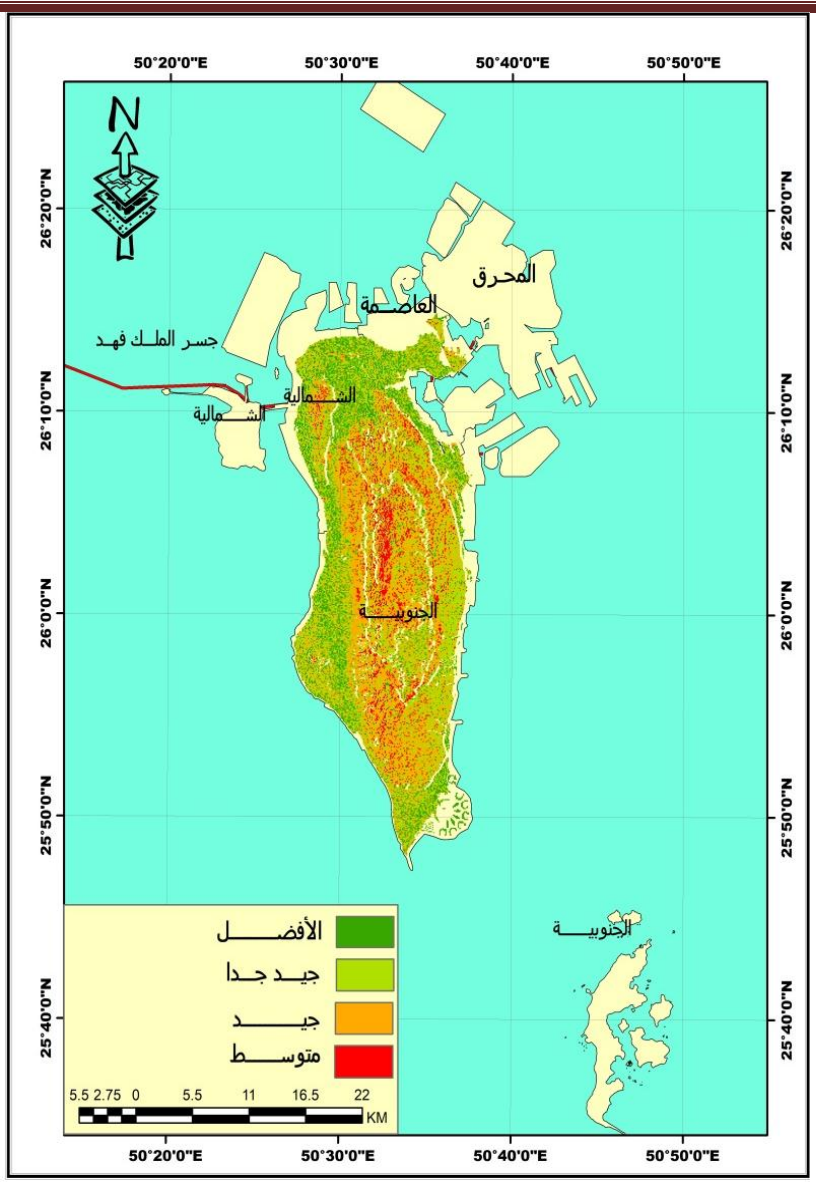
المصدر: من عمل الطالبة



شكل (١٤) نموذج تقييم الخدمات التعليمية بمملكة البحرين

٣: مستويات أفضلية الأماكن الملائمة للخدمات التعليمية بالبحرين:

بتطبيق نموذج الملائمة المكانية لتحديد افضل المواقع لتوزيع الخدمات التعليمية بمنطقة الدراسة تم تقسيم النتائج إلى ٤ قيم هي أفضل أماكن توزيع الخدمات التعليمية، حيث بلغت نسبة افضل الاماكن المؤهلة لتوزيع الخدمات التعليمية من اجمالي مساحة منطقة الدراسة ٢٤.٨% من اجمالي النسبة المئوية لمنطقة الدراسة، بينما بلغت نسبة المساحات التي صنفت جيد جدا حوالي ٤١.٣% من اجمالي النسبة المئوية لمنطقة الدراسة، اي ان اجمالي المساحات التي صنف كافضل المناطق الصالحة لتوزيع الخدمات التعليمية بمنطقة الدراسة قد زادت نسبتها عن الـ ٦٠% من اجمالي النسبة المئوية لمنطقة الدراسة مما يتيح فرص اكبر لاختيار الاماكن القريبة من التجمعات السكنية والخدمات الطبية وشبكة الطرق عند توزيع الخدمات التعليمية بمنطقة الدراسة، بينما بلغت نسبة المناطق ذات التصنيف جيد ١٦.٢% من النسبة المئوية لمنطقة الدراسة، واخيرا بلغت نسبة المناطق المتوسطة حوالي ١٧.٧ % من النسبة المئوية لمنطقة الدراسة، ومن خلال الشكل( )نلاحظ ان توزيع المناطق الافضل والتصنيف جيد جدا قد توزع علي اغلب مناطق ومساحات منطقة الدراسة مما يتيح توزيع الخدمات التعليمية علي جميع نواحي المملكة.



شكل (١٥) خريطة تقييم توزيع الخدمات التعليمية بمنطقة الدراسة

المراجع والمصادر

المراجع العربية

١. .إيهاب غانم شعت ، التحليل المكاني للخدمات التعليمية في محافظة خان يونس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية بغزة، كلية الاداب، ٢٠١٨.

٢. إسماعيل يوسف إسماعيل (٢٠٠٤)، الدراسات العمرانية المعاصرة بتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، منشأة المعارف، الاسكندرية.

٣. أمل الأحمدي، التوزيع الجغرافى لمدارس رياض الأطفال فى المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، المجلة الجغرافية العربية، المجلد ٥٠، الجزء الأول ٧٣، المقالة ١١، ص ص ٤١١ – ٤٤٣، يونيو ٢٠١٩.

٤. جمعة داود: أسس التحليل المكاني بنظم المعلومات الجغرافية، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية، ٢٠١٦.

٥. جواد كاظم عبيد الحسناوي و علياء معطي حميد ماجد، تقييم كفاءة الخدمات التعليمية الأهلية في مدينة النجف، مجلة بحوث كلية الآداب . جامعة المنوفية، المجلد ٣١، العدد ١٢٢، المقال ٢٩، ص ص ٣ – ٢٧، يوليو ٢٠٢٠.

٦. حسن محمد مسفر القحطاني، تقويم مواقع الخدمات التعليمية الثانوية للبنين في مدينة أبها وفق المعايير المحلية للمملكة العربية السعودية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، المجلة العربية للدراسات الجغرافية،المجلد الثالث، الاصدار السادس، ص ص ٧٩ – ١٥٢، يوليو ٢٠٢٠.

٧. حسين علون ابراهيم السامرائي، الخدمات التعليمية والصحية في العراق الواقع والآفاق المستقبلية ، مجلة "وميض الفكر" للبحوث، العراق، أيلول ٢٠٢٠.

٨. دراسة (خالد أكبر عبد الله الحمداني، و محمد كريم ابرتهيم الدليمي، تحليل جغرافي للخدمات التعليمية في ناحية اليرموك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة مداد الآداب، الجامعة العراقية، كلية الآداب، العدد الخاص، ج. ١ (٢٠١٩)، ص ص. ٨٤٩-٨٨٦.

٩. رشا نوفل: التحليلات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية بتطبيقات على برنامج Arc GIS، القاهرة، ٢٠٢٠.

١٠. عبد الصاحب ناجي البغدادي، و زين العابدين عزيز ألشبلي، التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة النجف الأشرف باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية،مجلة آداب الكوفة، كلية الاداب، جامعة الكوفة، عدد ١٦، مجلد ١، يونيو ٢٠١٣.

١١. على عبد عباس العزاوى: التحليل الإحصائي المكاني في نظم المعلومات الجغرافية، الأكاديمية العربية للعلوم الإنسانية والتطبيقية، بغداد، ٢٠١٨.

١٢. محمد، محمد عطيه، تقييم كفاءة الخدمات التعليمية في مدينة المنصورية ، مجلة مداد الآداب، الجامعة العراقية، كلية الآداب، المجلد ١٩، المقالة ١٦، (2020).

المراجع الأجنبية

13. Andrew Dustan and Diana Ngo Commuting to educational opportunity? School choice effects of mass transit expansion in Mexico City Economics of Education Review, Elsevier, vol. 63(C), pages 116-133.

14. Lagrab Waleed and Aknin Noura, A Sutability analysis of elementary schools - based geographic information systems , a case study of Mukalla District in Yemen. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 43 (2), pp. 214-221., 2017.

15. M. Al-khuzaie, Marwah و Janna, Hussein ، Suitability Analysis for the Locations of Schools Using Geographic Information System (GIS) and Remote Sensing for Al-Diwaniyah City, Iraq, International Journal of Engineering & Technology 7(4):553-556. November 2018.

16. Manuel Herrador and Manuel Escabias ،Mode of Commuting TO and FROM School: A Similar or

Different Pattern?, Sustainability, 2019, vol. 11, issue 4, 1-9.

17. Saifullizan Bukari and Ahmad B Bahiah, GIS and Multi-criteria Analysis for School Site Selection (Study Case: Malacca Historical City), International Journal of Integrated Engineering 13 (4), 234-241, 2021.