التشخيص الترابي من خلال توظيف نظم المعلومات الجغرافية: حالة الولوجية للخدمات التعليمية بكتلة زرهون

عبد الحكيم بن عاشور(باحث جغرافي، كلية الآداب سايس، فاس)
علي فالح (أستاذ التعليم العالي. كلية الاداب سايس، فاس)

أصبحت نظم المعلومات الجغرافية متداولة بكثرة خلال السنوات القليلة الماضية من طرف العديد من الباحثين في مختلف التخصصات العلمية (الجغرافيا، الجيولوجيا، الهندسة...) نظرا لما تسمح به من استخدامات متعددة ومتنوعة.

لكن الملاحظة الأساسية التي نسجلها هي اقتصار العديد من الباحثين الجغرافيين على استخدمها في مجال الخرائطية الآلية، دون الأخذ بعين الاعتبار الإمكانات العديدة والمتنوعة التي تتيحها، خصوصا على مستوى التحليلات والنمذجة المجالية..، وكذا تطبيقاتها العديدة في مجال إعداد وتدبير المجال.

فلا يمكن اعتبار نظم المعلومات الجغرافية نظام للخرائط الآلية فحسب، بل هو نظام للمعلومات الموطنة/الجغرافية. أي المعلومات (المجالية والوصفية) المرتبطة بكل مكون من مكونات المجال الترابي. مما يجعلنا نتساءل عن مدى إمكانية توظيف هذه التقنية في التشخيص الترابي الذي ينطلق بدوره من جرد شامل لكل مقومات المجال. فهل تسمح نظم المعلومات الجغرافي ببناء قاعدة معلومات جغرافية شاملة، متكاملة ومتاحة لمختلف الفاعلين؟ كيف يمكن أن تكون أداة فعالة في التشخيص الترابي؟

نعتبر هذه التساؤلات منطلق هذه المقالة، التي تأتي في إطار تقديم نتائج البحث الذي قمنا به لنيل الدكتوراه في الجغرافيا تحث عنوان: المشروع الترابي لكتلة زرهون ومساهمة نظم المعلومات الجغرافية في بنائه. والمتمثلة في تقديم مجموعة من التوظيفات والتطبيقات الممكنة لنظم المعلومات الجغرافية في علاقتها بالتشخيص الترابي باعتباره مرحلة أساسية وأولية في البناء التنموي، سواء تعلق الأمر بتشخيص الموارد والفاعلين أو أشكال اشتغال المجال وواقع حال مختلف الخدمات (تعليمية، صحية..).

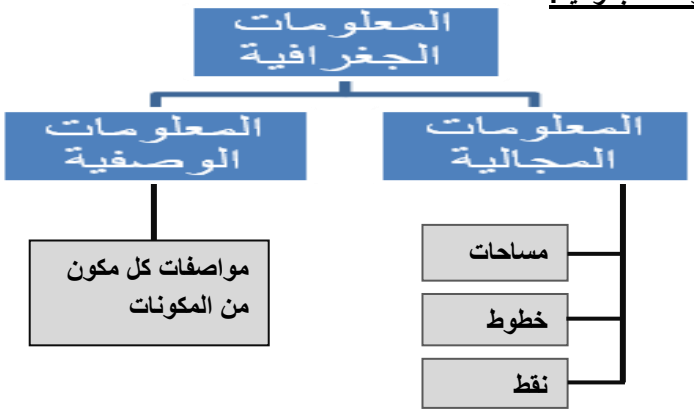
I-نظم المعلومات الجغرافية: المفهوم والأهمية والتطبيقات.

ليس هناك تعريف متفق عليه لنظم المعلومات الجغرافية (SIG)، نظرا لتعدد المجالات التطبيقية التي تعتمد عليها اليوم والتخصصات العلمية التي توظفها. وقد أدى اختلاف الخلفيات العلمية للقائمين على نظم المعلومات الجغرافية إلى ظهور تنوع واضح في صيغة التعريف فكل فريق ينظر إلى هذه النظم من خلال المدارك العلمية والتخصصية له. ومن بين التعريفات التي حاولت إعطاء نظرة شمولية عن مفهوم نظم المعلومات الجغرافية نجد تعريف مؤسسة إسري (ESRI) الأمريكية (1990) كالتالي: "نظم المعلومات الجغرافية هي مجمع

متناسق يضم مكونات الحاسوب والبرامج وقواعد البيانات بالإضافة إلى الأفراد. ويقوم في مجموعه بحصر دقيق للمعلومات المكانية وتخزينها وتحديثها واستفسارها ومعالجتها وتحليلها وعرضها".[1]

يبدوا أن الهدف الأساس من نظم المعلومات الجغرافية هو الوصول إلى الحلول والقرارات السديدة المبنية على معالجة وتحليل المعطيات والمعلومات بعد ربطها بموقعها الجغرافي، بحيث تتميز أنظمة المعلومات الجغرافية عن باقي أنظمة المعلومات، بقوة تحليلها للمعلومات المرتبطة بموقعها الجغرافي والعلاقات المكانية بينها.

شكل رقم 1: تصنيف المعلومات الجغرافية.



تختلف نظم المعلومات الجغرافية عن أنظمة الرسم بالحاسب الآلي (CAO) التي لها قدرة عالية على رسم وتصميم الخرائط والتصاميم سواء كانت من بعدين أو ثلاثية الأبعاد لكنها لا تملك القدرة الكافية لربط المعلومات المجالية بالمعلومات الوصفية، او حتى قدرة تحليلية للمعلومات الوصفية والمجالية. وبالتالي وجب التمييز بين نظم المعلومات الجغرافية وأنظمة الرسم بالحاسب الآلي.

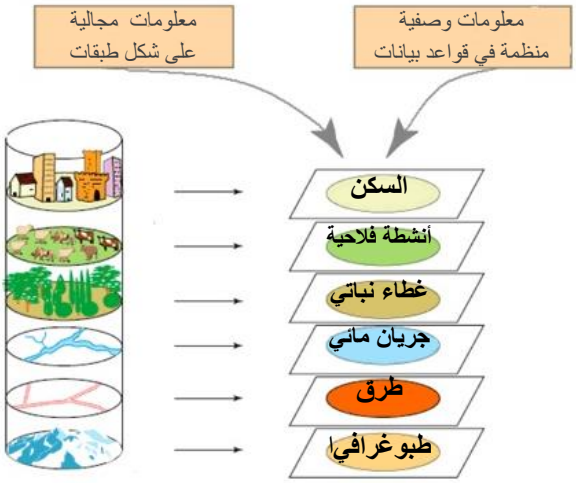
كما قد يخلط البعض بين الخرائط الرقمية أو التقليدية (Cartes numériques) ونظم المعلومات الجغرافية، فيمكن تعريف الخرائط بأنها طريقة لتمييز وتمثيل جغرافي لأي معلم على الأرض وعلاقته بالمعالم الأخرى، ويكون هذا التمثيل إما بنقطة أو خط أو مساحة، والخريطة طريقة لتبسيط العالم الحقيقي. وهذا يعني افتقار الخريطة الى قواعد المعلومات الوصفية المصاحبة للمعالم المرسومة أو الممثلة على الخريطة.

في حين تسمح نظم المعلومات الجغرافية بتخزين البيانات الوصفية والمجالية في أكثر من طبقة(Couche)، بحيث تحتوي كل طبقة على معالم لها التصنيف نفسه (نقط أو خطوط أو مساحات)، وذلك للتغلب على المشاكل التقنية الناجمة عن معالجة كمية كبيرة من المعلومات دفعة واحدة، بالإضافة لربط الطبقات بجداول أو معلومات وصفية مرتبطة بكل معلم على حدا، وتعتبر هذه السمة أساسية في نظم المعلومات الجغرافية.

---

[1] **علي فالح (2004):** أساسيات نظم المعلومات الجغرافية، أنفو- برانت، فاس، ص16.

شكل رقم 2 : شكل توضيحي لطريقة تخزين الطبقات في نظم المعلومات الجغرافية



يتكون نظام المعلومات الجغرافية لجماعة قروية مثلا من عدة طبقات، تشمل أولها طبقة توزيع السكن وتمثل بمجموعة من المضلعات المغلقة، بينما تخصص الطبقة الثانية لتوزيع لأنشطة الفلاحية والثالثة للغطاء النباتي وتمثل هاتان الطبقتان بمجموعة من المضلعات أيضا. وتتضمن الطبقة الرابعة توزيع الجريان المائي، وتمثل بمجموعة من الخطوط. في حين تمثل الطبقة الخامسة شبكة الطرق المتواجدة بالجماعة وتمثل بخطوط. وأخيرا الاطار الطبوغرافي للجماعة الذي يمثل من خلال النموذج الرقمي للأراضي(MNT). [2]

كما تسمح نظم المعلومات الجغرافية للمستعمل بتنفيذ مجموعة من المهام، كإدخال المعطيات من مصادر مختلفة (خرائط وصور جوية وصور الاقمار الاصطناعية ونظام تحديد المواقع العالمية..) وتخزين وتنظيم وإدارة وتحليل وعرض وإخراج المعطيات والبيانات بمختلف الاشكال (خرائط ورسوم بيانية وجداول وتقارير..). مما ساهم في تزايد أهميتها بالنسبة للعديد من التخصصات العلمية، إذ زاد الاهتمام بتدريسها في الجامعات المعاهد العلمية، وزادة قدرة الاجهزة والبرامج (Arcgis,Mapinfo..) على التحليل والتنظيم والعرض والإخراج، كما أدى ظهور نظام تحديد المواقع العالمي(GPS) وصور الاقمار الاصطناعية والاستشعار عن بعد الى توفير معلومات تفصيلية وبدقة ممتازة وبسرعة عالية، وأصبحت في متناول الجميع عن طريق شبكة الانترنت (Sigweb).

وفي هذا الاطار تعددت تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية وأصبح من الصعب حصرها، اذ أن كل مجال من مجالات الحياة يمكن أن يساهم في بناء نظام متكامل من نظم المعلومات الجغرافية، ومنها:

– اعداد التراب الوطني: التصاميم المديرية للتهيئة والتمدين(SDAU) وتصاميم استعمال الاراضي(POS) وتصاميم النمو(PD) واختيار مواقع حفر الطرق والسكك الحديدية...[3]

---

[2] **النموذج الرقمي للأراضي(MNT):** يعني إنشاء صورة نقطية تمثل ارتفاعات سطح الأرض إذ يحتوي كل بكسل(Pixel) فيها على قيمة رقمية تمثل متوسط ارتفاع سطح الأرض في مساحة هذا البكسل وموقعه العرضي والطولي.

[3] **Peter Wyatt and Martin Ralphs** (2003): GIS in Land and Property Management, by Spon Press, London, 417p

– تنمية وتدبير المجال: تدبير شبكة الشوارع والأزقة وشبكات التوزيع والمجالات الخضراء والتراث والتنقل والأمن...[4]

– الفلاحة: الهندسة القروية وتتبع وتوقع المحاصيل وتدبير الغابات والمساعدة على تنفيذ السياسة الفلاحية...[5]

تدبير الموارد الطبيعية وحماية البيئة: تدبير الموارد المائية [6] وتحديد النطاقات الهشة وتتبع التطورات والإنذار بالتلوث وحماية المشاهد...

– الاخطار الطبيعية والتكنولوجية الأساسية: تحديد ومتابعة نطاقات الخطر والوقاية من الاخطار الطبيعية (التعرية، التلوث...) والمساعدة على التدخل والإنقاذ في حالة الكوارث...

فتوظيف نظم المعلومات الجغرافية في التحليل الجغرافي بشكل أمثل يمكن الباحث من الاجابة على العديد من الاسئلة الاساسية التي تطرح في البحث الجغرافي، وتهم التوطين(أين)، وتحليل مورفلوجيا الموضوع(الوصف)، وتفسير العوامل والأسباب المتحكمة في الظاهرة، والتعرف على الانعكاسات واستشراف السيناريوهات المحتملة، وبالتالي قدرة أكثر على الاجابة على التساؤلات التالية: ماذا سيحدث؟ أي تطور محتمل؟ ما هي الآثار والانعكاسات المحتملة؟ ما العمل؟

من هنا تبرز أهمية نظم المعلومات الجغرافية في تشخيص نقاط القوة ومكامن الضعف. وما يمكن أن تقدمه للفاعلين سواء على المستوى المحلي والوطني أو الدولي من كم هائل من المعلومات التي ستساعد حتما في تيسير مهامهم وسرعة تدخلهم في المجال، وتعبئتهم لموارده القائمة والكامنة.

II-التشخيص الترابي من خلال توظيف نظم المعلومات الجغرافية

كما سبقت الإشارة، لا يمكن اعتبار نظم المعلومات الجغرافية نظام للخرائط الآلية فحسب، بل هي نظم للمعلومات الموطنة/الجغرافية. أي المعلومات (المجالية والوصفية) المرتبطة بكل مكون من مكونات المجال الترابي. مما يجعلنا نتساءل عن مدى إمكانية توظيف هذه التقنية في التشخيص الترابي الذي ينطلق بدوره من جرد شامل لكل مقومات المجال؟

1- التشخيص الرقمي للمجال الترابي

تسمح نظم المعلومات الجغرافية بالربط الدقيق بين المعلومات المجالية والمعلومات الوصفية عن طريق القيام بترقيم يسمح بتمييز كل عنصر عن باقي العناصر (رقم المسكن مثلا). وتحديد معلومات وصفية مرتبطة بكل مكون من مكونات المجال الترابي (اسم صاحب المسكن مثلا). بالإضافة إلى تحديد معلومات مجالية مرتبطة بكل

---

[4] **Michele Campagna** (2006): GIS For sustainable development, by CRC Press Book, Boca Raton, 557p

[5] **Francis J. Pierce and David Clay.**(2007): GIS applications in agriculture, by CRC Press Book, Florida,USA. 218p

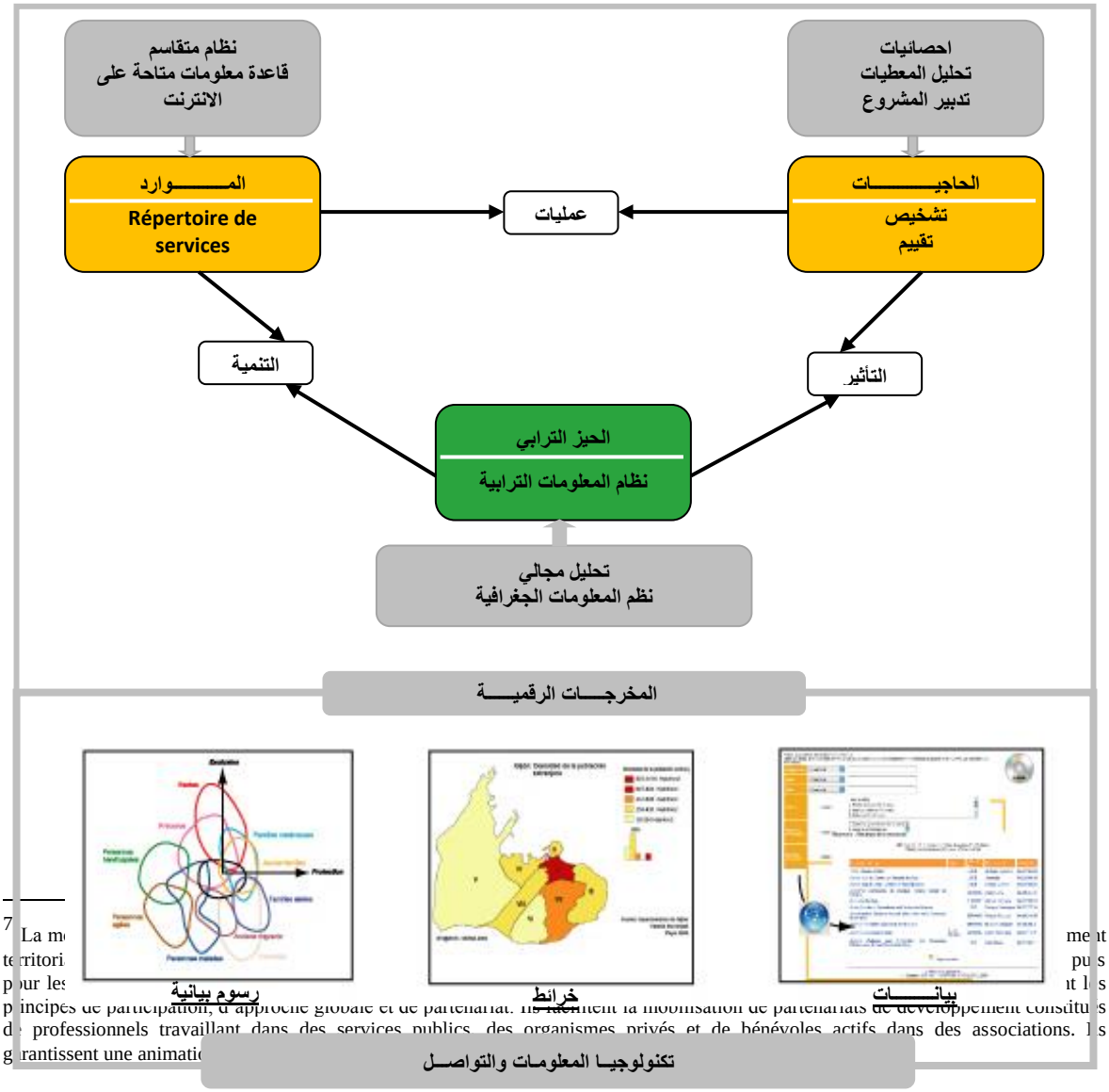
[6] **Shamsi, Uzair M.** (2005): GIS applications for water, wastewater, and stormwater systems, by CRC Press Book, Florida,USA. 453p

مكون من مكونات المجال، وذلك من خلال: (الشكل الهندسي وحجم المكون، ثم موقعه من خلال الإحداثيات الجغرافية أو الكرتوغرافية). وكذا القيام بتحليلات موضوعاتية ومجالية وذلك بهدف:

- اختيار المكان الأنسب لموقعة مرفق من المرافق (تعليمي، صحي، ترفيهي...)
- تحديد الامتداد المجالي لظاهرة من الظواهر (التعرية، التلوث...)
- تحليل المعطيات وتركيبها واقتراح السيناريوهات المحتملة (اختيار الطريق الأمثل للوصول إلى عنصر من العناصر، اختيار المسار السياحي الأمثل...).

من هنا تبرز أهمية نظم المعلومات الجغرافية في تيسير عملية جمع وترتيب وتلخيص المعطيات الكمية والنوعية وربطها بموقعها الجغرافي وكذا سرعة تداولها وسهولة التعامل معها وتحليلها وتركيبها، وبناء الخلاصات والنتائج المرتبطة بمجال ترابي محدد. فقد اثبت العديد من التجارب (نموذج Catalyse) [7] في بعض الدول الاجنبية نجاعتها في تيسير تداول المعطيات والمعلومات وتحليلها واتخاذ القرارات المناسبة. (أنظر الخطاطة)

خطاطة رقم 2: نظم المعلومات الجغرافية كأداة للتشخيص الترابي.



Source: **Jean-Jacques Girardot**: Concepts, principes et outils de la méthode catalyse, J. L'animation territoriale: une question de méthode? Université de Franche-Comté,p133.

2- نظم المعلومات الجغرافية الجماعية (SIG Communal)

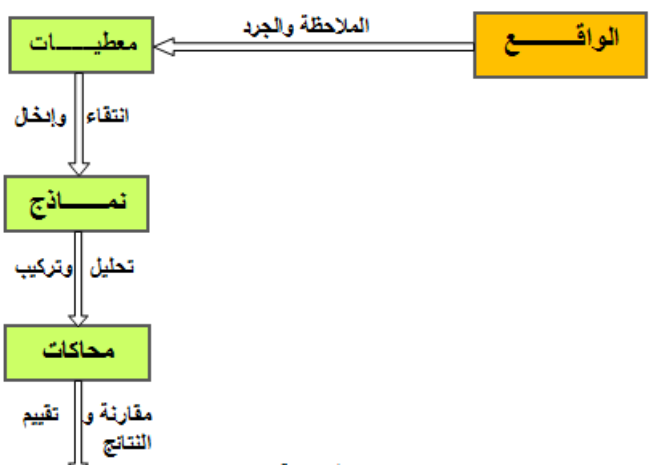
إن الهدف الأساسي من التشخيص الترابي هو مساعدة الفاعليين المحليين على اقتراح مشروع ترابي مناسب يراعي الخصوصيات المحلية، ويسعى لتعبئة الموارد الترابية القائمة والكامنة، وكذا تجاوز الاختلالات المطروحة وكسب التحديات المستقبلية.

وفي هذا الإطار تلعب الجماعات المحلية دورا محوريا على مستوى إنتاج المعلومات الجغرافية وتداولها ونشرها، وتبرز هذه الأهمية من خلال المسؤولية الكبيرة التي أنيطت بهذه الأخيرة في التوجهات الراهنة ببلادنا، على مستوى بناء مخططات التنمية الجماعية. مما جعل الجماعات المحلية ملزمة بضرورة تأهيل نفسها لتصبح قادرة على تحمل المسؤولية الملقاة على عاتقها، على مستوى التنسيق والتشاور مع مختلف الفاعلين المعنيين بالتدبير وفق مقاربة أفقية وتشاركية. ويمكن لنظم المعلومات الجغرافية أن تساهم في ترسيخ هذا التوجه التشاوري التشاركي بين الفاعلين عن طريق:

- ✓ معرفة دقيقة لوضعية المجال الترابي وتيسير عمل متخذي القرارات.
- ✓ جمع بنك من المعلومات الجغرافية الخاصة بالجماعة المحلية (أبحاث، مقالات، دراسات، تقارير أنجزت حول الجماعة).
- ✓ فعالية أكثر على مستوى التدبير والإعداد وسرعة التدخل لحل المشاكل المستعجلة، نظرا لسرعة الحصول على المعلومة.
- ✓ تطوير الخدمات المقدمة للساكنة.

وهذا ما يتيح امكانية اتخاذ القرارات المناسبة بهدف اعداد المجال وتهيئته، وفق مقاربة تأخذ بعين الاعتبار تعبئة الموارد التي يوفرها، وتدارك مكامن الخلل وانتهاز الفرص المتاحة. واجتناب الاخطار المحدقة بالمجال والتي تهدد استدامة الموارد والتنمية (تدهور الوسط البيئي..).

شكل رقم 3: أهمية نظم المعلومات الجغرافية في مسلسل اتخاذ القرار



III-دراسة وضعية الولوجية للخدمات التعليمية بكتلة زرهون من خلال توظيف نظم المعلومات الجغرافية

أصبح للتوزيع الجغرافي لمختلف الخدمات أهمية بالغة في الفترة الراهنة، فقد أدت التغيرات الديموغرافية وكذا الاجتماعية والاقتصادية إلى زيادة الحاجة لتوفير العديد من المرافق (صحية، تعليمية، ترفيهية...). وضمان تيسير استفادة الجميع من خدماتها، فظهرت الحاجة إلى البحث عن أفضل الطرق لتوزيعها توزيعا متكافئا بين المجالات الجغرافية، وحتى داخل نفس المجال الجغرافي بين مختلف مكوناته.

فقد استرعت الدراسات المتعلقة بمواقع الخدمات المختلفة وخاصة التعليمية منها، اهتمام العديد من الباحثين والمهتمين خصوصا بنظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها، وذلك بهدف الارتقاء بهذه الخدمات سواء تعلق الأمر باختيار الموقع الجغرافي المناسب لتوطينها، أو باقتراح الإمكانات المتاحة لتحسين جودتها.

في هذا الإطار، يأتي هذا العمل التطبيقي الذي نحاول من خلاله تحليل واقع الخدمات التعليمية، باعتباره جزء من دراسة الوضع التعليمي بكتلة زرهون، وذلك بالاعتماد على معيار الولوجية. وتوظيف نظم المعلومات الجغرافية لمقاربته.

1- أهداف ومنهجية الدراسة

نهدف من خلال هذه الدراسة التطبيقية بالأساس، إلى تشخيص واقع حال الخدمات التعليمية بكتلة زرهون، بالاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية، عبر بناء نموذج تحليل شبكي (ArcGIS Network Analyst) لقاعدة بيانات جغرافية مرتبطة بالخدمات التعليمية بكتلة زرهون، مما سيسمح عند التطبيق بتجاوز العديد من الصعوبات التي تقف حجر عثرة أمام المخططين، والمعنيين بتدبير القطاع، كاختيار الموقع الأنسب لتحديد موقع مؤسسة تعليمية مثلا، أو تيسير عملية تنظيم المعطيات، ومساءلة قواعد البيانات الوصفية وربطها بالبيانات المجالية.

كما نسعى لتحقيق مجموعة من الأهداف الأخرى، نوردها كالآتي:

- التعرف على نمط التوزيع الجغرافي الحالي للمؤسسات التعليمية بكتلة زرهون، وتمثيله في هيئة خرائط.
- تحديد توزيع شبكة الطرق والمسالك والسكان بهدف رصد الخلل والخصاص.

- تقديم ومناقشة الضوابط والمعايير المعتمدة لاختيار مواقع المؤسسات التعليمية، ومدى احترامها.
- تطبيق تحليلات مجالية، لتحليل المواقع الحالية للمؤسسات التعليمية.
- بناء قاعدة بيانات جغرافية مرتبطة بقطاع التعليم على مستوى الكتلة.
- إظهار مدى أهمية نظم المعلومات الجغرافية بالنسبة للفاعلين المعنيين بتدبير القطاع، في اقتراح أنسب المواقع لبناء المؤسسات التعليمية.

كما اعتمدنا بالأساس على منهجية دقيقة، تنطلق من وصف الظاهرة، وتحليل الميكانيزمات المساهمة فيها (منهج وصفي تحليلي)، بدءا بعمل ميداني يهدف بالأساس إلى جرد وجمع المعلومات الموطنة، من خلال زيارة المصالح المعنية بتدبير القطاع، [8] والمؤسسات التعليمية بالكتلة، بغية تكوين قاعدة معلومات جغرافية (تعليمية) خاصة بكتلة زرهون، وكذا موقعة هذه المؤسسات جغرافيا باعتماد نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، وصور الأقمار الاصطناعية (Google Earth).

استعنا كذلك بخرائط توزيع السكان، وشبكة الطرق والمسالك، وكذا النموذج الرقمي للأراضي(MNT)، وذلك بهدف:

- ✓ دراسة التوزيع المجالي للمؤسسات التعليمية في علاقته بتوزيع السكان وشبكة الطرق والمسالك، مع الأخذ بعين الاعتبار الخصوصيات الطبوغرافية للمنطقة (كتلة جبلية)، وما يترتب عن ذلك من صعوبات في التنقل على الخصوص (مفهوم المسافة الحقيقية والمسافة الافتراضية).
- ✓ مقارنة الوضعية الراهنة مع المعايير المعتمدة في هذا المجال.
- ✓ كشف الإختلالات التي لا تزال تعاني منها كتلة زرهون على مستوى هذه الخدمات، ومحاولة اقتراح بعض الحلول لتجاوزها.

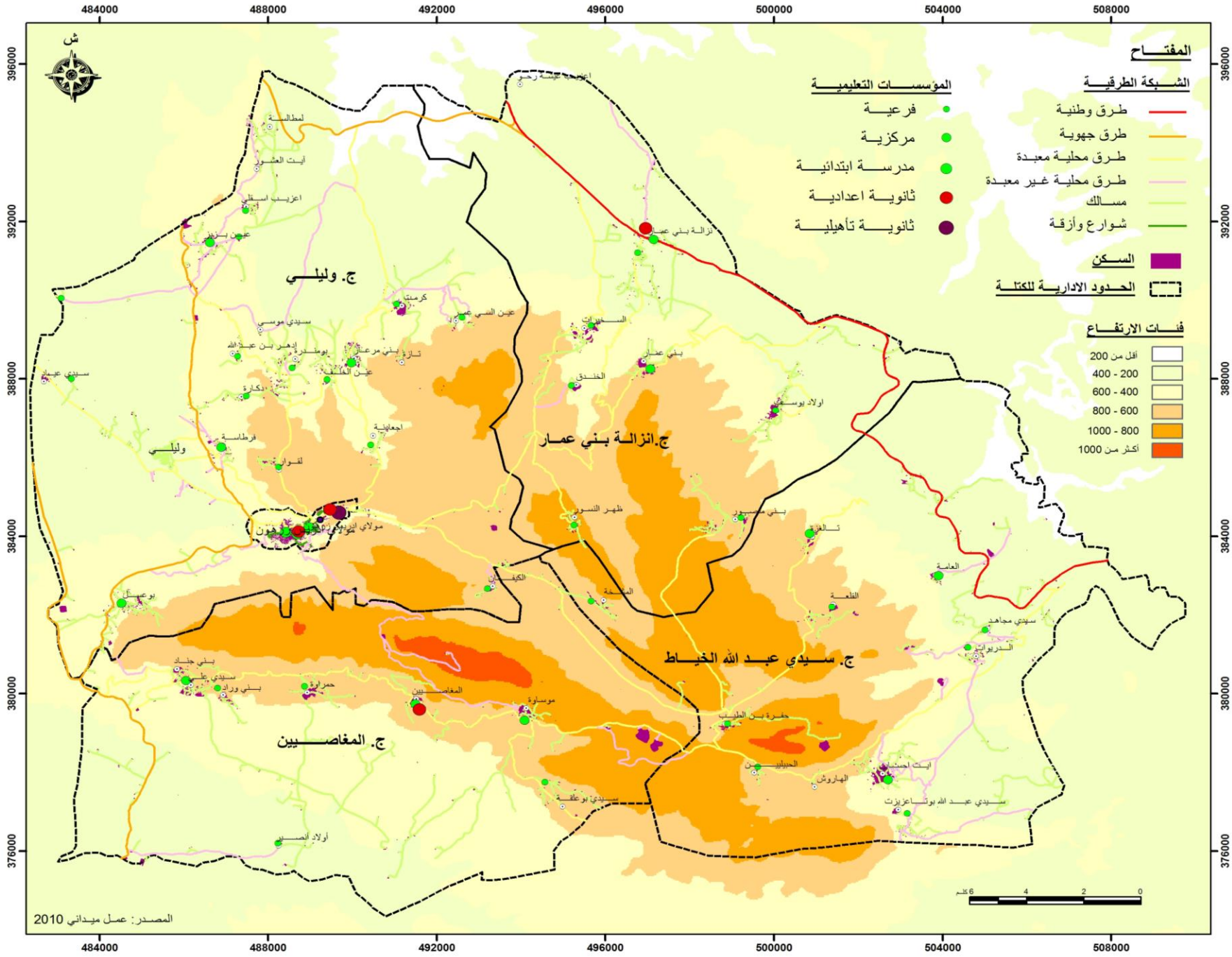
2- التوزيع الجغرافي الحالي للمؤسسات التعليمية.

تم تنظيم نتائج العمل الميداني في خريطة نعتبرها أساسية لتشخيص وضعية الخدمات التعليمية بالمنطقة. إذ تسمح بتحديد موقع المؤسسة بدقة متناهية في المجال، في علاقته بباقي مكونات المجال (السكان، الحدود الإدارية، الطرق، الطبوغرافيا...). وفي ما يخص مسألة الترميز، تمت مراعاة القيمة الاعتبارية للمؤسسة في تحديد حجم الدائرة التي تمثلها، إذ أن المدرسة المركزية أهم من الفرعية، والثانوية الإعدادية والتأهيلية أهم من المدرسة

8 مصلحة الخريطة المدرسية بنيابة وزارة التربية الوطنية، مكناس المنزه.

المركزية. علما أنه من حيث العدد، غالبا ما تكون الإعدادية أكبر من المركزية. لهذا توخينا تجسيم هذه المؤسسات بأحجام متفاوتة تترجم هذه الأهمية/الوضعية الاعتبارية.

شكل رقم 4: توزيـــع المؤسســـات التعليميـــة والســـكن وشـــبكة الطـــرق والمســـالك بكتلـــة زرهـــون



بتحليلنا لهذه الخريطة فإن الملاحظة الأولية التي يمكن تسجيلها هنا، هي تباين واضح في توزيع المؤسسات التعليمية حسب الجماعات القروية، إذ تعرف جماعة وليلي تمركزا واضحا لعدد مهم من المؤسسات التعليمية (التعليم الابتدائي)، مع غياب كلي لمؤسسة تعليمية خاصة بالمرحلة الإعدادية، في حين يتراجع عدد المؤسسات التعليمية الابتدائية بباقي الجماعات القروية، مع وجود ثانوية إعدادية بكل من انزالة بني عمار والمغاصيين وغيابها بجماعة سيدي عبد الله الخياط.

هذا بالإضافة إلى تباين واضح في توزيعها حسب معيار القرب، إذ نلاحظ تقارب المؤسسات التعليمية في ما بينها في الجماعة القروية لوليلي، في حين تتباعد في باقي الجماعات القروية.

وإذا ما قارنا هذا التوزيع بتوزيع السكان فإن الملاحظة الأساسية، هي وجود علاقة بين توزيع السكان والمؤسسات التعليمية، إذ نلاحظ ارتباط توزيع المؤسسات بتوزيع السكان في معظم الحالات، باستثناء بعض التجمعات السكنية بالجنوب الشرقي للكتلة (دوار الهاروش)، وكذا في الجزء الشمالي لكل من جماعتي وليلي وانزالة بني عمار التي تعاني من غياب مؤسسات تعليمية.

ويمكن تفسير هذا التوزيع بعدة عوامل نذكر منها توزيع السكان، بالإضافة لباقي العوامل السياسية والعقارية والتنظيمية..، فبالنسبة للتوزيع الجغرافي للسكان نلاحظ تجانسا نسبيا كما سبقت الإشارة بينه وبين توزيع المؤسسات. (أنظر الجدول)

جدول رقم 1: توزيع السكان وعدد المؤسسات التعليمية حسب الجماعات بكتلة زرهون

الجماعة	عدد السكان (سنة 2004)	نسبة السكان في سن التمدرس الابتدائي والإعدادي (06-15)	عدد المؤسسات		
			ابتدائية	إعدادية	ثانوية
مولاي إدريس زرهون	12611	17	3	1	1
وليلي	10329	16,1	17	0	0
المغاصيين	7774	16.9	7	1	0
نزالة بني عمار	8609	17.6	8	1	0
سيدي عبد الله الخياط	10014	20.6	13	0	0
المجموع	**49337**	**17.6**	**48**	**3**	**1**

المصدر: الإحصاء العام للسكان والسكن2004، ومعطيات الخريطة المدرسية لموسم 2010-2011 نيابة مكناس المنزه

يلاحظ هنا ارتباط توزيع عدد السكان بتوزيع المؤسسات، إذ كلما ارتفع عدد السكان كلما ازداد عدد المؤسسات التعليمية، لكن هناك بعض التفاوتات بين الجماعات القروية، فمثلا بالنسبة للمؤسسات الابتدائية نلاحظ أن جماعة وليلي كان لها الحظ الوافر في عدد المؤسسات الابتدائية، إذ تتوافر على (17) مؤسسة

ابتدائية لـ(10329 نسمة)، أي مؤسسة لكل (607 نسمة). في حين نجد جماعة نزالة بني عمار تتوافر على مؤسسة لكل (1076نسمة)، ربما يمكن تفسير هذا الوضع بعدد الدواوير وحجم المؤسسات، إذ لا يكفي عدد المؤسسات فقط لتحديد وضعية الخدمة قد نجد أحيانا مؤسسة كبيرة تحتوي على مرافق وتجهيزات أكثر أهمية من مؤسستين أو أكثر. لكن رغم ذلك تبقى اشكالية تحديد المعايير الأخرى المعتمدة والعوامل المتحكمة في التوزيع مطروحة.

3- تحليل وضعية الخدمات التعليمية حسب معيار المسافة المقطوعة

يجب أن تستند عملية التخطيط لإنشاء مؤسسة تعليمية (ابتدائية، ثانوية إعدادية أو تأهيلية) على العديد من المعايير والشروط، التي تحددها الجهات المعنية بتدبير القطاع ببلادنا، والتي تركز بالأساس على عدد السكان المستفيدين والمسافة التي يقطعها المتعلم للوصول إلى المؤسسة التعليمية، أو ما يعرف بسهولة الوصول (accessibilité). إذ تحدد هذه المسافة الزمن الذي يستغرقه المتعلم في الوصول إلى المؤسسة، ويعرف بزمن الوصول.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن بعض تطبيقات برامج نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS Network Analyst)، تسمح بالقيام بتحليلات مجالية مرتبطة بالعلاقة بين شبكة الطرق والمواصلات، ومختلف التجهيزات والمرافق، بشكل يسمح بحساب المدة الزمنية للوصول الى مرفق معين، والبحث عن أقرب مسار له، والقيام بتصنيف مجالي حسب الفترة الزمنية التي يستغرقها عبور كل مجال للوصول إلى المرفق.

ومن هذا المنطلق حاولنا القيام بتحليل وضعية الخدمات التي تقدمها المؤسسات التعليمية بالكتلة باعتماد معيار الولوجية، إذ كلما كانت المؤسسة قريبة من سكن المتعلم (يقطع مسافة قليلة)، كلما ساهم هذا الموقع في تحسين وضعية الخدمات والتقليل من كلفة التنقل (النقل المدرسي)، والرفع من جودة التعلم (تفادي التعب والإرهاق)، والتقليل من الهدر المدرسي خصوصا بالنسبة للفتاة.

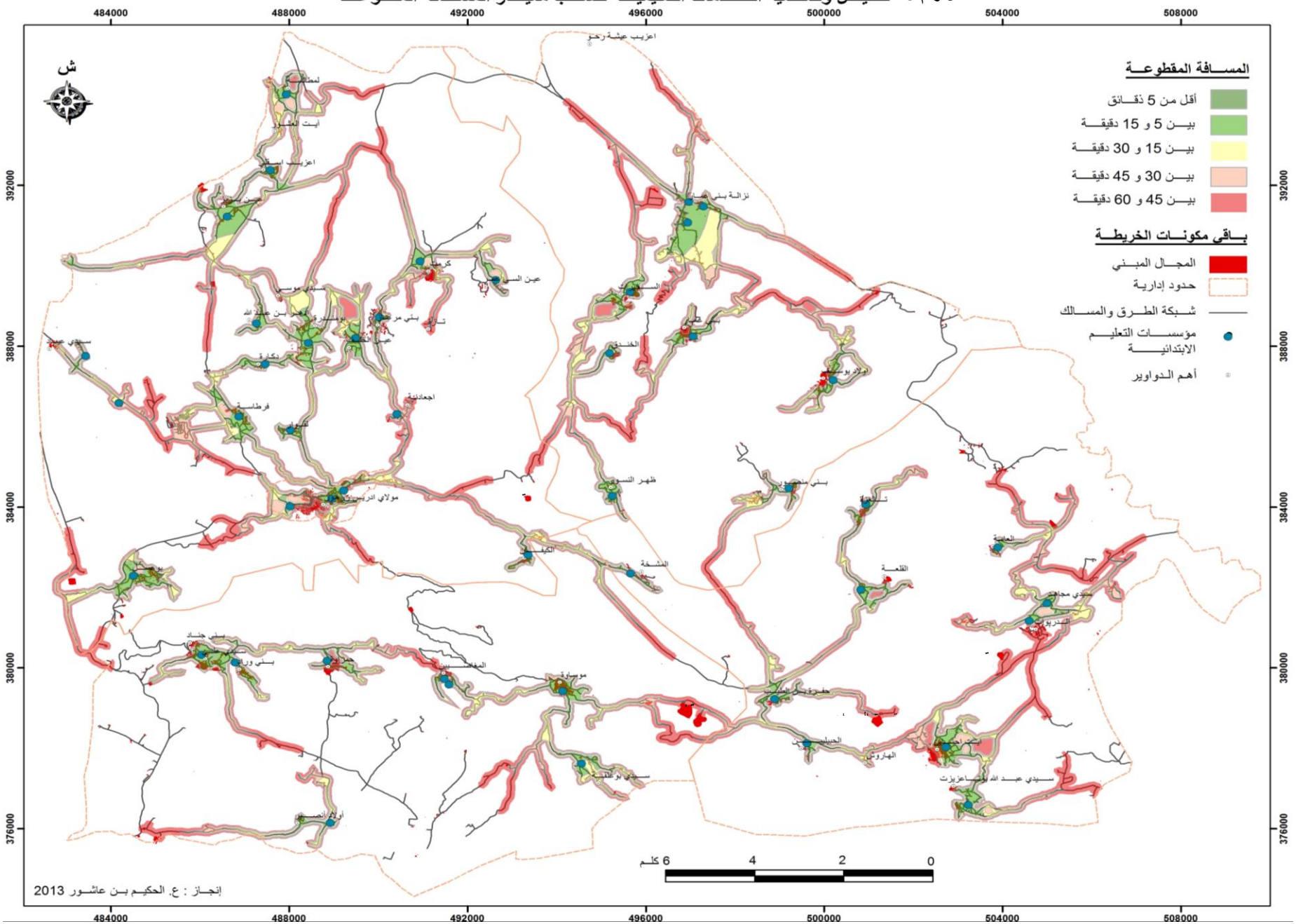
ومن المعروف أن الإنسان في وضعية سير عادية يقطع مسافة (4كلم) في الساعة، أي حوالي (66,6متر) في الدقيقة. هذه المسافة تختلف كذلك حسب المعطيات الطبوغرافية والاكراهات المناخية. وبما أن البرنامج يعتمد على مقياس أفقي، لا يراعي البنية الطبوغرافية للمجالات، فإن هذا الوضع قد يؤدي إلى اختلاف واضح في المسافات بين الخريطة والواقع، خصوصا إذا تعلق الأمر بكتلة جبلية كزرهون.

نظرا لهذه الاعتبارات، فقد ارتأينا اعتماد معايير تتلاءم وخصوصيات المجال المدروس الذي يغلب عليه الطابع الجبلي، مما يؤدي إلى صعوبة التنقل، لذا قمنا بتصنيف المسافة التي يجب أن يقطعها المتعلم في مرحلة التعليم الابتدائي حسب ما يلي:

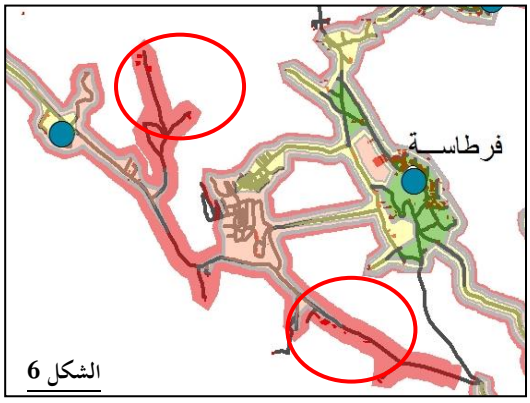
- أقل من 10 دقائق : مسافة جيدة؛
- بين 10 و20 دقائق : مسافة مقبولة؛
- بين 20و30 دقيقة: معاناة نسبية؛
- أكثر من30 دقيقة: معاناة كلية ووضع غير مقبول؛

بعد هذا التصنيف قمنا بقياس هذه المسافة، اعتمادا على خرائط الطرق والمسالك التي قمنا بانجازها، وربطها بخريطة التوزيع الجغرافي للسكان، والتوزيع الجغرافي لمؤسسات التعليم الابتدائي. ويسمح البرنامج -بعد عملية دمجها وتحليل العلاقات في ما بينها- بتحديد مجالات امتداد المسافات المقطوعة، مما يتيح -وبعد ربطها بتوزيع السكان- تحديد السكان، والمجالات الأكثر تضررا من بعد هذه المرافق.

الشكل رقم 5: تحليل وضعية الخدمات التعليمية حسب معيار المسافة المقطوعة



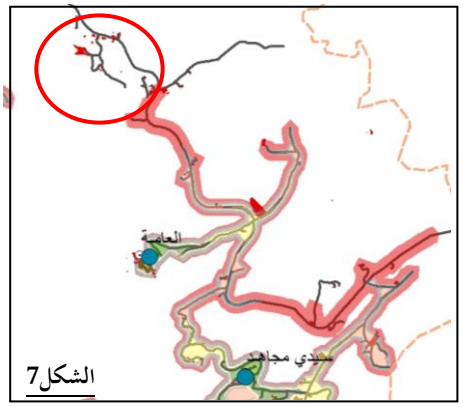
تظهر نتائج التحليل الشبكي تقاربا كبيرا بين النطاقات في العديد من الجماعات، بل وتداخلا لنطاقات الخدمة بين مؤسستين أو أكثر، لقرب المسافة بين هذه المؤسسات مما يؤكد أن بعض المتعلمين بإمكانهم الاستفادة من خدمة أكثر من مؤسسة، في حين يعاني البعض الآخر من بعدها عن محل سكناهم. (انظر الشكل 6)



الشكل 6

مما يضطرهم لقطع مسافات أكثر من زملائهم للوصول إلى المؤسسة، وبالتالي استغراق مدة زمنية تتجاوز 45 دقيقة مشيا على الاقدام كما هو الحال بالنسبة للحالات الموضحة في الشكل. (الشكل7)

ويختلف حجم المعاناة من منطقة لأخرى، إذ نسجل في هذا النموذج (الشكل38) تجمعا سكانيا بأكمله يعاني من بعد المؤسسات التعليمية، مع العلم أن نطاق المؤسسات أخرى متداخل بشكل كبير.


الشكل7

وهذا ما يجعلنا نطرح العديد من الأسئلة حول مدى احترام الضوابط المتعارف عليها في توزيع هذه الأخيرة، وكذا العوامل الأخرى المتحكمة في هذا التوزيع. إذ تبين لنا من خلال نتائج بعض المقابلات الميدانية مع بعض الفاعلين الجمعويين بالمجال، وبعد الاتصال بالفاعليين المعنيين بتدبير القطاع، أن إنشاء مؤسسة تعليمية يرتبط بعدد السكان بالدرجة الأولى، كما أن توطينها الجغرافي يخضع لعدة عوامل كالوضعية العقارية للأرض، إذ غالبا ما يتم بناؤها على أراضي الدولة أو أراضي الجموع.

هذا، بالإضافة للعامل السياسي الذي يساهم بدوره وبشكل كبير في هذا التوزيع، إذ غالبا ما تحضر بقوة الصراعات الانتخابوية في تحديد موضع مؤسسة تعليمية، مما يشكل عائقا أمام توطينها بالشكل المطلوب.

ومن هنا تبرز أهمية تبني المقاربات العلمية الدقيقة التي تأخذ بعين الاعتبار المعايير المعتمدة في التوزيع، كما تسمح هذه النتائج بمساعدة الفاعلين على اتخاذ القرارات المناسبة مثلا: توزيع دراجات للفئات البعيدة عن المؤسسات، اختيار الموقع الأنسب لبناء مؤسسة جديدة...

هذا وتجدر الإشارة في الأخير إلى أن النموذج يهم التعليم الابتدائي، في حين تبقى إمكانية تطبيقه على مستوى التعليم الثانوي الاعدادي والتأهيلي غير ممكنة، بالنظر إلى خصوصية المجال، إذ نجد ثانوية تأهيلية واحدة

بمدينة مولاي إدريس، وأربع ثانويات إعدادية، إثنتان منهما بالمدينة وواحدة بانزالة بني عمار، وأخرى بجماعة المغاصيين.

خاتمة

إذا كان من الضروري تقديم خلاصات واستنتاجات ختامية، فإن ملامستها ستكون من خلال طرح أسئلة أخرى من قبيل: هل يمكن للباحث الجغرافي أن يبقى بمعزل عن التحولات المتسارعة الاقتصادية، والاجتماعية، والتقنية، والتكنلوجية، والتي تطرح إشكاليات جديدة، وتتيح أدوات ومناهج حديثة لتحليلها من قبيل نظم المعلومات الجغرافية؟

فلم يعد هناك مجال للتشكيك في قدرة نظم المعلومات الجغرافية على تطوير البحث الجغرافي والدفع به في اتجاه مواقع متقدمة، لما سمحت به من قدرة على تحليل العديد من الظواهر والاشكاليات ودراسة بعض الوضعيات كما هو الشأن بالنسبة للوضعية المقترحة في هذا العمل (الخدمات التعليمية).

البيبليوغرافيا

✓ **باللغة العربية :**

- أبو راضي، فتحي عبد العزيز (2006): تقنية نظم المعلومات الجغرافية، الجزء الأول: مبادئ وأسس نظرية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر.
- المختار الأكحل (2005): الجغرافيا التطبيقية بالمغرب: الحصيلة والآفاق، سلسلة ندوات ومناظرات رقم 122، كلية الآداب، الرباط.
- علي فالح (2004): أساسيات نظم المعلومات الجغرافية، مطبعة أنفو- برانت، فاس.
- علي فالح وجمال شعوان (2011): نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، مبادئ وتطبيقات. مطبعة أنفو-برانت، فاس.
- محمد علي، محمد عبد الجواد (1998): نظم المعلومات الجغرافية. الجغرافية العربية وعصر المعلومات. رؤية فكرية جديدة وتركيبة منهجية حديثة في المعلومات الجغرافية.
- محمد بهجات ويونس إدريس (2006): استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التوثيق والإدارة والتخطيط المكاني كمدخل إلى تنمية مستدامة (أمثلة من سورية)، التنمية المستدامة وقضايا التحليل والتخطيط المكاني، الجزء 2، منشورات الجمعية الوطنية للجغرافيين المغاربة (ANAGEM)، كلية الآداب والعلوم الانسانية. الرباط. ص ص487-500.
- يحيى الخالقي ومحسن إدالي (2009): نظم المعلومات الجغرافية أداة لخدمة التهيئة والتدبير الحضري- حالة مدينة صفرو، مجلة كلية الاداب بني ملال، العدد10، ص ص165-193.
- مصلحة الخريطة المدرسية، معطيات الخريطة المدرسية لموسم 2010-2011، نيابة مكناس المنزه.

✓ **باللغتين الفرنسية والانجليزية :**

- **CAMPAGNA Michele (2006):** GIS For sustainable development, by CRC Press Book, Boca Raton, 557p
- **DENEGRE, J, SALGE, F.(1990) :** les systèmes d'information géographiques, Paris.PUF, QSJ n°3122.

- **ECOBICHON, C.(1994) :** L'information géographique, nouvelles techniques, nouvelles pratiques, Hermès, Paris.
- **El BOUCHIKHI. M (2007) :** le système d'information géographique outil de réhabilitation, de valorisation et de géstion du patrimoine bati : cas de la médina de Fès. Revu, Cahier Géographiques, N° : 3-4n. Univ, Sidi Mohamed Ben Abdallah. F.L.D.M. Fès. pp 81-84.
- **FALEH Ali , SADIKI Abdelhamid (2011**): Système d'Information Géographique et Analyse Spatiale, Cours et Travaux Pratiques, Imp. Info-Print, Fès. 198p.
- **FRANCIS J. Pierce and David Clay (2007):** GIS applications in agriculture, by CRC Press Book, Florida,USA. 218p
- **JACQUOT, S (2007) :** Méthodologie de diagnostique territorial et d'analyse des lieux et sites, cours du master, Univ, Angers. France.
- **Jean-Jacques Girardot (2005):** Concepts, principes et outils de la méthode catalyse, J. L'animation territoriale: une question de méthode? Université de Franche-Comté.
- **JOERIN. F (1997):** Décider sur le territoire, proposition d'une approche par utilisation de SIG et de méthodes d'analyse multicritère. Thèse de doctorat en sciences techniques, EPF Lausanne, France.
- **Peter Wyatt and Martin Ralphs (2003):** GIS in Land and Property Management, by Spon Press, London, 417p
- **SHAMSI, Uzair M. (2005):** GIS applications for water, wastewater, and stormwater systems, by CRC Press Book, Florida,USA. 453p
- **TELLER.J, MARIQUE.A-F(2006):** Méthodologie d'accompagnement des projets communaux en matière de cartographie numérique, LEMA, Univ de Liège-Belgique.
- **THIERRY Joliveau (2013) :** L'information géographique est devenue un enjeu économique, politique et social. blog Mondegeonumerique.wordpress.com