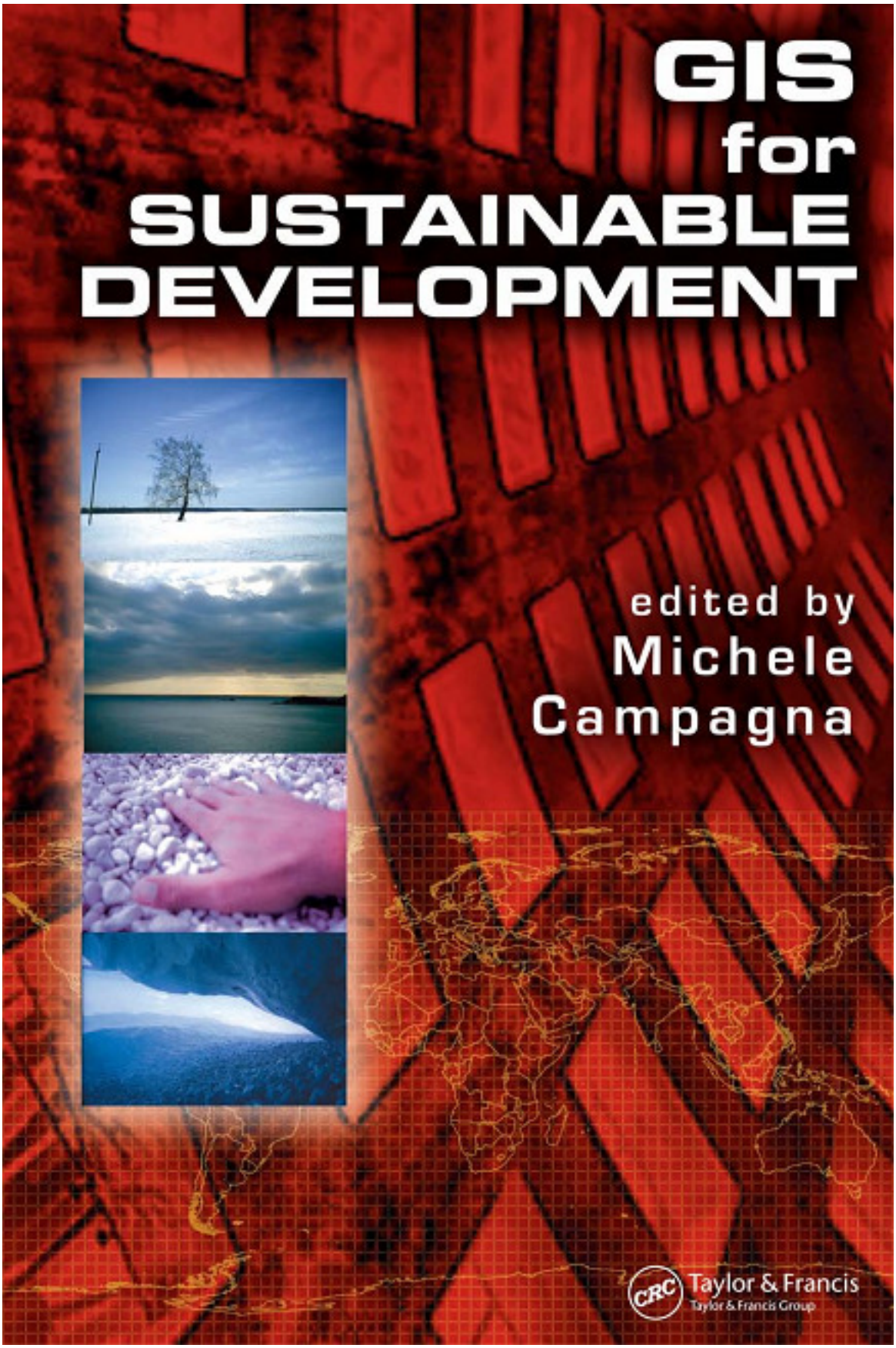
بسم الله الرحمن الرحيم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

مر عام على استحداث وحدة الأبحاث المكانية ، و في بداية عامها الثاني تنشط الوحدة في ميدان الترجمة تلبية للحاجة الماسة للجديد في العلم و في ما تهتم به و استحدثت من اجله . لقد تم اختيار كتاب ((GIS for Sustainable Development)) للترجمة لانه معني بتقنية العصر (نظم المعلومات الجغرافية) و تطبيقاتها في التنمية المستدامة . يضم الكتاب 29 فصلا ، و يشترك به 45 كاتبا من دول العالم المختلفة, ويضم 557 صفحة . و قد اقرت اللجنة العلمية في وحدة الابحاث المكانية ترجمته و نشر فصوله منفردة في البداية لتكون اوراق مكانية تصدرها الوحدة . و عند اكتمال ترجمة الكتاب ان شاء الله ، يتم تجميع الفصول (الأوراق المكانية) و طبعها موحدة في كتاب . وبهذه الصيغة تكون الوحدة قد ادامت نشاطها الشهري ، و وفرت في الوقت نفسه مادة علمية رصينة للباحثين المعنيين بمسائل التنمية البشرية ، و كذا المعنيين بنظم المعلومات الجغرافية و تطبيقاتها في بحوث تخدم المجتمع .

وفقنا الله جميعا لما فيه خير البلاد ، و الحمد كل الحمد له على نعمه وآلاءه العظيمة و صلى اللهم على محمد وعلى آل محمد كما صليت على ابراهيم وآل ابراهيم .

أ.د. مضر خليل عمر


GIS
for
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
edited by
Michele
Campagna
CRC
Taylor & Francis
Taylor & Francis Group

نظم المعلومات الجغرافية
لأغراض التنمية المستدامة
Gis for Sustainable Development

Michele Campagna[1]

1.1 المدخل

التنمية المستدامة مصطلح يستخدم بشكل عام و واسع ليصف سلسلة معقدة من الاهداف و نشاطات وسلوكيات الانسان تجاه البيئة ، التي يتوجب ان تتوافق مع حاجات و طموحات الحاضر وبدون أن تساوم على قدرة الاجيال القادمة لتلبية متطلباتها و طموحاتها . (1) و يتضمن هذا المصطلح ان تؤخذ بالاعتبار كلا من الأوضاع التقنية و الاجتماعية لنشاطات الانسان بحيث لا تفوق طاقة المحيط الحيوي لاحتواء تاثيراتها السلبية . (1) وهذا ما أتفق عليه كتعريف عام للتنمية المستدامة ، ولكنه ما زال غامضا للاغراض الاجرائية . ولهذا يبدأ هذا الفصل بملاحظات موجزة عن تاريخ التنمية المستدامة ، ملخصا اهم معالمها التي قادت الى ادراك عالمي واتفاق واسع على مبادئ وخطط تنفيذية لتحقيق التنمية المستدامة .

بمسيرة امدها نصف قرن كان للامم المتحدة دور جوهري لتعزيز الاستيعاب العالمي للامم و الشعوب للتنمية و اهميتها . ونتيجة ذلك فقد التقت حوالي 180 دولة عام 1992 في ريو دي جانيرو بقمة سميت قمة الارض Earth Summit واتفق على خطة تنفيذية و اجندة القرن الحادي والعشرين (2) . و اقر نجاح هذه المبادئة بعد عشر سنوات في اجتماع جوهانزبيرك حيث عرضت نتائج المبادئة و مقترحات الطريق الجديد. وفي الواقع فان العديد من المنظمات العالمية و لحكومات و الافراد قد ساهموا كثيرا في تعريف و تعزيز و تحقيق اهداف التنمية المستدامة ، ومع هذا فان الادراك الواسع لخطة شاملة مثل اجندة القرن الحادي والعشرين قد جعلها مرجعا خصبا كهيكل عمل يستحق الانتباه اليه ومناقشة تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لتخطيط التنمية المستدامة و صناعة القرارات و ادارتها .

1.2 الطريق الى التنمية المستدامة

مع الثورة الصناعية بدأت نشاطات الانسان بتاثيرات جديدة على الموارد الطبيعية . فالمصانع قد بنيت منتجة نوعا جديدا من ملوثات للهواء و الماء و التربة ، والعديد من المدن قد نمت ، و ظهرت مشكلات اجتماعية وصحية جديدة لم تكن معرفة من قبل . واستمر التقدم العلمي والتقني بالنمو الى ما بعد الحرب العالمية الثانية حيث وصل الى نسبة لم توصل سابقا مثيرة حماسا

[1] Michele Campagna , Dipartimento di Ingegneria del , Territorio, Sezione Urbanistica , Università degli Studi di , Cagliari , Cagliari, Italy , campagna@unica.it

متفائلا بالتنمية . وفي العديد من الدول الصناعية فان تحقيق ظروف معيشية افضل و نمو اقتصادي و زيادة في الانتاج وفي توزيع السلع و البنى التحتية و الاسكان قد ادى كل ذلك الى ثقة عالية بالتنمية ، و غيرت جوهريا العلاقة بين الانسان والبيئة . فالنتائج قد بانت بشكل مباشر . والنمو غير المقيد في معظم البلدان الصناعية قابله تداعي النظم البيئية و تدمير الموارد الطبيعية الناضبة مسببة ظروفا صحية خطرة للانسان وفقرا للبلدان الاقل تنمية غير القادرة على تحمل كلف استثمار الموارد الطبيعية لاغراض التنمية . وبرز ت مباشرة الحاجة الى نماذج تنمية مستدامة جديدة .

جاءت كتابات Rachel Carson التي نشرت عام 1962 (3) منبهة للتاثيرات السلبية على صحة الانسان وعلى المخلوقات الاخرى لاستخدام المبيدات في العمليات الزارعية الحديثة ، والذي عد تنبيا اوليا ليثير جدالا حول المسائل البيئية لاحقا ، و تطور الجدل واستمر الى يومنا هذا . في عام 1972 وتحت مظلة نادي روما (يضم اقتصاديين و علماء) اقترحت رؤيتهم التشاؤمية تحديد النمو بتقرير اعتمد نموذجا توقعيا مستندا على اتجاهات النمو السكاني و زيادة الانتاج و الاستهلاك و الانتشار الواسع للتلوث الذي سيؤدي خلال عقود قليلة الى تداعي النظم البيئية على سطح الارض . هذه من الاعمال المعروفة جيدا في تاريخ الجدال الاجتماعي - الحضاري عن المسائل البيئية ، وهما فقط نموذجان من العديد من الاعمال التي صدرت خلال الخمسين عاما الماضية في العديد من الاقطار مدعومة بالمجتمع العلمي العالمي . ان تطور الجدال حول المسائل البيئية و المبادرات ذات الصلة للعديد من المنظمات الدولية قد ادى الى تحديد مبادئ التنمية المستدامة و تعريفها و طريقة تنفيذها عمليا بشكل غني اتسمت بدور مهم وبارز للامم المتحدة .

ففي عام 1972 عقدت الامم المتحدة مؤتمرا في ستوكهولم عن البيئة البشرية حيث اصبحت المسائل المناقشة في المؤتمر بعد ذلك مبادئ للتنمية المستدامة . وقد نظر للانسان كمخلوق انتجته البيئة وهذا ما اعلنه مؤتمر الامم المتحدة عن البيئة البشرية (5) . واشارت الوثيقة الى قدرة الانسان وبشكل لم يسبق له مثيل من قبل معززة بالتقدم العلمي و التقني لتحوير الانسان ما يحيط به ويسخره لصالحه . وهذه القدرة يمكن ان تستخدم بشكل حكيم لتجلب التحسينات في نوعية الحياة للسكان حول العالم ، وبالمقابل اذا استخدمت بشكل خاطئ فانها تؤدي حتما الى اذى لا يمكن حسابه للكائن البشري و البيئة . ضمت الوثيقة سبعة اعلانات ، و ست وعشرون نصا تمثل أدلة مبدأية للتنمية المستدامة (5) . واستمرت الامم المتحدة تبني على نتائج مؤتمر ستوكهولم سياستها مشكلة لجنة عالمية عن البيئة والتنمية عام 1983 . عملت اللجنة لمدة ثلاث سنوات على كتابة تقريرها عن المسائل الاجتماعية والاقتصادية والبيئية (1) ، التقرير الذي جلب فكرة التنمية المستدامة للمنظور العالمي عام 1987 . و كتبت النتائج بتقرير تحت عنوان "مستقبلنا المشترك Our Common Future" الذي نوقش في الجمعية العمومية للامم المتحدة ، وفي عام 1989 اتخذت الامم المتحدة قرارها بعقد مؤتمرا عن البيئة و التنمية في ريو دي جانيرو عام 1992 . وأقرت قمة الارض اعلان ريو الذي حدد27 مبدأ عاما . يضاف الى ذلك خطة التنفيذ و ايضا اجندة 21 والتوصية بقيام جميع الدول بتبني ستراتيجيات وطنية و تعزيز الممارسات المحلية طبقا لمبادئ وبرامج التنمية المستدامة . وبعد عشر سنوات عقدت القمة الثانية عن التنمية المستدامة في جوهانزبيرك التي تعد

من اهم اللقاءات العالمية التي اتخذت فيها قرارات تتعلق بالاقتصاد و البيئة و صناعة القرارات الاجتماعية مركزة على تعزيزات اجرائية اخرى تضع اجندة 21 قيد التنفيذ .

يعرض هذا الايجاز المبسط جدا ملخصا لتاريخ التنمية المستدامة . و القارئ مطالب بالاطلاع على الوثائق الاصلية والتي وردت الاشارة اليها للوصول الى تعريف شامل للتنمية المستدامة ، الذي هو خارج اطار هذه الدراسة ، و الان سيتم عرض نقدي لمحتويات اجندة 21 بهدف مناقشة امكانية استخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS لتطبيق بنودها و تعزيز التخطيط المكاني و وضعه في الممارسة طبقا لمبادئ التنمية المستدامة .

1.3 أجندة 21 : وضعت مبادئ التنمية المستدامة في الممارسة

ومنذ تبني اجندة 21 عام 1992 فقد وضعت خطط تنفيذية و بنسب متباينة في مختلف أرجاء العالم. وفي الوقت نفسه ، عززت الامم المتحدة مراقبة المبادرات المنبثقة على المستوى الوطني ، وبعد عشر سنوات من التضمين لمبادئ الاجندة قدم تقرير شامل يبرز نتائج المراقبة والمتابعة على المستوى الوطني و الاقليمي و العالمي (6) .

قسمت الاجندة 21 الى 40 فصلا ، اهتمت بعض الفصول باهداف معينة (او موضوعات) مثل تعزيز ادامة تنمية المستقرات البشرية و ادامة تنمية الزراعة و الريف ، أو حماية ظروف البشر الصحية ، عنى بعضها الآخر بطرائق او عمليات تحقيق الاهداف من الناحية الاجتماعية و الاجرائية ، مثل تكامل البيئة والتنمية عند صناعة القرارات ، وتعزيز عمليات صناعة القرارات التعاونية ، وتبني المشاركات ، وتعزيز الادراك العام للموضوع و التدريب المطلوب لتنفيذ المبادئ. وكلا من الاهداف والعمليات مشتقة ومتناغمة مع المبادئ التي اقرت في اعلان ريو دي جانيرو . وهذه الفئات العريضة التي اقترحت في اجندة 21 وردت في فصول مختلفة وفي اربع اجزاء تنظر على التوالي الى : الابعاد الاجتماعية والاقتصادية ، صيانة و ادارة الموارد لاغراض التنمية ، تقوية دور المجاميع الرئيسة ، و و سائل تضمين المبادئ كسياسات اجرائية تنفيذية .

وفي الوقت الذي وجهت اجندة 21 الى الحكومات على المستوى الوطني مباشرة الى ان دور الادارات المحلية قد اشير الى اهميته لوضع خطط تنفيذية طالما ان المشاكل المطروحة ذات جذور على المستوى المحلي (اجندة 21 الفصل 28) . وفي الغالب فانه يكون تضمين العمليات التخطيطية و السياسات البيئية الوطنية والاقليمية على المستوى المحلي . والاكثر من هذا ، فان الحكومات المحلية هي الاقرب الى الناس والى التطبيق العملي لمبادئ الاجندة . لذا فان الادارة العامة تواجه تحديا محليا لتنفيذ اهداف اجندة 21. ومن أجل تحقيق الادامة ، فقد نظر للديمومة كوسيلة لتحقيق التكامل افقيا و عموديا ، بين هياكل عمل التنميات المحلية و العالمية . يضاف الى ذلك ، فان المشاركة العامة (الجماهيرية) قد نظر لها كوسيلة لتحقيق ديمقراطية صناعة القرارات من خلال شفافية الادارة العامة و مساهمة المواطنين في عمليات التنمية المستدامة . طبقا للخطط التنفيذية اقترح شمول مجاميع واسعة للمشاركة في صناعة قرارات التنمية المستدامة ، مثل :

المجتمعات المحلية (السكان الاصليون) ، المنظمات الحكومية و غير الحكومية ، اتحادات العمال و التجار ، رجال الاعمال والصناعة ، المزارعون ، و المجتمعات العلمية والتقنية . يضاف الى ذلك، تبني دور المرأة و الاطفال والشباب في العملية أيضا . ويعد تعزيز ادراك و التوعية بمسائل التنمية المستدامة ، وتطوير الخبرات ومعرفة كيف هي من المتطلبات الاولية للتعاون الاجتماعي في صناعة القرارات . وهنا تواجه المجتمعات العلمية والتقنية تحديا لتطوير طرائق و ادوات تسند ممارسات التنمية المستدامة في مجتمعاتها و اقاليمها الوظيفية .

تلعب المعلومات دورا رئيسيا في التخطيط وصناعة القرارات لتحقيق اهداف التنمية المستدامة (اجندة 21 الفصل 40) . وتوفر المعلومات مطلب اولي لجميع خطط اجندة 21 التنفيذية وعلى جميع المستويات والاصعدة . و نظم المعلومات الجغرافية قد اقترحت في اجندة 21 (الفصل 40.9) كاحد الادوات التي تستخدم لانتاج و ادامة و تحليل و نشر البيانات البيئية . ومع هذا ، كما سيناقش في هذا الفصل ، فان نظم المعلومات الجغرافية توفر سلسلة واسعة من الادوات الفاعلة لاسناد نشاطات التنمية المستدامة ، مثل تحديد المشكلات و معالجتها ، التخطيط ، صناعة القرارات و الادارة . لذا ، فان نظرة معمقة مطلوبة من اجل فهم كامل لفرص تطبيق هذه التقنية في هذا الميدان و لتعزيز تطبيق التقنيات المكانية في عمليات التنمية المستدامة .

1.4 نظم المعلومات الجغرافية لاغراض التنمية المستدامة

ان العمليات الاقتصادية و الاجتماعية والبيئية بطبيعتها مكانية ، ومن الصعب استيعابها بدون ابعادها المكانية . والصلة بين الانسان و البيئة لا يمكن تمثيلها بدون الاشارة الى مكان محدد و ذلك لأن البيئة توصف من خلال علاقاتها التوبولوجية (المكانية) مع الاشياء الفيزيائية (مثل التربة أو مكونات الهواء بمجال - زمان موقع محدد ، و الاشعاع الشمسي في مساحة من الارض) ، و بالمقابل تنتج نشاطات الانسان تاثيرات مكانية على البيئة . وكما أشير سابقا ، فقد ركزت اجندة 21 على موضوعات و اهداف معينة و طرق (عمليات) تؤدي الى تحقيقها . و يبق الهدف حل مشكلات مكانية ، بينما العمليات تتضمن المشاركة في المعرفة بقصد التعاون و الشفافية و المشاركة في صناعة القرارات . وكلاهما يخدمان تحقيق أعلى اهداف حددتها مبادئ التنمية المستدامة . وعلم المعلومات الجغرافية .GISc قد برهن على قدرته لتقديم نظريات و طرائق و تطبيقات تسند بفاعلية المهام الآتية ، التي مع بعضها تجد مجالا تطبيقيا واسعا لتضمين شامل لمبادئ اجندة 21 للتنمية المستدامة:

- انتاج وادامة المعلومات الجغرافية (بالضرورة)

- تعزز سهولة الوصول لبيانات بيئية (البنى التحتية للبيانات المكانية)

- حل مشكلات مكانية (تحليل مكاني ، والنمذجة البيئية)

- تعزز صناعة القرارات التعاونية (مجموعة صناعة القرار)

- تعزز المشاركة العامة للناس في صناعة القرارات .

في التخطيط وفي صناعة القرارات و الادارة فان نظم المعلومات الجغرافية قد عدت من أكثر الادوات المتقدمة المتوافرة لمعالجة المشكلات المعقدة (المشكلات المكانية) في وسائط متوازنة الاهداف الاقتصادية و البيئية و الاجتماعية . وهي اداة جوهرية عندما تستخدم بصورة مناسبة ، موفرة اسنادا فاعلا للتخطيط المكاني و لصناعة القرار لان العناصر الجغرافية للمشكلة قيد الدرس لها حضورها عند معالجة أهداف التنمية المستدامة وسياسات تنفيذ اجراءاتها . لذا فالتقنيات الجغرافية - المكانية تشكل ماكنة تقود ليس تقنيا فحسب ، بل و اجتماعيا - تنظيميا و تقوم بتضمين المعرفة بالاستناد على ارضية مفتوحة و متكاملة عند تحليل المعلومات و التعاون لحل المشكلات وعند التخطيط و صناعة القرار .

وطبقا لهذه الخاصية العامة ، يقدم هذا الكتاب نتائج الابحاث الراهنة وحالات دراسية لتوفير منظور منوع للمشكلات آخذا بالحسبان مسائل منهجية وتقنية ، وايضا اجتماعية وتنظيمية ، مسائل ذات صلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لحل مشكلات معقدة واجهت المخططين و المعنيين بتضمين اهداف التنمية المستدامة . الهدف هو معالجة سلسلة واسعة من الموضوعات ذات العلاقة بتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية التي ساهمت في تحسين التعاون الافقي والعمودي لصناعة القرارات عند جميع العاملين في عملية التنمية المستدامة و على مستوى جميع المؤسسات (الوطنية ، الاقليمية و المحلية) .

ان تنامي توفر البيانات المكانية و تطور علم المعلومات الجغرافية قد سمحا للبحث في عمليات تخطيط المعلوماتي (تحليل ، تصميم ، تقييم ، قرار ، ادارة و اتصا) . في الحقيقة ، فانه بغض النظر عن المثال التخطيطي المعتمد ، فان المنحى المستند على المعرفة مطلوب للاستمرار في عمليات التنمية المستدامة .

رتب هذا الكتاب ليضم ثلاث اجزاء ، الاول يحدد اطارعمليات التخطيط الالكتروني المكاني التعاوني المستند على المعلومات الجغرافية . وتخطيط الانترنيت قد تم تعريفه في الفصل الثاني ، بينما المسائل الاجتماعية ، التقنية و التنظيمية قد طرحت في الفصول اللاحقة ، معطية اهتماما خاصا للمشاركة الجماهيرية الرقمية و المواجهة عبر الانترنيت وسهولة الوصول الى البيانات و القيمة الاقتصادية للمعلومات الجغرافية .

يقدم الجزء الثاني من الكتاب طرائق وتقنيات علم المعلومات الجغرافية التي يمكن استخدامها لحل مشكلات (الاهداف) المعتمدة بشكل شائع في تخطيط التنمية المستدامة و صناعة القرارات . و قد اقترح عدد من الموضوعات ، مثل تكامل نظم المعلومات الجغرافية مع التجسيد Simulation و نماذج التجسيد التفصيلية Microsimulation Models ، تعدد الوسائط المكانية Spatial Multimedia ، ادوات التعاون عبر خطوط الانترنيت ، جمع المعلومات من قواعد المعلومات المكانية - الزمنية باعتماد الاستشعار عن بعد ، التحليل المتعدد المتغيرات ذات التوزيع الجغرافي - السكاني Geodemographies و تقنيات تصميم النطاقات و الادوات لحل مشكلات

مثل النمذجة البيئية و تحليل النظم الاجتماعية - الاقتصادية و التخطيط ، تخطيط الرعاية الصحية و ادارتها ، مراقبة المستقرات الحضرية ، الامن الاجتماعي ، منع المخاطر وتخفيف الكوارث . وممارسوا عمليات التنمية المستدامة يواجهون جميع هذه المشاكل والمناهج المقترحة هنا توفر تقنيات و ادوات يمكن استخدامها لتعزيز نظم تخطيط التنمية المستدامة المتكاملة .

في الجزء الثالث من الكتاب ، تقدم تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية وحالات دراسية من ابحاث و ممارسات لمشاريع حقيقية . و تم تبويب الفصول حسب موضوعاتها الى ما يلي :-

- الدينامية الحضرية

- المجتمع ، الصحة و البيئة

- المشاركة العامة (الجماهيرية) Public Participation

- معلومات التنمية المستدامة و الادارة العامة

و لكل فئة عرضت امثلة عديدة لتطبيقات و مناهج و حالات دراسية .

وفي ما تبقى من هذا الفصل نعرض المنظور الاجمالي بشيء من التفصيل مناقشين فرص نظريات علم المعلومات الجغرافية و المناهج و التقنيات و الادوات المعززة لعمل المساهمين و جميع الاطراف المساهمة في عمليات تخطيط التنمية المستدامة و صناعة القرارات و الادارة .

1.5 متطلبات اسناد تخطيط تعاوني لتنمية مستدامة بقاعدة بيانات جغرافية

التنمية المستدامة عملية يتعدد فيها العاملون لشمولها المجتمع بجميع مستوياته عالميا و محليا . و عملية التنمية المستدامة بطبيعتها المتأصلة تعاونية تستوجب المشاركة من الجميع . وصناع القرارات في المستويات العليا ، على المستوى الدولي الى المحلي و المنظمات و المستثمرين و الفئات ذات الاهتمام و محاموا المجاميع الثانوية و المواطنون جميعهم مساهمون في عملية التنمية المستدامة افرادا و جماعات و منظمات ، والجميع لديهم سهولة الوصول ذاتها الى المعلومات من اجل اتخاذ القرار .

يهتم هذا الجزء من الكتاب بخصائص عملية صناعة القرار في التنمية المستدامة و التخطيط المكاني و العمليات الادارية ، معني بمشاركة الجماهير من ناحية المسلمات النظرية و المنهجية ، و سهولة الوصول الى البيانات الجغرافية من الناحية الادراكية و الفنية و الاقتصادية . لقد ضمنت تقنية الاتصال المعلوماتية ICT حرية من المسافة الفاصلة بين مكان خزن المعلومة و مستخدمها و كلف استنساخ البيانات الرقمية ، فقد اعطت سهولة وصول من كل مكان للمعلومة بكلف واطئة او بدونها . ومع هذا فان التطورات الحاصلة في البنى التحتية لاتصالات المعلومات لم تضمن استيعاب المجتمع للمتوافر من هذه التقنية . فالمسائل الاجتماعية و الحضارية و الادراكية و التنظيمية و الاقتصادية اضافة الى غيرها تؤخذ بالحسبان عند تضمين عمليات تقنية

جديدة . وفي الوقت الذي يقر المرء بتاثيرات الانترنيت على نشاطات الناس اليومية الا ان البحث العلمي ما زال قائما لمعرفة كيفية تبني المجتمع للتقنية و الاتصالات الحديثة و استخدامها لتعزيز القدرات الذاتية لانجاز المهام . وعلى ضوء هذه المسلمات فان الفصول من 2 وحتى 6 توفر هيكلا للافتراضات الاساسية لتضمين الارضية التي تعزز صناعة القرارات و ادارتها حكوميا و تخطيط مكاني .

ففي الفصل الثاني يقدم Andrea De Montis [2] مفاهيم تخطيط الانترنيت . وان الانتشار السابق لتقنيات اتصالات المعلومات قد اثر بعمق في جميع قطاعات المجتمع مؤديا الى تغيرات حضارية . وفي العديد من القطاعات فقد اصبح الانترنيت اداة يومية للوصول الى المعلومات و الاتصالات ، متبنية تغيرات في طرق العمل التقليدية موفرة امكانات جديدة للتنمية الاقتصادية . وقد تولدت مهن جديدة و مهن اخرى تغيرت جذريا بينما البعض الاخر تغير قليلا . وفي التخطيط المكاني فان تبني التقنيات كان جزئيا مع اختلافات طبقا للعمليات التخطيطية و البيئات المحلية في مختلف البلدان . بينما استمتع مهنيو التخطيط بما وفرته لهم تقنيات ICT و GIS بطرق عديدة (7 - 10) ولكن ، ومع هذا ، فلربما مازلنا بعيدين عن التغيير الشامل لنظريات التخطيط و مبادئه وبالمحصلة النهائية عن مركز الممارسة المهنية . اشار Andrea De Montis، الى الجدال النظري الدائر وعلى اسس نتائج ابحاث التخطيط الى أن ICT يمكن ان تعزز تضمين الجوع المعلوماتي في العمليات التخطيطية ، مثل تلك المشار اليها في اجندة 21 ، لتحقيق اهداف التنمية المستدامة . انه يرى ان تخطيط الانترنيت قد تشكل من خلال الممارسة كنوع من التطور الرقمي في عصر المعلوماتية ، الذي قد يقود في نهاية المطاف الى تغيرات جوهرية في طريقة صياغة الخطط . والفصول 9 و 10 و 26 و 27 تقترح مناهج و تقدم حالات دراسية لممارسات في التخطيط الرقمي .

تتطلب المبادئ الطموحة للتنمية المستدامة و عمليات صناعة القرار العمل التعاوني . التعاون على جميع الاصعدة الدولية والمحلية ، وبين مختلف المجاميع الرئيسة مثل المؤسسات والمجاميع ذات المصلحة و لمجتمعات المحلية و المواطنين ، تستوجب مشاركة وبصيغ معقدة . فتضمين الحكومة الالكترونية و عمليات الحكم الالكترونية قد جاء نتيجة توفر ICT و تبني مصالح جديدة برزت تتعلق بالديمقراطية و الشفافية في الادارة و مشاركة الجماهير . و الاخيرة قد اعطيت اهمية خاصة الى نظم المعلومات الجغرافية و مجتمع التخطيط خلال العقد الاخير حيث رفض العديد من الباحثين ان تكون نظم المعلومات الجغرافية اداة للنخبة في يد السلطة ، (11) وان ICT و GIS معا يساعدان و يعززان المشاركة الجماهيرية حيث تمد المجاميع المهمشة بالقوة و كذا المواطنين (12) . و على سياق هذا الجدال فان تجديد سلم المشاركة (13) اعيد فهمه وتبنيه في ممارسات الحكومة الالكترونية الرقمية (14 - 16) .

[2] Andrea De Montis Dipartimento di Ingegneria del , Territorio, Sezione Costruzioni e , Infrastrutture , Università degli Studi di Sassari , Sassari, Italy , andreadm@uniss.it

في الفصل الثالث ، قدم Robin Smith[3] أمثلة من السلطات المحلية في المملكة المتحدة مناقشا المنجزات الراهنة وفرص مشاركة الجماهير و محددا ملامح ذلك على أساس بيئة الانترنيت. وقد تطورت خبرة التحليل العملي فاتحة الطريق لمقولات نظرية تعنى بتعريف المشاركة الجماهيرية ، وطرق اختيار الفاعلين للمساهمة ، و مناهج تضمين القرارات . و قد اشير الى ان المشاركة الجماهيرية ليست احادية الصيغة او مجرد الاشتراك في التخطيط ، وان الفشل في تمييز وجهات النظر المختلفة يمكن ان يقود الى نتائج غير مقنعة للجميع . وقد اهتم في هذا الفصل في الفروقات عند تضمين المشاركة الجماهيرية في البيئة الواقعية والافتراضية ، و كيفية تكامل مناهج المشاركة التقليدية و الرقمية . و عمليات المشاركة الجماهيرية معقدة و اهتمام خاص قد خصص لتصميمها ، و كذلك الممارسات الراهنة لاستنباط عوامل النجاح الحاسمة. و اخيرا وكما وضح سمث فان استخدام المعلومات الجغرافية في بيئة المشاركة الرقمية قد رسخ خصائص عمليات المشاركة العامة نفسها ، مقدما مسائل جديدة يعتمدها علم المعلومات الجغرافية في التحليلات اللاحقة و للمدى البعيد . ان المسائل النظرية التي عرضها سمث في الفصل الثالث قد نوقشت من نواحي مختلفة في الفصول 4 و 5 و 9 و 10 ، التي أوضحت بدورها مشاكل ادراك المعلومات و سهولة الوصول اليها ، مقترحا مناهج و أدوات يمكن أن تسند المشاركة الجماهيرية ، و مقترحا حالات دراسية تعنى بالمشاركة العامة للجماهير في الجزء الثالث من الكتاب .

ان شرط صناعة القرارات تعاونيا مكانيا هو أن تكون المعلومات متوفرة لجميع الاطراف المساهمة، لذا يجب ان تكون موجودة و ان تكون سهلة الوصول وان تكون شاملة بالنسبة لمن يستخدمها . وان انتاج المعلومات و الاشتراك فيها و تكاملها مكلف جدا ، لذا فان دورة حياة المعلومات من مرحلة الانتاج الى الاستهلاك مكلفة . وبما ان الكلف يتم تحسسها لذا فقد تطورت نماذج مهن جديدة . والفصول الثلاث الاخيرة من الكتاب خصصت لمناقشة هذه المشاكل .

في الفصل الرابع يناقش Bénédicté Bucher[4] مشكلة سهولة الوصول الى المعلومات ، فالمعلومات الكاملة المطلوبة لصناعة قرار ما تجمع من مصادر عديدة ، وهنا فان دور ما بعد البيانات من حيث الاسترداد و الا ستعمال قد تم تلخيصه . وقد اوضحت بوشر ان مشاكل انتاج البيانات مثل تلك التي تواجهها وكالات انتاج الخرائط الوطنية عند تضمين دليل البيانات و الادوات لمساعدة المستخدم لمعرفة مصادر البيانات و ليختار البيانات المناسبة لحل المشكلات المكانية التي يواجهها . مقدمة النتائج الراهنة مقترحة تساؤلات بحثية ، هادفة تحسين تفاعل المستخدم عند اكتشاف البيانات واسترجاعها و استخدام المكتبات الجغرافية .

وعندما تتوافر البيانات Data يبدأ تحد جديد لاستخدامها وانتاج معلومات Information منها مناسبة لصناعة القرارات . ان المعلومات الجغرافية تتسم بنماذج تمثلها ، والتي لا تكون دوما

[3] Robin S. Smith , Department of Town and Regional Planning , University of Sheffeld , Sheffeld, United Kingdom
digital_participation@yahoo.co.uk

[4] Bénédicte Bucher و Laboratoire COGIT و Institut Géographique National و Saint Mandé, France
benedicte.bucher@ign.fr

سهلة القراءة من قبل المستخدم . و صناعة قرارات التنمية المستدامة تشمل تنوعا في العاملين ومن خلفيات متباينة ، وفي بعض الاحيان من مستويات حضارية منوعة ، وقد يكون في بعض الاحيان من الصعب عليهم حتى الاتفاق على البناء الجغرافي للمعلومات مثل الحدود (17) . لذا عند بناء موقع على الشبكة الدولية بتطبيقات تعتمد المعلومات الجغرافية لاغراض التخطيط المكاني و صناعة القرارات او الحكم المحلي فيجب ان يعطى اهتمام خاص لنمذجة المعلومات الجغرافية و تمثيلها ، و عند تصميم اجراءا تفاعل المستخدم مع الموقع.

يناقش Mette Arleth[5] في الفصل الخامس مسائل استيعاب عامة الناس للنظم الجغرافية ، فبالانتشار الواسع لتطبيقات الانترنيت المستندة على معلومات جغرافية من قبل الادارات العامة و المواطنين وحتى في بلدان متقدمة مثل الدانمرك التي وصلت فيها الخدمات العامة عن طريق شبكة الانترنيت مستوى عال من التطور و انتشارها بين المواطنين الا أن تطبيقات تعتمد البيانات الجغرافية الاساس لاغراض التخطيط المكاني و الحكومة لم تقبل من قبل فئات مختلف من المستخدمين في المكان نفسه . و ترى Mette Arleth ان هذه المصاعب راجعة الى ان نماذج تمثيل المعلومات الجغرافية التي لم يتم استيعابها بشكل متساوي من قبل مختلف فئات المستخدمين . ويتطلب هذا القيام بتقصي استيعاب المستخدمين للمعلومات الجغرافية و التطبيقات التي تعتمد هذه المعلومات ، مقترحة مناهج عدة للقيام بمثل هذه الدراسات مشيرة الى حالات دراسية مختارة .

وبالختام فان الشرط الاساس لانتاج معلومات جغرافية و المشاركة فيها و استثمارها في صناعة القرارات المكانية كما تستوجبها عمليات التنمية المستدامة هو معقوليتها الاقتصادية . فان عملية انتاج المعلومات و ادامتها و حتى توزيعها ، على الرغم من المساعدة الكبيرة للتقنية الرقمية وخاصة بالنسبة للتوزيع والنشر ، هي نشاطات مكلفة جدا . لذا فان نماذج الاعمال المناسبة لها يجب ان تطور و يتم تضمينها لجعل دورة حياة المعلومة مجدية اقتصاديا . فتحديد القيمة الاقتصادية المناسبة للمعلومة الجغرافية جوهري عند تصميم سياسات تسعير انتاج المعلومات الجغرافية . ويعرض Alenka Krek[6] في الفصل السادس مبادى الاقتصاد التقليدي (الكلاسيكي) التي قد تسبب مصاعبا ، مقترحا قيما اقتصادية للمعلومة الجغرافية وعمليات تستند على قيما معينة لتكون وسائل لتطوير سياسات تسعير مستدامة .

ولتلخيص ما ورد ، فان الوسائط الرقمية قد وفرت فرصا قيمة لتحسين فاعلية عمليات صناعة القرارات المكانية . مع هذا فان تضمين ICT و GIS لاسناد التخطيط المكاني التعاوني و صناعة القرارات يؤدي الى تحديات عدة . وللتعرف عليها (الفصل 18) من منظور عام فان الصندوق الاسود (التقنية) جاهز و التحدي الراهن مبني على عمليات التعاون الفاعلة . ففرضيات جديدة يجب ان تختبر و تحليل الممارسات الحالية من اجل الخروج بادلة عامة تقود عملية

[5] Mette Arleth , Department of Planning and Development , Aalborg University , Aalborg, Denmark marleth@land.aau.dk

[6] Marjo Kasanko , European Commission — DG Joint Research Centre , Institute for Environment and Sustainability — Land Management Unit , Ispra, Italy

التضمينات (السياسة الاجرائية) . و لتحقيق ذلك ، فان الجزء الاول من الكتاب معني بمسائل جوهرية تتطلب الاهتمام بها في اجندة التخطيط و علم المعلومات الجغرافية بقصد تبني المشاركين لادوات فاعلة للاستثمار الكامل للفرص التي تقدمها نظم المعلومات الجغرافية في تضمين تخطيط التنمية المستدامة و عمليات صناعة القرارات .

6 - 1 حل مشكلات التنمية المستدامة باعتماد GIS

ان تخطيط التنمية المستدامة و صناعة القرارات و الادارة هي عمليات شاملة تعنى بمشاكل متعددة الابعاد هادفة تحقيق التنمية الاقتصادية المتوازنة و حماية البيئة و المساوات الاجتماعية و الرفاه للجميع . وان استخدام المعلومات (الجغرافية) لتعزيز صناعة القرارات (المكانية) يتطلب توافر البيانات و الادوات لتحليل البيانات والتكامل مع نظم معلومات معقدة . ففي الجزء الثاني من هذا الكتاب قدم احد عشر فصلا معنية بتطبيقات علم المعلومات الجغرافية كمنهج رئيس و اداة لتعزيز مهام خاصة موجودة ومشتركة في التخطيط المكاني و صناعة القرارات . و مناهج انتاج البيانات و تقنياتها و نمذجة البيانات ، و تكامل النظم و التحليل المكاني المتقدم وردت في هذا الجزء من الكتاب هادفة تقديم نتائج الابحاث الراهنة في موضوعات ساخنة ضمن الموضوع العام قيد الدرس . و المناهج والاداوت المقدمة قابلة للتكامل مع نظم المعلومات الواسعة لتعزيز عمليات التخطيط المكاني .

ان انتاج البيانات هو الاكثر كلفة في تطوير نظم المعلومات . ففي نظم المعلومات الجغرافية، وبالاضافة الى الكلف التقليدية لتقنيات المسح الميداني فان بيانات الاستشعار عن بعد قد توفرت وبكلف واطئة نسبيا للمستخدمين و بامكانية جمع و ادامة مجاميع بيانات كبيرة الحجم من حيث الاثار المكانية و السلسلة الزمنية . لذا فان البيئة يمكن مراقبتها بشكل مستمر و تأشير التغيرات التي تطرأ عليها فورا . و متحسسات الجيل الاخير من الاقمار الصناعية قد تحسنت بشكل كبير موفرة بيانات بنوعيات عالية من حيث الدقة المكانية و الطيفية . والمعلومات الجغرافية قبيل سنوات قليلة مضت كانت تجمع مرة بين سنوات عدة ولكنها الان تسجل يوميا وبدقة عالية . و بجمع صف من البيانات فانه يجب ان تكون تقنيات معالجة البيانات متوافرة من اجل توفير معلومات مفيدة لصناعة القرار . وهذا مازال ميدان بحث واسع والتقنيات المتطورة لمعالجة البيانات بطريقة شبه آلية وانتاج المعلومات الموضوعية مازال مستمرا في الابحاث العلمية .

في الفصل السابع يقدم Alexandr Napryushkin and Eugenia Vertinskaya[8] [7] طرائق متقدمة لرسم الخرائط الموضوعية باعتماد معالجة بيانات الاستشعار عن بعد . متبعين اسلوب الخطوات لمراحل معقدة بما فيها اجراءات التصنيف التي تسمح بتصنيف البيانات الخام بطريقة فاعلة . و هذه التقنية موضحة بالاشارة الى مرئيات متعددة الاطياف من القمر الصناعي

[7] Eugenia Vertinskaya , Cybernetic Center of TPU , Computer Engineering Department , Tomsk Polytechnic University Tomsk, Russia , napryuskinaa@yandex.ru

[8] Alexandr Napryushkin , Cybernetic Center of TPU , Computer Engineering Department Tomsk Polytechnic University , Tomsk, Russia , nadryuskinaa@yandex.ru

RESURS-01 لرسم خرائط موضوعية للنظم البيئية ، مختبرة منطقة Tomsk في سيبريا . ان توفر بيانات مكانية متطورة يسمح بتسجيل الأشياء الجغرافية بتوقيات زمنية منتظمة . ومن اجل تحليل تغيرات البيئة الفيزياوية فان نماذج البيانات و الادوات المتوفرة قادرة على حساب البعد الزمني المطلوب للبيانات . ونظم المعلومات الجغرافية التقليدية تواجه مشكلات في معالجة فاعلة لدينامية الأشياء الجغرافية . فالمطلوب نماذج بيانات و ادوات تحليلية متقدمة لتكامل البعد الزمني مع خصائص الشيئ وهندسة شكله . وفي الفصل الثامن يقدم[9] Alexander Zipf نماذج البيانات الموجهة للشيئ Object Oriented المطورة لمعالجة الابعاد الثلاثية للاشياء الجغرافية . و هيكل العمل المقترح من قبل Zipf يوفر طريقة متقدمة لنمذجة الزمن ، وهذه مساهمة لتوسيع نماذج قواعد البيانات لاغراض نظم المعلومات الدينامية . وقد وصفت حالة دراسية موضحة تطبيق هيكل نمذجة مدينة بابعاد ثلاثية بقصد تقديم نظام معلومات حضري ، والنموذج يمكن تبنيه لميادين اخرى . وفي الاخير قدمت مقترحات لتطوير ابحاث في هذا الميدان .

وبالاضافة الى السمات الموضوعية و الهندسية للاشياء ، بالامكان وصف البيئة وتحليلها بشكل فاعل باعتماد بيانات متعددة الاوساط . والبيانات المتعددة الاوساط مثل النصوص الكتابية و المرئيات و الافلام و الصوت التي لها ايجابياتها واثرها على المستخدم . و هذه البيانات تعامل بتقنيات مختلفة عن البيانات المكانية . ومع هذا ، وكما شرح بشكل شامل Alexandra Fonseca and [10]Cristina Gouveia[11] في الفصل التاسع فان نظم المعلومات متعددة الوسائط يمكن تكاملها مع قواعد البيانات الجغرافية . ونتيجة ذلك فان نظم المعلومات متعددة الوسائط المكانية قد تم تضمينها واستخدامها بنجاح لتعزيز التخطيط المكاني و صناعة القرار . وان قدرتها على الاتصالية جعلتها فاعلة بشكل خاص لتعزيز عمليات التخطيط التعاوني المشترك . وفي الحقيقة فان الصيغ متعددة الوسائط فاعلة بشكل خاص لتكامل خبرة المختصين المهنيين مع خبرات عامة الناس المساهمين في التخطيط التعاوني ، و خاصة في عمليات المشاركة الجماهيرية . وعرضت امثلة مختلفة من قبل Fonseca and Gouveia موضحة بيئات تضمينية منوعة لنظم مكانية متعددة الوسائط و على التوالي لنشر بيانات بيئية و لتعزيز مساهمة المواطنين في تقييم التاثيرات البيئية و جلب اهتمام المواطن لعملية جمع البيانات البيئية . واكتملت الصورة بذكر امثلة عن استخدام تعددية الوسائط المكانية في التخطيط التعاوني في حالة دراسية وردت في الفصل 27 لعرض مسائل معينة من زوايا مختلفة .

وقد اهتم بامكانات العاملين المساهمين في عمليات التخطيط لتعزيز معلوماتهم الذاتية لاغناء الحوار و معرفتهم المحلية و توجيه اهتماماتهم ، هذه معطيات ذات اهمية على الباحثين العاملين في

[9] Alexander Zipf ,Department for Geoinformatics and Surveying University of Applied Sciences of FHMainz , Mainz, Germany , zipf@geoinform.fh-mainz.de

[10] Cristina Gouveia , Centro para a Exploração e Gestãode , Informação Geográfca , Instituto Geográfco Português
Lisbon, Portugal , cgouveia@alum.mit.edu

[11] Alexandra Fonseca , Centro para a Exploração e Gestãode , Informação Geográfca , Instituto Geográfco Português , Lisbon, Portugal , afonseca@igeo.pt

ميدان استخدام الحاسبات لاسناد التخطيط التعاوني الاهتمام بها . فمجموعة المعنيين بالاجزاء الصلبة في الحاسبة يستخدمون مصطلح مظلة للاشارة الى ادوات الحاسبة لتعزيز العمل التعاوني الموزع في الزمن والمجال . و هذه الخاصية مفيدة بشكل خاص عندما يواجه المساهمون (اصحاب الحصص) توقيتات وتنظيم الاجتماعات وجها لوجه . ففي الفصل العاشر يعرض[12] Claus Rinner كيفية تكامل مجموعة العتاد الصلب للحاسبة مع نظم المعلومات الجغرافية بشكل فاعل لتعزيز التخطيط المكاني و صناعة القرار . حيث ناقش الفرص للتوسيع المكاني للمقولات النظرية و اقتراح نموذجا مفاهيميا لتضمين ما سماه خرائط الجدال . وقد تم تحليل تطبيقات موجودة في هذا الفصل ، مع ملخص لتطورات استخدام الحاسبة لتعزيز التخطيط التعاوني .

والامكانات الاخرى لنظم المعلومات الجغرافية التي يمكن توسيعها لتتكامل مع نماذج تشغيلية للتجسيد و توقع العمليات البيئية والاجتماعية ، بهدف تقييم النتائج المحتملة لمسار معين من الافعال و الاحداث نوقشت ايضا . ففي الفصول 11 و 12 يناقش [13] Andrea Giacomelli and Dimitris Ballas[14] وعلى التوالي تكامل نموذج نظم المعلومات الجغرافية ومن المنظور العام و تضميناته مع نماذج التجسيد المكانية الدقيقة ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية . ففي الفصل 11 يفتح Giacomelli نقاشا عاما عن امكانات GIS لتعزيز التخطيط المكاني و صناعة القرارات، خاصة عند تكامل المسائل البيئية و الاقتصادية و الاجتماعية المطلوب تضمينها في هيكل التحليل العام . وبعد ذلك لخص الايجابيات الاخرى لنظم المعلومات الجغرافية مع نماذج التجسيد التي وسعت امكانات نظم المعلومات الجغرافية لمعالجة العمليات الديناميكية . والمناقشة معنونة للمسائل الفنية و الاجتماعية بالاشارة الى نماذج نظم المعلومات الجغرافية معطية صورة عامة مضيئة لاستخدام نظم تعزيز القرارات في تخطيط التنمية المستدامة و الادارة، وبالاشارة الى عناصرها الرئيسة (بيانات ، ادوات ، ناس ، نماذج) و تكاملها . وبعد مناقشة الهيكل ، ففي الفصل 12 يذهب Ballas مباشرة الى قلب الموضوع مقترحا تكامل نظم المعلومات الجغرافية مع نماذج التجسيد التفصيلية من اجل تقويم التاثيرات المكانية الاجتماعية الاقتصادية للتنميات الرئيسة . و طبقا للمنهج النظامي System Approach الذي يعد النظام الاجتماعي الاقتصادي مكونا من عدد من النظم الثانوية المتكاملة ، فان نمذجة التجسيد المكاني التفصيلية توفر امكانات كامنة لهيكل متين لتحليل النظم الحضرية والاقليمية ، كتكامل لنماذج التجسيد التفصيلية المستندة على سلوك الافراد ضمن نظم المعلومات الجغرافية ، والذي يسمح بتقصي العلاقات بين العمليات الاجتماعية المكانية و سياسات التخطيط المكاني و الوضع البيئي . وتظهر هنا فئة اخرى من تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية المستندة على تحليل احصاءات المناطق هي البيانات السكانية الجغرافية . مبدئيا فقد طورت لاغراض البحث و التخطيط ، وهذه التطبيقات انتشرت في ميادين المهن والاعمال و بيع المفرد كاداة تحليلية توفر وظائف اجرائية و تكتيكية و استراتيجية للمؤسسات

[12] Claus Rinner , Department of Geography , University of Toronto , Toronto, Canada rinner@geog.utoronto.ca

[13] Andrea Giacomelli , CH2MHILL s.r.l. , Milano, Italy , pibinko@tiscali.it

[14] Dimitris Ballas , Department of Geography , University of Sheffeld , Sheffeld, United Kingdom, d.ballas@sheffeld.ac.uk

المعنية في توقيع المهن والخدمات للمدى القريب والمتوسط والبعيد . ومع هذا فان البيانات السكانية - الجغرافية تسلط ضوء لاستيعاب الانماط الغنية في التراكيب الحضرية الاجتماعية والتي تكون مثمرة بشكل فاعل عند تطبيقها في عمليات التنمية المستدامة و لتفصيل (تصميم) الخدمات العامة و صياغة السياسات طبقا للحاجات الاجتماعية المحلية .

في الفصل 13 اعطى Linda See and Phil Gibson[15] [16]عرضا شاملا لتطبيقات مناهج و ادوات المعطى السكاني الجغرافي ، بعدها قاما بتحليل الخبرات الراهنة لهذه التطبيقات في عمليات التنمية المستدامة مناقشين الامكانات الكامنة الاخرى فيها . و انهيا الفصل ليس بالقول بان المعطى السكاني الجغرافي يعزز بفاعلية التخطيط وصناعة القرارات فقط بل مقترحين استخدامه عند وضع متحسسات التنمية المستدامة و برامج المشاركة الجماهيرية . ومرة اخرى نرى كيف أن تطبيق مبدع لاداة واحدة من ادوات نظم المعلومات الجغرافية لمعالجة مسائل تخطيط التنمية المستدامة و بطرائق متعددة يكون ذي فائدة عظيمة. تقدم الفصول 7 - 13 طرائق عدة من نظم المعلومات الجغرافية ، التي تساعد في حل مشاكل انتاج المعلومات و الادارة و تحليلها لاغراض تخطيط التنمية المستدامة و صناعة القرار . و الفصول المتبقية من الجزء الثاني موجهة لموضوعات في التنمية المستدامة تتعلق بالصحة و السلامة و تخفيف المخاطر . فالصحة البشرية قد استحقت فصلا خاصا بها في الاجندة 21 مقترحة موضوعات لبرامج عدة لمواجهة حاجات الرعاية الصحية الاولية والسيطرة على انتشار الامراض و تقليص المخاطر الصحية الناجمة عن التلوث و الكوارث .

ففي الفصل 14 ناقش Stefania Bertazzon and Marina Gavrilova[1817] تطبيق التحليل المكاني متعدد المتغيرات المتقدم لمعالجة الحاجة لنماذج فاعلة في ادارة الرعاية الصحية . و قالا ان تحليل خط الانحدار المكاني المستند على وظائف مكانية بديلة (بصيغة مصفوفة غير اقليدية) يشكل اداة فاعلة في البحث المعني بصحة الانسان و تكاملها مع العمليات البيئية . ويشكل التكتل المكاني للوحدات الاحصائية مشكلة عامة في ميادين رسم السياسة ، وقد تكون اداة فاعلة تساعد في حل مختلف مشاكل تخطيط التنمية المستدامة و الادارة. وفي الفصل 15 ناقش [19] Kostantinos Daras and Seraphim Alvanides [20] تطبيق منهج تصميم نطاق يعزز سياسات ادارة الصحة العامة و يلبي احتياجات موطنيها . والاداة المقترحة الجديدة لتصميم النطاق

[15] Phil Gibson , School of Geography , University of Leeds , Leeds, United Kingdom, P.D.Gibson@leeds.ac.uk

[16] Linda See , School of Geography , University of Leeds , Leeds, United Kingdom , L.M.See@leeds.ac.uk

[17] Marina Gavrilova , Department of Computer Science , University of Calgary , Calgary, Alberta, Canada marina@cpsc.ucalgary.ca

[18] Stefania Bertazzon , Department of Geography , University of Calgary , Calgary, Alberta, Canada bertazzs@ucalgary.ca

[19] Seraphim Alvanides , School of Geography, Politics and Sociology , University of Newcastle Newcastle upon Tyne, United Kingdom , s.alvanides@newcastle.-ac.uk

[20] Konstantinos Daras , School of Geography, Politics and Sociology , University of Newcastle Newcastle upon Tyne, United Kingdom , k.k.daras@newcastle.ac.uk

تاخذ بالحسبان الاهداف الوظيفية و كذلك المعوقات في شكل النطاق موفرة ادوات يعتمد عليها لادارة فاعلة للرعاية الصحية .

وبالاضافة الى الصحة البشرية و طبقا لمبادئ التنمية المستدامة ، فان رفاه ساكني المدن يجب ان يتحسن ليتمكنوا من المشاركة في التنمية الاقتصادية و الاجتماعية . فالمناطق الحضرية تواجه في الغالب نسبا عالية من العنف و الجريمة ، وهي من اعراض الاضطراب الاجتماعي . تناقش Vania A. Ceccato [21] في الفصل 16 مسالة مهمة في الرفاه الاجتماعي ، وعلى ضوء الكتابات الراهنة فانها ترى ان الجريمة تميل الى الارتباط بظروف اجتماعية اقتصادية معينة و اوضاعا وظيفية و عمرانية ضمن البيئة الحضرية . ومن اجل محاربة الجرائم و تمتين الامن والرفاه الاجتماعي فهي ترى ان نظم المعلومات الجغرافية و الاحصاءات المكانية يجب ان تستخدما في التخطيط و صياغة السياسات و تحديد المقاييس لانقاص حوادث الجريمة و الحد من المخاطر . و توضح Ceccato وبشيء من التفصيل تقنيات عدة لتحليل الجريمة و تلخيص الايجابيات و المحددات لمختلف المناهج . بعد ان تقترح تطبيقات ممكنة لتحديد الانماط المكانية و تقنيات تفسيرية للتعزيز الاستراتيجي لتخطيط الامان و السلامة الاجتماعية . بعدها وفي الفصل 22 يقدم Corcoran and Bowen Thomson[2322] حالة دراسية لصناعة سياسة الامن الاجتماعي .

ان حماية الصحة البشرية يشمل ايضا الحيلولة دون المخاطر وتخفيف أثرها ، فالمخاطر الناجمة عن اسباب طبيعية و بشرية يمكن ان تؤدي الى مخاطر خطيرة للسكان خاصة عندما يكونوا في حالة زحام وكثافة عالية . فتقدير المناطق الهشة التي قد تتعرض للمخاطر و تخفيف نتائج تعرضها للمخاطر ذي اهمية عليا في تخطيط المستقرات البشرية وادارتها . وقد واجه Tarek Rashed [24] هذا الموضوع المهم في الفصل 17 بشرح شامل لمفهوم الهشاشة و المخاطر و المناحي الممكنة للتخفيف منها قبيل الانتقال الى مناقشة تفصيلية عن طرائق نظم المعلومات الجغرافية و التحسس النائي في تحليل المخاطر ، والتي قد تكون مفيدة في تخطيط التنمية المستدامة . لخص رشيد الفرص التي تقدمها نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار عن بعد لتقييم الهشاشة في التخطيط لتقليل المخاطر مقترحا طرائق تستند على هاتين التقنيتين لاستيعاب الانماط الهشة مكانيا وزمنيا في المناطق الحضرية . وعلى خطى المنظور العام لهذا الكتاب ، ومرة اخرى فقد وجه اهتمام لما توفره من فرص التقنيات المكانية الجغرافية لتعزيز تكامل المعرفة و المنهج الشمولي لتخطيط التنمية المستدامة .

[21] Vania A. Ceccato , Divison of Urban Studies , Royal Institute of Technology , Stockholm, Sweden vania@infra.kth.se

[22] Bernadette Bowen Thomson , Safer Cardiff , Cardiff, United Kingdom , safer.cardiff@virgin.net

[23] Jonathan Corcoran , GIS Research Group , School of Computing , University of Glamorgan Pontypridd, United Kingdom , jcorcora@glam.ac.uk

[24] Tarek Rashed , Department of Geography , University of Oklahoma , Norman, Oklahoma rashed@ou.edu

7 - 1 نظم المعلومات الجغرافية في الممارسة

درس تاريخ المبتكرات العلمية والتقنية من خلال تطورها و وضع نتائج البحوث العلمية على محك الممارسة . فاكتشاف نظرية جديدة او منهج او ابتكار تقنية لا يضمن دوما انها مقبولة او معترف بها من قبل مستخدميها . وعندما يحدث هذا ففي الغالب يتطلب ذلك محاولات كثيرة من قبل المستخدمين لوضع العلم قيد التنفيذ (18) و تبني عمليات يتم من خلالها المستخدم بتعديلات للمنتج الاصلي ليصبح شيئا جديدا . وقد تكون الفروقات بين الاثنين كبيرة جدا . فالعوامل الاقتصادية و الحضارية و الاجتماعية تؤثر في تبني المبتكرات و باوضاع مختلفة .

وعلم المعلومات الجغرافية و صناعة المعلومات الجغرافية خلال العقود المنصرمة قد انتج فيضا من النظريات و المناهج و الادوات لحل المشكلات المكانية . ومع هذا فان انتشارها و تبنيها في الممارسات المهنية متباين بين العديد من الميادين التطبيقية . فتوفر البيانات والتعزيزات المالية لاغراض التضمين و تسهيلات التدريب جميعها تحدد انتشار سلسلة واسعة من نظم المعلومات الجغرافية . ومن المفيد ملاحظة كيف ان الانماط العامة لابتكارات نظم المعلومات الجغرافية وانتشارها قد اصبح حاليا موضوعا للتوجه نحو منح سهولة وصول واسعة و انتشار اجزاء صغيرة من المعلومات (الجغرافية) حسب قول Frank and Raubal (19) وليس الاستمرار في البحث عن ادوات تحليل مكانية متقدمة . أي القول بوضع نظم المعلومات الجغرافية في الممارسة ليس مسألة تتعلق بنوعية البيانات و توفر ادوات فاعلة . فمتطلبات المستخدم للنظم تقود في الغالب الى تبني تقنيات باتجاه تجارب غير متوقعة في عمليات التبني ، والتي في بعض الاحيان قد توفر اشارات مهمة ضمن نتائج للبحث . وهذا صحيح في التخطيط الذي هو ميدان تطبيق يرجع بقوة الى الاوضاع الاقتصادية والمؤسساتية و الاجتماعية الحضارية ، حيث تتباين النظريات و المناهج و الادوات بشكل كبير بين مختلف الاوضاع المحلية . ولهذا يقدم الجزء الثالث من الكتاب سلسلة من التطبيقات البحثية و حالات دراسية بهدف عرض نظريات نظم المعلومات الجغرافية و المناهج المطبقة لمختلف المهام في التخطيط المكاني و صناعة القرارات بالاشارة الى اهداف و عمليات التنمية المستدامة .

عنيت الفصول 18 - 29 بمختلف مسائل التنمية المستدامة ، من تحليل دينامية المستقرات الحضرية و التوقع و صيانة الارث الحضاري و الطبيعي و الاستخدام الحكيم للطاقة و سلامة مصادر المياه و المجتمع و الادارة و المشاركة الجماهيرية و ادارة نظم المعلومات لتعزيز الحكومة و صناعة القرارات . يفتتح الباب الثالث من الكتاب[25] Sébastien Gadal بالفصل 18 ، وكما كان المدخل في الفصل 7 فان معالجة بيانات الاستشعار عن بعد تشكل مصدرا يعتمد عليه للمعلومات من خلال رسم الخرائط الموضوعية وتاشير التاثيرات البيئية . وقام Gadal بتحليل دينامية حضرية في المغرب . فالبقعة المغربية الاطلنطية الحضرية تواجه قوى نمو هائلة . ونتيجة

[25] Sébastien Gadal , Université de Marne-la-Vallée , Master AIGEME , Marne-la-Vallée, France sebastien.gadal@wanadoo.fr

نقص في البيانات لمراقبة الاسباب الموجبة للتوسع الحضري الناجم عنه مشاكل حادة تتعلق بالسيطرة على توسع الاستيطان . ولمواجهة هذه المشكلة والتي هي عامة في الدول النامية حيث لا تتوافر بيانات نوعية عن المعطيات الاجتماعية الاقتصادية و الجغرافية ، فان كادال قدم منهجية تعدد المقياس multiscale لمجاميع البيانات الجغرافية معتمدا تكامل مصادر بيانات فضائية منوعة و تقنيات معالجة ، منتجا مجموعة بيانات حديثة و بمراحل زمنية مختلفة وبكلفة اقل من ما يتطلبه المسح الميداني التقليدي لمراقبة الدينامية الحضرية وتعزيز السيطرة على تنمية المستقرة البشرية . فعندما تتوافر مجاميع بيانات جغرافية نوعية حينها يمكن تضمين (وكما اشير في الفصلين 11 و 12) نماذج التجسيد و التوقع لمساعدة صانعي القرارات في عمليات التخطيط .

يعرض José Barredo, Carlo Lavalle[26], and [27]Marjo Kasanko[28] نتائج مشروع MOLAND الناجح ، فقد ناقشوا االمنهجية المطبقة في حالة دراسية Udine, Italy . المنهجية تعتمد على نمذجة هيكل عمل متعدد المقياس يتكامل فيه عناصر عدة نماذج ثانوية تمثل النظم البيئية و الاجتماعية و الاقتصادية مساعدة في تضمينات لتوقع التنمية للمدى البعيد لمستقرة بشرية في منطقة متسمة بعدم التواصل في البناء الحضري و استعمالات الارض الصناعية .

خصص الجزء الثاني لموضوعات صيانة الارث الحضاري و الطبيعي ، ففي الفصل 20 تقدم Susanne Steiner[29] حالة دراسية لتحليل الظهير الارضي الريفي في منطقة حدودية انتقالية بين النمسا و هنكاريا . فالتقلبات التاريخية في هذا الاقليم خلال القرن الماضي لها تاثيراتها العميقة على الظهير الارضي الزراعي على جانبي الحدود . لذا فان ضغوط التنمية تستوجب الاخذ بالحسبان مثل هذه الفروقات عند رسم سياسات التخطيط الوطني لهذين الجزئين من الاقليم نفسه . وهنا ركز على عملية اكتساب البيانات و على نمذجة قاعدة البيانات لتضمينها في نظام معلومات قادر على تعزيز استيعاب الظهير الارضي الريفي وتطوره عبر الزمن كاساس لتخطيط تنميته و ادامة استثمار الموارد المحلية و سلامة شخصية الاقليم التاريخية .

وعلى اسس البحث و خبرة الممارسة في علم الآثار يناقش[30] Anthony[31] Beck and Assaad Seif دور تقنيات المعلومات الجغرافية في تخصصهم . ويشيران الى أن التطورات النظرية الاخيرة في جمع البيانات الآثارية و تفسيرها يتطلب استخدام الحاسبة بامكانات كامنة عالية

[26] Carlo Lavalle , European Commission — DG Joint Research Centre , Institute for Environment and Sustainability — Land Management Unit , Ispra, Italy

[27] Marjo Kasanko , European Commission — DG Joint Research Centre , Institute for Environment and Sustainability — Land Management Unit , Ispra, Italy

[28] José I. Barredo , European Commission — DG Joint Research Centre , Institute for Environment and Sustainability (IES) — Land Management Unit , Ispra, Italy , jose.barredo@jrc.it

[29] Susanne Steiner , Institute of Surveying, Remote Sensing , and Land Information , BOKU University of Natural Resources , and Applied Life Sciences , Vienna, Austria , susanne_steiner@gmx.at

[30] Assaad Seif , Directorate General of Antiquities , National Museum , Beirut, Lebanon, assaadseif@culture.gov.lb

[31] Anthony Beck , Geography Department , Durham University , Durham, United Kingdom , a.r.beck@durham.ac.uk

لتحسين هياكل العمل التحليلية . و تقنيات البيانات الجغرافية وفرت ادوات فاعلة يعتمد عليها لتكامل انواع البيانات و جعلها كلا متكاملا ، والتي تشكل تحديا راهنا في علم الاثار .

وفي الجزء الثالث عرضت ثلاث امثلة لمسائل اجتماعية و بيئية محددة . يقدم Jonathan Corcoran and Bernie Bowen Thomson حالة دراسية عن سياسة الامن الاجتماعي في المملكة المتحدة . يشرحان فيها منهجية تعتمد المعلومات الجغرافية في تحليل الجريمة معطين اهتمام خاصا للمشكلات المؤسساتية تتعلق بالتعاون بين مختلف العاملين . وهذا مثال مهم من الناحية العملية لمناقشة المشاركة في البيانات و عمليات التكامل ضمن المشكلات المؤسساتية و الفنية .

لقد أدت محاولات تحقيق التوازن بين تطبيق ادوات التحليل المكاني المتقدمة و متطلبات تكامل البيانات في العمليات التعاونية ، الى تطبيق مناحي منهجية لخصت الحلول التي تضمنت و واقعية النتائج . وقدم Giuseppe Cremona and [33] Luisella Ciancarella[32] خطة استراتيجية لادارة الموارد المائية ، موضحين المنهجية المتبعة طبقا لمنحى التناسب البيئي في تخطيط تسهيلات المياه ، بهدف تحقيق توازن بين الطلب على المياه و الحماية الطبيعية في بيئات حساسة مثل جزر Eolian في البحر الابيض المتوسط .

و في الفصل 24 تقدم حالة دراسية لنمذجة الاشعاع الشمسي لتقييم مصادر الطاقة الشمسية في سلوفينيا ، حيث يؤدي استثمارها الى تقليل الحاجة الى مصادر الطاقة الاخرى ، التي تنتج تاثيرات سلبية عالية على صحة الانسان و البيئة . وفي الفصول 22 - 24 نجد موضوعا مشتركا عن توفر البيانات التي تؤثر بعمق على تطبيق المنحى المنهجي و واقعية نتائج التحليل . و موضوع التقنيات المكانية الجغرافية كادوات قوية للاتصالات و للمواطنين قد نوقش من الناحية النظرية و المنهجية في الفصول 3 و 9 و 10 على التوالي ، و تقصيات اخرى للتضمينات العملية وردت في الفصول 25 - 27 .

تعرض الحالات الدراسية المقدمة ثلاث زوايا نظر مختلفة ، ومع بعضها توفر نظرة ثاقبة و متعددة الاوجه لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية و تعددية الوسائط المكانية في عمليات تخطيط التنمية المستدامة التعاوني المشترك . ففي الفصل 25 تناقش Laura Harjo [34] كيفية استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقوية المجتمعات المحلية في أوضاع حساسة مثل القبائل في الولايات المتحدة. ان الخبرة التي قدمتها Harjo في المنحى التكاملي ذات اهمية خاصة ، فالمعلومات الجغرافية تم تحليلها لتعزز عمليات صناعة قرارات متعددة ضمن المجتمع المحلي . و هذا مثال

[32] Luisella Ciancarella , Ente per le Nuove Tecnologie l'Energia , e l'Ambiente Unità Tecnico Scienti?ca Protezione e Sviluppo dell'Ambiente e , del Territorio , Bologna, Italy , cianca@bologna.enea.it

[33] Giuseppe Cremona , Ente per le Nuove Tecnologie l'Energia , e l'Ambiente Unità Tecnico Scienti?ca Protezione e Sviluppo dell'Ambiente e , del Territorio , Bologna, Italy , giuseppe.cremona@bologna.enea.it

[34] Laura Harjo , Cherokee Nation GeoData Center , Tahlequah, Oklahoma , lharjo@alumni.usc.edu

رائع لكيفية استخدام الادوات بطريقة تكاملية لتحقيق استراتيجيات التنمية المستدامة . يضاف الى ذلك ، من المهم ملاحظة أن الخبرة عرضت فرص نظم المعلومات الجغرافية لتمثيل الشخصية المحلية و المعرف العامة للمواطن .

و منظور آخر مختلف قدم كيفية استخدام تقنيات المعلومات الجغرافية في التخطيط الحضري المشترك . فقد ركز Nembrini[35] و زملاءه على عمليات التخطيط التقليدية التي يستدعى فيها المواطن للمساهمة (حالة دراسية من جنيف) في مرحلة تشخيص الخطة . لقد وصفوا طريقة اختيار وجهات نظر المواطنين و طموحاتهم في مستقبل التنمية الحضرية . المنهج المقترح ينجز التحليل على مؤشرات مكانية التي تمثل اهتمامات المواطنين . يضاف الى ذلك تمثيلات نظم المعلومات الجغرافية استخدمت بدلا من التقليدية كوسائل تعزز الحوار بين المهنيين و المواطنين . ملخصين الفصل بمناقشة دور نظم المعلومات الجغرافية في العملية والى اية درجة تقبل المواطنون استخدام تقنيات المعلومات الجغرافية في تعزيز العملية التخطيطية . وكمثال ثالث عن ممارسة المشاركة في التخطيط ، عرض الفصل 27 خبرة ناجحة لتكامل نظم المعلومات الجغرافية مع ادوات العرض البصرية الجغرافية في نظم الشبكة الدولية لتعزيز مشاركة واسعة في الخبرة التخطيطية في شيكاغو . فقد استخدمت تطبيقات مكانية متعددة الوساط عبر الشبكة مع طريقة المقابلات التقليدية وجها لوجه لتعزيز اهتمامات المواطنين و مساهمتهم و مساعدتهم لمناقشة السيناريوهات المقترحة لتنمية احيائهم السكنية و جيراتهم . وهذا المثال الرائع الشامل يعرض المعطيات الاجتماعية و التقنية للتعزيز الرقمي للمشاركة في التخطيط بشيء من التفصيل و وصف لافضل ممارسة .

يقدم الجزء الاخير خبرتين من ايطاليا و هولندا معنيين بالدعامات المؤسساتية و التقنية لتطوير نظم المعلومات الجغرافية . ففي العقد الاخير تنامى الانتباه الى تطوير البنى التحتية للبيانات المكانية على المستوى العالمي و الوطني و المحلي من اجل تكامل مصادر المعلومات الجغرافية المنتجة من قبل القطاع العام (الحكومات ، وكالات رسم الخرائط الوطنية ، الادارات المحلية) طبقا لمعايير تشغيلية من اجل استثمارها في صناعة القرارات و تعزيز اعادة استخدامها من القطاع الخاص كفرص للتنمية الاقتصادية .

يقدم Piergiorgio Cipriano[36] آخر تطورات تضمينات البنى التحتية للبيانات المكانية في اقليم Piemonte الايطالي . فقد تشكل اتحاد اداري اقليمي و محلي لتنمية الاقليم طبقا لمعايير اوربية و عالمية للبيانات و مابعد البيانات و البرامج التقنية . والنتائج المتحققة لحد الان تمثل أفضل ممارسة في هذا الميدان. يلخص الجزء الاخير نظام معلومات جغرافي حضري طورته بلدية s-Hertogenbosch في هولندا . توفر الحالة الدراسية هذه نظرات ثاقبة عدة لمشاكل مؤسساتية

[35] Aurore Nembrini , University Centre of Human Ecology , and Environmental Sciences , University of Geneva
Geneva, Switzerland
[36] Piergiorgio Cipriano , CSI-Piemonte , Torino, Italy , piergiorgio.cipriano@csi.it

و تقنية في تطوير نظم المعلومات . فعلى غير حال المراكز البحثية و المنظمات الوطنية الرئيسة فان منظمات صغيرة وادارات محلية تواجه طلبا للتمويل المالي و البنى التحتية و الخبرة لتضمين نظم المعلومات الجغرافية . وقد وصف Oostdam[37] بشيء من التفصيل كيف ان التضمينات التقنية صاحبها عمليات متعددة الخطوات لتحقيق التغيرات المؤسساتية . لقد شرح كيف ان المشاريع الرائدة التي تم تضمينها عززت ادراك ايجابيات نظم المعلومات الجغرافية على المستوى الاداري و الاجرائي .

8 - 1 خلاصة شاملة

التنمية المستدامة هدف رئيس و مشكلة ملحة يواجهها مجتمعنا . وتوفر التقنيات المكانية الجغرافية Geospatial ادوات عملية لتعزيز التحليل و حل مشكلة والتخطيط و صناعة القرارات و ادارة العمليات التي تحقق هذه الاهداف . ونظريات علم المعلومات الجغرافية و المناهج و التقنيات و الادوات التي قدمت و نوقشت في هذا الكتاب لها دورها في رفع مستوى عمليات الادامة و تحقيق اهداف التنمية المستدامة . و مجتمع علم المعلومات الجغرافية له دور يلعبه في الفرص الاخرى لتقصي و حل مشكلات التنمية المستدامة بوسائل عمليات التنمية المستدامة و تعزيز ادراك جميع العاملين المساهمين ضمنيا في التقنيات المكانية الجغرافية.

يهدف هذا الكتاب الى مواجهة هذا التحدي من خلال تقديم مجموعة منوعة من المساهمات التي مع بعضها تقدم منظورا شاملا للمسائل و الحلول المقترحة لتضمين المعرفة في النظم المساندة للتنمية المستدامة. ولتحقيق ذلك فقد نوقشت مسائل انتاج البيانات و الادامة و سهولة الوصول اليها مع امكاناتها الاقتصادية و التقنية و المؤسساتية . يضاف الى ذلك ، فقد قدمت أدوات خاصة بالتخطيط التعاوني التي تشكل ارضية جيدة لتحليل المشاركة في التحليل وحل مشكلات و صناعة القرارات . وهذه الادوات على الرغم من انها واعدة من المنظور التقني الا أن تضمينها يجب أن يكون حذرا والاخذ بالحسبان تاثير التقنيات الجديدة على محتلف مجاميع المستخدمين . والهدف الاجمالي للمناقشة الوصول الى الطريق التكاملي للعديد من المسائل التي وردت في هذا الفصل ، ومع هذا هناك محاولات أخرى تتطلب تطوير جدولة لبحوث مركزة لتطبيق نظم المعلومات الجغرافية في التنمية المستدامة . و لهذا فانه من المؤمل أن يؤدي هذا المطبوع الى زيادة الانتباه لسلسلة واسعة من المشاكل مقترحا حلولا ممكنة ، و ان يسهم في رفع الادراك والاستيعاب لدى الباحثين و العاملين في التنمية و المستخدمين للفرص التي يمكن فيها اعتماد نظم المعلومات الجغرافية لاغراض التنمية المستدامة .

[37] Walter Oostdam , City of s-Hertogenbosh , s-Hertogenbosch, The Netherlands , waoo@s-hertogenbosch.nl

REFERENCES

1. Brundtland, G., Ed., Our Common Future: The World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, Oxford, U.K. 1987.
2. United Nations, Agenda 21, Earth Summit, Rio de Janeiro, 1992, http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/index.htm, last visited on January 13, 2005.
3. Carson, R. Silent Spring, 2002 edition, Houghton Mif?in Company, Boston, 2002; originally published in 1962.
4. Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J. and Behrens, W., The Limits to Growth, A Report to The Club of Rome, 1972, short version available at http://www.clubofrome.org/docs/limits.rtf, last visited on January 13, 2005.
5. United Nations, Report of the United Nations Conference on the Human Environment,
Stockholm, 1972, http://www.unep.org/Documents/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503, last visited on January 13, 2005.
6. United Nations, National Implementation of Agenda 21: A Report, Department of Economic and Social Affairs Division for Sustainable Development National Information Analysis Unit, United Nations, New York, August 2002.
7. Harris, B., Beyond GIS: computer and the planning professional, J. Am. Plann. Assoc., 55(1), 85–90, 1989.
8. Hinnes, J.E. and Simpson, D.M., Implementing GIS for planning: lessons from the history of technological innovation, J. Am. Plann. Assoc., 59(2), 230–236, 1993.
9. Budic, Z.D., Effectiveness of GIS in local planning, J. Am. Plann. Assoc., 60(2), 244–263, 1994.
10. Heikkila, E.J., GIS is dead; Long live GIS! J. Am. Plann. Assoc., 64(3), 350–360, 1998.
11. Pickles, J., Ground Truth: the Social Implication of GIS, Guilford Press, London, 1995.
12. Craig, W., Harris, T. and Weiner, D., Community Participation and Geographical Information Systems, Taylor and Francis, London, 2002.
13. Arnstein, S., A ladder of community participation, J. Am. Inst. Planners, 8, 216–224, 1969.
14. Weidemann, I. and Femers, S., Public participation in waste management decision making, J. Hazard. Mater ., 33, 355–368, 1993.
15. Kingston, R., Web Based GIS for Public Decision Making in the UK, paper for the15 .
Kingston, R., Web Based GIS for Public Decision Making in the UK, paper for the Project Varenius Specialist Meeting on Empowerment, Marginalization and Public Participation GIS, Santa Barbara, Cal., 1998, http://www.ncgia.ucsb.edu/varenius/

ppgis/papers/kingston/kingston.html.
16. Carver, S., Participation and Geographical Information: a position paper for the ESF-NSF Workshop on Access to Geographic Information and Participatory Approaches Using Geographic Information, Spoleto, 2001, http://www.shef.ac.uk/~scgisa/spoleto/workshop.htm.
17. Turk, A., Tribal Boundaries of Australian indigenous peoples, in Geographical Domain and GIS, Winter, S. (ed), Institute for Geoinformation, Vienna University of Technology, Vienna, 2000, pp. 117–118.
18. Latour, B., Science in Action, How to Follow Scientists and Engineers through Society,
Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1987.
19. Frank, A. and Raubal, M., GIS education today: From GI science to GI engineering, URISA J., 13(2), 5–10, 2001.