الكليـــــــــة : الآداب

القسم او الفرع :الجغرافيـــــة المرحلة :

الثالثة

أستاذ المادة : د. خالد إبراهيم حسين م.م. سخاء اسعد عبد العمر

اسم المادة باللغة العربية : نظم المعلومات الجغرافية

اسم المادة باللغة الإنكليزية : Geographical information systems

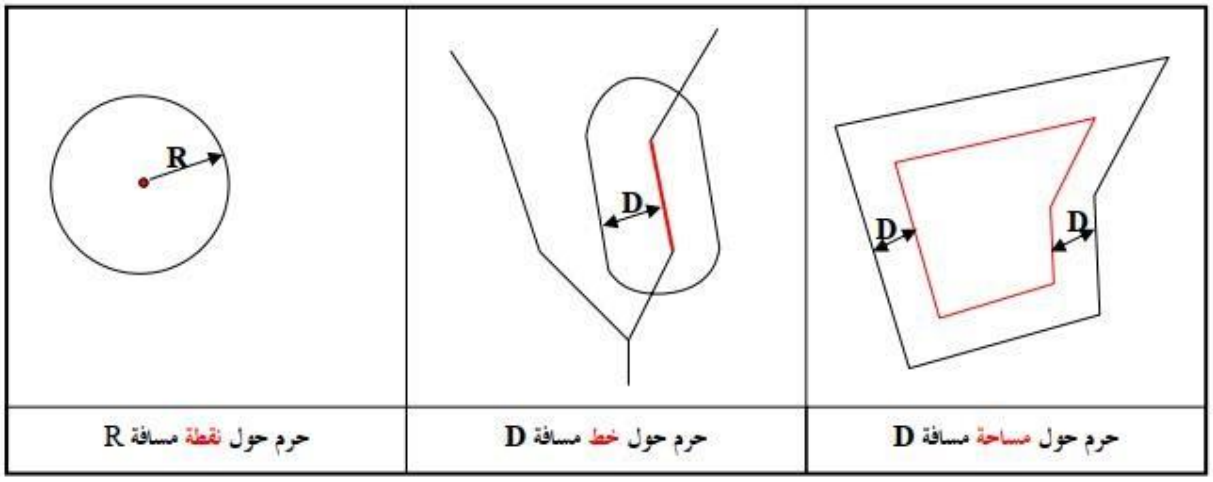
اسم المحاضرة باللغة العربية : الدوال في نظم المعلومات الجغرافية

اسم المحاضرة باللغة الإنكليزية :Functions in geographic information systems

وتتضمن أغلب أنظمة المعلومات الجغرافية مجموعة من الدوال (Functions) التي تعتمد على العلاقات المكانية أو الروابط الطوبولوجية بين مختلف المكونات المكانية التي ذكرنا في الوحدة السابقة. وتستفيد أيضا من المعلومات الوصفية في تزويد المستعلم بالمعلومات التي تساعده بشكل كبير على اتخاذ القرار الصحيح في الوقت المناسب. و تكون مخرجات الدوال في غاية التباين حسب البرامج المستخدمة في أنظمة المعلومات الجغرافية والتي سوف نتطرق إلى أمثلة منها في الدروس القادمة إن شاء الله، ومن أهم هذه الدوال ما يلي:

- **دالة تحديد القرب (Near) والحرم المكاني (Buffering):**

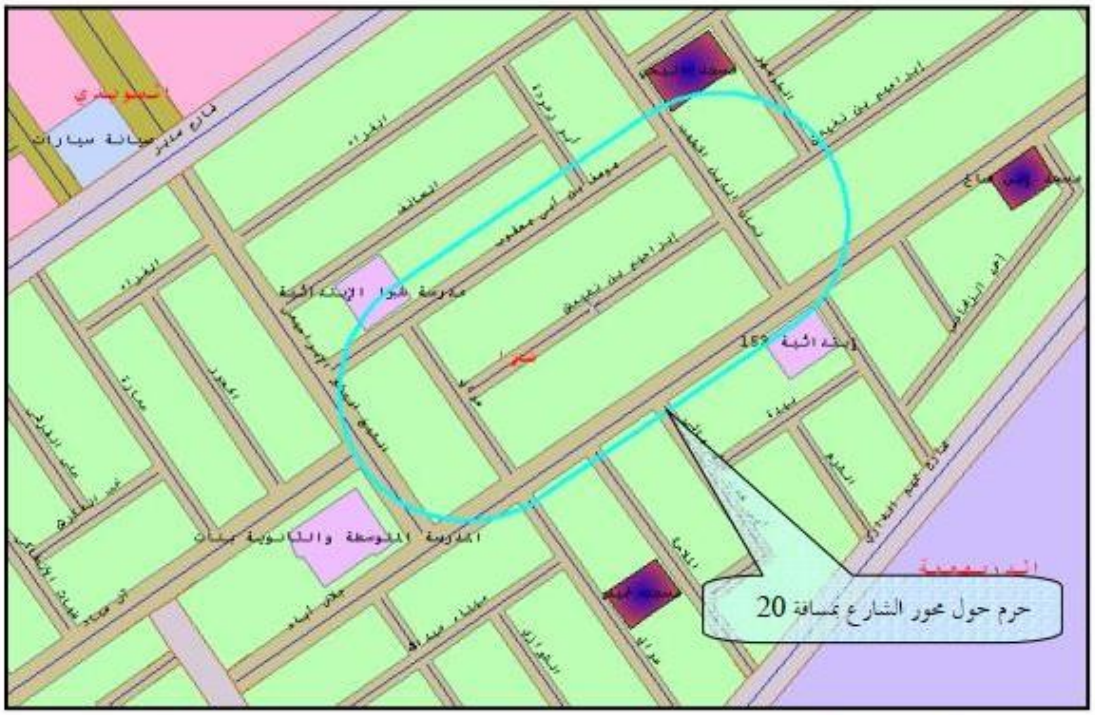
يشتق مفهوم القرب من مفهوم المسافة لكنه شكل وصفي للمسافة (قريب، بعيد... الخ) وذلك بربط المكونات المكانية بدلالة موضعها المكاني المتبادل، وهنالك شكل أكثر تعقيدا لعلاقة القرب يتمثل بالتعرف على المناطق التي لا تبعد أكثر من مسافة ما عن ظاهرة محددة. وتتضمن بعض برامج أنظمة المعلومات الجغرافية دوال خاصة لتحديد منطقة ضمن حرم (Buffering) ظاهرة ما سواء كانت هذه الظاهرة خطاً أو نقطة أو مساحة (شكل 5 -12). فمثلا إذا أردنا توسعة طريق داخل حي قائم لا بد أن يكون هناك نزع لملكيات المباني والأراضي داخل حرم الطريق، فمن خلال نظام معلومات جغرافي تفصيلي للحي نطلب استفساراً عن منطقة حرم الطريق ثم نحدد مساحات الأراضي المطلوب نزع ملكيتها وتحديد اسم الملاك و حساب التكلفة التقريبية لنزع الملكية.



حرم حول نقطة مسافة R	حرم حول خط مسافة D	حرم حول مساحة مسافة D

شكل (5 -12): تحديد حرم حول ظاهرة.

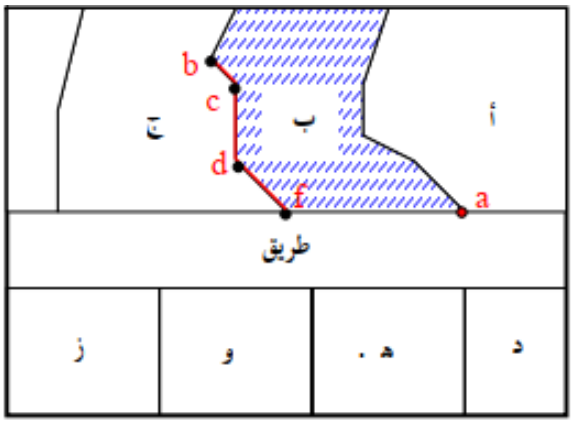
مثال آخر لو أردنا إيجاد أقرب مدرسة من شارع معين ممكن أن نستعلم عن طريق استخدام حرم الطريق بالمسافة المطلوبة (شكل 5 -13) وهذا مثال على حرم ظاهرة خطية، ومثال آخر أيضا لو أردنا إيجاد أقرب مسجد من مدرسة ما (شكل 5 -14) وهذا مثال على حرم ظاهرة مساحية، أما الظاهرة النقطية فمثل إيجاد أقرب قرية لمدينة ما على مقياس رسم صغير (شكل 5 -15).



شكل (5 -13): مثال على تحديد حرم حول ظاهرة خطية (Line Feature).

- **علاقة التجاور(Adjacency):**

تمكننا علاقات التجاور في أنظمة المعلومات الجغرافية من إجراء تحليل الموقع النسبي للمعالم الموجودة في الطبيعة، ويساعد هذا التحليل في عملية اتخاذ القرارات المناسبة للمشاريع المراد إنشاؤها. وكمثال بسيط على علاقة التجاور، لنفرض أن مالك المزرعة (ب) يريد أن يغير أي يعدل في أرضه فهذا التعديل لا بد أن يؤثر على الأراضي المجاورة (أ، ج) (شكل 5 -16) لذا قبل أن تتخذ السلطات المعنية قراراً بشأن الطلب عليها أن تعلم ملاك الأرض (أ، ج). فعلاقة التجاور هي التي تسمح بإيجاد وربط المكونات المتجاورة التي تتقاسم عنصرا مشتركا كعقدة (a) مشتركة بين القطعتين (أ، ب) والطريق، أو خط مستقيم أو سلسلة خطوط (b-c-d-f) مشترك بين القطعتين (ب، ج) والطريق.



شكل (5 -16): علاقة التجاور في أنظمة المعلومات الجغرافية.

- **علاقة الوصول (Short Way):**

علاقة الوصول غالبا ما تستخدم في المعالم الخطية مثل: (شبكة المواصلات، شبكة تمديد الغاز، شبكات الكهرباء والماء، وغيره) وتكون بتحديد أقصر مسافة للوصول لهدف أي بالمرور بأقل عدد من العقد أو النقاط، وتسمى المسافة الطوبولوجية الصغرى. ونأخذ مثالاً بسيط للتوضيح، في (الشكل 5 -17) يمكن إيجاد أقصر طريق للوصول إلى النقطة (1) من النقطة (5)، ويلاحظ أن كل خط له اتجاه أي إنه كمية متجهة (لاحظ وجود رأس السهم في الشكل).

- **علاقة الوصول (Short Way):**

علاقة الوصول غالبا ما تستخدم في المعالم الخطية مثل: (شبكة المواصلات، شبكة تمديد الغاز، شبكات الكهرباء والماء، وغيره) وتكون بتحديد أقصر مسافة للوصول لهدف أي بالمرور بأقل عدد من العقد أو النقاط، وتسمى المسافة الطوبولوجية الصغرى. ونأخذ مثالاً بسيط للتوضيح، في (الشكل 5 -17) يمكن إيجاد أقصر طريق للوصول إلى النقطة (1) من النقطة (5)، ويلاحظ أن كل خط له اتجاه أي إنه كمية متجهة (لاحظ وجود رأس السهم في الشكل).

- **علاقة التغطية:**

إن مفهوم التغطية واسع التطبيق لاختيار أفضل الحلول واتخاذ القرارات المناسبة لإقامة مشروع ما في منطقة معينة، حيث يستخدم لإيجاد جزء من منطقة تملك صفات مميزة، وتعتمد هذه العلاقة على مبدأ أن أنظمة المعلومات الجغرافية توزع المعلومات و المعطيات في طبقات ترتبط بمرجعية واحدة. كأن يراد البحث عن منطقة تغطيها الرمال و تكون من أملاك الدولة وأن لا يتجاوز الميل فيها عن 6٪ (شكل 5 -18)، وباستخدام الطبقات الثلاث و اختزال المعلومات في (جدول 5 -1) يتضح أن المنطقة المناسبة هي القطعة رقم (2). وهي المظللة باللون الأحمر.