

٢- خرائط التوزيع المساحي الكمي "الكوروبلث" * :

Corepleth Maps

وهي إحدى أنواع الخرائط الموضوعية الكمية أو الاحصائية التي تتميز بإبرازها القيم المنتشرة على المساحة بواسطة الظلال أو الألوان المتدرجة في الكثافة.

خطوات إعداد خرائط التوزيع المساحي الكمي :

يتطلب إعداد التوزيع المساحي الكمي بيانات مهما كان نوعها موزعة على مساحات محددة على الخرائط مثال ذلك : الوحدات الإدارية (محافظات أو ألوية أو أقضية أو نواحي)، أو أقساط مدينة ما (أقسام، أحياء، "بلوكات")، أو تقسيمات هندسية يقوم بها الباحث مثل عمل شبكة من المربعات أو التقسيمات السداسية. وإلى جانب ذلك ينبغي توفر خريطة أساس تبين هذه المساحات التي تم التوزيع على ضوئها، ومن ثم تجهيز محتواها العام، وتنقسم طبيعة البيانات التي يتم تمثيلها بواسطة هذه الطريقة إلى الأقسام التالية :

- أ- بيانات متعلقة بالكثافة أي قيم منسوبة إلى المساحة، كما هي الحال في خرائط الكثافة السكانية.
- ب- بيانات على أساس ما يخص ظاهرة من مساحة، أو على أساس ما يخص وحدة المساحة من ظاهرة معينة، كأن نقول ما يخص الفرد من أراضي زراعية أو أن نقول ما يخص وحدة المساحة مثلاً من جرارات زراعية، أو أسمدة أو عمال زراعيين.

* يعني مصطلح كوروبلث توزيع الكمية في المساحة وقد أثار هذا المصطلح جدلاً بين الكارتوجرافيين، إذ مال بعضهم إلى تسمية هذه الخرائط بخرائط الكثافة (بيرش ١٦٢) بينما يلاحظ أن خرائط الكوروبلث لا تعرض فقط بيانات الكثافة بل تتعداها. وقصر "رايت" مصطلح الكوروبلث على البيانات الموزعة على الوحدات الإدارية، ومنذ مطلع السبعينات أصبح مصطلح الكوروبلث لا يشمل فقط المساحات الموزعة على الحدود الإدارية، بل على تقسيمات مساحية هندسية قد يرسمها الباحث بنفسه. وفي العربية استخدم تعبير خرائط التوزيع النسبي مع أن هذه الخرائط تمثل بيانات لا تمت للنسب بصله، وفضل (عزاوي) استخدام تعبير "الكارتوغرام" بينما تعني "الكارتوغرامات" شيئاً مختلفاً عن هذه الخرائط، ويرى الكاتب أن أفضل تعريب لهذه الكلمة هو : المدلول اللفظي لها الذي ينبغي أن يتمشى مع مفهوم الكم في المساحة. أظر :

(منكهاوس وولكونسن ص ٤٠، وبييرش ص ١٦٢، وريز ص ١٩٨، وتاينر ص ٢٤، وروينسون ص

(٢٤٨)

ح- نسبة قيمة إلى قيمة معينة كأن نقول نسبة تركيز عمال الصناعة، أو تركيز مساحة مزروعة بمحصول إلى جملة المساحة الزراعية.

د- معدلات حرة لمختلف أنواع الظاهرات ومن أمثلة ذلك : معدلات المواليد والوفيات والدخل، والتلوث، والانحدار، أو أي ظاهرة أخرى. ويشترط في أي نوع من البيانات سابقة الذكر، أن تكون موزعة على مساحة معينة. وبعد توفر خريطة الأساس والبيانات يجري ما يلي :

١- تبويب البيانات في فئات بوحدة من الطرق الإحصائية المعروفة. ويشترط في عملية التبويب هذه أن لا يزيد عدد الفئات عن ثماني، وأن لا يقل بأي حال عن أربع، لأن قراءة الظلال الأكثر عدداً من ثماني فئات تصبح صعبة، كما أنه من غير الملائم أن تخرج خريطة قليلة التنوع في ظلالها عند اختيار عدد قليل من الفئات. ويلاحظ أيضاً عدم اشتراط تساوي أطوال الفئات ولو أنه من المرغوب أن تكون أطوال الفئات متساوية، إلا أن هذا الوضع يصعب تطبيقه في بعض الحالات. ويشترط أيضاً أن تتضمن أي فئة من الفئات على قيمة واحدة على الأقل من قيم الإحصائية، وعند وضع الفئات وتفرير البيانات تفحص الفئات، فإذا تبين أن واحدة من هذه الفئات لم تفرغ فيها قيمة يجب عندها تغيير أطوال الفئات.

٢- بعد إتمام معرفة القيم المشتركة في كل فئة من الفئات تحذف الحدود فيما بينها على الخريطة، فلو كانت ثلاث قيم مشتركة في فئة واحدة وتنتشر على ثلاث مساحات على الخريطة وبينها حدود مشتركة، فإن الوضع يتطلب حذف الحدود المشتركة بينها.

٣- تغطي المساحات المتفاوتة في قيمتها على الخريطة بوحدة من الطرق التالية :

أ- الظلال ذات المدلول الكمي، التي سبق وأن أشير إليها. (الفصل الثالث).

ب- الألوان ذات الدلالة الكمية وقد سبق وأن أشير إليها أيضاً (الفصل الثالث).

ج- إبراز البعد الثالث، وهو اتجاه يقوم على تمثيل المساحات المتفاوتة القيمة وفق مستويات أو سطوح متفاوتة الارتفاع وفق القيم التي تمثلها،

(جنكس وكاسبال). وهو أسلوب سهل التطبيق من خلال برامج الكمبيوتر كما سيرد فيما بعد.

وتجدر الإشارة إلى أن بعض الظاهرات قد توصف من خلال قيم فئات سالبة وأخرى موجبة، كما هي الحال في خرائط التحليلات الاحصائية وفي هذه الحالة لا بد من تصميم نموذجين من الظلال أو نموذجين من الألوان. كأن تعطى القيم السالبة مثلاً تظليلاً نقطياً متدرجاً، بينما تغطي القيم الموجبة تظليلاً خطياً متدرجاً.

٤- يوضح في مفتاح الخريطة دليل الظلال أو الألوان المستعملة حسب الكميات أو القيم التي تمثلها الأشكال (٦٢ - ٦٤).

تقييم طريقة التوزيع المساحي الكمي وتطور مجالات تطبيقها :

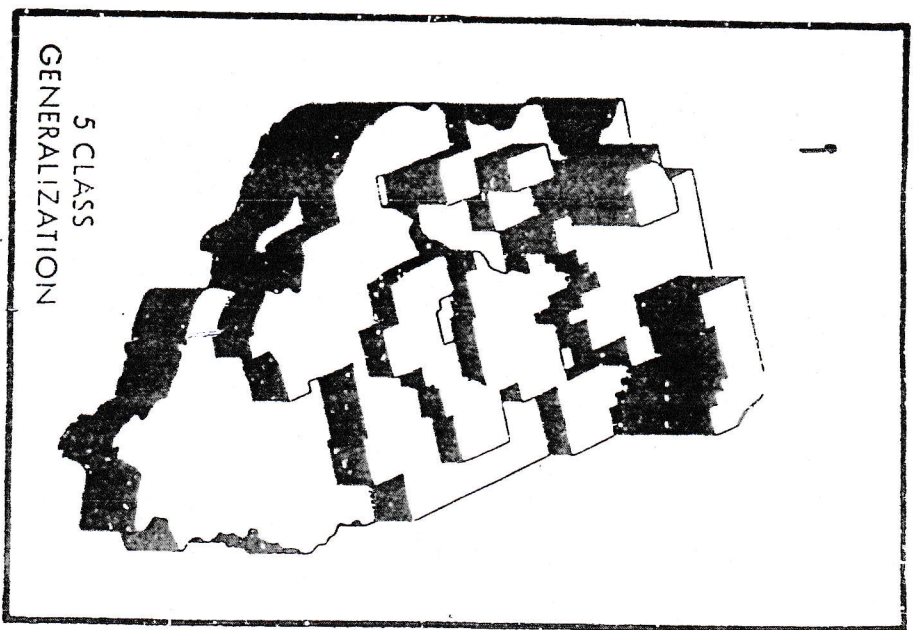
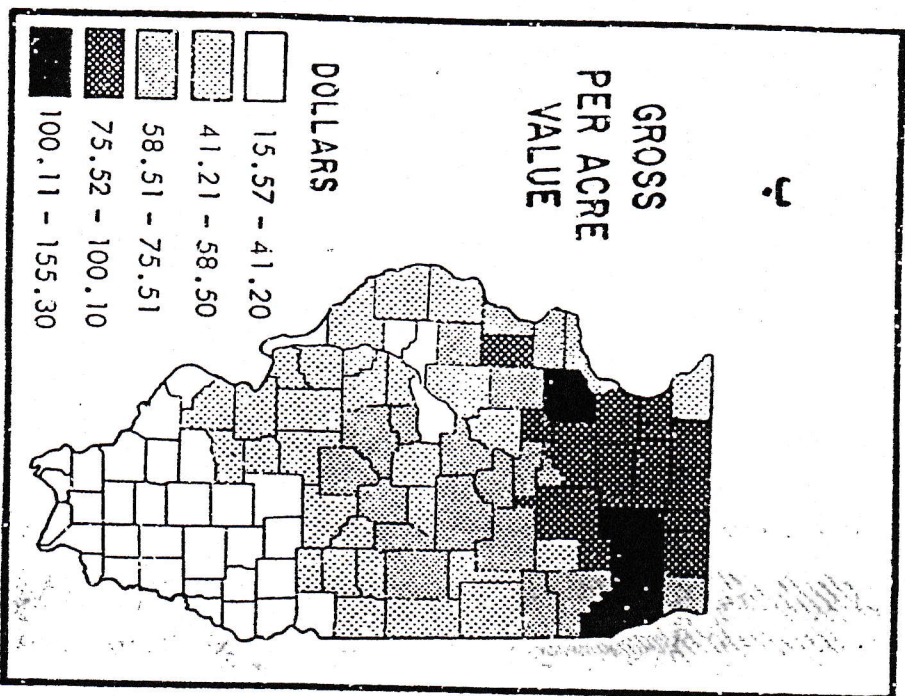
لقيت هذه الطريقة منذ أن وجدت نقداً رئيسياً يتمثل في التعميم، فإذا كانت قيمة أحد المتغيرات بوحدة إدارية ما هي (٢٠٠) فإن هذه الوحدة ستأخذ بمجموع مساحتها ظلابيين أن القيمة ٢٠٠ تنتشر على كافة مساحة الوحدة، بينما قد لا تتواجد القيمة (٢٠٠) إلا في مكان صغير من مساحة الوحدة، وفي ذلك تعميم واضح. وللتغلب على هذه المشكلة يفضل اختيار الوحدات المساحية بحيث تكون صغيرة المساحة، فكلما صغرت مساحات الوحدات على الخريطة كلما أمكن التخلص من خطأ التعميم.

وحاول بعض الباحثين استخدام الطريقة "الديزيمترية" Dasymetric وتقوم فكرتها على اختيار الوحدات المساحية التي تنتشر عليها الظاهرة فقط. إلا أن هذا الأسلوب صعب التطبيق.

ولعل أهم مشكلات طريقة التوزيع المساحي الكمي تلك التي أثارها كل من (جنكس وكاسبال ص ٢١٩) إذ قسما أخطاء خرائط التوزيع المساحي الكمي إلى ثلاثة أقسام هي :

الخطأ الأول : ينشأ عند النظرة العامة، وهو ما يعرف بخطأ التعميم سابق الذكر، ويمكن حساب قيمة هذا الخطأ بحسابات الحجم بين نموذجين مجسمين أحدهما : يرتبط بالبيانات قبل وضعها في فئات، والآخر بعد وضعها في فئات.

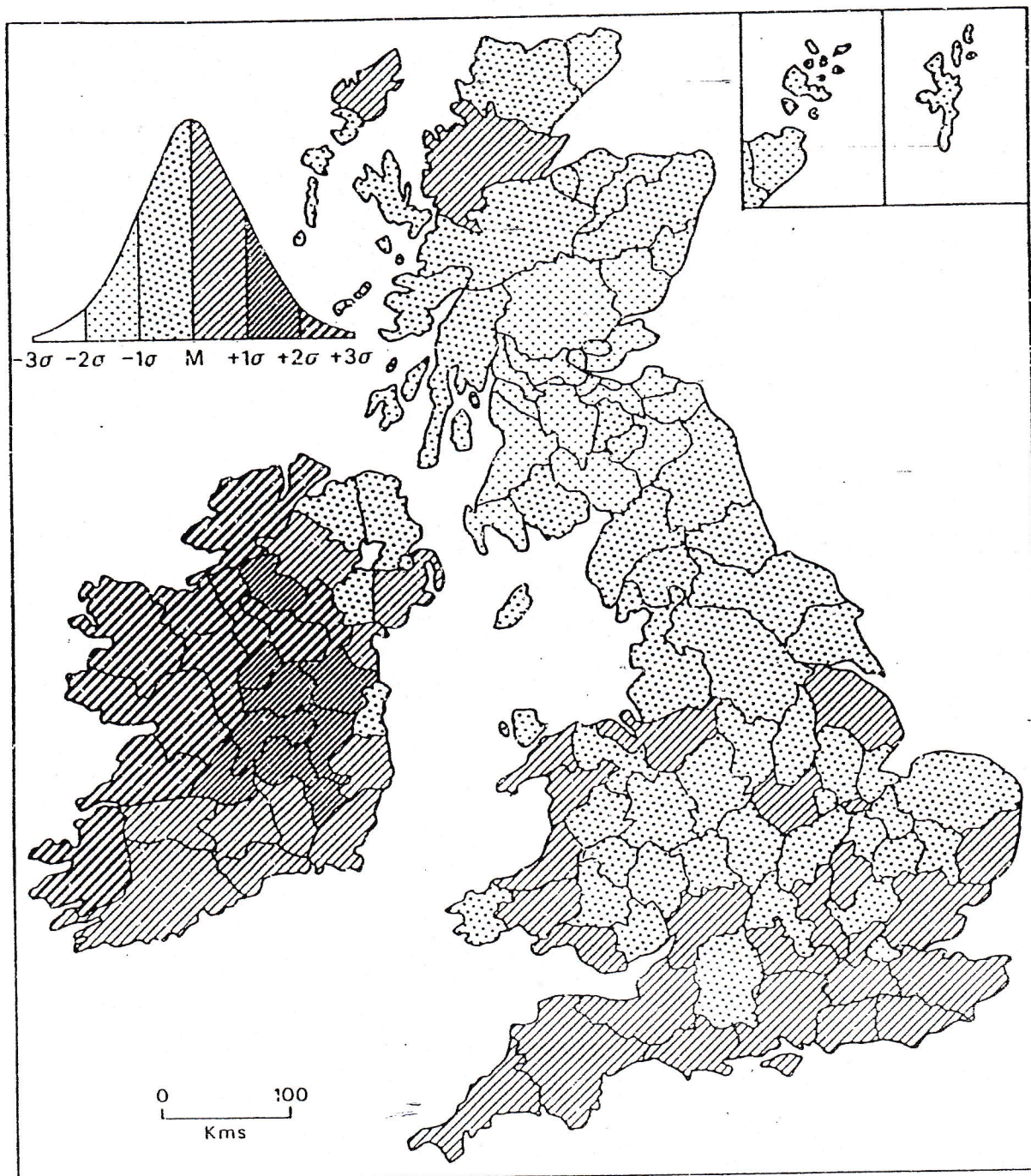
أما الخطأ الثاني : فيرتبط بتحديد موقع الظاهرة الكمية.



شكل ٢٢ - طريقتان من طرق التعبير عن المساحات المتباينة كمية.

١- إظهار البعد الثالث. ٢- التظليل المتدرج

جغس وكاسيال، ١٩٧١



شكل -٦٣- نموذج لطريقة التعبير بالظلال عن نوعين مختلفين من البيانات المتفاوتة القيمة على المساحة احدهما سالبة والاخرى موجبة.

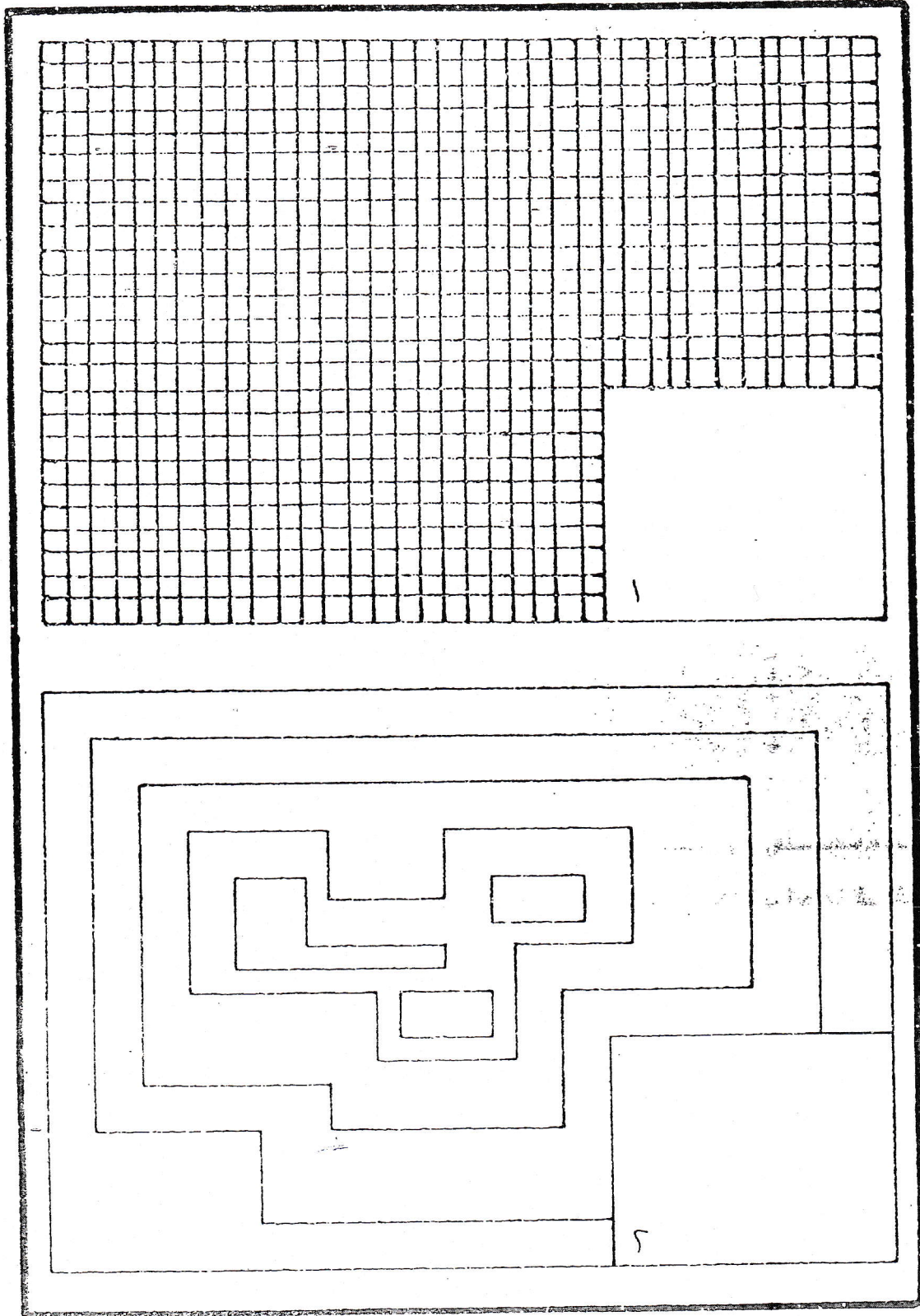
"لورانس ١٩٧١"

ويتعلق الخطأ الثالث بعمليات دمج الحدود إذ أن حدود بعض الظاهرات الهامة ستبقى.

وعلى الرغم من أوجه النقد هذه تظل خرائط التوزيع المساحي الكمي من أفضل الطرق التي يتم تطبيقها لعرض البيانات المساحية الكمية. وتستخدم على نطاق واسع في البحوث العلمية كطريقة لمسح أي ظاهرة مساحية كمية على الأرض، ومن ثم معرفة شكل أو نمط انتشارها وذلك من خلال شبكات المربعات المساحية.

طريقة شبكات المربعات المساحية :

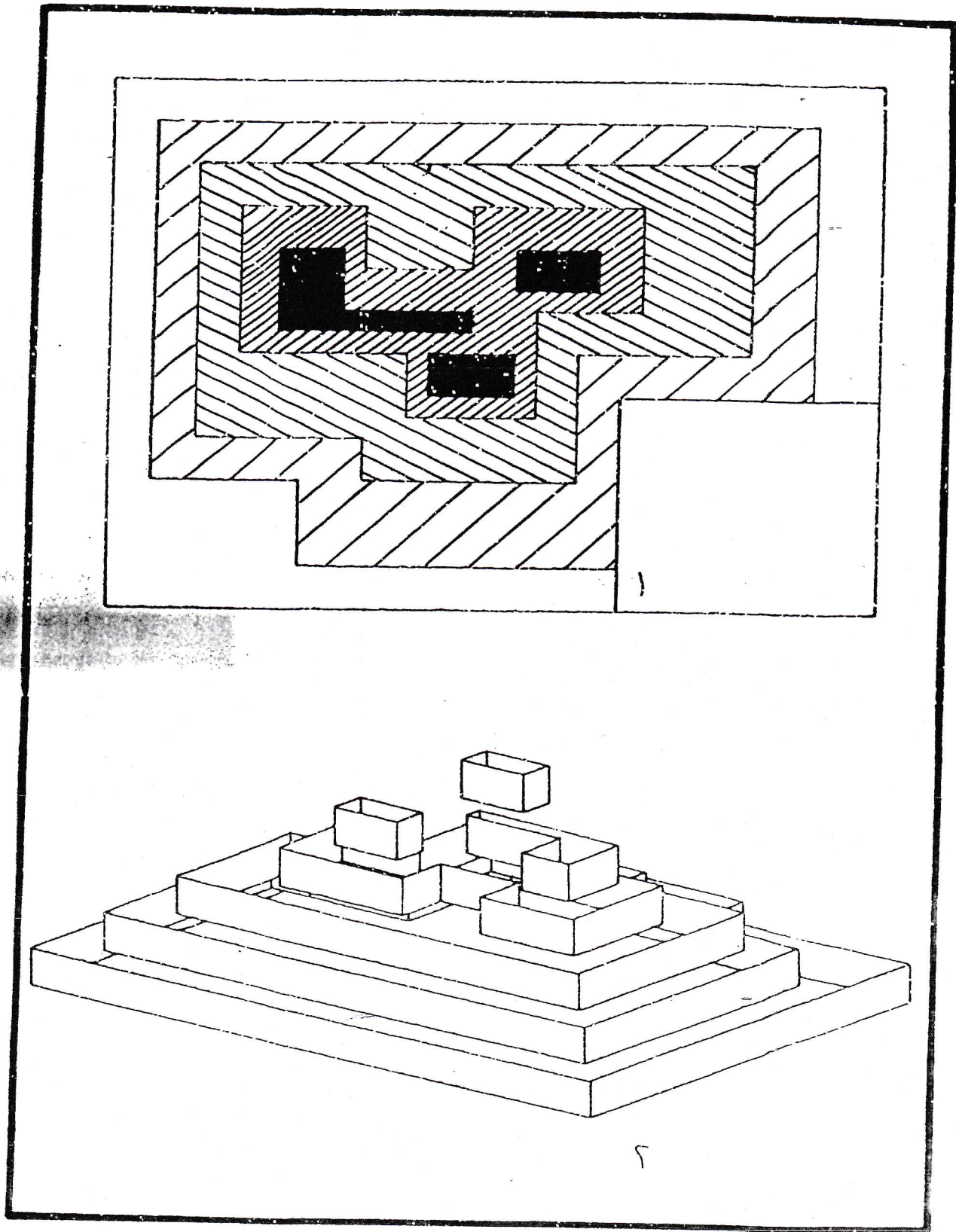
لعل أهم مشكلة واجهت الكارتوجرافيين عند تطبيق طريقة التوزيع المساحي الكمي هي مشكلة معرفة المساحات التي تمثل مناطق انتشار الظاهرة، وكان السبيل إلى ذلك الحصول على التقسيمات الإدارية، إلا أن هذه الحدود متغيرة، فضلاً عن كونها مبنية على مساحات كبيرة، مما يؤدي إلى الوقوع في أخطاء التعميم ناهيك عن أن كثيراً من الظاهرات لا يرتبط أصلاً بالحدود الإدارية. لهذا تم اللجوء إلى أسلوب شبكات المربعات، فإذا رغب الباحث بدراسة توزع ظاهرة، فما عليه إلا الحصول على خريطة عامة للمنطقة بمقياس ملائم، ثم يعمل على تغطيتها بشبكة من الخطوط الرأسية والأفقية لتحصر فيما بينها مربعات معلومة المساحة بناء على مقياس رسم الخريطة، وتتوقف دقة الخريطة النهائية على أبعاد هذه المربعات، وبعد أن يحصل على القيم يمكن إدراجها في فئات، ومن ثم اكمال طريقة التوزيع المساحي الكمي كما سبق الذكر. وقد طبقت هذه الطريقة على نطاق واسع في مجال دراسة المدن مثل : تحديد قيم الأراضي، والخصائص الاجتماعية للسكان، والخصائص الاقتصادية، ومقدار التلوث بالضجيج أو الغازات، وخصائص النقل وغيرها، كما يمكن تطبيقها في مجال الدراسات المتعلقة بالزراعة وكذا معرفة خصائص التربة والمياه وانحدار سطح الأرض وغيرها، ويلاحظ أن كافة الظاهرات السابقة الذكر هي من الظاهرات غير المرئية والتي لا يمكن ظهورها على الصور الجوية أو الصور الفضائية مما يزيد في أهمية تطبيق طريقة التوزيع المساحي الكمي شكل (٦٤) أ، ب).



شكل - ٦٤ أ - مراحل إنشاء خريطة بأسلوب الكوروليث (من خلال برنامج أوتوكاد) لمتغير معين :

١ - تقسيم المنطقة إلى شبكة من المربعات وقياس قيم المتغير في كل منها.

٢ - وضع القيم في عدد من الفئات ثم حذف الحدود المشتركة.



شكل - ٦٤ ب- أسلويان من أساليب إظهار مناطق تغير قيم المتغيرات السابقة من خلال برنامج أوتوكاد.

١- التظليل المتدرج ٢- إبراز البعد الثالث