

أحجامها إمكاناتها المائية المتجددة.

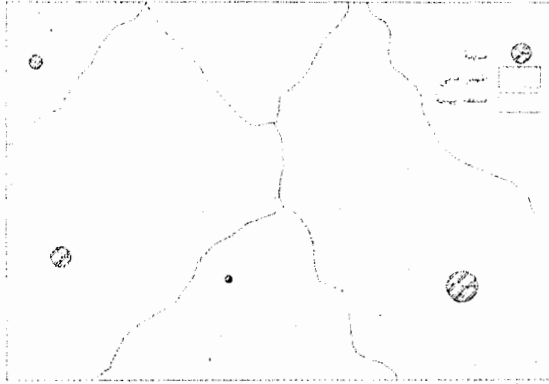
ويمكن تمثيل توزيع الفروق بين الأحجام الفعلية للمدن وأحجامها المفترضة بموجب النموذج، كما في الشكل رقم (١)، حيث رتبنا الفروق ترتيباً تصاعدياً. فالمدن الواقعة في المنطقة (ص) تقل أحجامها الفعلية عن أحجامها المفترضة بموجب النموذج. أما المدن الواقعة في المنطقة (ع) فتتجاوز أحجامها الفعلية الأحجام المفترضة لها بموجب النموذج. ويمكن اعتبار نسبة مجموع سكان المدن في المنطقة المظللة فوق (ص) إلى مجموع سكان المدن مقياساً للاكتظاظ الحضري (over-urbanization) من منظور مائي. لاحظ أنه يمكن أن يكون لدينا نسبة عالية للاكتظاظ الحضري ونسبة منخفضة للتخضر نظراً لتركز سكان الحضر في مدن قليلة. والعكس صحيح، فيمكن أن يكون لدينا نسبة منخفضة للاكتظاظ الحضري ونسبة عالية للتخضر نظراً لتوزيع سكان الحضر على عدد أكبر من المدن. فلا يوجد ترابط بين نسبة التخضر و نسبة الاكتظاظ الحضري.

إن تحديد الظهير المائي للمدينة وتوزيعه على الحيز الجغرافي للدولة بحاجة إلى مزيد من التوضيح. فالمصادر المائية ليست متغيراً مستمراً (Continues Variable) لأنها متوقعة على عوامل مناخية وهيدرولوجية واقتصادية غير منتظمة كما أسلفنا. لذلك فإن أشكال وتوزيع الظهير المائي لا يمكن معرفتها إلا عن طريق الدراسة الميدانية. لكننا نعلم أنه لا يلزم أن تكون

أشكال الظهير المائي متصلة، بل يمكن أن تكون هناك مناطق بينية لا تتبع ظهير مائي معين (انظر الشكل رقم ٢). مثل هذه المناطق لا توجد في نظرية المحلات المركزية، لأنه في نظرية المحلات المركزية يوزع الريف على المحلات التي تموله بالسلع والخدمات، فلا بد أن تتبع جميع أجزائه محلاً مركزياً أو آخر. فإذا وجدت نقطة أبعد من مدى السلعة (the range) التي تقدم في محل مركزي من فئة معينة، فإنه يفترض وجود محل مركزي آخر من نفس الفئة تقع النقطة ضمن دائرة مدى السلعة فيه. فنحن في المحلات المركزية نحدد منطقة السوق (Market Area) وليس منطقة العرض (Supply Area) كما هي الحال في الظهير المائي، ووجود منطقة بينية لا تتبع أي ظهير مائي، لا يعني عدم تبعيتها من النواحي الاقتصادية الأخرى لمركز عمراني معين، فمقياس التبعية هنا مقتصر على وجود وتكلفة الماء كسلعة نهائية. من جهة ثانية، يمكن أن نجد منطقة بها مصادر مائية تصلح لإمداد مركزين عمرانيين أو أكثر. وفي هذه الحالة يمكن أن تجعل ضمن الظهير المائي للمركز الذي يمكن إيصالها إليه بتكلفة أقل أو للمركز الأكثر حاجة إليها.

وكما أن الظهير المائي للمدن المختلفة لا يلزم أن يكون متصلاً، فإنه لا يلزم أيضاً أن يكون منتظماً في شكله كأن يتخذ شكلاً هندسياً معيناً. وبعتبر الحوض المائي (Catchments Area) وحدة القياس المكانية المفضلة في

وعليه فإن حدود الظهير المائي للمدينة سيتشكل من حدود الأحواض المائية التي يتكون منها (انظر الشكل رقم ٢).



شكل (٢) تمثيل أشكال الظهور المائي للمدن إن العلاقة بين حجم المدينة ومساحة ظهيرها المائي ورصيده من الماء المتجدد يمكن رؤيتها من زاوية أخرى بإعادة تعريف القيمة (م) لتصبح:-

$$م = د \cdot أ$$

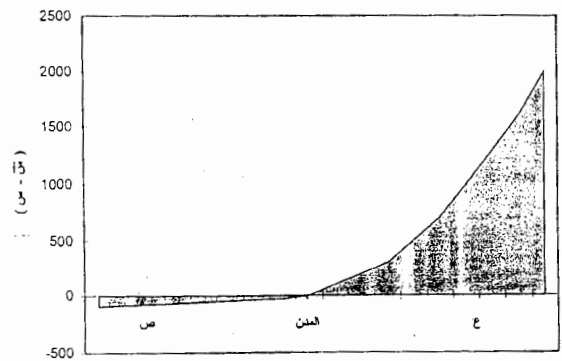
حيث تمثل (د) مساحة الظهير المائي (بالكيلومتر المربع مثلاً)، وتمثل (أ) متوسط تغذية (Recharge) خزانات المياه الجوفية لكل وحدة مساحة في الظهير المائي للمدينة (أو متوسط التساقط أو الجريان السطحي) و بإحلال القيمة (د أ) محل (م) في المعادلة رقم (١)، نحصل على:-

$$س = \frac{د \cdot أ}{ط} \quad (٢)$$

والتي يمكن إعادة كتابتها كما يلي:-

$$\frac{س}{د} = \frac{أ}{ط} \quad (٣)$$

الدراسات الهيدرولوجية. وفي الحوض المائي تشبه المجاري المائية شكل الشجرة حيث يمثل الساق المجرى الرئيس للوادي الذي يتفرع منه مجموعة الروافد الفرعية ويتفرع من كل رافد مجموعة أخرى من الروافد الثانوية. وتندفع المياه السطحية (السيول) من خلال المجاري المائية للحوض. أما المياه الجوفية فتوجد في الطبقات الخازنة للمياه في الحوض كالمراوح الفيضية و بطن المجرى الرئيس و بطون المجاري الفرعية ، في حين أن الأمطار تسقط على كامل مساحة الحوض. ويمكن أن يكون الحوض المائي تابعاً لمدينة واحدة أو أن يقسم على أكثر من مدينة تبعاً لمكان وجود الماء و تكلفة استخراجها و إيصاله إلى المدن المختلفة. وبما أن شكل الحوض المائي غير منتظم فإن أشكال الظهير المائي للمدن غير منتظمة أيضاً. ورغم أن مصادر المياه في الحوض قد تكون موجودة في مناطق أو نقاط معينة ، إلا أن الحوض بكامله أو بعضاً منه يعتبر جزءاً من الظهير المائي للمدينة.



شكل رقم (١) توزيع افتراضي للمدن حسب الفروق بين أحجامها الفعلية والافتراضية

بين سكان الريف والبادية وبينهم و بين العالم الخارجي.

ولم تكن معظم المراكز العمرانية في مستهل القرن الميلادي المنصرم (باستثناء مكة المكرمة والمدينة المنورة وبوابتيهما على العالم الخارجي جدة وينبع) إلا بلدات صغيرة تقع على أطراف الأودية الكبيرة أو في المرواح الفيضية لها حيث توجد كميات كافية من المياه الجوفية. أو حيث توجد الينابيع التي تندفع مياهها إلى أعلا من خلال الصدوع المتصلة بالطبقة الحاملة للمياه أو بروز أجزاء منها إلى السطح (الشمالي، ١٤١٦هـ، ص ٢٥، ٤٩). أما البنية الاقتصادية فلا تختلف كثيراً من بلدة إلى أخرى، إذ أنها توفر أسواق دائمة لظهيرها الزراعي و الرعوي لبيع منتجاته وشراء حاجاته مما تنتجه من صناعات يدوية بسيطة أو تستورده من البلدات الأخرى أو من العالم الخارجي. وفي البلدات الواقعة على السواحل تمارس مهنتا صيد الأسماك والغوص بحثاً عن اللؤلؤ. وقد ارتبط نمو هذه البلدات بظهيرها الزراعي فبرزت الطائف و نجران وصييا والهفوف والقطيف وعنيزة والخرج ، بسبب إمكاناتها الزراعية الوفيرة نسبياً. ثم نمت هذه المراكز وغيرها بمعدلات بطيئة خلال فترة توحيد المملكة، وزادت معدلات النمو خلال الخمسينيات و الستينيات الميلادية و بلغت معدلات النمو ذروتها خلال السبعينيات والثمانينات من القرن الميلادي المنصرم. وخلال عقود قليلة، وبعد أن كان السكان ينتشرون في طول البلاد وعرضها تحلى معظمهم ، ولأسباب مفهومة، عن نمط العيش الذي ألفوه عبر العصور و هاجروا إلى المراكز الحضرية

فالقيمة (س / د) تمثل كثافة سكان المدينة قياساً إلى مساحة ظهيرها المائي والقيمة (أ / ط) تمثل عدد الأشخاص الذين يمكن توفير المياه لهم في الكيلومتر المربع الواحد. فكأننا نقول يجب أن يتساوى متوسط كثافة سكان المدينة مع متوسط عدد السكان الذين يمكن توفير المياه لهم من كل كيلومتر مربع واحد في الظهير المائي. وحيث أن القيمتين (د) و (أ) ثابتتان لم يبق لنا لتحقيق تساوي طرفي المعادلة إلا القيمتان (س) و (ط) ، فهما قيمتان متغيرتان قابلتان لأن تكونا موضوعاً لسن السياسات و البرامج التخطيطية. والحقيقة أن معدل استهلاك الفرد من الماء (ط) هي التي تخضع حالياً لمحاولات التخفيض من خلال حملات التوعية بأهمية الماء وضرورة الاقتصاد في استهلاكه و إعادة النظر في تعرفته. أما أحجام سكان المدن فلا يزال غائباً عن بساط البحث والتخطيط إلا فيما ندر.

ثالثاً: الماء والمدينة السعودية

تقع المملكة العربية السعودية ضمن النطاق الصحراوي الجاف، حيث تسقط الأمطار بكميات قليلة وغير منتظمة في مواعيد سقوطها ^(٢). وقد ترتب على ذلك كثافة سكانية منخفضة تتناسب مع الموارد الرعوية والزراعية الفقيرة. وتكيف السكان مع هذه الظروف الطبيعية الصعبة بالانتشار على مساحات واسعة وممارسة الرعي المتنقل و الزراعة المطرية والمروية حيث تتوفر المياه الجوفية في بطون الأودية والمنخفضات. ومع سيادة الكثافة السكانية المنخفضة تباعدت المدن و البلدات، فأنشأت الأسواق الأسبوعية لتسهيل مهمة التبادل التجاري