من التجاور إلى الاتحاد: نموذج محاكاة لنمو مدينتي أبها وخميس مشيط بجنوب غرب المملكة العربية السعودية

عبد المنعم علي إبراهيم*

ملخص: تركز هذه الدراسة على حالة نمو مدينتي أبها وخميس مشيط وتمددهما، وهما أكبر مدينتين بمنطقة عسير، جنوب غرب المملكة العربية السعودية. تطورت المدينتان من قريتين صغيرتين على واديي أبها وبيشة إلى أكبر مستوطنتين بالمنطقة الجنوبية من المملكة عامة، وتماست المدينتان وازداد اتصالهما عبر إعمار المساحة الفاصلة بينهما. وقد هدفت الدراسة إلى تحديد أهم العوامل المؤثرة في نمو المدينتين، وتحديد البنية والآلية اللتين تعمل بهما هذه العوامل لإحداث ذلك الأثر، وأهم النتائج المتوقعة له وطرق ومجالات ضبطه وترشيده. صمم الباحث نموذج محاكاة حاسوبياً خاصاً لهذا الغرض، وذلك بطريقة دينامية النظم ولغة البرمجة داينمو (DYNAMO) وهي اختصار لكلمة DYNAmic MOdels، أي النماذج المتغيرة. ومن أهم نتائج النموذج توقعه لاتحاد المدينتين في تجمع مدني أكبر في عام 1445هـ/2025م وبحجم سكاني يبلغ 1002389 نسمة. كما توقع النموذج بعض المشكلات الحضرية التي يحتمل أن تصاحب ذلك التجمع في مجالات السكن والعمل والخدمات نتيجة لتجاوز معدلات النمو السكاني معدلات النمو في تلك القطاعات، إضافة إلى بعض المشكلات البيئية. ومن ثم يقترح النموذج بعض طرق ومجالات التخفيف من آثار هذه المشكلات.

المصطلحات الأساسية: دينامية النظم، التمدد المدني، التجاور، الاتحاد، التجمع المدني.

مقدمة:

تتبع المملكة العربية السعودية سياسة مراكز النمو وسيلة لنشر التنمية في

* قسم الجغرافيا – جامعة الملك خالد – أبها – المملكة العربية السعودية.

مساحتها الشاسعة، وتقوم المدن بدور رئيس في هذا الصدد، حيث تستقطب الجزء الأكبر من برامج التنمية ومشروعاتها، وبخاصة الصناعية والخدمية. ويستوقف المتابع لتطور المنظومة الحضرية السعودية عدد من الملاحظات، من أهمها فيما يتعلق بهذه الدراسة ما يلي:

1) النمو السريع في أعداد المدن (وصل عددها 177 مدينة وفق التعريف السعودي)، وهو نمو يقلل من المسافات الفاصلة بين مدن المنظومة.

2) زيادة الأحجام السكانية للمدن بمعدل يتجاوز 4% سنوياً، وهو من أعلى المعدلات العالمية.

3) تلازم النقلة الحضرية مع نقلة حضارية كبيرة تحول بها المجتمع السعودي من مجتمع ريفي اكتفائي إلى مجتمع حضري (أكثر من 78% من السكان) يحظى بخدمات أكثر وأفضل وحظ أطيب في الرفاه.

4) انعكاس ذلك كله في زيادة كثافة استخدام الأرض الحضرية وتمدد عمراني ومساحي كبير للمدن تغول به بعضها على المناطق الزراعية والصحراوية والجبلية من حوله، بل تمكن بعضها من التماس والاتصال الفيزيائي مع المدن المجاورة.

5) استلزم ذلك كله اهتماماً واضحاً بالتخطيط الحضري، وبخاصة في مجال تنظيم وضبط النمو المساحي للمدن واستخدامات الأرض بها؛ فأعدت المخططات الهيكلية الأساسية لكثير منها.

ويُعدُّ كل ذلك حافزاً لدراسات علمية وتطبيقية مكثفة من مختلف التخصصات العلمية ليتم التحول الحضري والاجتماعي بسلام، وينبغي على الجغرافيين الإسهام في هذا الجهد العلمي التطبيقي إذا كانوا فعلاً يسعون لتأكيد دور علمهم وقدرته على خدمة مجتمعاتهم.

موضوع الدراسة وأهدافها:

تتناول هذه الدراسة – من منظور جغرافية المدن – ظاهرة نمو أبها وخميس مشيط بمنطقة عسير، المتوقع أن ينتهي بتكوين تجمع مدني أو مستوطنة واحدة أكبر في مستقبل ليس ببعيد، وتهدف الدراسة إلى تحديد أهم المتغيرات المؤثرة في هذه الظاهرة والآلية التي تعمل بها لإحداث ذلك التأثير، ومن ثم نتائجها ومجالات ضبطها وترشيدها، وفق أهداف التخطيط الحضري في المملكة.

منهجية الدراسة وخطتها:

تتبع الدراسة بصورة رئيسة المنهج الوضعي البنيوي في الجغرافيا ومسلك دينامية النظم (System Dynamics) الذي يحاول تفسير الظواهر من خلال النظر إلى أي ظاهرة في شكل نظام كلي (System) يضم مكونات (Components) مترابطة تحدث تفاعلات في داخلها وبينها وبين المكونات الأخرى وبعض المتغيرات الخارجية بآلية معينة تحدد سلوك الظاهرة. وتطرح فروض الدراسة من خلال نموذج محاكاة حاسوبي لنمو مدينتي أبها وخميس مشيط بلغة البرمجة داينمو (DYNAmic MOdels)، التي صممت خصيصاً لبرمجة النماذج الديناميكية. يعتمد النموذج في معلوماته وبياناته بصورة رئيسة على تقارير وزارة الشؤون البلدية والقروية السعودية ومطبوعاتها وبعض الشركات الاستشارية المعنية، وبخاصة المخططات الهيكلية للمدينتين، إضافة إلى الملاحظات الميدانية المباشرة للباحث خلال أكثر من عقد من الزمان.

تقع الدراسة في أربعة أجزاء، يستعرض الأول منها، بإيجاز، بعض أهم أنواع النماذج التي استخدمها الجغرافيون في دراسة ظاهرة النمو والتمدد المدني، وتميز النموذج المستخدم في الدراسة عنها. ويبين الجزء الثاني تفاصيل مكونات النموذج وآلية عملها ويشرح أهم معادلاته الجبرية. أما الجزء الثالث فيعرض النتائج المتعلقة بنمو مدينتي أبها وخميس مشيط واتحادهما والمقترحات المستوحاة منها لفائدة ضبطها وترشيدها في ضوء الأهداف والخطط الحضرية ذات العلاقة. وأخيراً تختم الدراسة بتأكيد أهمية النظرة الشمولية والربط بين النتائج والأسباب وبين بعضها وبعضها الآخر ضرورة لنجاح السياسات الحضرية.

أدبيات دراسة ظاهرة النمو والتمدد المدني ونمذجتها في الجغرافيا:

تنمو المدن سكانياً وتتمدد عمرانياً ومساحياً (Urban Sprawl) نتيجة لعوامل وتفاعلات عديدة ومتشابكة، وتقصر المسافات الفاصلة بينها. وقد تتصل المدن المتجاورة أو تتحد عمرانياً مكونة تجمعاً مدنياً (Canurbation). وقد اهتم الجغرافيون بظاهرة نمو المدن ونتائج هذا النمو، وساد دراساتهم لفترة طويلة المنهج الوصفي المسحي (Ideographic)، الذي يعنى بالمدينة بوصفها إقليماً جغرافياً (area in space) ويصف خصائصها كالموقع والموضع والمساحة والأحجام السكانية واستخدامات الأرض والتركيب الاجتماعي والاقتصادي، وغلب التركيز على الحقيقة (الواقع) والتمايز لا التعليل والتشابه الموصل إلى التعميم والنظرية؛ ولكن مع تأثر الجغرافيين

بالفلسفة الوضعية (Positivism) وما لازمها من ثورة كمية ازداد ميل الجغرافيين لاستخدام المنهج التحليلي التعليلي النوميطيقي (nomothetic) الداعي إلى الربط بين الأسباب والنتائج والبحث عن التشابه لغرض «القوننة» والتعميم.

وبظهور مدرسة التنظيم المكاني (Spatial organization) درس الجغرافيون المدن من منطلقين متكاملين لفئتين: فئة واصلت النظرة المجهرية السابقة للمدينة المفردة، لكن مع اختلاف في التناول. والفئة الثانية فضّلت النظر إليها في أطر مكانية أشمل باعتبارها جزءاً (مفردة – point in space) من نظام حضري أكبر. الأولون عنوا بكشف العوامل المؤثرة في التركيب الداخلي للمدن والآخرون اجتهدوا في معرفة العوامل التي تجعل بعض المدن تنمو وترقى أسرع من غيرها نحو قمة هرم النظام الحضري (محمد أرباب، وعبدالمنعم إبراهيم، 1414هـ – 1994م). ومن خلال دراساتهم تلك وثقوا صلة الجغرافيا بالتخطيط الحضري والتخطيط الإقليمي وعبرهما بالتخطيط الوطني الأشمل وأكدوا أهمية الاستراتيجية المكانية الوطنية.

وكان ولتركريستلر (Christaller [1933] 1966) رائداً في هذا المجال بنظريته الشهيرة عن المحالّ المركزية التي قال فيها بوجود علاقة طردية بين أحجام المستوطنات البشرية ومراتبها وتوزيعها وبين عدد الخدمات والوظائف المركزية وأنواعها، التي تقدمها كل مستوطنة ليتشكل بذلك نظام حضري بتركيب وظيفي هرمي ذي سبع مراتب. تتكون قاعدة الهرم من أكثر المستوطنات والمحال الصغيرة عدداً وأقلها خدمة وتتنازع على قمته أكبر المدن حجماً وأكثرها خدمات وأقلها عدداً. تأكدت الهرمية الحضرية في مختلف أنحاء العالم بدرجة كبيرة ولكن فكرة انتظامية التوزيع الاستيطاني كانت أقل حظاً بسبب اختلاف الظروف المكانية والحضارية والأفضلية النسبية للأماكن. وقد حاول قانونا الرتبة والحجم لزييف (Zipf, 1949) والمدينة الرئيسة لجفرسون (Jefferson, 1939) تفسير هرمية المدن وأحجامها، زييف فسرها رياضياً بجعل حجم سكان أي مدينة (P_r) يتحدد بقسمة عدد سكان أكبر مدينة في النظام الحضري (P_1) على رتبة المدينة المعنية (r) (بالقانون $P_r = P_1/r$)، بمعنى أن سكان المدينة الثانية يساوون نصف سكان الأولى والثالثة ثلثهم والرابعة ربعهم، وهكذا، مرة أخرى لم يتحقق هذا الانتظام في أحكام المدن. بل تحقق مفهوم الهيمنة (الرئاسة في نظر جفرسون) وذلك عندما تنمو المدينة الأولى بأكثر من ضعف حجم المدينة الثانية بسبب جذبها لأهم الوظائف المركزية، كما هو حاصل في كثير من دول العالم ولا سيما النامية (محمد أرباب، 2000م).

غلب على دراسات كريستلر وتابعيه بل ناقديه أيضاً النظرة الاستاتيكية (دراسة الواقع في لحظة زمنية معينة)، وحاول منظرون آخرون تأكيد الطبيعية الديناميكية لنمو المدن؛ أتباع نظرية «القاعدة الاقتصادية» مثلاً قالوا إن نمو أي مدينة يعتمد على مكونين: مكون ذاتي داخلي (Non basic) يتمثل في إنتاج توفير السلع والخدمات لسكانها، ومكون خارجي (Basic) هو تصدير فائض السلع والخدمات وبيعها، وينتج منه دخل يستثمر في زيادة فرص العمل وإنتاج السلع والخدمات بالمدينة. وكلما زادت نسبة المكون الخارجي إلى الداخلي أسرع نمو المدينة وكبر حجمها وعلت رتبتها؛ لكن المشكلة أنه يصعب التفريق بين ما هو خارجي وما هو داخلي! كما أن نمو المدن أكثر تعقيداً مما صورته نظرية القاعدة الاقتصادية (Ibrahim, 1989: 10)؛ نظرية «مراكز (أقطاب) النمو» نظرت إلى النمو المدني في إطار تنموي؛ فبعض الأماكن (الأقطاب) لها أفضلية تنموية نسبية تجعلها مؤهلة للنمو أسرع من غيرها، بسبب عوامل مكانية معينة، لذلك يتركز النمو أولاً في هذه الأقطاب وتنجذب نحوها الأيدي العاملة ورأس المال والمواد الخام والمواد الغذائية من ظهائرها ويتواصل نموها وخلال بعض الوقت (يطول أو يقصر وفق مقتضى الحال) تصبح الأقطاب مراكز إشعاع تنموي تنقل التنمية إلى ظهائرها وأقاليمها الخدمية (Hirchman, 1958). منتقدو هذه النظرية يقولون إن العلاقة الطفيلية الأولى بين المدينة القطب وظهيرها قد تستمر إلى ما لا نهاية بحيث تنحو المدينة نحو الهيمنة، مثلما هو حال معظم عواصم الدول النامية. (Ibrahim, 1989: 11).

دارسو المدن السعودية اتبعوا التصنيف نفسه من حيث دراسة المدن المفردة أو النظام الحضري كله، وفي كلتا الحالتين انقسموا بين مستخدم للنماذج الغربية الجاهزة ومؤكد عدم صلاحية تلك النماذج في بيئة حضارية مختلفة كالبيئة السعودية. وندرت الدراسات التي استنبطت نماذج أصلية من واقع المملكة (انظر: محمد أرباب، 2000م؛ و1995 Al-Hathloul & Edadan اللذين يقدمان استعراضاً جيداً لاتجاهات الدراسات الحضرية بالمملكة).

مسلك دينامية النظم (Systems Dynamics):

أفلح الجغرافيون، إلى حد كبير، في حصر العوامل المؤثرة وتحديدها في نمو المدن؛ ولكنهم كانوا أقل نجاحاً في تحديد وتمثيل شبكة الترابطات بين تلك العوامل والآلية التي تعمل بها لتحقيق النتائج الظاهرة. وتمشياً مع الاتجاه التطبيقي في العلوم ولضرورات التخطيط الحضري والاجتماعي كان لا بد من الغوص إلى جذور

الظواهر الحضرية وكشف شبكة العلاقات التي تحدثها ومحاكاتها رياضياً لإحداث الأثر الإيجابي منها، بحيث تحقق النتائج المطلوبة وفق أهداف التخطيط الحضري وإدارة المدن، ولما كانت العوامل المؤثرة في نمو المدن كثيرة والعلاقات بينها معقدة ومتشعبة لجأ الجغرافيون إلى استخدام نماذج المعادلات المتعددة، كالارتباط والانحدار والتكرار التسلسلي ونحو ذلك؛ ولكنهم وجدوا أن هذه النماذج لا تساعد، في أفضل حالاتها، إلا في فهم بعض جوانب النمو الحضري (نظرة جزئية)، كما أن خطيتها – وإن سهلت المعالجة الرياضية – لا تساعد في تمثيل التأثير الارتدادي (feedback) للعوامل، إضافة إلى المشكلة الفنية المعروفة: كلما كثرت المتغيرات والمعادلات صعبت المعالجة الرياضية أو استحالت، وكلما قلّت صار النموذج يعالج متوسط السلوك لا السلوك الفعلي للظاهرات المدروسة مما يقلل من فائدته (عبدالمنعم إبراهيم، 1419/1420هـ: 96).

وقد بدا منهج النظم الديناميكية مخرجاً مناسباً من هذه الورطة؛ فهو يتمثل أي ظاهرة في شكل نظام يتكون من مكونات رئيسة ترتبط ببنية معقدة من التفاعلات والتأثير المتبادل وتعمل معاً في تحديد سلوك النظام كله، كل مكون منها يعتبر في حد ذاته نظاماً داخلياً (subsystem)، وكل نظام هو نفسه مكوّن (جزء) من نظام أكبر؛ فقطاع السكان، مثلاً، مكون أساسي في المدينة، والمدينة نفسها مكون أساسي من النظام الحضري، ووفق مسلك النظم يقوم الباحث بتحليل أي ظاهرة مدروسة إلى عناصرها الرئيسة ويحدد بنية العلاقات والتفاعلات داخل كل عنصر والآلية التي تربطه بالمكونات الأخرى داخل النظام وخارجه. ويضبط السلوك الكلي للنظام نوعان من إجراءات التغذية الاسترجاعية؛ الأول: تغذية موجبة تعمل على نمو النظام وتطوره، والآخر سالب يعوق النمو. مثلاً، ينمو السكان بالهجرة والزيادة الطبيعية ويتبع ذلك زيادة الأيدي العاملة وحجم فرص العمل المطلوبة، فإذا وفرت الفرص المناسبة فإن هذا يشجع في جذب الهجرة (تغذية موجبة) وسرعان ما يتجاوز عدد طالبي العمل الفرص المتاحة وتظهر العطالة التي تعمل على خفض الهجرة الوافدة وتشجيع الهجرة الخارجة، ومن ثم انخفاض حجم السكان (تغذية سالبة). وصعوبة المعالجة الرياضية لمثل هذه النماذج الشاملة تتمثل في كثرة متغيراتها وتشعب علاقاتها وتأثيراتها الارتدادية، وصعوبة الحصول على البيانات الدقيقة لكل العناصر قللت من مستخدمي مسلك النظم الديناميكية في الجغرافيا (Huggett, 1980: 24).

استخدامات مسلك النظم الديناميكية:

استخدم المسلك، أولاً، في نمذجة ديناميكية النظم الصناعية، ومن أشهر ذلك نموذج دينامية النظم الصناعية للمهندس والعالم الأمريكي فورستر (Forrester, 1969a) الذي جرّب استخدامه أيضاً في دراسة النظم الاجتماعية؛ فمثلاً في نموذجه الشهير دينامية الحضر (Forrester, 1989b)، وهو النموذج الأخير حاكى فورستر دورة حياة المدينة الأمريكية ومشكلاتها وقدر أن ذلك يحكمه التفاعل بين مكونات (قطاعات) السكان والسكن والعمل (الصناعة). وبما أن السكان عادة يُخلّون بالمعادلة المالثوسية مع موارد السكن وفرص العمل اقترح فورستر ضبط النمو السكاني وفق موارد المدينة وحفز الفائض على الهجرة منها، وذلك برفع أجور السكن والخدمات وقيمة الضرائب مع عدم زيادة فرص العمل. في عقد السبعينيات من القرن الميلادي السابق قامت مجموعة من العلماء المهتمين بمستقبل العالم (عرفوا بنادي روما) باستخدام مسلك النظم الديناميكية في تحليل النمو الاقتصادي العالمي مقارنة بالنمو السكاني وإنتاج الغذاء، وجربوا عدداً من السيناريوهات خرجوا منها بنظرة تشاؤمية لمستقبل عالمي تسوده المجاعات والكوارث والحروب إن لم يحسّن الإنسان سلوكه البيئي والديموجرافي والأخلاقي (عبدالمنعم إبراهيم، ومحمد أرباب، 1421هـ/2000م: 105–108). استخدم إبراهيم (Ibrahim, 1989) مسلك النظم في دراسة مشكلات المدن الإفريقية (عبر دراسة حالة الخرطوم الكبرى – العاصمة السودانية)، المتمثلة في تجاوز السكان القدرات الاستيعابية القصوى لتلك المدن من حيث السكن وفرص العمل والخدمات. وعلى عكس فورستر اعتبر إبراهيم المشكلة تنموية بالدرجة الأولى لاسكانية فقط، ورأى الحل في زيادة القدرات الاستيعابية للمدن مع تنمية الريف وتطويره لتقليل الهجرة منه، واستخدم مسلك النظم أيضاً في مجالات أخرى. عبدالمنعم إبراهيم وحسين الريماوي (1412هـ) استخدماه في تصميم نموذج محاكاة نظري لتطوير السياحة بمنطقة عسير بالمملكة يشمل أهم عوامل الدفع والجذب السياحي في تقديرهما والآلية التي تعمل بها هذه العوامل في تحديد دورة حياة النشاط السياحي بالمنطقة، ومن ثم اختبرا بالنموذج مقترحاتهما لتطوير السياحة. عبدالمنعم إبراهيم ومحمد القحطاني (1413هـ/1993م) صمما أيضاً نموذج محاكاة درسا من خلاله نظام التعليم الابتدائي للبنين بالمملكة، وضم النموذج أهم مكونات ذلك النظام التعليمي والعوامل المؤثرة فيه وبنية الترابطات بين عناصره، واستخدما النموذج في تحديد التوقعات

المستقبلية من حيث الفجوة بين عدد الجمهور الطلابي المستفيد وعدد المدارس والمعلمين ومن ثم اقترحا بعض سبل تضييق تلك الفجوة.

في كل هذه النماذج استخدم المصممون لغة الداينمو التي صممت بمعهد ماساشوستس للتكنولوجيا (M.I.T.) الأمريكي خصيصاً لمحاكاة دينامية النظم والعلاقات الارتدادية ومعالجة عدد من المعادلات والتفاصيل بأكثر مما تسعه النماذج الأخرى (Alfeld & Graham, 1976: 5). لذلك، ولأغراض هذه الدراسة صمم الباحث نموذج محاكاة خاصاً من نماذج المعادلات المتعددة بلغة الداينمو، ويضم النموذج 74 متغيراً في 74 معادلة جبرية (معظمها من معادلات الفروق) تحاكي نمو مدينتي أبها وخميس مشيط وتحدد أهم العوامل المؤثرة فيه والآلية التي يتم بها ونتائجه المتعلقة بالاتصال الفيزيائي للمدينتين على طريق الاتحاد، كما يشمل النموذج أيضاً 19 ثابتاً و24 دالة جدولية و109 قيم جدولية و12 قيمة ابتدائية. وتتمثل أهم مزايا هذا النموذج فيما يأتي:

1 – إبرازه لطبيعة العلاقات غير الخطية والارتدادية بين المتغيرات المستقلة وتوابعها، مما يقلل من مشكلة تجاهل التأثير المتبادل بين المتغيرات (Collinearity) التي تقلل من فائدة كثير من النماذج الرياضية.

2 – شمولية النظرة مع خصوصية المنظور التي يوفرها مسلك النظم وذلك بالنظرة المجهرية لكل مدينة في خصوصيتها وفي الوقت نفسه تناولهما معاً كلاً (System) واحداً مترابط الأجزاء.

3 – لا يجزئ الزمن إلى شرائح منفصلة، كما تفعل النماذج الأخرى، بل يجعله متغيراً متصلاً (Continuous) مثلما هو في الحقيقة يترابط فيه الماضي والحاضر والمستقبل.

4 – يفيد في الوصف والتحليل والتنبؤ واختبار البدائل التخطيطية لكل مدينة على حدة أو للمدينتين معاً.

5 – مرونته وسهولة تعديله أو تطويره بما يناسب الحال، ذلك أنه يستخدم لغة برمجة لا البرمجيات الجاهزة المقيدة.

6 – يصلح أساساً لتطوير قاعدة بيانات خاصة بتطوير المدينتين، وذلك لكثرة المتغيرات والثوابت التي يشملها، والتي يمكن زيادة عددها أو تحديث بياناتها بدرجة لا توفرها النماذج الأخرى.

ولكن تبقى المشكلة أن شرح كل تفاصيل هذا النموذج يحتاج إلى سفر ضخم، مما يفرض علينا هنا الاقتصار على أهم هذه التفاصيل، وعلى القارئ الرجوع باستمرار إلى النموذج (الملحق 1) وشرح مكوناته (الملحق 2) إضافة إلى الخريطة السببية بشبكة العلاقات والتفاعلات الداخلة فيه (الشكل 2).

نموذج محاكاة نمو مدينتي أبها وخميس مشيط

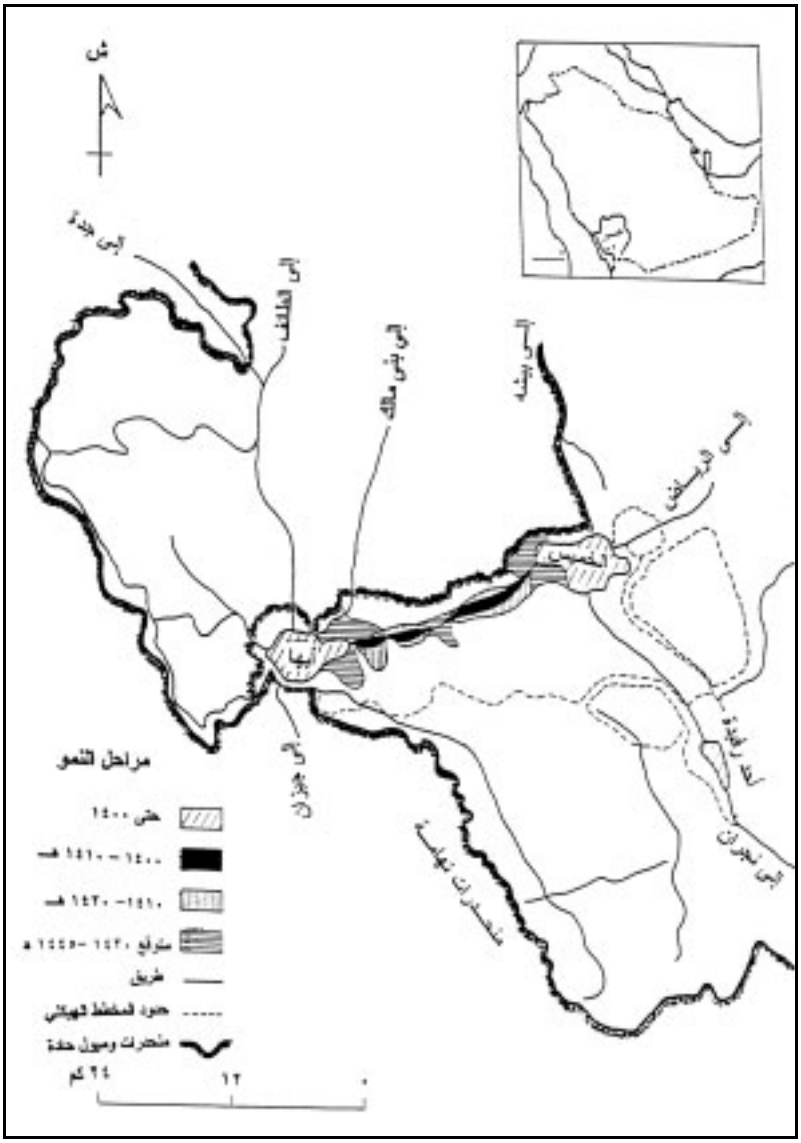
تقع مدينتا أبها وخميس مشيط في إقليم مرتفعات السروات (الشكل 1)، الذي يعتبر الإقليم الرئيس في عسير من حيث الكثافة السكانية والعمرانية واعتدال المناخ وكمية الأمطار، وقد نمت المدينتان وتطورتا من قريتين صغيرتين على واديي أبها وبيشة إلى أكبر مستوطنتين بمنطقة عسير، تعدّ الأولى العاصمة الإدارية في حين تعد الثانية، وهي الكبرى، العاصمة الاقتصادية لعسير، بل لكل المنطقة الجنوبية من المملكة. وقد تضافرت عوامل عديدة في جعل المدينتين تنموان وتتمددان، وعوامل عديدة أيضاً جعلتهما تتجاذبان ليتم جزء كبير من تمددهما عبر إعمار المساحة الفاصلة بينهما، بحيث يتوقع اتحادهما في تجمع عمراني وسكاني أكبر على نحو ما نعرضه بالنموذج التالي؛ يمثل النموذج نمو كل مدينة في شكل نظام ذي أربعة مكونات (قطاعات) رئيسة: السكان، السكن، فرص العمل، والخدمات العامة، ويركز النموذج أولاً، بنظرة مجهرية، على التفاعلات العديدة التي تحدث داخل كل قطاع، ثم التفاعل بين القطاعات وبعضها مع بعض ومع العوامل الأخرى الخارجية، ومن ثم السلوك الكلي للنظام الذي ينتج من كل تلك التفاعلات مجتمعة. الشكل (2) يمثل رسماً سببياً (Causal diagram) لبنية النموذج والآلية التي تعمل بها للتأثير في التطور والنمو المساحي للمدينتين.

أولاً – النمو السكاني:

عادة ما يمثل الجغرافيون وغيرهم النمو السكاني بالشكل الرائي الذي تجبره محددات البيئة وقدرتها الاستيعابية على الاستقرار والتحول إلى الشكل الأسي المعروف، على النحو الآتي:

$$\frac{dP}{dt} = rP_{t-t_1} \quad \frac{K-P(t-t_1)}{K}$$

حيث (P) عدد السكان، (k) سقف القدرة الاستيعابية للبيئة (ثابت)، (r) معدل النمو السنوي، (dP/dt) معدل التغير للوحدة الزمنية.

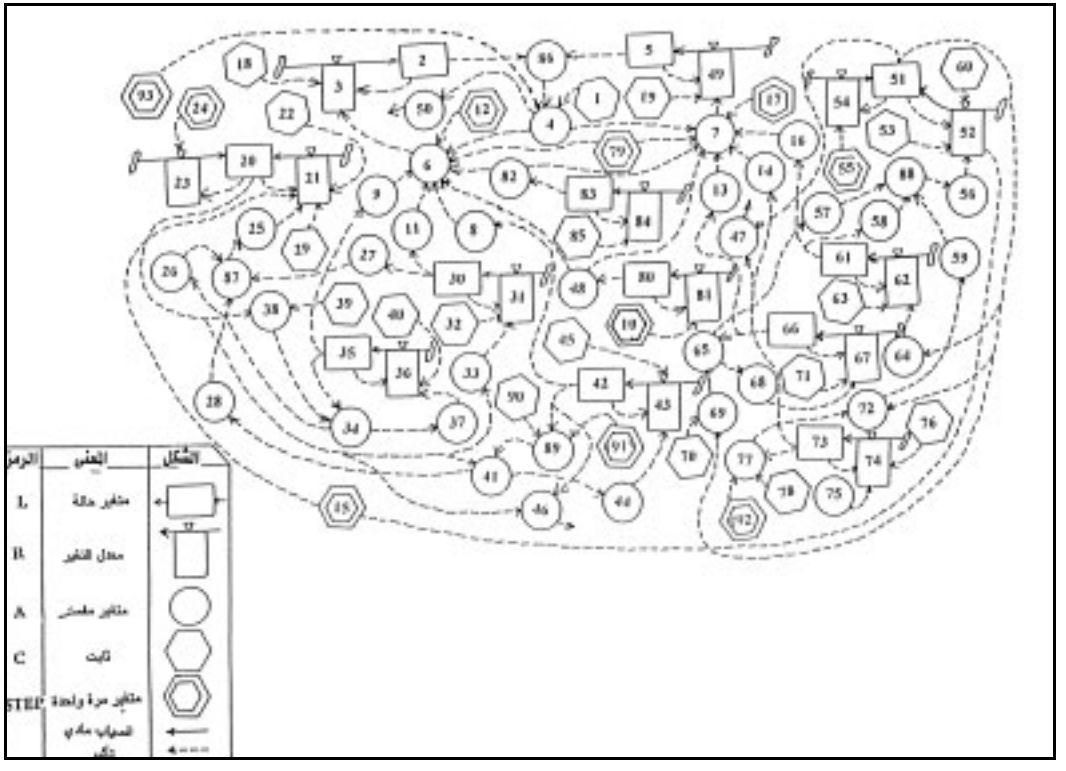


شكل (1)

موقع ومراحل نمو مدينتي أبها وخميس مشيط.

المصدر: بتصرف من المستشار سكان بلان سويكو (1402هـ/1982م) معمار، (1417هـ/1997م)، وزارة التعليم العالي، أطلس المملكة، 1419هـ/1999م.

اقتصر العمران أولاً على ملء الفراغات المساحية بالمدينتين، ثم تمدد في المساحة الفاصلة بينهما على جانبي طريق الملك فهد، وبخاصة النشاطات الاقتصادية والخدمية كبيرة المساحة، أما العمران السكني فعاد للمنافسة بقوة بعد توزيع مخططات سكنية جديدة في المساحة الفاصلة.



شكل (2)
رسم انسيابي يوضح بنية نظام نمو أبها وخميس مشيط وفق لغة الداينمو.

ملحوظة: متغير الحالة (L) يعكس حالة النظام في أي لحظة زمنية، كالسكان مثلاً، وهو يتغير بمعدل التغير (R) فقط، الذي بدوره تغيره المفسرات المتغيرة (A) والساكنة (C) والمتدرجة (STEP).

مشكلة هذا النموذج المالثوسي أنه يعتبر المدينة نظاماً مغلقاً لا يتفاعل مع البيئة الخارجية، وله قدرة استيعابية محددة (k) يُقدر في ضوئها الحجم السكاني الأمثل، ومن ثم يُحجم السياسة الحضرية إلى سياسة سكانية لا تنموية. في نموذجنا هنا نجعل المدينة نظاماً مفتوحاً يتفاعل مع البيئة الخارجية (ممثلاً في الهجرة السكانية)، كما نجعل السعة الاستيعابية (ممثلة في فرص السكن والعمل والخدمات) ومعدل النمو السكاني (r) متغيرين لا ساكنين. المعادلتان (23) و(49) تلخصان النمو السكاني للمدينتين. بالنسبة لأبها مثلاً:

أبها $APOP.k = APOP.J + (DT)\ (ANMR.\ JK + ANBR.JK)$

وهو نفسه جبرياً $APOPt = APOP_{t-1}\ \Delta t\ (ANMR_{t-1} + ANBR_{t-1})$

أي أن الحجم السكاني للمدينة في أي فترة زمنية معينة (k/t) يمثل الحجم في فترة سابقة (J/t-1) زائداً التغير الذي حدث فيه نتيجة عاملي الهجرة والزيادة الطبيعية خلال المدة بين الفترتين الزمنيتين (Δt / DT) مثلاً، إذا أردنا التنبؤ بحجم سكان مدينة أبها في عام 1430هـ APOP.K وعرفنا (افتراضاً) أن حجمه في عام 1420هـ (APOP.J) كان 1000 نسمة، وكان صافي الهجرة (ANMR.JK) وصافي المواليد (ANBR.JK) يتمان بمعدل سنوي ثابت، 100 نسمة و50 على التوالي:

سكان أبها عام 1421هـ = 1000 + [(50+100)1] = 1150 نسمة.

سكان أبها عام 1422هـ = 1150 + [(50+100)1] = 1300 نسمة.

سكان أبها عام 1423هـ = 1300 + [(50_100)1] = 1450 نسمة.

وهكذا دواليك حتى نجد أن سكان أبها في عام 1430 هـ = 2500 نسمة، أو مباشرة:

سكان أبها عام 1430 هـ = 1000 + [10 (100 + 50)] = 2500 نسمة.

المشكلة في هذا النموذج أن كلاً من صافي الهجرة وصافي الزيادة الطبيعية متغير وليس ثابتاً؛ إذ لا يمكن جعل الزمن شريحة واحدة (10 سنوات). لذلك كان لا بد من تصغير الفترة الزمنية للتغير (DT) بحيث يبدو عامل الزمن كأنه متصل وليس منفصلاً كما في كثير من النماذج الرياضية الأخرى (الرمز «k.» يعني الزمن الحالي أو المستقبلي، و«J.» يعني الماضي، ثم «JK.» يرمز إلى الفترة بين الزمنين)*.

* لمزيد من الإيضاح انظر المراجع: Pugh-Alexander, 1983; Roberts et al., 1983; Pugh-Roberts Associates, 1984.

قدر عدد سكان أبها والخميس في عام 1394هـ/1974م بـ30354 نسمة و48197 على التوالي (لجنة الأطلس الوطني، 1401هـ/1981م: 15) قفز إلى 45000 نسمة و62000 في عام 1400هـ/1980م، ثم إلى 124868 و281306 في عام 1413هـ/1993م (مصلحة الإحصاءات العامة: 19). وفي خلال أربع سنوات أخرى زاد السكان بمعدل 7,4% لأبها و9,1% للخميس (معظمها بسبب الهجرة، 47 في الألف و60 في الألف على التوالي) ليصل العدد إلى 146636 نسمة و313086 نسمة في عام 1417هـ/1997م (معمار، 1417هـ/1997م: صفحات متفرقة). ومن أهم أسباب الهجرة إلى المدينتين زيادة معدلات التنمية فيهما وما تبعها من توافر لفرص السكن والعمل والخدمات العامة مما جعلهما منطقتي جذب سكاني على مستوى المنطقة الجنوبية ومن ظهائرهما على وجه الخصوص. كما أن كثيراً من المهاجرين يتخذون منهما محطتين مؤقتتين على طريق الهجرة إلى الأقطاب التنموية الكبرى كمدن الرياض وجدة والدمام، ذلك أن منطقة عسير، عامة، ظلت تعتبر منطقة فقد سكاني.

تحسب الزيادة الطبيعية بالمعادلتين 24 و 65، وذلك بضرب عدد السكان في كل مدينة بمعدل متغير يبدأ بمعدل عام 1417هـ/1997م (2,7% أبها و3,1% للخميس). وعلى الرغم من أن معدلات النمو الطبيعية ظلت مرتفعة في ريف المملكة وحضرها بصورة عامة فإنه يتوقع أن تبدأ في الانخفاض مع زيادة طول فترة الإعداد قبل الزواج والبحث عن عمل دائم وبعض العوامل الاجتماعية كغلاء المهور وارتفاع تكاليف الزواج. أما حساب الهجرة في المعادلتين 25 و50 فيكون بضرب عدد السكان بمعدل طبيعي للهجرة هو معدل عام 1417هـ/1997م (الثوابت 22 و53) ومعامل ضرب متغير (25 و56) للجوانب التنموية للهجرة (فرص السكن والعمل والخدمات)، إضافة إلى معامل (29 و60) للجوانب غير التنموية (كوجود الأهل والأصدقاء، واعتدال المناخ)، ومعامل آخر للهجرة الأجنبية (المتغير 15). وبما أن الجوانب غير التنموية، كالمناخ، يمكن اعتبارها غير متغيرة كما أن أثر وجود الأهل والأصدقاء يصعب قياسه، لذلك جعلنا قيمة المعامل تساوي 1.0 بحيث لا تؤثر في نتيجة عملية الضرب، وإيرادها في النموذج فقط للإشارة إلى أهميتها. أما الهجرة الأجنبية فتحكمها التشريعات المعلنة والرامية إلى إحلال الكوادر الوطنية المؤهلة تدريجياً محل الأجنبية، والتي بدأت تنفذ بفاعلية وحزم، وبخاصة في القطاع العام، كما أنه بدأ التطبيق الصارم لقوانين الإقامة بالمملكة ومعاقبة المخالفين وترحيلهم.

وعليه يتوقع أن تنخفض قيمة معامل الهجرة الأجنبية من 1.0 إلى 0.1 فقط في عام 1430هـ/2010م.

التغير الفعلي في حجم الهجرة إذن يحكمه معامل الجواذب التنموية، وفي الأحوال العادية (Normal) تكون قيمة هذا المعامل 1.0، ولكن ما دامت الجواذب التنموية متغيرة فإن قيمته تتغير معها طردياً، كلما زادت أو قلت فرص السكن والعمل والخدمات بأي مدينة زادت أو نقصت جاذبية المدينة للهجرة، ومن ثم تتغير قيمة معامل الضرب زيادة أو نقصاناً لتراوح بين 1.0 و1.5، وتحسب قيمة معامل الضرب هذا بدالة جدولية من قيم معامل الجذب التنموي (المتغيران 87 و88 اللذان تستخرج قيمتاهما بالمعادلتين 27 و52) حيث تتحدد قيمته لكل مدينة بجمع قيم معامل توفر السكن والخدمات والعمل (المتغيرات 28 ، 27 ، 26 لأبها و59 ، 58 ، 57 للخميس)، واستخدام عملية الجمع هنا بدلاً من الضرب يمنع انتفاء دور الجواذب التنموية إلا إذا انعدم السكن وفرص العمل والخدمات تماماً، بحيث تصبح كل قيم معاملها تساوي صفراً، وحتى في هذه الحالة تصبح قيمة معامل الجواذب التنموية تساوي 1.0، بحيث تستمر الهجرة بالمعدل الطبيعي. ذلك أنه من المعروف أن الهجرة عندما تبدأ تكتسب قوة دفع ذاتي ولا يكون لكثير من المهاجرين معرفة سريعة بتبدل حالة الجذب الأولى.

ومثلما أن زيادة فرص السكن والعمل والخدمات تجذب الهجرة فإن زيادة السكان أيضاً تستدعي تطوراً مواكباً في تلك الجواذب التنموية، ومن ثم فإن كل واحد من هذه الجواذب يسهم في نمو المدينة من ناحيتين:

أ – كجاذب للهجرة والزيادة السكانية. ب – كمستخدم للأرض الحضرية ومسهم في التوسع المساحي. ونتناول كل واحد من هذه الجوانب في الجزء التالي:

ثانياً – قطاع السكن:

المسكن من أهم ضرورات الحياة ومظاهر التنمية بأي مكان، وبخاصة المدن. لذلك يعتبر من أهم جواذب الهجرة وأكبر مستهلك للأرض الحضرية ومن أهم عوامل تمدد المدن وتغولها على ظهائرها.

أ – السكن جاذباً للهجرة إلى أبها وخميس مشيط:

يمكن النظر إلى أثر السكن في الهجرة (سلباً أو إيجاباً) من زوايا ثلاث: مدى توافر السكن نفسه بأنواعه المختلفة، قيمة الإيجار، والحالة الاجتماعية لطالب

السكن؛ التقاليد السعودية مثلاً لا تفضل سكنى غير المحارم مع الأسر، كما لا تفضل الأسر السعودية السكن بجوار غير المتزوجين (مع ملاحظة ما حصل من زيادة في طول فترة الإعداد قبل الزواج بالنسبة للشباب السعودي نتيجة لانتشار التعليم وارتفاع تكاليف الزواج). كل ذلك يضاعف من أهمية السكن وأثره في الهجرة.

المعاملان 28 و59 يمثلان إسهام السكن في جذب الهجرة إلى أبها والخميس. تراوح قيمة كل معامل بين صفر (في حالة توافر السكن لربع السكان أو أقل)، أي ارتفاع الكثافة السكانية بدرجة عالية، و2.0 في حالة توافر السكن لكل طالب. واقع السكن (نسبة من توافر لهم سكن) يمثله المعاملان 41 و72، بالمعادلتين 10 و66، وذلك بقسمة السكن المتوافر بكل مدينة على عدد سكانها، وحجم السكن المتوافر يحسب في المعادلتين 11 و62، بضرب عدد الوحدات السكنية (المتغيران 42 و73) بمعامل ضرب بعكس عدد الوحدات السكنية بكل قطعة أرض (91 و92) وهو متغير مرة واحدة، وثابت يمثل متوسط الكثافة السكانية للوحدة (الثابتان 90 و78)، الذي يعادل 6 أفراد وفق ما حدده المخطط الرئيس التنفيذي لأبها (سكان بلان سويكو، 1402هـ/1982م: 7). يلاحظ أن غير المتزوجين، وبخاصة الأجانب، يميلون إلى تجاوز هذا المتوسط، ويساعد السكن أيضاً على جذب الهجرة عن طريق توفير فرص العمل، كما في الفنادق والمراكز السكنية وفي مجال بناء المساكن ذاتها.

ب – السكن مؤثراً في التمدد المساحي:

يشكل السكن أكبر مستهلك للأرض الحضرية في مدينتي أبها وخميس مشيط، وفي المدن السعودية عامة وذلك للأسباب التالية:

1 – استهداف خطط التنمية السعودية توفير السكن المناسب لكل أسرة ومواطن، وتمثل ذلك في توزيع الأراضي السكنية على المواطنين مجاناً أو بأسعار رمزية، مع تقديم القروض الميسرة لكل مواطن بلغ عمره 21 سنة (أو أكثر من 18 سنة إذا كان متزوجاً). وإقامة المشاريع السكنية لمنسوبي الأجهزة والدوائر الحكومية، كما أن كثيراً من الشركات والمؤسسات الخاصة توفر السكن لمنسوبيها.

2 – يحرص المواطن السعودي (وبخاصة الأسر) على الخصوصية والاستقلال في المسكن، ما أمكن ذلك ولا يفضل السكن في العمارات متعددة الأدوار أو الشقق إلا مضطراً (محمد الحماد، 1983م: 41). على سبيل المثال فإن

73% من سكان مدينة أبها يقيمون في منازل العائلة الواحدة، 21% في منازل 2–4 عائلات و6% فقط في عمارات متعددة الأدوار (معمار، 1417هـ/1997م:10).

3 – كبر حجم الأسرة السعودية (المتوسط 6 أفراد) وعادة تعدد الزوجات ورغبة كل زوجة في الاستقلال بسكن خاص مع أبنائها.

4 – تصميم المنزل السعودي وأثر التقاليد فيه (كالفصل بين الضيوف من الجنسين وبين المداخل والمنافع ما أمكن، وبين الأبناء من الجنسين بعد سن السابعة).

5 – ارتفاع متوسط الدخل الفردي وقدرة الكثيرين من المواطنين على بناء مساكنهم الخاصة وسداد قروض البنك العقاري. قدر متوسط الدخل السنوي للأسرة بمدينتي أبها والخميس في عام 1417هـ/1997م بما يراوح بين 100,000 و150,000 ريال سعودي (معمار، 1417هـ/1997م: 83).

6 – انتشار تملك السيارة الخاصة جعل من الممكن السكن بعيداً عن قلوب المدن، وكما يقول ليوكلاسن يحاول الإنسان في فترات تدني الاقتصاد السكن قرب مكان العمل ويفعل عكس ذلك في أوقات الازدهار الاقتصادي، حيث يتحدد سكنه بحسب مطالبه السكنية والمعيشية (محمد الحماد 1983م: 3). بلغت نسبة الأسر التي تملك سيارة خاصة في المدينتين 93,2% في عام 1417هـ/1997م، و24% من الأسر كانت تمتلك أكثر من سيارة (معمار 1417/1997م: 199).

7 – خدمات الهاتف الثابت والجوال وخدمات الكهرباء والمياه والصرف الصحي والطرق المسفلتة التي امتدت لأطراف المدن أيضاً شجعت على السكن في تلك المناطق.

8 – الزيادة الكبيرة والسريعة في الاستثمار في مجال السكن والمخططات السكنية إضافة إلى الاستثمار في مجالات الإيواء السياحي من فنادق وشقق مفروشة ومراكز سكنية، وذلك بعد الطفرة الكبيرة التي شهدتها السياحة بمنطقة أبها الحضرية.

9 – متوسط مساحة قطعة الأرض السكنية بالمدينتين الذي يبلغ 500م^2، ويختلف عدد الوحدات السكنية في كل قطعة. قدر عدد الوحدات السكنية بأبها في عام 1400هـ/1980م ب7480 (سكان بلان سويكو، 1402هـ/1982م: 7). ووفق الإحصاء الشامل للسكان والمساكن لعام 1413هـ/1992م بلغ عددها بأبها 21404 وحدات وبالخميس 43163 وحدة (مصلحة الإحصاءات العامة: 19). ثم قدر بـ22000 و47000 في عام 1417/1997م. النموذج يحسب عدد الوحدات السكنية بالمعادلتين 12 و59.

ثالثاً – قطاع العمل:

ويشمل مختلف النشاطات الاقتصادية والخدمية، التي قدر عدد العاملين فيها عام 1417هـ/1997م بنحو 105014 مستخدماً وفق جدول (1) الآتي:

جدول (1) – القوى العاملة في القطاعات الاقتصادية والخدمية بمدينتي أبها والخميس 1417هـ/1997م

القطاع	العمالة			
	أبها	النسبة (%)	الخميس	النسبة (%)
زراعة	9104	17,0	2578	5,0
صناعة	1977	3,7	6881	13,3
مرافق عامة	2595	4,8	1593	3,2
بناء وتشييد	5577	10,4	6754	13,1
خدمات حكومية	13851	25,8	7073	13,8
تجارة	2781	5,2	10485	20,4
سياحة (إيواء سياحي)	2722	5,1	1574	3,1
نقل ومواصلات	10634	19,8	1072	2,1
خدمات جماعية شخصية	4298	8,2	13366	26,0
إجمالي	53639	100,0	51375	100,00

المصدر: (معمار) 1417هـ/1997م: 120–121).

ويلاحظ أهمية قطاعات الخدمات الحكومية والنقل والمواصلات والزراعة في توفير فرص العمل بأبها، أما في الخميس فتظهر أهمية الخدمات الجماعية والشخصية والتجارة والصناعة.

أ – النشاطات الاقتصادية:

1 – الزراعة: احتفظت المدينتان بوظيفتهما الزراعية، حيث تطورتا من قريتين زراعيتين بحكم موقعهما على واديي أبها وبيشة، والمزارع عموماً صغيرة المساحة (بمتوسط 0,4 هكتار في أبها و0,8 هكتار في الخميس) وتزرع بها الخضراوات والعنب والتين بصورة رئيسة. ومعظم العمالة فيها أجنبية، وقد بدأت الزراعة تفقد

أهميتها وأراضيها للنشاطات الاقتصادية والعمرانية الأخرى لضعف العائد منها وبطئه ومنافسة الإنتاج المستورد.

2 – **الصناعة:** منطقة عسير، عامة، ما زالت تنقصها الصناعات الكبيرة القادرة على المنافسة خارج المنطقة، وبخاصة مع ظروف بعدها النسبي عن مراكز التجمعات السكانية والمدن الكبرى والأسواق الرئيسة بالمملكة، كما أن صغر التجمعات السكانية والعمرانية (متوسط حجم القرية نحو 250 نسمة) وتشتتها أدى إلى تركيز الصناعات في مدينتي أبها وخميس مشيط وعلى المسافة الفاصلة بينهما، وذلك للاستفادة من وفورات التجمع وأسواق وخدمات المدينتين (معمار 1417هـ/ 1997م:99). يلاحظ بصورة عامة (جدول 2) سيادة صناعة مواد البناء بسبب توافر خاماتها محلياً مثل الحجر الجيري والطفل والمواد الصلصالية، وهذا يعكس أيضاً زيادة نشاط البناء والإعمار بالمدينتين وتوسعهما المساحي، حيث يستخدم معظم الإنتاج محلياً وفي ظهائرهما.

جدول 2 – المنشآت والأنشطة الصناعية بأبها والخميس 1417هـ/1997م

المنشآت / النشاط	أبها		الخميس	
	العدد	النسبة (%)	العدد	النسبة (%)
مواد غذائية	14	11	39	10
مشاغل ملابس	3	3,5	45	12
منتجات خشبية	8	6	31	8
ورق وطباعة	2	1,5	1	0,5
مواد بناء	88	68	151	40
منتجات معدنية	4	2	11	3
صناعات متنوعة	10	8	95	25
نقل وتخزين	–	–	5	1,5
إجمالي	**129**	**100**	**378**	**100**

المصدر: من (معمار 1417هـ/1997م: 101، 102).

هذا وتتفاوت أحجام المنشآت الصناعية بين الضخمة (أكثر من 100 عامل) والمتوسطة (10–100 عامل) والصغيرة (أقل من 10)، وبتفاوت مواز في المساحة ورأس المال المستثمر وحجم الإنتاج.

3 – **التجارة:** وتشمل تجارة الجملة والتجزئة ووكالات الشركات الكبيرة الوطنية والأجنبية وفروعها في مختلف أنواع الأنشطة والبضائع، وتقوم بدور رئيس في اقتصاد المدينتين، وتوسعهما مساحياً، وبخاصة مدينة الخميس، وكثير من الأنشطة التجارية مستهلك كبير للأرض الحضرية كالأسواق التجارية المركزية (في قلوب المدن) والمجمعات التجارية والأسواق الرئيسة بالأحياء والمحال متعددة الأغراض والأسواق المتخصصة (كأسواق الغنم والخضار والفاكهة والأسماك والذهب والعسل وأسواق الحرف والصناعات اليدوية) ومعارض السيارات إضافة إلى البقالات المنتشرة في كل الشوارع والأحياء، وتكثر في المدينتين مطابخ الأكلات الشعبية والمطاعم و«الكافتريات» ومحال الوجبات السريعة العالمية؛ إذ أصبحت الأسرة السعودية تعتمد على الأكلات الجاهزة أكثر من طبخ الطعام في المنزل، كما تنتشر بالمدينتين أفرع لكل البنوك العاملة بالمملكة كمؤشر على ازدهار الحركة التجارية.

4 – **السياحة:** تعتبر عسير أكبر منطقة سياحية بالمملكة لما توافر لها من مقومات طبيعية (أهمها اعتدال الحرارة صيفاً بسبب ارتفاعها وجمال المناظر الطبيعية والحياة الفطرية) وحضارية، كالفلكلور والآثار والعمران الريفي مع توافر خدمات الإيواء والتجهيزات والمرافق والتسهيلات السياحية المختلفة (محمد القحطاني وآخرون، 1417هـ/1997م: 179–310)، ويؤمها سنوياً أكثر من مليون سائح من المملكة ودول الخليج العربية (محمد القحطاني، وعبدالمنعم إبراهيم، 1420هـ/1999م: 3)، وتقع أبها والخميس في قلب منطقة الجذب السياحي بعسير وعلى ملتقيات كل الطرق المؤدية إلى المتنزهات والجواذب السياحية المختلفة بالمنطقة؛ لذلك تركزت فيهما معظم خدمات الإيواء والتسهيلات السياحية (جدول 3) التي تسهم بدور كبير في التوسع المساحي للمدينتين.

جدول (3) – خدمات الإيواء السياحي بأبها والخميس 1419هـ/1998م

النوع / المدينة	الفنادق بمختلف الدرجات	الفلل	المراكز السكنية المفروشة	
			العدد	الشقق
أبها	11	299	98	1162
الخميس	11	13	30	358
الجملة	22	312	128	1520

هذا بالإضافة إلى الشقق المفروشة والقرى السياحية و«البيوت الثانية» (يمتلك بعض السياح القادرين مساكن خاصة بأبها أو الخميس لاستخدامهم الشخصي خلال الموسم السياحي) إضافة إلى شقق و«موتيلات» و«فلل» الشركة الوطنية للسياحة بعسير، كما تنتشر بالمنطة مكاتب السفر والسياحة (37 مكتباً) وتأجير السيارات (12 مكتباً). كل هذه الخدمات السياحية توفر فرص عمل لابأس بها إضافة إلى الوظائف الكثيرة غير المباشرة التي ترتبط بالسياحة. هذا وقد أضحت السياحة إحدى أهم وظائف مدينتي أبها والخميس ومن أهم العوامل المؤثرة في اقتصادهما وتوسعهما العمراني.

إن أهمية قطاع العمل في جذب الهجرة يعكسها طرداً المتغيران 34 و65 اللذان يمثلان نسبة من تم استيعابهم في قطاع العمل إلى من هم في سن العمل (15 – 65 سنة) من السكان، وذلك بالمعادلتين 15 و44. كلما زادت قيمة المتغيرين زادت الجاذبية. ويحسب عدد الذين استوعبوا في العمل (المتغيران 34 و66) بالمعادلتين (16) و(46) ويزيد بمعدل طبيعي (الثابتان 40 و71) مضروباً في معامل لنمو الاستخدام (المتغيران 37 و68). وهذا الأخير يحسب بدالة جدولية ومن علاقة عكسية مع نسبة الذين توافرت لهم فرص عمل، بحيث إذا بلغت 100% صارت قيمته = 1.0 ليتم النمو بالمعدل الطبيعي (بعملية الضرب)، أما إذا تدنت النسبة فإن هذا مدعاة لسلطات المدينتين للعمل على زيادة توفير فرص العمل لسكانهما، ومن ثم زيادة قيمة المعامل لتصل في حدها الأعلى إلى 1.5. وبالنسبة للمملكة وكذا كثير من الدول النامية فإن قوة العمل النظرية تبدأ بالعمر 12 سنة (أقل من ذلك في بعض الدول) وقد تتجاوز الـ70 سنة. وهؤلاء تقدر نسبتهم بـ65,3% من جملة سكان المملكة وجدول (4) يبين نسبتهم في منطقة عسير وإسهامهم في قوة العمل:

جدول (4) – نسبة السكان 12 سنة فأكثر بمنطقة عسير وإسهامهم في قوة العمل

النوع	النسبة من إجمالي السكان	داخل قوة العمل (%)		خارج قوة العمل (%)
		مشتغلون	غير مشتغلين	
ذكور	34,1	58,4	5,5	36,1
إناث	28,3	7,2	0,4	92,4
المجموع	62,4	35,2	3,1	61,7

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة (دون تاريخ).

أما إسهام قطاع العمل في التمدد المساحي للمدينتين فيمثل بالمعادلتين (9) و(13) مما سنعرض له لاحقاً.

رابعاً – قطاع الخدمات:

كلما زاد عدد السكان في أي مدينة كان ذلك مدعاة لتوفير المزيد من الخدمات لهم، وكلما زادت الخدمات كانت عامل جذب للهجرة وموفرة لفرص العمل ومساعدة في التوسع المساحي؛ لذا صار قطاع الخدمات من أهم العوامل المؤثرة في مورفولوجية أي مدينة وحجمها واقتصادها (Savage & Worde, 1993: 59)، وقد شهدت مدينتا أبها والخميس تطوراً كبيراً في توفير الخدمات والمرافق العامة أسوة بمدن المملكة:

1 – خدمات التعليم:

الجدول (5) يعكس بعض أهمية التعليم بمدينتي أبها والخميس:

جدول (5) – الخدمات التعليمية الحكومية بأبها والخميس لعام 1417هـ/1997م

المدينة		ابتدائي		متوسط		ثانوي		فوق الثانوي/ جامعي
		مدارس	فصول	مدارس	فصول	مدارس	فصول	
أبها	بنات	28	305	11	170	8	79	2
	بنين	26	290	16	146	11	83	7
الخميس	بنات	32	297	16	179	8	101	–
	بنين	47	685	26	271	12	104	–

المصدر: من معمار 1417هـ/1997م : 270–273.

تقدم هذه الخدمات لـ 89876 طالباً وطالبة، كما توفر العمل لـ 5196 معلماً ومعلمة إضافة إلى العمالة المساعدة، ولا يشمل ذلك المدارس الخاصة والأهلية المنتشرة بالمدينتين وفي جميع مراحل التعليم العام.

2 – الخدمات الصحية:

يوجد 13 مركزاً للرعاية الصحية الأولية (6 بأبها و7 بالخميس) إضافة إلى 6 مستشفيات عامة (4 و2 على التوالي) تبلغ سعتها 776 سريراً، توفر هذه الخدمات العمل لـ 585 طبيباً إضافة إلى الوظائف الطبية المساعدة وغيرها، ويوجد أيضاً عدد كبير من المستوصفات الطبية الخاصة والمستشفيات الأهلية والصيدليات التي تنتشر في الأحياء، وذلك وفق سياسة المملكة في تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مجال الخدمات الطبية.

3 – الخدمات الدينية:

وتشمل مراكز هيئة الأمر بالمعرف والنهي عن المنكر ومكاتب هيئة الإغاثة الإسلامية ومراكز الدعوة والإرشاد، وفي مدن المملكة، عامة، لا يكاد يخلو شارع من مصلى أو مسجد، كما يوجد في أي حي سكني عادة أكثر من مسجد إضافة إلى مسجد جامع واحد على الأقل، كما توجد المصليات والمساجد في كل مباني الدوائر الحكومية والمؤسسات الخاصة والمدارس والمستشفيات والأسواق ومحطات خدمات السيارات وحتى الملاعب الرياضية والحدائق والمتنزهات، وتحرص البلديات على تخصيص مساحات واسعة كمصليات لعيدي الفطر والأضحى، ويسهم أهل البر والإحسان في بناء المساجد إضافة إلى إسهام الدولة في البناء وتوفير خدمات الكهرباء والمياه والفرش ورواتب العاملين، ويقدر ما تحتويه المدينتان بـ 321 مسجداً و35 جامعاً و16 مصلى للعيد (معمار 1417هـ/1997م: 275، 277)؛ لذلك تعتبر الخدمات الدينية من أكثر المستخدمين للأرض الحضرية إضافة إلى إسهامها في توفير فرص العمل.

4 – الخدمات العامة الأخرى:

وتشمل الخدمات الإدارية والأمنية والاجتماعية والثقافية والإعلامية والرياضية وغير ذلك؛ فمدينة أبها تضم مقر إمارة منطقة عسير وبلدية وفروع الوزارات المركزية المختلفة. كما يوجد في الخميس بلدية ومركز محافظة الخميس. وتكثر بالمدينتين مراكز الشرطة والمرور والدفاع المدني والجوازات، إضافة إلى خدمات السجون ومراكز ترحيل مخالفي نظام الإقامة، كما توجد بعض الخدمات الأمنية التخصصية

كإدارة مكافحة المخدرات (عسير منطقة حدودية) وتتوزع في المدينتين المحاكم وكتابات العدل ومراكز التنمية الاجتماعية ومكاتب العمل والضمان الاجتماعي ومراكز التأهيل الشامل ومكافحة التسول وفروع جمعية الهلال الأحمر السعودي، أما في المجال الثقافي فتتركز معظم الخدمات بأبها كمحطة التلفزيون والنادي الأدبي والمركز الثقافي وغيره. أما الخدمات الرياضية فتشمل مدينة رياضية متكاملة بمساحة 250 ألف متر مربع ومركز تدريب رياضياً بمساحة 120 متراً مربعاً كما يوجد نادٍ رياضي في كل مدينة إضافة إلى كثير من الساحات والملاعب المفتوحة الموزعة داخل الأحياء والتجمعات السكانية لتوفير الخدمات الرياضية للشباب مع انتشار المراكز الأهلية الترفيهية والرياضية المتخصصة ومدن الألعاب وحدائق الزينة والترويح الأسري إضافة إلى المساحات الخضراء (تقدر بما يعادل 5 أمتار مربعة لكل فرد). ويشغل مطار أبها الداخلي مساحة تزيد على أربعة أكيال مربعة لاستقبال الطائرة الكبيرة. وتحتل المدافن والمقابر مساحات كبيرة أيضاً وتتوافر مكاتب البريد و«كبائن» الاتصالات «التليفونية» وأخيراً مقاهي «الإنترنت».

ويصعب قياس مستوى الخدمات في أي مكان، وبخاصة أنه يختلف من خدمة لأخرى، ولكن في تقدير النموذج فإن 65% و60% من الاحتياجات الخدمية العامة لسكان أبها والخميس – على التوالي – قد تحققت في عام 1417هـ/1997م. ومستوى الخدمات بالمدينتين يمثله المتغيران 30 و61 بالمعادلتين 31 و56، بحيث يرتفع أو ينخفض بالمتغيرين 31 و62 اللذين تحدد قيمتاهما بالمعادلتين 32 و57 وبمعدل طبيعي سنوي (الثابتان 32 و63) يتأثر بمعامل ضرب (المتغيرين 33 و64) تستخرج قيمته بدالة جدولية ومن علاقة طردية مع حجم سكان كل مدينة (المتغيران 20 و51). تصبح قيمة معامل الضرب 1.0 في حالة تطور الخدمات بالمعدل الطبيعي، ثم يراوح بين 1.2 و0.9 بحسب مواكبة نمو الخدمات للنمو السكاني أو عدمه.

ويعكس مستوى الخدمات نفسه بدالة جدولية في معامل توفر الخدمات (المتغيران 27 و58 والمعادلتان 30 و54)، الذي بدوره يمثل إسهام الخدمات في جذب الهجرة (المتغيران 87 و88) والتمدد المساحي (المتغيران 11 و16).

خامساً – موجهات التمدد المساحي واتجاهه لأبها والخميس:

هناك عوامل عديدة تجعل النمو المساحي للمدينتين يتركز بصورة واضحة على المساحة الفاصلة بينهما، ومن أهم هذه العوامل:

1- العوامل الطبيعية المتمثلة في طبوغرافية وجيومورفولوجية المنطقة:

إن غلبة الطابع الجبلي في الأجزاء الشمالية والجنوبية والغربية من مدينة أبها – من حيث صلابة الصخر (صخور نارية ومتحولة تعود إلى عصور ما قبل الكمبري) والصعوبة والتكلفة العالية لتسويته والحفر عليه لإقامة المنشآت والمباني، ومن حيث الجروف والانحدارات الشديدة التي تزيد ميولها على 3:1 ليستحيل أو يتعذر البناء عليها – جعلت اتجاه النمو المساحي والعمراني في اتجاه الشرق نحو مدينة الخميس بصورة رئيسة (شكل 3)، أما بالنسبة للخميس فهي تقع في منطقة منسبطة نسبياً عند انتهاء السلاسل الجبلية ولهذا لا توجد عوائق كبيرة تحد توسعها عدا الاتجاه الجنوبي الغربي بسبب طبيعته الجبلية الشديدة إضافة إلى وجود حافات جبلية إلى الشمال من المدينة تعوق تمددها العمراني شمالاً (محمد محسوب، 1407هـ/ 1987م:23)، ولكن ظل توسعها في اتجاه أبها، وبخاصة في مجال النشاطات الاقتصادية والخدمية، أسرع منه في الاتجاهات الأخرى وذلك لأسباب اقتصادية بالدرجة الأولى.

2 – عامل التخطيط الحضري:

حدد المخطط الهيكلي الذي وضع في عام 1402هـ المنطقة المراد تنميتها بالنسبة للمدينتين على النحو المبين بالشكل (1)، وواضح منه التركيز على إعمار المساحة الفاصلة بينهما. والاستثمار الخاص كما هو معروف أكثر تأثراً بمعرفة اتجاهات النمو الحضري؛ فكثير من الأراضي في تلك المنطقة مسوَّرة في انتظار التعمير، وهو ما يعرف بظاهرة الظل الحضري (Urban shadow).

3 – اقتصادات الموقع:

تشكل المساحة الفاصلة منطقة مثلى للاستثمار والتنمية للاستفادة من الموقع بين أكبر تجمعين بشريين في منطقة عسير كلها (سوق لبيع المنتجات ومصدر للأيدي العاملة والقرب من مكان العمل والخدمات الإدارية والعامة).

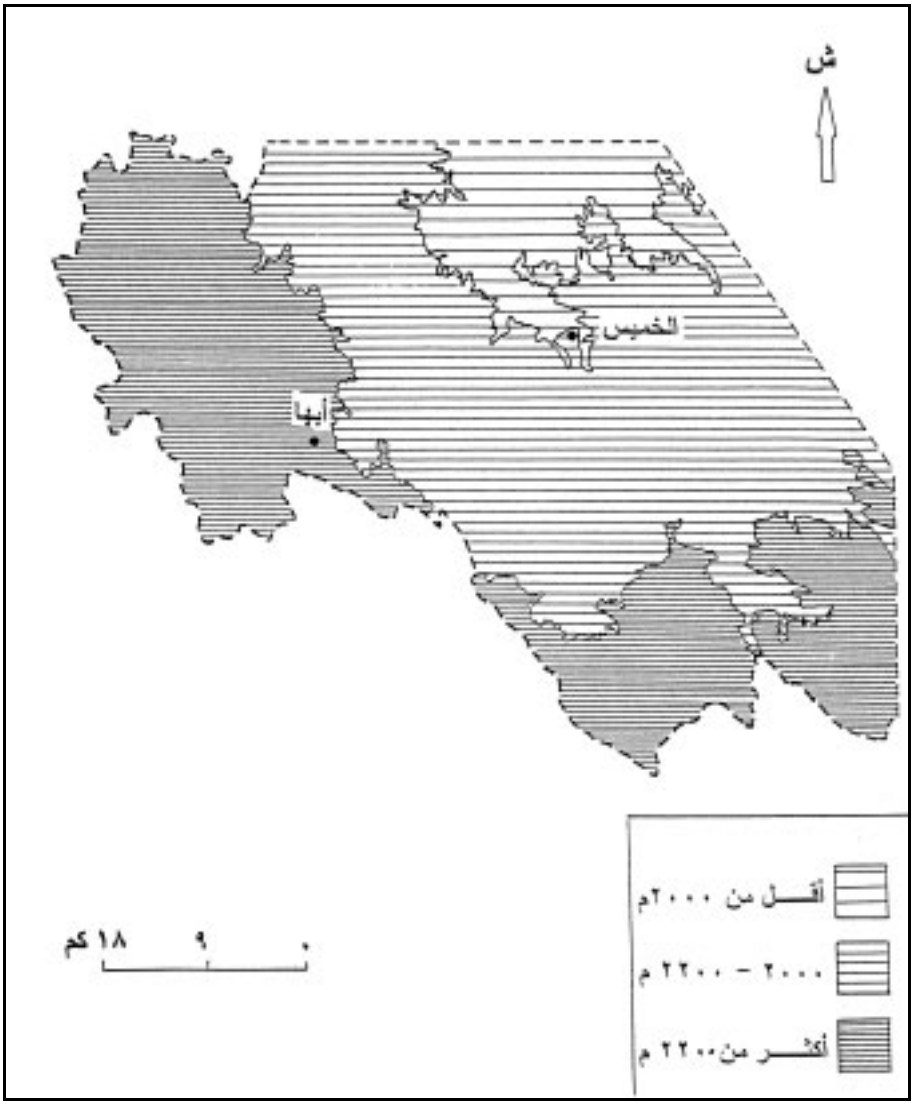
4 – طريق الملك فهد الرابط بين المدينتين وأهميته:

وتتوضع بمحاذاة الطريق النشاطات ذات الحاجة للمساحات الكبيرة التي لا تتوافر وسط المدينة وبخاصة المحال الكبرى والمستودعات واستخدام الشاحنات الكبيرة لأغراض الشحن والتفريغ.

5 – ملكية الأرض:

فجزء كبير من الأراضي في تلك المنطقة كانت أراضي عامة أو صارت عامة بعد تعويض أصحابها مما ساعد على سهولة إعمارها.

شكل (3)
الملامح التضاريسية العامة لمنطقة أبها الحضرية.



المصدر: معمار (1417 هـ) ص 21.

النموذج يقسم المساحة الفاصلة بين أبها والخميس إلى ثلاثة أنواع:

أ – المساحة الإدارية (تحسب من مركز المدينتين) ويمثلها الثابت (1)، طولها 25 كيلومتراً، ويقدر لها النموذج عرضاً يبلغ 2 كيلو متر ينصفه طريق الملك فهد وبعض هذه المساحة صنّفه المخطط الهيكلي لأبها بأنه غير صالح للتنمية (أودية ومناطق جبلية وميول حادة)، يقدره النموذج بـ20% من المساحة.

ب – المساحة المعمورة (المطورة)، ويمثلها المتغير (86) والمعادلة (2)، أي حاصل جمع التمدد المساحي لكل من المدينتين نحو الأخرى.

ج – المساحة الفعلية الفاصلة، ويمثلها المتغير (4) والمعادلة رقم (1)، لتعني الجزء المتبقي وغير المعمور.

تتمدد المدينتان كل منهما نحو الأخرى (المتغيران 2 و5) وفق المعادلتين (4) و(37)، وذلك بمعدل طبيعي (الثابتان 18 و19) يتغير بمعامل ضرب (المتغيران 6 و7) يمثل معامل التمدد المساحي لكل من المدينتين نحو الأخرى. هذا المعامل الأخير مركب من ثمانية متغيرات، تمثل معاملات إسهام السكن والعمل والخدمات والظروف الموقعية والموضعية للمدينتين، والسياحة، والتكنولوجيا، والمساحة الفعلية الفاصلة، والتخطيط الحضري. تضرب هذه المعامل في بعضها بالمعادلتين 5 و68. هذا يعني أنه في حالة تم إعمار كل المساحة الإدارية الفاصلة تصبح قيمة المساحة الفعلية الفاصلة تساوي صفراً، فيتوقف النمو فيها (مما يعني أن اكتمال اتحاد المدينتين لا يوقف نموهما). كما أنه في حالة قررت الجهات المخططة وقف الإعمار في المساحة الفاصلة (قيمة معامل التخطيط الحضري = صفراً) لأي سبب وفق سياسة التخطيط الحضري بالمملكة، يتوقف تمدد كل من المدينتين نحو الأخرى. ولما كان الإعمار لا يقع كله على المساحة الفاصلة فإن معاملات إسهام السكن والعمل والخدمات تستخرج بدالات جدولية (من قيم المتغيرات 30 و35 و42 لأبها و61 و66 و73 للخميس) لتعكس نسبة ما يكون من ذلك التمدد في المساحة الفاصلة. أما معامل الظروف الموقعية والموضعية (12 لأبها و17 للخميس) فيعكس عوامل اعتدال المناخ وجمال المناظر الطبيعية إضافة إلى تحسن الموقع النسبي للمدينتين بعد ربطهما بشبكة الطرق الوطنية الحديثة مما ساعد في نموهما سكانياً وعمرانياً، وهو متغير مرة واحدة (Step-Function).

معامل السياحة (48) يتناسب طردياً مع التنمية السياحية بعسير (80) التي

تتركز في منطقة أبها الحضرية، وكلما تطورت زاد إسهامه في التمدد المساحي للمدينتين. أما معامل التكنولوجيا (79) فهو مهم جداً في توسع المدن عامة وتحديد شكلها واتجاهات نموها (Hall, 1998: 1)، بالنسبة لأبها والخميس فإن المعامل يمثل تطور تكنولوجيا حفر وتسوية الأراضي الصخرية والأودية والمنخفضات وتكنولوجيا وهندسة البناء وشق الطرق، مما يساعد على سرعة الإعمار واختصار الوقت والتوسع المساحي، وهو متغير مرة واحدة.

النتائج والتوقعات والمقترحات

صمم نموذج المحاكاة على مرحلتين الأولى للفترة 1402هـ/1982م (تاريخ البدء في تنفيذ المخطط الرئيس لمنطقة أبها الحضرية) وحتى عام 1417هـ/1997م وهو العام الذي أجريت فيه دراسة مسحية شاملة للمنطقة بوساطة شركة استشارية – معمار). اعتبرت بيانات 1402هـ/1982م أساساً لهذه المرحلة، ومن ثم شغل النموذج لأكثر من عشر مرات (تعرف بعملية التوليف – Fine - Tuning، وتختلف من نموذج لآخر) لتحديد قيم الثوابت ومعامل الضرب حتى قاربت نتائجه البيانات المتوافرة عن متغيراته وفق الإحصاءات الحكومية الرسمية وباختبارها بمربع كاي (X^2). ومن ثم في المرحلة الثانية استخدم النموذج لمحاكاة النمو للفترة 1417هـ/1997م، وحتى عام 1445هـ/2025م ومعرفة النتائج المتوقعة.

ويمكن الخروج بعدد من النتائج والتوقعات من هذا النموذج، ولكن نركز هنا على أهم نتائجه وتوقعاته فيما يتعلق باتحاد أبها وخميس مشيط (جدول 6):

أولاً – اتحاد المدينتين:

1 – حتى نهاية عام 1422هـ/2002م عمّر نحو (28) كيلو متراً مربعاً من المساحة الفعلية الفاصلة بين المدينتين القابلة للتنمية والبالغة (40) كيلومتراً مربعاً من (50) كيلومتراً مربعاً هي جملة المساحة الفاصلة.

2 – في ظل وجود عدد من المخططات السكنية التي وزعت أخيراً وشراء العديد من قطع الأراضي الاستثمارية من قبل مستثمرين قادرين على الإعمار (على المستويين المحلي والوطني) وسرعة اكتمال تنفيذ المباني نتيجة لتطور تكنولوجيا البناء والتشييد، يتوقع النموذج أن يستمر معدل إعمار المساحة الفاصلة المتبقية بمعدل 0,52 كيلومتر مربع في العام في المتوسط.

3 – وعليه من المتوقع أن يكتمل اتحاد المدينتين في تجمع مدني بنهاية عام

1445هـ/2025م. ويبقى على الجهات المعنية تحديد الوضع القانوني وتوابعه بالنسبة لهذا التجمع: هل يظل مجرد تجاور لمدينتين أو تصبحان مدينة واحدة، أو يعتبر ما تم من عمران في المساحة الفاصلة بينهما مدينة ثالثة وسيطة؟

جدول (6) – النتائج المتوقعة لنمو أبها وخميس مشيط في عام 1445هـ/2025م

المتغير / المدينة	أبها	الخميس	التجمع
السكان	301961	700428	1002389
الوحدات السكنية	33552	58369	91921
الكثافات السكنية (نسمة/وحدة)	9.0	12.0	10.9
مستوى الخدمات العامة (%)	0.68	0.62	0.65
فرص العمل	73642	79991	153633
نسبة البطالة النظرية (%)	0.59	0.79	0.73

ثانياً – سكان التجمع المدني:

4 – يتوقع أن يبلغ عدد سكان التجمع المدني الجديد 1002389 نسمة، تشارك فيه أبها بـ 301961 نسمة و700428 للخميس. يمكن تقدير أحجام الفئات العمرية والنوعية المختلفة للسكان إذا عرفت نسبة معينة لكل فئة تضاف للنموذج كثابت وتضرب بعدد السكان. وعلى وجه الخصوص فإن قطاعي التعليم والعمل يحتاجان لمثل هذه التفاصيل للتخطيط لتوفير الفرص المناسبة لطالبي التعليم والعمل.

ثالثاً – قطاع السكن:

5 – يتوقع أن يبلغ عدد الوحدات السكنية بالتجمع المدني 91921 وحدة، منها 33552 لأبها و58369 للخميس.

6 – هذا يعني أن الكثافة السكنية سترتفع من 6.6 أشخاص للوحدة السكنية بأبها و6.7 بالخميس في عام 1417هـ/1997م إلى 9.0 و12.0 على التوالي و10.9 للتجمع المدني في عام 1445هـ/2025م. يتبع ذلك أيضاً ارتفاع قيمة إيجارات المساكن، ويستلزم ذلك أن تغير أنظمة استخدام الأراضي الحالية للسماح ببناء أكثر من طابقين في كثير من الأحياء للتقليل من أزمة السكن الحادة المتوقعة مستقبلاً.

رابعاً – قطاع الخدمات:

7 – يتوقع أن يبلغ مستوى الخدمات العامة بأبها 68% وبالخميس 62% وبمتوسط 65% للتجمع المدني، وذلك في عام 1445هـ/2025م. وهذا يتطلب بذل جهد كبير خلال السنوات المقبلة لكي يواكب توفير الخدمات العامة الزيادة السكانية والتوسع العمراني المرتقبين، وبخاصة في مجال خدمات التعليم والصحة والمرافق العامة (الهاتف والكهرباء والصرف الصحي والمياه ومصارف المطر والنفايات) والخدمات الأمنية (الشرطة والمرور والدفاع المدني) والمواصلات العامة والمساجد والملاعب الرياضية إلخ.. وهنا يمكن تحديد معايير أو متوسطات معينة يحسب في ضوئها الاحتياج، مثلاً طبيب أو شرطي أو هاتف لكل عدد معين من السكان.

وتبدو مشكلة المياه لافتة للانتباه بشكل خاص؛ فاعتماد مدينتي أبها والخميس على المياه المحلاة من البحر الأحمر (محطة الشقيق) بصورة شبه كلية في وقت تشهد فيه منطقة عسير موجة من الجفاف وندرة في الأمطار وانحساراً في مستوى المياه الجوفية السطحية مما يجعل من الضروري التفكير في حجم الاحتياج المستقبلي في ظل الزيادة السكانية والتوسع العمراني والخدمي والتطور التنموي. وهناك أحياء كثيرة في المدينتين غير مغطاة بشبكة المياه حالياً وأحياء أكثر غير مخدومة بشبكة الصرف الصحي، كما أن هناك قوائم طويلة لمنتظري خدمات الهاتف، إضافة إلى الضغط الشديد الحالي على الطاقة الكهربائية مما يؤدي إلى قطوعات متكررة خلال فصل الشتاء حين يبلغ الاستخدام ذروته. ويمكن الاستفادة من توقعات النموذج، وبخاصة المتعلقة بالسكان وعدد الوحدات السكنية في تقدير الاحتياجات المختلفة في هذا المجال، كتقدير متوسط استهلاك الفرد من المياه وضربه بعدد السكان لتقدير حجم الاحتياج.

وتبرز مشكلة التخلص من النفايات (السائلة والصلبة) بوضوح أكثر في المناطق الجبلية والمرتفعة عامة كحال أبها والخميس، كما أن التخلص منها بتصريفها في الأودية يولد مشكلة بيئية خطيرة بتلويث مياه الشرب والاستخدام الزراعي، ولاسيما أن الأودية تستخدم أيضاً في تصريف مياه الأمطار. إن زيادة عدد محطات معالجة مياه المجاري الموجودة ورفع قدراتها واستخدام المياه المعالجة في ري الحدائق والمتنزهات والمساحات الخضراء يمكن أن يسهم في تخفيف آثار المشكلة. وعلى العموم ينبغي أن يهتم التصميم العمراني والتخطيط الحضري الحديث بالآثار البيئية وليس النتائج الاجتماعية والاقتصادية لنمو المدن فحسب.

خامساً – قطاع العمل:

8 – يتوقع أن يصل عدد فرص العمل بالتجمع المدني في عام 1445هـ/2025م إلى 153633 فرصة في القطاعات الاقتصادية المختلفة، منها 73642 بأبها و79991 بالخميس. وعلى الجهات المعنية تقدير أنواعها ودرجاتها وتكلفتها.

9 – على الرغم من هذه الزيادة في فرص العمل فإنها لا تواكب الزيادة السكانية لمن هم في سن العمل؛ لذلك يتوقع أن تصل نسبة البطالة النظرية في عام 1445هـ/2025م إلى 59% لأبها و79% بالخميس و73% بالتجمع المدني الجديد. ينبغي التنبيه هنا إلى أن هذه التقديرات مبنية على مقارنة فرص العمل المتوقعة بجملة قوة العمل النظرية (12 سنة فأكثر)، وعليه يمكن أن تكون نسبة البطالة أقل بكثير إذا وضعنا في الاعتبار، مثلاً، الطلاب منهم الذين ما زالوا يواصلون دراساتهم، وكبار السن – فوق السبعين. كما أن المجتمع السعودي، عامة، ظل غالباً يعنى ببطالة الذكور أكثر مما يعنى ببطالة النساء، وكثيراً ما تقصر فرص العمل التي تتوافر للنساء على مجالات التعليم؛ ولكن بعد التوسع الكبير في مجال تعليم البنات صارت محاولاتهن لارتياد سوق العمل أكثر إلحاحاً، وفي أكثر من مجال. ويجدر التنبيه أيضاً على أن نسب البطالة في كل مدينة قد تكون غير دقيقة بسبب أن بعض السكان يسكنون في مدينة ويعملون في الأخرى للتباين في ملكية أو قيم إيجارات المساكن وموقعها بالنسبة للمدارس التي يلتحق بها الأبناء ونحو ذلك. أما نسب التجمع المدني فهي أكثر دقة من النسب الفردية للمدينتين.

قد تكون من بين الحلول المناسبة لمشكلة البطالة:

أ – تشجيع الاستثمار العام والخاص في مجالات النشاط الاقتصادي والخدمي المختلفة. وبخاصة السياحة، وذلك لزيادة فرص العمل بمنطقة عسير.

ب – تعديل أهداف التعليم لربطه باحتياجات العمل الآنية والمستقبلية والتركيز أكثر على المجالات التطبيقية والتقنية وتوعية المواطن السعودي بشرف العمل في كل المجالات، وبخاصة الحرفية.

جـ – الإسراع في تنفيذ خطط وبرامج توطين الوظائف وإحلال الكفاءات الوطنية محل الأجنبية في مختلف التخصصات والمهن، وبخاصة في القطاع الخاص.

الخاتمة

تنمو مدينتا أبها وخميس مشيط بمنطقة عسير وتتمددان كغيرهما من المدن. ويكون جزء مقدر من هذا التمدد في اتجاه إحداهما نحو الأخرى، ويتوقع أن ينتج منه اتحادهما أو تكوين تجمع مدني أكبر بنهاية عام 1445هـ/2025م. ويتوقع أن يلازم هذا التجمع مشكلات في مجالات السكن والخدمات وفرص العمل وبعض المشكلات البيئية مما يستدعي الشروع منذ الآن في اتخاذ الخطوات والإجراءات المناسبة لتقليل آثارها. ويمكن تحديد ثلاثة مداخل للتعامل مع هذه المشكلات:

1 – النظر إليها باعتبارها قضية سكانية، ومن ثم محاولة الحد من النمو السكاني مثلاً: قد يمكن التقليل من حجم الهجرة إلى المدينتين بنقل بعض الاستثمارات والمشاريع الاقتصادية والخدمية إلى ظهائرهما (مشاريع تنمية الريف).

2 – اعتبارها مشكلات تنموية، ومن ثم العمل على تحسين أوضاع المدينتين لمقابلة مختلف الاحتياجات السكانية المتزايدة.

3 – اعتبارها مشكلات سكانية وتنموية في الوقت نفسه، ومن ثم العمل على زيادة معدلات التنمية في جميع المجالات في المدينتين وظهائرهما معاً، وقد تكون هذه النظرة هي المثلى ولكنها أيضاً أصعب وأكثر تكلفة.

4 – وفي كل حال ينبغي تشديد الضوابط التي تقلل من الآثار البيئية السالبة للنمو المدني كالتوسع في شبكات مياه الصرف الصحي ومنع تغول العمران على الأودية والأراضي الزراعية وإبعاد المصانع عن الأحياء السكنية.

وعلى المعنيين اختيار الأسلوب الأمثل في ضوء الأهداف العامة والسياسات والميزانيات المحددة. ويمكن تحديث بيانات هذا النموذج وإدخال أي تعديلات ضرورية عليه واستخدامه في اختبار بعض البدائل التخطيطية أو الإدارية وفق أهداف واختصاصات الجهات المختلفة المعنية بنمو المدينتين.

وأخيراً ربما يثير هذا النموذج قضايا أكثر مما يجيب عنها؛ لكنه يؤكد ضرورة وأهمية النظرة الكلية (Holistic approach) للمشكلات والربط بينها في مقابل النظرة الجزئية الضيقة والمعالجة الفردية التي لا تدوم حلولها طويلاً.

المصادر:

سكان بلان سويكو، المركز المعماري – (ربيع أول 1402/يناير 1982). أبها: المخطط الرئيس التنفيذي، **التقرير الفني** 9، مجلد 9 – 3 أ. الرياض: وزارة الشؤون البلدية والقروية.

عبدالمنعم إبراهيم، وحسين الريماوي (1412هـ/1991م) تناول شمولي لموضوع تطوير السياحة بإقليم عسير، الكتاب العلمي للندوة الجغرافية الرابعة لأقسام الجغرافيا بجامعات المملكة العربية السعودية. مكة المكرمة: جامعة أم القرى، الجزء الثاني: 110 – 142.

عبدالمنعم إبراهيم (1993) **هل تصلح طريقة النظم للأبحاث الجغرافية؟ مثال طريقة النظم الديناميكية** – أبها: مركز البحوث، كلية التربية بجامعة الملك سعود، فرع أبها.

عبدالمنعم إبراهيم ومحمد القحطاني (1413هـ/1993م). التعليم الابتدائي للبنين بالمملكة العربية السعودية: دراسة تحليلية كمية في التنمية الإقليمية، **مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية**، 69: 57–88.

عبدالمنعم إبراهيم (1419/1420هـ)، **المفاهيم والنماذج الكمية للحركة البشرية في الجغرافيا: مراجعة نقدية**. أبها: مركز البحوث بكلية التربية بجامعة الملك سعود – فرع أبها.

عبدالمنعم إبراهيم، ومحمد أرباب (1421هـ) **النظريات السكانية مطالع الألفية الثالثة**، الزقازيق، جمهورية مصر العربية: مكتبة رشيد.

لجنة الأطلس الوطني (1401هـ/1981م) **أطلس السكان للمملكة العربية السعودية**، الرياض: قسم الجغرافيا – كلية الآداب، جامعة الرياض.

لجنة التنشيط السياحي بعسير (1419هـ) **بيانات بالمراكز والوحدات السكنية بمنطقة عسير ونسبة الإشغال** – أبها: لجنة التنشيط السياحي بعسير.

محمد أرباب، وعبدالمنعم إبراهيم (1414هـ/1994م) الكثافة السكانية ونصيب الفرد من الحيز الحضري في منظومة المدن السعودية. الكتاب العلمي للندوة الجغرافية الخامسة لأقسام الجغرافيا بجامعات المملكة العربية السعودية. الرياض: جامعة الملك سعود: 495–559.

محمد أرباب (2000م) تطور النظام الحضري السعودي ونموذج التركيب المكاني، **مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية**، 97: 59–116.

محمد الحماد (1403هـ/1983) «نمو المدن السعودية بين النظرية والتطبيق»، الكتاب العلمي لندوة المدن السعودية: انتشارها وتركيبها الداخلي. الرياض: عمادة شؤون المكتبات بجامعة الملك سعود: 31 – 65.

محمد القحطاني وآخرون (1417هـ/1997م) **السياحة، الأسس والمفاهيم: دراسة تطبيقية على منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية**، جدة: مؤسسة المدينة للصحافة.

محمد القحطاني، وعبدالمنعم إبراهيم (1420هـ) **حجم التدفق السياحي وخصائص الزائرين لأبها الحضرية بمنطقة عسير للفترة 1411–1420هـ/1990–1999م: دراسة تحليلية إحصائية مقارنة**، أبها: الغرفة التجارية والصناعية.

محمد محسوب (1407هـ/1987م) مورفولوجية الأراضي بمنطقة أبها الحضرية من خلال الملاحظات الميدانية والقياسات المورفومترية. من أبحاث الندوة الثالثة لأقسام

الجغرافيا بجامعات المملكة العربية السعودية – الرياض: جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

مصلحة الإحصاءات العامة (دون تاريخ)، **النتائج التفصيلية للتعداد العام للسكان والمساكن في منطقة عسير**، 1413/1992م، الرياض: وزارة التخطيط.

معمار (1417هـ/1997م)، **المخطط الهيكلي لحاضرة أبها (التقرير الأول)**، الرياض: وزارة الشؤون البلدية والقروية.

Alfeld, L. E. & Graham, *A. K. (1976) Introduction to urban dynamics*. Cambridge, Mass.: Wright-Allen Press.

Al-Hathloul, S. & Edadan, N. (Eds.) (1995). *Urban development in Saudi Arabia: Challenges and opportunities*. Riyadh: Dar Al Sahan.

Christaller, W. (1933; 1966). *Central places in southern Germany*. Englewood Clifts: Printice Hall Inc.

Forrester, J.W. (1969a). *Industrial dynamics*. Cambridge, Mass.: The M.I.T. Press.

Forrester, J.W. (1969b). Urban dynamics. *Cambridge Mass.: The M.I.T. Press*.

Hall, Tim (1998) *Urban geography*. London: Routledge.

Hirchman, A.O. (1958). The strategy of economic development. Yale: Yale University Press.

Huggett, R (1980). *Systems analysis in geography*. Oxford: Claiendon press.

Ibrahim, A. Ali. (1989) *A System Dynamics approach to African urban problems: A case study from the sudan (Un published Doctoral Dissertation). Kent, OH.: Kent State University*.

Jefferson, M. (1939). The law of the primate city. *Geographical Review*, 29:226-332.

Pugh, A. L. (1983) *Dynamo User's Manual* (6th ed.). Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Pugh-Roberts Associates, Inc.(1984). Micro-Dynamo: System Dynamics Modeling Language. Reading Mass.: Addison-Wesley Publishing Company.

Roberts, N. et al. (1983). *Introduction to computer Simulation: A system dynamics approach*. Reading, MA.: Addison-Wesley.

Savage, M. & Warde, A. (1993). *Urban Sociology, Capitalism & Modernity*. London: Mcmillan/British Sociological Association.

Zipf, G.K. (1949). *Human behavior and the principle of least effort*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

قدم في: مايو 2002.

أجيز في: يناير 2003.

ملحق (1)
نموذج نمو مدينتي أبها وخميس مشيط

*** Simulation Model of the Growth of Abha & Khamis Mushayt,**
Note Assir Region, Saudi Arabia: 1417-1445/1997-2025.

		Var #	Eq #
Note	**Urban Sprawl of Abha & Khamis**		
A	ADSAK.K = (DSEPD) (DAREA.K + VOID)	(4)	(1)
C	VOID = 10 SQKM	(93)	
C	ADSEPD = 50 SQKM	(1)	
A	DAREA.K = AGKD.K + KGAD.K	(86)	(2)
Note	**Abha Sprawl**		
L	AGKD.K = AGKD.J + (DT)(AGR.JK)	(2)	(3)
N	AGKD = 22 SQKM		
R	AGR.KL = (AGKD.K) (ABSPM.K) (NAGKD)	(3)	(4)
C	NAGKD = 0.30 SQKM	(18)	
A	ABSPM.K = (AHM.K) (AEMPM.K)(ASERM.K)		
X	(ASSM.K)(TOURF.K) (TECHNF.K)(ADSAK.K)(ZONIN.K)	(6)	(5)
A	AHM.K = TABHL (AHMT.ABAVHU.K.29000,44000,5000)	(8)	(6)
T	AHMT = 1.0, 1.2, 1.5, 2.0	(9)	
A	AEMPM.K = TABHL (EMPMT, AEMPD.K,53639, 73639, 5000)	(9)	(7)
T	AEMPMT = 1.0,1.1,1.15,1.20,1.25		
A	TGR.K = 0.05 + STEP (0.05,142.5/2005)	(10)	(8)
A	ASERM.K = TABHL (ASERMT, ASERVL.K,0.75,1.00,0.05)	(11)	(9)
T	ASERMT = 1.0,1.02,1.03,1.06,1.08,1.1		
A	APCH.K = ABAVH.K/APOP.K	(41)	(10)
A	ABAVH.K = ABAVHU.K)(APPHU)(AAHUM.K)	(89)	(11)
C	APPHU = 6	(90)	
L	ABAVHU.K = ABAVHU.J + (DT)(AHRI.JK)	(42)	(12)
N	ABAVHU = 22000		
R	AHRI.KL = (ABAVHU.K)(ANHCR)(AHAM.K)	(43)	(13)
C	ANHCR = 0.10	(45)	
A	AHAM.K = TABHL (AHAMT.APCH.K. 5,1.0.0.25)	(44)	(14)
T	AHAMT = 1.0, 1.1, 1.2		
A	APCEMP.K = AEMPD.K/ALABF.K	(34)	(15)
L	AEMPD.K = AEMPD.J + (DT) AEMRI.JK)	(35)	(16)

```
N    AEMPD = 53639
R    AEMRI.KL = (EMPR.K)(ANEGR)(AEGRM.K)  (36)  (17)
C    ANEGR = 0.005                        (40)
A    AEGRM.K = TABHL (AEGRMT, APCEMP,. 25,1.0,0.25) (37)  (18)
T    AEGRMT = 1.5, 1.3, 1.2, 1.0
A    ZONIN.K = TABHL (ZONINT, GOVUP. K,1.0,2.0,0.5)(82)  (19)
T    ZONIN = 1.0, 1.1, 1.2
L    GOVUP.K = GOVUP.J + (DT)(UPG.JK)     (83)  (20)
N    GOVUP = 1.0
R    UPG.KL = (GOVUP.K)(NUPGR)            (84)  (21)
C    NUPGR = 0.10                         (85)
A    ALABF.K = (APOP.K)(APCLF)            (38)  (22)
C    APCLF = 0.60                         (39)
L    APOP.K = APOP.J+(DT)(ANMR.JK+ANBR.JK) (20)  (23)
N    APOP = 146636
R    ANBR.KL = (APOP.K) (ABNBR.K)         (23)  (24)
R    ANMR.KL = (APOP.K) (ABNBR) (AOMAF)   (21)  (25)
X    (ADAM.K)(FMP.K)
C    ABNMR = 0.047                        (22)
A    ADAM.K = TABHL (ADAMT, ABDAM.K,0.0,6.0,2.0) (25)  (26)
T    ADAMT = 1.0,1.1,1.3,1.5
C    ADMAF = 1.0                          (29)
A    ABDAM.K = AJOBM.K+ABHM.K+ASM.K       (87)  (27)
A    AJOBM.K = TABHL (AJOBMT, APCEMP.K, 0.5,1.0,.10) (26)  (28)
T    AJOBMT = 1.0,1.1,1.2,1.3,1.6,2.0
A    ABHM.K = TABHL (ABHMT, APCH.K,0.25,1.0,0.25) (28)  (29)
T    ABHMT = 0.0,1.0,1.5,2.0
A    ASM.K = TABHL (ASMT, ASERVL,.75,1.0,.05) (27)  (30)
T    ASMT = 1.0,1.0,1.0,1.2,1.5,2.0
L    ASERVL.K = ASERVL.J+(DT)(ASDR.JK)    (30)  (31)
N    ASERVL = 0.65
R    ASDR.KL = (ASDM.K)(ASERVL.K)(ASNDR)  (31)  (32)
C    ASNDR = 0.15                         (32)
A    ASDM.K = TABHL (ASDMT, APOP.K, 146636,196636,10000)(33)  (33)
T    ASDMT = 1.0,1.0,1.0,1.1,1.1,1.2
A    AAHD.K = APOP.K/ABAVHU.K             (46)  (34)
```

```
A     ASSM.K = 1+STEp (0.25,2000)                          (12)    (35)
Note  KHAMIS SPRAWL
L     K.GAD.K = KEAD.J + (DT)(KGRAD.JK)                    (5)     (36)
N     KGAD = 6.0 SQKM
R     KGRAD.KL = (KGAD.K)(KSPM.K)(NKGAD)                   (49)    (37)
C     NKGAD = 0.20 SQKM                                    (19)
A     KSPM.K = (KHM.K)(KEMPM.K)(KSSM.K)
X     (KTOURF.K)(TECHNF.K)(ADSAK.K)(ZONIN.K)               (7)     (38)
A     KEMP.K = TABHL (KEMPT, KEMPD. K,51375,5000)          (13)    (39)
T     KEMPT = 1.0,1.1,1.15,1.20,1.25
A     KAHUM.K = 1+STEP (1,1425/2005)                       (92)    (40)
A     KHM.K = TABAL (KHMT, KAVHU.K,61000,81000,5000)       (14)    (41)
T     KHMT = 1.0,1.2,1.4,1.6,2.0
A     FMP.K = 1.0+STEP (-9,1430/2010)                      (15)    (42)
A     KSERM.K = TABHL (KSERMT, KSERVL.K, .65,1.0,.05)      (16)    (43)
T     KSERMT = 1.0,1.01,1.02,1.03,1.04,1.05,1.06,1.07
A     KPCEMP.K = KEMPD.K/KLABF.K                           (65)    (44)
A     KLABF.K = (KPOP.K)(KPCLF)(UNITY.K)                   (69)    (45)
C     KPCLF = 0.55                                         (70)
L     KEMPD.K = KEMPD.J + (DT) (KEMPI.JK)                  (66)    (46)
N     KEMPAD = 51375
R     KEMPR.KL = (KEMPR.K)(KNEGR)(KEGRM.K)
C     KNEGR = 0.005                                        (71)
A     KEGRM.K = TABHL (KEGRMT, KCEMP.K,.25,1.0,.25)        (68)    (48)
T     KEGRMT = 1.5, 1.3, 1.2,1.0
L     KPOP.K = KPOP.J + (DT)(KNMR.JK+KNBR.JK)              (51)    (49)
N     KPOP = 313086
R     KNMR.KL = (KPOP.K)(KNMR)(KMM.K)                      (52)    (50)
X     (KOMAF)(FMP.K)
C     KNMR = 0.060                                         (53)
A     KDAM.K = TABHL (KDAMT, KHMDAM.K,0.0,6.0,2.0)         (56)    (51)
T     KDAMT = 1.0,1.1,1.3,1.5
C     KOMAF = 1.0                                          (60)
A     KHAMDAM.K = KJOBM.K + KSERM.K + KHM.K                (88)    (52)
A     KJOBM.K = TABHL (KJOBMT, KPCEMP.K,.5,1.0,0.10)       (57)    (53)
T     KJOBMT = 1.0,1.1,1.2,1.3,1.6,2.0
```

```
A     KSM.K = TABHL (KSMT, KSERVL,1.0,0,0.05)  (85)    (54)
T     KSMT = 1.0,1.0,1.0,1.2,1.3,1.5,1.6,2.0
A     KHHM.K = TABHL (KHHMT,KPCH.K,.25,1.0,.25) (59)    (55)
T     KHHMT = 0.0,1.0,1.5,2.0
L     KSERVL.K = KSERVL.J + (DT) (KSDR.JK0      (61)    (56)
N     KSERVL = 0.60
R     KSNDR.KL = (KSERVL.K)(KSNDR)(KSDM.K)      (62)    (57)
C     KSNDR = 0.15                              (63)
A     KSDM.K = TABHL(KSDMT, KPOP.K,313086,353086,10000) (64)    (58)
T     KSDMT = 1.0,1.0,1.1,1.1,1.2
L     KAVHU.K = KAVHU.J+(DT)(KHRI.JK)           (73)    (59)
N     KAVHU = 47000
R     KHRI.KL = (KAVHU.K)(KHAM.K)(KNHCR)        (74)    (60)
C     KNHCR = 0.08                              (76)
A     KHAM.K = TABHL (KHAMT, KPCH.K,.5,1.0,.25) (75)    (61)
T     KHAMT = 1.0,1.1,1.2
A     kAVH.K = (KAVHU.K)(KAHUM.K)(KPPHU)        (77)    (62)
C     KPPHU = APPHU                             (78)
A     UAR.K = TABHL (UAKT, ADSAK.K0.0,25,25     (50)    (63)
T     UAKT = 1.0,1.0
A     KHAD.K = KPOP.K/KAVHU.K                   (47)    (64)
R     KNBR.KL = (KPOP.K)(KBNBR.K)               (54)    (65)
A     KPCH.K = KAVH.K/KPOP.K                    (72)    (66)
R     TDR.KL = (TOURD.K)(TGR.K)                 (81)    (67)
A     KSSM.K = 1+STEP(0.25,142/2000)            (17)    (68)
A     TOURF.K = TABHC (TOURFT,TOURD.K,1.0,2.0,.25) (48)    (69)
T     TOURFT = 1.0,1.10,1.20,1.30
L     TOURD.K = TOURD.J+(DT)(TDR.JK)            (80)    (70)
N     TOURD = 1.00
A     TECHNF.K = 1+STEP(0.5,1425/2005)          (79)    (71)
A     AAHUM.K = 1+STEP(1,1425/2005)             (91)    (72)
A     ABNBR.K = 2.7+STEP (-.02,1430/2010)       (24)    (73)
A     KBNBR.K = 3.1+STEP (-.03,1428/2008)       (55)    (74)
Note  CONTROL CARDS
SPEC  DT = 1/LENGTH = 1445/2025/PLTPER = 5/PRTPER = 5
N     TIME = 1417/1997
```

ملحق (2)
متغيرات النموذج وثوابته

م	الشرح	الرمز
1	المسافة الإدارية الفاصلة بين المدينتين	ADSEPD
2	النمو المساحي لأبها في اتجاه الخميس	AGKD
3	معدل نمو أبها في اتجاه الخميس	AGR
4	المسافة الفعلية (غير المعمورة) الفاصلة	ADSKAK
5	النمو المساحي للخميس في اتجاه أبها	KGAD
6	معامل تمدد أبها نحو الخميس	ABSPM
7	معامل تمدد الخميس نحو أبها	KSPM
8	معامل التمدد المساحي للسكن بأبها	AHM
9	معامل التمدد المساحي لغرض العمل بأبها	AEMPM
10	معدل النمو السياحي	TGR
11	معامل التمدد المساحي للخدمات بأبها	ASERM
12	معامل الظروف الموقعية والموضعية لأبها	ASSM
13	معامل التمدد المساحي لغرض العمل بالخميس	KEMPM
14	معامل التمدد المساحي للسكن بالخميس	KHM
15	السياسة الوطنية للهجرة الأجنبية	FMP
16	معامل التمدد المساحي للخدمات بالخميس	KSERM
17	معامل الظروف الموقعية والموضعية للخميس	KSSM
18	معدل النمو الطبيعي لأبها نحو الخميس	NAGKD
19	معدل النمو الطبيعي للخميس نحو أبها	NKGAD
20	عدد سكان أبها	APOP
21	صافي الهجرة لأبها	ANMR
22	معدل الهجرة الطبيعي لأبها	ABNMR
23	صافي الزيادة الطبيعية لسكان أبها	ABNR

م	الشرح	الرمز
24	معدل الزيادة الطبيعية للسكان بأبها	ABNBR
25	معامل الجذب التنموي للهجرة إلى أبها	ADAM
26	معامل توفر فرص العمل بأبها	AJOBM
27	معامل توفر الخدمات بأبها	ASM
28	معامل توفر السكن بأبها	ABHM
29	معامل الجواذب الأخرى للهجرة إلى أبها	AOMAF
30	مستوى الخدمات بأبها	ASERVL
31	معدل تطور الخدمات بأبها	ASDR
32	معدل التطور الطبيعي للخدمات بأبها	ASNDR
33	معامل تطور الخدمات بأبها	ASDM
34	نسبة المستخدمين بأبها	APCEMP
35	عدد المستخدمين بأبها	AEMPD
36	الزيادة في عدد المستخدمين بأبها	AEMRI
37	معامل نمو الاستخدام في أبها	AEGRM
38	قوة العمل في أبها	ALABF
39	نسبة من هم في سن العمل من السكان بأبها	APCLF
40	معدل النمو الطبيعي للاستخدام بأبها	ANEGR
41	نسبة من توفر لهم سكن بأبها	APCH
42	الوحدات السكنية المتوفرة بأبها	ABAVHU
43	الزيادة في توفر السكن بأبها	AHRI
44	معامل توفر السكن بأبها	AHAM
45	المعدل الطبيعي لبناء المساكن بأبها	ANHCR
46	الكثافة الفعلية للمسكن بأبها	AAHD
47	الكثافة الفعلية للمسكن بالخميس	KAHD

م	الشرح	الرمز
48	معامل السياحة بمنطقة أبها الحضرية	TOURF
49	معدل نمو الخميس اتجاه أبها	KGRAD
50	معامل اتحاد أبها والخميس	UAK
51	عدد سكان الخميس	KPOP
52	صافي الهجرة الوافدة للخميس	KNMR
53	معدل الهجرة الطبيعية للخميس	KNMR
54	صافي الزيادة السكانية الطبيعية للخميس	KNBR
55	معدل الزيادة الطبيعية للسكان بالخميس	KBNBR
56	معامل الجذب التنموي للهجرة إلى الخميس	KDAM
57	معامل توفر فرص العمل بالخميس	KJOBM
58	معامل توفر الخدمات بالخميس	KSM
59	معامل توفر السكن بالخميس	KHM
60	معامل الجواذب الأخرى للهجرة إلى الخميس	KOMAF
61	مستوى الخدمات بالخميس	KSERVL
62	معدل تطور الخدمات بالخميس	KSDR
63	معدل التطور الطبيعي للخدمات بالخميس	KSNDR
64	معامل تطور الخدمات بالخميس	KSDM
65	نسبة المستخدمين بالخميس	KPCEMP
66	عدد المستخدمين بالخميس	KEMPD
67	الزيادة في عدد المستخدمين بالخميس	KEMRI
68	معامل نمو الاستخدام في الخميس	KEGRM
69	قوة العمل في الخميس	KLABF
70	نسبة من هم في سن العمل بالخميس	KPCLF
71	معدل النمو الطبيعي للاستخدام بالخميس	KNEGR

م	الشرح	الرمز
72	نسبة من توفر لهم سكن بالخميس	KPCH
73	عدد الوحدات السكنية بالخميس	KAVHU
74	الزيادة في توفر السكن بالخميس	KHRI
75	معامل توفر السكن بالخميس	KHAM
76	المعدل الطبيعي لبناء المساكن بالخميس	KNHCR
77	عدد السكان الذين يستوعبهم السكن بالخميس	KAVH
78	متوسط الكثافة بالوحدة السكنية بالخميس	KPPHU
79	معامل التكنولوجيا	TECHNF
80	التنمية السياحية بعسير	TOURD
81	معدل التنمية السياحية بعسير	TRD
82	مخطط استخدامات الأرض الحضرية	ZONIN
83	السياسة الحضرية للدولة	GOVUP
84	معدل تطور التخطيط الحضري	UPGR
85	معدل التطور الطبيعي للتخطيط الحضري	NUPGR
86	المساحة المعمورة بين أبها والخميس	DAREA
87	معامل الجواذب التنموية للهجرة لأبها	ABDAM
88	معامل الجواذب التنموية للهجرة للخميس	KHMDAM
89	عدد السكان الذين يستوعبهم السكن بأبها	ABAVH
90	متوسط الكثافة بالوحدة السكنية بأبها	APPHU
91	معدل بناء الوحدات السكنية بأبها	AAHUM
92	معدل بناء الوحدات السكنية بالخميس	KAHUM
93	المساحة غير الصالحة للتنمية	VOID

Geography

From Coexistence to Coalescence: A Simulation Model for the Growth of Two Cities (Abha and Khamis - Mushayt) in South-western Saudi Arabia

Abdel Moneim A. Ibrahim*

This paper focuses on the case of Abha and Khamis-Mushayt in Assir region. The two cities have grown from small villages along the wadies of Abha and Bisha to be ranked the two largest settlements in the whole south-western region of Saudi Arabia. The area separating them is diminishing rapidly with their fast growth. The study aims to identify primary factors influencing their growth, elucidate the structure and mechanism through which they function, highlight major expected results of the growth, and suggest certain measures for their control. A special DYNAMO model is developed and used to simulate the growth of the two cities. The model predicts Abha and Khamis-Mushayt to form a canurbation with a population of 1002389 persons by the year 1445H/2025 A.D. The model also expects important urban problems to accompany the process, partiucularly in the housing, labor, and services sectors in addition to similar environmental problems. Finally, the study, concludes with some relevant recommendations for handling These problems.

Keywords: System dynamics, Urban sprawl, Coexistence, Coalescence, Canurbation.

* Geography Department, King Khalid University, Abha, Saudi Arabia.