نمذجة التغير فى معدلات النمو السكاني بإقليم جنوب الصعيد (١٩٧٦ : ٢٠١٧)[*]

الباحثة/ فاطمة أنور
كلية الآداب – جامعة القاهرة

أ.د. سامح عبد الوهاب
الأستاذ بقسم الجغرافيا
كلية الآداب – جامعة القاهرة

الملخص:

يعرض هذا البحث نمذجة التغيرات التى شهدتها معدلات النمو السكاني بإقليم جنوب الصعيد الذي يشمل محافظات: سوهاج، قنا، الأقصر وأخيرًا أسوان، وذلك من خلال إنشاء دليل مدمج لطبيعة النمو السكاني فى الإقليم خلال الفترة التعدادية (١٩٧٦: ٢٠١٧)، وذلك بهدف تحديد النمط والاتجاهات التى تشكل النمو السكاني فى هذا الإقليم من خلال الاعتماد على الأبعاد الكمية والمكانية، ومن خلال مدخل زمكاني Time–Space Approach فى ذات الوقت، ومن خلال المرور بعملية بناء نموذج يعبر عن طبيعة مسار النمو مع شرح هذه المراحل التى تتطلبها عملية النمذجة، والتى أظهرت فى النهاية عدد من أنماط واتجاهات النمو المتباينة ذات الدلالة وتم دمجها فى ثلاث مجموعات أساسية: ١) مجموعة الوحدات ذات التغير الموجب الشديد، وتظهر فى مجموعة لونية رباعية فى أعلى النموذج، ٢) مجموعة الوحدات ذات التغير السالب الشديد، وتظهر فى مجموعة لونية رباعية فى أدنى النموذج، ٣) مجموعة الوحدات ذات التغيرات الطفيفة سواء الموجبة أو السالبة، وتظهر فة مجموعة لونية رباعية فى وسط النموذج.

الكلمات المفتاحية: النمذجة، المحاكاة، التغير السكاني، معدل النمو السكاني، إقليم جنوب الصعيد.

---

[*] **مجلة كلية الآداب جامعة القاهرة المجلد (٨٤) العدد (١) يناير ٢٠٢٤.**

Population Growth Modeling in Southern Upper Egypt Region (1976:2017)

Abstract

This research discusses the population growth modeling in the South Upper Egypt region, which includes the governorates Suhag, Qena, Luxor and Aswan. This research also aimed to create a composite index of the nature of population growth in South Upper Egypt region within period 1976: 2017. The goal is a determining the pattern and trends, which shaped population growth in this region, relying on quantitative and spatial dimensions, by using a time-space approach simultaneously. Through the process of creating a model، that expresses the nature of the growth trend with an explanation of these stages. These stages summarized a set of significant growth patterns and trends, which combined into three basic groups:

1) A group of units with strong positive change, appearing in a four-color group at the top of the model.

2) A group of units with strong negative change, and appearing in a four-color group at the bottom of the model.

3) A group of units with slight changes, whether positive or negative, and a quadruple color group appears in the center of the model.

Key Words: Modeling, Simulation, Population Change, Population Growth Rate, Southern Upper Egypt Region.

المقدمة

يتمثل الهدف الأساسي لغالبية الدراسات فى تحليل وتقييم العلاقات بين مجموعة من المتغيرات؛ بغرض الوصول إلى صيغة لهذه العلاقات، وباستخدام طرق النمذجة التى تتوافق مع طبيعة البيانات وتوزيعها، الأمر الذي يجعل من التحليل ثم الوصول إلى النتائج أمرًا فى غاية الأهمية، والتى بدورها تساعد فى اتخاذ القرارات. وتعد النماذج هى أحد بدائل محاكاة الواقع باستخدام المعالجات البيانية والإحصائية للمتغيرات المكانية، وكما تعد أدوات نظم المعلومات الجغرافية من الوسائل المُثلي لعمليات النمذجة المكانية للبيانات، والربط بينها بقوانين تكشف العلاقات المتبادلة وصولًا إلى بناء نموذج مكاني للظاهرات طبقًا للواقع، باعتبار أن لكل ظاهرة نمط انتشار وتوزيع خاص.

يشكل السكان محورًا رئيسًا للكثير من القضايا التنموية والتخطيطية، حيث يعتبر العنصر المتغير الذي يتأثر زيادة أو نقصًا بالعوامل الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والتنموية، وعليه تأتي أهمية دراسة السكان فى الماضى والحاضر؛ حيث تساعد فى تحديد اتجاهات التغير فى حجمهم ونموهم وخصائصهم وكذلك توقعاتهم المستقبلية.

تعددت القضايا والمشكلات السكانية التى شهدها إقليم جنوب الصعيد؛ ومنها مشكلة زيادة معدلات النمو السكاني الناجمة عن ارتفاع معدلات الزيادة الطبيعية، وما يرافق ذلك من مشكلة نقص فى الخدمات والمشروعات التنموية، مما جعله من أكبر الأقاليم الطاردة للسكان إلى كافة أقاليم الجمهورية الأخري، فضلًا عن مشكلة عدم انتظام التوزيع المكاني للسكاني؛ حيث تكدسهم فى الشريط السهلي الضيق حول ضفتي نهر النيل شرقًا وغربًا. وتعتبر البيانات السكانية هى الأساس التي يعتمد عليه واضع السياسات التنموية فى إيجاد حلول لمشكلات الإقليم، وإعداد الخطط المستقبلية الملائمة لمواجهة التغيرات

السكانية من مختلف الجوانب الاجتماعية والاقتصادية. ومن هنا تأتي أهمية دراسة التغيرات فى معدلات النمو السكاني فى إقليم جنوب الصعيد، كما تلقى الضوء على التباين الزماني والمكاني لتلك التغيرات.

❖ أهداف البحث

بناء نموذج يعرض للمركب الشامل للتغير السكاني فى إقليم جنوب الصعيد للفترة (١٩٧٦: ٢٠١٧)

❖ مشكلة البحث

- ما النماذج الكارتوجرافية الأكثر تعبيرًا عن التغير فى معدلات النمو السكاني بإقليم جنوب الصعيد؟
- ما التغيرات التي يشهدها معدل النمو السكاني فى إقليم جنوب الصعيد خلال فترة الدراسة؟

❖ منهج البحث وأساليبه

اعتمد البحث على المنهج الوصفى التحليلي فى جمع البيانات الخاصة بحجم السكان فى إقليم جنوب الصعيد للتعدادات السكانية من تعداد ١٩٧٦ وحتى تعداد ٢٠١٧ وتبويبها وتنميط تلك البيانات ثم تحليلها ضمن النموذج، بالإضافة إلى المنهج الإقليمي والذى تم توظيفه للخروج بنموذج يضم كل التغيرات فى الوحدات الإدارية التفصيلية – القري والشياخات– على مستوي إقليم جنوب الصعيد، ومنهج تحليل النظم، الذي يفسر العلاقة بين مدخلات النموذج ومخرجاته، كما تم الاعتماد على أسلوبي التحليل الكارتوجرافي والاحصائى باستخدام برامج Excel2016 و Arc map 10.4.1 وذلك فى

حساب معدلات النمو السكاني، ثم استخراج المتوسطات المتداخلة لتلك القيم، يليها مرحلة التعويض عن تلك المتوسطات بالمراحل المختلفة بقيم بديلة يسهل باستخدامها المقارنة بين الوحدات التوزيعية المختلفة بناءً على نقاط القطع الموضحة بالنموذج، يليها وضع أوزان ترجيحية لكل مرحلة، ثم الحصول على الوزن النسبي لمراحل التغير، وأخيرًا الخروج بالدليل المدمج الذى يوضح مجمل التغير فى النمو السكاني بإقليم جنوب الصعيد خلال الفترة ١٩٧٦: ٢٠١٧.

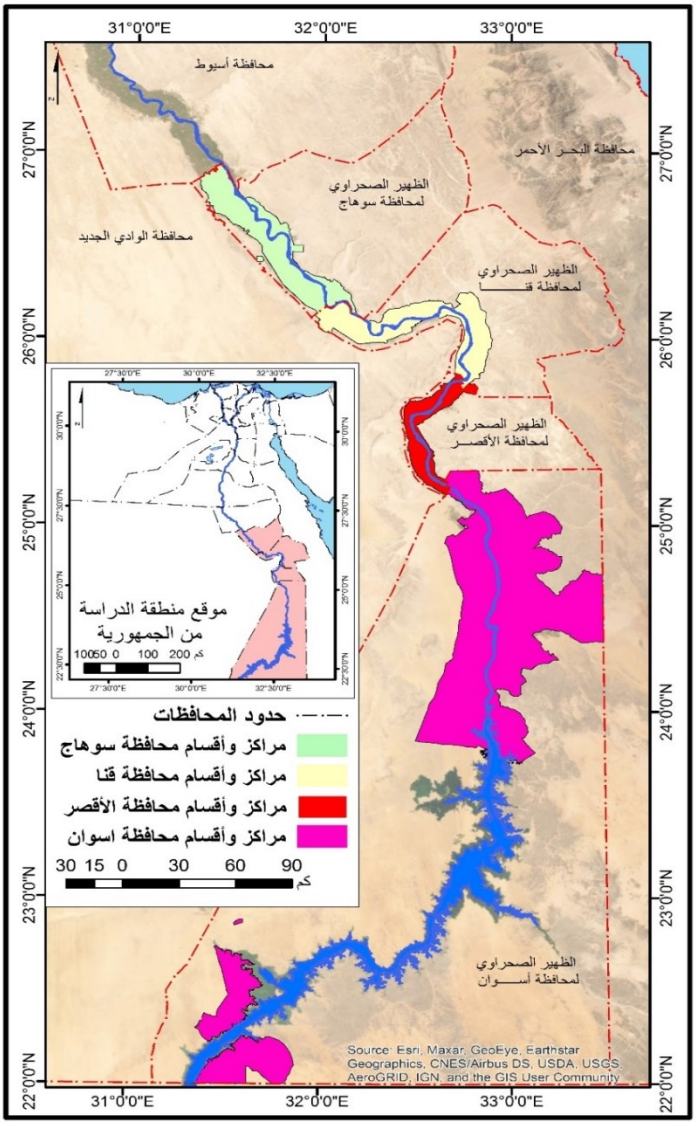
❖ موقع منطقة الدراسة

يشتمل إقليم الدراسة على أربع محافظات من الشمال للجنوب: سوهاج، قنا، الأقصر وأسوان. يحد الإقليم كما يتضح من شكل (١) من الشمال محافظة أسيوط وغربًا محافظة الوادى الجديد وشرقًا محافظة البحر الأحمر وجنوبًا الحدود الدولية مع دولة السودان. ويقع الإقليم ما بين دائرتي عرض ٢٢ْ إلى ٣٠َ ٢٧ْ شمالًا وبين خطي طول ٥٠َ ٣٠ْ إلى ٣٠َ ٣٣ْ شرقًا. وطبقًا لدليل الوحدات الإدارية لسنة ٢٠١٧ يضم الإقليم ١١ قسمًا بعدد شياخات يصل إلى ٤٠ شياخة، فى حين بلغ عدد المراكز ٣٣ مركزًا يضم ٦٠٢ قرية، أما عن المدن فقد اشتمل على ٣٧ مدينة و٨ تجمعات عمرانية جديدة. وتبلغ المساحة الإجمالية للإقليم نحو ٥٢ ألف كم^{٢}، فى حين تبلغ المساحة المأهولة نحو ٣,٧ ألف كم^{٢} بنسبة ٧,٢% من جملة مساحة الإقليم.

ويعتبر الإقليم جزءًا من محافظات الصعيد الممتدة من بني سويف شمالًا وحتى أسوان جنوب ويمثل الإقليم نحو ثلث سكان محافظات الصعيد. وتمثل سوهاج أعلى محافظات الإقليم سكانًا وتستحوذ على نحو ٥% من سكان الجمهورية وهى نسبة شبه ثابتة على مدار فترة الدراسة ١٩٧٦– ٢٠١٧، حيث يقع ترتيبها فى المركز العاشر بين محافظات الجمهورية طول فترة

الدراسة، عدا فى تعداد ٢٠٦٦ سجلت الترتيب التاسع لتتقدم مرتبة واحدة لتحل محل القليوبية التى ارتفعت مرتبتها من المرتبة التاسعة إلى الخامسة، كما تعد ثاني محافظات الصعيد سكانيًا بعد المنيا، التى يتراوح نسبة سكانها ما بين ٥,٥ : ٥,٨% من سكان الجمهورية. يليها محافظة قنا وهى ثاني محافظات الإقليم من حيث حجم السكان ويتراوح حجمهم ما بين ٤,١% من سكان الجمهورية خلال طول فترة الدراسة المذكورة، ولكن انخفضت تلك النسبة إلى ٣,٣% عام ٢٠١٧. وانخفض ترتيبها بين محافظات الجمهورية بعد أن كانت فى المرتبة الحادية عشر عام ١٩٧٦ لتصل إلى المرتبة الخامسة عشر عام ٢٠١٧.

محافظات إقليم جنوب الصعيد ٢٠١٧



المصدر: بتصرف الباحثان اعتمادًا على طبقة التقسيم الإدارى للجمهورية ٢٠١٧، الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء. والخلفية طبقة ArcGIS base map

شكل (١)

❖ أولًا: النمو السكانى فى إقليم جنوب الصعيد ١٩٧٦ : ٢٠١٧

تمثل دراسة ومناقشة نمو السكان فى مصر بإمكانية إرجاعها إلى سلسلة تعدادات على مدى أكثر من قرن وربع من الزمان منذ ١٨٨٢ وحتى ٢٠١٧، ويوجد الآن وعي كافٍ بضرورة متابعة نمو السكان لما له من أثر مهم على تنمية المجتمع، وقد كان للتحسن فى مستويات المعيشة والخصائص الاجتماعية عامة والتعليمية خاصة أثر كبير فى خفض معدل المواليد، وما استتبعه من انخفاض معدل نمو السكان فى مصر عامة وفى إقليم جنوب الصعيد بصفة خاصة.

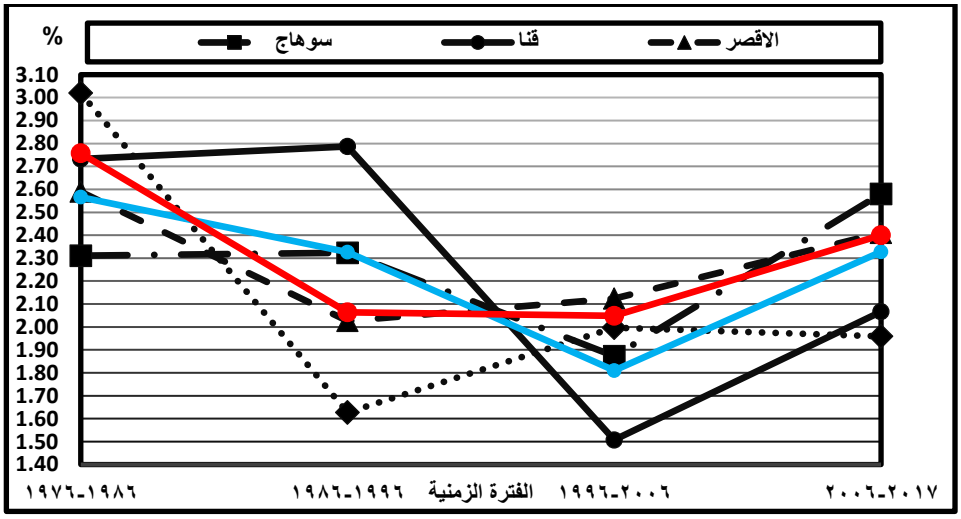
ويتبين من الجدول (١) والشكل (٢) أنه وبوجه عام تتجه معدلات النمو السكاني سواء على مستوي الإقليم أو محافظاته والجمهورية نحو الإنخفاض إلا فى الفترة الأخيرة من ٢٠٠٦ – ٢٠١٧ حيث ارتفع المعدل مرة أخرى، وقد يرجع هذا أما إلى دقة بيانات التعداد، أو إلى اختلاف طريقة الحصر المستخدمة فى التعداد فبعد أن كان يتم حصر السكان طبقًا للحصر القانوني حيث أماكن سكنهم المثبتة فى البيانات الرسمية للأشخاص، اعتمد تعداد ٢٠١٧ على الحصر الفعلى وهو حصر السكان فى أماكن تواجدهم اثناء إجراء الحصر.

فنجد أن معدل النمو السكانى فى الإقليم ومحافظاته قد انخفض عن معدل النمو السكاني للجمهورية، وإن كان هذا لا ينطبق على محافظة أسوان فى الفترة الأولى ١٩٧٦– ١٩٨٦ ففى حين سجلت الجمهورية ٢,٧٦% معدلًا للنمو السكاني سجلت كُلًّ من سوهاج وقنا والأقصر ٢,٣١% و٢,٧٣% و٢,٥٩% كما سجل الإقليم ككل ٢,٥٧%، وشذ عن ذلك أسوان بمعدل

٣,٠٢%، وقد يرجع هذا الارتفاع فى معدلات النمو السكاني إلى أن هذه الفترة هى الفترة التى أعقبت حرب أكتوبر وبداية استقرار المجتمع، كما أنها كانت بداية نهج الدولة لسياسات تنظيم الأسرة، التى لم تكن قد انتشرت فى المجتمع وخاصة فى المناطق الريفية التى تغلب على سكان الإقليم، أما عن ارتفاع معدل النمو السكانى فى أسوان، والذي قد نتج عن التغير فى البناء المجتمعي وتغير الهيكل السكاني والذي صاحب بناء السد العالى حيث استقطبت المحافظة عمالة وافدة ومشروعات تنموية.

أما عن الفترتين اللاحقتين ١٩٨٦– ١٩٩٦ و ١٩٩٦ –٢٠٠٦، التى بدأت تظهر فيها فاعلية سياسات تنظيم الأسرة وتلاقى قبولًا لدى مجتمع الدراسة نجد أن معدلات النمو السكاني قد انخفضت سواء على مستوى الجمهورية أو الإقليم ومحافظاته، حيث وصل فى بعض المحافظات إلى ما دون ٢%. أما عن الفترة الأخيرة ٢٠٠٦– ٢٠١٧ فنجد ان معدلات النمو السكاني قد عاودت الارتفاع مرة اخرى ولكن ليس بنفس معدل الفترات الأولى. ومن خلال حساب زمن تضاعف السكان الذى تم حسابه عن مجمل التغير الذي شهدته فترة الدراسة اى من ١٩٧٦ – ٢٠١٧ وذلك لتجنب التذبابات النسبية التى قد تكون حدثت فى بعض الفترات، نجد أن الإقليم ومحافظاته فى المتوسط يحتاجون إلى ٣١ عامًا ليتضاعف سكانه وذلك بفرض ثبات معدل النمو السكاني للفترة كما هو الحال خلال العقود الأربعة الماضية أى أنه بحلول عام ٢٠٥٠ قد يصل حجم سكان إقليم جنوب الصعيد إلى ٢٢ مليون نسمة.

تطور معدل النمو السكاني لمحافظات إقليم الصعيد والجمهورية ١٩٧٦-٢٠١٧



المصدر: عمل الباحثان اعتمادًا على حساب معدلات النمو السكاني بجدول (١).

شكل (٢)

كما يلاحظ انخفاض معدلات النمو السكاني فى حضر المحافظات عن مثيلتها بين سكان ريف الإقليم خلال فترة الدراسة. أما عن دراسة التغير فى معدلات النمو السكاني على مستوى الوحدات الإدارية الأكثر تفصيلية – القري والشياخات– فقد تم دراستها من خلال نمذجة هذا التغير فى قيمة واحدة كدليل مدمج يمكننا من تلخيص مجمل التغير خلال فترة الدراسة وذلك ما سيتم تفصيل خطواته فى الفقرات التالية.

جدول (١) تطور معدل النمو السكاني لمحافظات إقليم الصعيد والجمهورية ١٩٧٦- ٢٠١٧

الفترة	1986-1976	1996-1986	2006-1996	2017-2006	١٩٧٦-٢٠١٧	زمن تضاعف السكان[١]
	معدل نمو السكان (%)[٢]					
سوهاج	2.31	2.32	1.87	2.58	2.28	30.7
قنا	2.73	2.79	1.51	2.07	2.27	30.9
الأقصر	2.59	2.03	2.12	2.41	2.29	30.6
أسوان	3.02	1.63	2.00	1.96	2.15	32.6
الإقليم	2.57	2.33	1.81	2.33	2.26	31.0
الجمهورية	2.76	2.06	2.05	2.40	2.32	30.2
معدل نمو سكان الحضر (%)						
سوهاج	2.18	1.93	2.09	2.49	2.18	32.1
قنا	2.47	2.07	2.04	1.42	1.99	35.3
الأقصر	2.03	1.97	2.38	2.64	2.26	30.9
أسوان	1.77	2.05	1.99	1.61	1.85	37.8
الإقليم	2.11	1.99	2.11	2.09	2.08	33.7
الجمهورية	2.80	1.66	2.25	2.26	2.24	31.2

١ تم حساب زمن التضاعف باستخدام معادلة زمن تضاعف السكان = ٧٠ / R؛ حيث R= معدل النمو السكاني

٢ تم حساب معدل النمو السكاني باستخدام المعادلة الآسية : $R=(Ln(P_2 / P_1))/T*100$

حيث؛

R = معدل النمو، Ln= لوغاريتم طبيعي، P_2 = سكان التعداد الأحدث، P_1= سكان التعداد الأقدم، T= الفترة الزمنية بين التعدادين. للمزيد : أنظر المرجع :

Henry S. Shryock & Jacob S. Siegel (1976): The Methods and Materials of Demography, Studies in Population, Academic Press, New York, p.258.

معدل نمو سكان الريف (%)						
سوهاج	2.35	2.43	1.82	2.61	2.31	30.3
قنا	2.79	2.94	1.38	2.22	2.33	30.0
الأقصر	2.96	2.06	1.96	2.26	2.31	30.3
أسوان	3.99	1.33	2.00	2.21	2.38	29.5
الإقليم	2.73	2.44	1.71	2.41	2.32	30.2
الجمهورية	2.72	2.23	2.04	2.54	2.39	29.3

المصدر: حساب الباحثين اعتمادًا على تعدادات السكان والإسكان، للمحافظات المذكورة، سنوات مختلفة.

❖ ثانيًا: النمذجة الكارتوجرافية

يعد النموذج هو أحدث أداة علمية لدراسة العلاقات التجريدية التي تبرز في صفة نموذج نظري معين. كما أنه واحد من أكثر المفاهيم – فى العصر الحديث – انتشارًا فى مختلف العلوم، فالجغرافيا الحديثة تشهد تحولًا كبيرًا من الأعمال الوصفية التى سادت لفترات كبيرة إلى استخدام النماذج سواء الكارتوجرافية أو الرياضية . (عبد الوهاب، ٢٠٢٠: ٦٧) كما تعرف النماذج على أنها تبسيط للواقع، وتجريد للنظرية حيث تمثل الأنظمة بطريقة يتم فيها تحديد وإبراز السمات الأساسية الحاسمة للنظرية وتطبيقها، كما تعمل كوسيلة لتمكين التجريب مع النظرية بالمعني التنبؤي. (Batty, 1976: 6)، هذا وتتمثل عملية النمذجة الكارتوجرافية فى معرفة ما يمكن دعمه من خلال استخدام نظم المعلومات الجغرافية. ومن المفيد أيضًا فهم أجزاء العملية التى يجب معالجتها خارج البيئة الرقمية. (Chamard, 1981: 87-94) ويعتبر الدور الأساسي للنماذج هو تنظيم وتفسير بإيجاز وكفاءة لكم هائل من المعرفة والبيانات عن ظاهرة معينة. (Cartwright, 1983: 87) ويوضح دور

النماذج فى أنها تدعم الفهم والتفسير والتنبؤ وتوجيه السياسات، حيث يقول كيفتة (Keyfitz, 1985: 275): ***"لا نماذج، لا فهم" No Models, No Understanding'***.

وقد تم تعريف النمذجة كعملية قيادة نموذج لنظام بمدخلات مناسبة ومراقبة المخرجات المقابلة. (P. Bartley, 1987)، وكما أن النموذج الكارتوجرافي عبارة عن مجموعة من الخرائط على هيئة طبقات تشترك فيما بينها فى إطار كارتوجرافي واحد. (Tomlin, 1990) ثم عبر عنه أنه منهجية تطبيقية تختص بمعالجة المعلومات الجغرافية لاستخلاص الوثائق الكارتوجرافية التى قد تختلف فيما بينها فى هدف إنشائها، والفترة الزمنية لإنتاجها، ولكنها تشترك فيما بينها فى تغطية إقليم جغرافي واحد. (Tomlin, 1991) كما يمكن القول إنه عملية لتصميم نموذج مفاهيمي يستخدم لإجراء تجارب بغرض فهم أداء النظام أو تقييم استراتيجيات الإدارة البديلة وعمليات صنع القرار باستخدام نتائج المحاكاة والنمذجة. (Shannon, 1992)

ويعبر عن النمذجة الكارتوجرافية بأنها متغير هجين واحد (Single) Hybrid Variable من خلال تجميع أكثر من مقياس فى دليل رقمي واحد. (A. H. Robinson, 1995: 674) كذلك يعرف النموذج بأي تمثيل تجريدي لجزء من الواقع، وقد يحتوي هذا النموذج على مبادئ أساسية تعتبر بشكل عام "قوانين" ولكن هذه القوانين لا يمكن تعميمها بشكل واسع حيث إنها تناسب جزء من العالم. (Giere, 1999: 6) كما عُرف النموذج على أنه عبارة عن دراسة الظاهرة في مستوى نظري أرقى، تسمح بدراسة دقيقة للعلاقات الداخلية المتواجدة فيها، وأن المعيار العلمي للنموذج الذي يسمح به الحكم على نجاحها أو عدمه هو مدى تطابق نتائج النظرية الفرضية والواقع الحقيقي للظاهرة ذاتها عبر الزمان والمكان. (بلمير، ٢٠٠٠: ١٢٣) ويعبر عنها أنها

تساعدنا فى هضم كم هائل من المعلومات يُمكننّا للوصول لأقصي فهم وتفسير يمكن أن يصل إليه الإنسان. (Teller, 2001)

وتمر عملية بناء النماذج الكارتوجرافية التى تقدم الدليل المدمج المفرد بثلاث مراحل أساسية؛ (عبدالوهاب، ٢٠٠٢: ٨) هى:

- المرحلة الأولي: وهى عملية تحديد المتغيرات التي يشملها النموذج الكارتوجرافي.
- المرحلة الثانية : تختص بكيفية تحديد الأوزان النسبية للمتغيرات.
- المرحلة الثالثة: للربط بين المتغيرات.

ويتلخص الغرض الأساسي للنمذجة؛ كما ذكر (Axelrod, 2003) فى:

- وصف وتحليل وتبسيط الواقع الجغرافي.
- هيكلة واستكشاف وتنظيم وتحليل البيانات الهائلة التي تم الحصول عليها؛ من خلال نمط التمييز والارتباط.
- تساعد في تحسين فهم الآلية السببية والعلاقات بين الخصائص الجزئية والكليّة للنظام والبيئة.
- تساعد في التقديرات والتنبؤات والمحاكاة والاستكمال الداخلي وتوليد البيانات.

هذا ويمكن أن يعبر عن النموذج الكارتوجرافي بأنه الخرائط التى اعتمدت فى بنائها على متغيرات مركبة تم الحصول عليها بشكل مركب، من خلال عدد من المعادلات أو من خلال دليل مدمج وتكون القيمة النهائية للدليل هى المستخدمة فى بناء النموذج الكارتوجرافي، وكلما تعددت المتغيرات الداخلة فى بناء النموذج كلما كان أكثر احتمالية للتباين فى مستوي المصداقية. (عبدالوهاب م.، ٢٠٠٩: ٣) وتعتمد النمذجة الكارتوجرافية على استخدام

مجموعة منسقة من الأدوات والتقنيات لتحليل وتوليف البيانات الجغرافية المكانية عن طريق نظم المعلومات الجغرافية. كما أنها منهجية معممة يتم من خلالها تحليل البيانات وإمكانيات معالجة البيانات، والتحكم في معالجة البيانات إلى مكونات أساسية ومكونات فرعية يمكن إعادة تكوينها بسهولة ومرونة. والنتيجة هي لغة حسابية "جبر الخرائط"، حيث تقبل كل مجموعة صغيرة من العمليات المدخلات وتولد المخرجات في شكل متغيرات رسم الخرائط. باستخدام مخرجات أحدهما كمدخل إلى آخر، ويمكن دمج هذه العمليات الأولية في إجراءات غير مقيدة إلى حد كبير إما بالمحتوى أو التعقيد. (Tomlin, 2016: 1-6)

- **ثالثًا: أسس بناء نموذج التغير فى النمو السكاني:**

لما كان الهدف من الدراسة هو الوقوف على الشكل الإجمالي للتغير فى النمو السكاني خلال الفترة ١٩٧٦: ٢٠١٧ بإقليم جنوب الصعيد، وفى محاولة لعرض ذلك النمو بشكل يبرز التغير الإجمالي، جاءت الحاجة لبناء النموذج يقوم بالربط بين كافة المتغيرات. وستعتمد هذه الدراسة على **مفهومين أساسيين:** الأول؛ هو النمذجة وهي عملية تجريد الواقع واختصاره إلى عناصر أساسية، والثاني؛ هو النموذج كمنتج نهائي لعملية النمذجة. (عبد الوهاب، ٢٠٠٠: ١٨)، حيث تمر عملية بناء النماذج الكارتوجرافية التى تقدم الدليل المدمج المفرد، تمر بثلاث مراحل أساسية؛ (عبدالوهاب، ٢٠٠٢: ٨) هى:

- المرحلة الأولي: وهى عملية تحديد المتغيرات التي يشملها النموذج الكارتوجرافي.
- المرحلة الثانية : تختص بكيفية تحديد الأوزان النسبية للمتغيرات.
- المرحلة الثالثة: الربط بين المتغيرات.

المرحلة الأولي: اختيار المتغيرات

تعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل عملية بناء النموذج، والتى تحدد بطبيعة الحال بناءًا على طبيعة موضوع الدراسة، وتتكون هذه المرحلة فى بناء نموذج التغير فى النمو السكاني من أول خطوتين من شكل النموذج شكل (٥)، وهم كالتالي:

- **الخطوة الأولى:** اعتمدت الدراسة على التعدادات السكانية لمحافظات الإقليم من تعداد ١٩٧٦ وحتي تعداد ٢٠١٧، ثم تم حساب معدلات النمو السكاني على مستوى الوحدات الإدارية (الشياخات والقرى)، حيث تم تقسيم فترة الدراسة (١٩٧٦ : ٢٠١٧) إلى أربع فترات شبه متساوية؛ وهى (١٩٧٦ – ١٩٨٦، ١٩٨٦ – ١٩٩٦، ١٩٩٦–٢٠٠٦، ٢٠٠٦ – ٢٠١٧) شكل (٥)، وقد تم ذلك فى حدود الوحدات الإدارية القائمة لتعداد ٢٠١٧، وذلك بالرجوع لتعداد التوابع للتعدادات السابقة، وتم حساب معدل النمو باستخدام المعادلة الآسية للنمو السكاني لكل فترة من الفترات الأربع.
- **الخطوة الثانية:** إيجاد التغير (الفرق) بين كل فترتين متتاليتين للنمو السكاني، من خلال طرح معدل النمو للفترة الأقدم من معدل نمو الفترة الأحدث، لينتج عنها ثلاث مراحل من التغير فى النمو شكل (٥)، وهم:

– المرحلة الأولى : ناتج الفرق فى النمو بين الفترتين ١٩٨٦–١٩٩٦ و ١٩٧٦– ١٩٨٦.

– المرحلة الثانية : ناتج الفرق فى النمو بين الفترتين ١٩٩٦–٢٠٠٦ و١٩٨٦–١٩٩٦.

- المرحلة الثالثة : ناتج الفرق فى النمو بين الفترتين ٢٠٠٦- ٢٠١٧ و ١٩٩٦-٢٠٠٦.

وقد تشهد تلك الفروق تغيرًا موجبًا أو تغيرًا سالبًا أو لا تشهد تغيرًا.

المرحلة الثانية: تحديد الأوزان النسبية المتغيرات

تتكون هذه المرحلة من تحديد الإضافة النسبية لكل متغير من المتغيرات بالنسبة للمؤشر بشكل عام، ويكون ذلك بتحديد أوزان عددية لكل متغير من المتغيرات المدخلة بالنموذج، وذلك لما لها من دور فعال فى الدمج بين المتغيرات المختلفة، وخاصة إذ تم تحديد تلك الأوزان بحرص وتم تنفيذها بدقة عالية. (Xiang, 1997: 154) ونجد أن كل مرحلة من المراحل تظهر تباينًا بين الوحدات التوزيعية المختلفة، ويمكن القول إنه لكى تتم عملية تكوين المؤشر المركب للتغير بشكل موضوعي، فإن استخدام قيم معيارية سوف يقلل من احتمالات النتائج الذاتية وسيظهر هذا فى الخطوة الثالثة، ولتحقيق هذا سوف يتم وضع أوزان ترجيحية لكل مرحلة من المراحل كما سيتبين فى الخطوة الرابعة.

- **الخطوة الثالثة:** إيجاد القيم المعيارية من خلال حساب المتوسطات المتداخلة لناتج التغير لكل مرحلة من المراحل الثلاث السابقة شكل (٥)، بحيث تم حساب متوسط عن قيم التغير الموجبة وأخر لقيم التغير السالبة:

جدول (٢) المتوسطات المتداخلة للتغير

فى معدل النمو السكاني بإقليم جنوب الصعيد (١٩٧٦ : ٢٠١٧)

المرحلة	الأولي (١٩٧٦: ١٩٩٦)	الثانية (١٩٨٦: ٢٠٠٦)	الثالثة (١٩٩٦: ٢٠١٧)
متوسط التغيرات الموجبة	٢,٤٩	٢,٨٧	٣,٤٢
متوسط التغيرات السالبة	١,٦٦-	١,٨٣-	٣,٣٧-
أكبر قيمة للتغير	١١٦,٩٤	٦٧,٧٧	٣٧٩,٨٨
أصغر قيمة للتغير	٢١,٣٣-	١١٠,٧٦-	٧٨,٢٩-

المصدر: حساب الباحثين، اعتمادًا على الفروق بين معدلات النمو السكاني باستخدام برنامج Excel باستخدام الدالة Average لحساب المتوسط.

وفقًا للمعطيات بالجدول (٢) عن قيم المتوسطات المتداخلة للتغير فى معدل النمو شكل (٥)، يبقى التساؤل حول الطريقة المُثلي لإظهار مجمل التغير فى المراحل الثلاثة، لتبرز الحاجة لاختزال المراحل الثلاثة لقيمة واحدة، وعليه تم فرض قيم بديلة موحدة لكل الفترات شكل (٣)، بحيث تكون:

- نقطة القطع الأولى (الأساسية) = صفر (لتمثل الوحدات التي لم تشهد تغيرًا فى النمو)
- نقطة القطع الثانية = +٠,٥ (وهي قيمة متوسط التغيرات الموجبة)
- نقطة القطع الثالثة = -٠,٥ (وهي قيمة متوسط التغيرات السالبة)

واستنادًا على شكل (٣) يمكن استنتاج مجموعة من أنماط التغير (الفروق) فى معدلات النمو السكاني، وهى من الأعلى إلى الأقل:

أ. نمط التغير الموجب المرتفع: وهو النمط الذي ترتفعت قيمة الفروق فى وحداته عن متوسط التغيرات الموجبة، وتم تعويض كل وحداته بالقيمة البديلة (٠,٧٥).

ب. نمط التغير الموجب المتوسط: وهو النمط الذى تنحصر قيمة الفروق فى وحداته بين متوسط التغيرات الموجبة والصفر، وتم تعويض كل وحداته بالقيمة البديلة (٠,٢٥).

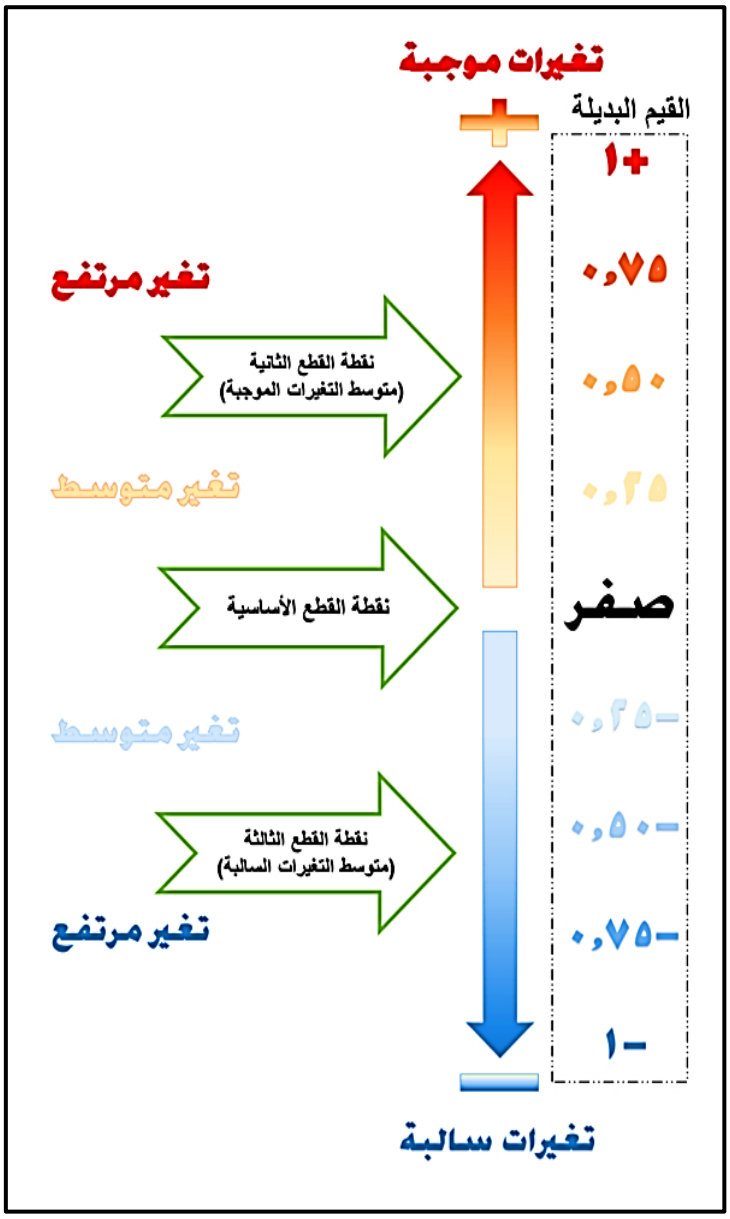
ج. نمط عدم التغير: وهو نمط الوحدات التى مثلت فروق التغير فى معدلات نمو سكانها خلال مدة الدراسة بقيمة (صفر)، وتم تعويض كل وحداته بالقيمة البديلة (صفر).

د. نمط التغير السالب المتوسط: وهو النمط الذي تنحصر قيمة الفروق فى وحداته بين الصفر ومتوسط التغيرات السالبة، وتم تعويض كل وحداته بالقيمة البديلة (-٠,٢٥).

هـ. نمط التغير السالب المرتفع: وهو النمط الذي تقل قيمة الفروق فى وحداته عن متوسط التغيرات السالبة، وتم تعويض كل وحداته بالقيمة البديلة (-٠,٧٥).

- **الخطوة الرابعة:** ولما كان إقليم الدراسة لم يشهد على مر الفترات السابقة نفس مقومات وخطط التنمية التى يشهدها مؤخرًا، والتى كان لها دور فى تغير رقعة الإقليم وما يستتبع ذلك من تغير فى معدلات النمو السكاني خلال فترات الدراسة. ولذلك يجب الأخذ فى الاعتبار وزن التغير لكل مرحلة من مراحل النمو فى المؤشر المركب للتغير للفترة المدروسة؛ مما استدعي أن يتم وضع وزن ترجيحي لكل مرحلة من المراحل طبقًا لنسبة مساهمتها فى التغير شكل (٥)، وعليه بما إن تلك التوجهات التنمية وصلت أعلاها فى الفترات الأخيرة والتى عملت على إعادة جذب السكان إلى الإقليم بعد أن كان طاردًا لسكان، عليه تم فرض أن المرحلة الثالثة والتى تمتد ما بين عامي ١٩٩٦ – ٢٠١٧ من النموذج هى ذات الوزن الترجيحي الأعلى،

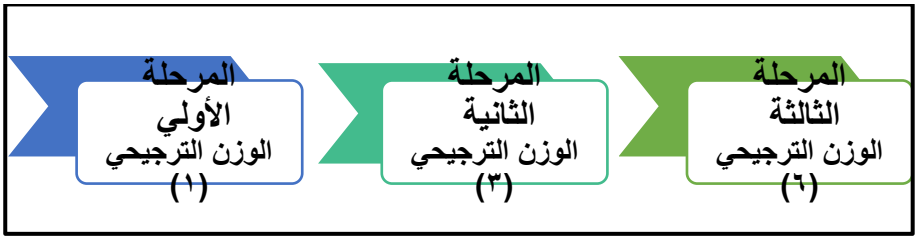
نقاط القطع للتغير فى معدل النمو السكاني



المصدر: عمل الباحثين، باستخدام برنامج Adobe Photoshop CS.

شكل (٣)

الأوزان الترجيحية لمراحل التغير فى النمو السكانى



المصدر: عمل الباحثان.

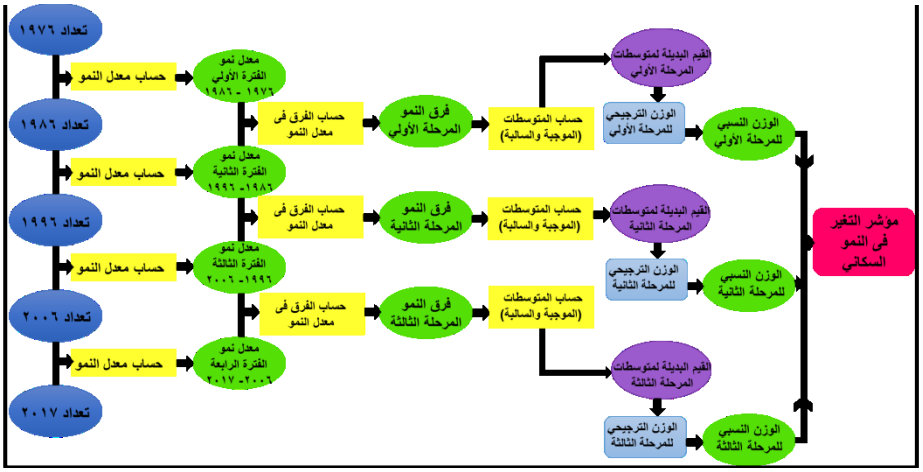
شكل (٤)

- تليها الفترة الثانية والتى تمتد بين ١٩٨٦ – ٢٠٠٦، التى تشهد بدايات الفترة التنموية ليفرض لها وزنًا ترجيحيًا متوسطًا، وأخيرًا المرحلة الأولى والممتدة من ١٩٧٦ وحتي ١٩٩٦ وفرض لها أقل وزن ترجيحي حيث أن إسهاماتها فى مجمل الزيادة السكانية لم تكن مرتفعة مقارنة بالمرحلتين الثانيتين، وبفرض أن القيمة الإجمالية للأوزان الترجيحية هى (١٠)، لتكون الأوزان الترجيحية للمراحل الثلاث شكل (٤)؛ هي:

المرحلة الثالثة: الربط بين المتغيرات

وهذه المرحلة خاصة بالمعادلة وتتكون من خلال الروابط (+، −، ×، ÷)، التي ستحدد درجات المؤشر المركب النهائي ، وبمجرد تحديدها يتم إدخالها بأحد برامج نظم المعلومات الجغرافية المتاحة، وذلك لعمل المطابقة بين المساحات وتكوين خرائط فئوية مهجنة جديدة. والتى يمكن توضحيها فى الخطوتين التاليتين:

شكل نموذج التغير فى معدل النمو السكاني لإقليم جنوب الصعيد ١٩٧٦: ٢٠١٧



المصدر: عمل الباحثين، اعتمادًا على مراحل العمل التى تمت خلال بناء النموذج على برنامج Excel2016.

شكل (٥)

- **الخطوة الخامسة:** الربط بين المراحل الثلاث من خلال ضرب قيمة الوزن الترجيحي للمرحلة فى القيمة البديلة للتغير فى النمو لنفس المرحلة شكل (٥).
- **الخطوة السادسة:** القيمة النهائية للمؤشر وهي عبارة عن حاصل جمع الأوزان النسبية للمراحل الثلاث جمعًا جبريًا لينشأ عنه نموذج للتغير فى النمو السكاني شكل (٥).

رابعًا: نموذج التغير فى معدلات النمو السكاني بإقليم جنوب الصعيد

شهد إقليم جنوب الصعيد تباينات جلية فى التغير فى معدلات النمو السكاني خلال الفترة ١٩٧٦: ٢٠١٧، ويمكن تحديد الصورة الإجمالية للتباينات المسجلة من شكل (٦) وجدول (٣) وفى ثلاث مجموعات رئيسية؛ كما يلى:

المجموعة الأولي:

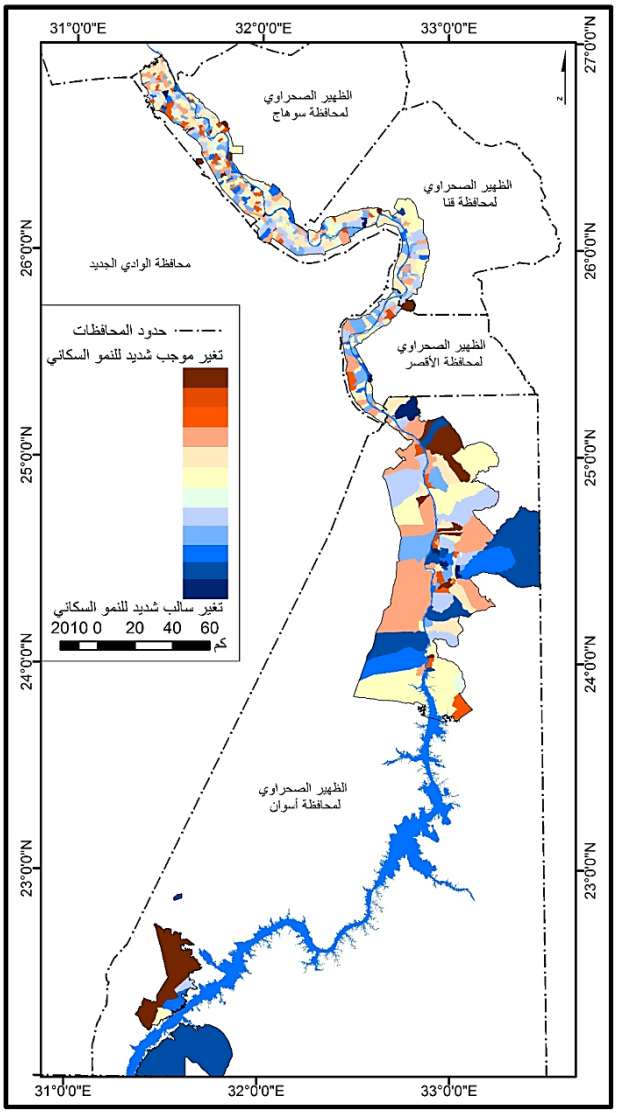
تضم المجموعة الفئات الأربع التي تقع فى الطرف الأعلى لمفتاح الخريطة والتى تحقق تغيرًا موجبًا شديدًا فى معدلات النمو السكاني. وتشتمل هذه المجموعة على ٢٣٥ قرية وشياخة، شكلت نحو ٣٦% من جملة قري وشياخات منطقة الدراسة، يتركز حوالي ٥٠% منهم فى القري والشياخات بمحافظة سوهاج بمراكز طما وسوهاج شمالًا والبلينا وجرجا جنوبًا، وقد يرجع هذا التغير الموجب الشديد إلى أن قري وشياخات المحافظة لما تطالهم يد التغير فى الحدود الإدارية كثيرًا من استحداث أو فصل على مدار فترة الدراسة، كما هو الحال فى باقى محافظات الإقليم. ونجد نحو ٢٤% من هذه المجموعة فى قري وشياخات محافظة أسوان ويتركزوا فى مركز أبو سمبل بجنوب غرب المحافظة وكل من مركزي أدفو ونصر بشمال ووسط المحافظة، أما نسبة ٣٦% الباقية فتظهر فى القري والشياخات بكل من أبو طشت ونجع حمادي بشمال غرب محافظة قنا، وأسنا بجنوب محافظة الأقصر.

المجموعة الثانية:

تحتوي هذه المجموعة على الفئات الأربع التي تقع فى الطرف الأدني لمفتاح الخريطة، التى تحقق تغيرًا سالبًا شديدًا فى معدلات النمو السكاني. وتشتمل هذه المجموعة على ١٢٦ قرية وشياخة، تُشَكِّل نحو ١٩% من جملة قرى وشياخات منطقة الدراسة، يتركز حوالي ٤٠% منها فى القري والشياخات بجنوب غرب محافظة سوهاج بكل من جرجا والمنشأة والبلينا وكذلك فى وسط شمال المحافظة فى طهطا وجهينة الغربية. ونجد نحو ٢٦% من هذه المجموعة فى قري وشياخات محافظة أسوان وتتركز فى شمال ووسط المحافظة بكل من مركزي كوم أمبو ونصر وأسوان ، أما نسبة ٣٤% الباقية فتظهر فى القرى والشياخات بكل مراكز محافظة قنا ومركز أسنا بجنوب محافظة الأقصر.

شكل (٦)

نموذج التغير فى معدلات النمو السكانى بإقليم جنوب الصعيد ١٩٧٦: ٢٠١٧



المصدر: عمل الباحثين اعتمادًا على حساب قيمة التغير.

المجموعة الثالثة:

تضم المجموعة الفئات الأربع التي تقع فى وسط مفتاح الخريطة والتى تحقق تغيرًا موجبًا أو سالبًا طفيفًا فى معدلات النمو السكاني. وتشتمل هذه المجموعة على ٣٠٠ قرية وشياخة، تشكل نحو ٤٥% من جملة قري وشياخات منطقة الدراسة، يتركز حوالي ٤١% منهم فى القري والشياخات بمراكز وسط محافظة سوهاج فى كل من سوهاج والمراغة وأخميم. ونجد نحو ٣٢% من هذه المجموعة فى قري وشياخات محافظة قنا، وتتركز شمالًا فى مركز أبو طشت وفرشوط فى الشمالي الغربي بالجنوب الغربي فى قفط، أما نسبة ٢٧% الباقية يظهروا فى القرى والشياخات بكل من مركزي أسوان وأدفو بشمال ووسط محافظة أسوان، مراكز طيبة وأرمنت والأقصر بشمال محافظة الأقصر.

جدول (٣) حدود فئات التغير فى معدلات النمو السكاني ودلالاتها اللونية

الفئة	الحد الأعلى للفئة	الحد الأدني للفئة	الدرجة اللونية		
			B	G	R
١	٦	٤,٠٠١	٠	٣٨	١١٥
٢	٤	٣,٠٠١	٠	٧٦	٢٣٠
٣	٣	٢,٠٠١	٠	٨٥	٢٥٥
٤	٢	١,٠٠١	١٢٧	١٦٧	٢٥٥
٥	١	٠,٢٥٠١	١٩٠	٢٣٥	٢٥٥
٦	٠,٢٥	٠,٤٩٩-	١٩٠	٢٥٥	٢٥٥
٧	٠,٥-	٠,٩٩٩-	٢٣٢	٢٥٥	٢٢٩
٨	١-	١,٩٩-	٢٥٥	٢١٠	١٩٠
٩	٢-	٢,٩٩-	٢٥٥	١٧٨	١١٥
١٠	٣-	٣,٩٩-	٢٥٥	١١٢	٠
١١	٤-	٥,٢٤٩-	١٦٨	٧٧	٠
١٢	٥,٢٥-	٧-	١١٥	٣٨	٠

المصدر: عمل الباحثان

قائمة المراجع والمصادر

أولًا: المصادر

- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٧٦): التعداد العام للسكان والإسكان، تعداد السكان النتائج التفصيلية لمحافظة سوهاج.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٧٦): التعداد العام للسكان والإسكان، تعداد السكان النتائج التفصيلية لمحافظة قنا.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٧٦): التعداد العام للسكان والإسكان، تعداد السكان النتائج التفصيلية لمحافظة أسوان.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٨٦): التعداد العام – الحصر الشامل لخصائص السكان، النتائج النهائية لمحافظة سوهاج، المجلد الثاني.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٨٦): التعداد العام – الحصر الشامل لخصائص السكان، النتائج النهائية لمحافظة قنا، المجلد الثاني.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٨٦): التعداد العام – الحصر الشامل لخصائص السكان، النتائج النهائية لمحافظة أسوان، المجلد الثاني.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٩٦): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، النتائج النهائية لتعداد السكان، محافظة سوهاج.

- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٩٦): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، النتائج النهائية لتعداد السكان، محافظة قنا.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٩٦): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، النتائج النهائية لتعداد السكان، محافظة أسوان.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (١٩٩٦): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، النتائج النهائية لتعداد السكان، مدينة الأقصر.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٠٦): النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والظروف السكنية، محافظة سوهاج.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٠٦): النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والظروف السكنية، محافظة قنا.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٠٦): النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والظروف السكنية، محافظة أسوان.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٠٦): النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والظروف السكنية، المجلس الأعلى للأقصر.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٧): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، النتائج النهائية لتعداد السكان والظروف السكنية، محافظة سوهاج.

- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٧): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، النتائج النهائية لتعداد السكان والظروف السكنية، محافظة قنا.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٧): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، النتائج النهائية لتعداد السكان والظروف السكنية، محافظة أسوان.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٧): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، النتائج النهائية لتعداد السكان والظروف السكنية، محافظة أُصر.

ثانيًا: المراجع العربية

- بلمير، بلحسن (يناير– أبريل ٢٠٠٠): إعادة انتاج السكان– تطور النماذج، مجلة إنسانيات، ع(١٠)، المجلة الجزائرية فى الإنثربولوجيا والعلوم الاجتماعية، الجزائر.
- عبد الوهاب، سامح (٢٠٠٠): النشاط الاقتصادي والقوي العاملة فى القاهرة الكبري– دراسة كارتوجرافية، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، القاهرة.
- عبد الوهاب، سامح (٢٠٠٢): نماذج فعالية القوي العاملة فى القاهرة الكبري، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية،ع (٣٩)، ج(١)، القاهرة.

- عبد الوهاب، سامح (٢٠٠٩): مصداقية استخدام المرئيات الفضائية فى بناء النماذج الكارتوجرافية للجزر الحرارية بالمناطق الحضرية- دراسة حالة القاهرة الكبري، رسائل جغرافية، ع (٣)، القاهرة.
- عبد الوهاب، سامح (٢٠٢٠): أسس البحث الجغرافي، ط (٣)، دار الثقافة العربية، القاهرة.

ثالثًا: المراجع الأجنبية

- H. Robinson, e. a. (1995). Elements of Cartography. *Cartography Journal, 32*(3), 58-59. Retrieved Feb 04, 2023, from: https://www.proquest.com/openview/e7f4c9abf032852a0d2609b5a79ac840/1?pq-origsite=gscholar&cbl=37690
- Axelrod, R. (2003). Advancing the Art of Simulation in the Social Sciences. *Japanese Journal for Management Information System, Special Issue on Agent-Based Modeling, Vol. 12,* Issue 3.
- Batty, M. (1976). *Urban Modeling* (Vol. 12). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/238805182_Urban_Modelling
- Cartwright, N. (1983). *How the Laws of Physics Lie.* Oxford: Clarendon Press.
- Chamard, R. (1981). An Automated Map Production System: Cartographic Data Bases and Software plus Cadestral Data Bases. Issue *13*, 87-94.
- Giere, R. N. (1999). *Science without Laws.* Chicago: University of Chicago Press.
- Keyfitz, N. (1985). *Applied Mathematical Demography* (2nd ed.). New York: Spring-Velag.
- P. Bartley, B. F. (1987). *A Guide to Simulation* (2nd ed.). New York: Springer.

- Shannon, R. E. (1992). Introduction to Simulation. *Winter Simulation Conference.* Virginia.
- Teller, P. (2001). Twilight of the Perfect Model Model. *Erkenntnis, Issue 55*, 393-415.
- Tomlin, C. D. (1990). Geographic Information System and Cartographic Modeling.
- Tomlin, C. D. (1991). Cartographic Modeling. *Geoggraphical Information Systems, Issue 1*, 361-374.
- Tomlin, C. D. (2016). Cartographic Modeling. *International Encyclopedia of Geography*, pp. 1-6.
- Xiang, W. (1997). Use and Misuse Weights in Map Overlays. *GIS Annual Conference.* Ohio.