مجلة الجزيرة للعلوم التربوية والإنسانية
الرقم الدولي: ISSN Linking: 1858-5698
http://journals.uofg.edu.sd/index.php/gjeas/

أثر النمو السكاني على البيئة والموارد المائية بمدينة ود مدني، ولاية الجزيرة، السودان

أمل مكي عبد الرحمن بابكر[1]

أسمهان عبد الله محمد محمود[2]

1.،أستاذ الجغرافيا المشارك، جامعة البطانة، السودان

E:mail: amelmekki33@gmail.com

2. أستاذ الجغرافيا المشارك، جامعة الجزيرة، السودان[2]

E:mail: asmhanm78@gmail.com

المستخلص

هدفت الدراسة للتعّرف على أثر النمو السكاني على البيئة وموارد المياه للإستخدام المنزلي. استخدمت الدراسة المنهج التاريخي والوصفي ومنهج التحليل الإحصائي، إضافة إلى المنهج السلوكي. تم جمع البيانات بواسطة استبيان وزّع على سكان مدينة ود مدني عن طريق العينة العشوائية، بلغ حجم العينة (149)، بالإضافة إلى الملاحظة المباشرة. استخدمت الدراسة (SPSS) لتحليل النتائج. توصّلت الدراسة لنتائج أهمها: اتساع قاعدة الهرم العمري بإضافة الفئة العمرية (20 فأقل) التي تشكل (11.4%) نجد أن حوالي 72.5% من عينة الدراسة دون سن الأربعين مما يؤكد أن معظم فئات العمر من الفئات العاملة، هيمنت الإناث على عينة الدراسة بنسبة كبيرة بلغت (62.4%) مقابل (37.6) للذكور مما يعزز مصداقية الرصد المتعلقة بالمشكلات البيئية والخدمية المتعلقة بالقطاع المنزلي، أكثر من (64%) من الأسر يتجاوز عدد أفرادها (5) أشخاص (بجمع فئات 5-7 و 8-10) مما يشير الى أن النمط السائد في المدينة هو الأسرة الممتدة، المدينة تعاني من ضغط (مائي، هوائي، وزراعي) مما يتطلب استراتيجية حلول "متعددة المسارات"، بروز مشكلة عوادم السيارات كأحد أكبر المسببات للضرر البيئي يُعطي إشارة واضحة لصناع القرار بأن أزمة المرور في ود مدني تجاوزت كونها "تأخير زمني" لتصبح كارثة بيئية وصحية،(34.9 %) يرون أن "تلوث المياه بسبب الصرف الصحي" هو الأثر الأبرز، تعزيز برنامج تنظيم الأسرة وهي تشير الى وعي مجتمعي حيث يجب السيطرة على معدلات النمو لضمان استدامة البيئة، خلصت الدراسة لتوصيات منها: الانتقال من التوسع الأفقي إلى التوسع الرأسي لحماية ما تبقى من أراضي زراعية في محيط مدينة ود مدني، معالجة مياه الصرف الصحي لإعادة استخدامها، مما يقلل الضغط على المياه الجوفية، تفعيل قوانين حماية المصادر المائية من التلوث وفرض رقابة صارمة على التوسع العمراني غير المخطط.

المعلومات:

تاريخ إرسال الورقة: 12/05/2026

تاريخ قبول الورقة: 14/07/2026

تاريخ نشر الورقة: 2026/09/3

الكلمات المفتاحية: *النمو السكاني، البيئة، الموارد المائية، الإمداد المائي، المشكلات البيئية، مشكلات المياه*

The Impact of Population Growth on the environment and Water Resources in Wad Madani City, Gezira State, Sudan

Abstract

This study aimed at examining the impact of population growth on the environment and domestic water resources in Wad Madani, utilizing a methodology that integrates historical ,descriptive, and statistical analysis with a behavioral approach. Data were gathered through direct observation and a questionnaire distributed to a random sample of 149 residents, then analyzed via SPSS. The results indicate a youthful population, with 72.5% of the sample under the age of 40, and a notable female predominance %62.4which enhances the credibility of findings regarding domestic service issues. The data also shows that over 64% of households consist of more than five members, confirming the prevalence of the extended family model. The city currently faces multi-dimensional pressures—specifically water, air, and agricultural stress—where vehicular emissions have escalated into a significant environmental health crisis. Furthermore, 34.9% of respondents identified sewage-related contamination as the primary water issue, while there is a clear social awareness regarding family planning for environmental sustainability .The study recommends adopting vertical urban expansion to preserve agricultural land, implementing wastewater treatment to reduce groundwater depletion, and enforcing strict regulations to protect water sources from pollution and unplanned growth

Keywords : Population Growth,, Environment, Water Resources, Environmental Issues, , Water Supply, Water Problems.

أولاً: الإطار العام للدراسة:

المقدمة:

النمو السكاني في المجتمع هو اختلاف حجم السكان في هذا المجتمع عبر الفترات الزمنية المتباينة، ويرتبط مفهوم النمو في السكان بمفهوم تضخم وأزمة السكان، وجميع تلك المفاهيم لا تنفصل عن فكرة حركة السكان فهم إما أن يسيروا في اتجاه النمو نتيجة الزيادة في أعدادهم بفعل المواليد والهجرة الوافدة وإما أن يسيروا في اتجاه عدم النمو نتيجة للنقصان في أعدادهم بفعل عوامل الوفيات والهجرة الخارجية وقد يكون النمو في صورة ضخمة مما قد يؤدي إلى أنواع من الأزمات الاجتماعية والاقتصادية في المجتمع (**حلبي، 1989م**).

يتأثر النمو السكاني بعامل الزيادة الطبيعية التي تنجم عن الفرق بين المواليد والوفيات وعامل الهجرة. وقد أكدت الدراسات أن الخصوبة تبلغ أعلى درجاتها في أشد البلدان فقراً وبين الفقراء في هذه البلدان، إلا أن معدل المواليد في اتجاه نحو الانخفاض (**الأمم المتحدة، 2001 م**).

تمثل البيئة ذلك الإطار الذي يعيش فيه الإنسان، ويحصل منه على مقومات حياته من غذاء وكساء ودواء ومأوى، ويمارس فيه علاقاته مع أقرانه من بني البشر، وتشمل الطبيعة التي تحيط بالإنسان وتأثيراته المختلفة السلبية والإيجابية التي يحدثها في البيئة، وهي تختلف باختلاف دور الإنسان، وباختلاف البيئة التي ينتمي إليها ويعيش فيها (**أرناؤوط، 1993**) .

من المشكلات البيئية التي تواجه العالم مشكلة الانفجار السكاني أو التضخم السكان (Human overpopulation) هو اختلال التوازن بين أعداد السكان مقارنة بكميات الموارد المتاحة في منطقة ما مثل (توافر الغذاء والماء والهواء) مما يلحق الضرر بالبيئة بشكل أسرع مما يمكن استيعابه، ليصل نهاية إلى ما يعرف بالانهيار البيئي والمجتمعي(**القاضي، 2009**) .

الماء عنصر أساسي وضروري للحياة على سطح الأرض. يحتاج الإنسان في حياته اليومية للمياه للشرب والاستخدامات المنزلية الأخرى، وتُعتبر مياه الشرب النقية إحدى عناصر المسكن الصحي، وتوفر الماء الصحي ضرورة لاستقرار الإنسان، كما إن نقص المياه قد يكون سبباً في النزاعات القبلية. تُعتبر الزيادة السكانية من أهم أسباب نقص المياه، ومع التطور والتقدم العلمي والتكنولجي زاد استهلاك المياه خاصة في المدن التي أصبحت تعاني من سرعة النمو السكاني والتمدد العمراني بمعدلات تفوق مياه الشرب المتاحة، وتتفاقم المشكلة في الدول النامية بحكم النمو المتسارع لحواضرها نتيجة الهجرات من الريف (**فرح، 2009**). تحاول الدراسة التعّرف على أثر النمو السكاني على الموارد المائية ومشكلة مياه الشرب.

أ/ أهمية البحث:

1/ تفيد الدراسات السكانية في توفير بيانات ونتائج يمكن الاستفادة منها واستخدامها في برامج التنمية والتخطيط.
2/ تتناول مورداً مهماً وضروري للحياة بمختلف نشاطاتها.

3/ يرتبط تقدم الأمم ويُقاس بمدى توفر المياه الصالحة للشرب، خصوصاً أن هنالك نقص في كمية المياه العذبة في العالم.

ب/ أهداف البحث:

1/ دراسة أسباب النمو السكاني بمنطقة الدراسة.

2/ التعرف على آثار النمو السكاني على البيئة وموارد مياه الشرب بمنطقة الدراسة.

3/ التقصي عن الجهود المبذولة للتقليل من آثار للنمو السكاني على البيئة وموارد المياه بمنطقة الدراسة.

ت/ مشكلة البحث:

شهدت مدينة ود مدني نمواً سكانياً متسارعاً بسبب الزيادة الطبيعية والهجرات الوافدة، وقد أدي هذا النمو إلى التمدد العمراني وظهور عدد من المناطق السكنية والتي تمثل إمتداداً للمناطق السكنية القديمة وقد أثر ذلك على موارد مياة الشرب ومياه الإستخدامات المنزلية بمدينة ود مدني، وتعاني الكثير من المناطق السكنية نقصاً في مياه الشرب خاصة في فصل الصيف تتمثل مشكلة البحث في السؤال الرئيسي: ما أثر النمو السكاني على البيئة والموارد المائية بمدينة ود مدني ؟ تتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة التالية:

1/ ماهي أسباب النمو السكاني بمنطقة الدراسة؟

2/ ما هي آثار النمو السكاني على البيئة وموارد مياه الشرب بمنطقة الدراسة؟

3/ ما هي الجهود المبذولة للتقليل من آثار للنمو السكاني على المياه بمنطقة الدراسة؟

ث/ فرضيات البحث:

1/ يؤثر النمو السكاني على بيئة منطقة الدراسة.

2/ يؤثر النمو السكاني سلباً على كمية المياه المتوفرة للشرب.

3/ هنالك نقص في كمية المياه المتاحة بسبب الزيادة في أعداد السكان بمنطقة الدراسة.

4/ يوجد تدني في جودة المياه الصالحة للشرب.

5/ تسعى الجهات ذات الصلة لتقليل الآثار السالبة للنمو السكاني على البيئة والإمداد المائي بمنطقة الدراسة.

ج/ منهجية البحث وطرائق جمع المعلومات:

اتبعت الدراسة المناهج الآتية:

1/ المنهج التاريخي: لدراسة نمو وتطور النمو السكاني بمنطقة الدراسة ومشكلات الإمداد المائي.

2/ المنهج الوصفي: لوصف الظاهرة موضوع الدراسة.

3/ منهج التحليل الإحصائي: وقد تم استخدامه في تحليل البيانات التي تم جمعها بواسطة المسح الميداني.

4/ المنهج السلوكي: وقد تم استخدامه في دراسة سلوك سكان منطقة الدراسة في التعامل مع البيئة وإستخدام المياه.

أما مصادر جمع المعلومات فتتمثل في:

المصادر الأولية متمثلة في:

1/ المقابلة الشخصية للمسئولين في الجهات ذات الصلة للتعرف على تأثير النمو السكاني على البيئة والموارد المائية.

2/ الملاحظة المباشرة : ملاحظة الأوضاع والبيئة من رصد السلوك العام للمواطنين بمنطقة الدراسة تجاه وعيهم وإلمامهم بالحقائق البيئية وبترشيد إستخدامات المياه.

3/ الاستبيان: وقد قامت الباحثتان بتصميم استمارة لجمع المعلومات المطلوبة وزعت عن طريق العينة العشوائية البسيطة، وقد بلغ حجم العينة 149 فرداً وذلك لتجانس العينة وقد كان ذلك واضحاً في إجابات المبحوثين حيث جاءت إجاباتهم باتفاق أن للنمو السكاني المتزايد أثاراً سالبة على موارد مياه الشرب بالمدينة، وبالرغم من الحجم الصغير للعينة إلا أنها مثلت مجتمع الدراسة.

المصادر الثانوية لجمع المعلومات متمثلة في:

:الكتب والمراجع التي تناولت موضوع الدراسة، التقارير والدوريات والبحوث، شبكة الإنترنت.

د/ حدود البحث:

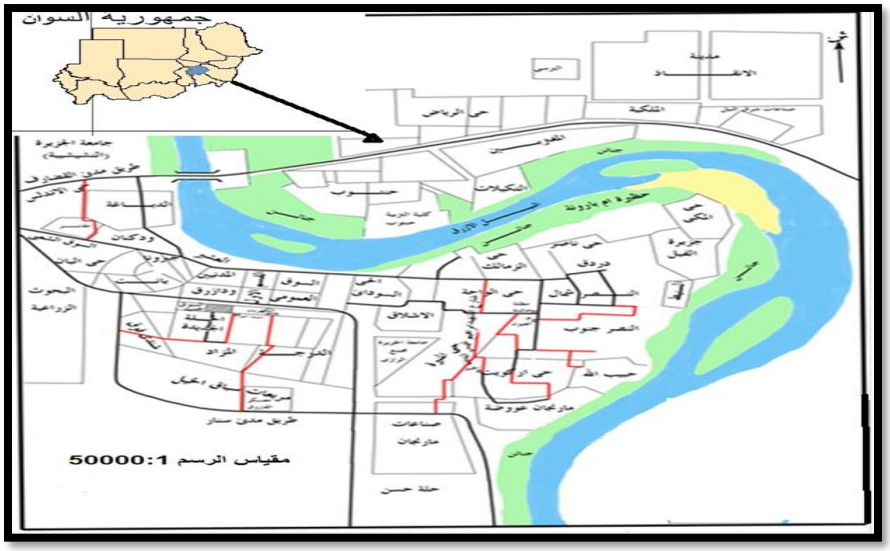
1/ الحدود المكانية:

تم تطبيق البحث في مدينة ود مدني بولاية الجزيرة – السودان، والتي تقع على الضفة الغربية للنيل الأزرق بين خطي طول 29 33 شرق و 34 33 ودائرتي عرض 22 14و 26 14 شمال، حيث يحدها من الشرق النيل الأزرق، ومن الغرب هيئة البحوث الزراعية ومن الشمال جامعة الجزيرة ومن الجنوب منطقة الصناعات بمارنجان (مصلحة المساحة مدني، 2021) ، الخريطة رقم (1) توضح موقع مدينة ود مدني.

2/ الحدود الزمانية:

أجريت الدراسة في الفترة الزمنية بين عامي (1993- 2026 م)

خريطة (1) موقع وأحياء مدينة ود مدني



(المصدر: مصلحة المساحة مدني، 2021)

ثانياً: الإطار النظري والدراسات السابقة:

1/ الإطار النظري:

المفاهيم:

مفهوم النمو السكاني:

هو الزيادة في أعداد السكان وذلك عن طريق الزيادة الطبيعية وهي الفرق بين المواليد والوفيات أو عن طريق الهجرة.ويحسب بطريقتين إما بحساب الفرق بين أعداد السكان بين تعدادين مختلفين أو بتقدير معدل التغير من سجلات المواليد والوفيات والهجرة.

مفهوم الخصوبة:

هي المستوى الفعلي للإنجاب في جماعة سكانية معينة ويتحدد هذا المستوى في ضوء الولادات الحية التي تمت وذلك بغض النظر عن القدرة البيولوجية للمرأة على الإنجاب فالفرق بين الإنجاب الفعلي والذي يشار إليه بالخصوبة (Fertility) وبين القدرة البيولوجية على الحمل (Fecundity) على أساس إن العملية الأولى هي عملية إنجاب الأطفال للنساء في سن الحمل أما الثانية فهي قدرة المرأة على الحمل سواء تزوجت أم لم تتزوج ولذلك يسميها البعض الخصوبة الكامنة (**الطيب، 2005م).**

مفهوم الوفيات:

الوفيات هي نهاية الحياة أو نهاية الدورة البيولوجية للكائن الحي، تُعد الوفيات عنصراً مهماً من عناصر تغير السكان حيث تفوق في أثرها عامل الهجرة، وإن كانت الخصوبة تسبقها في ذلك. عنصر الوفيات أكثر ثباتاً من الخصوبة ويمكن التحكم في مستواها، ويعد الهبوط في الوفيات بسبب التقدم الطبي من العوامل الرئيسة التي أدت لظاهرة الانفجار السكاني والتي تعد أهم ملامح التاريخ البشري الحديث خاصة في الدول النامية (**أبوعيانة، 2005م).**

مفهوم الهجرات السكانية:

تمثل النمو غير الطبيعي للسكان، ويقصد بالهجرة الانتقال الجغرافي من منطقة لأخرى وهي تقسم من حيث الاستمرار والدوام إلى: الهجرة الدائمة – الهجرة المؤقتة، وأيضاً تنقسم إلى هجرات دولية خارجية وهجرات محلية داخلية (**الشرنوبى، 1988).**

مفهوم البيئة: مؤتمر الامم المتحدة للبيئة والذي عقد في مدينة إستكهولم (1972) فقد أعطى لفظ البيئة مفهوماً اوسع لتصبح رصد للموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقت ما وفي مكان ما لإشباع حاجات الإنسان وتطلعاته.

مفهوم إدارة المياه:

هي نشاط تخطيط وتطوير وتوزيع وإدارة الاستخدام الأمثل للموارد المائية. هي مسار منهجي لأغراض التنمية المستدامة وتخصيص ومتابعة وضع الموارد المائية وذلك استجابة للطلبات التنافسية المتزايدة على إمدادات المياه العذب **(الطرباق، 2006).**

مفهوم وفرة المياه:

تعني المياه المتوفرة على الكرة الأرضية، من خلال تاريخ البشرية كان احتياطي المياه العذبة يفي بأغراض الإنسان، ولكن بازدياد النمو السكاني أصبحت المياه أقل وفرة. تتحدد درجة وفرة المياه في مجتمع معين على مدى توفر مصادر المياه السطحية والجوفية والأمطار وقدرة المجتمع على تطور تلك الموارد وترشيد استخدامها (فرح، 2009).

مفهوم الامن المائي:

يعني تلبية الاحتياجات المائية المختلفة مع ضمان استمرار هذه الكفاية دون تأثير من خلال حماية وحسن استخدام المتاح من المياه وتطوير أدوات وأساليب هذا الاستخدام والبحث، يعتبر الأمن المائي أهم ركيزة من ركائز الأمن القومي وذا تأثير على الدولة (**مبيض، 2000**).

مفهوم العجز المائي:

هو الوضع الذي تكون عنده المياه غير كافية لتلبية المتطلبات العادية، وهو نقص في كمية المياه التي يحتاجها الشخص لسد حاجته منها. تعد الزيادة الكبيرة في السكان أهم أسباب نقص المياه وقد أوضحت دراسات الأمم المتحدة (1994م) أنه كلما زاد عدد سكان العالم إلى النصف نقص نصيب الفرد من المياه إلى النصف (**فرح، 2009).**

مراحل النمو السكاني :

إن حركة السكان الطبيعية هي العامل الأساسي في نمو السكان، وفي كل دول العالم تفوق معدلات الولادات على مثيلاتها في الوفيات إلا أن الفرق بينهما يختلف بين تلك الدول، وكذلك بين الأقاليم التابعة للدولة الواحدة بل وحتى بين الطبقات الاجتماعية في داخل الأقليم الواحد، مر سكان العالم بفترات نمو متباينه خلال التاريخ وسكان العالم لم ينمو بوتيرة واحدة خلال التاريخ و لكل دولة نمط خاص للنمو السكاني يختلف عن الدولة الأخرى **(عبدالرحمن، 2006).**

الارتباط بين معدلي المواليد والوفيات هو الذي يؤدي إلى تغير حجم السكان، لأن الفرق بين هذين المعدلين (الزيادة الطبيعية) هو العامل الأساسي في نمو السكان، ويزيد معدل المواليد عن الوفيات في كل دول العالم، ولكن الفرق بينهما يختلف بين الدول. أدت دراسة النمو السكاني لتقسيمه إلى مراحل (دورات ديموغرافية) تتميز كل منها بسمات خاصة معتمدة علي تطور المواليد والوفيات وتُعرف هذه النظرية "بنظرية النمو الطبيعي للسكان" أو بالنظرية الديموغرافية الانتقالية وقد أقيمت علي تجارب بيولوجية معملية قام بها ريموند بيرل، وقد استنتج أن النمو الطبيعي يحدث في دورات مميزة حيث يبدأ النمو بطيئاً ثم يتزايد بالتدريج وبنسبة ثابتة حتى يصل لمنتصف

الدورة وبعد ذلك تأخذ الزيادة المطلقة بالتناقص التدريج حتى نهاية الدورة وعلى ذلك تم تقسيم العالم الى أربعة مراحل من النمو السكاني وهي **(الخفاف، 2007)**:

1- المرحلة الأولى (البدائية) وتتميز هذه المرحلة بارتفاع معدلات الولادات والوفيات معا، وتصل الوفيات في هذه المرحلة إلى معدلات كبيرة نتيجة لتعرض السكان إلى الأوبئة والمجاعات، في الوقت الحاضر تقتصر هذه المرحلة على بعض المجتمعات المنعزلة في بعض أجزاء وسط أفريقيا وبعض جزر جنوب شرق أسيا وفي بعض دول أمريكا الجنوبية.

2- المرحلة الثانية : مرحلة (الانفجار السكاني)، حيث تتميز بالنمو السريع للسكان الناتج من ارتفاع معدلات الولادات وبالمقابل انخفاض معدلات الوفيات مما يؤدي إلى زيادة الفرق بينهما وتضم هذه المرحلة معظم الدول النامية ومنها الدول العربية حيث السودان جزء منها ، وتتميز الدول في هذه المرحلة بارتفاع نسبة صغار السن نتيجة لارتفاع معدلات الولادات.

3- المرحلة الثالثة: تعرف بمرحلة التزايد السكاني المتأخر وتتميز الدول في هذه المرحلة بأن معدلات الولادات فيها أكثر بقليل من معدلات الوفيات التي تبلغ حوالي (10 بالألف)، وبذلك لا تتجاوز الزيادة السكانية الطبيعية فيها أكثر من (2%) وتضم هذه المرحلة دول مارس سكانها تخطيط وتنظيم الأسرة وهي الصين، كوريا الجنوبية، تايوان، سنغافورة، كوبا، الأرجنتين وشيلي.

4- المرحلة الرابعة: وهي مرحلة الثبات الديموغرافي وتتميز الدول التي تمر بهذه المرحلة بانخفاض معدلات الولادات والوفيات معا بشكل ملحوظ، مما يسبب في هبوط معدل النمو السكاني فيها والذي يصل في المتوسط (0.2%) سنويا كما هو الحال في دول شمال وغرب أوروبا، وتعد اليابان الدولة الأسيوية الوحيدة التي وصلت إلى هذه المرحلة وذلك نتيجة السياسة الحازمة في تخفيض معدل نموها السكاني (**الخريف، 2008**).

عوامل النمو السكاني:

إن النمو السكاني أو النمو الديموغرافي هو التغير الذي يكون في عدد السكان بفعل عناصر ثلاثة هم المواليد والوفيات والهجرة، فحالات الولادة التي تتم كل يوم تزيد من عدد السكان وحالات الوفاة التي تحدث كل يوم تنقص من عدد السكان، والمهاجرون من دولة إلى أخرى ينقصون عدد السكان في الأولي ويزيدون العدد في الثانية.

1- خصوبة السكان:

زيادة الخصوبة وانخفاض معدلات الوفاة أدى لتزايد السكان لأن الزيادة الطبيعية (وهي الفرق بين المواليد والوفيات) يزيد حجمها ويرتفع معدلها كلما تزايد هذا الفرق بين معدل المواليد والوفيات.

هنالك العديد من الجغرافيين وعلماء الاجتماع عرفوا الخصوبة فقد عرف أبوعيانة 2005م الخصوبة هي لفظ يطلق للدلالة على ظاهرة الإنجاب في أي مجتمع سكاني ويعبر عنها بعدد المواليد الإحياء. فالخصوبة هي قياس لكفاءة الإنجاب لدى المرأة، وتختلف باختلاف الزمان والمكان نسبة لاختلاف الظروف الاقتصادية والاجتماعية

والثقافية التي تؤثر فيها. وتكمن أهمية دراسة الخصوبة في أنها أحد الجوانب الرئيسية في السكان، و يمكن التحكم فيها بصورة كبيرة على العكس من الوفيات (**أبوعيانة، 2005م**).

2- الوفيات

تتمثل عناصر تغير السكان في الخصوبة والوفيات والهجرة، وتعد الوفيات عنصراً مهماً من عناصر تغير السكان. يعد الهبوط في الوفيات بسبب التقدم الطبي من العوامل الرئيسة التي أدت لظاهرة الانفجار السكاني والتي تعد أهم ملامح التاريخ البشري الحديث خاصة في الدول النامية .

بدأ تسجيل الوفيات في القرن 17على يد جون جرونت، وتعتمد دراسات الوفيات حسب النوع والعمر علي جدول الحياة وهو جدول إحصائي ينشأ على أساس الظروف السائدة للوفيات حيث يبين مستواها عند أي فئة عمرية، وتوقع الحياة عند هذه الفئة، أو ما يعرف بأمد الحياة والغرض منه حساب عدد الوفيات لكل فئة عمرية وعدد الباقيين علي قيد الحياة .

3- الهجرات السكانية:

وهي تمثل النمو غير الطبيعي للسكان ويقصد بالهجرة الانتقال الجغرافي من منطقة لأخرى وهي تقسم لقسمين من حيث الاستمرار والدوام : الهجرة الدائمة – الهجرة المؤقتة، لسهول دراستها تقسم إلي ثلاثة أقسام:

1. الهجرة الدولية وهي انتقال السكان عبر حدود الدول إلي دولة أخرى .
2. الهجرة الداخلية (المحلية) وهي انتقال السكان داخل الدولة من منطقة لأخرى .
3. الهجرة الدورية (المؤقتة) وتتمثل في الانتقال الجغرافي من مكان لآخر لفترة محددة ثم ما يلبث المهاجرون أن يعودوا إلى مواطنهم الأصلية كهجرة الأيدي العاملة ، والانتقال الموسمي لبعض السكان .

4 آثار النمو السكاني على البيئة:

لقد أدى النمو السكاني السريع في تعداد سكان الأرض الى التغيير الواضح في التوزيع المكاني لسكانها، ويعتبر ظهور وتشكل المدن من بين أهم الظواهر التي صاحبت النمو السكاني الكبير، هذا النمو المترتب عن هجرة السكان من الريف الى المدينة بالاضافة الى الزيادة الطبيعية، مما أدى الى نمو هذه المدن بسرعة أكبر نتيجة للنمو السكاني الكبير الذي يشهده العالم (**الشامي وغنيم، 2004**).

يعد النمو السكاني أحد التحديات العالمية المحددة في عصرنا، حيث يفرض ضغوطاً كبيرة على الموارد الطبيعية والأنظمة البيئية. مع استمرار تزايد عدد سكان العالم، أصبحت التأثيرات البيئية معقدة وبعيدة المدى بشكل متزايد. تستكشف هذه الدراسة التأثيرات المتعددة الأوجه للنمو السكاني على البيئة وهي:

1. زيادة استهلاك الموارد:

إن استهلاك الموارد والبيئة قضية متعددة الأبعاد، ومع استمرار زيادة السكان يتزايد الطلب على الموارد الأساسية مثل الغذاء والماء والطاقة، مما يؤدي إلى تحديات بيئية مختلفة. التوسع الزراعي على حساب الغابات

واحدة من أهم آثار النمو السكاني هو تدمير الموائل للتوسع الزراعي. بين عامي 1962 و2017، تم تحويل ملايين الهكتارات من النظم البيئية الطبيعية إلى أراضي محاصيل ومراعي لتلبية الطلب المتزايد على الغذاء. ويؤدي هذا التحويل إلى إزالة الغابات ويؤثر على التنوع البيولوجي، مما يساهم في فقدان الأنواع. الزحف العمراني المصاحب النمو السكاني يؤدي إلى تفاقم هذه المشكلة من خلال تحويل الموائل، وزيادة التلوث، وارتفاع درجات الحرارة، وهو ما يمكن أن يؤدي بدوره إلى إدخال أنواع غير محلية والمزيد من فقدان التنوع البيولوجي (**المقدادي، 2007).**

الجهود المبذولة لتحسين مستويات المعيشة للأعداد المتزايدة من السكان، أدت إلى التدهور البيئي وزيادة استخدام الموارد وإنتاج النفايات مما أدى فقدان التنوع البيولوجي، وارتفاع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وإزالة الغابات، واستنفاد الأوزون، والأمطار الحمضية، وفقدان التربة السطحية، ونقص المياه والغذاء وخشب الوقود في أجزاء كثيرة من العالم.

والعلاقة بين السكان والتنمية الاقتصادية والبيئة الطبيعية معقدة. وهو ينطوي على العديد من المتغيرات، بما في ذلك تكوين السكان وتوزيعهم، والهجرة من الريف إلى الحضر والهجرة الدولية، والفقر، والفرص الاقتصادية. وتتطلب معالجة هذه القضايا نهجاً شاملاً يأخذ في الاعتبار التغيير الاجتماعي، الأمر الذي يتطلب اتخاذ قرارات سياسية عاجلة ومناسبة. يشكل تزايد عدد سكان العالم تحديات كبيرة لاستهلاك الموارد والبيئة. ويتطلب التصدي لهذه التحديات جهدا جماعيا للحد من الاستهلاك، وتعديل أنظمتنا الغذائية العالمية، واتخاذ خيارات مستدامة لحماية البيئة من أجل الأجيال القادمة (المقدادي، 2007).

2. التلوث وتوليد النفايات:

إن الزيادة الكبيرة في عدد سكان المدن تؤدي إلى مشكلات بيئية خطيرة من بينها تلوث الهواء وارتفاع نسبة الضجيج وتراكم النفايات وارتفاع مستوى المياه المستعملة وغيرها. ويكفي أن نشير إلى أن حوالي 300 مليون من سكان المدن لا يمتلكون مصدراً للمياه، وأن نحو 500 مليون يفتقرون إلى الصرف الصحي، ووفقاً لأرقام منظمة الصحة العالمية فإن أكثر من مليار نسمة من سكان المدن يعيشون في ظروف بيئية وصحية متدهورة (**مزاهرة والشوابكة، 2007).**

مع تضخم عدد سكان العالم، يتزايد حجم النفايات المتولدة، مما يشكل تحدياً كبيراً في مكافحة التلوث والاستدامة البيئية. ولا تقتصر هذه الزيادة على النفايات التقليدية فحسب، بل تمتد إلى المواد البلاستيكية والنفايات الإلكترونية وغيرها من المواد غير القابلة للتحلل. تساهم منتجات النفايات في تلوث الأرض والهواء والماء، وغالبًا ما تحتوي على مواد كيميائية وملوثات ضارة تتسلل إلى النظم البيئية، مما يشكل مخاطر على الحياة البرية وصحة الإنسان (**المقدادي، 2007)** .

يرتبط تلوث الهواء باحتراق الوقود الأحفوري في وسائل النقل والأنشطة الصناعية بالنمو السكاني. حيث يؤدي حرق الوقود إلى إطلاق ملوثات مختلفة تعتبر السبب الرئيسي لتدهور جودة الهواء، مما يؤدي إلى تكوين الضباب الدخاني وسوء نوعية الهواء. وهذا يؤثر على الصحة البيئية وصحة الإنسان. من أبرز المشكلات البيئية التي تعاني منها المدن مشكلة النفايات التي يتزايد حجمها نتيجة للزيادة السكانية وزيادة معدلات الاستهلاك مما يخلق الكثير من بؤر توالد الميكروبات والروائح الكريهة التي تؤثر سلباً على البيئة وصحة الإنسان (مزاهرة والشوابكة، 2007).

3. فقدان الموائل وتراجع التنوع البيولوجي:

يُعد فقدان الموائل وما يترتب على ذلك من انخفاض في التنوع البيولوجي من القضايا البيئية الملحة، مدفوعة في المقام الأول بالحاجة إلى استيعاب عدد متزايد من السكان. ومع تكاثر التنمية الحضرية والتوسّع الزراعي والمشاريع الصناعية، تتعرض الموائل الطبيعية للتدمير أو التجزئة بشكل متزايد، وهذا الدمار يؤثر على النظم البيئية عن طريق الإخلال بالتوازن الدقيق الذي يحافظ على الأنواع المختلفة. يعد فقدان الموائل أحد الأسباب الرئيسية لانقراض الأنواع، لأنّه يجرد العناصر الأساسية التي تحتاجها هذه الأنواع للبقاء على قيد الحياة، مثل الغذاء والمأوى وأراضي التكاثر، ويمكن أن يؤدي فقدان نوع واحد إلى سلسلة من التأثيرات على الشبكات الغذائية ووظائف النظام البيئي (إسماعيل، 1993).

4. الضغط على البنية التحتية والزحف العمراني:

يشكل النمو السكاني المتزايد ضغطاً هائلاً على البنية التحتية الحضرية والريفية على حد سواء. فمع تزايد أعداد السكان، تزداد الحاجة إلى خدمات أساسية مثل السكن، والمياه النظيفة، والكهرباء، والنقل، والتعليم، والرعاية الصحية وانظمة إدارة النفايات. في العديد من المناطق، لا تستطيع البنية التحتية القائمة مواكبة هذا النمو السريع، مما يؤدي إلى نقص في الخدمات، وتدهور في جودتها، وزيادة في الازدحام والتكدس مما يؤدي إلى التدهور البيئي وسوء الظروف المعيشية **(إسماعيل، 2004)**.

يُعد الزحف العمراني أحد أبرز مظاهر هذا الضغط، حيث يتوسع العمران بشكل عشوائي وغير مخطط له على حساب الأراضي الزراعية والمساحات الخضراء والموائل الطبيعية المحيطة بالمدن. هذا التوسع يؤدي إلى فقدان الأراضي المنتجة، وتدمير النظم البيئية، وزيادة المسافات التي يقطعها السكان للوصول إلى أماكن العمل والخدمات، مما يزيد من استهلاك الوقود والانبعاثات الكربونية. كما أن الزحف العمراني يساهم في تفاقم مشكلة التلوث، حيث تزداد النفايات، ويصعب على الأنظمة القائمة التعامل معها بفعالية (غلاب والجوهري، 1972).

في المناطق الحضرية، يؤدي النمو السكاني إلى زيادة الكثافة السكانية، مما يضع ضغطاً إضافياً على شبكات النقل، ويؤدي إلى الازدحام المروري، وتلوث الهواء والضوضاء. كما أن تزايد الطلب على السكن يؤدي إلى ارتفاع أسعار العقارات، وظهور العشوائيات، وتدهور الظروف المعيشية في بعض المناطق. إن معالجة هذه التحديات

تتطلب تخطيطاً حضرياً مستداماً، وتطوير بنية تحتية قادرة على استيعاب النمو السكاني، وتشجيع أنماط حياة أكثر استدامة لتقليل البصمة البيئية للفرد (**أبو صبحة، 2003**).

أثر النمو السكاني على الموارد المائية:

مشكلات المياه:

يغطى الماء ثلثي سطح الكرة الأرضية بنسبة تقارب 70%، وأن 97% من هذه الكمية مياه مالحة و حوالي 3% فقط هي مياه عذبة ولكن ثلثي هذه الكمية أي نسبة 2% توجد في شكل جليد على القطبين الجنوبي والشمالي، ونسبة 1% فقط من المياه العذبة هي التي تشكل الأنهار والمياه الجوفية والينابيع والبحيرات العذبة. تعد مشكلة نقص المياه من أخطر التحديات التي تهدد مستقبل الحياة على سطح الكرة الأرضية، وقد أكد الخبراء في تقارير مختلفة، أن النمو السكاني وتغيّر المناخ بصورة متزايدة يؤديان إلى إحداث تغييرات في مدى توافر المياه التي ازداد الطلب عليها بشكل كبير، إذ أخذت مصادر المياه العذبة في التقلص، هذا بالإضافة الى ان عدداً كبيراً من مصادر المياه أصبح مهدداً بسبب الصرف الخاطئ للنفايات وطرح الملوثات الصناعية والمياه الملوثة (مختار، 1981).

تسبب الزيادة السكانية المستمرة في الكثير من دول العالم إلى زيادة استهلاك المياه العذبة المستخدمة في الأنشطة المختلفة، كما أن هناك مشكلة تلوث المياه العذبة الناتجة عن الصرف الصناعي والصحي في مياه الأنهار والترع، وكذلك تلوث المياه الجوفية نتيجة كسور في شبكات الصرف الصحي، وكذلك هناك حالات الجفاف في بعض المناطق الصحراوية نتيجة نقص الأمطار، ومن ثم فإن الزيادة السكانية والتلوث والجفاف تؤدي إلى أزمة المياه التي تهدد الحياة على ظهر الأرض (**أفرح، 2017**).

2/ الدراسات السابقة:

دراسة الشيخ (2002) بعنوان عوامل النمو السكاني بمدينة ود مدني والآثار المترتبة على الخدمات، أوضح البحث أن سكان مدينة ود مدني في تزايد مستمر وأن حجم السكان يتضاعف خلال عشرة سنوات. هدفت الدراسة إلى دراسة عوامل النمو السكاني بالمدينة، استقراء أسباب الهجرة إلى ود مدني، أثر النمو السماني على الخدمات. خلصت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها: مجتمع مدينة ود مدني له خصائصه التي جعلته يتميز بالحيوية والقدرة على الإنجاب والاستهلاك وهذا أدى بدوره إلى تسارع النمو السكاني حيث إتضح من خلال دراسة الاتجاهات الديمغرافية لسكان مدينة ود مدني أن النمو السكاني الطبيعي يميل للتزايد، كذلك هناك إتجاه نحو تزايد الهجرة، إن الزيادة في أعداد السكان أدت إلى التوسع الأفقي للمدينة مما أدى إلى التوسع العمراني والاقتصادي مما أدى بدورة إلى التوسع في مجال الخدمات من ثم الجذب السكاني للمدينة. أوصت الدراسة بتقليل معدل النمو الطبيعي للسكان من خلال إزالة الفجوة بين الجنسين في التعليم والتركيز على تعليم المرأة، زيادة الخدمات بنسبة توازي الزيادة في عدد السكان، إنشاء مراكز صحية وتأهيل الوحدات الصحية والإهتمام بصحة البيئة، توعية الالمواطنين بأهمية الإصحاح البيئي، العمل على توفير التعليم المجاني، زيادة إمداد المياه من خلال إنشاء محطتين للمياه على

النيل الأزرق وحفر أبار جديدة، تقليل كمية المياه المتسربة عن طريق الكسور وسؤ أستعمال المياه، إنشاء وحدات إدارية مسؤولة عن توفر الخدمات بوزارة التخطيط العمراني.

دراسة طاران (2016م) بعنوان أثر النمو السكان علي قطاع الخدمات في مدينة المفرق. هدفت الدراسة للتعّرف على أثر النمو السكان على قطاع الخدمات (التعليمية والصحية). واعتمدت الدراسة علي المنهجين الوصفي والتحليلي، توصّلت الدراسة الى عدد من النتائج أهمها: أن معدل النمو في مدينة المفرق خلال الفترة من (1952-2004) كان أعلى من التطور في مجال الخدمات ويُعزي ذلك للزيادة الكبيرة في أعداد السكان. كما توصّلت الدراسة الى أن الخدمات التعليمية تُعاني من اكتظاظ أعداد الطلاب خاصة في مرحلة الأساس بالإضافة الي سوء توزيعها كما أن الخدمات الصحية تعاني من اكتظاظ كبير في أعداد المراجعين للمراكز الصحية الأولية في المدينة مما شكل ضغطاً عليها وانعكس ذلك على مستوى الخدمات الصحية التي تقدمها للمواطن، وتوصي الدراسة بتوفير الخدمات والمرافق العامة لمواجهة الأعداد المتزايدة من السكان بحيث تتناسب مع مطلبات مجتمع المدينة في كافة المجالات.

دراسة المهدي (2017) بعنوان أثر النمو السكاني على الخدمات بمدينة رفاعة ولاية الجزيرة، السودان. هدفت البحث لدراسة عوامل النمو السكاني وأسبابه وأثره على الخدمات بمدينة رفاعة كما هدف إلى التقصي عن العجز بمنطقة الدراسة لبعض الخدمات الاجتماعية. توصلت الدراسة لعدد من النتائج من أهمها أن للنمو السكاني في المدينة أثر سلبي على الخدمات خاصة خدمات التعليم والصحة العامة وصحة البيئة وخدمات المياه والكهرباء. أوصت الدراسة بزيادة عدد المدارس وصيانتها وإنشاء مراكز صحية داخل المدينة وبتغيير موقع السوق حيث أنه يقع وسط الأحياء السكنية، وتوفير الوسائل التي تساعد على التخلص من المخلفات بطريقة سليمة ووضع القوانين الصارمة التي تساعد على إصحاح البيئة وتوفير عدد من العربات لنقل النفايات، تغيير المضخات الناقلة للمياه وتوسيع شبكة المياه، توسيع شبكة الإمداد الكهربائي بالمدينة.

دراسة بابكر وخوجلي (2022) بعنوان "مشكلات الإمداد المائي بمدينة ود مدني، ولاية الجزيرة، السودان (2017- 2022م)." تناولت الدراسة مشكلات الإمداد المائي بمدينة ود مدني، هدفت الدراسة إلى التعّرف على مشكلة إمداد مياه الشرب بمنطقة الدراسة وأسباب وآثار تلك المشكلة. استخدمت الدراسة المنهج التاريخي والمنهج الوصفي والمنهج التحليلي. تم جمع البيانات بواسطة استبيان وزع على المواطنين عن طريق العينة العشوائية، بلغ حجم العينة (50)، بالإضافة إلى المقابلات الشخصية والملاحظة المباشرة. تم تحليل البيانات بواسطة برنامج الجداول الإلكترونية (الإكسل). استخدمت الدراسة برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل النتائج. توصلت الدراسة لنتائج أهمها: تعاني منطقة الدراسة نقصاً في الإمداد المائي وقد اكد ذلك (56%) من المبحوثين، تعاني منطقة الدراسة من القطوعات المستمرة للمياه وذلك ما أكدته نسبة (64%)، عدم وعي السكان بأهمية ترشيد استهلاك المياه وذلك أدى إلى تفاقم مشكلة نقص المياه حيث أكد ذلك نسبة (64%). خلصت

الدراسة لتوصيات منها: الاهتمام بشبكات المياه وصيانتها، إنشاء محطات مياه جديدة، رفع التوعية بأهمية ترشيد المياه.

ثالثاً: أثر النمو السكاني على البيئة والموارد المائية بمدينة ود مدني:

أ. الخصائص الديمغرافية للمبحوثين:

تُعد مدينة ود مدني عاصمة ولاية الجزيرة ثاني أكبر مدينة في السودان بعد العاصمة المثلثة من حيث الأهمية الاستراتيجية والثقل السكاني. تتسم خصائصها الديموغرافية بالتنوع والديناميكية العالية، خاصة في ظل التحولات السياسية والأمنية الأخيرة في السودان، من أبرز الخصائص الديموغرافية لسكان ود مدني:

1/ التركيب العمري والنوعي:

لدراسة التركيب العمري والنوعي أهمية كبيرة في الدراسات السكانية ولذلك للخصائص التي تميز كل فئة عن غيرها من الفئات داخل المجتمع الواحد فيما يلي يتم تناول التركيب العمري لعينة الدراسة والتي يوضحها الجدول (1)

جدول (1) التركيب العمري لعينة الدراسة

الفئات العمرية	النسبة المئوية
20 وأقل	11.4
30 _21	30.2
40 _31	30.9
50 _41	19.5
60 _51	6.7
أكثر من 61	1.3
المجموع	**100**

المصدر: العمل الميداني، 2026

يلاحظ من الجدول(1) أن اعلى نسبة 30.9 % من أفراد عينة الدراسة كانت للفئة العمرية (31- 40) سنة مما يعني سيطرة فئة الشباب والقوة العاملة حيث أن أغلبية عينة الدراسة تقع في الفئة العمرية المنتجة من (21- 40) سنة حيث تشكل هذه الفئة مجتمعة 61.1% من إجمالي العينة، مما يشير إلى أن المجتمع فتي وحيوي ، كذلك اتساع قاعدة الهرم العمري بإضافة الفئة العمرية (20 فأقل) التي تشكل 11.4% نجد أن حوالي 72.5% من عينة الدراسة دون سن الأربعين يؤكد أن معظم فئات العمر من الفئات العاملة، ذلك مؤشر واضح على أن للهجرة الوافدة إلى المدينة دور زيادة عدد السكان لأن فئة الشباب أكثر هجرة من الفئات العمرية الأخرى وكا هو واضح أن الهجرة الوافدة إلى المدينة بدافع العمل مما يؤكد توفر فرص العمل بها. بينما يمثل كبار السن اقل نسبة (1.3%) مما يعني

أن مشاكل نقص الموارد المائية والمشاكل البيئية يتأثر بها الشباب من الجيل الحالي الذي يتعامل مع المدينة يومياً في العمل والدراسة . أما فيما يتعلق بالتركيب النوعي فيمثله الجدول (2).

جدول (2) التركيب النوعي لعينة الدراسة

النوع	النسبة المئوية
ذكر	37.6
أنثى	62.4
المجموع	**100**

المصدر: العمل الميداني، 2026

من الجدول (2) نجد أن أعلى نسبة (62.4 %) من إجابات أفراد عينة الدراسة كانت (إناث) واقل نسبة (37.6 %) كانت للفئة (ذكور) من إجمالي عينة الدراسة . يلاحظ أن نسبة الإناث أعلى من نسبة الذكور وذلك لتعبئة جزء كبير من الإستمارات بالمنازل في ساعات العمل حيث كان الذكور خارج المنازل وقد تمت تعبئة الجزء الآخر بالمصالح الحكومية والمكاتب لذلك كان الجزء الأكبر من عينة الدراسة من فئة الأناث وهذه النسبة تعكس طريقة تعبئة الإستمارة وليس نسبة الذكور إلى الإناث بمجتمع الدراسة.

2/ التركيب المهني:

تعتبر مدينة ود مدني من أهم المراكز الحضرية في السودان فهي عاصمة ولاية الجزيرة التي تضم أكبر مشروع زراعي في السودان مما أدي لتنوعت مجالات العمل في المدينة ولكن أكثر المهن إنتشاراً هي الوظائف الحكومية المتمثلة في قطاع التعليم والصحة والتخطيط إضافة إلى عدد من المبحوثين يعملون في مجال الاعمال الحرة والتي يتمثل أغلبها في النشاط التجاري، والجدول رقم (3) يوضح أهم مجالات العمل بمدينة ود مدني.

جدول (3) التركيب المهني لعينة الدراسة

التركيب المهني	النسبة المئوية
قطاع حكومي	29.5
تعليم	34.9
أعمال حرة	14.8
البيئة والصحة	11.4
التخطيط الحضري	4
أخرى	5.4

المجموع	**100**

المصدر: العمل الميداني، 2026

يتبين من الجدول (3) أن أعلى نسبة للتركيب المهني (34.9 %) كانت من نصيب مهنة التدريس (تعليم) مما يوكد الانتشار الواسع للتعليم، وأقل نسبة تخطيط حضري بلغت (4%) من إجمالي عينة الدراسة. وهناك نسبة مقدرة للعاملين في القطاع الحكومي حيث بلغت حوالي (29,5%) وكذلك نسبة مقدرة من المبحوثين الذين يعملون في مجال الصحة وصحة البيئة وهم من يقع عليهم مسئوولية الحفاظ على البيئة ورفع الوعي البيئي لدى السكان.

3/ مستوى الدخل:

لدراسة مستوى الدخل أهمية كبيرة في الدراسات السكانية فهو مؤشر لنصيب الفرد من الدخل ومستوي الدخل القومي، كما له تأثير مباشر على النمو السكاني وعلى البيئة والجدول رقم (4) يوضح مستوى الدخل لعينة الدراسة.

جدول (4) مستوى الدخل لعينة الدراسة

مستوى الدخل	النسبة المئوية
ممتاز	6.7
جيد	12.1
متوسط	58.4
ضعيف	14.2
ضعيف جداً	8.1
المجموع	**100**

المصدر: العمل الميداني، 2026

من الجدول (4) أوضح (58.4 %) أفراد عينة الدراسة أن مستوى دخلهم (متوسط)، بينما ذكر حوالي (6.7%) أن مستوى دخلهم (ممتاز)، عموماً ومن الواضح أن مستوى الدخل لدى عينة الدراسة يتميز بالضعف وذلك لأن مجال العمل لدى معظم أفراد العينة مرتبط بالأعمال في المصالح الحكومية مما يدل على ضعف الرواتب وعدم كفايتها وهو ما تتميز به معظم الدول النامية حيث أن الأغلبية تعيش في مستويات دخل تتراوح ما بين المتوسط والضعيف.

4/ الحالة الزواجية:

تعكس الحالة الزواجية مدى إستقرار المجتمعات ولها علاقة مباشرة بالنمو السكاني والزيادة الطبيعية للسكان لتأثيرها في زيادة عدد المواليد والجدول رقم (5) يوضح الحالة الزواجية لأفراد عينة الدراسة.

جدول (5) الحالة الزواجية

الحالة الزواجية	النسبة المئوية
متزوج	54.4
غير متزوج	34.9
مطلق	4.7
أرمل	6
المجموع	**100**

المصدر: العمل الميداني، 2026

من خلال الجدول (5) نجد أن (54.4 %) من أفراد عينة الدراسة متزوجون وهي أعلى نسبة، بينما أقل نسبة (4.7%) من نصيب المطلقون، يلاحظ من الجدول إرتفاع نسبة الحالة الزواجية حيث أن أكثر من نصف عينة الدراسة متزوجون مما ينعكس ايجاباً على زيادة عدد المواليد وزيادة السكان طبيعياً ذلك يؤدي إلى زيادة الضغط على الموارد الطبيعية فيؤثر سلباً على البيئة.

5/ عدد أفراد الأسرة:

تتميز الدول النامية بازدياد عدد المواليد في الأسرة الواحدة حيث يتراوح ما بين 5 إلى 7 أشخاص ومدينة ود مدني كواحدة من المدن في الدول النامية نجدها تتميز بنفس الخصائص، والجدول رقم (6) يوضح عدد أفراد الأسرة لعينة الدراسة.

جدول (6) عدد أفراد الاسرة

عدد أفراد الاسرة	النسبة المئوية
4 - 2	35.6
7 -5	41.9
10 -8	20.8
أكثر من 10	1.7
المجموع	**100**

المصدر: العمل الميداني، 2026

يتضح من الجدول (6) أن متوسط عدد أفراد تراوح بين (5-7) فرد بنسبة بلغت (41.9 %) مما يدل ويدل ذلك على أن هنالك إرتفاع في خصوبة النساء بالمدينة والذي يؤدي بدوره إلى الزيادة الطبيعية للسكان مما يشكل ضغطاً على البيئة والموارد الطبيعية بالمدينة، كما يمثل ضغطاً على الخدمات بالمدينة ، كما أن حوالي (1.7%) من مجتمع الدراسة يزيد متوسط عدد أفراد أسرهم (أكثر من 10) أفراد.

ب. أثر النمو السكاني على بيئة مدينة ود مدني :

يؤثر النمو السكاني المتسارع بمدينة ودمدني على البيئة ومما زاد من حجم المشكلة الزيادة الكبيرة في أعداد السكان والتي لاحظها عدد مقدر منهم والجدول رقم (7) يوضح ملاحظة أفراد عينة الدراسة لتلك الزيادة.

جدول (7) للزيادة السكانية في ود مدني لعينة الدراسة

الزيادة السكانية	النسبة المئوية
توجد	82.9
لا توجد	17.1
المجموع	**100**

المصدر: العمل الميداني، 2026

من الجدول(7) أكد حوالي (82.9 %) من أفراد عينة الدراسة أن هنالك زيادة سكانية، بينما (17.1%) من عينة الدراسة لم يلاحظوا أي تزايد في عدد السكان، ومن المؤكد أن عدد السكان تزايد بصورة كبيرة في مدينة ود مدني بسبب الحرب بين عامي (2023- 2024م) وقد هاجرت أعداد كبيرة من سكان ولاية الخرطوم مما يعكس بوضوح ضغطاً سكانياً كبيراً تشهده مدينة ود مدني، وهو استنتاج يدعم الحاجة لزيادة الخدمات والبنية التحتية لاستيعاب هذه الزيادة التي لاحظها غالبية السكان. من أكثر الآثار البيئية ضرراً على سكان مدينة ود مدني كانت إجاباتهم كما هي موضحة بالجدول رقم (8).

جدول (8) الآثار البيئية الاكثر ضرراً في ود مدني

الآثار البيئية	النسبة المئوية
استنزاف الموارد المائية	29.5
تلوث الهواء بعوادم السيارات	29.5
تدهور الأراضي الزراعية	28.8
تراكم النفايات الصلبة	12.1
فقدان التنوع الحيوي	0
تدهور التربة	0
المجموع	**99**

المصدر: العمل الميداني، 2026

من الجدول (8) يلاحظ تطابقاً في النسبة بين استنزاف الموارد المائية وتلوث الهواء بعوادم السيارات بنسبة (29.5%) لكل منهما، وهذا التطابق يعكس وعي السكان بأن الضرر البيئي لا يقتصر فقط على ما يستهلكونه (الماء)، بل يمتد إلى المحيط الحيوي الذي يتنفسونه (الهواء)، وهو مؤشر على "الاختناق الحضري" في ود مدني نتيجة الازدحام. وأقل نسبة (12.1 %) كانت لفئة من يرون أن تراكم النفايات الصلبة هي الأكثر ضرراً، ومن وجهة نظر الباحثتان النزاع بين العمران والزراعة: النسبة العالية لتدهور الأراضي الزراعية (28.8%) تؤكد أن النمو السكاني في المدينة يحدث بشكل أفقي غير مخطط، مما يهدد الميزة النسبية لولاية الجزيرة كمنطقة زراعية رائدة.

كما أن إهمال القضايا البيئية المجردة: الصفر الإحصائي في "التنوع الحيوي" و"تدهور التربة" يفسر بأن مجتمع الدراسة يربط "الضرر البيئي" بالنتائج الملموسة واليومية فقط، دون الالتفات إلى التوازن البيولوجي طويل الأمد.

أثر النمو السكاني علي صحة البيئة:

يؤثر النمو السكاني بالمدينة تأثيراً واضحاً بتراكم النفايات المنزلية ومن الملاحظ تناسب حجم وكمية النفايات طردياً مع زيادة حجم النمو السكاني فكلما زاد عدد السكان زادت كمية النفايات مما يتطلب جهداً كبيراً للتخلص من تلك النفايات، وعند سؤال المبحوثين عن التحديات التي توجه إدارة النفايات الصلبة بالمدينة جاءت اجاباتهم كما هي موضحة بالجدول (9).

جدول (9) أهم التحديات التي تواجه إدارة النفايات الصلبة بالمدينة

أهم التحديات	النسبة المئوية
زيادة كمية النفايات الصلبة	25.7
عدم كفاية مرافق التخلص من النفايات	69.8
قلة الوعي بفصل النفايات وإعادة التدوير	8.3
عدم وجود مصانع لإعادة التدوير	0.7
المجموع	**99**

المصدر: العمل الميداني، 2026

يتضح من الجدول (9) أن (69.8%) من أفراد عينة الدراسة كانت يرون أن عدم كفاية مرافق التخلص من النفايات هي أكبر التحديات التي تواجه إدارات النفايات المنزلية بالوحدات الإدارية وقد لاحظت الباحثة الإنتشار الواسع للنفايات المنزلية وتدفق تلك النفايات في الطرق وداخل الأحياء السكنية مما يمثل مرتعاً لتوالد الحشرات الضارة وقد لوحظ إنتشار كثير من الأمراض النايجة عن تلوث البيئة بالمدنية، أيضاً يمثل تدفق النفايات بالطرقات والساحات داخل الأحياء منظراً غير حضاري ، وقد كانت عربات نقل النفايات تمر داخل الأحياء السكنية بإنتظام مرتين في الأسبوع ولكن بعد نهب جميع ممتكات الولاية من عربات وغيرها عقب حرب الكرامة أصبح هنالك توقف كامل عن خدمة نقل النفايات وإصحاح البيئة نتيجة عدم توفر المعينات على ذلك. وأقل نسبة (0.7%) كانت للفئة (عدم وجود مصانع لاعادة التدوير) وترى الباحثتان أن المشكلة هي مشكلة قدرة استيعابية في المدينة

وليست مشكلة وعي مجتمعي؛ حيث أن النظام الإداري والخدمي يعجز عن ملاحقة الزيادة في كميات النفايات المنتجة.

3. أثر النمو السكاني على الموارد المائية بمدينة ود مدني:

يؤثر النمو السكاني المتسارع بمدينة ودمدني على البيئة ومما زاد من حجم المشكلة الزيادة الكبيرة في أعداد السكان.

يؤثر النمو السكاني على الموارد المائية وخصوصاً مياه الإستهلاك المنزلي وذلك بزيادة حجم الاستهلاك مما يؤثر على جودة المياه ووفرتها والجدول (10) يوضح آثار النمو السكاني على الموارد المائية.

جدول (10) آثار النمو السكاني على الموارد المائية

الآثار	النسبة المئوية
زيادة الإستهلاك ونضوب المياه الجوفية	27.6
تلوث المياه بسبب الصرف الصحي	34.9
عدم كفاية البنية التحتية لتوزيع المياه	25.8
تدني جودة مياه الشرب	11.7
المجموع	**100**

المصدر: العمل الميداني، 2026

من الجدول (10) الذي يبين آثار النمو السكاني على الموارد المائية أن تلوث المياه ومشكلات الصرف تمثل أعلى نسبة (34.9 %) من أفراد عينة الدراسة، وترى الباحثتان أن هذه النسبة المرتفعة تعكس وجود فجوة كبيرة بين سرعة النمو السكاني وقدرة محطات المعالجة الحالية، مما يؤدي إلى تصريف المخلفات السائلة بطرق غير آمنة تلوث المصادر المائية المتاحة، بينما أقل نسبة (11.7 %) كانت للفئة التي رأت أن آثار النمو السكاني على الموارد المائية تمثل في تدني جودة مياه الشرب إلا أن هذا التدني يظل مؤشراً على المخاطر الصحية المحتملة المرتبطة مباشرة بكل من التلوث وقصور عمليات التنقية.

وترى الباحثتان أن لخطورة السحب الجائر من الخزانات الجوفية لتلبية احتياجات السكان المتزايدة ونضوب المياه الجوفية يعني فقدان "المخزون الاستراتيجي" الذي يصعب تعويضه، مما يدخل المنطقة في حالة "عجز مائي" مستدام، كما أن المشكلة تكمن في كفاءة الوصول و الزحف العمراني الناتج عن الانفجار السكاني يتطلب توسعاً في شبكات الأنابيب والمضخات، ويبدو أن هناك فجوة بين سرعة النمو السكاني وسرعة تطوير هذه الشبكات، مما يؤدي إلى انقطاعات أو ضعف في الإمداد.

الجهود المبذولة للتقليل من الآثار البيئية للنمو السكاني:

يُعد التوفيق بين النمو السكاني المتسارع والحفاظ على سلامة البيئة أحد أكبر التحديات التي تواجه المجتمعات المعاصرة، فمع زيادة أعداد السكان يتزايد الضغط على الموارد الطبيعية مما يؤدي إلى التوسع العمراني وتقليص المساحات الخضراء وزيادة معدلات التلوث والمشكلات الناتجة عنه.

لمواجهة هذه الآثار تُبذل جهود دولية وإقليمية ومحلية مكثفة ترتكز على استدامة الموارد وابتكار وسائل للمحافظة على البيئة مع ضرورة رفع الوعي البيئي، لمعرفة مدى فعالية السياسات الحالية في الحد من الآثار البيئية للنمو السكاني بمدينة ود مدني التي يشير اليها الجدول (11).

جدول (11) مدى فعالية السياسات الحالية في الحد من الآثار البيئية للنمو السكاني

مدى الفعالية	النسبة المئوية
غير فعالة	57.4
فعالة جزئياً	27.5
فعالة	15.1
المجموع	**100**

المصدر: العمل الميداني، 2026

أظهرت نتائج الجدول (11) تبايناً واضحاً في آراء أفراد عينة الدراسة حول مدى فعالية السياسات الحالية في الحد من الآثار البيئية المرتبطة بالنمو السكاني .حيث بيّنت النتائج أن غالبية المبحوثين، بنسبة بلغ(57.4%) ، يرون أن هذه السياسات غير فعّالة، وهو ما يعكس وجود قصور ملحوظ في كفاءة السياسات المتبعة أو ضعفاً في آليات تنفيذها على أرض الواقع. في المقابل، أشار ما نسبته (27.5%) من أفراد العينة إلى أن السياسات الحالية فعّالة جزئياً، مما يدل على أن هناك بعض الجهود المبذولة التي تسهم بدرجة محدودة في التخفيف من الآثار البيئية، إلا أنها لا تحقق التأثير المطلوب بشكل كامل .أما الفئة التي ترى أن السياسات الحالية فعّالة فقد بلغت نسبتها (15.1%) فقط، وهي نسبة منخفضة نسبياً تعكس ضعف مستوى الرضا العام لدى المبحوثين.

وترى الباحثتان أن ميل المبحوثين إلى عدم الرضا عن فعالية السياسات الحالية، أمر يستدعي ضرورة إعادة النظر في هذه السياسات من حيث التصميم والتطبيق، مع التركيز على تبني استراتيجيات أكثر شمولاً واستدامة، وتعزيز آليات المتابعة والتقييم لضمان تحقيق نتائج أفضل في الحد من الآثار البيئية للنمو السكاني بمدينة ود مدني. ومن الحلول المقترحة للتخفيف من الآثار البيئية للنمو السكاني بمدينة ود مدني تتضح من الجدول (12).

جدول (12) الحلول المقترحة للتخفيف من الآثار البيئية للنمو السكاني بمنطقة الدراسة

الحلول المقترحة	النسبة المئوية
تعزيز برنامج تنظيم الأسرة وخدمات الصحة الإنجابية	36.2
تحسين كفاءة البنية التحتية (مياه، صرف صحي، نقل)	44.3

زيادة المساحات الخضراء ومشاريع التشجير	14.1
تطوير برامج توعوية حول الاستدامة البيئية	2.4
تطوير خطط متكاملة في التنظيم العمراني	2
تفعيل القوانين البيئية وتطبيقها	1
المجموع	**100**

المصدر: العمل الميداني، 2026

من الجدول (13) يرى (44.3%) من عينة الدراسة أن الحلول المقترحة للتخفيف من الآثار البيئية للنمو السكاني بمنطقة الدراسة أن الأولوية القصوى يجب أن تُعطى لمشروعات تحسين كفاءة البنية التحتية من المياه والصرف الصحي والنقل مما يعكس وجود ضغط سكاني كبير على الخدمات الأساسية أدى إلى تدهور بيئي. و (36.2%) من عينة الدراسة ترى ضرورة تعزيز برنامج تنظيم الأسرة ، مما يدل على إن هناك وعي اجتماعي بأن الحل يكمن في السيطرة على معدلات النمو السكاني نفسها من خلال خدمات الصحة الإنجابية لتقليل الضغط المستقبلي على الموارد. وترى نسبة (14.1%) من المبحوثين أن زيادة المساحات الخضراء يحافظ على البيئة ويقلل من الإنبعاثات. نسبة ضئيلة (2%) ترى ضرورى التنظيم العمراني وذلك يعكس عدم إدراك المبحوثين للربط بين التخطيط الحضري وحماية البيئة. واقل نسبة (1%) كانت للفئة (تفعيل القوانين البيئية) وذلك قد يعني إما فقدان الثقة في تطبيق القوانين أو أن العينة ترى أن المشكلة خدمية أكثر من كونها قانونية. ومن الملاحظ أن هنالك نسبة تقارب (80%) ترى الباحثتان أن حل المشكلة يكمن في تطوير البنية التحتية وتنظيم النسل.

النتائج: توصلت الدراسة للنتائج التالية:

- أغلبية عينة الدراسة تقع في الفئة العمرية المنتجة من (21- 40) سنة حيث تشكل هذه الفئة مجتمعة 61.1% من إجمالي العينة، مما يشير الى أن المجتمع فتي وحيوي.
- اتساع قاعدة الهرم العمري بإضافة الفئة العمرية (20 فأقل) التي تشكل 11.4% نجد أن حوالي 72.5% من عينة الدراسة دون سن الأربعين مما يؤكد أن معظم فئات العمر من الفئات العاملة.
- هيمنت الإناث على عينة الدراسة بنسبة كبيرة بلغت 62.4% مقابل 37.6 للذكور مما يعزز مصداقية الرصد المتعلقة بالمشكلات البيئية والخدمية المتعلقة بالقطاع المنزلي.
- أكثر من 64% من الأسر يتجاوز عدد أفرادها 5 اشخاص (بجمع فئات 5-7 و 8-10) مما يشير الى أن النمط السائد في المدينة هو الأسرة الممتدة أو الكبيرة وليست الأسرة النووية الصغيرة.
- المدينة تعاني من ضغط (مائي، هوائي، وزراعي) بنسب متقاربة جداً، مما يتطلب استراتيجية حلول "متعددة المسارات".
- بروز عوادم السيارات كأحد أكبر المسببات للضرر البيئي يعطي إشارة واضحة لصناع القرار بأن أزمة المرور في ود مدني تجاوزت كونها "تأخير زمني" لتصبح "كارثة بيئية وصحية".

- (34.9%) يرون أن "تلوث المياه بسبب الصرف الصحي" هو الأثر الأبرز.
- يرى(57.4%) ، أن السياسات غير فعّالة مع وجود ضعف وعدم الرضا العام عن فعالية السياسات البيئية ووجود فجوة بين التخطيط والتنفيذ.
- أن 44.3 % من عينة الدراسة يرون أن الحل الجذري يمكن في تحسين كفاء البنية التحتية (مياه، صرف صحي، نقل)، هذا يعكس وجود فجوة حادة بين النمو السكاني والخدمات الأساسية المتوفرة حالياً.
- الربط بين النمو السكاني والتدهور البيئي حيث احتل تعزيز برنامج تنظيم الأسرة نسبة بلغت36.2% وهي تشير الى وعي مجتمعي حيث يجب السيطرة على معدلات النمو لضمان استدامة البيئة.

التوصيات: توصي الدراسة بالتالي:

- الانتقال من التوسع الأفقي إلى التوسع الرأسي لحماية ما تبقى من أراضي زراعية في محيط مدينة ود مدني.
- معالجة مياه الصرف الصحي لإعادة استخدامها، مما يقلل الضغط على المياه الجوفية.
- تفعيل قوانين حماية المصادر المائية من التلوث وفرض رقابة صارمة على التوسع العمراني غير المخطط.
- إعادة تقييم السياسات البيئية الحالية وتعزيز آليات التنفيذ والرقابة.
- تبني استراتيجيات مستدامة وزيادة الوعي البيئي وتشجيع المشاركة المجتمعية.
- الاستثمار العاجل في البنية التحتية يجب منح الأولوية لمشاريع شبكات المياه و الصرف صحي في الخطط التنموية للمنطقة للتخفيف من الأثر البيئي.
- ضرورة تكثيف الحملات الوطنية لتنظيم الأسرة وربطها بالخطاب البيئي، مع توفير خدمات الصحة الإنجابية بشكل أوسع في المناطق المزدحمة.

المراجع:

1. أبو صبحة، كايد عثمان (2003): جغرافية المدن، دار وائل للنشر، عمان الأردن.
2. أبوعيانة ، محمد فتحي (2005): جغرافية السكان أسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية، القاهرة.
3. أرناؤوط، محمد السيد (1993): الإنسان وتلوث البيئة، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.
4. إسماعيل، أحمد علي (1993): دراسات في جغرافية المدن، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة.
5. إسماعيل، إسماعيل يوسف (2004): الدراسات العمرانية المعاصرة بتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، منشأة المعارف، الإسكندرية.
6. أفرح، حسن محمد (2017): المشكلات المترتبة على نقص المياه بمحافظة جلجدود الصومال (2066- 2016)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة البطانة، السودان.

7. بابكر، أمل مكي عبد الرحمن و خوجلي، إبراهيم عبد اللطيف عبد المطلب (2022): مشكلات الإمداد المائي بمدينة ود مدني ولاية الجزيرة السودان (2017- 2022) ، مجلة جامعة كردفان للعلوم التربوية والانسانية، المجلد الرابع ديسمبر 2022م .
8. الخريف، رشود بن محمد (2008) : السكان المفاهيم والأساليب والتطبيقات، دار الموید، الرياض.
9. الخفاف، عبد علي (2007): جغرافية السكان أسس عامة، دار الفكر، عمان.
10. الشامي، كامل خالد وغنيم، فتحي محمد (2004): التلوث البيئي في المدن، دار القدس، الأردن.
11. الشرنوبى ، محمد عبد الرحمن (1988): جغرافية السكان، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة
12. الشيخ، محمد عبد الرحمن (2002): عوامل النمو السكاني بمدينة ود مدني والآثار المترتبة على الخدمات، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الخرطوم، كلية الآداب.
13. طاران، عايد (2016م): أثر النمو السكاني علي قطاع الخدمات في مدينة المفرق، مجلة جامعة النجاح للعلوم الانسانية، المجلد 30 العدد (9).
14. الطرباق، عبدالعزيز (2006): المياه في المملكة السياسيات والتحديات، دار مكتبة الرشد للطباعة والنشر، أبها، السعودية.
15. الطيب، عمر يوسف الطيب (2005): علم اجتماع السكان وتطبيقاته مع الوصف والتحليل المقارن لسكان السودان ، دار جامعة إفريقيا العالمية للطباعة، الخرطوم.
16. عبد الرحمن، بابكر عبدالله (2006): جغرافية السكان، شركة مطبعة النيلين المحدودة، الخرطوم
17. غلاب، محمد السيد والجوهري، يسري عبد الرزاق (1972): جغرافية الحضر: دراسات في تطور الحضر ومناهج البحث فيها، دار الكتب الجامعية، القاهرة.
18. فرح، هاجر حميدة سليمان (2009): أبعاد ومشكلات المياه الحضرية بولاية الخرطوم في الفترة من 2001-2006 م ، رسالة دكتوراه غير منشورة جامعة الخرطوم.
19. القاضي، جليلة (2009): التحضر العشوائي، دار العين للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة.
20. مبيض، عامر رشيد (2000): الموسوعة الثقافية السياسية الاجتماعية الاقتصادية العسكرية، دار المعارف للنشر والتوزيع، حمص، سوريا.
21. مختار، عاطف (1981): تنقية وتحلية المياه، دار الشروق، القاهرة.
22. مزاهرة، أيمن سليمان والشوابكة، علي فالح (2007): البيئة والمجتمع، دار الشروق، الأردن.
23. المقدادي، كاظم (2007): المشكلات البيئية المعاصرة في العالم، الأكاديمية العربية المفتوحة، الدنمارك.
24. المهدي، نسيبة أبو القاسم أبو زيد (2017): أثر النمو السكاني على الخدمات بمدينة رفاعة ولاية الجزيرة السودان 2000- 2015 ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة البطانة، كلية التربية.