المجلة العلمية لكلية الآداب مج 12، ع 1 (2023)، 107 - 122
المجلة العلمية لكلية الآداب
https://artdau.journals.ekb.eg/

التباينات المكانية لمحطات معالجة الصرف الصحى وطاقاتها التشغيلية فى محافظة المنوفية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

منى جابر فتح الله تركى
طالبة ماجستير – قسم الجغرافيا – كلية الآداب – جامعة دمياط.

المستخلص

تناول هذا البحث التباينات المكانية لتوزيع محطات المعالجة فى محافظة المنوفية ، وتعتبر محطات المعالجة من أهم مرافق الإصحاح البيئى؛ حيث تقوم بالتخلص من مسببات الأمراض والملوثات سواء ملوثات كيميائية أو بيولوجية، ويهدف البحث ابراز المناطق المخدومة والمحرومة من توافر محطات المعالجة وكفاءتها التشغيلية، ضم البحث ثلاث مباحث، جاء المبحث الأول: واقع اتصال الأسر بمرفق الصرف الصحى، وتبين تدنى نسبة الاسر المتصلة بمرفق الصرف الصحى(42,5%) حيث نجد أن نسبة الأسر غير المتصلة (57,5%) ، كما نجد أيضاً تدنى نسبة إتصال الريف بمرفق الصرف الصحى والتى بلغت ١٧ % من إجمالي عدد الأسر بالمحافظة ، تناول المبحث الثانى: معدلات خدمة محطات المعالجة وطاقاتها التصريفية:بلغت عدد القرى المخدومة بمحطات المعالجة 135 قرية من الاجمالى العام لقرى المحافظة البالغة 316 قرية ، ومن ثم ضمت المحافظة 22 محطة معالجة بنسبة 16% من إجمالى محطات الرفع البالغة 140 محطة، جاءت محطة معالجة الماى أعلى نسبة من حيث الطاقة التصميمية والفعلية ؛ حيث بلغت 25,7% ، وأخيراً عرض المبحث الثالث: مؤشر كفاءة تشغيل محطات المعالجة بلغت نسبة كفاءة تشغيل محطات المعالجة87,7%، وذلك من خلال العديد من الأساليب مثل الاسلوب الكمى والكارتوجرافى والإحصائى، حيث تم استخراج المعلومات وتحليلها، والخروج بالعديد من النتائج والتوصيات ومنها إنشاء محطات لمعالجة الصرف الصحى فى القرى المحرومة بالمحافظة، وضرورة التوسع فى بعض محطات معالجة الصرف الصحى القائمة بمراكز المحافظة .

الكلمات المفتاحية:معالجة الصرف الصحى، منظومة الصرف الصحى ،كفاءة التشغيل، الملائمة البيئية، العلاقات المكانية.

تاريخ المقالة:
تاريخ اســـــــتلام المقالـــــة: 3 أغسطس 2022
تاريخ استلام النسخة النهائية: 10 أكتوبر 2022
تاريخ قبـــــول المقالـــــــة: 15 أكتوبر 2022

Scientific Journal of Faculty of Arts 12 (1) 2023, 107 - 122
المجلة العلمية لكلية الآداب
https://artdau.journals.ekb.eg/

Spatial Variations of Sewage Treatment Plants and their Operating Capacities in Menoufia Governorate Using Geographic Information Systems

Mona Gaber Fathalla Turky
Master's Student- department of Geographic -Faculty of Arts - Damietta University

Abstract

This research dealt with the spatial variations of the distribution of treatment plants in Menoufia governorate, and treatment plants are considered one of the most important environmental sanitation facilities; they get rid of pathogens and pollutants, whether chemical or biological pollutants. The research aims to highlight the areas served and deprived of the availability of treatment plants and their operational efficiency, the research included three research, the first research came: the 57.5%), and we also find the low percentage of rural communication with the sanitation facility, which amounted to% % of the total number of households in the governorate, the second research dealt with: Service rates of treatment plants and their discharge capacities: the number of villages served by treatment plants reached 135 villages out of the total of 316 villages in the governorate , and then the governorate included 22 treatment plants, accounting for 16% of the total lifting stations of 140 stations, the Mai treatment plant came the highest in terms of design and actual capacity; it reached 25.7%, and finally the third: The efficiency index of the operation of treatment plants reached 87.7%, through many methods such as quantitative, cartographic and statistical methods, where information was extracted and analyzed, and many conclusions and recommendations were made, including the establishment of sewage treatment plants in disadvantaged villages in the governorate, and the need to expand some existing sewage treatment plants in the governorate centers .

Keywords: Sewage treatment, sewage system, Operating efficiency, environmental suitability, spatial relations

Article history:
Received 3 September2022
Received in revised form 10 October 2022
Accepted 15 October 2022

مقدمة :

نظام الصـرف الصحي هو سلسـلة متتابعة مـن تقنيـات وخدمـات إدارة هـذه المخلفـات (أو المـوارد) , بعبـارة أخرى هو: جمـع المخلفـات، وتخزينها، ونقلهـا، وتحويلها إلى شـكل آخـر، واسـتخدامها أو التخلـص منها، حيث يتألف نظام الصـرف الصحـي مـن المنتجـات (المخلفـات) التـي تنتقـل عبر عدة مجموعـات وظيفيـة تحتـوي علـى تقنيـات يمكـن اختيارهـا وفقًا للسـياق، فيمكن للمـرء أن يقـوم بتصميم نظام منطقـي للصرف الصحي، عـن طريق اختيار التقنية المناسـبة مـن إحـدى المجموعـات الوظيفيـة التطبيقيـة، للتعامل مع كل نـوع مـن المخلفـات، ويشـمل نظـام الصـرف الصحـي أيضًا عمليـات الإدارة والتشـغيل والصيانـة المطلوبـة للتأكـد من أن جميـع وظائـف النظـام تعمل بشـكل آمن ومسـتدام (Tilley,et all, 2014,p10) .

وهناك عدم توازن بين مرفق الصرف الصحي والكثافة السكانية؛ مما يؤدي إلى وجود خلل كبير في المنظومة البيئية في مناطق عدم التوازن أو مناطق عدم الكفاءة ، ويعد مرفق الصرف الصحي أهم المرافق من المنظور البيئي؛ إذ يقوم بالتخلص من أهم المخرجات السلبية في حياتنا اليومية، ويتوقف نجاح هذا المرفق على كفاءة استيعاب المخلفات السائلة وإخراجها بسرعة وعدم استرجاعها (مصيلحي ، 2003، ص281).

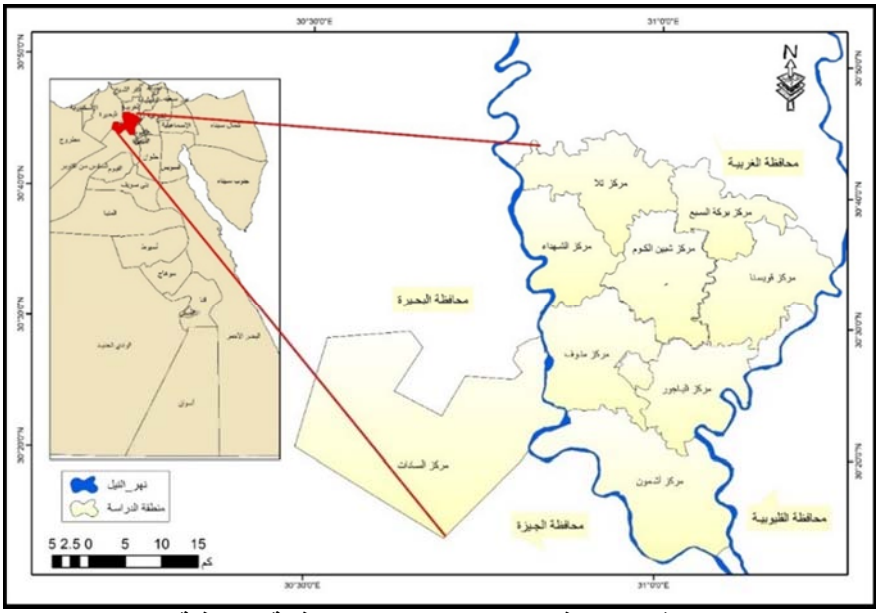
وتتسم مشكلات الصرف الصحي بطابعها العالمي ، حيث لا يتمتع بمرفق الصرف الصحي المحسنة سوى 39% من سكان الريف ، و 80% من سكان الحضر في العالم عام 2008 (اليونسيف، ، 2008، ص3) .

وتعد محافظة المنوفية من الفئات الأولى للمحافظات ذات الأولوية الأولى في تنمية الصرف الصحي بها (معهد التخطيط القومي، 2016، ص45)؛ حيث إنها منذ الفترات الماضية كانت وفقًا لكفاءة الاتصال بالشبكات في المرتبة الأدنى بين المحافظات، ومن ثم جاءت في المرتبة 22 عام 1996 في ترتيب المحافظات من حيث نسبة اتصال أسرها بشبكة الصرف الصحي ، ثم تحسن وضعها حيث جاءت في المرتبة 20عام 2006 ، أما في عام 2017 فقد جاءت محافظة المنوفية في المرتبة 16.

تعد مياه الصرف الصحي واحدة من أخطر المشكلات على الصحة العامة؛ حيث تؤدي إلى مشكلة صحية خطيرة، وتحتوي على كمية كبيرة من المركبات العضوية وأعداد كبيرة من الكائنات الحية الدقيقة الهوائية واللاهوائية **(عماشة،2014، ص26)** ؛ مما يوجب إقامة محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي .

أولًا- موقع منطقة الدراسة :

تقع محافظة المنوفية بين فرعي رشيد ودمياط ، يحدها من الشمال محافظة الغربية ، ومن الجنوب الغربي محافظة الجيزة، ومن الجنوب الشرقي محافظة البحيرة ، تمتد المحافظة فلكيا بين دائرتي عرض10 ' ٣٠ ،45 ' ٣٠ ° شمالًا أي أكثر من نصف دائرة عرضية ، وبين خطي طول15 ' ٠ ٣° ، 15 '31° شرقًا ، أي تشمل درجة طولية واحدة ، وتتكون محافظة المنوفية من تسعة مراكز إدارية كما يتضح من الشكل (1) ، بالإضافة إلى مدينة سرس الليان التي تحولت من قرية إلى مدينة إدارية قائمة بذاتها عام 1975، وتقع محافظة المنوفية في المعمور الفيضي، باستثناء مدينة السادات الواقعة بالمعمور الصحراوي والتي تم ضمها إلى محافظة المنوفية بصدور قرار إداري "333" لسنة 1993، حيث كانت مدينة السادات تابعة لمحافظة البحيرة .



شكل (1) الموقع الجغرافي والتقسيم الإداري لمحافظة المنوفية 2022م.

وتضم المحافظة 316 قرية ، ويبلغ عدد سكان وفقًا لتعداد 2017 (4.3 مليون نسمة)،يبلغ عدد الأسر في المحافظة 1046632أسرة بمتوسط 4.1 فرد للأسرة، تبلغ مساحة المحافظة 2499كم2 وتبلغ نسبة المساحة 20,6% من مساحة الدلتا.

ثانيًا - أسباب اختيار الدراسة :

1- القصور الواضح في مرفق الصرف الصحي بمنطقة الدراسة .

2- الأهمية البيئية لمواقع محطات معالجة الصرف الصحي بمنطقة الدراسة.

ثالثًا- مشكلة الدراسة:

تفتقر بعض القرى بمنطقة الدراسة حيث لا يوجد بها محطات لمعالجة صرف صحي؛ وبالتالي تكثر عمليات نزح مخلفات الصرف الصحي مباشرة بأقرب مجرى مائي لها، دون معالجاتها وبالتالي تزداد العناصر الملوثة لخصائص المجاري المائية؛ والتي بدورها لها العديد من التأثيرات البيئية المتنوعة (بيئية ونوعية المجرى المائي – تغيير خصائص التربة).

رابعًا - تساؤلات الدراسة :

1- ما طبيعة الاتصال بمرفق الصرف الصحي ؟

2- ما حجم خدمة محطات معالجة الصرف الصحي ومدى كفاءتها ؟

خامسًا - أهداف الدراسة :

1- وجود علاقة ارتباطية بين نسبة الاتصال بمرفق الصرف الصحي وحجم السكان .

2- تحليل العلاقات المكانية لمحطات المعالجة.

3- تحديد كفاءة محطات المعالجة.

سادسًا - منهجية الدراسة وأساليبها:

أ- مناهج الدراسة :

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي: والذي يهتم بدراسة الظاهرة كيفيًا (طبيعتها وخصائصها) وكميًا (حجم ودرجة ارتباطها بالظواهر الأخرى) (عماشة ، 2019، ص 119) ؛ وتم الاعتماد عليه في معرفة طبيعة شبكات الصرف الصحي, وحجم الأسر المتصلة وغير المتصلة بها, وكميات تصريف محطات المعالجة، بالإضافة إلى منهج النظم في دراسة شبكة العلاقات ومدخلات ومخرجات أنظمة محطات معالجة مياه الصرف الصحي (رمضان ، 2019، ص7) حيث تم استخدامه في دراسة منظومة شبكة الصرف الصحي (محطات الرفع – محطات المعالجة – خطوط الطرود والانحدار)، ويهدف منهج التحليل المكاني إلى إبراز الاختلافات المكانية لتوزيع عناصر الدراسة (مصيلحي، 1994، ص87)، وقد تم الاعتماد عليه في دراسة مواقع المحطات والعلاقات المكانية لها وكفاءتها .

ب- أساليب الدراسة:

استخدمت الدراسة الأسلوب الكارتوجرافي: ويهدف هذا الأسلوب إلى بلورة نتائج التحليل وخاصة التحليلات المكانية وإبراز الحقائق الجغرافية في الأشكال البيانية والخرائط واللوحات، والأسلوب الكمي: من خلال جدولة البيانات وإبراز معاملات الارتباط .

ج – المصادر:

الخرائط: تعتمد الدراسة على العديد من الخرائط, ومنها الخرائط الطبوغرافية مقياس(1:25000) ومقياس (1:50000)، إضافة لخريطة الري والصرف بمحافظة المنوفية مقياس(1:100000) من الإدارة العامة لري المنوفية-قسم الرسم(2016), والخريطة الإدارية لمحافظة المنوفية مقياس(1:100000) من الإدارة الهندسية بديوان عام محافظة المنوفية (2020) .

سابعًا - الدراسات السابقة:

1- - دراسة "الجمال" (2006) عن: المشكلات البيئية في محافظة المنوفية: تناولت الباحثة الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لمحافظة المنوفية، ومشكلات المياه في محافظة المنوفية, ووسائل الحد من التلوث واستنزاف المياه العذبة في محافظة المنوفية.

2- دراسة "أحمد" (2014) عن " شبكتي مياه الشرب والصرف الصحي في حضر محافظه البحر الأحمر"هدفت الدراسة إلى دراسة العوامل الجغرافية المؤثرة على شبكتي مياه الشرب والصرف الصحي بمدن المحافظة, ودراسة كمية المياه المنتجة بمدن المحافظة, وكمية المياه المستهلكة, ومعرفة فاقد المياه بكل مدينة, وكذلك كمية مياه الصرف الصحي الناتجة من مدن المحافظة.

3- دراسة صالح (2016) عن" مياه الشرب والصرف الصحي في مركز ديرمواس - محافظة المنيا :تهدف الدراسة إلى رصد الصورة التوزيعية الحالية لخدمات المياه والصرف الصحي بمركز ديرمواس للوقوف على مدى كفايتها وكفاءتها .

4- دراسة " بحيري " (2017)عن التقسيم الجغرافي لشبكة الصرف الصحي بمدينة المنصورة، حيث تناول دراسة تطور شبكة الصرف الصحي بالمدينة والتوزيع الجغرافي لها، وطرق معالجة الصرف الصحي، وكفاءة المحطات, والرؤية المستقبلية لشبكة الصرف الصحي بالمدينة.

المبحث الأول: واقع اتصال الأسر بمرفق الصرف الصحي في محافظة المنوفية:

يوضح تقرير التنمية البشرية لمحافظة المنوفية أن هناك عدم مساواة بين سكان الريف والحضر في الاتصال بشبكة الصرف الصحي (وزارة التنمية المحلية ، 2016، ص13).

* يوجد بالمحافظة عدد 140 محطة رفع صرف صحي ، و22 محطة صرف معالجة تبلغ نسبتها ١6 % من إجمالي محطات الصرف الصحي ويتضح من الجدول (1) والشكل (2) ، أن إجمالي الأسر المتصلة

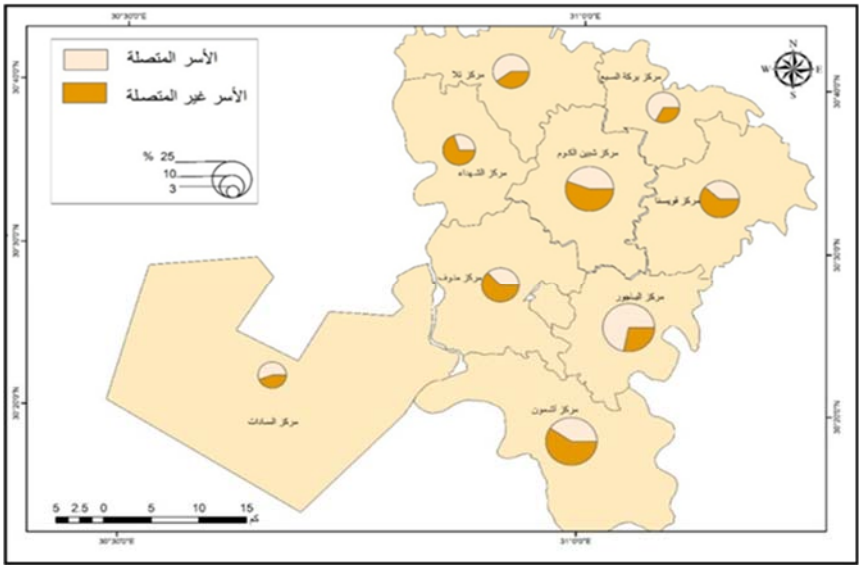
بشبكات الصرف الصحي في كل من الحضر والريف بلغ عددهم ١٧٦٣٨٠ أسرة ، يوجد منهم بالحضر ١٠٧٥٦٩ أسرة متصلة أي بنسبة ١٠٠ % ، ويوجد عدد ٦٨٨١١ أسرة متصلة بالريف أي بنسبة ١٧ % من إجمالي عدد الأسر، ويعد مركز بركة السبع من أكبر المراكز من حيث الاستفادة من شبكات الصرف الصحي في كل من الحضر والريف ويرجع ذلك لانخفاض أعداد السكان فيه مقارنة بالمراكز الأخرى ولوجود محطتين به (محطة معالجة الغوري – محطة معالجة جنزور) وقلة عدد القرى المتصلة بالمركز.

جدول (1) التوزيع الجغرافي للأسر المتصلة وغير المتصلة بمرفق الصرف الصحي عام 2017.

مراكز المحافظة	الأسر المتصلة	%	الأسر غير المتصلة	%	الإجمالي
شبين الكوم	65887	13,9	110785	17,4	176772
الشهداء	19759	4,2	62485	9,8	82244
تلا	50857	10,8	46075	7,2	96932
بركة السبع	46212	9,8	30707	4,8	76919
قويسنا	38132	8,1	82817	13	120949
الباجور	122331	25,9	64971	10,2	187302
أشمون	67530	14,3	133686	21	201216
سرس الليان	13846	2,9	3586	0,6	17432
منوف	33149	7	75878	11,9	109027
السادات	14770	3,1	27019	4,2	41789
الإجمالي	472473	100	638009	100	1110482

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والظروف السكانية لعام 2017، محافظة المنوفية،بيانات غير منشورة، والنسب من حساب الباحثة.

نجد أن أكثر المراكز غير المتصلة هو مركز أشمون على الرغم من وجود خمس محطات تخدم المركز (أشمون – طليا- سمادون- سبك الأحد – شما) ؛ حيث بلغت نسبة الزيادة السكانية 24,4% وزيادة عدد القرى به، حيث هناك علاقة ارتباطية بين نسبة الاتصال بمرفق الصرف الصحي وحجم السكان 0,72 وهو ارتباط طردي قوي، فكلما زاد عدد السكان زادت الحاجة إلى وجود مرافق للصرف الصحي، وبالتالى زيادة نسبة الاتصال به .



شكل (2) نسبة الأسر المتصلة وغير المتصلة بمرفق الصرف الصحي بمحافظة المنوفيةعام 2017.

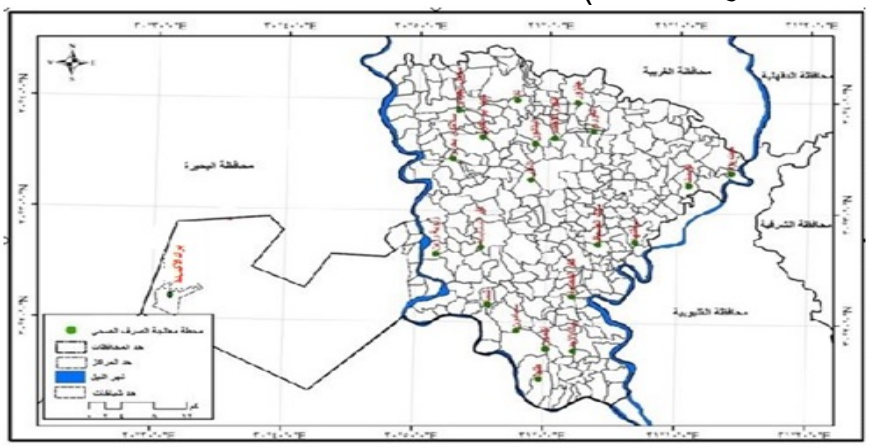
المبحث الثانى: معدلات خدمة محطات معالجة الصرف الصحي وطاقاتها التصريفية:

يتكون مرفق الصرف الصحي من ثلاثة مكونات رئيسة هي (شبكة الانحدار – محطات الرفع – محطات معالجة الصرف الصحي (أرناؤوط ، 2003، ص159) ، ويقصد بشبكة الانحدار خطوط شبكات الصرف الصحي وامتداداتها وأنماطها وشبكة التصريف وتوزيعها، بالإضافة إلى خطوط الطرود وهي الخطوط التي تقوم بنقل مياه الصرف الصحي من محطات الرفع إلى محطات المعالجة أو المصارف **(الجوهري ، 2019، ص358) .**

يتم ضخ ونقل مياه الصرف الصحي من محطة الرفع إلى محطة المعالجة، أما محطات الرفع فهي محطات تنشأ أساسًا لرفع مياه الصرف الصحي من منسوب منخفض إلى منسوب أعلى, وتستقبل مياه الصرف الصحي وتضخها بواسطة مضخات مختلفة إلى خطوط الطرد الخارجة منها إلى محطة المعالجة، وتوجد في المحافظة 140 محطة رفع ومحطات معالجة الصرف الصحي، وبالنسبة لمحطات المعالجة فهي التي تستقبل كميات المياه العادمة ومعالجاتها لتقليل الملوثات بتلك المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي هي عملية تنقية مياه الصرف من الشوائب والمواد العالقة والملوثات والمواد العضوية لتصبح صالحة

للتلخص منها في المجاري المائية دون أن تسبب تلوثًا (Kato, 1994, p.33)

تضم محافظة المنوفية 22 محطة معالجة للصرف الصحي موزعة على قرى ومدن محافظة المنوفية كما يتضح بالشكل (3)، وتختلف أنظمة المعالجة بها ، فنجد أن نظام المعالجة بها (المرشحات الزلطية – التهوية الممتدة – برك الأكسدة) .



شكل (3) التوزيع الجغرافي لمواقع محطات معالجة الصرف الصحي في محافظة المنوفية 2022 .

يعد معدل خدمة محطات المعالجة من أهم المؤشرات التي توضح وتدل على مدى كفاءة محطات المعالجة وكمية تصريف المحطات بها ويتضح ذلك من خلال الجدول (2) والشكل (4) حيث نستنتج أن هناك أربع فئات لمعدلات خدمة محطات المعالجة وهي كما يلي :

- ❖ مراكز معدل الخدمة فيها أكثر من (160000 نسمة/محطة) وتضم شبين الكوم – منوف؛ حيث تتميز بارتفاع نسبة السكان الذين تخدمهم فقد بلغت 38% من إجمالي نسبة سكان المحافظة .
- ❖ مراكز تتراوح معدل الخدمة فيها بين (160000-110000 نسمة/محطة) وتضم أشمون – قويسنا، وقد بلغت نسبة السكان 32,3% .
- ❖ مراكز تتراوح معدل الخدمة فيها بين(110000-60000 نسمة/محطة) وتضم تلا - السادات ؛ والتي جاءت نسبة السكان المخدومين فيها 14,1%
- ❖ مراكز معدل الخدمة فيها أقل من (60000 نسمة/محطة) وتضم مركز الشهداء – الباجور – بركة السبع ، حيث سجلت نسبة السكان 15,1% .

جدول (2) التوزيع الجغرافى لمحطات المعالجة والأفراد المتصلة بها وطاقتها (م3/يوم) فى مراكز محافظة المنوفية عام 2017م.

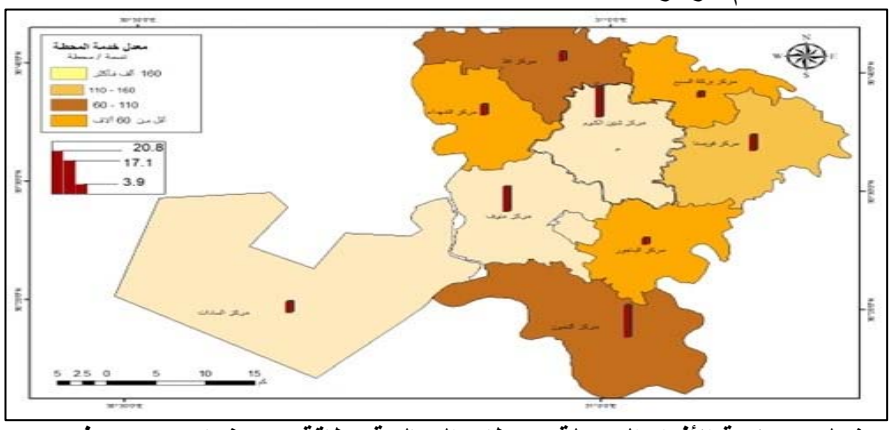
المراكز	عدد محطات المعالجة	عدد الأفراد المتصلة بمحطة المعالجة	%	معدل خدمة المحطة (نسمة/ محطة)	طاقة الصرف الصحى م3/ فرد /يوم	القرى التى توجد بها
شبين الكوم	3	483064	20,8	161021,3	32365288	الماى- البتانون- الكوم الأخضر
قويسنا	2	248500	10,7	124250	16649500	قويسنا- ميت بره
الباجور	2	97897	4,2	48948,5	6559099	كفر الخضرة- إسطنها - دناصور
بركة السبع	2	89268	3,9	44634	5980956	الغورى- جنزور
تلا	2	151744	6,5	75872	10166848	تلا- ميت أبو الكوم
الشهداء	3	163169	7	54389,7	10932323	سلامون قبلى- ساحل الجوابر- دناصور
منوف	2	396207	17,1	198103,5	26545869	كفر السنابسة – زاوية رزين
أشمون	5	510251	22	102050,2	34186817	أشمون-طليا- سنتريس وسبك الأحد- شما وطهواى- سمادون
السادات	1	178007	7,7	1178007	11926469	مدينة ومركز السادات

المصدر: ديوان عام محافظة المنوفية ، بيانات غير منشورة ، 2017، النسب من حساب الباحثة
معدل الخدمة : عدد الأفراد المتصلة /عدد محطات معالجة الصرف الصحى.

ويتضح مما سبق أن هناك تباينًا في معدل الخدمة؛ ويرجع ذلك إلى ارتفاع نسبة السكان وانخفاض عدد محطات المعالجة؛ ويدل هذا على عدم الملاءمة البيئية لاحتياجات السكان من مرافق الإصحاح البيئي .

كما يتضح أن نسبة تواجد محطات المعالجة بمراكز المحافظة كالآتي:

مركز أشمون والذي يضم أكبر عدد لمحطات المعالجة بنسبة 22,7% ، حيث يضم خمس محطات للمعالجة ، يليه مركزا شبين الكوم والشهداء بنسبة 13,6%، ثم مراكز (قويسنا- الباجور- بركة السبع- تلا- منوف) بنسبة 9%، وأخيرًا مركز السادات 4,5% حيث توجد بركة الأكسدة لتخدم مركز السادات بالكامل .



شكل (4) نسة الأفراد المتصلة بمحطات المعالجة وطاقة تصريفها (م3/يوم) في مراكز محافظة المنوفية عام 2017م.

وقد بلغت كميات مياه الصرف الصحي المنتجة من صرف محطات المعالجة لمدن وقرى المحافظة حوالي 230000 م3 /يوم، ويتم صرفه علي المصارف مع مراعاة مطابقة الصرف مع قانون البيئة, وفي أغلب الحالات يتعدى المسموح به لزيادة كميات المياه المنصرفة عن المقرر بالقانون (خطة العمل البيئي لمحافظة المنوفية ، 2008، ص38).

المبحث الثالث: مؤشر كفاءة تشغيل محطات المعالجة :

إن الهدف من إنشاء محطات معالجة مياه الصرف الصحي هو حماية صحة الإنسان والبيئة, من خلال تقليل نسبة الملوثات المطروحة والقضاء على العوامل الممرضة ، إذ يتم تطبيق العمليات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لإزالة الملوثات وتخفيضها، وإن مواصفات مياه الصرف الصحي المعالج تعتمد بشكل كبير على كفاءة وحدات المعالجة في المحطات (WHO, 2004,p494) .

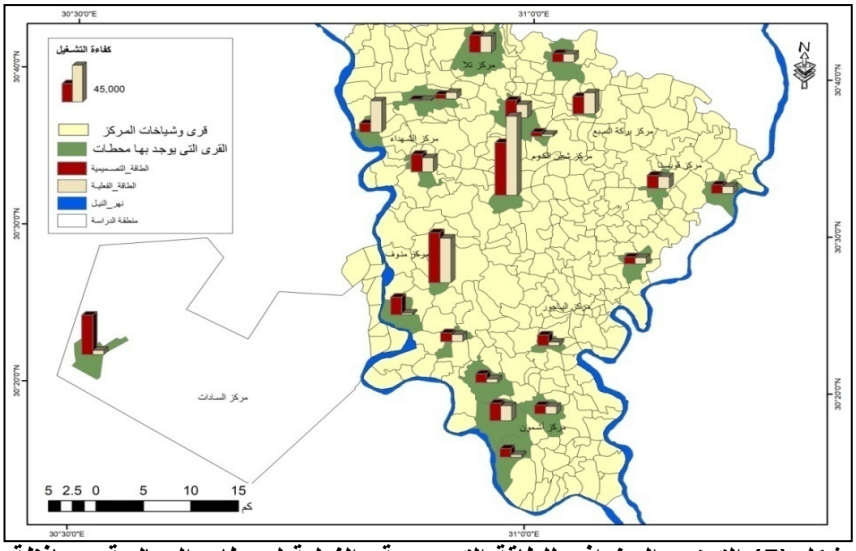
تختلف كفاءة محطات الرفع وذلك تبعًا لاختلاف طاقتها التصميمية والفعلية, وعدد ساعات تشغيل المحطة, وعدد الوحدات العاملة لكل محطة

(الجوهري ، 2019، ص356)، يتم دراسة مؤشر كفاءة تشغيل المحطات من خلال دراسة الطاقة التصميمية ويقصد بها : قدرة إنتاجية المحطة إذا كانت في أكفأ حالاتها، والطاقة الفعلية هي : متوسط القدرة التي تعمل بها المحطة خلال اليوم، ومن خلال الجدول (3) والشكل (5) يتبين أن 95% من محطات المعالجة نسبة الطاقة التصميمية والفعلية بها أقل من 10% ، وأن نسبة 10% من المحطات تتراوح بين (10- 15%) ، أما أعلى نسبة فكانت لمحطة معالجة الماي والتي تبلغ 25,7% حيث تترتفع بها خدمة الطاقة التصميمية والفعلية نظرًا لاتساع مساحة المحطة .

جدول (3) بعض مؤشرات كفاءة محطات معالجة الصرف الصحي بمحافظة المنوفية عام 2020

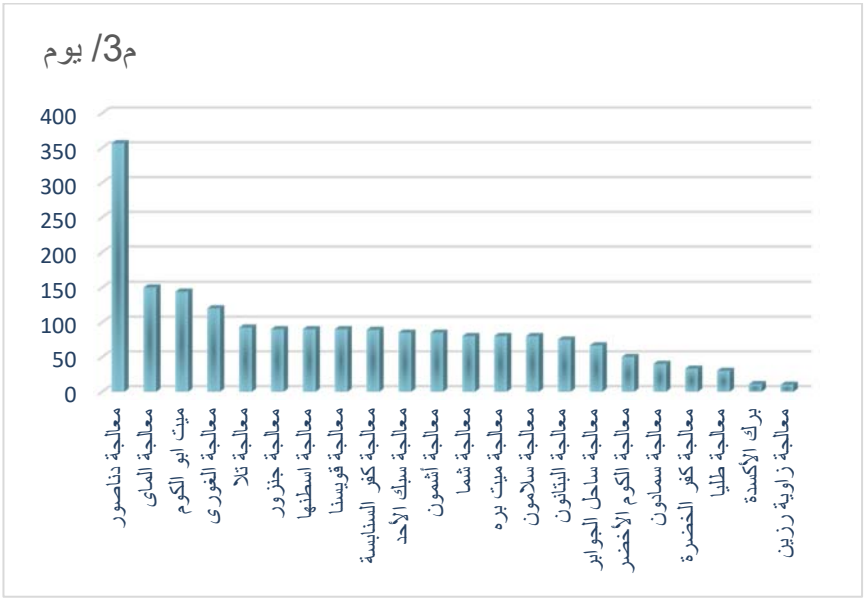
محطة المعالجة	الطاقة التصميمية م3/ يوم	%	الطاقة الفعلية م3/ يوم	%	كفاءة التشغيل
سلامون قبلي	20000	5	16000	4,6	80
ساحل الجوابر	1500	0,4	1000	0,3	66,7
دناصور	10000	2,5	35670	10,2	356,7
قويسنا	15000	3,8	13500	3,9	90
ميت بره	10000	2,5	8000	2,3	80
الغوري	20000	5	24000	6,9	120
جنزور	10000	2,5	9000	2,6	90
كفر السنابسة	57000	14,3	50750	14,5	89
زاوية رزين	20000	5	2000	0,6	10
كفر الخضرة	12000	3	4000	1,1	33,3
اسطنها	8000	2	7197	2,1	90
تلا	20000	5	18500	5,3	92,5
ميت ابو الكوم	5000	1,3	7198	2,1	144
أشمون	20000	5	17000	4,9	85
شما	10000	2,5	8000	2,3	80
سمادون	10000	2,5	4000	1,1	40
طليا	10000	2,5	3000	0,9	30
سبك الأحد	10000	2,5	8500	2,4	85
الماي	60000	15,1	90000	25,7	150
البتانون	20000	5	15000	4,3	75
الكوم الأخضر	5000	1,3	2500	0,7	50
برك الأكسدة	45000	11,3	4860	1,4	10,8
الإجمالي	398500	100	349675	100	87,7

المصدر: مركز المعلومات ، ديوان عام المحافظة، بيانات غير منشورة، 2020.
كفاءة التشغيل: الطاقة الفعلية/ الطاقة التصميمية*100 .



شكل (5) التوزيع الجغرافي للطاقة التصميمية والفعلية لمحطات المعالجة بمحافظة المنوفية عام 2020

ومن خلال الشكل (6) يتضح أن المتوسط العام للمحافظة يبلغ (87,7%) ، وأن أعلى قيمة كانت في محطة دناصور (356,7%) تليها محطة الماي (150%) ثم محطة ميت أبو الكوم (144%) وأخيرًا محطة الغوري (120%)؛ وهذا يدل على زيادة الضغط فى عمليات تشغيل المحطة.



شكل (6) مؤشر كفاءة محطات معالجة الصرف الصحي بمحافظة المنوفية عام 2020

النتائج :

- بلغت نسبة الزيادة السكانية في محافظة المنوفية 24,4% ؛ والذي كان له أثر واضح على مرفق الصرف الصحي بها؛ حيث نجد أن هناك قرى محرومة من محطات المعالجة .
- تباينت القدرة التصميمية والفعلية لمحطات معالجة الصرف الصحي بالمحافظة حيث جاءت كفاءة التشغيل بنسبة (87,7%).
- هناك علاقة ارتباطية بين نسبة الاتصال بمرفق الصرف الصحي وحجم السكان 0,72 وهو ارتباط طردي قوي .
- مركز أشمون يضم أكبر عدد لمحطات المعالجة بنسبة 22,7% حيث يضم خمس محطات للمعالجة.
- أعلى نسبة للطاقة التصميمية والفعلية كانت محطة معالجة الماي والتي تبلغ 25,7%.

التوصيات :

1. من الضروري إقامة محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي في القرى المحرومة بالمحافظة للحفاظ على البيئة المحيطة.
2. ضرورة التوسع في بعض محطات معالجة الصرف الصحي القائمة بمراكز المحافظة.
3. يجب أن يكون هناك توازن بين مرفق الصرف الصحي وأعداد السكان الحالية والمستقبلية .
4. المتابعة الدورية لمحطات المعالجة وصيانتها لرفع معدلات الكفاءة التشغيلية .

المراجع :

أولًا- المراجع العربية :

- التقارير والإحصاءات:

1- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والظروف السكانية، محافظة المنوفية ، 2017 .
2- الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي ، دليل الخطة الاستثمارية ، إدرة التخطيط، 2015.
3- المركز القومي لبحوث المياه، معهد بحوث المياه الجوفية، دراسات المياه الجوفية بالوجه البحري بمركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمراني :الكود المصري لتصميم وتنفيذ خطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحي، الطبعة الثامنة، ٢٠٠١.
4- معهد التخطيط القومي :تحديد الاحتياجات بقطاعي الصرف الصحي والطرق والكباري ولمواجهة العشوائيات، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، (١٨٢)عدد خاص، يوليو ٢٠٠٤

5-وزارة التنمية المحلية ، معهد التخطيط القومي، تقرير التنمية البشرية لمحافظة المنوفية، 2016.
6-وزارة الدولة لشئون البيئة، خطة العمل البيئي بمحافظة المنوفية 2008.

- الخرائط والأطالس:

1. الخرائط الطبوغرافية مقياس(1:25000) ومقياس (1:50000)
2. خريطة الري والصرف بمحافظة المنوفية مقياس(1:100000)
3. الخريطة الإدارية لمحافظة المنوفية مقياس(1:100000)

- الأبحاث:

1-فرج ، صبحي رمضان ، التداخلات البشرية وأثرها على بيئة مصرف بحر الفرعونية، مجلة بحوث كلية الآداب ،جامعة المنوفية، 2019 .
2-إسماعيل ، عبد السلام عبد الستار ، تلوث المياه في مدينة كفر الزيات المؤتمر السنوي الأول " موارد المياه في مصر بين الإمكانيات المتاحة وتحديات المستقبل، جامعة الإسكندرية، كلية الآداب، يوليو 2008.
3-الجوهري ، فاطمة الزهراء موسى حمزة ،شبكة الصرف الصحي في مدينة أجا محافظة الدقهلية دراسة جغرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة كلية الآداب ، جامعة المنصورة، العدد 65، 2019
4-بحيري ، مسعد السيد ، التقييم الجغرافي لشبكة الصرف الصحي في مدينة المنصورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة بحوث الشرق الأوسط ، العدد 41، 2017.

0 **الرسائل الجامعية:**

1. الجمال، عبير عبد السلام رياض ، المشكلات البيئية في محافظة المنوفية -دراسة في الجغرافيا التطبيقية ، رسالة ماجستير غير منشورة، كليه الآداب ، جامعة طنطا ، ٢٠٠٦
2. أحمد، عمرو كامل محمد، شبكتا مياه الشرب والصرف الصحي في حضر محافظة البحر الأحمر دراسة في جغرافية العمران باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة جنوب الوادي، كلية الآداب، قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية.، 2014.

- الكتب :

1. عماشة ، صلاح معروف ، أسس وتقنيات البحث الجغرافي الخطوات والأدوات، الأساليب والمناهج، ط1، القاهرة، مكتبة جزيرة الورد، 2019.

2. مصيلحى، فتحي محمد ، المنوفية ، طاقات بشرية متجددة وسقوف تنموية متغيرة، مطابع جامعة جامعة المنوفية، 2003.
3. مصيلحي ، فتحي محمد ، المنوفية ، مناهج البحث العلمي، القاهرة (مصر):مركز معالجة الوثائق 1994.

ثانيًا - المراجع الأجنبية:

1. Tilley, E., Ulrich, L., Lüthi, C., Reymond, Ph., Schertenleib, R. and Zurbrügg, C., Compendium of Sanitation Systems and Technologies. 2nd Revised Edition. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag). Dübendorf, Switzerland, 2014.
2. Kato. M. T., The Anaerobic Treatment of Low Strength Soluble Wastewater, Ph.D. thesis, Department of Environmental Engineering, Wageningen University, The Netherlands, 1994.
3. WHO, Guidelines for Drinking- Water Quality 2004(3 Ed.).Geneva World Health Organization, 2004.

ثالثًا- مواقع شبكة المعلومات الدولية:

1. https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/schwerpunkte/sesp/CLUES/Compendium_2nd_pdfs/arabic_compendium.pdf
2. https://www.online-translator.com/translation/arabic-english
3. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S146207580100069
4. https://www.mdpi.com/
5. https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2011/em/c1em10150a
6. https://www.eeer.org/upload/eer-19-1-31-5.pdf
7. https://www.scopus.com/record/display.uri?
8. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30656947/
9. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17037139/