الأنماط المكانية
للمؤشرات البيئية في محافظات العراق لعام ٢٠١٨

أ. د. فؤاد عبد الله محمد
جامعة الكوفة – كلية التربية للبنات

الباحث: ابتهال عبد الله عزيز
جامعة الكوفة – كلية التربية للبنات

المستخلص

تعد دراسة مؤشرات جودة الحياة من الأهمية بمكان في الدراسات الجغرافية كونها تمثل أتجاهاً حديثاً فيها ، فضلاً عن الابعاد المكانية العديدة التي تتضمنها اقتصادياً واجتماعياً وتخطيطياً وتنموياً ، وهدف البحث إلى التركيز على المؤشرات البيئية في العراق عام ٢٠١٨ ، كون أن الواقع العام يشير إلى تدني هذه المؤشرات في اغلب المحافظات ، بغية تسليط الضوء عليها لأ يجاد حلول مناسبة ، ولتحقيق ذلك فقد انتهج البحث النهجين التحليلي والمقارن ، فضلاً عن استخدام العديد من الاساليب والوسائل الاحصائية منها برنامج (Exele) و برنامج (Spss) لغرض تحليل البيانات ورسم الخرائط وتوزيع الأنماط المكانية عليها ، وتمثل البحث ب (٦) متغيرات بيئية ، وخرج بمجموعة من الاستنتاجات والتوصيات التي تهتم بموضوع الدراسة .

Abstract

The study of quality of life indicators is of great importance in geographical studies as it represents a recent trend in it, as well as the many spatial dimensions that it includes economically, socially, planning and developmental, and the aim of the research is to focus on environmental indicators in Iraq in 2018, because the general reality indicates the decline of these indicators. Indicators in most of the governorates, in order to shed light on them to find appropriate solutions, and to achieve this, the research has taken the analytical and comparative approaches, as well as using many statistical methods and means,

---

***البحث مستل من رسالة الماجستير : ابتهال عبد الله عزيز ، (الأنماط المكانية لمؤشرات جودة الحياة في محافظات العراق ما بعد عام ٢٠٠٣) كلية التربية للبنات – جامعة الكوفة ، ٢٠٢٢**

including the (Exele) and (Spss) program for the purpose of data analysis, mapping and the distribution of spatial patterns on them. The research represented (6) enironmental variables, and came out with a set of conclusions and recommendations that concern the subject of the study.

المقدمة

ظهرت في الفترة الأخيرة مجموعة من المقاييس التي تهتم بقياس حياة المجتمعات ، ومن ضمنها مقياس جودة الحياة ، الذي يعمل على تمكين مستخدميه من أن يصنفوا نوعية الحياة المعاشة في أي مكان بدرجة من الواقعية ، لتحديد المناطق التي تعاني من الحرمان وكذلك المناطق الجيدة ، والهدف من هذا هو تحديد أولوياته مع ما يتفق و ظروف كل منطقة ، وتشخيصها ضمن خطط لأجل تحسينها والنهوض بها . عرف مؤتمر الأمم المتحدة البيئة والأنسان وقد عقد هذا المؤتمر في استكهولم عاصمة السويد عام (١٩٧٢) بأنها (رصيد الموارد الاجتماعية والمادية المتوفرة في زمان ما ومكان ما لإشباع حاجات الأنسان وتطلعاته) فيما يعني علم البيئة بالكائنات الحية وطرق معيشتها واماكن تواجدها في المجتمعات أو التجمعات السكنية أو الشعوب وكذلك العوامل غير الحية (الحرارة ، الرطوبة ، الإشعاعات) .[١]

اذ تعد البيئة المحيط الذي يحتضن الناس وتوفر لهم اسباب العيش وتستقبل كل الفضلات التي يطرحها. لذا فهي من أهم المؤشرات والأدلة التي تستطيع من خلالها معرفة مدى تقدم ورقي المجتمعات وجودة الخدمات فيها ، وقد تعرضت البيئة العراقية لكثيرٍ من التجاوزات والاعتداء ولاسباب عدة منها العامل السياسي حيث اندلاع الحروب ونتيجتها التي خلفت كوارث بيئية وإنسانية وماأعقبها من عقوبات اقتصادية ، ومن بعد هذا جاء الاحتلال الأمريكي عام (٢٠٠٣) فكل هذه الأحداث ادت إلى التأثير السلبي على البيئة العراقية فضلاً عن استخدام ألاف الأطنان من المتفجرات التي أثرت سلباً على الحياة بصورة عامة والبيئة بصورة خاصة ،وكذلك أدت العمليات الإنتاجية الخاطئة دوراً مهماً في زيادة مشاكلات البيئة اذ أن التوسع وزيادة عدد المصانع من دون الأخذ بنظر الاعتبار كمية الفضلات الناتجة عنها وكيفية معالجتها بالطرق الحديثة كما في الدول المتقدمة مما جعلها ترمي فضلاتها من دون معالجة هو ما أسهم في تلوث البيئة بكل جوانبها.[٢]

مشكلة البحث

هل يمكن تحديد مستويات جودة المؤشر البيئي في العراق ورسم أنماط مكانية تمثلها لعام ٢٠١٨ ؟

فرضية البحث

هناك مجموعة من المتغيرات التي يمكن من خلالها معرفة المستوى البيئي لكل محافظة عراقية (قيد الدراسة) منها ما يتعلق بالمؤسسات البيئية ومكوناتها ، ومنها يمثل السكان المخدومين بخدمة بيئية معينة الموجودة في المحافظة من خلال تطبيق الطرق الاحصائية عليها ، تنتج عنها أنماط مكانية تعطي صورة واضحة عن التباين في الواقع البيئي في المحافظات العراقية عام ٢٠١٨ .

هدف البحث

يهدف البحث إلى التركيز على الخدمات الصحية البيئية كونها تمثل شريان الحياة لكل فرد ، ومفتاحا مهما لكل تنمية هادفة ، وعند النظر إلى الواقع البيئي نجد انه في تدني واضح ويعاني من مشكلات عديدة ، لذا لابد من العمل على تطوير هذا القطاع للنهوض بالواقع المتردي للعديد من المحافظات ومعرفة مدى حاجتها لتوفير متغيرات هذا المؤشر تزامناً مع الزيادة السكانية المستمرة والتي تسبب ضغطاً أكبر على هذه الخدمات .

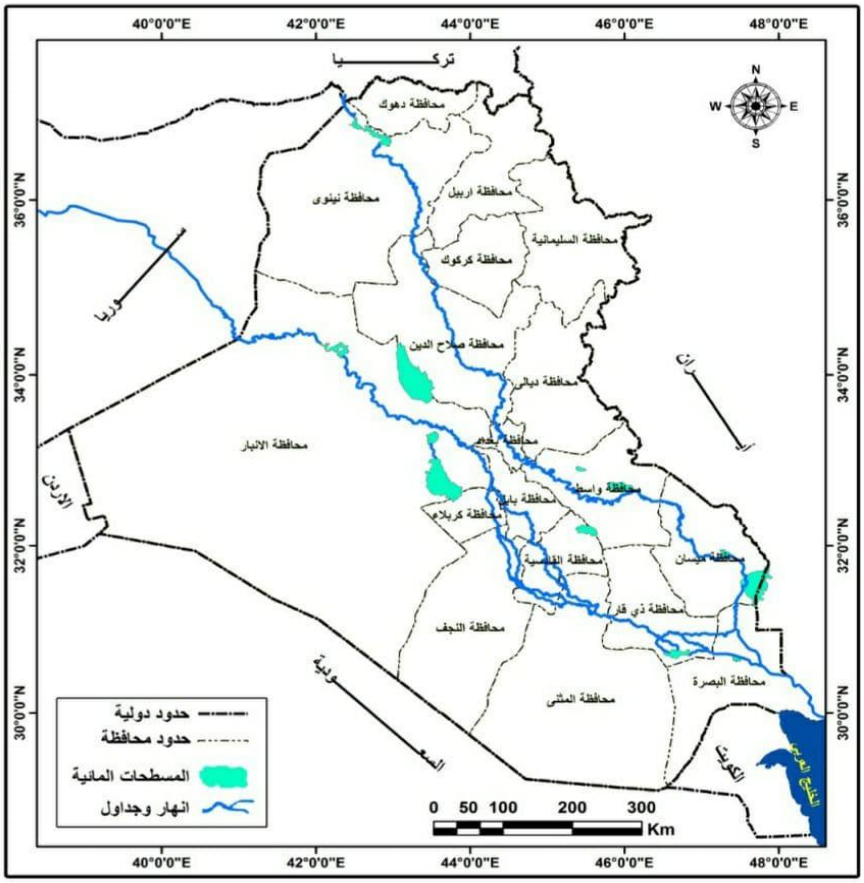
مهنجية البحث

اعتمد البحث على المنهجين التحليلي والمقارن من خلال تحليل الجداول الخاصة بكل متغير تابع إلى المؤشر البيئي ثم المقارنة بين المحافظات من خلال تنميطها إلى مستويات وأنماط مكانية .

حدود منطقة الدراسة

فموقع العراق في الطرف الجنوبي الغربي من قارة آسيا وشمال شرق الوطن العربي ، اذ تحده من الشمال تركيا ومن الشرق ايران ومن الجنوب الغربي الكويت ومن الغرب سوريا والأردن والسعودية ، وتشمل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة جمهورية العراق بمساحته البالغة (٤٣٥,٠٥٢) بمحافظاته الخمسة عشر والتي تكون جميعها داخل التصميم الأساسي له ، فضلا عن وجود اقليم كردستان المتكون من ثلاث محافظات فهو خارج حدود الدراسة كونه مستقل بذاته وبياناته ، وبتقدير سكاني كلي للعراق (٣٢٨١٤٥٩٠) حسب تقديرات وزارة التخطيط والتعاون الانمائي / الجهاز المركزي للإحصاء / بغداد لسنة (٢٠١٨) .أما الحدود الزمانية للدراسة فتمثلت بعام ٢٠١٨ .

خريطة (١) الموقع الفلكي والجغرافي للعراق ومحافظاته



المصدر : ١) جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية ، بمقياس رسم جمهورية ١/١٠٠٠٠٠٠ ، ٢٠١٢ .

١- توزيع معدل تصيب الفرد من الماء المستهلك .

تعد المياه الركن الثاني للبيئة لأنها عصب الحياة ، ويعاني العراق من سوء التصرف بهذا المكون الأساس من خلال التصريف لأغلب المصانع والمشروعات بمختلف العمليات الإنتاجية والخدمية إلى الأنهر بصورة مباشرة من دون عمليات معالجة مما يؤدي الى تلوث المياه الواصلة إلى المنازل والزراعة .[٣] ورغم وجود كثير من الأنهر والممرات المائية المارة بالعراق إلا أن الواقع يشير إلى تدني طبيعة المياه وكميتها المتوفرة للإنسان في العراق ولهذا اسباب عدة منها قلة التخصيص المالي لمشاريع المياه وكذلك الإجرائيات الإدارية التي تسببت بعدم توفر الأراضي للمشاريع المائية ومن الأسباب ايضاً انخفاض مناسيب الأنهار بسبب السياسات المائية لدول الجوار .[٤] يظهر الجدول (١) ما هو نصيب الفرد من

الماء المستهلك لكل محافظة من المحافظات (الخمسة عشر) ورسم أنماط لهذا المتغير في الخريطة (٢).

١- **النمط الأول** : يكون فيه مستوى جودة هذا المتغير مرتفعة ، وذلك لكونه المحافظات في هذا النمط قد جلبت أعلى معدل لنصيب الفرد من الماء المستهلك ، نظراً لأن هذه السنة هي سنة فيضانية زادت بها واردات نهري دجلة والفرات وروافدهما مقارنتاً بالسنوات السابقة واستثمار هذا في المحافظات التي سيتم ذكرها في النمط ، وهي (واسط ، ميسان ، ديالى) ، وقد سجل واقعها (٥٨٠ ، ٥٢٧ ، ٤١١) معدل نصيب الفرد ، بينما تلته كل منها إلى المتوسط العام قد سجلت (١٠٨٠ ، ١٠٦٤ ، ١٠٢٨) .

٢- **النمط الثاني** : يمثله المحافظات التي يكون مستوى جودة هذه الخدمة فيها هي المتوسطة ، بسبب ما سجلته من واقع هو أقل مما سجلته محافظات النمط الأول ، وعدد هذه المحافظات هو (ثلاث) وهي (البصرة ، بغداد ، النجف) وتمثله واقعها بالأرقام (٣٨٩ ، ٣٥٠ ، ٣٣٦) بمعدل نصيب الفرد من الماء المستهلك ، بينما سجلت نسبة إلى المتوسط العام هي (١.٢١ ، ١.٠١ ، ١.٠٤) ، وإن تخطيط خزانات احتياطية بالقرب من الخزانات الرئيسة وتكون ذات طاقة خزنية عالية تكون كافية لمدة ثلاث أيام ، وتستخدم عند حدوث أي خلل في المصدر الرئيسي أو في أي حالة طارئة مما يزيد من فرصة السكان لزيادة معدلات تصيب الفرد من الماء المستهلك .

٣- **النمط الثالث** : وضمت هذا النمط (ثمان) محافظات وقد وقعت في المستوى الأقل من المتوسط ، وهي (نينوى ، ذي قار ، بابل ، كركوك ، القادسية ، الأنبار ، كربلاء ، المثنى) وبواقع ابتدأ بمحافظة (نينوى) وهو (٢٨٧) وبنسبة (٠.٨٩) ، بينما انتهى بمحافظة (المثنى) بواقع (٢١٧) معدل نصيب الفرد ، وبانحراف معياري بالغ (١٠٤.٨٧) ، وهناك عدة مشاكل يواجهها قطاع الماء في هذا المتغير وهذه المحافظات والتي تؤدي إلى نقص معدلات المياه منها الوعي الضعيف لدى المواطنين بترشيد الاستهلاك وكذلك ما تزال مشكلة الطاقة الكهربائية وعدم استمرارها وتزيد بها يؤثر في مشاريع المياه الكبير ، بالإضافة إلى التلاعب بأقفال الخطوط الناقلة للمياه الصافية والتمام من بعض المواطنين وثم عرض هذه المشاكل في التجاوزات ليتم رفعها ومن الأسباب الأخرى والمهمة تلوث مياه نهري دجلة والفرات نتيجة لرمي المخلفات فيها من دون معالجة أو تنظيف من الترسبات النهرية مما يقلل من معدل نصيب كل فرد من الماء المستهلك .

٤- **النمط الرابع** : اقتصر النمط على وجود محافظة واحدة وهي (صلاح الدين) والتي أخذت مستوى منخفض الجودة والذي في الفئة (٢٠٠) فأقل ، وقد سجلت واقعاً كمعدل لتصيب الفرد بلغ (١٩٠)

، وأسباب انخفاض والمعدل هي ذاتها المذكورة في النمط السابق وقد سجلت المحافظة انحرافاً هو (١٣١.٨٧) .

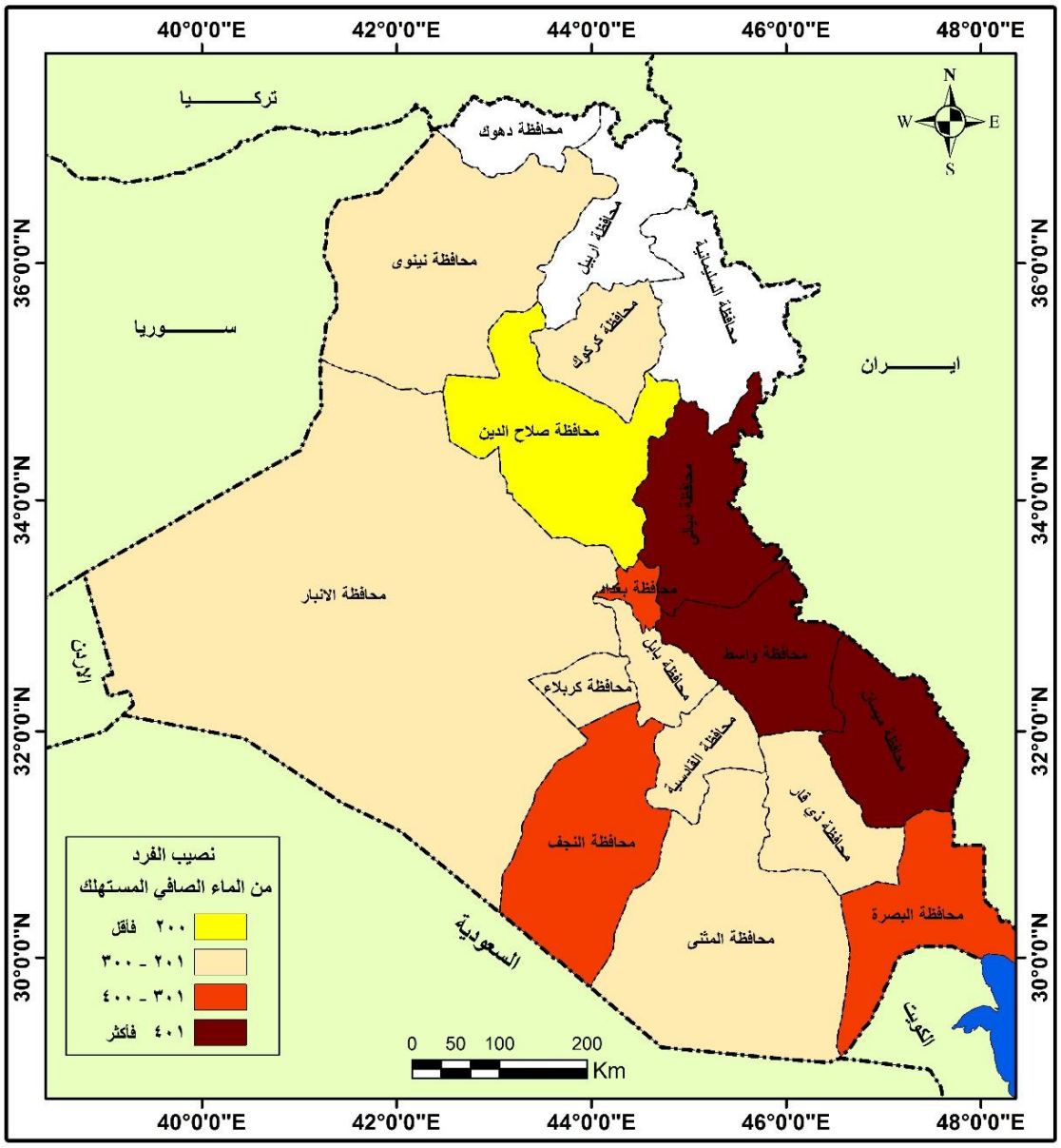
جدول (١) الخصائص الوصفية لنصيب الفرد من الماء الصافي المستهلك في محافظات العراق لعام 2018

المحافظة	نصيب الفرد من الماء الصافي المستهلك	النسبة الى المتوسط	الانحراف عن المتوسط	الترتيب
نينوى	287	0.89	34.87	7
كركوك	253	0.79	68.87	10
ديالى	411	1.28	89.13	3
الانبار	243	0.75	78.87	12
بغداد	350	1.09	28.13	5
بابل	276	0.86	45.87	9
كربلاء	240	0.75	81.87	13
واسط	580	1.80	258.13	1
صلاح الدين	190	0.59	131.87	15
النجف	336	1.04	14.13	6
القادسية	243	0.75	78.87	11
المثنى	217	0.67	104.87	14
ذي قار	286	0.89	35.87	8
ميسان	527	1.64	205.13	2
البصرة	389	1.21	67.13	4
المجموع	342	المتوسط	321.87	

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، بغداد ، المجموعة الإحصائية السنوية للعام (٢٠١٨ – 2019) ،الباب التاسع ، الإحصاءات البيئية، بيانات غير منشورة ، 2019

خريطة (٢) الأنماط المكانية لنصيب الفرد من الماء الصافي المستهلك في محافظات العراق لعام 2018



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١٥٤) ، وبرنامج Arc Map 10.3.

٢ – توزيع السكان المخدومين بشبكات المياه الصالحة للشرب

تعد خدمة شبكة توزيع المياه الصالحة للشرب من البنى الارتكازية التي واجب توفرها في أي مدينة أو دولة وأن توفر هذه الخدمة بالمستوى المطلوب كما ونوعاً يؤدي إلى جذب الاستثمارات الخدمية والتجارية والصناعية وكذلك يؤدي إلى رفع مستوى معيشة السكان وينعكس ايجابياً على طبيعة حياتهم اليومية وبمختلف جوانبها ، حيث إن الماء الصالح للشرب يشكل المصدر الأساس للحياة وديمومتها ويجب الاهتمام بها والمحافظة عليها من التلوث بمختلف اشكالها لأن تدني هذه الخدمة يؤدي إلى عدم تشجيع الاستثمار والأنشطة الاقتصادية المختلفة وإلى ضعف مستوى الخدمات الأساس في المحافظة .[٥] ويثبت هذا بيانات الجدول (٢) وتقسيماتها على مجموعة أنماط رسمتها الخريطة (٣) .

١- **النمط الأول** : يكون فيه التي تقع في الفئة (٣٠٠٠٠٠١) فأكثر من السكان المحذوفين بشبكات توزيع المياه الصالحة للشرب، وقد تضمنت محافظتين ذات مستوى عالي الجودة تبعاً لهذا المتخير ضمن المؤثرات البيئية ، وجاءت مراتبها ما بين الأولى والثانية ، وهي (بغداد ، نينوى) وقد سجلت محافظة (بغداد) المرتبة الأولى في هذا النمط بواقع (٧٠٦٦٩٦٦) سكان محذوفين وبانحراف (٥٢٦٣٠٥٧.٥٧) ، وهذا يدل على التوسع في إنشاء شبكات جديدة ومد شبكات للمناطق الغير مخدومة سابقاً واتخاذ طرق وأساليب للتقليل من الضياعات من المياه لتوفرها بصورة الحبر لعدد أكثر من سكانها .

٢- **النمط الثاني** : يمثل النمط المستوى الثاني من مستويات الجودة وهو المتوسط ، وتميز النمط بوجود محافظة جنوبية واحدة وهي (البصرة) والتي أخذت الترتيب (الثالث) من المحافظات العراقية الأخرى بوقوعها في الفئة (٢٠٠٠٠٠١ – ٣٠٠٠٠٠٠) من عدد السكان المخدومين بهذا المتغير ، والذي بلغ (٢٦١٧٦٤٢) مخدوم ، أما انحرافها المعياري هو (٨١٠٧٣٣.٤٧) ، ولكن بالرغم من انتاج الماء الصافي في المجتمعات المائية الخاصة بمحافظة البصرة هو ذو مستوى مرتفع الا أن ما يستخدم منها لأغراض الشرب هو أقل بكثير ، كون إن المشاريع والمجتمعات المائية تعمل كمشاريع تصفية فقط وليست للتحلية .

٣- **النمط الثالث** : جودة هذا النمط هي ذات مستوى الأقل من المتوسط ، والذي تضمن (تسع) محافظات قد وقعت ضمن الفئة (١٠٠٠٠٠١ – ٢٠٠٠٠٠٠) سكان مخدومين ، وقد سجلت المحافظات في هذا النمط ترتيباً من الرابع إلى الثاني عشر وهي (كركوك ، ديالى ، الانبار ، النجف ، بابل ، ذي قار ، واسط ، كربلاء ، ميسان) ، وقد تراوح واقع هذه المحافظات ما بين (١٤٣٢٥٣٧ – ١٠٢٣٥٣) مخدومين بهذه الخدمة ، بينما نسبتها إلى المتوسط العام فقد تراوحت ما بين (٠.٧٩ – ٠.٥٧) ، وأن لهذا الانخفاض عدة أمور منها ما يعود إلى تصميم الشبكات من دون الحفاظ على

المعايير والمقاييس لتحقق جودتها والتي تتطلب التعرف على الوضع الطوبرغرافي للمنطقة ومعرفة عدد السكان وكيفية توزيعهم على المنطقة الحضرية بالإضافة إلى تحديد من اكثر الكثافة العالية ، والغرض من ذلك هو توفير المياه بشكل معتدل ومتساوي لكافة السكان ، وذلك لأن حدوث أي خطأ في تصميم يؤدي إلى حصول المناطق المنخفضة على النسبة الاكبر من المياه وقلتها في المناطق المرتفعة ، وكذلك عدم كفاءة الشبكة في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية يؤدي إلى حرمان العديد من المياه الصالحة للشرب وكل هذا المشاكل تدفع بتكون هذه المحافظات في النمط الأقل من المتوسط الجودة .

٤- **النمط الرابع** : تنخفض جودة المؤثرات البيئية عند قياس معدلات السكان المخدومين بهذا المتغير في المحافظات التي حددت في هذا النمط ، والتي أخذت المراتب الثالث والرابع والخامس عشر وهي (القادسية ، صلاح الدين ، المثنى) واقعها هو ٩٥٣٨٨٥ ، ٩١٦١٤٠ ، ٦٢٢٥٤٦) سكان مخدومين ، وأن هذا النقص في عدد السكان المخدومين مقابل الزيادة في أعداد السكان يرفع إلى آثار سلبية حيث يضطر المواطن إلى استخدام أساليب أخرى لتوفير المياه الصالحة للشرب مما يؤدي إلى إضافة نفقات جديدة على المواطن تنقل كاملة .

جدول (٢) الخصائص الوصفية لعدد السكان المخدومين بشبكات توزيع المياه الصالحة للشرب في محافظات العراق لعام 2018

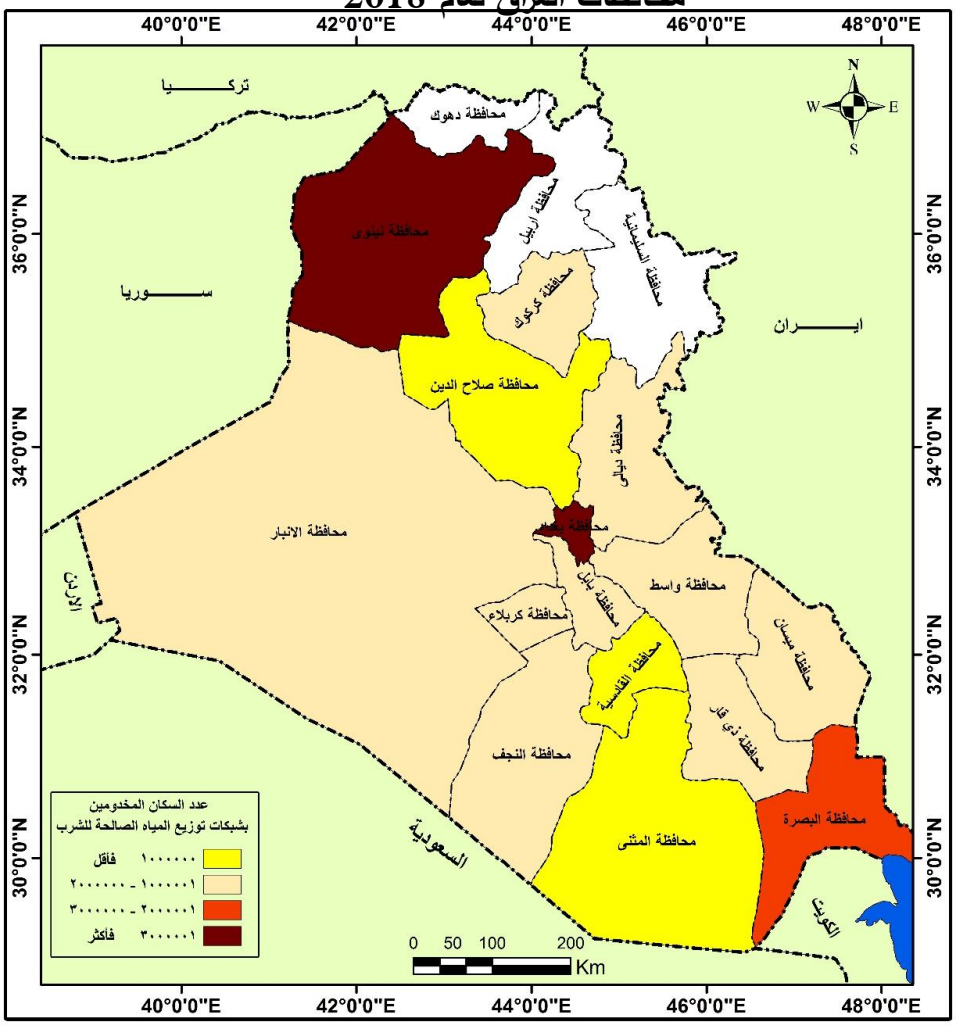
المحافظة	عدد السكان المخدومين بشبكات توزيع المياه الصالحة للشرب	النسبة الى المتوسط	الانحراف عن المتوسط	الترتيب
نينوى	3228462	1.79	1421553.47	2
كركوك	1432537	0.79	374371.53	4
ديالى	1429304	0.79	377604.53	5
الانبار	1417383	0.78	389525.53	6
بغداد	7069966	3.91	5263057.47	1
بابل	1331587	0.74	475321.53	8
كربلاء	1129597	0.63	677311.53	11
واسط	1227446	0.68	579462.53	10
صلاح الدين	916140	0.51	890768.53	14
النجف	1374860	0.76	432048.53	7
القادسية	953885	0.53	853023.53	13
المثنى	622546	0.34	1184362.53	15
ذي قار	1329120	0.74	477788.53	9

ميسان	1023153	0.57	783755.53	12
البصرة	2617642	1.45	810733.47	3
المجموع	27103628	المتوسط	1806908.533	

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، بغداد ، المجموعة الإحصائية السنوية للعام (٢٠١٨ – ٢٠١٩) ،الباب التاسع ، الإحصاءات البيئية، بيانات غير منشورة ، 2019

خريطة (٣) الأنماط المكانية لعدد السكان المخدومين بشبكات توزيع المياه الصالحة للشرب في محافظات العراق لعام 2018



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١٥٥) ، وبرنامج Arc Map 10.3.

٣ – توزيع السكان المخدومين بشبكات المجاري

ان الصرف الصحي لا يقل أهميه في موضوع المياه والبيئة ويعد الركن الثالث في المعادلة البيئية في العراق وان عدم الاهتمام بالصرف الصحي يهدد انجازات الجانبين الاخرين وبالتالي يؤدي الى تباعد وتقاطع المؤشرات التي يرغب بتحقيقها و عدم بلوغ حاله الرقي الإنسانية ومن الأسباب التي تؤكد على الاهتمام بالصرف الصحي الأولى الصحة العامة والثانية متعلقة بخصوصيه الإنسان في ممارسه هذا الحق ولكن للأسف لا يزال الاهتمام بهذا القطاع في العراق هو دون مستوى الطموح إذ نلاحظ عدم التعاطي مع المتطلبات التي تحسن ممارسات الصرف الصحي وهذا له أسباب عدة منها قلة التخصيص المالي لهذا القطاع وكذلك قله الكوادر البشرية العاملة التي تعود الى قلة الوعي الاجتماعي وكذلك قلة الاليات والمعدات المخصصة لهذا المجال .[٦] وقد بلغ عدد السكان المخدومين بخدمة المجاري في العراق (١١١٥٢٨٨٠) مخدوم ، بينما لو نظرنا إلى عدد السكان الكلي نجد أن غير المخدومين بهذه الخدمة هم (٢١٦٦١٧١٠) وهو مؤثر سلبي لوجود عدد كبير غير مخدوم ، ويوضح هذا واسبابه من خلال تقسيم المحافظات إلى أربع مستويات مثلتها الأنماط على الجدول (٣) والخريطة (٤) .

١- **النمط الأول** : تكون النمط من (خمسة) محافظات ، وقد مثل واقعها الأرقام الواقعة ما بين (٨٠٠٠٠١) فأكثر من عدد السكان المخدومين بشبكات المجاري ، وهذه المحافظات هي (بغداد ، البصرة ، النجف ، ذي قار ، ميسان) ، وبواقع على التوالي (٥٩٦٠٤٧٦ ، ٩٩٢٠٩٢ ، ٨٨٢٨١١ ، ٨٢٠٣٣٤ ، ٨٠٥٤١٦) مخدوم ، ومستوى الجودة الذي وقعت به المحافظات هو عالي ، وقد تراوح الانحراف المعياري لهذه المحافظات ما بين (٥٢١٦٩٥٠.٦٧– ٦١٨٩٠.٦٧) .

٢- **النمط الثاني** : احتوى هذا النمط على محافظة واحدة فقط وهي محافظة (كربلاء) التي وقعت في الفئة (٤٠٠٠١ – ٨٠٠٠٠٠) سكان مخدومين بخدمة المجاري ، وقد سجلت واقعاً (٤٥٣٠٦٩) مخدوم ونسبتها إلى المتوسط هي (٠.٦١) بينما انحرافها هو (٢٩٠٤٦٠٣٣) ، أما اسباب الزيادة هي ذاتها المذكورة في النمط الأول .

٣- **النمط الثالث** : تضمن النمط كما في النمط الثاني محافظة واحدة فقط وهي (الأنبار) والتي أخذت الترتيب (السابع) من الخمسة عشر محافظة ، بواقع (٢٤٨١١٢) سكان مخدومين ،وقد سجل مستوى أقل من المتوسط وهذا دليل على وجود العديد من السكان في المحافظة غير مخدومين بخدمة المجاري وهذا جاء نتيجة لضعف صيانة الآليات الخاصة بالصرف الصحي وعدم ادامتها مما يؤدي إلى إتلاف العديد منها وعدم استفادة السكان بها .

٤- **النمط الرابع** : يغطي هذا النمط أكبر عدداً . مما سجلت بقية الأنماط من محافظات والتي بلغت (ثمان) وهي (صلاح الدين ، المثنى ، واسط ، القادسية ، بابل ، نينوى ، كركوك ، ديالى) ولكن ما سجلته من مستوى هو منخفض جداً نتيجة للإعداد القليلة من المخدومين بهذه الخدمة في هذه المحافظات ، وقد سجلت المحافظات أعلى وأدنى واقعاً قد بلغ (١٨٧٠٢٩ – ٤٠٢٧٧) مخدوم ، وكذلك نسبتها إلى المتوسط قد بلغتا (٠.٢٥ – ٠.٠٥) ، وهناك عدة أسباب لهذا النقص منها لعدم الاستيعاب الكافي للطاقة التصميمية لجميع المياه العادمة المتولدة من البنى التحتية جميعاً ومن الأسباب الأخرى عدم وجود كوادر ذات الاختصاص والقدرة على إدارة جميع محطات الصرف الصحي الحديثة بالإضافة إلى توسع المدن من دون تخطيط صحيح ومن المحافظات المذكورة في النمط هي محافظات قد تضررت جراء الأحداث في (٢٠١٤) ولم يعد العديد من سكانها مما تسبب أساساً في نقصهم بالإضافة إلى عدم اصلاح ما تضرر من شبكات المجاري في المناطق المحررة .

جدول (٣) الخصائص الوصفية لعدد السكان المخدومين بشبكات توزيع المجاري في محافظات العراق لعام2018

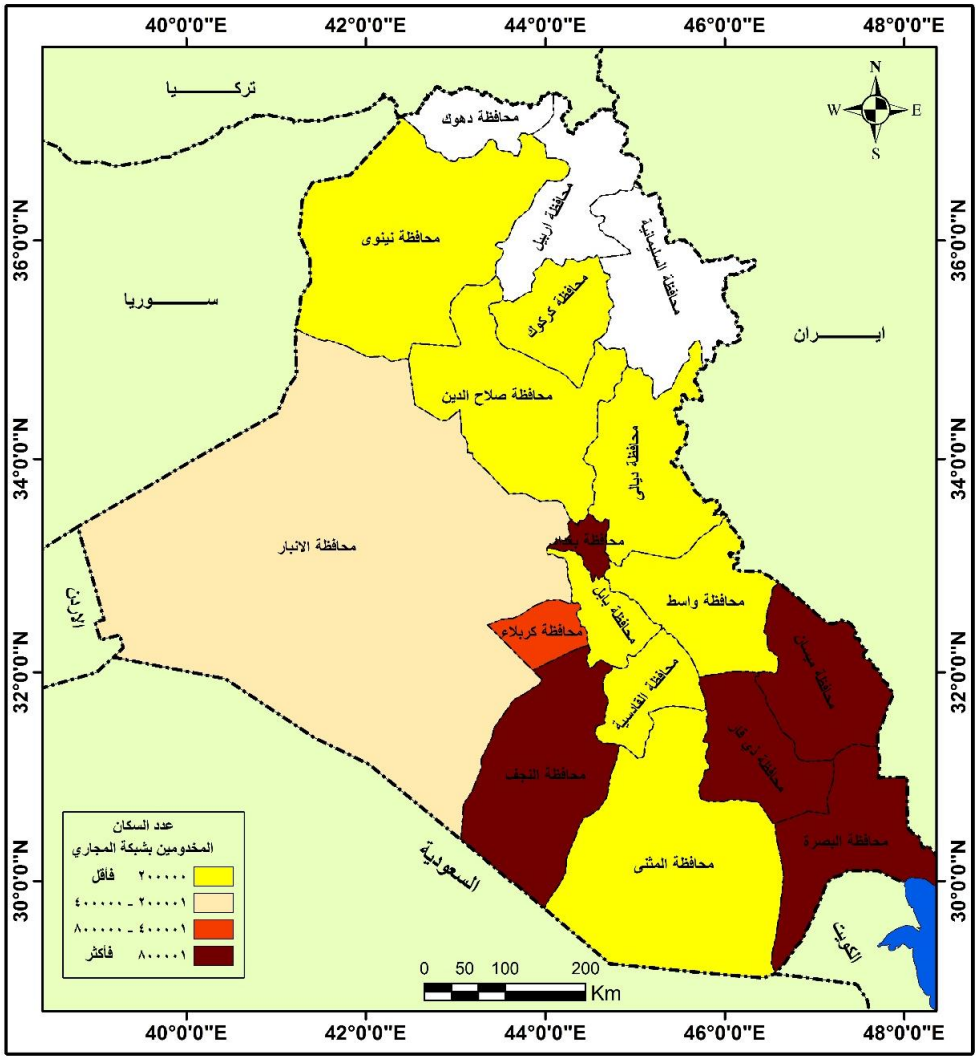
المحافظة	عدد السكان المخدومين بشبكة المجاري	النسبة الى المتوسط	الانحراف عن المتوسط	الترتيب
نينوى	85790	0.12	657735.33	13
كركوك	59055	0.08	684470.33	14
ديالى	40277	0.05	703248.33	15
الانبار	248112	0.33	495413.33	7
بغداد	5960476	8.02	5216950.67	1
بابل	119626	0.16	623899.33	12
كربلاء	453069	0.61	290456.33	6
واسط	165957	0.22	577568.33	10
صلاح الدين	187029	0.25	556496.33	8
النجف	882811	1.19	139285.67	3
القادسية	155316	0.21	588209.33	11
المثنى	177520	0.24	566005.33	9
ذي قار	820334	1.10	76808.67	4

ميسان	805416	1.08	61890.67	5
البصرة	992092	1.33	248566.67	2
المجموع	11152880	المتوسط	743525.3333	

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، بغداد ، المجموعة الإحصائية السنوية للعام (2018 – 2019) ،الباب التاسع ، الإحصاءات البيئية، بيانات غير منشورة ، 2019

خريطة (٤) الأنماط المكانية لعدد السكان المخدومين بشبكات المجاري في محافظات العراق لعام 2018



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١٥٦) ، وبرنامج Arc Map 10.3.

٤- توزيع السكان المخدومين بنظام المعالجة المستقلة (سبتك تانك)

وهو عبارة عن غرفة معزولة غير منفذة للمياه ومصنوعة من الخرسانة أو الالياف الزجاجية أو البولى فينيل أو كلوريد (pvc) أو البلاستيك وتتدفق المياه الرمادية أو السوداء اليه للمعالجة الأولية ثم تقوم عمليات التحليل والتسرب الهوائية بتقليل المواد الصلبة والعضوية ولكن هذه المعالجة تعد متوسطة وغير مكتملة . وتستخدم هذه التقنية في الأغلب على مستوى المنازل حيث يتم تصميم الخزانات الكبيرة ومتعددة الغرف لعدد من البيوت أو المباني العامة مثل (الجامعات أو المدارس) ، وتنفع هذه التقنية في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية ومن مزاياها ، أنها تقنية بسيطة ومتينة ولاتتطلب طاقة كهربائية وتكلفة تشغيلها منخفضة فضلاً عن أنها لا تتطلب مساحة كبيرة لأنشائها حيث يمكن أن تبنى تحت الأرض ، ولكن من عيوبها هو يجب التأكد من أزاله الحمأة بشكل منتظم وكذلك تتطلب التدفقات السائلة الخارجية والحمأة المزيد من المعالجة والتصريف المناسب.[٧] وقد بلغ مجموع السكان المخدومين بهذه الخدمة في عموم العراق لهذا العام (١٨٧٦٦٠٤٨) مخدوم ، وقد توزع هذا العدد على عموم المحافظات العراقية كل حسب ظروفها والامكانيات المتوفرة فيها وقد قسمت إلى أربعة أنماط لأربعة مستويات أوضحتها الخريطة (٥) .

١- **النمط الأول** : يمثل هذا النمط المستوى على الجودة ، من حيث ما تتوفر به من اعداد سكان المخدومين بنظام المعالجة المستقلة ، وقد ضم النمط محافظة واحدة فقط وهي (نينوى) والواقعة في الجزء الشمالي من العراق بواقع (٣٦٠٦٩٠٨) مخدوم ، أما نسبتها إلى المتوسط هي (٢.٨٨) وقد جاء هذا العدد نتيجة لزيادة الجهد البشري والآلي لكافة مؤسسات البلدية في المحافظات وتقديراً لسعة الرقعة الجغرافية للمدن وامتدادها الأفقي وما ينتج عنها من إفراز مياه صرف صحي أكثر .

٢- **النمط الثاني** : (٢٠٠٠٠٠١ – ٣٠٠٠٠٠٠) وقعت محافظات هذا النمط في هذه الفئة وقد ضم النمط محافظة واحدة فقط وهي مركز العراق (بغداد) والتي بلغت واقعاً (٢١٤٥٨٧٢) مخدوم بهذه الخدمة ، وشكلت انحرافاً معيارياً عن المتوسط قد بلغ (٨٩٤٨٠٢.١٣) ، وقد كان لاستثمار القطاع الخاص وتنفيذهم لمشاريع تخدم الجانب البيئي ومنه نظام المعالجة المستقلة الأثر البالغ في زيادة أعداد السكان المخدومين في هذه المحافظة .

٣- **النمط الثالث** : شمل هذا النمط المحافظات التي حصلت على المراتب من الثالثة إلى التاسعة ، وهي (بابل ، البصرة ، الأنبار ، ديالى ، صلاح الدين ، القادسية ، ذي قار) ، وقد مثلها النمط الأقل من المتوسط ، بواقع قد تراوح ما بين (١٨١٧٢٣٧– ١٠٢٢٤٤٤) سكان مخدومين ، بينما تراوحت نسب المحافظات إلى المتوسط ما بين (١.٤٥ – ٠.٨٢) ، وقد اظهرت تقارير الإحصاءات البيئية لهذا العام

أن المحافظات في هذا النمط تعاني من مجموعة مشاكل وبنسب عالية منها ،قدم محطات المعالجة ضعف كفاءتها وكذلك التجاوزات في ربط هذه الشبكات بشبكات المجاري بالإضافة إلى قلة الآليات وضعف الوعي والإساءة في الاستخدام .

١- **النمط الرابع** : (ست) محافظات هي مثلت هذا النمط المتحقق وللاسباب ذاتها في النمط السابق وهذه المحافظات هي (كركوك ، واسط ، المثنى ، النجف ، ميسان ، كربلاء) وقد سجلت واقعاً من عدة محطات المعالجة المستقلة قد بدأ بمحافظة (كركوك) وسجلت

(٩٨٧٢٦) وبنسبة (٠.٧٧) ، بينما ختمت محافظة (كربلاء) النمط بواقع (٢٨٠٣٠٨) محطة وقد انحرفت بـ (٩٧٠٧٦١.٨٧)

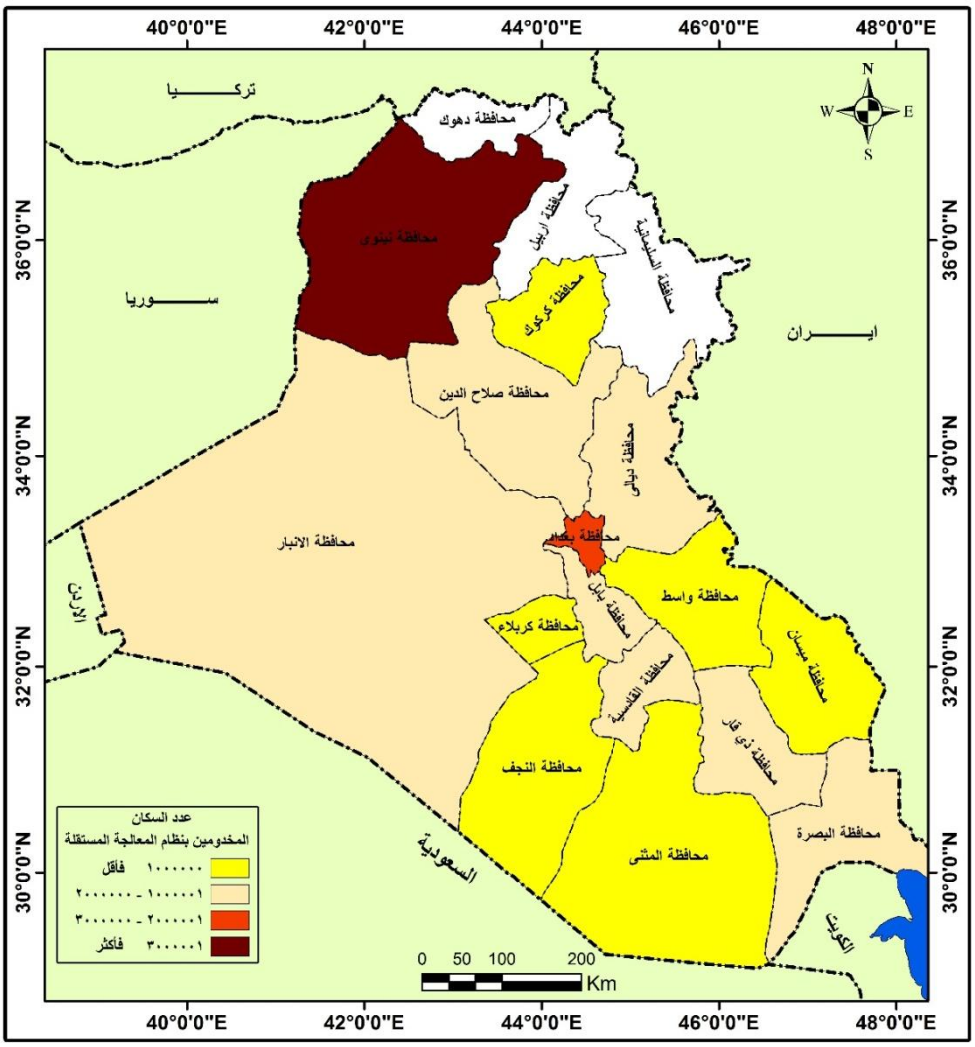
جدول (٤) الخصائص الوصفية لعدد السكان المخدومين بنظام المعالجة المستقلة في العراق (٢٠١٨)

المحافظة	عدد السكان المخدومين بنظام المعالجة المستقلة (سبتنك تانك)	النسبة الى المتوسط	الانحراف عن المتوسط	الترتيب
نينوى	3606908	2.88	2355838.13	1
كركوك	958726	0.77	292343.87	10
ديالى	1309781	1.05	58711.13	6
الانبار	1417325	1.13	166255.13	5
بغداد	2145872	1.72	894802.13	2
بابل	1817237	1.45	566167.13	3
كربلاء	280308	0.22	970761.87	15
واسط	827234	0.66	423835.87	11
صلاح الدين	1180474	0.94	70595.87	7
النجف	515057	0.41	736012.87	13
القادسية	1032838	0.83	218231.87	8
المثنى	610778	0.49	640291.87	12
ذي قار	1022444	0.82	228625.87	9
ميسان	295971	0.24	955098.87	14
البصرة	1745095	1.39	494025.13	4
المجموع	١٨٧٦٦٠٤٨	المتوسط	1251069.867	

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، بغداد ، المجموعة الإحصائية السنوية للعام (2018 – 2019) ،الباب التاسع ، الإحصاءات البيئية، بيانات غير منشورة ، 2019

خريطة (٥) الأنماط المكانية لعدد السكان المخدومين بنظام المعالجة المستقلة (سبتك تانك) في محافظات العراق لعام 2018



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١٥٧) ، وبرنامج Arc Map 10.3.

٥ – توزيع السكان المخدومين بخدمة جمع النفايات

وتشمل النفايات المخلفات السائلة والصلبة والغازية فالمخلفات السائلة تنتقل عبر المجاري العامة من المدن القصبات وتلقيها في الأنهار الرئيسة وفروعها في العراق وكل وحدة سكنية تمثل معملاً صغيراً لإنتاج الملوثات التي تنتقل عبر المجاري أو السيارات الحوضية ليتم رميها في المجاري المائية ، أما المخلفات الغازية فهي ناتجة عن المصانع سواء أكانت استخراجية أو تحويلية أو كيمياوية كذلك المشعة

والخطرة والسامة الناتجة عن المستشفيات .[٨]وقد بلغ عدد السكان المخدومين بهذه الخدمة في العراق لهذا العام (٢٠٨٤٤٦٨٦) مخدوم ، وزعوا على أربعة مستويات في الجدول (٥) مختلفة تظهرها الخريطة (٦) .

١- **النمط الأول** : شمل هذا النمط المحافظات ضمن الفئة (١٥٠٠٠٠١) فأكثر ، وهي (بغداد ، البصرة ، نينوى) ، حيث أن محافظة (نينوى) هي آخر من احتل هذا النمط بواقع (٢٢٠٧٤٥٦) من عدد السكان المخدومين في المحافظة وقد سجلت نسبة إلى المتوسط العام هي (١.٥٩) ، وإن تواجد هذه المحافظات في المراتب الأولى إنما يدل على أن أغلب سكان المحافظات المذكورة ترتيباً في المناطق الحضرية مشمولين بخدمة جمع ورفع النفايات من داخل مناطقهم ، وكذلك يعود هذا الارتفاع إلى زيادة أعداد العاملين وأصحاب التخصص للآلات الخاصة بجمع ونقل النفايات ، بالإضافة إلى الاستفادة من أكثر الدراسات والبحوث المتعلقة بخدمات البلدية وذلك لوضع آلية سليمة لإدارة النفايات .

٢- **النمط الثاني** : وفيه يكون مستوى الجودة تبعاً لهذا المتغير متوسطة ، ويشمل المحافظات التي يتراوح متوسطها عن متوسط العام فيما بين (٠.٨٣ – ٠.٧٣) وهي ثلاث محافظات تمثلت ب (كركوك ، النجف ، ذي قار) وقد أخذت المراتب الرابعة والخامسة والسادسة ووقعت هذه المحافظات ضمن الفئة (١٠٠٠٠٠١ – ١٥٠٠٠٠٠) سكان مخدومين يجمع النفايات .

٣- **النمط الثالث** : وقد مثل هذا النمط المستوى الأقل من المتوسط ، اي الذي تراوحت فيه الأعداد التي شملت عدد سكان مخدومين (٥٠٠٠٠٠١ – ١٠٠٠٠٠٠) ، وعدد هذه المحافظات هو (سبع) وقد ظهرت أغلبها في شمال ووسط العراق ، وهذا يعتبر مؤشر سلبي لواقع هذا المتغير إذا يشهد العراق انخفاضاً في اعداد السكان المخدومين بخدمة جمع النفايات بالرغم من الأهمية البالغة للمتغير في حياة السكان ، وتمثل النمط بالمحافظات (ميسان ، كربلاء ، بابل ، الأنبار ، واسط ، ديالى ، القادسية) بينما واقعها قد تراوح ما بين (٨٩٦٠٠٧– ٥٦٤٧٤٤) سكان مخدومين ، بينما تراوح انحرافها المعياري ما بين (٤٩٣٦٣٨.٧٣– ٨٢٤٩١٢.٧٣) ، وأن لهذا النقص عدة أسباب منها شحة المواد الاحتياطية الضروري توفرها للآليات العاملة في مجال النفايات والسبب الآخر هو قلة الوعي البيئي وإهمال المواطنين بالتوقيتات الزمنية لرفع النفايات منا يؤدي إلى تعطيل منظومة الجمع للنفايات ، بالإضافة إلى عدم رفع النفايات في الاكياس المخصصة والموزعة لهم ليسهل جمع وفرز النفايات .

٤- **النمط الرابع :** والذي سجل محافظتين فقط وهما (صلاح الدين ، المثنى) ، وقد بلغتا مستوى منخفض جداً ، وقد سجلت محافظة (المثنى) الترتيب (الخامس عشر) من بين جميع المحافظات بواقع (٣٥٤٠٥٠) سكان مخدومين ، بينما نسبتها هي (٠.٢٥) وانحرافها المعياري هو (١٠٣٥٥٩٥.٧٣) ، ويعزى السبب إلى النقص لما ذكر سابقاً في النمط الثالث بالإضافة إلى ضعف إدارة المؤسسات البلدية في المحافظة والاهمال وعدم الإدراك لما تسببه النفايات وتراكماتها من أمراض صحية واضرار على حياة الإنسان .

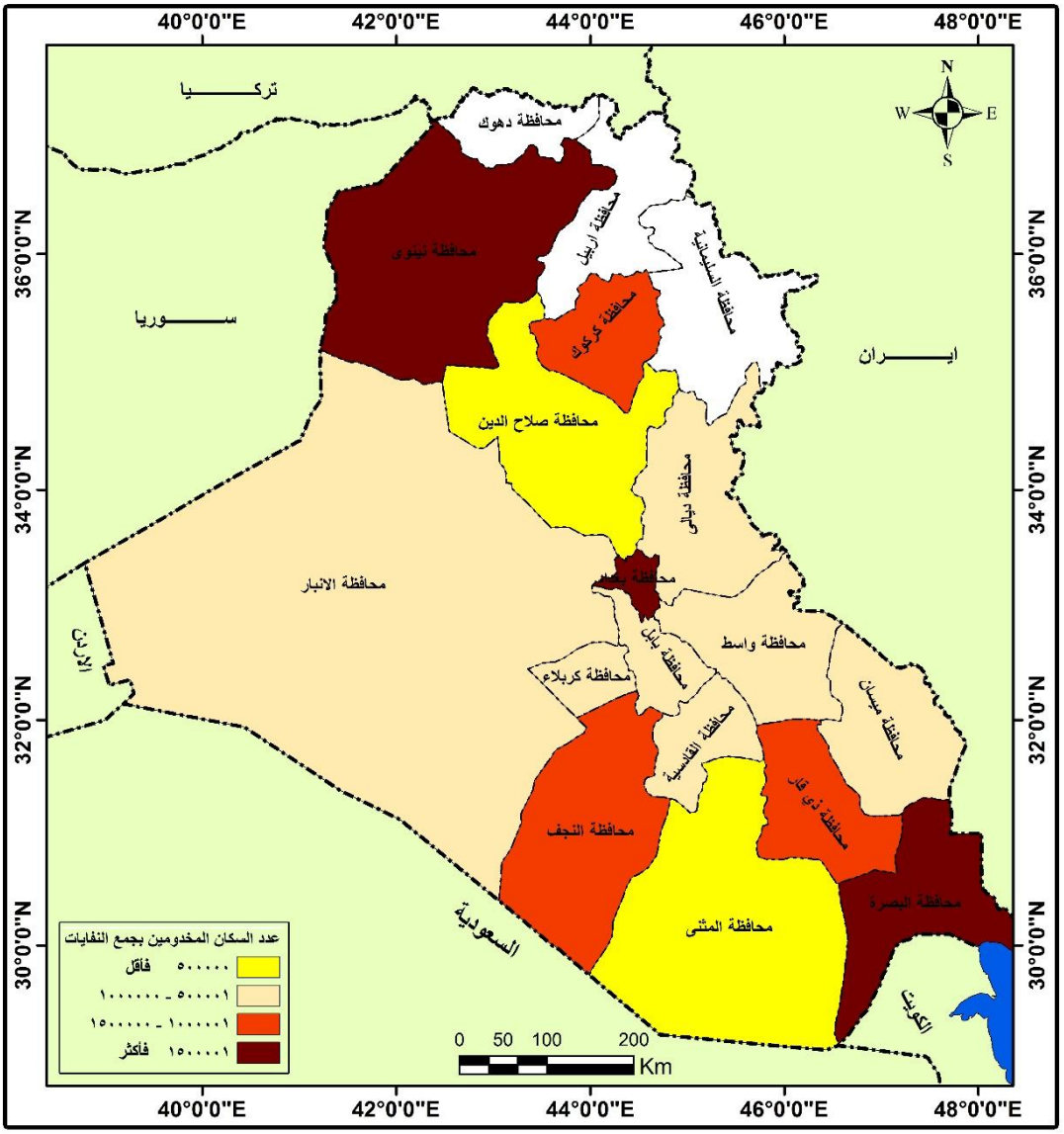
جدول (٥) الخصائص الوصفية لعدد السكان المخدومين بجمع النفايات في محافظات العراق لعام 2018

المحافظة	عدد السكان المخدومين بجمع النفايات	النسبة الى المتوسط	الانحراف عن المتوسط	الترتيب
نينوى	2207456	1.59	817810.27	3
كركوك	1158134	0.83	231511.73	4
ديالى	761255	0.55	628390.73	12
الانبار	784238	0.56	605407.73	10
بغداد	6585732	4.74	5196086.27	1
بابل	862445	0.62	527200.73	9
كربلاء	866141	0.62	523504.73	8
واسط	771377	0.56	618268.73	11
صلاح الدين	472108	0.34	917537.73	14
النجف	1120056	0.81	269589.73	5
القادسية	564733	0.41	824912.73	13
المثنى	354050	0.25	1035595.73	15
ذي قار	1013738	0.73	375907.73	6
ميسان	896007	0.64	493638.73	7
البصرة	2427216	1.75	1037570.27	2
المجموع	20844686	المتوسط	1389645.733	

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، بغداد ، المجموعة الإحصائية السنوية للعام (٢٠١٨ – ٢٠١٩) ،الباب التاسع ، الإحصاءات البيئية، بيانات غير منشورة ، 2019

خريطة (٦) الأنماط المكانية لعدد السكان المخدومين بجمع النفايات في محافظات العراق لعام 2018



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١٥٨) ، وبرنامج Arc Map 10.3.

٦ – توزيع مواقع الطمر الصحي المطابقة وغير المطابقة للمواصفات البيئية .

تعد هذه الطريقة متممة لجميع طرق معالجة النفايات الصلبة وهي عبارة عن حفرة يعتمد حجمها على طبيعة المنطقة وكمية النفايات المتوقعة ، ولهذه الطريقة كثير من الشروط منها البعد عن مصادر المياه الجوفية والسطحية والتجمعات السكنية واتجاه الرياح السائد ، اما قطاعات الطمر الصحي فأنها تغطى بطبقة عازلة لحماية المياه الجوفية من العصارة والمياه الراشحة وتوزع النفايات على قاعدة الطمر وبعد الانتهاء من رمي النفايات ويصل ارتفاعها ٣٠–٤٠ سم ويوضع فوقها نفايات الإنشائيات أو تربة بسمك ٢٠سم إلى أن يصل ارتفاع المواقع ٣٠– ٤٠ سم ثم تزرع بالأشجار الحرجية ، ويعد الطمر الصحي الاسلوب الاقل تكلفة للتخلص من النفايات ولكنه من افضل الطرائق الحديثة اذ يتم التحكم في مكان المكب وفق كثيراً من الشروط والضوابط .[٩] وقد بلغ عددها في العراق لعام (٢٠١٨) حوالي (٢١٣) موقع طمر ، وهي موزعة بين محافظاته التي يظهرها الجدول (٦) ، وتبينها الخريطة (٧) .

١– **النمط الأول** : وضم هذا النمط المستوى الأعلى جودة ، أي الذي تراوحت فيه الأعداد التي شملت عدد مواقع الطمر الصحي ما بين (٢١) فأكثر موقع ، وعدد هذه المحافظات هو (ثلاث) تمثلت ب (نينوى ، الأنبار ، ديالى) والتي أخذت واقعاً ترتب من الأعلى إلى الأدنى (٣٢، ٢٢ ، ٢٢) موقع طمر صحي ، وقد تولدت هذه الزيادة نتيجة الاختيار الأمثل لمواقع الطمر الصحي في هذه المحافظات من دون إلحاق الضرر بالمناطق السكنية ، بالإضافة إلى زيادة الاهتمام بالاداء المؤسي للمحافظات المذكورة في رصد مبالغ لإتمام مشاريع معامل لتدوير النفايات ضمن الموازنة الخاصة بتنمية الأقاليم .

٢– **النمط الثاني** : شمل النمط أربع محافظات هي (صلاح الدين ، البصرة ، ذي قار ، ميسان) ، حيث تقدمت محافظة (صلاح الدين) ببقية المحافظات بالمرتبة الأولى في هذا المستوى بواقع (١٩) موقع وتأتي بالمرتبة (الرابعة) من ترتيب محافظات العراق ، وبانحراف معياري عن متوسط بلغ (٤.٨٠) ، في حين سجلت محافظة (ميسان) أدنى مرتبة في هذا المستوى والمرتبة (السابعة) من محافظات العراق بواقع (١٦) موقع طمر .

٣– **النمط الثالث** : تكون فيه مستوى جودة المؤشر البيئي تبعاً لتوفر مواقع طمر صحي من عدمها أقل من المتوسط ، بحسب الفئة التي مثلتها هي (١١ – ١٥) موقع طمر ، وعند ملاحظة الخريطة (١٤٢) نجد أن هذا النمط قد ظهر في الجزء الأوسط على الأغلب ، حيث أن المحافظات التي تقع فيه عددها هو (أربعة) محافظات ، واحتلت المراتب من الثامنة إلى الثانية عشر ، وهي (واسط ، القادسية ، كركوك ، المثنى) وبواقع حسب مراتب المحافظات (١٥ ، ١٢ ، ١٢ ، ١١) موقع طمر صحي ،

بينما نسبتها إلى المتوسط هي (١.٠٦ ، ٠.٨٥ ، ٠.٨٥ ، ٠.٧٧) ، ويعزى سبب هذا إلى صعوبة تغطية محطات الطمر الصحي المطبقة للشروط البيئية لكافة المؤسسات البلدية بالإضافة إلى مشاكل الطمر العشوائي للنفايات والمتوفرة من الواقع بهذه المحافظات هي غير كافية لتغطية الحاجة الفعلية للكميات المرفوعة يومياً ، ومن الأسباب الأخرى هي قلة أجور العاملين في هذا المجال بالإضافة إلى عدم وجود منظومة لفرز النفايات من المصدر الرئيسي مما لو عملية الطمر الصحي

٤- **النمط الرابع** : وفيه ينخفض مستوى الجودة سبب قلة عدد مواقع الطمر الصحي نتيجة لضعف التنسيق ما بين الدوائر السائدة والتي تعمل على إصدار المرفقات الأصولية لمشاريع الطمر الصحي والمحطات ، وتقع هذه المحافظات في فئة (١٠) فأقل موقع طمر صحي ، وقد شمل النمط ثلاث محافظات وهي (بغداد ، النجف ، كربلاء) وبواقع (٥ ، ٣ ، ٣) وانحدر عن المتوسط العام (٩.٢٠ ، ٠.٢١ ، ٠.٢١) .

جدول (٦) الخصائص الوصفية لعدد مواقع الطمر الصحي المطابقة وغير المطابقة للمواصفات البيئية في محافظات العراق لعام 2018

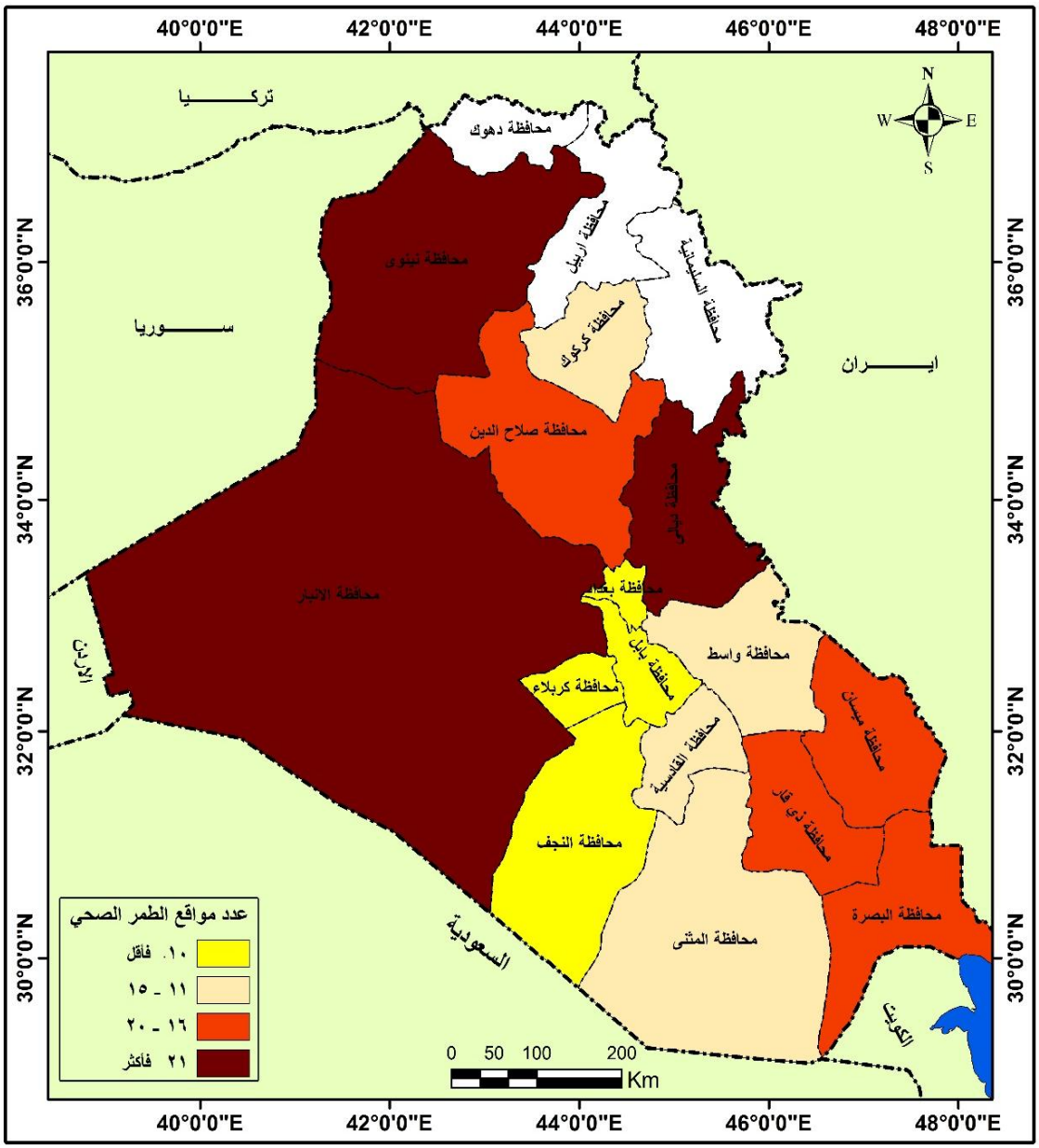
المحافظة	عدد مواقع الطمر الصحي المطابقة وغير المطابقة للمواصفات البيئية	النسبة الى المتوسط	الانحراف عن المتوسط	الترتيب
نينوى	32	2.25	17.80	1
كركوك	12	0.85	2.20	10
ديالى	22	1.55	7.80	3
الانبار	22	1.55	7.80	2
بغداد	5	0.35	9.20	13
بابل	7	0.49	7.20	12
كربلاء	3	0.21	11.20	15
واسط	15	1.06	0.80	8
صلاح الدين	19	1.34	4.80	4
النجف	3	0.21	11.20	14

القادسية	12	0.85	2.20	9
المثنى	11	0.77	3.20	11
ذي قار	17	1.20	2.80	6
ميسان	16	1.13	1.80	7
البصرة	17	1.20	2.80	5
المجموع	213	المتوسط	14.2	

المصدر: الباحث بالاعتماد على :

جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، بغداد ، المجموعة الإحصائية السنوية للعام (٢٠١٨ – 2019) ،الباب التاسع ، الإحصاءات البيئية، بيانات غير منشورة ، 2019

خريطة (٧) الأنماط المكانية لعدد مواقع الطمر الصحي المطابقة وغير المطابقة للمواصفات البيئية في محافظات العراق لعام 2018



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١٥٩) ، وبرنامج Arc Map 10.3.

الاستنتاجات

١- رغم وجود امكانات موردية في العراق إلا أن العديد من المحافظات قد عانت من نقص في نصيب الفرد من الماء المستهلك وكذلك من شبكات المياه الصالحة للشرب ، وأن هذا النقص لايفسره اختلاف كمية ونوعية الأيرادات فقط بل عدم التنظيم وعدم الأستغلال الأمثل وبالطرق الصحيحة ، ليتم توزيعها على جميع المحافظات بحسب الحجم السكاني .

٢- كذلك فأن جزء من التدهور الصحي للسكان وانتشار الأوبئة التي تضغط على الواقع الصحي سببها هو التلوث البيئي ، نتيجة لوجود ظاهرتين هما تلوث الترب نتيجة لأنتشار انواع متعددة من النفايات وزيادتها وعدم التخلص منها بطرق تتناسب وحجم المدن والسكان كونها اصبحت تشكل أحزمة تخنق العديد من المدن ، أما السبب الآخر هو تلوث المياه وهو خطر جدا في انتشار هذه الأمراض وسببه هو وجود العديد من المشكلات في عمل المجاري ونظم المعالجة المستقلة والذي تسبب بنقص عدد السكان المخدومين بهذه الخدمة وفي العديد من المحافظات الأمر الذي يتطلب معالجة وايجاد حلول سريعة لرفع مستوى الجودة البيئية والتقليل من آثارها الجانبية في حياة السكان .

التوصيات

١- لوحظ من خلال تحليل البيانات البيئية لسنة الدراسة أن هناك ظاهرة مهمة يجب ان تنمى وتستثمر لتمنع التلوث وانتشار الاوبئة والأمراض ، وهي مواقع الطمر الصحي التي تسمح بالتخلص من النفايات في اماكنها غير الصحيحة ولكن الواقع هو أن العديد من هذه المواقع لم تنشء على اساس الشروط البيئية الخاصة بها لذا تم اغلاقها وتحويلها إلا استعمالات أخرى وهذا ما اقتضى التنويه اذ أن نقص هذه المواقع له ابعاد سيئة تضر بالواقع العام .

٢- أن معالجة مياه الصرف الصحي باتت من أولويات اهتمامات البيئين كونها تمثل مشكلة تنعكس على الواقع العام لأي مدينة أو محافظة ، لذا من التوصيات استخدام تقنية نظام المعالجة المسقلة (سبتك تانك) والتي تمت الأشارة إليها في البحث هي من أفضل الطرق والوسائل المستخدمة لهذا الغرض والتي يجب الاستمرار بها وزيادتها اذ لوحظ أن اعداد قليلة من السكان من استفيدت منها ، بينما هي تقنية بسيطة ومتينة ولاتتطلب طاقة كهربائية ولامساحة كبيرة وتكلفتها بسيطة جدا وتعمل على التقليل من الأثار البيئية وكذلك ترفع من مستوى جودة عيش السكان .

الهوامش

١- حافظ عبد الأمير أمين ، التحديات البيئية وانعكاساتها على مسار التنمية المستدامة في العراق للمدة ١٩٩٠_ ٢٠١٠ ، رسالة ماجستير ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة المستنصرية ،٢٠١٢،ص٣

٢ – علي محمد عباس ، التنمية وحقوق الانسان ، دراسة حالة العراق ، اطروحة دكتوراه ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة البصرة ، ٢٠١٦،ص١٦٣

٣-قاسم شاكر الفلاحي ، التلوث الصناعي في العراق وسبل معالجتها ، مجلة مركز المستنصرية للدراسات العربية والدولية ،جامعة المستنصرية ، عدد ١٧ ، ٢٠٠٥ ، ص١٨٩ .

٤- سالم لطيف عبد ، امداد مياه الشرب في العراق (مشكلات الحاضر وخيارات المستقبل) ، مجموعة العدالة للصحافة ، بغداد ، ٢٠٠٩ ، ص ٩٩_ ١٢٩

٥- مالك الدليمي ، محمد العبيدي ،التخطيط الحضري والمشكلات الانسانية ، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٠، ص ٣٢٥

٦- علي محمد عباس ، التنمية وحقوق الانسان ، دراسة حالة العراق ، مصدر سابق ،ص ١٧٤،١٧٣

٧ https://sswm.info/ar/swm_solutions_bop_markets

٨- حافظ عبد الأمير أمين ، التحديات البيئية وانعكاساتها على مسار التنمية المستدامة في العراق للمدة ١٩٩٠_ ٢٠١٠ ، مصدر سابق ، ص ٤ .

٩- وليد محمد شيث ، حنين أحمد خضر ، تقدير عدد السيارات الازمة لجمع النفايات الصلبة المنزلية المنتجة في مدينة تكريت ، مجلة الهندسة ، قسم الهندسة البيئية ، جامعة تكريت ، ص٢ .

١٠ أحمد حسام مخللاني ، التقييم الاقتصادي البيئي لمشاريع مطامر النفايات البدلدية باستخدام منهجية تحليل الكلفة المنفعة ، اطروحة دكتوراه ، جامعة حلب ، كلية الهندسة والانشاء ، ٢٠١٤ ، ص ١٦ .

المصادر

١- أحمد حسام مخللاني ، التقييم الاقتصادي البيئي لمشاريع مطامر النفايات البلدية باستخدام منهجية تحليل الكلفة المنفعة ، اطروحة دكتوراه ، جامعة حلب ، كلية الهندسة والانشاء ، ٢٠١٤

٢- حافظ عبد الأمير أمين ، التحديات البيئية وانعكاساتها على مسار التنمية المستدامة في العراق للمدة ١٩٩٠_ ٢٠١٠ ، رسالة ماجستير ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة المستنصرية ،٢٠١٢

٣- سالم لطيف عبد ، امداد مياه الشرب في العراق (مشكلات الحاضر وخيارات المستقبل) ، مجموعة العدالة للصحافة ، بغداد ، ٢٠٠٩

٤- علي محمد عباس ، التنمية وحقوق الانسان ، دراسة حالة العراق ، اطروحة دكتوراه ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة البصرة ، ٢٠١٦،ص١٦٣

٥- قاسم شاكر الفلاحي ، التلوث الصناعي في العراق وسبل معالجتها ، مجلة مركز المستنصرية للدراسات العربية والدولية ،جامعة المستنصرية ، عدد ١٧ ، ٢٠٠٥

٦- مالك الدليمي ، محمد العبيدي ،التخطيط الحضري والمشكلات الانسانية ، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٠.

٧- وليد محمد شيث ، حنين أحمد خضر ، تقدير عدد السيارات الازمة لجمع النفايات الصلبة المنزلية المنتجة في مدينة تكريت ، مجلة الهندسة ، قسم الهندسة البيئية ، جامعة تكريت .

٨ - https://sswm.info/ar/swm_solutions_bop_markets