التحليل الجغرافي لأشكال التلوث (الضوضائي، البصري، النفايات الصلبة) في مركز مدينة سوران التجاري

ID No. 3500

(PP 173 - 189)

https://doi.org/10.21271/zjhs.24.4.11

رزگار محمد عثمان هەنارەیی
فاكلتي الاداب/جامعة سوران
rizgar.usman@soran.edu.iq

كامران ولي محمود
كلية الاداب/جامعة صلاح الدين-أربيل
kamaran.mahmood@su.edu.krd

شوان أحمد علي
فاكلتي الاداب/جامعة سوران
shwan.ali@soran.edu.iq

الاستلام: 2020/02/17

القبول : 2020/08/12

النـــشر: 2020/11/11

ملخص

أصبحت مدينة سوران نتيجة لوظائفها المتعددة مركزاً حضرياً كبيراً في المنطقة الجبلية من محافظة أربيل، وباتت بؤرة لاكتضاض السكان، خصوصاً في مركزها التجاري، إذ يتميز بازدياد المحال التجارية يوماً بعد يوم، ما أعطى لهذه المنطقة شخصية مستقلة عن بقية أجزاء المدينة من حيث الخصائص التي تتمتع بها. ومن إحدى هذه الخصائص تلك المشكلات البيئية التي قد لا توجد في المناطق الأخرى من المدينة على نفس الوتيرة، مثل مشكلة التلوث. من هذا المنطلق استهدفت الدراسة إلى الكشف عن ثلاثة أشكال من التلوث وهي (الضوضائي، البصري والنفايات الصلبة)، مفترضةً بتركز كثيف لهذه المشكلات في مركز مدينة سوران التجاري، وإن الوظيفة التجارية تعتبر العامل الرئيس في ذلك، فضلاً عن ضعف التخطيط للتخلص أو على الأقل للتقليل من مخاطر هذه المشكلات البيئية. وتم تقسيم الدراسة إلى ثلاثة أقسام، بحثَ القسم الأول تعريف منطقة الدراسة، فيما تناول القسم الثاني طرق البحث، أما القسم الثالث فخصّص للنتائج والمناقشة. وانتهت الدراسة بالاستنتاجات والتوصيات.

الكلمات المفتاحية : المؤسسات التجارية ، التلوث ، مدينة سوران

1. المقدمة:

تعد الوظيفة التجارية لمدينة سوران كما توصلت إليها الدراسات الجغرافية الحديثة (محمود، والمدرس، 2017)، واحدة من أهم الوظائف التي تقوم هذه المدينة بتقديمها، ليس لسكانها فحسب، بل لسكان ظهيرها الإقليمي التي تمتد لمسافات بعيدة نسبياً تحوي مراكز حضرية وريفية عديدة ضمن المنطقة الجبلية لمحافظة أربيل، فاصبحت هذه المدينة بذلك وجهةً لعدد كبير من السكان سواءً التجار أو الوكلاء أو المتبضعين. واستناداً إلى ذلك فإن هذه الوظيفة باتت تحتل مساحات معينة داخل المركب الحضري لمدينة سوران، تتوزع على الشوارع الرئيسة التي تخرج من هذه المدينة باتجاه المراكز الحضرية الأخرى مثل رواندز، جومان، ميرگسور، خليفان، ديانا وسيدكان، الأمر الذي أدى إلى تنوع المحال التجارية في مركز المدينة، وبالتالي تنوع النشاطات التجارية فيه، مما أصبح بموجب ذلك مصدراً للتلوث بجميع أشكاله، يستوجب الدراسة والتمحيص.

1. 1 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في تحديد مشكلة التلوث في أكثر مناطق مدينة سوران ازدحاماً بالسكان أثناء النهار، وهي المنطقة التجارية المركزية.

1. 2 مشكلة الدراسة:

يعاني المركز التجاري لمدينة سوران من مشاكل بيئية مختلفة، لها اضرار على صحة الإنسان، يستوجب لفت انتباه الجهات المختصة نحوها لوضع الخطط الكفيلة بحلها.

1. 3 هدف الدراسة:

الكشف عن المشكلات البيئية التي يسببها مركز مدينة سوران التجاري، من خلال التركيز على مشكلات التلوث الضوضائي، البصري والنفايات الصلبة، دون الأنواع الأخرى مثل تلوث الهواء الذي يقل في المدن الصغيرة التي تكاد تخلو من مصادر هذا

التلوث كالصناعات الملوثة للهواء، إضافة إلى وقوع مدينة سوران في منطقة جبلية تتسم بنقاء هوائها، وهناك أيضاً تلوث مياه الشرب الذي لا يلعب المركز التجاري للمدينة دوراً فيه (إنْ وُجد)، لأن شبكة المياه تتغذى بمشروع ماء بيخال الذي يقع خارج مدينة سوران. هذا إلى جانب عدم أو صعوبة الحصول على البيانات حول هذه الأنواع من التلوث.

1. 4 فرضية الدراسة:

هناك تركز كثيف لأشكال التلوث (الضوضائي، البصري والنفايات الصلبة) في مركز مدينة سوران التجاري، وإن الوظيفة التجارية لهذه المدينة تعتبر العامل الرئيس في ذلك، فضلاً عن ضعف التخطيط للتخلص أو على الأقل للتقليل من مخاطر هذه المشكلات البيئية.

1. 5 منهج الدراسة:

يتمثل المنهج المتبع في هذه الدراسة بالمنهج الوصفي، إضافة إلى منهج التحليل العلمي مستعيناً بالوسائل الكمية، والدراسة الميدانية.

1. 6 حدود الدراسة:

تتمثل الحدود الزمانية للدراسة بسنة 2018 التي تم فيها جمع البيانات والدراسة الميدانية. أما الحدود المكانية فتتمثل بالمنطقة التجارية المركزية لمدينة سوران. أما الحدود الموضوعية فتتمثل بالتلوث الضوضائي، التلوث البصري والتلوث بالنفايات الصلبة.

1. 7 خطة الدراسة:

تم تقسيم الدراسة إلى ثلاثة أقسام أساسية فضلاً عن الاستنتاجات والتوصيات، يتناول القسم الأول تعريف منطقة الدراسة، فيما يبحث القسم الثاني طرق البحث المتبعة في الدراسة، أما القسم الثالث فخصص للنتائج والمناقشة.

1. 8 الدراسات السابقة:

تعد المدن مراكز لتجمع السكان ونشاطاته التي أصبحت في الوقت الحاضر تزداد وتتنوع، نتيجة لتطور وتغير نمط الحياة، الأمر الذي أدى إلى ازدياد حاجات ورغبات السكان، مما زاد من الانتاج والخدمات، والذي خلق في النهاية نوعاً من عدم الانسجام واختلالاً في التوازن البيئي وحدوث ما يعرف بالتلوث. واستناداً إلى ذلك فقد حظي العديد من مدن العالم بإجراء دراسات بغية معالجة المشكلات التي تتعرض لها هذه البيئات الحضرية.

نظراً لتعدد أشكال التلوث فقد بات من الصعوبة على الباحثين دراستها وإحاطتها في عمل واحد، لهذا نجد أغلبية الدراسات تركز على شكل من أشكال التلوث دون غيرها من الأنواع الأخرى، وهناك نماذج كثيرة لهكذا دراسات، إذ ركزت بعضها على التلوث الضوضائي في مدن، البصرة (الفضلي، وسدخان، 2010)، ويزد الإيرانية (Nejadkoorki et al, 2010)، وكركوك (Ali et al, 2017)، وباريس (Aumond et al, 2018). والبعض الأخر ركز على التلوث البصري في بعض المدن مثل، السماوة (الكلابي، 2015)، وكالكوتا وباراسات وباراكبور الهندية (Jana & De, 2015)، وسوران (هەنارەیی، وأحمد، 2017)، ونيش الصربية (Cvetkovic & Momcilovic, 2018). أما المجموعة الأخرى فقد ركزت على التلوث بالنفايات الصلبة في مدن مختارة من العراق مثل، الموصل (الوتار، 2011)، وأربيل (كريم، 2012)، ولاهور في الباكستان (Masood et al, 2014)، وأبوجا في نايجيريا (Imam et.al, 2008).

أما الدراسة التي نحن بصددها فخلافاً عن الدراسات التي تم ذكرها أنفاً، ونظراً لصغر مساحة المنطقة المدروسة نسبياً -مركز مدينة سوران التجاري- فأخذت أشكالاً ثلاثةً للتلوث دفعةً واحدةً، وهي التلوث الضوضائي، البصري والنفايات الصلبة، مستعيناً بالوسائل الكمية وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية المتمثلة بالاستكمال المكاني والتمثيل ثلاثي الأبعاد.

2. تعريف منطقة الدراسة

تتمثل منطقة الدراسة بالمركز التجاري لمدينة سوران الذي حدده (سعيد، 2019) وفقاً لمعياري الحركة والقيمة، والذي يقع على تقاطع خط الطول ″30 ′32 °44 شرقاً مع دائرة العرض ″20 ′39 °36 شمالاً، وتمثل مدينة سوران مركزاً لقضاء سوران، الذي يقع في الأجزاء الشمالية الشرقية من محافظة أربيل، كما يتضح عند النظر إلى الخريطة – 1، ومن جهتها تقع مدينة سوران على طريق دولي يربط بين إقليم كوردستان والجمهورية الإسلامية الإيرانية يسمى بطريق هاملتون، ما يجعلها محطةً لاستراحة المسافرين من وإلى الجمهورية الإسلامية الإيرانية (ترانزيت). إضافة إلى ذلك فإن مدينة سوران بحكم وقوعها على منافذ المنطقة

الجبلية معقدة الالتواء ضمن محافظة أربيل، أصبحت تمثل بوابة دخول وخروج لهذه المنطقة، إذ باتت حلقةً للوصل تربط قرى وقصبات أقضية رواندز، چومان، ميرگسور وسوران من ناحية، وبين قرى وقصبات ومدن المناطق الواقعة في المنطقة الجبلية بسيطة الالتواء والمنطقة شبه الجبلية المتمثلة في أقضية شقلاوة، اربيل، خبات، كويسنجق ومخمور من ناحية ثانية. (محمود، 2017، ص149). فضلاً عن ذلك فإن هذه المدينة، من جانب آخر، تقع وسط مراكز سياحية عديدة في الأقضية المجاورة لها مما أمكن لها أن تكون منطقة استراحة وانطلاق السياح وسوقاً لتلبية واشباع رغبات وحاجات هؤلاء. وهذه الأسباب مجتمعةً جعلت من مدينة سوران سوقاً لصرف السلع التجارية وإعادة توزيعها ضمن رقعة جغرافية تمثل الظهير الإقليمي التجاري للمدينة، تبلغ مساحتها في المعدل أكثر من 1700 كم^2 (محمود، والمدرس، 2017، ص515)، وأن تمثل عدداً سكانياً يبلغ حوالي 77703 نسمة في سنة 2018 (هيئة إحصاء الإقليم، 2019).

انعكست الحقائق السابقة الذكر على تطور الوظيفة التجارية لمدينة سوران وتنوعها، والذي أدى إلى ارتفاع عدد المؤسسات التجارية فيها بنسبة 3.1% سنوياً، من 1124 مؤسسة في سنة 2009 (الجهاز المركزي للإحصاء، 2011)، إلى 1481 مؤسسة في سنة 2018، تركزت في موضع فريد، عند التقاء الطرق الرئيسية في وسط الأطراف الشمالية من المدينة، توزعت على أحياء گلالة، شورش، هندرين، چمى ريزان، سروة ونوروز. وتم تصنيف هذه المؤسسات كما تظهر في الجدول – 1، إلى ثمان مجموعات رئيسية مثل مجموعة الكماليات التي بلغ عدد محالها التجارية 589 محلة بنسبة 39.8% من المجموع الكلي للمؤسسات التجارية، شملت محلات لبيع الألبسة وأسواق الهرج والخياطة والحلاقة والصالونات وغيرها، تأتي بعدها مجموعة الأغذية بـ 206 محلة بنسبة 13.9%، ثم مجموعة الاحتياجات المنزلية بـ 156 محلة بنسبة 10.6%، ومجموعة بيع وتصليح المواد المنزلية بـ 144 محلة بنسبة 9.7%، ومجموعة المكاتب والخدمات المتنوعة بـ 125 محلة بنسبة 8.4%، ومجموعة الأدوات والمواد الإنشائية بـ 116 محلة بنسبة 7.8%، ومجموعة الألكترونيات بـ 102 محلة بنسبة 6.9%، وأخيراً مجموعة المطاعم والمرطبات بـ 43 محلة بنسبة 2.9%، إذ توزعت على امتداد الشوارع الرئيسية الشعاعية التي تخرج من مركز المدينة باتجاه كل من مدن أربيل، چومان، رواندز وديانا، متخذةً النمط الشريطي، كما يظهر عند النظر إلى الخريطة - 1، كل ذلك أدى إلى أن تشغل هذه الوظيفة مساحات في مركز المدينة تصل إلى حوالي 21.9 هكتار، وبنسبة 1.2% من إجمالي المساحة المبنية للمدينة البالغة 1793 هكتاراً.

3. طرق البحث (Methods)

3. 1 الإطار النظري لأشكال التلوث

يمكن تعريف (التلوث الضوضائي) بأنه الصوت الخاطئ في المكان الخاطئ وفي الوقت الخاطئ (Jeriwala et al, 2017, p.1)، وبعبارة أخرى، هو تجاوز الصوت حدوداً أعلى من المستويات التي لا يتأذى فيها أذُن الإنسان (Savale, 2014, p.1026). ويعد الضوضاء واحداً من أشكال التلوث البيئي الذي بات يزعج الانسان خصوصاً في المناطق المكتضة بالسكان، وأصبح واحداً من أهم المشاكل البيئية الذي يواجه البيئات الحضرية في العالم. إضافة إلى ذلك فإن تحمّل شدة الضوضاء يختلف من حيث المعدل بين البيئات الحضرية المتباينة وكالآتي (حسين، 2008، ص164)، (البحراني، 2009، ص7):

20 – 35 ديسيبل : مقبول في المستشفيات

25 – 40 ديسيبل : مقبول في المناطق السكنية

30 – 40 ديسيبل : مقبول في المناطق التعليمية

30 – 60 ديسيبل : مقبول في المناطق التجارية

40 – 60 ديسيبل : مقبول في المناطق الصناعية

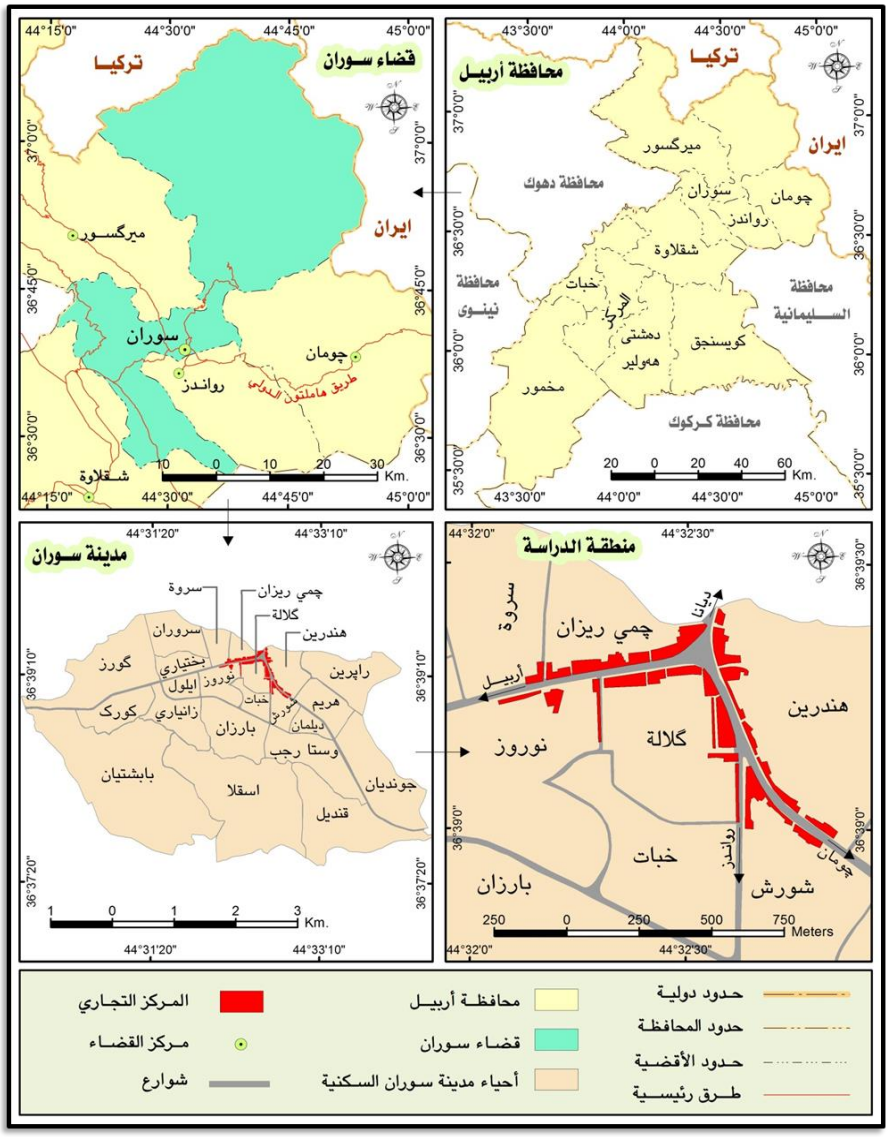
كما وأصدر برلمان إقليم كوردستان – العراق قانوناً خاصاً بالتلوث الضوضائي في سنة 2010، ينص على أن الأصوات التي تزيد شدتها عن 60 ديسيبل، تعتبر ضوضاءً، وعلى النحو الآتي: الأصوات التي تزيد عن 60 ديسيبل، تعتبر ضوضاءً. أما الأصوات التي تزيد عن 65 ديسيبل، تعد ضوضاءً، وله آثار سلبية على نوعية حياة الإنسان. في حين إن الأصوات التي تزيد عن 70 ديسيبل، تعد ضوضاءً ضاراً بصحة الإنسان، وينصح بعدم التعرض له.

ويصنف الضوضاء على وفق ديمومته إلى قسمين، وهما ضوضاء دائمي وضوضاء مؤقت (البحراني، 2009، ص7)، كما ويصنف بحسب الأثر الصحي إلى ثلاثة أنواع وهي: ضوضاء متوسط الإزعاج – رتيب، يتراوح بين 45 – 80 ديسيبل، محدثاً أضراراً صحيةً قد تستمر لأشهر أو لسنوات عند التعرض له ولفترات طويلة، و ضوضاء مزعج – مزعج جداً، يتراوح بين 80 – 120 ديسيبل، مسبباً

آلاماً عند التعرض له لفترة تزيد عن ثمان ساعات يومياً، ضوضاء مؤلم، يزيد عن 120 ديسيبل، والذي يسبب أضراراً صحية أو جروح بالنسبة للمتعرضين له (وارتان وعبدالله، 2013، ص11).

أما (التلوث البصري) فإنه عبارة عن إخلال في التوازن البيئي، وتشويه المنظر والطابع الجمالي للمنطقة وعدم الارتياح النفسي عند النظر إليه (Banerjee, 2017, p.4769)، وتنتشر مظاهر التلوث البصرى في كل مدن العالم خصوصاً العالم الثالث، وأصبحت إحدى المشاكل البيئية العالمية التي تحضى بأهمية كبيرة لدى الباحثين، ولاسيما بعد ظهور الآثار السلبية على صحة الإنسان وسلوكياته.

وفيما يتعلق بـ (التلوث بالنفايات الصلبة)، فيعرّف بأنه كل المواد الصلبة وشبه الصلبة، التي لا يحتاج اليها صاحبها وينوى التخلص منها (البيرة، 2007، ص34). وتحتاج عملية إدارة النفايات الصلبة لأية منطقة، معرفة كمية ونوعية المخلفات في تلك المنطقة، وذلك لتخطيط عملية جمع ونقل ومعالجة هذه المخلفات بشكل علمي. استناداً إلى ذلك فإن المدن خصوصاً في البلدان النامية، تواجه تحديات كبرى في إدارة الكميات المتزايدة من النفايات الصلبة بجميع أنواعها، ولاسيما المواد البلاستيكية والمعادن وغيرها من المنتجات غير القابلة للتحلل.



الخريطة – 1 : منطقة الدراسة بالنسبة لمدينة وقضاء سوران ومحافظة أربيل لسنة 2018

المصدر: اعتماداً على 1. (حەداد، و محمود، 2011، ل9)، 2. (مديرية بلدية سوران، شعبة الخرائط، 2019)، 3. (سعيد، 2019، ص923)، 4. (الدراسة الميدانية).

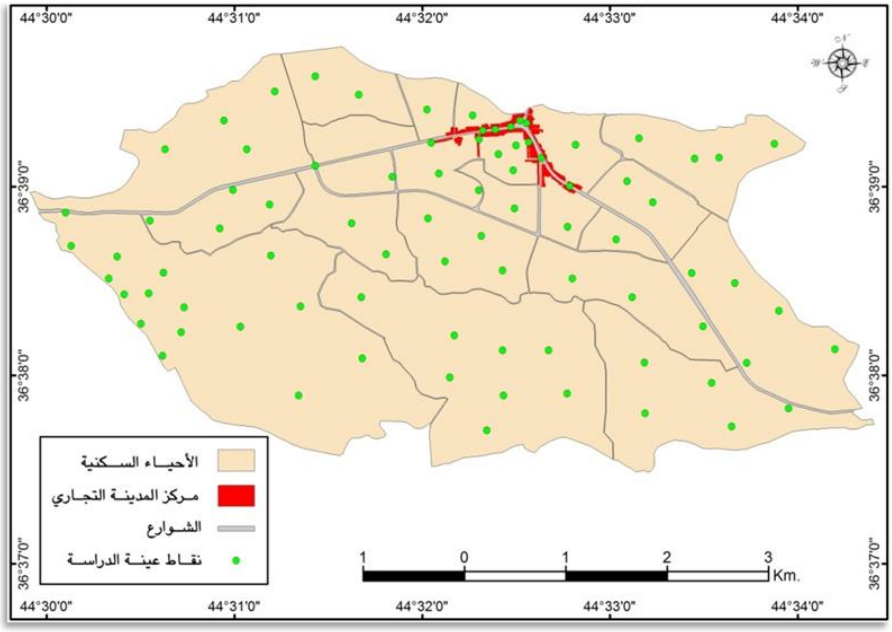
الجدول – 1 : التوزيع الجغرافي للمحال التجارية في مركز مدينة سوران لسنة 2018

المجموعة	النوع	العدد	المجموع	%	المجموعة	النوع	العدد	المجموع	%
الكماليات	محلات الألبسة	387	589	39.8	المكاتب والخدمات المتنوعة	الصيادلة والخدمات الطبية	37	125	8.4
	لنگة (أسواق الهرج)	79				مكاتب العقارات	29		
	الخياطة	48				القرطاسية	22		
	الحلاقة والصالونات	45				مكاتب العملات والصيرفة	21		
	الصياغة (الذهب)	28				العلف والمواد الزراعية	14		
	مبيعات الزهور	2				المكاتب الهندسية	2		
الأغذية	المواد الغذائية	70	206	13.9	الأدوات والمواد الإنشائية	مواد البناء	79	116	7.8
	المخابز والأفران	42				كاشي	16		
	الخضروات	30				أبواب	9		
	محلات بيع اللحوم	25				ورق الجدران	7		
	الألبان	19				الزجاج	5		
	محلات بيع الدجاج	18			الألكترونيات	الموبايل والحاسوب	75	102	6.9
	محلات بيع التبوغ	2				التسجيلات	12		
الاحتياجات المنزلية	الأدوات والأجهزة الكهربائية	71	156	10.6		مصور فوتوغرافي	9		
	الموبيليات والأدوات المنزلية	66				خدمات الاتصالات	6		
	الستائر	7			المطاعم والمرطبات	المطاعم والمأكولات	28	43	2.9
	ألعاب الأطفال	6				المرطبات	12		
	محلات بيع النفط والغاز	6				المقاهي	3		
بيع وتصليح المواد المنزلية	محلات بيع الدولاب والكاونتر	45	144	9.7	المجموع الكلي			1481	100.0
	محلات التصليح	42							
	محلات النجارة	37							
	خزانات المياه والمدافئ	12							
	مكوي	8							

المصدر: اعتماداً على الدراسة الميدانية

3. 2 طبيعة البيانات (Materials)

استخدمت الدراسة البيانات الإحصائية لبحث مشكلة التلوث، سواءً بيانات الجهات الرسمية أم بيانات العمل الحقلي (أجهزة القياس أو الملاحظة المباشرة). فبيانات الجهات الرسمية والحكومية تتمثل بالدوائر التي تعنى بالقضايا البلدية، في عمليات تنظيف شوارع المدينة والأحياء السكنية من النفايات السكنية. أضف إلى ذلك فهناك بيانات العمل الحقلي الذي تم فيه الزيارات الميدانية، وذلك للفترة من (2018/10/7 إلى 2018/10/19)، والتي بموجبها تم حصر المؤسسات التجارية في مركز مدينة سوران. وتم في العمل الحقلي أيضاً قياس الضوضاء باستخدام جهاز (Sound Level Meter, WS1361) في 82 موقعاً داخل المدينة حتى تغطي جميع أجزاء المركب الحضري لمدينة سوران، سواءً في المركز التجاري أو خارجه في الأحياء السكنية والمتنزهات والمستشفيات والمنطقة الصناعية وغيرها من استعمالات الأرض الأخرى داخل المدينة، وخلال ساعات الذروة عند 7-8 صباحاً و 4-5 مساءً ودونها عند 12-1 ظهراً، ومن ثم استخراج معدل القياسات بالنسبة للنقطة الواحدة، الخريطة-2، وألحقت النتائج في نهاية الدراسة. هذا فضلاً عن ملاحظة وتشخيص مشكلة التلوث البصري، الذي تم توثيق الحقائق المتعلقة به عبر التقاط صور فوتوغرافية.



الخريطة – 2 : مواقع عينة الدراسة الميدانية لقياس مستويات الضوضاء في مدينة سوران لسنة 2018

اعتماداً على: 1. (مديرية بلدية سوران، شعبة الخرائط، 2019)، 2. (الملحق – 1)

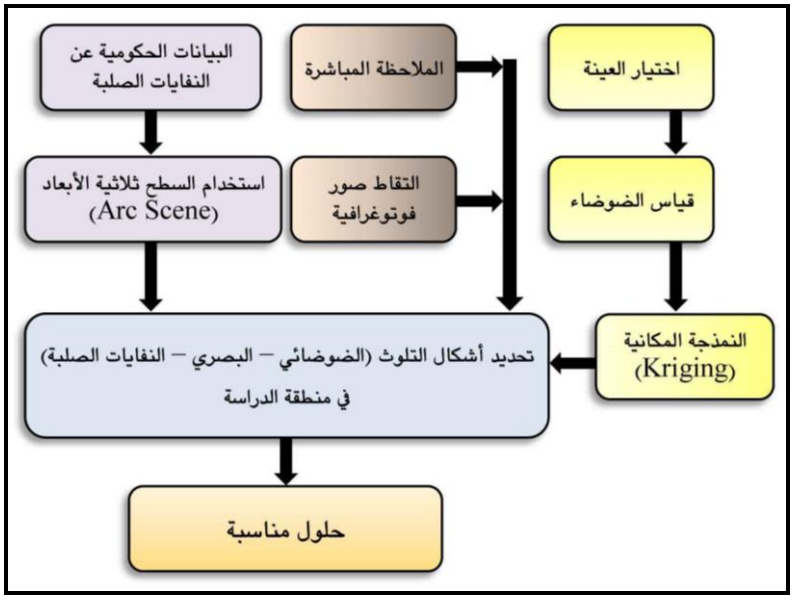
3. 3 المنهجية (Methodology)

تتمثل المنهجية المتبعة في إنجاز هذه الدراسة بمجموعة من الخطوات تتخلص بالنقاط الآتية، وكما هي موضحة في الشكل-1:

3. 3. 1: من أجل إنشاء خريطة مستويات الضوضاء في مدينة سوران، تم استخدام نموذج الاستكمال المكاني – Spatial Interpolation Model في برنامج ArcGIS، والذي يعد من أكثر الوسائل فعاليةً في دراسة توزيع الظاهرات، عن طريق العلاقات المكانية فيما بين العينات التي تم فيها قياس الضوضاء، من خلال تقدير مواقع غير معلومة القيم بمواقع معلومة القيم (Roberts et al, 2004, 312). وهناك عدة طرق لتطبيق هذا النموذج، منها طريقة Kriging التي ابتكرها Danie Gerhardus Krige سنة 1951 (Ryu et al, 2002, p. 619)، والتي تعد من أفضل الطرق لتمثيل التلوث الضوضائي (Taghizadeh, et al, 2013, p.7) (Aumond et al, 2018, p. 2853)، ويتم فيها استخدام الصيغة الرياضية الآتية (Setianto & Triandini, 2013, p. 23) (Ozturk & Kilic, 2016, p. 2125):

$$Z(So) = \sum_{i=1}^{n} \lambda i \, Z(Si)$$

حيث أن: $Z(S0)$ = موقع غير معلومة القيمة، λi = القيمة المرجّحة، $Z(Si)$ = موقع معلومة القيمة، ويمكن الاستفادة من هذه الخريطة في وضع خطط إدارة وتقليل مستويات الضوضاء، إضافة إلى توفير المعلومات حول تقدير عدد الأشخاص المتأثرين بالتلوث الضوضائي (Taghizadeh et al, 2013, pp.1-2).



الشكل – 1 : مخطط توضيحي لمنهجية العمل في الدراسة

3. 3. 2: استقراء المظاهر التي أصبحت تشوه المشهد الحضري العام في المركز التجاري لمدينة سوران، والتي تفقد المدينة جماليتها، مما تجعلها رديئة ومتعبة للعين، إضافة إلى التقاط صور فوتوغرافية لها لتوثيقها في الدراسة.

3. 3. 3: تحليل وتفسير البيانات المتعلقة بالنفايات التي يتم جمعها في مختلف مناطق مدينة سوران، سواءً في المركز التجاري أو في المناطق الأخرى وذلك لإجراء المقارنات، بالإضافة إلى التمثيل الكارتوغرافي لها باستخدام برنامج (Arc Scene) الذي يختص بـإنشاء الخرائط ثلاثية الأبعاد (3D)، والتي تساعد في فهم واستيعاب البيانات المكانية بشكل أسهل وأسرع.

4. النتائج والمناقشة (Results and discussion)

سوف يتم في هذا القسم من الدراسة بحث النتائج التي تم التوصل إليها في دراسة أشكال التلوث (الضوضائي، البصري والنفايات الصلبة) ومناقشتها في المركز التجاري لمدينة سوران، وذلك في ثلاثة أجزاء متتالية وكالآتي:

4. 1 التلوث الضوضائي

تسود في مدينة سوران ولاسيما في مركزها التجاري، شوارع طولية غير منتظمة، تدخلها شوارع الأحياء السكنية، التي تتميز بضيقها، والتي يتراوح عرضها بين 6 – 9 أمتار، مما يؤدى إلى خلق ازدحامات مرورية عند دخول وخروج السيارات بأعداد كبيرة، خصوصاً خلال ساعات الذروة. وهذا بدوره يؤثر سلباً على زيادة شدة الضوضاء في مركز المدينة وتشابك الأصوات الصاخبة التي تنتج من مصادر مختلفة في تلك المنطقة. ومن خلال قراءة وتحليل بيانات الملحق–1، والخريطة–3، إضافة إلى المعايير العالمية والمحلية التي سبق ذكرها، خرجت الدراسة بالنتائج الآتية:

1- تراوحت شدة الضوضاء ضمن عينة الدراسة، بين 40 – 86 ديسبل، أى بين أعلى حدّ مسموح به في المناطق السكنية إلى المستويات التي تضر بصحة الانسان.

2- تتمركز قمة الضوضاء في مركز مدينة سوران التجاري، إذ تظهر على شكل أذرع تمتد باتجاه الغرب والجنوب الشرقي على طول الشوارع التجارية للمدينة.

3- كلما ابتعدنا من مركز المدينة باتجاه الأحياء الواقعة في الأطراف البعيدة عن المركز، تقل شدة الضوضاء، كما هو الحال في أحياء رابرين، جونديان، قنديل، إسقلا، بابشتيان وگورز، التي تخلو إلى حد كبير من مصادر التلوث الضوضائي، يساعده في ذلك

وجود التلال الكثيرة الموجودة في تلك الأصقاع، التي تعمل على تقليل تأثير الضوضاء حتى إن وُجد، وذلك عن طريق صدّ هذه التلال كحواجز، لموجات الأصوات ومنع استمرارها لمسافات بعيدة.

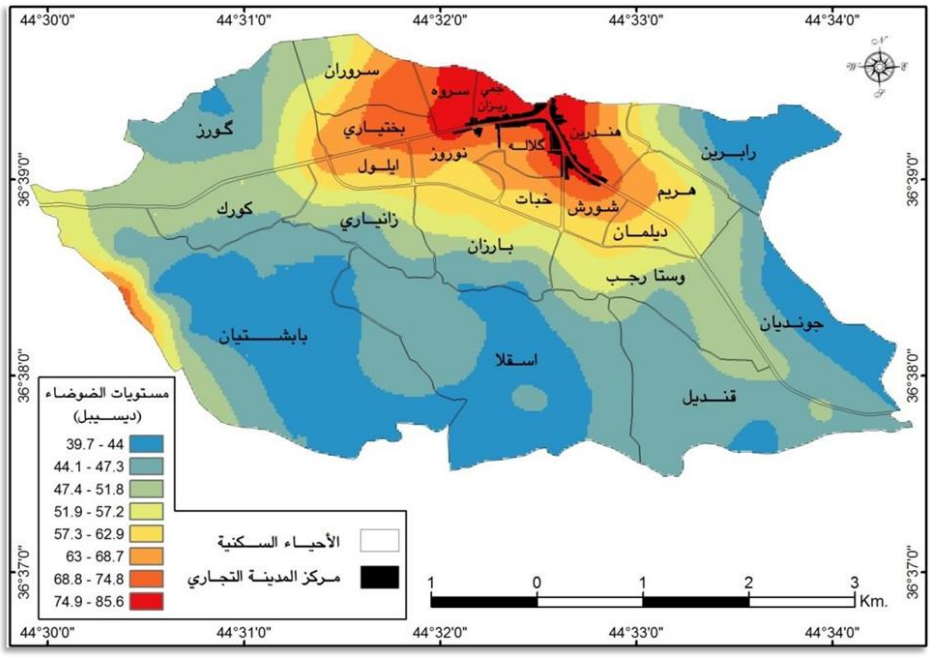
4- يوجد تمركز صغير نسبياً للمستويات العالية من الضوضاء في أقصى غرب المدينة، يتمثل بالمنطقة الصناعية المخصصة لتصليح السيارات، والواقعة في الجانب الغربي لحي بابشتيان.

5- وصل عدد المواقع التي زاد مستوى الضوضاء فيها عن 60 ديسيبل إلى 25 نقطة ضمن عينة الدراسة، بمعنى أن حوالي 30% من مدينة سوران فوق الحدّ المسموح للضوضاء، ليس في المناطق السكنية فحسب بل حتى في المناطق الصناعية والتجارية.

6- سجلت المواقع الموجودة ضمن عينة الدراسة الميدانية في المركز التجاري لمدينة سوران والتي وصلت إلى 10 مواقع، قياسات أكثر من 70 ديسيبل، مما يعني أن هناك تلوثاً ضوضائياً شديداً يقبع في القلب التجاري للمدينة، الذي يحتضن آلاف المتبضعين يومياً، سواءً من سكنة المدينة أو من خارج المدينة، والذي يضر بصحة الإنسان، وينصح بعدم التعرض له.

7- تؤكد الدراسات بأن التعرض لمستويات الضوضاء التي تزيد عن 80 ديسيبل، يؤدي إلى فقدان سمعي مؤقت (مردان، 2008، ص229). وفيما يتعلق بمدينة سوران فكان هناك خمسة مواقع (6% من حجم العينة) تجاوزت 80 ديسيبل، تكتلت في وسط المركز التجاري للمدينة، الذي يتميز باكتضاض سكاني كبير سواءً من قبل السيارات أو المتبضعين أو الباعة المتجولين أو المحال التجارية، كما سيأتي ذكر ذلك لاحقاً، وتصنف ضمن ضوضاء مزعج – مزعج جداً، لأنه كما أسلف، فإنه يسبب آلاماً عند التعرض له لفترة تزيد عن 8 ساعات يومياً.

8- على الرغم من وجود أحياء سكنية وشقق داخل مركز مدينة سوران التجاري وحوله، الإ أنها لا تصلح للسكن وفقاً للمعايير الدولية والمحلية، لأن جميع المواقع الموجودة في هذا المركز ضمن العينة، سجلت قياسات تفوق شدة ضوضائها عن 40 ديسبل وهي أعلى من المستوى المقبول للمناطق السكنية.



الخريطة – 3 : نموذج التلوث الضوضائي في مدينة سوران سنة 2018

المصدر: اعتماداً على معطيات الملحق-1

4. 2 التلوث البصري

تؤدي مدينة سوران بسبب ثقلها السياسي والإداري وظائف متعددة، أكسبتها أهمية كبيرة في عموم المنطقة الجبلية ضمن محافظة أربيل، كالوظيفة الإدارية والتجارية والسياحية والجامعية وغيرها من الوظائف. فكما تمت الإشارة آنفاً، فإن المدينة تعد محطة استراحة المسافرين من وإلى الجمهورية الإسلامية الإيرانية، واستراحة وانطلاق السياح من وإلى المراكز السياحية، إضافة إلى صرف السلع التجارية وإعادة توزيعها ضمن ظهير المدينة الإقليمي، كل هذه العوامل أدت إلى أن تكون هذه المدينة مكتضة

بالسكان خصوصاً خلال ساعات العمل ولاسيما في مركزها التجاري، وإن أي تشويه لجمالية المدينة يؤثر سلباً على صحة هؤلاء الناس، ويؤثر سلباً بالتالي على مقومات استمرار هذه المدينة لتمثل مركزاً مستقطباً للسكان ولتؤدي دورها الإقليمي بالشكل المطلوب. وشأنها شأن الكثير من مدن الدول النامية، فإن مدينة سوران لا تخلو من مظاهر التلوث البصري ولاسيما في مركزها التجاري، إذ تتنوع وتختلط وتلتقي عنده الأنشطة البشرية على مقياس كبير، أكبر مما هو في باقي المناطق الأخرى من المدينة. وعلى هذا الأساس فإن هذا التلوث يكون على أنواع عدة، وهي كالآتي:

4. 2. 1 الازدحام المروري

ينتج الازدحام والاختناقات المرورية كما تظهر في الشكل-2، عن عدم كفاية وكفاءة الطرق والشوارع لاستيعاب الكثافة المرورية وكذلك سوء استخدام الأرصفة، وندرة مواقف السيارات في المركز التجاري لمدينة سوران، وازدياد أعداد السيارات خصوصاً في السنوات العشر الأخيرة. وينجم عن ذلك تلوثاً بصرياً بارزاً. وعلى الرغم من أنها ظاهرة زمنية تنتهي بانتهاء الاختناق المروري، إلا أنها تتكرر بشكل يومي وتشوّه جمالية المدينة، عوضاً عن تلوثها الضوضائي الذي تم التنويه إليه سابقاً.

4. 2. 2 النفايات والقمامات

يمثل الشكل-3 نموذجاً لرمي النفايات في الشوارع التجارية لمركز مدينة سوران والأزقة السكنية حوله، إذ أن أكوام القمامة والفضلات، موجودة في جوانب الشوارع، بحيث لا يخلو أي شارع في منطقة الدراسة من هذه الظاهرة. ومما يزيد من الأمر سوءاً أن تنتشر حولها الحشرات وأحياناً القوارض والحيوانات الكبيرة مثل القطط والكلاب. وتتم عملية جمع ونقل هذه النفايات بطرق بدائية وتزيد من رداءة المنظر، مما تزيد الطين بلّةً، وتشكل هذه الظاهرة إحدى أنواع التلوث البصرى والمتكررة يومياً.

4. 2. 3 مخلفات وأنقاض البناء

لوحظ في منطقة الدراسة أماكن عديدة تعاني من ترك مخلفات وأنقاض البناء أثناء أو بعد إكمال المشاريع، والتي تعد إحدى أكثر المظاهر شيوعاً (هەنارەیی، وأحمد، 2017، ص537). ينتج هذا النوع من التلوث البصرى إما بسبب ترك صاحب المحال التجارية المباني بصورة غيرة مكتملة، وتركها دون إتمام بنائها، وإما عن طريق ترك مخلفات البناء أمام أو خلف البناية لفترات طويلة لحد إتمام بنائها، الشكل-4 .

شكل – 2 : الازدحام المروري في قلب المركز التجاري لمدينة سوران خلال ساعات الذروة

تم التقاط الصورة بتاريخ 2018/11/14 في الساعة الخامسة عند المساء

الشكل – 3 : مظاهر رمي الفضلات في الشوارع التجارية لمدينة سوران

تم التقاط الصورة بتاريخ 2018/10/23

الشكل – 4 : مظاهر مخلفات وأنقاض البناء في الشوارع التجارية لمدينة سوران

تم التقاط الصورة بتاريخ 2018/10/23

4. 2. 4 اختلاف ألوان وارتفاعات المباني

تتواجد في منطقة الدراسة ظاهرة اختلاف ألوان وأحجام وارتفاعات المباني بصورة واضحة، أذ تؤثر على المشهد البصري لمركز المدينة، وتؤدي إلى تشوهها وافتقارها إلى الطرز المعمارية المعاصرة التي تتميز بجماليتها وانسيابيتها التي لا تتعب أعين الناظر إليها. إن هذا التباين في عناصر التشكيل الحضري لمركز المدينة التجاري يشكّل خللاً بارزاً في التناغم التصميمي والإيقاع البصرى وعدم الارتياح عند رؤيتها، الشكل–5 .

4. 2. 5 ملصقات الدعاية والإعلان

إن انتشار اللوحات والوسائل الإعلانية وتعليق ملصقات الدعاية في مركز المدينة التجاري دون أى ضوابط وقيود وبأحجام وألوان مختلفة وغير متناسقة، يؤثر سلباً على المظهر الحضاري للمدينة، ويشوّه واجهات وجدران المباني. وينقسم هذا النوع إلى قسمين، التلوث البصري المكاني من اللوحات الإعلانية للمحال التجارية بألوان وأحجام مختلفة وفي أمكنة مختلفة، والتلوث البصرى الزماني، إذ المقصود به، تلك الملصقات الدعائية وصور المرشحين في وقت الانتخابات والتي تعلق في جدران المباني وأرصفة الشوارع، والتي تترك لفترات طويلة حتى بعد انتهاء حملات الانتخابات، الشكل–6 .

4. 2. 6 انتشار المظاهر غير المتناسقة

هناك الكثير من المظاهر غير المتناسقة في منطقة الدراسة، والتي تشكل تلوثاً بصريا نتيجة سوء التخطيط وقلّة الالتزام بالقوانين، منها تشعب واختلاط الأسلاك الكهربائية ببعضها بشكل غير منتظم، ينجم عنه منظر غير مقبول، وكذلك اختلاط الأنماط الوظيفية للمباني مثل اختلاط البيوت السكنية مع مباني وعمارات تجارية أو حكومية، إضافة إلى انتشار الباعة المتجولين وأصحاب العربات، كما أن هناك عدم التناسق في التخصص الوظيفي للاستعمال التجاري، نتيجة عدم تخصيص مناطق المركز التجاري وفقاً لنوعية السلع والبضائع، والأكثر من ذلك فالمحلات تعرض بضاعتها على الأرصفة وتعرقل حركة المشاة وتؤدي إلى مضايقة المتسوقين وإزعاجهم، الشكل–7.

الشكل – 5 : مظاهر اختلاف ألوان وارتفاعات المباني في مركز مدينة سوران التجاري

تم التقاط الصورة بتاريخ 2018/10/23

الشكل – 6 : مظاهر ملصقات الدعاية والإعلانات في مركز مدينة سوران التجاري

تم التقاط الصورة بتاريخ 2018/10/23

الشكل – 7 : مظاهر انتشار العشوائيات في مركز مدينة سوران التجاري

تم التقاط الصورة بتاريخ 2018/10/23

4. 3 التلوث بالنفايات الصلبة

تتنوع مصادر توليد النفايات الصلبة في مدينة سوران نظراً لنموها المتسارع وتطور وظائفها الأساسية، وهي كالآتي:

أ- فضلات منزلية (Domestic Waste): وهي الفضلات الناتجة عن الأفراد، إذ تختلف من حيث النوع والكم من بلد إلى أخر ومن حي إلى حي، وحتى من شخص لأخر. وتتكون من الفضلات القابلة للاحتراق مثل الورق، الأنسجة، الخشب، المطاط والجلود، إضافة إلى الفضلات العضوية، ونفايات غير قابلة للاحتراق مثل الزجاج، المعادن وعلب الصفائح.

ب- فضلات صناعية (Industrial Waste): تتكون هذه النفايات من بقايا المواد الخام المستخدمة في الصناعة مثل الأخشاب، الألمنيوم، الصفيح، الكرتون، الأقمشة، الزجاج، الألياف الصناعية، الحديد، وغيرها من بقايا عمليات التصنيع، وتختلف كمية هذا النوع من النفايات باختلاف نوعية الصناعة وطريقة الإنتاج. ونظراً لصغر مساحة الأراضي وارتفاع أثمانها في مراكز المدن ولاسيما في المنطقة التجارية، إضافة إلى تأثيرات الصناعات السلبية على البيئة الحضرية فإن التركز هنا يكون من نصيب الصناعات الخفيفة، التي تراعي تقريباً العوامل المذكورة آنفاً.

ج- فضلات المباني (Construction Waste): وهي الفضلات التي تنتج عن أعمال البناء والهدم والترميم، التي تجرى على الأبنية السكنية والدكاكين والمؤسسات الأهلية والحكومية. عموما لا تشكل هذه النفايات خطراً على صحة الإنسان وسلامة البيئة، ولكن تشوّه جمالية البيئة وتشكل تلوثاً بصرياً، كما تم شرح ذلك في الموضوع السابق.

د- فضلات تجارية (Commercial Waste): يتألف هذا النوع من فضلات المحال التجارية في مركز المدينة، بشتى أنواعها من مطاعم، مرطبات، كماليات، حاجات منزلية، مواد البناء، صيدليات، ألكترونيات، مواد غذائية وغيرها من المؤسسات التجارية التي أصبحت تنافس الأحياء السكنية في توليد النفايات الصلبة كما سيتم بحث ذلك تباعاً.

تعاني مدينة سوران كإحدى مراكز أقضية محافظة أربيل من ازدياد مستمر لكمية النفايات الصلبة ولاسيما في الآونة الأخيرة، بسب ازدياد عدد سكانها والتغيرات التي طرأت على حياة سكانها. وعند تحليل بيانات الجدول-2، والشكل-8، يمكن الخروج بالنتائج الآتية:

1- بلغ عدد سكان مدينة سوران بحسب التقديرات لسنة 2018 أكثر من 77 ألف نسمة، موزعين على 22 حي سكني، يأتي حي بارزان في المركز الأول بنسبة 10.2%، وحي أيلول في المركز الأخير بنسبة 1.3% من إجمالي عدد سكان المدينة (هئية إحصاء الإقليم، 2019). وهناك علاقة طردية بين عدد السكان وكمية النفايات الصلبة المطروحة في المدينة، إذ أن حي بارزان يأتي في المرتبة الأولى من حيث إنتاج كمية النفايات الصلبة السنوي بأكثر من 1113 طناً، ما يعادل 8.3% من مجموع ما تطرحها المدينة من النفايات، فيما يأتي حي أيلول في المرتبة الأخيرة.

2- بلغت كمية النفايات الصلبة في مدينة سوران لسنة 2018 حوالي 13467.3 طناً، وبمعدل 37 طن يومياً تقريباً.

3- سجل مركز مدينة سوران التجاري كمية من النفايات بلغت حوالي 2555 طناً، أي بمعدل يومي يصل إلى حوالي 7 أطنان.

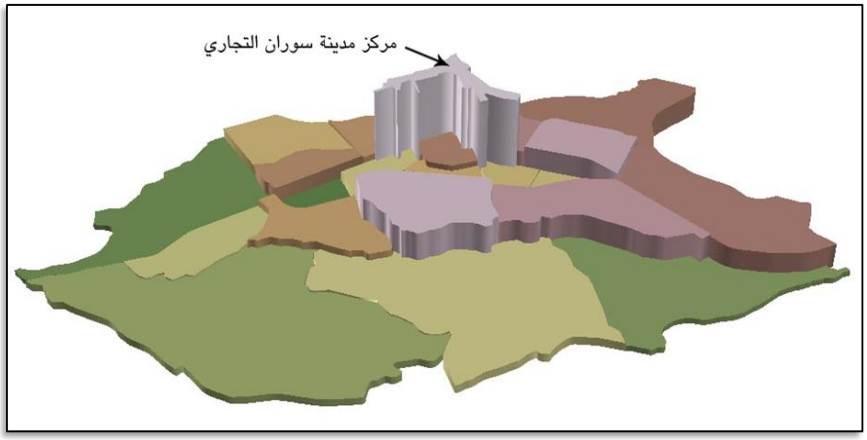
4- عند مقارنة مركز مدينة سوران التجاري وأحياء المدينة من حيث كمية النفايات الصلبة المطروحة، فإن المنطقة التجارية تطرح النفايات بأكثر من ضعفي ما هي في أكثر أحياء المدينة إنتاجاً بالنفايات الصلبة، ألا وهي حي بارزان.

5- يسهم مركز مدينة سوران التجاري بنسبة 18.9% من إجمالي النفايات المطروحة في المدينة أي حوالي الخمس، في الوقت الذي لا يشغل سوى 1.2% من المساحة المعمورة للمدينة، كما تمت الإشارة سابقاً.

الجدول – 2 : التوزيع الجغرافي للنفايات الصلبة في مدينة سوران لسنة 2018

ت	مدينة سوران	النفايات الصلبة (طن/ سنة)	الأهمية النسبية (%)	ت	مدينة سوران	النفايات الصلبة (طن/ سنة)	الأهمية النسبية (%)
1	أيلول	147.2	1.1	13	زانياري	445.7	3.31
2	گورز	160.5	1.2	14	سروة	486.9	3.62
3	قنديل	171.2	1.3	15	بختياري	544.8	4
4	بابشتيان	223.7	1.6	16	گلالة	600.5	4.5
5	چمى ريزان	230.6	1.71	17	رابرين	726.5	5.4
6	كورك	256.6	1.91	18	جنديان	750.8	5.6
7	إسقلا	258.1	1.92	19	هندرين	862	6.4
8	نوروز	352.2	2.62	20	وستا رجب	906.6	6.73
9	ديلمان	390.7	2.9	21	هريم	988.8	7.34
10	شورش	409.1	3.04	22	بارزان	1113.4	8.3
11	سروران	441.2	3.3	23	المركز التجاري	2555	18.9
12	خبات	445.2	3.3	مجموع مدينة سوران		13467.3	100.0

المصدر: اعتماداً على (مديرية بلدية سوران، شعبة الخدمات، 2019)



الشكل – 8 : التمثيل ثلاثي الأبعاد لكمية النفايات الصلبة في مدينة سوران لسنة 2018

المصدر: اعتماداً على بيانات الجدول – 2

الاستنتاجات : توصلت الدراسة إلى جملة استنتاجات أهمها:

- تلعب مدينة سوران دوراً ريادياً كبيراً في المنطقة الجبلية لمحافظة أربيل، سواءً من حيث إدارة هذه المنطقة أو من حيث أداء وظائفها الأساسية كالتجارية والثقافية والإدارية وغيرها من الوظائف، وقد ساعدتها في ذلك مجموعة من العوامل، طبيعية كانت أم بشرية، وأدى ذلك إلى بروز هذه المدينة كأكبر مركز حضري في هذه المنطقة، أدى بالتالي إلى تجمع السكان فيها، إضافة إلى استقبالها لسكان المناطق الأخرى، خصوصاً خلال ساعات العمل في النهار، وكان لمركزها التجاري أكبر نصيب من الاكتظاظ السكاني، ما جعله بيئة سهلة لحدوث أشكال معينة من التلوث، مثل (الضوضائي، البصري والنفايات الصلبة).

- سجّل المركز التجاري لمدينة سوران أعلى قياسات شدة الصوت ضمن عينة الدراسة الميدانية، إذ تجاوزت 70 ديسيبل، الأمر الذي أدى إلى وجود ضوضاء شديد يضر بصحة الإنسان وينصح بعدم التعرض له. والأخطر من ذلك فهناك بعض المواقع ضمن هذه المنطقة سجل مستويات أكثر من 80 ديسيبل مما يؤثر على فقدان مؤقت للسمع ويسبب آلاماً عند التعرض له. أضف إلى ذلك فإن المنطقة التجارية بموجب هذه القياسات لا تصلح للسكن.

- يتسم مركز مدينة سوران التجاري برداءة المشهد الحضري فيها، تشترك فيها مجموعة من العوامل منها الازدحام المروري، أكوام النفايات، مخلفات الأبنية، اختلاف ألوان وارتفاع الأبنية، ملصقات الدعاية وانتشار العشوائيات، محدثةً تلوثاً بصرياً يضر بصحة الإنسان نتيجة عدم ارتياح البصر عند النظر إليها.

- تتميز المنطقة التجارية المركزية في مدينة سوران بارتفاع عدد المحال التجارية النسبي وبتنوعها، مما أدى إلى أن تكون عرضةً لتوليد كميات كبيرة من النفايات الصلبة، أصبحت تنافس الأحياء السكنية في ذلك، وسجلت كميات تصل إلى 18.9% من إجمالي النفايات المطروحة في عموم المدينة، في الوقت الذي لا تتجاوز مساحتها 1.2% من إجمالي مساحة المدينة المعمورة.

التوصيات :

- ضرورة الاهتمام بالدراسات التي تبحث في القضايا والمشكلات البيئية، ولاسيما تلك القضايا التي لم تدرس لحد الأن، فسرعة نمو مدينة سوران من حيث عدد السكان والمساحة المعمورة التي تؤدي إلى تعاظم المشكلات البيئية يوماً بعد يوم، ينبغي أن تؤدي بالجهات الحكومية أن تأخذ في الحسبان الإمكانيات الموجودة لدى المختصين والباحثين في المجالات العلمية المختلفة التي تعالج تلك المشكلات، وتستغلها في سن القوانين والخطط التنموية، التي تحول دون حدوث اللاتوازنات بين نمو هذه المدينة وبين المشكلات البيئية التي تواجهها.

- نتيجة لوجود مستويات قياسية من التلوث الضوضائي في مركز مدينة سوران التجاري، فإن الدراسة تقترح بضرورة العمل على وضع قوانين تحد من بناء الوحدات والشقق السكنية إضافة إلى الفنادق بالقرب من هذه المنطقة والعمل على إبعادها عن المركز، فضلاً عن تشجير شوارعها بالنباتات ذات الأوراق العريضة التي تتميز بإمكانيتها العالية لامتصاص الضوضاء. إضافة إلى العمل على إصدار قرار بتبديل أجهزة المولدات الكهربائية الأهلية القديمة التي توفر الطاقة للمنطقة التجارية، والتي تصدر أصواتاً عالية ومزعجة جداً، بأجهزة جديدة كاتمة. ومن جهة أخرى فإنه ينبغي العمل على تطوير الشوارع الموجودة في مركز

المدينة وتحسين كفاءتها من حيث التوسيع وإعادة التخطيط، وبناء طرق جديدة من شأنها تخفيف الازدحامات المرورية، إضافة إلى العمل على ازدياد عدد مواقف السيارات في مختلف مناطق المركز التجاري لهذه المدينة.

- العمل على نشر الوعي البيئي بين سكان المنطقة عن مخاطر التلوث البصري، من حيث آثاره السلبية سواءً على صحة ونفسية الإنسان أو على جمالية المدينة، وذلك عن طريق إعادة تنظيم وترتيب اللوحات التجارية الإعلانية بما تتوافق الشروط والمعايير البيئية. إضافة إلى العمل على إعادة تنظيم أسلاك الطاقة الكهربائية للمولدات الأهلية في مركز المدينة التجاري. وأيضاً نشر الوعي حول استخدام الألوان التي تعطي العين راحة نفسية، خصوصاً عند إنشاء الأبنية والمحال التجارية، فضلاً عن الأخذ بنظر الاعتبار التناسق الوظيفي فيما بين هذه المحال عن طريق تخصيصها وفق نوعية السلع التجارية، إضافة الى العمل على تجميع الباعة المتجولين في أماكن مخصصة وفقاً للشروط الصحية والبيئية والتخطيطية.

- ضرورة الاهتمام بنظافة المركز التجاري في مدينة سوران من خلال تجميع النفايات الصلبة والتخلص منها بطرق حديثة، إضافة إلى تخصيص أماكن معينة لرمي النفايات والتي من شأنها الحؤول دون تجمعها لفترات طويلة قبل التخلص منها، لأنها تسبب مشاكل بيئية متعددة الأبعاد مثل التلوث البصري وتلوث هواء هذه المنطقة بسبب تعفن النفايات التي تؤدي إلى انتشار الأمراض والأوبئة.

قائمة المصادر :

المصادر الكوردية :

حەداد، هاشم یاسین، محمود، کامران ولی، 2011، ***ئەتڵەسی پارێزگای هەولێر***، چاپخانەی شەهاب، هەولێر

المصادر العربية :

البحراني، حسين شاكر محمود، 2009، ***دراسة حقلية عن أهم مصادر التلوث الضوضائي في الأحياء السكنية لمدينتي النجف والكوفة***، مجلة القادسية للعلوم الهندسية، المجلد2، العدد4

برلمان إقليم كوردستان – العراق، 2010، ***قانون هيئة حماية وتحسين البيئة***، رقم 3

البيرة، ابتسام عبدالسلام، 2007، ***التحليل المكاني للتلوث بالنفايات المنزلية الصلبة في مؤتمري مصراتة المدينة والزروق***، رسالة ماجستير، جامعة مصراتة، مصراتة

جمهورية العراق، 2011، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، ***نتائج إحصاء الحصر والترقيم لمحافظة أربيل لسنة 2009***، بغداد

حسين، سحر أمين (2008)، موسوعة التلوث البيئي، دار دجلة للنشر والتوزيع، عمان

حكومة إقليم كوردستان – العراق، 2019، وزارة التخطيط، هيئة إحصاء الإقليم، ***تقديرات سكان محافظة أربيل بحسب الأقضية لسنة 2018***، أربيل، بيانات غير منشورة

سعيد، سعدالدين محمد نوري، 2019، ***تحديد منطقة الأعمال المركزية (CBD) لمدينة سوران وفقاً لمعياري الحركة والقيمة***، مجلة تويژەر، المجلد2، العدد3

الفضلي، سعود عبدالعزيز، و سدخان، أحمد ميس، 2010، ***التلوث الضوضائي في مدينة البصرة***، مجلة آداب البصرة، المجلد 1، العدد 54 (العدد الخاص بالمؤتمر العلمي الثاني لكلية الآداب – جامعة البصرة)

كريم، حلاو حسين، 2012، ***التحليل الجغرافي لمشكلة النفايات الصلبة في مدينة أربيل وسبل معالجتها***، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة صلاح الدين – أربيل، أربيل

الكلابي، أنور صباح محمد، 2015، ***التباين المكاني لمظاهر التلوث البصري في مدينة السماوة وتأثيراتها الصحية***، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 11

محمود، كامران ولي، والمدرس، ساكار بهاء الدين عبدالله، 2017، ***إقليم الوظيفة التجارية لمدينة سوران – دراسة تطبيقية في جغرافية المدن***، مجلة الأكاديمية الكردية، العدد 38

محمود، كامران ولي، 2017، ***نمذجة التوسع الحضري لمدينة سوران باستخدام نظم المعلومات الجغرافية***، مجلة زانكو للعلوم الإنسانية، المجلد 21، العدد 1

مديرية بلدية سوران، 2019، شعبة الخرائط، ***خريطة استعمالات الأرض لمدينة سوران لسنة 2018***، بيانات غير منشورة

مديرية بلدية سوران، 2019، شعبة الخدمات، ***كمية النفايات الصلبة في مدينة سوران لسنة 2018***، بيانات غير منشورة

مردان، عبدالرحمن جري، 2008، ***مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الزبير والآثار الناجمة عنه لعام ٢٠٠٧ - دراسة جغرافية***، مجلة أبحاث ميسان، المجلد4، العدد8

هەنارەیی، رزگار محمد عوسمان، و أحمد، رۆژان صباح، 2017، ***تحليل جغرافي لظاهرة التلوث البصري في مدينة سوران***، مجلة الأكاديميا الكوردية، العدد38

وارتان، سونيا أرزروني، وعبدالله، ياسمين نجم، 2013، ***التلوث الضوضائي في محافظة البصرة (مصادره – آثاره – معالجته)***، مجلة الغرى للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد9، العدد 26

الوتار، أبي محمد صبري، 2011، ***النمو السكاني ، التوسع العمراني وكمية المخلفات السكنية والتجارية الصلبة في مدينة الموصل 1957 – 2006***، مجلة تنمية الرافدين، المجلد 33، العدد 102

المصادر الإنكليزية:

Ali, S. M. and Hama, A. R. 2017, ***A study of Land Zoning in the base of Traffic Noise Pollution Levels using ArcGIS: Kirkuk City as a Case Study***, Journal of Al-Khwarizmi Engineering, 13(4)

Aumond, P., Can, A., Mallet, V., De Coensel, B., Ribeiro, C., Botteldooren, D. and Lavandier, C., 2018, ***Kriging-based spatial interpolation from measurements for sound level mapping in urban areas***. The Journal of the Acoustical Society of America, 143(5)

Banerjee, S., 2017, ***A study of visual pollution and its effect on mental health***, Scholarly research journal for interdisciplinary research, 4(30)

Cvetkovic, M. and Momcilovic, A. 2018, ***Visual pollution of the historical city core – a case study, the city of Niš***, 6th International Conference: Contemporary achievements in civil engineering, Subotica, Serbia

Imam, A., Mohammed, Wilson, B. D.C. and Cheeseman, C.R. 2008, ***Solid waste management in Abuja, Nigeria***, Journal of Waste Management, No. 28

Jana, M. K. and De, T. 2015, ***Visual pollution can have a deep degrading effect on urban and suburban community: a study in few places of Bengal, India***, with special reference to unorganized billboards, European Scientific Journal, (Special edition)

Jeriwala, H.J., Sayed, H.S., Pandya, M.J. and Gajera, Y.M., 2017, ***Noise Pollution & Human Health: A Review***, Conference paper

Masood, M. Barlow, C. Y. and Wilson, D. C. 2014, ***An assessment of the current municipal solid waste management system in Lahore, Pakistan***, Journal of Waste Management & Research, 32(9)

Nejadkoorki, F., Yousefi, E. and Naseri, F. 2010, ***Analysing Street Traffic Noise Pollution In The City of Yazd, Iran***, J. Environ Health Sci. Eng., 7(1)

Ozturk, D. and Kilic, F., 2016, ***Geostatistical Approach for Spatial Interpolation of Meteorological Data***, Anais da Academia Brasileira de Ciências, 88(4)

Roberts, E.A., Sheley, R.L. and Lawrence, R.L., 2004, ***Using Sampling and Inverse Distance Weighted Modeling For Mapping Invasive Plants***, Western North American Naturalist, 64(3)

Ryu, J.S., Kim, M.S., Cha, K.J., Lee, T.H. and Choi, D.H., 2002, ***Kriging Interpolation Methods in Geostatistics and Dace Model***, KSME International Journal, 16(5)

Savale P. A. 2014, ***Effect of Noise Pollution on Human Being: Its Prevention and Control***, Journal of Environmental Research and Development, 8(4)

Setianto, A. and Triandini, T., 2013, ***Comparison of Kriging and Inverse Distance Weighted (IDW) Interpolation Methods in Lineament Extraction and Analysis***, Journal of Applied Geology, 5(1)

Taghizadeh, R., Zare, M. and Zare, S., 2013, ***Mapping Of Noise Pollution By Different Interpolation Methods in Recovery Section of Ghandi Telecommunication Cables Company***, Journal of Occupational Health and Epidemiology, 2(1)

Vern R. H. and Allen G. N. 1987, ***Noise Pollution***, GeoJournal, 14(2)

الملحق-1 : مستويات الضوضاء في مدينة سوران (ضمن عينة الدراسة) لسنة 2018 (ديسيبل)

ت	دائرة العرض	خط الطول	شدة الضوضاء	ت	دائرة العرض	خط الطول	شدة الضوضاء
1	36.6533	44.51051	45	42	36.65393	44.54277	86
2	36.6533	44.51775	46	43	36.65562	44.5426	81
3	36.63934	44.51218	44	44	36.65532	44.5412	81
4	36.64632	44.51537	46	45	36.65507	44.53982	77
5	36.64844	44.51978	48	46	36.65364	44.54166	69
6	36.64341	44.53534	45	47	36.65254	44.5439	82
7	36.63041	44.56584	48	48	36.64702	44.50915	52
8	36.62997	44.5531	46	49	36.65584	44.54199	83
9	36.63174	44.45621	44	50	36.65089	44.53066	66
10	36.63483	44.528	45	51	36.65372	44.54695	67
11	36.63905	44.56499	40	52	36.64677	44.52706	46
12	36.65256	44.55966	41	53	36.6415	44.56107	43
13	36.65428	44.55257	49	54	36.65498	44.53871	79
14	36.6419	44.54665	56	55	36.65421	44.53836	72
15	36.64237	44.55724	50	56	36.65146	44.5414	71
16	36.64402	44.53013	48	57	36.65288	44.54009	68
17	36.64261	44.54047	45	58	36.65005	44.54644	77
18	36.63554	44.54047	41	59	36.65814	44.5277	69
19	36.63315	44.53578	44	60	36.64969	44.53835	64
20	36.62847	44.53905	42	61	36.64647	44.54624	62
21	36.62882	44.56079	43	62	36.65185	44.52384	69
22	36.64535	44.55054	60	63	36.64566	44.53857	59
23	36.64721	44.53384	58	64	36.63685	44.53616	45
24	36.63943	44.52252	42	65	36.63764	44.51718	44
25	36.65843	44.52023	50	66	36.64392	44.51989	45
26	36.63766	44.55826	50	67	36.65249	44.55751	42
27	36.63444	44.56213	48	68	36.64863	44.5538	60
28	36.65048	44.55151	63	69	36.63267	44.55903	47
29	36.049	44.50688	70	70	36.63448	44.55305	45
30	36.65631	44.53781	78	71	36.63554	44.54453	44
31	36.65684	44.53375	75	72	36.63156	44.54055	45
32	36.64809	44.54153	60	73	36.63156	44.52235	42
33	36.65118	44.53481	59	74	36.65976	44.52385	50
34	36.64772	44.50169	54	75	36.65587	44.51572	44
35	36.64477	44.50217	56	76	36.6538	44.56459	40
36	36.64927	44.51654	52	77	36.63565	44.56995	41
37	36.64239	44.51035	44	78	36.64022	44.55196	46
38	36.64384	44.50625	44	79	36.64022	44.52792	45
39	36.64058	44.50905	43	80	36.6419	44.50551	65
40	36.63714	44.51194	44	81	36.63788	44.50837	68
41	36.6539	44.53412	79	82	36.63506	44.51026	55

المصدر : الدراسة الميدانية

شیکردنەوەی جوگرافیی شێوەکانی پیسبوونی (ژاوەژاو، بینین، پاشماوە رەقەکان) لە سەنتەری بازرگانی شاری سۆران

رزگار محمد عثمان هەنارەیی
فاکەڵتی ئاداب/ زانکۆی سۆران

کامران ولی محمود
کۆلێژی ئاداب/ زانکۆی سەڵاحەددین-هەولێر

شوان أحمد علی
فاکەڵتی ئاداب/ زانکۆی سۆران

پوختە

شاری سۆران بەهۆی وەزیفە جۆراوجۆرەکانیەوە بۆتە ئێوەندێکی شارنشینی گەورە لە ناوچەی شاخاوی پارێزگای هەولێر، کە کاری کردۆتە سەر زۆربوونی ژمارەی دانیشتوانی، بەتایبەتی لە ناوچەی بازرگانیەکەیدا کە رۆژ لە دوای رۆژ دوکانەکانی لە زیادبووندان و، بۆتە هۆی ئەوەی کە ئەو ناوچەیە ببێتە خاوەن کەسایەتی تایبەت بەخۆی، جیا لە بەشەکانی تری شاری سۆران و بەچەندین تایبەتمەندی بناسرێتەوە، وەك گرفتی پیسبوونی ژینگە کە بەهەمان ریتم لە ناوچەکانی تری شارەکە بوونیان نیە. ئامانجی لێکۆڵینەوە بریتیە لە دیاریکردنی گرفتەکانی پیسبوونی ژاوەژاوو بینین و پاشماوە رەقەکان لە شاری سۆران، کە گریمانەی گلۆبوونەوەی ئەو گرفتانە لە ناوچەی بازرگانیەکەیدا دەکاو، وەزیفەی بازرگانی و نەبوونی پلاندانان فاکتەری سەرەکی ئەو بارودۆخەن. ئەم لێکۆڵینەوەیە کراوەتە سێ تەوەر، ناساندنی ناوچەی لێکۆڵینەوە، رێگاکانی لێکۆڵینەوەو ئەنجام و گفتوگۆ. هەروەها بە کۆمەڵێك دەرەنجام و راسپاردەش کۆتایی هاتووە.

کلیلی توێژینەوە : دامودەزگای بازرگانی ، پیسبوون ، شاری سۆران.

Geographical Analysis of Pollution Types (Noise, Visual, Solid waste) in the Commercial Center of Soran City

Rizgar M. U. Hanaraye
Faculty of Arts/ Soran University

Kamaran W. Mahmood
Collage of Arts/ Salahaddin University - Erbil

Shwan A. Ali
Faculty of Arts/ Soran University

Abstract

Because of its various functions, the city of Soran has become a significant urban center in the mountainous territory of the Governorate of Erbil, and has become populated by a lot of people, particularly in the commercial center that grows up day by day, and gave this place independently personal separately from the other parts of the city in terms of characteristics. One of these attributes is the environmental problems that may not occur at the same rate in the rest of the city, such as pollution. The study aims to determine the types of pollution such as noise, visual and solid waste in the commercial center of the city of Soran. The hypothesis is that these environmental pollutions concentrates in the commercial center and the main reason for that is the commercial function besides lack of planning process. The study divided into three sections, study area, methods, and results and discussion, and ended with conclusions and recommendations.

Keywords: Commercial institutions, pollution, Soran city.