البصمة البيئية والتخطيط لبلورة الصورة البيئية للمدينة العراقية*
مدينة النجف الاشرف (انموذجاً)

أ. م. د.
ندى خليفة محمد علي الركابي
مركز التخطيط الحضري والأقليمي للدراسات العليا / بغداد
nada715kh@yahoo.com

الباحث
حسن ناجح عبد الأمير الحسيني
hassanmojtaba85@gmail.com

المستخلص

إنّ البصمة البيئية هي احدى المؤشرات الحديثة والمهمة التي تقيس مدى استدامة نمط العيش لسكان أي دولة محدده وما مدى تأثيرهم على الموارد الطبيعية الموجودة ضمن بيئتهم المتمثلة بـ (الأراضي الزراعية، المراعي، صيد الأسماك، الغابات، ثاني اكسيد الكربون، الأراضي المستخدمة للبناء) وحيث يتم قياس هذه البصمة من خلال مقارنة الاستهلاك للموارد الطبيعية نسبة الى قدرة الأرض على تجديدها. وقد شملت الدراسة الجانب النظري حول الاطار المفاهيمي للبصمة البيئية والتخطيط البيئي مع ذكر التجارب العالمية حول بلورة الصورة البيئية اما في الجانب العملي والمتمثل بالفصل الثالث فيتكون من مبحثين : الأول (منطقة الدراسة) إذْ يتمثل بالتحليل العلمي في استخراج مقدار البصمة البيئية لمحافظة النجف الاشرف والتي كانت (١,٤٢) هكتار للفرد ومن ثم تطبيق هذه القيمة على صورة المدينة النجف من عام ٢٠٠٦ وحتى واقع الحال ٢٠١٧ وماهي التأثيرات البيئية الحاصلة والتقييم المستقبلي للمخطط الأساس الموضوع لمدينة النجف حتى عام ٢٠٣٠ ، بينما المبحث الثاني هو (السيناريوهات المستقبلية) وهو عملية وضع مجموعه من السيناريوهات يمكن يحتذها بها لتقليل مقدار البصمة البيئية في السنوات المقبلة وتحسين الصورة البيئية لمدينة النجف . وأستناداً إلى المؤشرات المستخرجة من الجانب النظري وتحليل الصورة البيئية في الجانب العملي لمدينة النجف ضمن طرق علمية بالإضافة الى استخدام نظم المعلومات

* بحث مستل من رسالة الماجستير الموسومة (البصمة البيئية والتخطيط لبلورة الصورة البيئية للمدينة العراقية).

الجغرافية (G.I.S) فقد توصل البحث الى استنتاجات وهي متعلقة في ارتفاع نسب الاستهلاك ولاسيما في المساحة المبنية وفي البصمة الكربونية وفي بصمة استخدام الطاقة. وتنتهي الدراسة إلى توصيات هي اتباع السيناريوهات المستقبلية الموضوعة في حل المشاكل البيئية الحالية والاعتماد على العمل المشترك بين المؤسسات الحكومية والمؤسسات الاكاديمية في اعداد المخططات الأساسية في تخطيط المدن المستقبلية.

المقدمة

نواجه في الوقت الحالي الكثير من الآثار البيئية في المناطق الحضرية، وذلك لعدة أسباب منها نسبة النمو السريع للسكان في العالم. ووفقا لشعبة السكان في الأمم المتحدة، يعيش 54% من سكان العالم في المناطق الحضرية في عام ٢٠١٦. وبحسب احصائيات وزارة التخطيط فأن "عدد سكان العراق يبلغ ٣٦ مليون نسمة للعام ٢٠١٦ الحالي" وقد أشار الى ان "نسبة السكان الحضر في العراق بلغت ٧٠% مقابل ٣٠% من سكان الريف."، مما يولد الكثير من المؤشرات حول ارتفاع مستويات الاستهلاك الكبير لموارد الطبيعية للمدن ، وبالمقابل يجب ان يكون صانعي القرار في المدن على أوجه الاستعداد لمواجهة وقياس هذه الاثار البيئية الحضرية ويمكن استخدام (تحليل البصمة البيئية) الذي يعتبر احد مؤشرات الوصول الى الاستدامة البيئية للمدن في خلق بيئة معيشية افضل للساكنين .

هيكلية البحث

المشكلة البحثية:

النقص المعرفي البيئي في اعتماد المؤشرات البيئية (البصمة البيئية) في عملية التنمية الحضرية للمدن مما يخلق تدني في الكفاءة الوظيفية للخدمات الحضرية المقدمة ومن ثم تشويه الصورة البيئية للمدينة.

هدف البحث

١. سد النقص المعرفي من خلال وضع منهجية لقياس البصمة البيئية داخل المدن
٢. تحقيق اعلى جودة للحياة المعاصرة من خلال تطبيق احدى المؤشرات البيئية (البصمة البيئية).
٣. استخدام أحد اساليب التخطيط البيئي في ضوء الإمكانات المتاحة لإخراج الصورة البيئية للمدينة العراقية.

فرضية البحث

تشكل البصمة البيئية العنصر الأساسي في العلاقة بين اخراج الصورة البيئية وأسلوب التخطيط البيئي.

منهجية البحث:

استخدام المنهج الوصفي والتحليلي

الجانب النظري

١-١- مفهوم البصمة البيئية:

• هي مؤشر لقياس تأثير مجتمع معين على كوكب الأرض ونظمه الطبيعية. يوضح لنا مؤشر البصمة البيئية مدى مستوى استدامة نمط عيش سكان الدولة المحددة، ومدى تأثيرهم وضررهم بكوكب الأرض. (Bastia noni and others ، ٢٠١٣ ،p2469)

حيث تعمل البصمة البيئية كأداة حسابية هو قدرتها على قياس تأثير الإنسان على البيئة ضمن اي نطاق معين. بحيث يمكن حساب البصمات للأفراد والشركات والمدن والدول ويمكن مقارنة هذه النتائج عبر هذه المقاييس ومواقع مختلفة. لكي تصبح مقارنات مفيدة، ولكن الأهم من ذلك هو أن البصمة البيئية يمكن أن تستخدم أداةً للمساعدة في صنع القرار على المستوى المحلي فيما يتعلق بسياسات التخطيط المحلية أو الإقليمية. (p1710، ٢٠٠٩ ، Collins and others)

١-٢- الهدف من البصمة البيئية :

١. تساعد في تقييم المدن من خلال المقارنة بين الخدمات الايكولوجية المقدمة مع مستوى الطلب على المحيط الحيوي لأجل توفير الموارد واستيعاب النفايات.

٢. تشجيع صانعي القرار وعامة الناس على أدخال المحاسبة البيئية في ممارستهم اليومية كي تتمكن المنطقة من المحافظة على اقتصاد تنافسي قابل للحياة وبيئة سليمة مستدامة لمدة طويلة.

٣. البصمة البيئية لديها القدرة على تحويل الاستدامة من مفهوم غامض إلى هدف قابل للقياس، وهي منهج عالمي تسعى الى المحافظة على الموارد البيئية المتاحة للفرد من الاستهلاك الجائر. (٣٥١-٣٥٥p ، ٢٠٠٠ ، deutsch and others)

٤. البصمة البيئية تسعى الى تطبيق هذه المقولة "فكَر عالميا وأعمل محليا"، ومن ثم لتحقيق الاستدامة البيئية للمدن. (p6 ، ٢٠١٠ ، Conor Walsh and others)

١-٣- تحليل البصمة البيئية

تحليل البصمة البيئية: يعطي لصانعي السياسات والمواطنين أداة ونظام لعمل التقارير لقياس التقدم المنجز نحو تحقيق الاستدامة. فإنه يقارن ما بين "الطلب على السلع والخدمات الطبيعة بالنسبة الى القدرة البيولوجية من السلع الرأسمالية والخدمات الطبيعية وجوهر هذه الاداة هي تقييس كفاءة استهلاك الموارد والخدمات الطبيعة للمدينة. (p9، ٢٠٠٥ ، Jeffrey Wilson).

١-٤- مكونات البصمة البيئية :

لكي يتم حساب البصمة البيئية لذا يجب توفر وجود قاعدة بيانات كاملة حول المكونات الرئيسية لمؤشر البصمة البيئية المتمثلة بما يلي : (wwf Report ، ٢٠٠٠ ، p10)

١. ارض الطاقة Energy Land: مساحة الغابات التي من شأنها أن تكون هناك حاجة لاستيعاب انبعاثات CO2 الناتجة عن استهلاك الطاقة التي الفرد.

٢. ارض المحاصيل Crop Land: مساحة الأراضي الزراعية اللازمة لإنتاج المحاصيل المستهلكة.

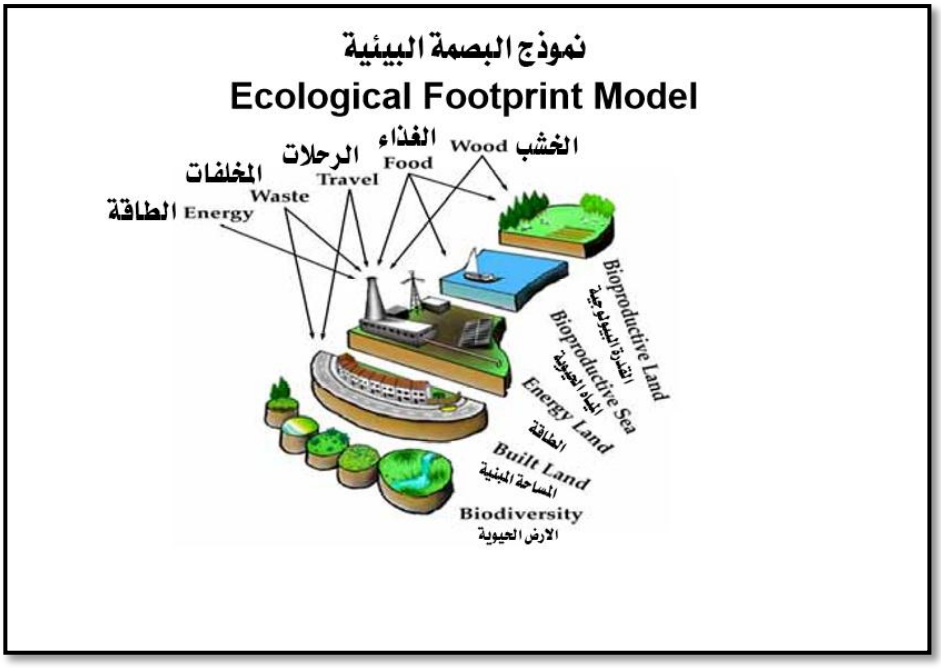
٣. اراضي المراعي Pasture Land: تبلغ مساحة أراضي الرعي اللازمة لإنتاج المنتجات الحيوانية اللازمة.

٤. اراضي الغابات Forest Land: مساحة الغابات اللازمة لإنتاج الخشب والورق.

٥. مساحة البحر Sea Space: تبلغ مساحة البحر اللازمة لإنتاج الأسماك البحرية والمأكولات البحرية.

٦. مساحة البناء Built Area: تبلغ مساحة الأراضي اللازمة لاستيعاب الإسكان والبنية التحتية.

شكل رقم (١-١): يوضح مكونات البصمة البيئية



المصدر: الباحث بتصرف من: https://ecology2011tamara2011sp.wordpress.com

ومن خلال الشكل أعلاه يمكن القول ان البصمة البيئية هي أداة حسابية للموارد تقيس (العرض والطلب)، من ناحية الطلب تقيس البصمة البيئية الأصول الإيكولوجية (القدرة الاستيعابية البيولوجية أو المساحات البرية والبحرية المنتجة بيولوجياً) التي يحتاجها السكان لإنتاج الموارد الطبيعية والخدمات التي يستهلكونها في الحياة اليومية مثل (الأغذية النباتية، ومنتجات الألياف، والمواشي، والأسماك والخشب) واستيعاب النفايات (ثاني أكسيد الكربون الناتج من عملية الحرق) إضافة إلى المساحات المخصصة للبُنى التحتية ,اما من جانب عملية العرض فيتم استعمال القدرة الاستيعابية البيولوجية لمتابعة الأصول الإيكولوجية المتوفرة لكل دولة وعلى المستوى العالمي.

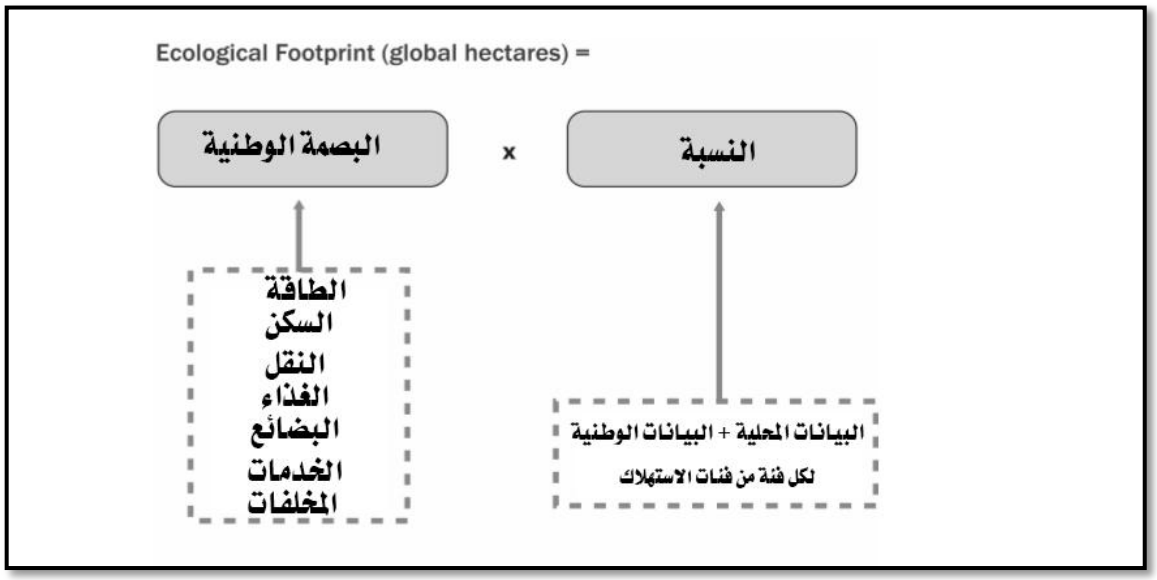
١-٥- طرق حساب البصمة البيئية:

يوجد حاليا ثلاث طرق لحساب البصمة البيئية، وهي (تجميعية، مكونات، وأساليب مباشرة). كل الطرق الثلاثة يعتمد على مصادر بيانات مختلفة، وبعض المدن في دراسات البصمة البيئية تستفاد من طريقة الهجين الذي يجمع بين عناصر من بعض أو كل الطرق الثلاثة اعلاه.

١-٥-١- الطريقة التجميعية (compound mothed): (Shengyin ، ٢٠١٠ ،p3)

الطريقة التجميعية تتبع نهج (Wackernagel and Rees) حيث يتم استخدام البيانات لكل السلع المنتجة أو المتداولة، على سبيل المثال نجمع بيانات حول كميات من (خشب الصنوبر) الذي يتم انتاجه في الولايات المتحدة، سواء الذي تم تصديرها أو استيرادها ثم يتم احتسابها في البصمة البيئية. ونفس الشيء بالنسبة لكل السلع الأخرى، ومعنى ذلك هو استقراء البصمة من البصمة الوطنية باستخدام النسبة بين مجموعة من البيانات المحلية ونفس مجموعة من البيانات على المستوى الوطني. هذه الطريقة هي واحدة من أبسط الطرق لحساب البصمة البيئية للمدن لأنها لا تتطلب الكثير من الاعتماد على جمع البيانات المحلية، وأنها تستمد البصمة النهائية من قبل احتساب البصمة الوطنية، ينظر الى المعادلة التالية التي توضح الطريقة التجميعية في حساب البصمة البيئية:

شكل رقم (١-٢): يوضح المعادلة الحسابية لحساب البصمة البيئية للمدينة باستخدام طريقة التجميعية.



المصدر: الباحث بتصرف من (Shengyin ، ٢٠١٠ ، p3)

١-٥-٢- طريقة العناصر او المكونات (Component method)**:** (Shengyin ، ٢٠١٠،p4)

طريقة العنصر هو أفضل لقياس البصمة البيئية للمدن أو الاقليم بحيث تعتمد على منهج "من أسفل إلى أعلى"، وكذلك تتناول جميع الأنشطة التي تكون قريبه وذات اتصال مع السكان. بدلا من اتباع ديناميكيات السلع في النموذج الاقتصادي، ومن المهم أن نلاحظ أن العديد من المدن تستخدم طريقة العنصر بسبب العلاقة بين أنشطة الاستهلاك لسكان المدينة وتوافر بيانات الاستهلاك على نطاق المدينة. وبحسب ظروف كل مدينة يتم تفصيل كل عنصر من عناصر الاستهلاك بشكل أكثر تفصيلا، ومن أجل تبسيط عدد من المواد لغرض الحساب، قد استخدمت العديد من الدراسات مجموعات محددة من مكونات الاستهلاك. انظر جدول رقم (١-٢).

جدول رقم (١-٢): يوضح قائمة الفئات والمكونات النموذجية المستخدمة في حساب البصمة البيئية

Category	Components
Energy الطاقة	Electricity – Other
	Gas – Other
Housing السكن	Electricity – Domestic
	Gas – Domestic
	Wood products
	Built land
Transportation النقل	Travel by car
	Travel by bus
	Travel by train
	Travel by air
	Asphalt from roadways
	Land Area for roads
Goods البضائع	**Impact from manufacturing**
	Transportation of goods (rail, air, road freight)
	Land Area for Manufacturing
Services الخدمات	**Impact from service businesses**
	Land Area for Services
Food الغذاء	Food
Waste المخلفات	Recycled waste
	Waste
Water المياه	*Water*

١-٥-٣- الطريقة المباشرة (Direct Method): (Shengyin ، ٢٠١٠ ،p5)

ان هذه الطريقة غالبا تعمل لحساب البصمة البيئية للشركات او الأسر أو الافراد ، ويستخدم الأسلوب البيانات التي يتم جمعها من مجموعات مختلفة من الأنشطة الاستهلاكية ، وان جمع البيانات المباشرة ليست متاحة دائما لذلك فإن الطريقة المباشرة ليست معروفة الاستخدام في قياس البصمة البيئية للمدن ، ولكن توجد هنالك شركة أبحاث متخصصة في قياس البصمة البيئية في المملكة المتحدة والمعروفة دوليا للآثار البيئية فهي تعمل على استخدام الطريقة الهجينية أي استخدام طريقة المكونات او العناصر مع الطريقة المباشرة في عمليات قياس البصمة البيئية.

١-٥-٤- طريقة اخرى:

البصمة البيئية لدولة معينة تساوي مجموع الإنتاج المحلي للدولة إضافة إلى المستوردات والتغير في المخزون من السلع مطروحا منها الصادرات من السلع والخدمات مقسوما على السعة البيولوجية من مساحة الارض القابلة للإنتاج.

حيث تقوم شبكة البصمة البيئية العالمية (Global Footprint Network) (GFN) هي منظمة دولية تعمل على قياس البصمة البيئية في الكثير من الدول المتقدمة من خلال إعطاء بيانات حول الموارد الطبيعية المتوفرة في الدولة المدروسة، مما يجعل هذا مؤشر مهم في علمية اتخاذ القرار لدى المختصين، وكذلك لديها عدة مكاتب في أمريكا الشمالية واوربا واسيا.

خلاصة القول: بعد عرض مجموعة من الطرق الأربعة المستخدمة في استخراج البصمة البيئية في اغلب المدن المتقدمة، لذا سنتناول طريقة هجينية من الطرق أعلاه وحسب توفر البيانات لدى محافظة النجف الاشرف وحسب القدرة الاستهلاكية اليومية للسكان المحافظة، حيث تم الاعتماد على مساحات الكلية والجزئية لكل متغير من المكونات البصمة والبعض الاخر يتم عن طريق الحسابات الرياضية في الضرب فو ثوابت التحويل الخاصة، وسوف تتوضح أكثر في الجانب العلمي.

١-٦- طرق تقليل تأثير البصمة البيئية: (Robin and Sally ، ٢٠٠١ ، p3)

للحد من البصمة البيئية وذلك من خلال استراتيجيات فعالة، وينبغي للمدينة تطوير قدراتها في حسابات البصمة البيئية، وينبغي أيضا ان تكون نتائج البصمة متاحة للجميع من خلال وسائل الإعلام مع وجود دليل تعريفي لعمل اجراءات والتدابير المهمة في عملية حساب البصمة البيئية ومن ثم مما يجعل المدينة مستدامة وقابله للعيش.

١-٧- مفهوم المشكلة البيئية :

القضايا الناتجة عن التطورات العلمية والتكنولوجية الهائلة ، التي تنعكس اثارها سلبا على الفرد والبيئة ومواردها محليا وعالميا والتي تهدد امن الانسان وغيره من الكائنات الحيه وبقائهم على كوكب الارض " (حافظ ، ٢٠١٦ ، ص ٢٦٤)

١-٨- المشاكل التخطيطية في المدن العراقية:

١-٨-١- المشاكل البيئية :

ان المشاكل البيئية يجب دراستها وتحديد اسبابها لذا ينبغي للبشرية أن تنتقل إلى نمط حياة أكثر طبيعية وأقل استهلاكا وأن تمارس النمط الاقتصادي التقني الذي يأخذ في الحسبان الحاجة إلى استعادة البيئة الطبيعية وحفظها، وإن تطوير التفكير الموجه إيكولوجيا هو أهم شرط لتمكين المجتمع لتحقيق الاستقرار في الوضع الإيكولوجي في العالم وفي المناطق والبلدان. لأن السبب الرئيس للمشاكل يأتي من الانسان نفسه ولذلك هو يحتاج إلى تغيير. (p5 ، ٢٠١٧ ، MIAgienko and other).

اولا : مشكلة التلوث البيئي وتدني جودة الحياة:

ثانياً : مشكلة تلوث المياه

ثالثاً : مشكلة تلوث التربة

رابعاً : مشكلة النفايات داخل المدن

خامساً : مشكلة الزيادة المتنامية في استنزاف المواد الطبيعية

سادساً : مشكلة التصحر

سابعاً : مشكلة الاحتباس الحراري

١-٨-٢- المشاكل العمرانية للمدينة العراقية :

اولا : مشكلة الحاجة السكنية

ثانيا : مشكلة السكن العشوائي

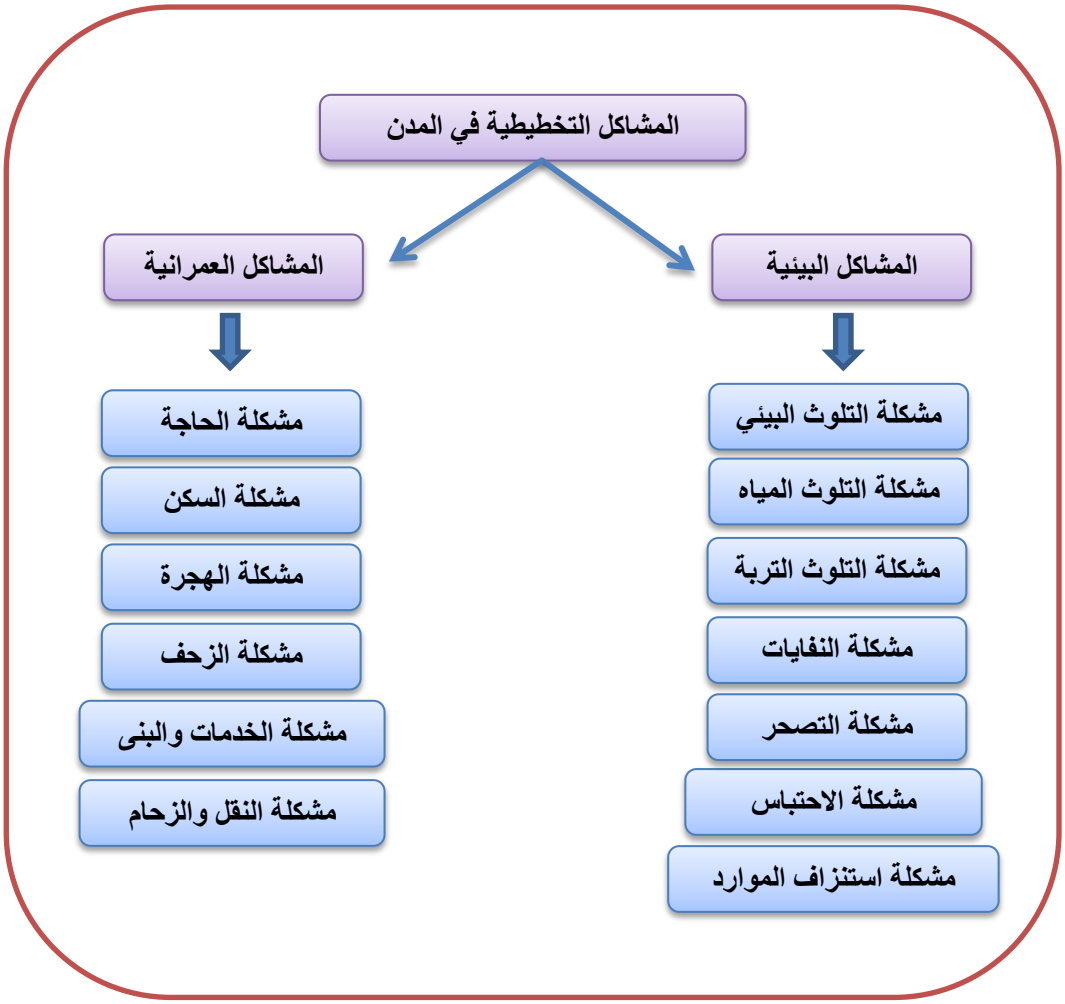
ثالثا : مشكلة الهجرة السكانية

رابعا : مشكلة الزحف العمراني

خامسا : مشكلة الخدمات والبنى التحتية

سادسا : مشكلة النقل والزحام المروري

شكل رقم (١-٤) : يوضح تصنيف المشاكل التخطيطية في المدن العراقية (اعداد الباحث)



الجانب العملي

١-٩- تحديد منطقة الدراسة

تم اختيار محافظة النجف الاشرف في استخراج قيمة البصمة البيئية وفيما بعد يتم تطبيق هذه القيمة على المراحل الثلاث للمخطط الأساس وتحليل الصورة البيئية لكل واحده منهم، وذلك للسيطرة على البحث والخروج بنتائج دقيقة يمكن ان تطبق على كل مدينة عراقية أخرى، وسوف نتناول بعض المؤشرات العامة التي توضح حدود وبيانات منطقة الدراسة: (المصدر: مديرية إحصاء النجف، مديرية التخطيط العمراني، مديرية التخطيط والتنمية الإقليمية ، ٢٠١٦ ، بيانات غير منشورة)

- مساحة العراق = 40049243 هكتار
- عدد سكان العراق = 38,146,025 نسمة

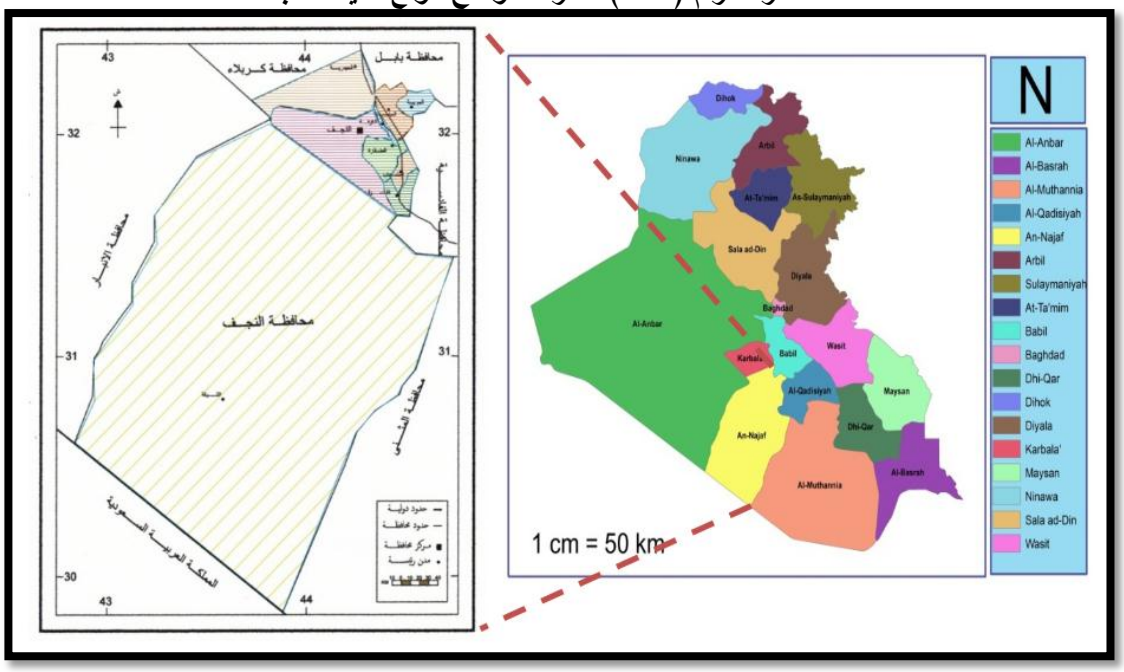
بيانات حول محافظة النجف

- مساحة محافظة النجف الاشرف = ٢٨٨٢٤٠٠ هكتار
- عدد سكان محافظة النجف الاشرف = ١٤٦٢٧٠٦ نسمة
- بلغت نسبة السكان الحضر ٧١,٥% فيما بلغت نسبة سكان الريف ٢٨,٥%
- التقسيم الاداري الحالي لمحافظة النجف يتألف من ثلاثة اقضية المتمثلة ب (مركز قضاء النجف وقضاء الكوفة وقضاء المناذرة)، بالإضافة الى ذلك تتألف من تسع نواحي (الحيدريه، الشبكة، العباسية، الحرية، المشخاب والقادسية)، ينظر الى خارطة (٣-١).

بيانات حول مدينة النجف

- مساحة مدينة النجف (منطقة الدراسة) = ٦٦٨٢ هكتار
- عدد سكان المدينة (منطقة الدراسة) = ٧٧١٢٧٩ وتمثل ٥٣% نسبة من سكان المحافظة
- الكثافة السكانية للمدينة كانت ٥٠,٧٤ فرد / كم٢
- تحتوي على أربعة قطاعات سكنية (الشمالي، الجنوبي، المدينة القديمة المتمثلة بالمشراق والبراق والعمارة والحويش، والقطاع الاخر هو الجديدات)، وتحتوي المدينة على ٤١ حي سكني

خارطة رقم (٣-١): خارطة توضح موقع مدينة النجف



المصدر / الباحث بالاعتماد على بيانات من شركة (ESRI) ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية ١٠,٥
المصدر / الهيأة العامة للمساحة، خريطة النجف الادارية مقياس 500000:1

١-١٠- قياس البصمة البيئية لمدينة النجف الاشرف

في هذا الجزء سوف يتم الاعتماد على مساحة محافظة النجف الكلية وعدد السكان الكلي للمحافظة في استخراج المؤشرات الكمية للحصول على البصمة البيئية لمحافظة النجف ليتسنى فيما بعد تطبيقها بشكل علمي على المخططات الاساسية لمدينة النجف والايصال لبلورة الصورة البيئية لكل مخطط اساسي في المدينة، وسوف يتم دراسة مجموعة من مكونات البصمة البيئية المتمثلة بـ (الأراضي الزراعية، الأراضي الرعوية، بصمة المياه، بصمة تولد النفايات، بصمة الكربونية، بصمة الطاقة البديلة، المساحة المبنية).

صورة (٣-١): توضح مكونات قياس البصمة البيئية

المصدر/ الباحث بتصرف من:

http://www.dogadergisi.com/wp-content/uploads/2017/02/ekoloiik-

١-١٠-١- الأراضي الزراعية (Cropland):

ان محافظة النجف تشتهر بزراعة ثلاث محاصيل زراعية مهم المتمثلة ب (الشلب، الحنطة، الشعير) وكميات الانتاج السنوية بالطن ، وبالاعتماد على معرفة الاستهلاك المجتمع النجفي سوف يتم استخراج البصمة البيئية للمحاصيل الزراعية.

طريقة التحليل:

هنالك بيانات مهمه يجب معرفتها على مستوى المحافظة قبل استخراج البصمة البيئية وهي:

- كمية الانتاج المحاصيل الزراعية = ٢٢٩٩١٦٩٧ طناً
- كمية المساحة المستغلة الزراعية لإنتاج الحبوب الزراعية = 97295.2 هكتار
- معدل استهلاك الفرد يومياً من المجموعة الغذائية = 1993غم/فرد/ يوم، اما سنويا كانت = ٧٢٧٤٤٥ غم/فرد/ سنة اي ٠,٧٢٧٤٤٥ طن / فرد / سنة.

نقوم بتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{متوسط الهكتار} = \frac{\text{كمية الانتاج للمحاصيل (الحبوب}}{\text{المساحة الكلية للمحافظة}}$$

$$\text{متوسط الهكتار} = \frac{22991697 \text{ طن}}{2882400 \text{ هكتار}}$$

متوسط الهكتار = ٧,٩٧

ولمعرفة البصمة الارضي الزراعية سوف يتم الاعتماد على طريقة (النسبة والتناسب)

٢٨٨٢٤٠٠ هكتار (مساحة المحافظة) * 22991697 طناً (كمية الانتاج المحاصيل)

X * ٠,٧٢٧٤٤٥ طن (استهلاك الفرد سنويا من المجموعة الغذائية)

x = ٠,٠٩١١٩ هكتار بصمة الفرد

٠,٠٩ × ١٤٦٢٧٠٦نسمة = ١٣٣٣٨٤,١٦ هكتاراً بصمة المحافظة

١-١٠-٢- اراضي الرعي Grazing Land:

اما في مدينة النجف فتوجد اراضي المراعي في بادية النجف وهي لم يتم الاعتناء بها وانما يتم ادارتها من قبل السكان البادية وتبلغ مساحتها هي (٦٦٢٦٦) هكتار (مديرية زراعة النجف ، ٢٠١٧ ، بيانات غير منشورة).

طريقة التحليل: **نقوم بتطبيق المعادلة التالية: متوسط الهكتار** $= \frac{\text{المساحة الرعوية}}{\text{المساحة الاراضي المتصحرة}}$

$$\text{متوسط الهكتار} = \frac{66266}{3320}$$

متوسط الهكتار = ١٩,٩٦ بصمة المحافظة

١-١٠-٣- المساحة المائية Sea Space:

البحث سيتناول المياه السطحية البالغ مساحتها (١٨١٦٣,٧٥) هكتار المتمثلة بـ (شط الكوفة ، بحر النجف) اللازمة لإنتاج الأسماك للاستهلاك البشري ، علما بأن كمية الاستخدام اليومي للمياه يساوي (٣٥٠ لتر) . (مديرية ماء النجف، ٢٠١٧ ، بيانات غير منشورة)

طريقة التحليل

كمية الاستخدام اليومي للمياه ولكل الاستعمالات × مجموع عدد سكان منطقة الدراسة ×365 يوم

٣٥٠ لتر × ١،٤٦٢،٧٠٦ نسمة × ٣٦٥ يوم = ١٨٦٨٦٠٦٩١٥٠٠ لتر / فرد / سنة

ملاحظة: ان لكل مليون لتر يحتاج ٠,٠٨ هكتار من المساحة (ثابت التحويل).

$$\frac{186860691500}{1,000,000} = ١٨٦٨٦٠,٧ \text{ مليون لتر}$$

١٨٦٨٦٠,٧ مليون لتر × 0.08 = ١٤٩٤٨,٨٥٦ هكتار بصمة المحافظة

$$\frac{14948.856}{1462706} = ٠,٠١ \text{ هكتار بصمة الفرد}$$

١-١٠-٤- بصمة تولد النفايات

ان كمية انتاج النفايات اليومية تساوي (١ كغم) (مديرية بلدية محافظة النجف، ٢٠١٧ ، بيانات غير منشورة) ، بالإضافة الى ان كل ١ م٣ من النفايات يساوي ٤٥٠ كغم (البغدادي ، أبو كلل ، ٢٠٠٨ ، ص ١٦٥)
ولكي يتم استخراج بصمة النفايات سوف يتم الاعتماد على مستويات الاستهلاك ومعرفة كمية الانتاج السنوي من النفايات وبعد ذلك يتم تحولها اراضي للبصمة مقاسة بالهكتار العالمي.

طريقة التحليل:

كمية انتاج النفايات اليومي (كغم للفرد) ×365×مجموع السكان لمنطقة الدراسة

١ × ٣٦٥ يوم × ١،٤٦٢،٧٠٦ نسمة = ٥٣٣٨٨٧٦٩٠ كغم

ملاحظة/ ان كل ١ متر مكعب من النفايات يصل وزنه الى 450 كيلو غرام

$$\frac{533887690}{450} = ١١٨٦٤١٧ \text{ متر مكعب}$$

ملاحظة/ ١٠٠٠٠ متر مكعب يساوي ١ هكتار

$$\frac{1186417}{10000} = ١١٨,٦٤ \text{ هكتار بصمة المحافظة}$$

$$\frac{118.64}{1462706} = ٠,٠٠٠٠٨١١ \text{ هكتار بصمة الفرد}$$

١-١٠-٥- بصمة الطاقة Energy Land تشمل (الطاقة الكهربائية):

طريقة التحليل:

وذلك من خلال المعادلة التالية:

مجموع الحمل للطاقة في محافظة النجف الاشرف

حوالي (3555616) ميغا. واط/ساعة = 3555616000 كيلو واط/ساعة

لكي يتم تحويل الحمل الكهربائي الى مساحة (هكتار) يجب الضرب في ثابت التحويل (0.000174)

3555616000× 0.000174 = 618677.184 هكتار (المحافظة)

$$\frac{618.184}{1462706} = ٠,٤٢ \text{ هكتار لكل فرد} \quad \text{بصمة الفرد} =$$

١-١٠-٦- البصمة الكربونية:

سيتناول البحث مجمل الانبعاثات الكربون الناتجة من الاستهلاك البشري للمنتوجات النفطية المتمثلة بـ (البنزين، النفط ، الغاز) واستخدامها في الحياة اليومية:

اولاً: بصمة البنزين:

- علما ان (١٠٠٠ لتر يساوي ١ متر مكعب) اذن معدل الاستهلاك اليومي للبنزين (٩٠٠) ألف لتر. (مديرية المنتوجات النفطية ، ٢٠١٧ ، بيانات غير منشورة)
- عدد السكان المخدومين = $\frac{\text{عدد السكان المحافظة}}{\text{متوسط عدد افراد الاسرة}}$
- عدد السكان المخدومين = $\frac{2882400}{5}$ = ٢٩٢٥٤١ اسرة
- ان متوسط ملكية السيارة هو (١ سيارة = ١ اسرة)
- حصة الاسرة يومياً = $\frac{900000}{٢٩٢٥٤١}$ = ٣,٠٧ لتر يومياً
- ومن ثم حصة الاسرة سنويا من البنزين = ٣,٠٧ لتر × ٣٦٥ يوم = ١١٢٠,٥ لتر سنوياً
- لكي يتم استخراج المساحة الهكتارية في الانبعاثات الكاربون من مؤشر الاستهلاك السنوي للبنزين سوف يتم الاعتماد على بعض الثوابت وهي:
  - ان 19.35 $\frac{\text{billion BTU}}{\text{tones carbon}}$ هو الثابت يستخدم في التحويل للحصول على كميات كاربون co_2
  - 125000 $\frac{\text{BTU}}{\text{gallon}}$ هو ثابت ويعتبر وحدة حرارية تستخدم في تسخين ١ غالون
  - علما ان 4.5 لتر = ١ غالون
- التحويل من لتر الى الغالون ⇐ $\frac{١١٢٠.٥}{4.5}$ = ٢٤٩ غالون
- التحويل من غالون الى BTU ⇐ ٢٤٩ gallon × 125000 $\frac{\text{BTU}}{\text{gallon}}$ = ٣١١٢٥٠٠٠ BTU اي مايعادل ٠,٠٣١١٢٥ billion BTU
- المساحة (الهكتار) للانبعاثات = ٠,٠٣١١٢٥ billion BTU × 19.35 $\frac{\text{billion BTU}}{\text{tones carbon}}$ = ٠,٦ طن كاربون
- علما ١ طن يساوي ١,٨ هكتار وبالتالي $\frac{٠.٦٠٢٢٣}{1.8}$ = 0.33 هكتار بصمة لكل اسرة
- بصمة المدينة = 0.33 هكتار * ٢٩٢٥٤١ اسرة = ٩٦٥٣٨,٥٣ هكتار

ثانياً: بصمة الكازولين

- معدل الاستهلاك اليومي للكاز (١٠٠) متر مكعب. (مديرية المنتوجات النفطية، مصدر سابق، بيانات غير منشورة)

- علما ان (١٠٠٠ لتر يساوي ١ متر مكعب) اذن معدل الاستهلاك اليومي (١٠٠) ألف لتر
- عدد السكان المخدومين = $\frac{\text{عدد السكان المحافظة}}{\text{متوسط عدد افراد الاسرة}}$
- عدد السكان المخدومين = $\frac{2882400}{5}$ = ٢٩٢٥٤١ اسرة
- ان متوسط ملكية السيارة هو (١ سيارة = ١ اسرة)
- حصة الاسرة يومياً = $\frac{100000}{٢٩٢٥٤١}$ = ٠,٣٤ لتر يومياً
- ومن ثم حصة الاسرة سنويا من البنزين = ٠,٣٤ لتر × ٣٦٥ يوم = ١٢٤ لتر سنوياً
- لكي يتم استخراج المساحة الهكتارية في الانبعاثات الكاربون من مؤشر الاستهلاك السنوي للكازولين

سوف يتم الاعتماد على بعض الثوابت وهي:

- ان 19.35 $\frac{\text{billion BTU}}{\text{tones carbon}}$ هو الثابت يستخدم في التحويل للحصول على كميات كاربون co_2
- 138700 $\frac{\text{BTU}}{\text{gallon}}$ هو ثابت ويعتبر وحدة حرارية تستخدم في تسخين ١ غالون
- علما ان 4.5 لتر = ١ غالون

- التحويل من لتر الى الغالون ⟸ $\frac{١٢٤}{4.5}$ = 27.5 غالون
- التحويل من غالون الى BTU ⟸ 27.5 gallon × 138700 $\frac{\text{BTU}}{\text{gallon}}$ = 3814250

BTU اي مايعادل ٠,٠٠٣٨ billion BTU

- المساحة (الهكتار) للانبعاثات = ٠,٠٠٣٨ billion BTU × 19.95 $\frac{\text{billion BTU}}{\text{tones carbon}}$ = ٠,٠٧٥ طن كاربون
- علما ١ طن يساوي ١,٨ هكتار وبالتالي $\frac{٠.٠٧٥}{1.8}$ = ٠,٠٤١ هكتار بصمة لكل اسرة
- بصمة المدينة = ٠,٠٤١ هكتار * ٢٩٢٥٤١ اسرة = ١١٩٩٤,١٨ هكتار

ثالثاً: بصمة النفط

- حصة الاسرة سنويا من النفط = ٢٠٠ لتر سنوياً. (مديرية المنتوجات النفطية، مصدر سابق، بيانات غير منشورة)
- لكي يتم استخراج المساحة الهكتارية في الانبعاثات الكاربون من مؤشر الاستهلاك السنوي للنفط

سوف يتم الاعتماد على بعض الثوابت وهي:

- ان 19.95 $\frac{\text{billion BTU}}{\text{tones carbon}}$ هو الثابت يستخدم في التحويل للحصول على كميات كاربون co_2
- 138700 $\frac{\text{BTU}}{\text{gallon}}$ هو ثابت ويعتبر وحدة حرارية تستخدم في تسخين ١ غالون
- علما ان 4.5 لتر = ١ غالون

- التحويل من لتر الى الغالون ⟸ $\frac{200}{4.5}$ = ٤٤,٤ غالون
- التحويل من غالون الى BTU ⟸ 44.4 gallon × 138700 $\frac{BTU}{gallon}$ = ٦١٥٨٢٨٠ BTU اي مايعادل ٠,٠٦١ billion BTU
- المساحة (الهكتار) للانبعاثات = ٠,٠٦١ billion BTU × 19.95 $\frac{billion\ BTU}{tones\ carbon}$ = ١,٢١ طن كاربون
- علما ١ طن يساوي ١,٨ هكتار وبالتالي $\frac{1.21}{1.8}$ = ٠,٦٧ هكتار بصمة لكل اسرة
- بصمة المدينة = ٠,٦٧ هكتار * ٢٩٢٥٤١ اسرة = ١٩٦٠٠٢,٤٧ هكتار

الناتج النهائي: ان البصمة الكربونية تساوي = بصمة البنزين + بصمة الكازولين + بصمة النفط

بصمة الكربونية = ٩٦٥٣٨,٥٣ + ١١٩٩٤,١٨ + ١٩٦٠٠٢,٤٧

بصمة الكربونية = ٣٠٤٥٣٥,١٨ هكتار بصمة المحافظة

١-١٠-٧- المساحة المبنية (Built-up area):

بصمة المساحة المبنية هي تشمل مساحة المباني والخدمات والمنشأت الصناعية داخل المدينة (and Brad Ewing other ، ٢٠١٠ ، p11) اما في محافظة النجف الاشرف قد بلغت المساحة المبنية (٢٠٠٣١,٢٥ هكتار).

طريقة التحليل:

نقوم بتطبيق المعادلة التالية : متوسط الهكتار = $\frac{\text{المساحة المبنية}}{\text{المساحة الاراضي المحافظة}}$

متوسط الهكتار = $\frac{20031.25}{2,882,400}$

متوسط الهكتار = ٠,٦٩ بصمة الفرد

٠,٦٩ × ١،٤٦٢،٧٠٦ نسمة = ١٠٠٩٢٦٧,١٤ بصمة المدينة

خلاصة القول: بعد استخدام المؤشرات البصمة البيئية فقد تم التوصل الى ان مجموع البصمات البيئية هي تساوي (2080951.064) هكتار وعند تقسيم على عدد السكان الكلي للمحافظة والذي يساوي (٢٨٨٢٤٠٠) نسمة لذا تساوي البصمة البيئية لمدينة النجف هي (١,٤٢) هكتار / فرد، ينظر الى جدول (٣-٢).

جدول (٣-٢): يوضح مساحات ونسب مكونات البصمة البيئية لمحافظة النجف لواقع الحال (٢٠١٧)

الموضوع	المساحة	النسبة المئوية %
بصمة الاراضي الزراعية	١٣٣٣٨٤,١٦ هكتار	6.4
بصمة الاراضي الرعوية	١٩,٩٦ هكتار	0.001
بصمة المياه	١٤٩٤٨,٨٥٦ هكتار	0.72
بصمة النفايات	١١٨,٦٤ هكتار	0.006
بصمة الطاقة (الكهرباء)	618677.184 هكتار	29.7
البصمة الكربونية	٣٠٤٥٣٥,١٨ هكتار	14.6
بصمة المساحة المبنية	١٠٠٩٢٦٧,١٤ هكتار	48.5
المجموع البصمات	2080951.064 هكتار	100
بصمة الفرد في محافظة النجف	1.42 هكتار لكل فرد	-

المصدر / الباحث بالاعتماد على الطرق الرياضية في الجانب العملي

ومن خلال الجدول أعلاه نستنتج ما يأتي:

١. ان قيمة البصمة البيئية المستخرجة لمحافظة النجف هي (١,٤٢) هكتار مقارنة مع بصمة العراق الكلية تساوي (١,٨٢) هكتار وهذا يعد مؤشر في السنوات المقبلة سوف ترتفع هذا النسبة وتجاوز الحد المسموح به دوليا.

٢. ان أكثر المكونات التي تشارك في ارتفاع نسبة البصمة البيئية لمحافظة النجف الاشرف هي (المساحة المبنية) بنسبة ٤٨،٥% وهذا يدل على الاستهلاك المفرط لمورد الأرض من ناحية التجاوزات على المخطط الأساس للمدينة وضعف التوزيع المنتظم والمتجانس بين استعمالات الأرض.

٣. وفي المرتبة الثانية تأتي بصمة (الطاقة) إذ تشارك بنسبة ٢٩,٧% من ارتفاع في البصمة البيئية وهذا يعزى الى الكثير من الأسباب منها غياب ثقافة الفرد الاستهلاكية في التعامل في الطاقة الكهربائية وكذلك الاعتماد الكلي على مصدر وحيد في الحصول على الطاقة لتلبية الاحتياجات اليومية.

٤. واخر مكون كان مؤثرا أيضا هو (البصمة الكربونية) إذ يشارك بنسبة ١٤,٦% في ارتفاع البصمة البيئية وذلك بسبب انتشار الكثير من الانبعاثات والغازات الكربونية في الجو الناتجة من عوادم السيارات او المصانع او المنازل وذلك بسبب الاعتماد على الوقود الاحفوري مما يسبب ظهور الكثير من المشاك البيئية والصحية على المدينة وعلى الفرد كذلك.

خلاصة القول: يمكن ان نقول بأن (المساحة المبنية، البصمة الطاقة، بصمة الكربونية) هي أكثر البصمات التي تؤثر تأثيراً سلبياً في المحافظة النجف وارتفاع نسبة البصمة البيئية مما يحقق تشويه للصورة البيئية للمدينة، اما البصمات الأخرى فكانت اقل تأثير ولكن تولد الكثير من المشاكل الغير واضحة بصورة مباشره ويجب وجود الإدارة البيئية المستديمة التي تعالج هكذا مشاكل على المدى القريب والبعيد.

١-١١- البصمة البيئية لمخططات الاساسية لمدينة النجف

في هذا الجزء سوف يتم استخدام مقدار البصمة البيئية لمدينة النجف وهو (١,٤٢) وتطبيقه على جميع استعمالات الارض في المدينة للفترة الزمنية من ٢٠٠٦ لحد ٢٠١٦ لكي يتم تحليل الصورة البيئية للمدينة ومعرفة الاثار السلبية والايجابية لصورة المدينة عبر الزمن.

١-١١-١- المخططات الاساسية المعدة لمدينة النجف الاشرف:

ان المخطط الاساس هو مخطط يوضح اتجاه نمو المدينة وتطوراتها عبر الزمن ويعتمد المخطط الاساس على البعدين الزماني والمكاني، وكذلك يحدد المخطط الاساس التوزيع المكاني لاستعمالات الارض من الناحية الاستعمال والكثافة، ويوجد هنالك أربع مخططات اساسية وضعت لمدينة النجف: (مديرية التخطيط العمراني ، ٢٠١٧ ، بيانات غير منشورة)

١. وهو الذي اعد من الشركة دوكسيادس التخطيطية اليونانية وهو كان اول مخطط اساس للمدينة عام ١٩٥٨م.

٢. المخطط الذي تم اعداده من مديرية التخطيط والهندسة العامة في وزارة البلديات عام ١٩٧٣ ، وقد اقترح توسع المدينة حتى عام ١٩٩٥.

٣. المخطط الذي تم اعداده من هيئة التخطيط العمراني في وزارة التخطيط، إذا جاء على إثر استحداث محافظة النجف وجعل المدينة هو المركز الاداري وتم اقتراح توسع المدينة حتى عام ٢٠٠٠.

٤. المخطط المستقبلي لعام ٢٠٣٠ الذي تم اعداده في عام ٢٠١٠ من الشركة (لوين ديفر البريطانية بالتعاون مع مكتب المصمم المعماري للاستشارات الهندسية.

وبعد التعرف المخططات الاساسية الموضوعة لمدينة النجف فسيتناول ثلاث صور بيئية للمدينة وهي في عام ٢٠٠٦ وفي ٢٠١٧ (واقع الحال) وفي الصورة المستقبلية هي ٢٠٣٠ في تطبيق مقدار البصمة البيئية على النسب المئوية للاستعمالات لكل مدة زمنية لكي يتم معرفة الصورة البيئية الافضل وماهي الاثار البيئية الناتجة من اتباع النهج التخطيط في رسم الصورة البيئية للمدينة لكل فترة آنذاك.

اولاً: صورة المدينة في عام ٢٠٠٦:

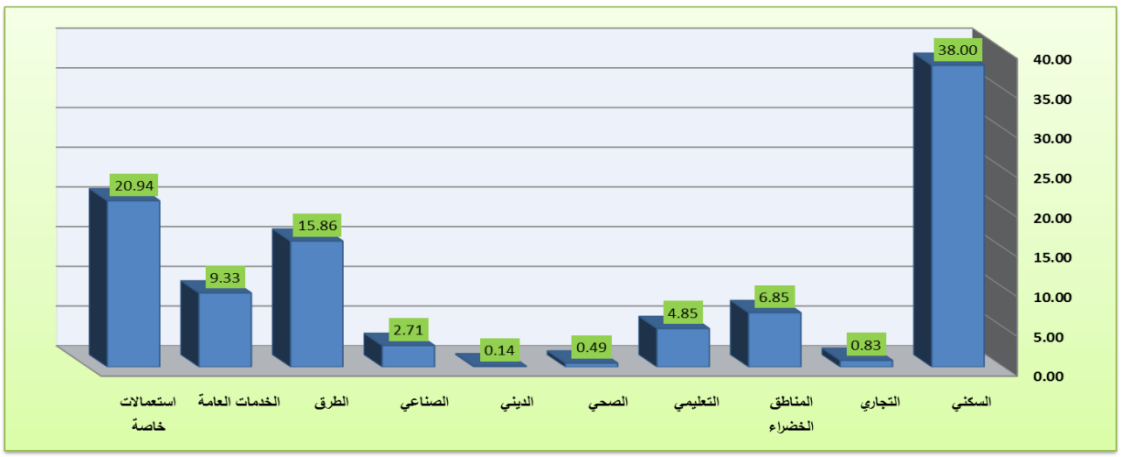
تشير الاحصائيات في عام ٢٠٠٦ ان عدد سكان مدينة النجف هو (٥٢١٨٦٤) (الجهاز المركزي للإحصاء ، احصائيات ٢٠٠٦ ، بيانات منشورة)، واما مساحة المدينة قد بلغت (٥٨٩١) هكتار (الباحث بالاعتماد على الصورة الفضائية ٢٠٠٦) ، واما الكثافة السكانية (٤٥٥,٢ شخص/هكتارٍ) ، وفي الجدول ادناه يوضح مساحات استعمالات الارض بالهكتار داخل المدينة في عام ٢٠٠٦.

جدول رقم (٣-٣): يوضح التوزيع النسبي لمساحة استعمالات الأرض في مدينة النجف لسنة ٢٠٠٦

استعمالات الارض	المخطط الاساس (٢٠٠٦)	النسبة المئوية لكل استعمال	مقدار البصمة لكل استعمال
السكني	1854.74	38.00	53.96
التجاري	40.75	0.83	1.19
المناطق الخضراء	334.41	6.85	9.73
التعليمي	236.83	4.85	6.89
الصحي	24.01	0.49	0.70
الديني	6.71	0.14	0.20
الصناعي	132.34	2.71	3.85
الطرق	774.00	15.86	22.52
الخدمات العامة	455.31	9.33	13.25
استعمالات خاصة	1022.00	20.94	29.73
المجموع	4881.11	100.00	142

المصدر / الباحث بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية GIS١٠,٥

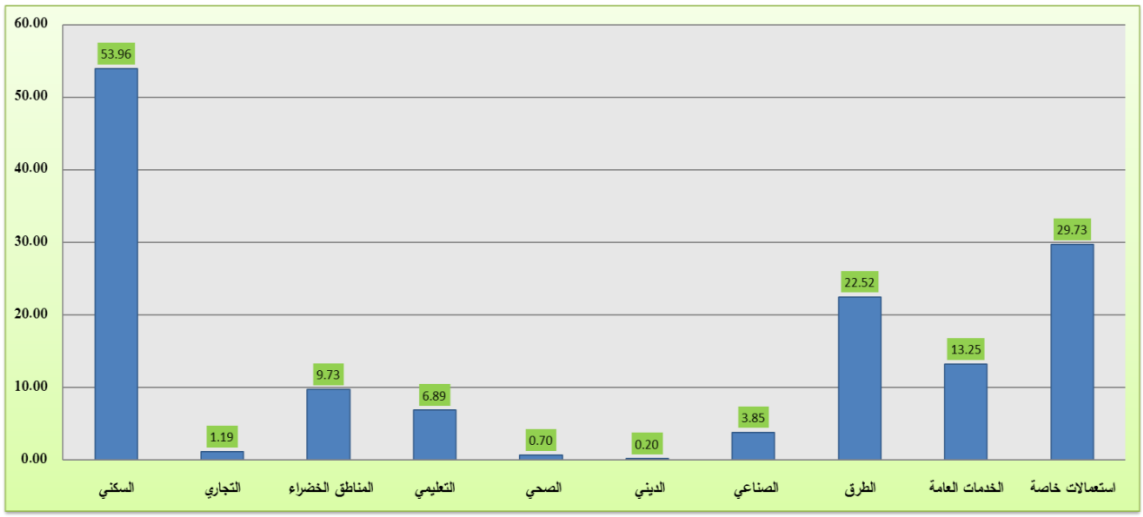
شكل رقم (٣-١٥): يوضح نسب مساحات استعمالات الارض لمدينة النجف عام ٢٠٠٦



المصدر / الباحث بالاعتماد جدول رقم (٣-٢)

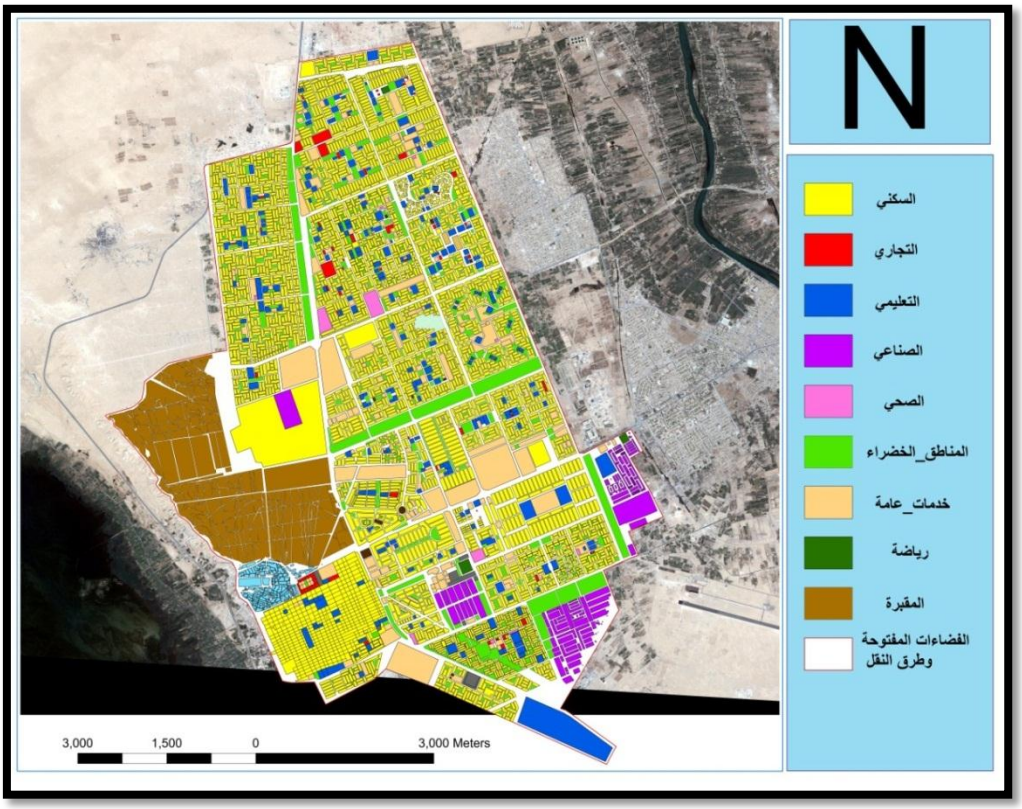
وان مقدار البصمة البيئية لمدينة النجف هو (١,٤٢) فيتم تطبيقها على نسب استعمالات الارض كما في موضح في شكل رقم (٢)، ومعرفة مقدار البصمة البيئية للمخطط الاساس للمدينة في عام ٢٠٠٦ وعلى اساس ذلك يتم تحليل الصورة البيئية وتحديد الاثار السلبية والايجابية له.

شكل رقم (٣-١٦): يوضح مقدار البصمة البيئية لكل استعمال من استعمالات الارض لمدينة النجف ٢٠٠٦



المصدر / الباحث بالاعتماد جدول رقم (٣-٢)

خارطة رقم (٣-٦): التوزيع المكاني لاستعمالات الأرض في مدينة النجف لسنة ٢٠٠٦



ثانياً : واقع الحال لمدينة النجف ٢٠١٧:

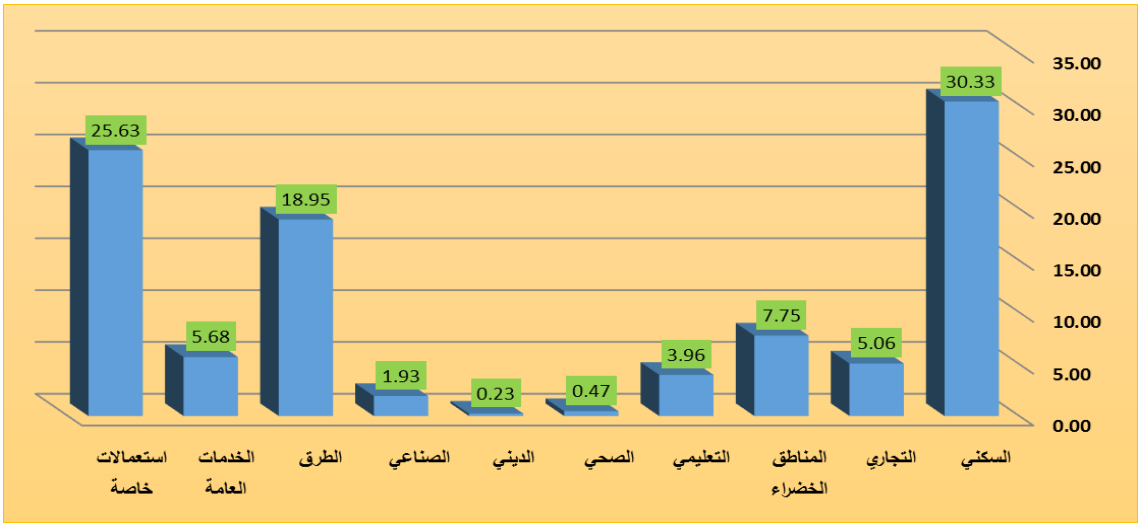
حيث تشير التقديرات الاحصائية ان اعداد سكان مدينة النجف (٧٧١٢٧٩) نسمة حسب التوقعات لسنة ٢٠١٧ (الجهاز المركزي للإحصاء ، ٢٠١٧ ، بيانات غير منشورة) ، وتبلغ كذلك مساحة مدينة النجف (٦٥٩٦) هكتار (الباحث بالاعتماد نظم المعلومات الجغرافية GIS 10.5) ، وفي الجدول ادناه يوضح مساحات استعمالات الارض بالهكتار لواقع حال المدينة في عام (٢٠١٧) .

جدول رقم (٣-٤): يوضح التوزيع النسبي لمساحة استعمالات الأرض في مدينة النجف لسنة ٢٠١٧

استعمالات الارض	واقع الحال (٢٠١٧)	النسبة المئوية لكل استعمال	مقدار البصمة لكل استعمال
السكني	2001.00	30.33	43.07
التجاري	333.80	5.06	7.19
المناطق الخضراء	511.49	7.75	11.01
التعليمي	261.41	3.96	5.63
الصحي	30.86	0.47	0.66
الديني	15.21	0.23	0.33
الصناعي	127.12	1.93	2.74
الطرق	1250.00	18.95	26.91
الخدمات العامة	374.68	5.68	8.07
استعمالات خاصة	1691.00	25.63	36.40
المجموع	6596.57	100.00	142.00

المصدر / عمل الباحث بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية GIS١٠,٥

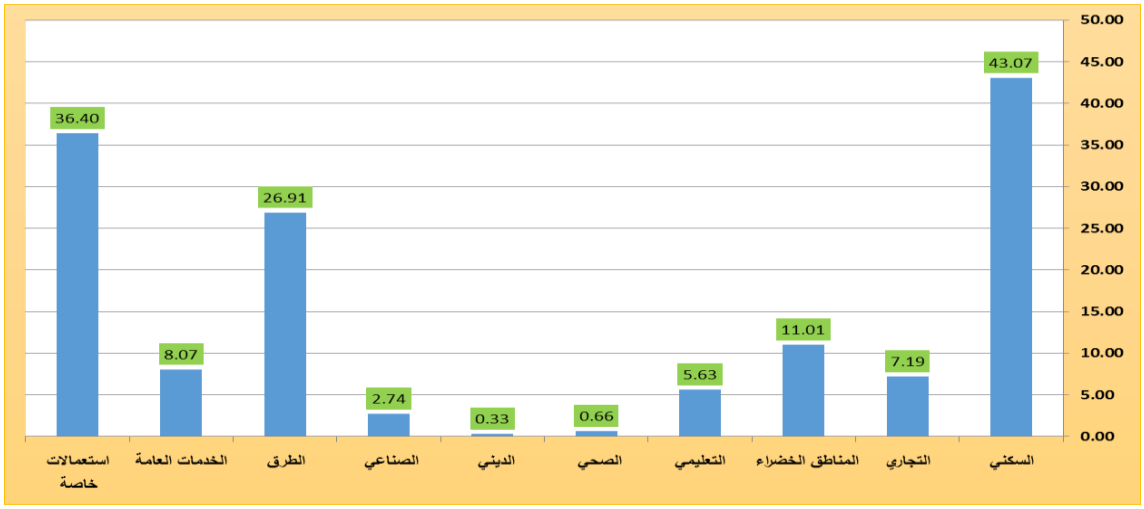
شكل رقم (٣-١٧): يوضح مقدار البصمة البيئية لكل استعمال من استعمالات الارض لمدينة النجف ٢٠١٧



المصدر / الباحث بالاعتماد جدول رقم (٣-٣)

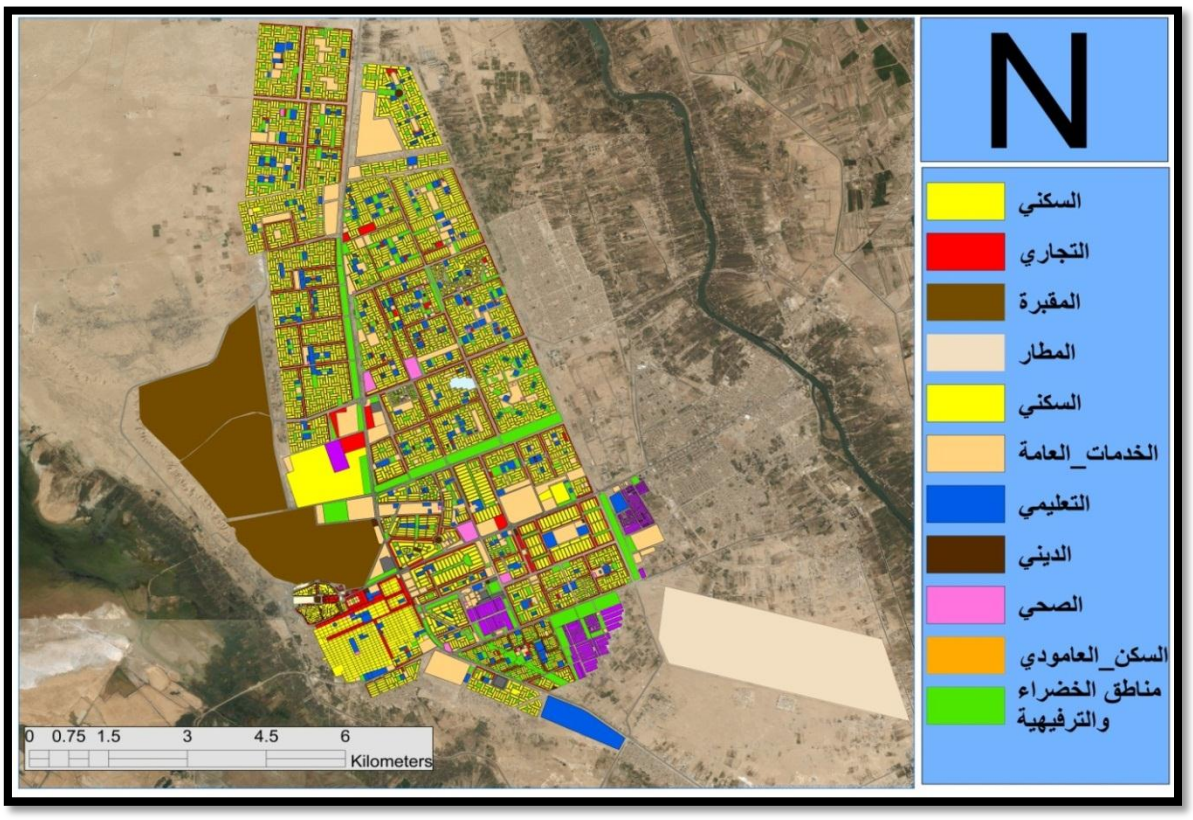
اما مقدار البصمة البيئية لمحافظة النجف هي (١,٤٢) وتم تطبيقها على استعمالات الارض لواقع حال المدينة كما موضحه في الشكل رقم (٤).

شكل رقم (٣-١٨): يوضح مقدار البصمة البيئية لكل استعمال من استعمالات الارض لمدينة النجف 2017



المصدر / الباحث بالاعتماد جدول رقم (٣-٣)

خارطة رقم (٣-7): خارطة توضح واقع حال المدينة لعام ٢٠١٧ لمدينة النجف



المصدر / الباحث بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية GIS ١٠,٥

ثالثاً: المخطط المستقبلي لمدينة النجف ٢٠٣٠:

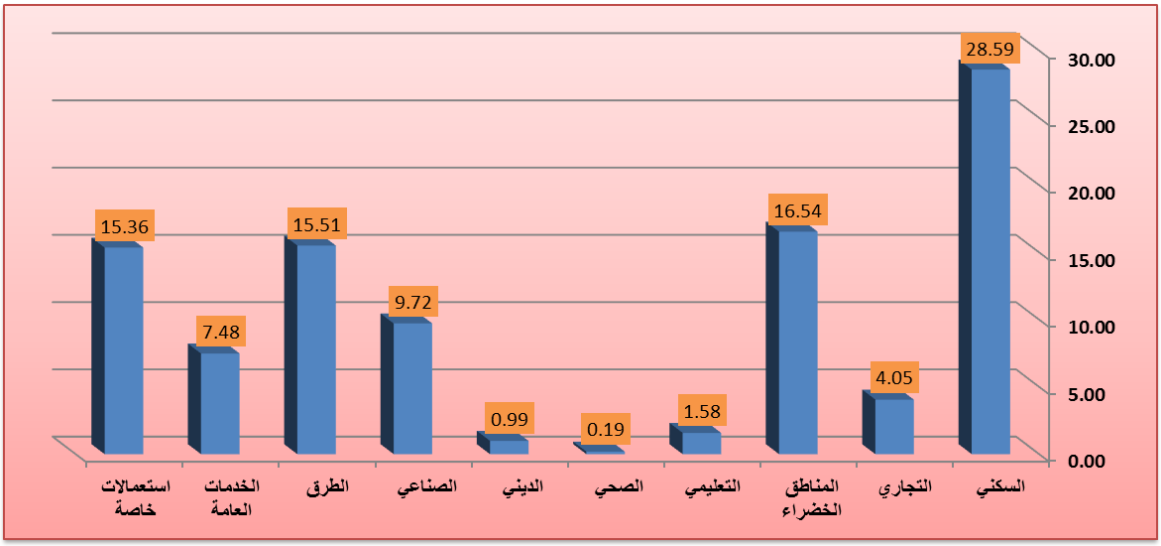
تم وضع المخطط الأساسي لمدينة النجف الاشرف من عام ٢٠٠٨ لغاية عام ٢٠٣٠ الذي تم اعداده من قبل شركة لوين ديفر البريطانية بالتعاون مع مكتب المصمم المعماري للاستشارات الهندسية ، ويمكن الإشارة اليه هو تم انجاز جزء منه خلال ٩ سنوات السابقة والجزء الاخر تبقى غير منفذ يرجع لعدة أسباب تذكر في التحليل لاحقاً.

جدول رقم (٣-٥): توضح مساحات استعمالات الارض المقترحة لمدينة النجف عام ٢٠٣٠

استعمالات الارض	المخطط الاساس (٢٠٣٠)	النسبة المئوية لكل استعمال	مقدار البصمة لكل استعمال
السكني	4735.00	28.59	40.60
التجاري	670.80	4.05	5.75
المناطق الخضراء	2739.49	16.54	23.49
التعليمي	261.41	1.58	2.24
الصحي	30.86	0.19	0.26
الديني	163.21	0.99	1.40
الصناعي	1609.12	9.72	13.80
الطرق	2568.00	15.51	22.02
الخدمات العامة	1239.00	7.48	10.62
استعمالات خاصة	2543.00	15.36	21.81
المجموع	16559.89	100.00	142.00

المصدر / عمل الباحث بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية GIS١٠,٥

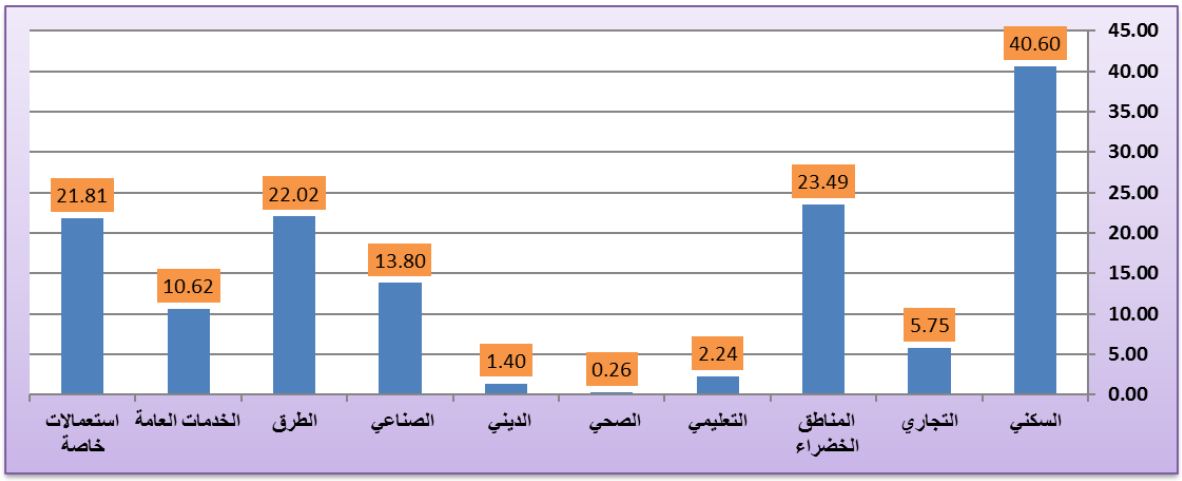
شكل رقم (٣-١٩): يوضح مقدار البصمة البيئية لكل استعمال من استعمالات الارض لمدينة النجف 2030



المصدر / الباحث بالاعتماد جدول رقم (٣-٤)

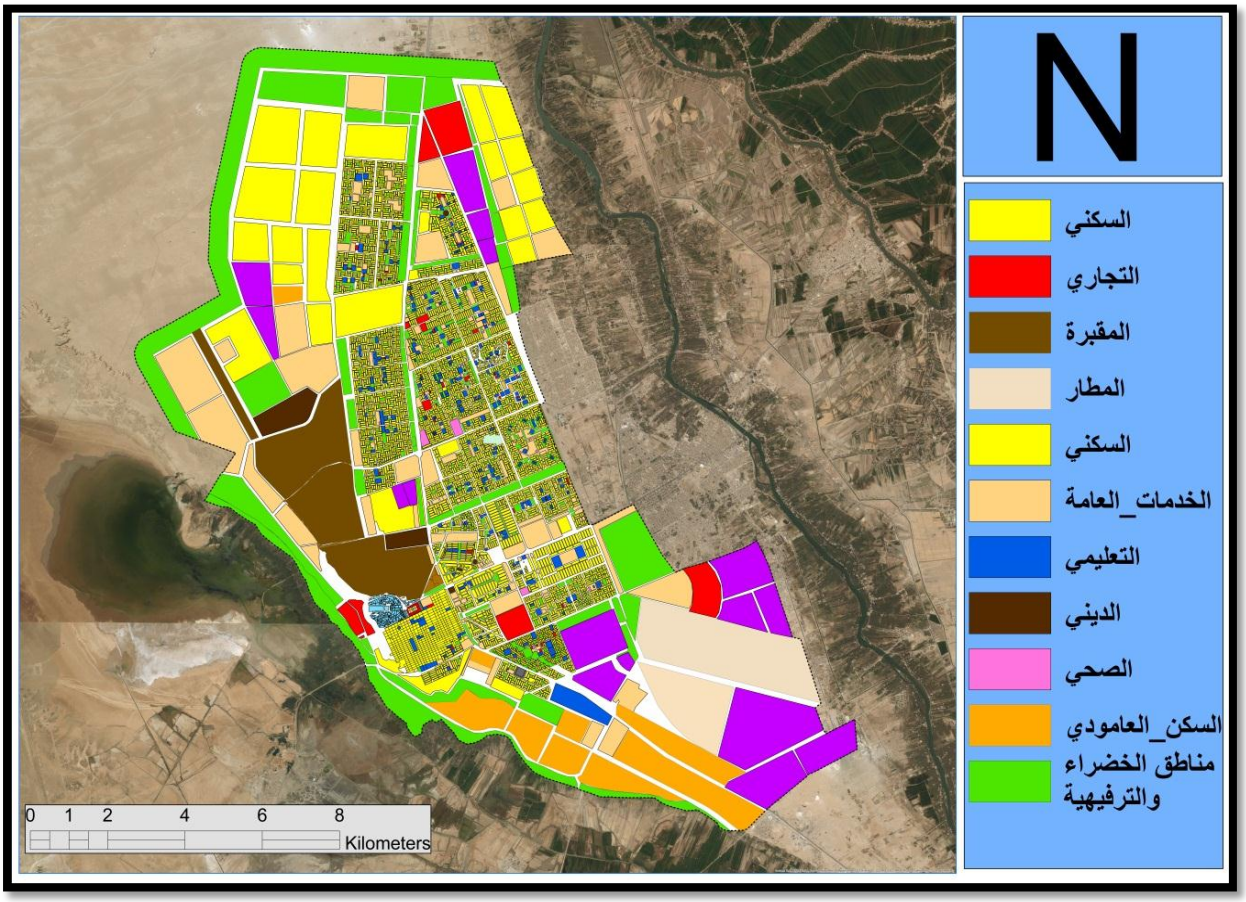
اما مقدار البصمة البيئية لمحافظة النجف هي (١,٤٢) وتم تطبيقها على استعمالات الارض للمخطط المستقبلي (٢٠٣٠) كما موضحه في الشكل رقم (٤).

شكل رقم (٣-٢٠): يوضح مقدار البصمة البيئية لكل استعمال من استعمالات الارض لمدينة النجف 2030



المصدر / الباحث بالاعتماد جدول رقم (٣-٤)

خارطة رقم (٣-٨): خارطة توضح المخطط الاساس لعام ٢٠٣٠ لمدينة النجف



المصدر / الباحث بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية GIS ١٠,٥

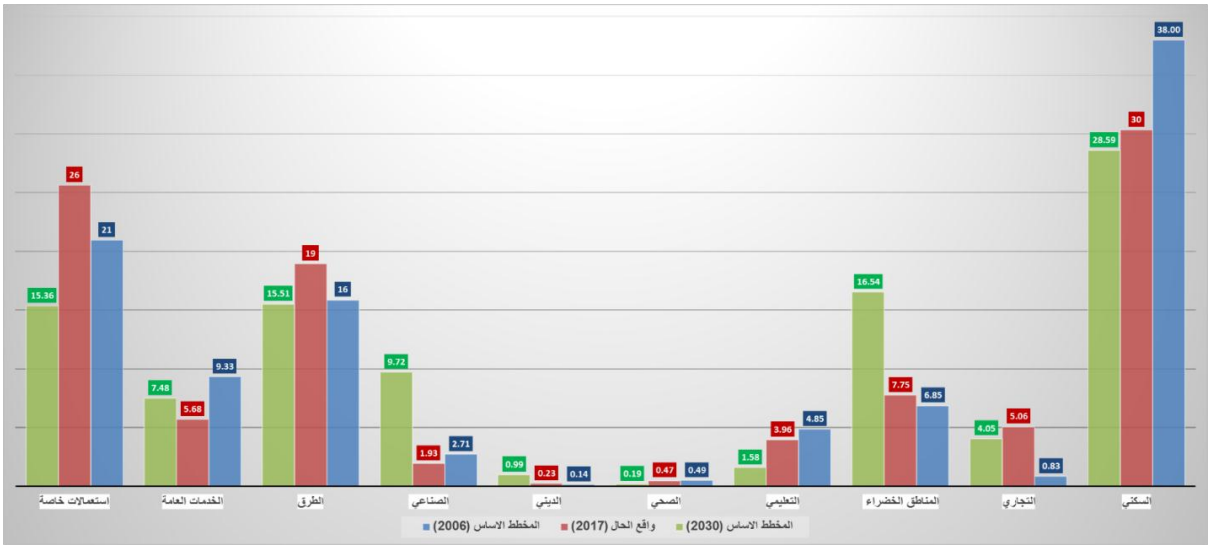
بعد عملة عرض للجميع النسب استعمالات الارض للمدينة لثلاث فترات زمنية وكميات البصمة البيئية لكل منها سوف يتم مقارنة بين النسب استعمالات الأرض كما موضحة في جدول رقم (٣-٥)، لكي يتم معرفة التغييرات الحاصلة في صورة البيئية للمدينة. وماهي الأسباب التي أدت الى وجود هذه التغييرات التي بدورها خلقت الكثير من المشاكل البيئية والعمرانية التي شوهت الصورة البيئية للمدينة النجف.

جدول رقم (٣-٥): توضح مقارنة لمساحات استعمالات الارض بين المخططات الأساسية لمنطقة الدراسة

	المخطط الاساس (2006)		واقع الحال (2017)		المخطط الاساس (2030)	
استعمالات الارض	استعمالات الأرض	النسبة المئوية	استعمالات الأرض	النسبة المئوية	استعمالات الأرض	النسبة المئوية
السكني	1854.74	38.00	2001	30	4735	28.59
التجاري	40.75	0.83	333.80	5.06	670.80	4.05
المناطق الخضراء	334.41	6.85	511.49	7.75	2739.49	16.54
التعليمي	236.83	4.85	261.41	3.96	261.41	1.58
الصحي	24.01	0.49	30.86	0.47	30.86	0.19
الديني	6.71	0.14	15.21	0.23	163.21	0.99
الصناعي	132.34	2.71	127.12	1.93	1609.12	9.72
الطرق	774	16	1250	19	2568	15.51
الخدمات العامة	455.31	9.33	374.68	5.68	1239	7.48
استعمالات خاصة	1022	21	1691	26	2543	15.36
المجموع	4881.11	100.00	6597	100	16560	100

المصدر / الباحث بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية GIS ١٠,٥

شكل رقم (٣-٢١): يوضح مقدار البصمة البيئية لكل استعمال من استعمالات الارض لمدينة النجف 2030



المصدر / الباحث بالاعتماد جدول رقم (٣-٥)

التحليل / بعد عمل مقارنة بين ثلاث مخططات اساسية وهي (المخطط الاساس ٢٠٠٦، وواقع الحال ٢٠١٧ ، والمخطط المستقبلي ٢٠٣٠)، تم ملاحظة مجموعة نقاط ومن هذه النقاط هي:

١. التغيير الذي قد يحصل بشكل كبير هو في الاستعمال السكني والتجاري والمناطق الخضراء عبر هذه المخططات.

٢. تداخل الاستعمال التجاري بشكل شريطي وكبير في جميع الاحياء السكنية وبشكل محيط لكل حي ولا توجد اماكن مخصصه للتسوق المنزلي.

٣. المناطق الخضراء بعضها باقية مساحة ولم يتجاوز عليها ولكن تفتقر الى متطلبات التصميم الحدائقي، والبعض الاخر مساحة ترابية مستغله لأغراض اخرى مثل (لعب الاطفال، او ساحات للمولدات الكهربائية).

٤. ان المخطط الاساس المستقبلي وضع في سنة ٢٠١٠ وتم البدء في تنفيذ لحد سنة ٢٠٣٠ ولكن ما لاحظنا في المخطط استعمالات الارض لواقع الحال في ٢٠١٧ بعد ٧ سنوات من تنفيذ المخطط المقترح هو الكثير من التجاوزات مثل (تحويل المناطق الزراعية الى قطع سكنية (طابو زراعي) ولاسيما منطقة البراكية والمساحات القريبة من مطار النجف الدولي).

٥. عدم الاخذ بالحسبان الاعتبار التوسع المستقبلي وتكرر الخطأ في عدم اخراج المنطقة الصناعية في أطراف المخطط ماعدا جزء واحد كان صحيح وهو في الجزء الجنوبي من المدينة الذي يقع بالقرب من مطار النجف الدولي الحالي.

٦. في المخطط الاساس المستقبلي لم يعالج مشكلة النقل وتم الابقاء على الطرق التقليدية في تخطيط وتصميم الطرق مشابه الى التدرج الهرمي السابق للأحياء السكنية القديمة ولم يأخذون بنظر الاعتبار ازدياد ملكية السيارة في المجتمع واضافة الى عدم وجود تصميم مستدام لحوض الشارع، كل هذا مما ينعكس سلباً على المدينة وخاصة في اوقات الزيارات المليونية.

١-١١-٢- الأساليب التحليل المكاني في تحليل صورة المدينة:

بعد عملية توضيح الواقع الحال لاستعمالات الأرض المدينة ومعرفة اهم النقاط المهمة التي حدثت في تحول في صورة المدينة عبر فترات زمنية ، لذا توجب استخدام أسلوب للتحليل المكاني للمدينة يدعى (S.W.O.T) لكي يكون مدخل توضيحي ويساعد على وضع السناريوهات المستقبلية للبصمة البيئية المدينة النجف التي تصبح فيما بعد منهج تخطيطي يعمل عليه ويطبق علي جميع المحافظات على الرغم من وجود الفارق في الاستهلاك من مدينة الى أخرى وحسب نشاط الاقتصادي والاجتماعي للمدينة المدروسة آنذاك .

١-١١-٢-١ تحليل نقاط القوة والضعف والمخاطر والتهديدات S.W.O.T

اولاً: نقاط القوة

١. تعد مدينة النجف من أحد المراكز الدينية المهمة في الدولة وذلك بسبب احتضانها لكثير من المراقد والمساجد التاريخية وتمتعها بالموروث التاريخي (المدينة القديمة، مرقد الامام علي (ع)، مقبرة وادي السلام).

٢. وجود مقومات النشاط الزراعي من ناحية وفرة الأراضي الزراعية والموارد المائية المتمثلة (شط الكوفة، بحر النجف)، بالإضافة الى انتاج بعض المحاصيل المهمة مثل (الرز والحنطة والشعير).

٣. تعد نقطة جذب للاستثمار للعمل داخل المحافظة في جميع جوانب الحياة لأنها ذات مركز تجاري وسياحي مهم.

٤. تتمتع المدينة بوفرة الموارد الطبيعية والموارد البشرية.

٥. الاستقرار الأمني الجيد في النجف.

٦. ذات نسيج اجتماعي متماسك.

٧. وجود إدارة محلية متجانسة على المستوى التشريعي والتنفيذي.

ثانياً: نقاط الضعف

١. عدم تحقيق الاكتفاء الذاتي للمدينة بسبب انخفاض إنتاجية القطاع الصناعي في المدينة والسبب عدم توفر المواد الأولية المستوردة الداخلة في العملية الإنتاجية.

٢. تدني الكفاءة الوظيفية لكثير من الخدمات الاساسية في مدينة النجف.

٣. ارتفاع نسب السكن العشوائي بسبب زيادة الحاجة السكانية التي لا تتلاءم مع المعروض من السكن.

٤. اختلال الميزان الاقتصادي من خلال الاعتماد شبه الكامل على الاستيراد في اغلب المنتوجات الاستهلاكية للإنسان مما يؤدي الى اختلال في الموازنة بين الاستيراد والتصدير.

٥. قلة استخدام التكنولوجيا الحديثة في الجانب الخدمي للمدينة.

٦. تردي كفاءة شبكة الطرق في المدينة وعدم استخدام المعايير المستدامة في انشاءها مما نلاحظ الاعتماد الغالب على النقل الخاص في عملية التنقل.

٧. الدعم المالي الضعيف للقطاع العام وصعوبة القوانين الاستثمارية في القطاع الخاص.

٨. يعاني القطاع الصحي في المدينة من قلة المستشفيات التخصصية.

ثالثاً: الفرص

١. عملية الاستثمار في قطاع السياحة الدينية بسبب توافد العديد من الزائرين الى المدينة في اغلب اوقات السنة.

٢. عملية استغلال الاراضي القابلة للزراعية بسبب توفر مساحات شاسعة مؤهلة.

٣. عملية الاستثمار في القطاع التجاري بسبب ارتفاع مستويات الاستهلاك البشري داخل المدينة.

٤. الاستثمار في الجانب الرياضي والترفيهي في انشاء الملاعب والمنتديات الرياضية والمنتزهات الترفيهية للعوائل والشباب.

رابعاً : ألمخاطر والتهديدات

١. صعوبة اتخاذ القرار بسب الالية الادارية المركزية (ويقصد به هو ان الإدارة المحلية هي الأقرب لتشخيص المشاكل داخل المدينة وكيفية معالجتها ولا يمنع من وجود مراقبة مركزيه على ذلك التشخيص).

٢. قلة التخصيصات المالية في جميع القطاعات الخدمية

٣. الفساد الإداري في اغلب دوائر الدولة والدليل على ارتفاع نسبة شكاوى في هيئة النزاهة.

٤. ضعف تطبيق الإجراءات والتشريعات القانونية.

خلاصة القول : التحليل عناصر (S.W.O.T):

تعد نقاط القوة السمات المهمة التي تساعدنا في تحقيق الهدف وقد لاحظنا وجود نقاط مهمه في المجال السياحة الدينية والقطاع الزراعية القابل للاستثمار والجانب الأمني المستقر الذي يوفر البيئة المناسبة للعمل بدون عوائق خارجية.

اما نقاط الضعف فنقصد بها هي الحواجز التي تقف حجر عثرة امام تحقيق الهدف المنشود وقد لاحظنا وجود بعض منها في مجال قلة الدعم المالي للمشاريع التنموية الاستثمارية بالإضافة الى انخفاض الناتج المحلي من الزراعة والاعتماد الشبة الكامل على الاستيراد العشوائي للمنتجات النباتية والحيوانية مع الدول المجاورة.

اما الفرص وهي يقصد بها وجود ظروف تحصل خارجية من الممكن استغلالها بالشكل الأمثل وهذه الظروف هي زيادة القوة الشرائية لدى المجتمع النجفي والذي من الممكن استثماره في تشجيع الشركات التجارية المحلية وايصاله الى مستوى المنافسة مع الشركات الخارجية، إضافة الى زيادة المناسبات الدينية داخل المدينة على طوال السنة وهذا يمكن الاستفادة منه اقتصاديه من السائحين الوافدين الى المدينة،

ومن ناحية أخرى يمكن تطوير القطاع الزراعي بسبب وجود مساحات ذات خصوبة عالية داخل المدينة وقابلة للزراعة.

اما المخاطر وهي احدى المرتكزات التحليل المهمة التي تصف لنا اهم العوائق الخارجية التي تعيق تنفيذ جميع الخطوات أعلاه ومن خلال تحليل المدينة قد تبين وجود محورين ذات خطورة عالية وهي في مجال التراخي في تطبيق التشريعات القانونية وفي مجال اتخاذ القرار بسبب الالية الإدارية المعقدة بالإضافة الى ذلك الفساد الإداري في اغلب دوائر الدولة.

١-١٢- ٢-٢- سيناريوهات المستقبلية لتخفيض البصمة البيئية

اولاً: سيناريو الأرضي الزراعية:

- الدعم المالي والمادي بصورة مباشرة وغير مباشرة للقطاع الزراعي
- البيوت البلاستيكية ودورها في الانتاج الزراعي
- القيمة السعرية الموحدة للانتاج المحلي
- مشاريع حكومية زراعية تحت ايادي عراقية بصفة العقد

ثانياً : سيناريوهات الأراضي الرعوية:

- انشاء المزارع الرعوية المستديمة
- التقنية الحديثة وادرتها للأراضي الرعوية
- الجمعيات والاتحادات التعاونية للرعاة
- انشاء المحميات الطبيعية

ثالثاً : سيناريوهات بصمة المياه:

- أسلوب الاستمطار (صناعة المطر)
- معالجة المياه وإعادة استخدمها بطاقة نظيفة
- تسعير مياه المستهلك للفرد
- سياسة الاستيراد والتصدير
- طريقة حصاد المياه

رابعاً : سيناريوهات بصمة الطاقة:

- الطاقة الشمسية (مباني سكنية، مباني حكومية)
- طاقة الرياح (بريه ، مائية)

- طاقة حرارة جوف الأرض
- الطاقة المائية (المد والجزر ، الأمواج)

خامساً : سيناريوهات البصمة الكربونية:

- تقنية احتجاز انبعاثات الكاربون
- تطبيق القوانين البيئية

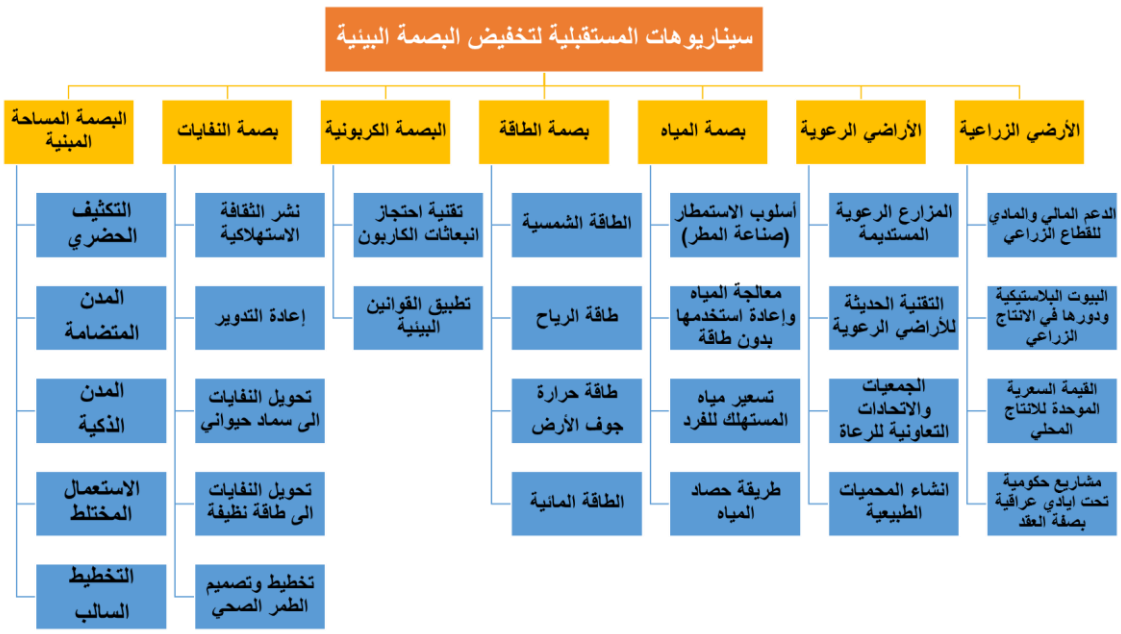
سادساً : سيناريوهات بصمة النفايات :

- تقليل النفايات ونشر الثقافة الاستهلاكية
- إعادة التدوير
- تحويل النفايات الى سماد حيواني (عملية التسميد)
- تحويل النفايات الى طاقة نظيفة
- تخطيط وتصميم الطمر الصحي

سابعاً : سيناريوهات البصمة المساحة المبنية:

- التكثيف الحضري ، المدن المتضامة ، الاستعمال المختلط
- المدن الذكية
- التخطيط السالب

مخطط رقم (١-١) يوضح السيناريوهات المستقبلية لتخفيض البصمة البيئية :(اعداد الباحث)



الاستنتاجات

١. ان عملية التخطيط موجودة في اغلب المؤسسات الحكومية ويوجد كذلك التقارير والبحوث الدورية للمشاكل والحلول ولكن تفتقر الى البعد البيئي ورؤية ذات الاختصاص في المجال التخطيطي سواء كان (مخطط حضري او بيئي او إقليمي)

٢. واحده من اداوت التخطيط البيئي هو استخدام التكنولوجيا الحديثة في عملية الحصول على المعلومات الوصفية والرقمية وخاصة المكانية ومن هذه الادوات هي (نظم المعلومات الجغرافية) الذي يساعد على عملية إدارة ومراقبة القضايا البيئية.

٣. وجود عدة طرق (مجمعه ومشتركة ومركبه) لحساب البصمة البيئية وعلى جميع المستويات (فرد او مدينة او إقليم) بالإضافة الى وجود عدة مكونات تستخدم في حساب البصمة البيئية وهي (الأراضي الزراعية، المراعي، صيد الأسماك، الغابات، ثاني اكسيد الكربون، الأراضي المستخدمة للبناء).

٤. ان تحليل البصمة البيئية يختص بعملية تحديد الاثار البيئية الناتجة من الأنشطة الإنسانية اتجاه الموارد الطبيعية وهو يختلف تماما عن تقييم الأثر البيئي الذي يستخدم حاليا في تقييم المشاريع بيئيا.

٥. هنالك مجموعة من المشاكل التخطيطية الموجودة في المدينة العراقية بشكل عام وخاصة منها البيئية المتمثلة بـ (التلوث ماء وهواء وتربه، النفايات، استنزاف الموارد الطبيعية، التصحر، الاحتباس الحراري) والنوع الاخر هو مشاكل عمرانية متمثلة بـ (الحاجة السكنية، النقل، الزحف العمراني على الأراضي الزراعية، التوسع الحضري، النمو السكاني المفرط، الهجرة) وجميعها تؤدي الى تشويه الصورة البيئية للمدينة.

٦. ان أكثر المكونات التي تشارك في ارتفاع نسبة البصمة البيئية هي (المساحة المبنية) بنسبة ٤٨،٥% اما تأتي بصمة (الطاقة) إذ تشارك بنسبة ٢٩,٧% واما (البصمة الكربونية) إذ يشارك بنسبة ١٤,٦%، وذلك بسب الاستهلاك المفرد للموارد الطبيعية.

٧. من خلال الإطار العملي توصل البحث الى معرفة قيمة البصمة البيئية لمحافظة النجف الاشرف (١,٤٢) هكتاراً فرد وهذا ما دل على وجود استنزاف كبير للموارد الطبيعية يفوق القدرة البيولوجية للأرض.

٨. ومن خلال تطبيق قيمة البصمة البيئية المستخرجة على صورة مدينة النجف خلال ثلاث فترات زمنية المتمثلة بـ (٢٠٠٦ الى ٢٠١٧ الى ٢٠٣٠) قد ظهر وجود اعلى بصمة في سنة البحث وهي (٢٠١٧) وكان واضحا من خلال مخطط الاستعمالات الأرض يعاني الكثير من المشاكل التخطيطية.

٩. توصل البحث الى مجموعة من السيناريوهات المستقبلية التي تخص المؤشرات المستخدمة في الإطار العملية وكانت عقلانية وعلمية وتتلاءم مع الواقع البيئي والعمراني لمحافظة النجف.

التوصيات :

١. اتباع السيناريوهات المستقبلية التي تم طرحها خلال البحث من المؤسسات الحكومية للتخلص من المشاكل البيئية والعمرانية للمدينة.

٢. إعادة النظر في المخطط الأساس المستقبلي لمدينة النجف ٢٠٣٠ وذلك لافتقاره الى حلول للمشاكل الحالية في المدينة.

٣. إعادة النظر في الصلاحيات القانونية في مجال تطبيق الخطط التنمية الحضرية للمدينة والتي تتمتع بالبعد البيئي.

٤. من الواجب اتباع المنهج التشاركي (الجماعي) في وضع الخطط التنمية الحضرية ومن بعد ذلك عرضها على المؤسسات الاكاديمية لوضع وجهات النظر في الحلول الموضوعة.

٥. تشجيع المنظمات المجتمع المدني من إقامة المؤتمرات او استخدام مواقع التواصل الاجتماعي في استقبال مشاكل الناس ووجهات نظرهم للاستفادة منها، ومن ناحية أخرى تقوم هذه المنظمات على نشر الثقافة الاستهلاكية اتجاه الموارد الطبيعية.

٦. للحد من البصمة البيئية ينبغي للمدينة تطوير قدراتها في حسابات البصمة البيئية، من ناحية نمط استهلاكهم وأسلوب حياة السكان. وينبغي ان تكون نتائج البصمة متاحة للجميع من خلال وسائل الإعلام. وينبغي وجود دليل تعريفي لعمل اجراءات والتدابير المهمة في عملية حساب البصمة البيئية، ومن ثم مما يجعل المدينة مستدامة وقابله للعيش.

٧. تقليل الاستيراد الخارجي وتشجيع ودعم المنتوجات الوطنية ماليا وإعلاميا سيساعد على رفع مستوى الإنتاج الزراعي والصناعي وتفير فرص عمل أكثر والحفاظ على الأرض الخصبة وعدم تحولها الى جنس استعمال اخر لا يتلاءم مع الاستعمالات الأخرى المجاورة.

٨. استخدام وسائل النقل العام وفصل حركة السابلة عن السيارات وانشاء البنى التحتية لمترو الانفاق والسكك الحديدية فعندئذ تساهم في تقليل الاعتماد على المركبات الخاصة ذات الوقود الاحفوري وما يولده من انبعاثات كربونية المضرة بالصورة البيئية للمدينة وصحة الانسان.

٩. استخدام الطاقة النظيفة (الشمس، الرياح، جوف الأرض) بحيث يمكن الاستفادة من أسطح المباني في وضع الالواح الشمسية او استغلال الأراضي الصحراوية في المدينة لأنشاء التوربيات الرياح العالية،

او استغلال حرارة جوف الأرض وما يجدر الإشارة اليه ان مناخ مدينة النجف حار وجاف في اغلب أوقات السنة وهذا يساعد في استخدام التقنيات في استخراج الطاقة المخزونة في جوف الأرض، فكل هذا التوجهات سوف تقلل من عملية استهلاك الطاقة الكهربائية وبالتالي المحافظة على الموارد الطبيعية.

١٠. الاعتماد على التوجه لحديث ما يسمى بـ (التخطيط السالب Negative planning) في تخطيط المدن او المناطق الحديثة سوف يغني عن الكثير من المشاكل البيئية والعمرانية.

١١. التوجه نحو التعامل العقلاني مع حيازة الملكية في المدينة وما تسببه مه مشاكل عمرانية وبيئية وتعد من عتبات التنمية الحضرية في المدينة، ومن الواجب الاخذ بنظر الاعتبار المصلحة العامة فوق جميع المصالح في انشاء مدن صالحة للعيش المستدام.

١٢. التوجه نحو الاستعمال المختلط على المستوى المباني وعلى مستوى المدينة من ناحية تجانس استعمالات الأرض الحضرية وما تقدمة من وظائف مشتركة في مكان وزمان واحد، فهذا يعمل على زيادة الكثافات البنائية مما يعطي صورة بيئية أفضل للمدينة.

الهوامش:

1. Bastianoni, S., Niccolucci, V., Neri, E., Cranston, G., Galli, A., & Wackernagel, M. (2013). Sustainable development: Ecological Footprinting in accounting. In S-E Joergensen (Ed.), Encyclopedia of Environmental Management , p2469
2. deutsch, l., jansson, a., troell, m., ronnback, p., folke, c. and kautsky, n. (2000) the "ecological footprint" - communicating human dependence on nature's work, ecological economics , p351-355
3. Conor Walsh and others، The application of the Ecological Footprint in two Irish urban areas: Limerick and Belfast ,2010, p6
4. Jeffrey Wilson ،Ecological Footprints of Canadian Municipalities and Regions ، ٢٠٠٥ ، , p8
5. World Wide Fund for Nature. 2000.Living Planet Report 2000. October 2000. www.redefiningprogress.org/ef/LPR2000/index.html , p10
6. Shengyin Xu, LEED AP, Ignacio San Martin, " Ecological Footprint for the Twin Cities" , College of Design, University of Minnesota , 2010 , p3
7. Robin Roy and Dr Sally Caird , nvironmental Actions to reduce Household Ecological Footprints , Faculty of Technology, The Open University , 2001, p3

٨. حافظ ، محمد رحيم و جواد كاظم فهد ، المشكلات البيئية لدى الطلبة المعلمين وعلاقتهما بوعيهم البيئي ، ٢٠١٦ ، ص264

9. MIAgienko and other , Eco-analytical Methodology in Environmental Problems Monitoring , Kemerovo Institute (branch) «Plekhanov Russian University of Economics» , 2017 , p5

١٠.مديرية ماء محافظة النجف، قسم الإحصاء، بيانات (غير منشورة)، ٢٠١٧م.

١١.مديرية بلدية محافظة النجف، قسم النفايات والطمر الصحي، بيانات (غير منشورة)، ٢٠١٧م.

١٢.مديرية كهرباء النجف، قسم توزيع الطاقة الكهربائية، عام ٢٠١٧ ، بيانات غير منشورة

١٣.مديرية المنتوجات النفطية فرع محافظة النجف الاشرف، معدل الاستهلاك اليومي للبنزين ، ٢٠١٧ ، بيانات غير منشورة

14. Brad Ewing , Andres Reed , Alessandro Galli , Justin Kites , Mathis Wackernagel , " Calculation Methodology for the National Footprint Accounts " , 2010 , p11

١٥.مديرية التخطيط العمراني، شعبة التصاميم الهندسية ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٧

١٦.مديرية احصاء النجف الاشرف، التعداد السكاني لمركز مدينة النجف، عام ٢٠١٦ ، بيانات غير منشورة

المصادر

المصادر العربية :

١. حافظ ، محمد رحيم و جواد كاظم فهد ، المشكلات البيئية لدى الطلبة المعلمين وعلاقتهما بوعيهم البيئي ، ٢٠١٦ .

٢. مديرية ماء محافظة النجف، قسم الإحصاء، بيانات (غير منشورة)، ٢٠١٧م.

٣. مديرية كهرباء النجف، قسم توزيع الطاقة الكهربائية، عام ٢٠١٧ ، بيانات غير منشورة

٤. مديرية بلدية محافظة النجف، قسم النفايات والطمر الصحي، بيانات (غير منشورة)، ٢٠١٧م.

٥. مديرية المنتوجات النفطية فرع محافظة النجف الاشرف، معدل الاستهلاك اليومي للبنزين ، ٢٠١٧ ، بيانات غير منشورة

٦. مديرية التخطيط العمراني، شعبة التصاميم الهندسية ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٧

٧. مديرية احصاء النجف الاشرف، التعداد السكاني لمركز مدينة النجف، عام ٢٠١٦ ، بيانات غير منشورة

المصادر الانكليزية :

8. Bastianoni, S., Niccolucci, V., Neri, E., Cranston, G., Galli, A., & Wackernagel, M. (2013). Sustainable development: Ecological Footprinting in accounting. In S-E Joergensen (Ed.), Encyclopedia of Environmental Management.
9. Brad Ewing , Andres Reed , Alessandro Galli , Justin Kites , Mathis Wackernagel , " Calculation Methodology for the National Footprint Accounts " , 2010 .
10. Conor Walsh and others، The application of the Ecological Footprint in two Irish urban areas: Limerick and Belfast ,2010,
11. deutsch, l., jansson, a., troell, m., ronnback, p., folke, c. and kautsky, n. (2000) the "ecological footprint" - communicating human dependence on nature's work, ecological economics.
12. Jeffrey Wilson ،Ecological Footprints of Canadian Municipalities and Regions ، ٢٠٠٥ ،
13. MIAgienko and other , Eco-analytical Methodology in Environmental Problems Monitoring , Kemerovo Institute (branch) «Plekhanov Russian University of Economics» , 2017 .
14. Robin Roy and Dr Sally Caird , nvironmental Actions to reduce Household Ecological Footprints , Faculty of Technology, The Open University , 2001
15. Shengyin Xu, LEED AP, Ignacio San Martin, " Ecological Footprint for the Twin Cities" , College of Design, University of Minnesota , 2010 .
16. World Wide Fund for Nature. 2000.Living Planet Report 2000. October 2000. www.redefiningprogress.org/ef/LPR2000/index.html

(Environmental footprint and planning to crystallize the environmental picture of the Iraqi city) case study: Najaf City

Supervisor
Dr. Nada Khalifa Mohammed Ali Rikabi
Email: nada715kh@yahoo.com

Student

Hassan Najeh Abdulameer Alhusseini
Email: hassanmojtaba85@gmail.com

Abstract

The environmental footprint is one of the most recent and important indicators that measure the sustainability of the lifestyle of the population of a given country and how it affects the natural resources within their environment (agricultural land, pastures, fishing, forestry, carbon dioxide, land used for construction) Measure this footprint by comparing the consumption of natural resources relative to the land's ability to renew them. The study included the theoretical aspect of the conceptual framework of the environmental fingerprint and environmental planning, with the mention of the international experiences on crystallizing the environmental picture. In the practical aspect, the third chapter consists of two sections: the first is the study area. It is the scientific analysis in extracting the environmental footprint of Najaf Governorate, (1.42) hectares per capita and then apply this value to the image of the city Najaf from 2006 until the reality of 2017 and what are the environmental impacts and the future assessment of the master plan for the city of Najaf until 2030, while the second is the (future scenarios), A set of scenarios, the process can be Ihtzha in the coming years to reduce the amount of environmental footprint and improve the environmental image of the city of Najaf. Based on the indicators extracted from the theoretical side and the analysis of the environmental picture in the practical aspect of the city of Najaf within the scientific methods in addition to the use of geographic information systems (G.I.S), the research reached conclusions and related to the high consumption rates, especially in the built-up area and the carbon footprint and energy usage fingerprint.

The study concludes with recommendations to follow the future scenarios in solving current environmental problems and relying on the joint work between government institutions and academic institutions in preparing the basic plans for the planning of future cities.