تقييم التنمية المستدامة باستخدام مؤشر البصمة البيئية في الجزائر – دراسة تحليلية خلال الفترة (2000–2022)

Evaluating sustainable development using the ecological footprint index in Algeria, an analytical study during the period (2000-2022)

ط.د. بن عامر عبد الحق[1]

[1] جامعة تلمسان، مخبر MIFMA – تلمسان (الجزائر)، benameur.abdelhak@univ-tlemcen.dz

تاريخ الارسال: 2024/01/15 **تاريخ القبول:** 2024/05/23 **تاريخ النشر:** 2024/06/30

ملخص:

الهدف من هذه الورقة البحثية هو تقييم التنمية المستدامة في الجزائر وذلك في تأثير النشاط و الاستهلاك البشري على النظام البيئي وقدرة الطبيعة على تلبية هذا الطلب من خلال دراسة البصمة البيئية باعتبارها مؤشر يدل على فعالية استخدام واستهلاك الموارد الطبيعة وقد حاولت الدراسة تحليل مكونات البصمة البيئية الستة المتعارف عليها عالميا وذلك بالاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي ، ومن النتائج التي خرجت بها الدراسة هي أن استخدام الموارد الطبيعية في الجزائر غير مستدام وذلك لأن مؤشر البصمة البيئية أكبر من القدرة البيولوجية وهذا ما يدل على العجز البيئي ، وكذاك بالنسبة للبصمة البيئية حسب أنواع الأراضي عرفت عجزا كل من الأراضي الزراعية و الغابات وأماكن الصيد لأن قدرتها البيولوجية كانت أقل من البصمة وهذا ما يدل على أن الاستهلاك يفوق قدرة الأرض على تجديد مواردها في الجزائر وهي بعيدة عن التنمية المستدامة.

كلمات مفتاحية: التنمية المستدامة ، البصمة البيئية ، العجز البيئي ، الموارد الطبيعية .

تصنيفات JEL : F43، P28، Q24

Abstract :

The aim of this research paper is to evaluate sustainable development in Algeria through the impact of human activity and consumption on the ecosystem and the ability of nature to meet this demand through the study of the ecological footprint as an indicator of the effectiveness of the use and consumption of natural resources. The study attempted to analyses the six components of the ecological footprint that are internationally recognized by relying on the analytical descriptive method , the findings of the study is that the use of natural resources in Algeria is unsustainable because the ecological footprint index is greater than the biological capacity, which indicates an environmental deficit, as well as the ecological footprint by land types, both agricultural land, forests and hunting grounds, because their biological capacity was less than the footprint, which indicates that consumption exceeds the ability of the land to renew its resources in Algeria, which is far from sustainable development.

Keywords: sustainable development, ecological footprint, ecological deficit, natural resources.

JEL Classification Cods : F43 P28, Q24

المؤلف المرسل: بن عامر عبد الحق، **الإيميل:** benameur.abdelhak@univ-tlemcen.dz

المقدمة:

منذ أن وجد الإنسان على كوكب الأرض وهو يسعى لتحقيق التنمية من أجل إشباع حاجياته الفيزيولوجية وتغيير حياته إلى الأحسن وهذا عن طريق استخدامه لمختلف الموارد الطبيعية من البيئة التي تمثل المجال الحيوي الذي يعيش فيه الإنسان ، ولكن مع النمو الديمغرافي الذي شهده العالم وارتفاع الطلب على الغذاء والماء والهياكل الصحية والتعليمية والسكن انعكس ذلك بشكل سلبي على البيئة من خلال الغازات السامة المنبعثة مثل غاز ثاني أكسيد الكربون و النفايات الصناعية والمنزلية التي أدت إلى تلوث الماء والهواء وظهور الاحتباس الحراري وتأثر الصحة البشرية والحيوانية والنباتية، ومن أجل ذلك تم التحول إلى مفهوم التنمية المستدامة في جميع أنحاء العالم من أجل إيجاد التوازن بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية هدفها تخفيف الضغط على النظام البيئي و يتجسد ذلك في مؤتمر الأمم المتحدة الذي انعقد في ريودي جانيرو البرازيلية .

والجزائر كغيرها من الدول تبنت سياسة تنموية بعد الاستقلال كهدف لتحقيق النمو الاقتصادي والتماسك الاجتماعي من خلال المخططات التنموية والبرامج الإنمائية ومحاولة تنويع الاقتصاد الوطني والخروج من التبعية النفطية والتوجه نحو الاستثمار في قطاعات أخرى مثل الزراعة و الفلاحة و الصناعة وقطاع الصيد البحري وتطوير البنية التحتية من خلال تشييد المطارات والموانئ والطرق و الهياكل الاجتماعية من سكنات ومستشفيات ولاتزال عملية التنفيذ متواصلة ،وقد أدى تجنيد الموارد الطبيعية إلى نتائج إيجابية على الاقتصاد الوطني ولكن هل كان استخدام هذه الموارد استخداما مستداما دون إلحاق أضرار على البيئة ومن هنا يمكن طرح الإشكالية :

إشكالية الدراسة: ما مدى مساهمة السياسة التنموية على البصمة البيئية في الجزائر ؟

من خلال هذه الاشكالية يمكن طرح الأسئلة التالية :

1-ماهي العلاقة بين التنمية المستدامة والبيئية .

2- ماهو واقع البصمة البيئية في العالم وكيف يمكن استعمالها كمؤشر لقياس التنمية المستدامة، وماهو أثرها على الإنسان .

3-ماهو واقع البصمة البيئية في الجزائر .

ومن أجل الإجابة على هذه التساؤلات تم الانطلاق من الفرضية التالية:

إن ما عرفته الجزائر من النمو السكاني و الممارسات التنموية التي انتهجتها جعلتها تعتمد بشكل مباشر وكبير على استغلال الموارد الطبيعية وتحقيق نمو اقتصادي غير مستدام أدى إلى الضغط الحاد على البيئة .

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى تبيان العلاقة بين التنمية المستدامة والبيئة والوقوف على مفهوم البصمة البيئية ودوره كأحد المؤشرات المهمة في تقييم الطلب على الموارد الطبيعية وقدرة الطبيعة على توفيرها ، وتسليط الضوء على واقع البصمة البيئية في الجزائر .

منهجية الدراسة :

من أجل الإجابة على الإشكالية و بلوغ أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي و التحليلي وذلك بدراسة وتحليل الإحصائيات المتعلقة بالبصمة البيئية في الجزائر وتقييم التنمية المستدامة .

1-البيئة والتنمية المستدامة

1-1-مفهوم التنمية المستدامة :

التنمية المستدامة هي العملية التي تعمل على تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بموارد وقدرات الأجيال القادمة وبمعنى آخر هي صيانة واستدامة وإدارة الموارد الطبيعية بشكل يضمن استمراريتها في تلبية حاجات الإنسان ، كم تعتبر التنمية المستدامة كجهد عالمي لحماية الكوكب والقضاء على الفقر وتحسين نوعية العيش ولتحقيق هذه المقاصد لابد من التنسيق بين ثلاثة جوانب أساسية هي النمو الاقتصادي والاندماج الاجتماعي وحماية البيئة . (TIWARI & BHAVNA GUPTA, 2023)

1-2- البيئة

تعتبر البيئة العنصر الحيوي الذي تتشارك فيه الكائنات الحية والأنسان والمصدر الرئيسي للكسب وتحقيق التنمية وتشمل العناصر الضرورية التي لا يمكن الاستغناء عنها وهي الماء والهواء والأراضي والنباتات والحيوانات (الكريم و كوراد فاطيمة ، 2019) أو كما جاء في مؤتمر ستوكهولم الذي انعقد سنة 1972وحدد مفهوم البيئة بأنها كل مايحيط بالإنسان (سمهان و بنان كريمة ، 2021)

1-3- العلاقة بين التنمية المستدامة والبيئة :

حسب ماقاله أنتوني غيدنز عن التحول من النمو الاقتصادي الذي أهمل البعد البيئي إلى مفهوم التنمية المستدامة الذي نصت عليه برامج الأمم المتحدة والخروج بفكرة" مستقبلنا جميعا" أصبح من الواجب على الدول أن تتبنى اقتصاد يعتمد على تدوير الموارد الطبيعية وتجنب الاستغلال المفرط للطبيعة والتوجه نحو تسخير الموارد المتجددة لدفع عجلة النمو الاقتصادي ، دون الفصل بين التنمية و البيئية ، وعليه فالتنمية المستدامة تراعي الحقوق البيئية وحقوق الإنسان الصحية في البناء التنموي من خلال ضبط و ترشيد الاستهلاك و حماية الموارد لخدمة الأجيال المستقبلية وحماية النظام الإيكولوجي . (حمداوي، 2020) و قد حددت اللجنة العالمية للبيئة والتنمية المشاكل البيئية التي تهدد التنمية المستدامة وهي :

الجدول رقم (01) : المشاكل البيئية التي تهدد التنمية المستدامة

الغلاف الجوي	تغير المناخ – أوزون الطبقة السفلى – الأمطار الحمضية – استنزاف الأوزون – تلوث هواء المدن
الأرض	انقراض الأنواع – تدهور الأراضي – الأنواع الغازية الغريبة – تدمير الموائل –
المياه	الاستغلال المفرط للمياه – التلوث الميكروبيولوجي –تحمض المحيطات –ارتفاع مستوى سطح البحر – تدمير المسائد بشكل واسع

المصدر :بيتر إن كينج وءخرون ، من الهامش إلى مركزية صنع القرارا-خيارات العمل ، تقرير برنامج الأمم المتحدة 2007 ص 461

2- البصمة البيئية:

2-1-تعريف البصمة البيئية :

مفهوم البصمة البيئية ظهر سنة 1996من طرف الباحثان -ويليام ريس- و-ماتيس واكرانجل- من جامعة كولومبيا البريطانية حيث تقوم بتحويل استهلاك الموارد البيولوجية إلى قياس كمية الأراضي والمياه اللازمة لدعم الاستهلاكات والتخلص من النفايات . (Lee, 2019)

وتعرف كذلك بأنها مقياس للطلب الموجه إلى المحيط الحيوي نتيجة الأنشطة البشرية المتعددة وأكثر وضوحا هي مقياس الكمية التي تنتجها الأراضي بيولوجيا والمياه المستخدمة في إنتاج ما يستهلكه الأفراد من موارد وامتصاص النفايات التي تولدها هذه الأنشطة .(Toderoiu, 2010)، والبصمة البيئية هي محاسبة بيئية تعمل على تقييم الضغط الذي يفرضه الضغط الاستهلاكي للسكان على الموارد الطبيعية ويتم التعبير عنها بالهكتار العالمي من أجل التطلع أكثر إن كان نمط الاستهلاك المختلف يتوافق مع القدرة البيئية للأرض(Beker & Maria Cecilia , 2012) .

ويمكن اعتبار البصمة البيئية بمثابة الطلب البشري على الموارد الطبيعية أما العرض فهو القدرة الحيوية للأراضي التي تتوفر فيها الموارد المتجددة والمفيدة اقتصاديا، و القدرة الحيوية هي قدرة الدولة أو منطقة ما لتوفير النظام البيئي مثل إنتاج الموارد واستيعاب النفايات ، وعليه يمكن القول بأن الفرق بين البصمة البيئية والقدرة الحيوية يشير إلى ما إذا تجاوز استهلاك الأفراد الموارد المتاحة أم لا ، وإذا كان البصمة البيئية أكبر من القدرة الحيوية تسمى بالعجز البيئي أما إذا حدث العكس يسمى بالفائض البيئي. .M others) S., 2020)

وترتكز البصمة البيئية على افتراضات رئيسية هي بأن يتم تتبع الكميات السنوية للموارد المستهلكة والنفايات الناتجة عن البلدان من قبل المنظمات الوطنية والدولية و ارتباط الموارد المخصصة للاستهلاك البشري مع المساحة الإجمالية للأراضي المنتجة ويمكن تجميع الطلب الإجمالي بالهكتار العالمي ويمكن أن يتجاوز الطلب على المنطقة عرض المنطقة للموارد ويتم تعويض العجز عن طريق الواردات أو الافراط في استخدام الموارد المحلية مما يؤدي إلى استنزاف رأس المال الطبيعي . ,Margaret H Christensen) (2007 ، فالبصمة البيئية هي طريقة لقياس استدامة استخدام الموارد الطبيعية بين السكان .

تستخدم البصمة البيئية ستة أنواع من الأراضي لإنتاج الموارد :(David & Zimmer, 2020)

- الأراضي الزراعية :وهي الأكثر انتاجية بيولوجيا بين جميع استخدامات أنواع استخدامات الأراضي وتشمل المساحات المستخدمة لإنتاج الغذاء والألياف للاستهلاك البشري ،وأعلاف الماشية والمحاصيل الزيتية .

- الغابات :بصمة الغابات تتمثل في كمية الخشب ومنتجاته وخشب الوقود كما تشمل البصمة الكربونية التي تتمثل في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري .

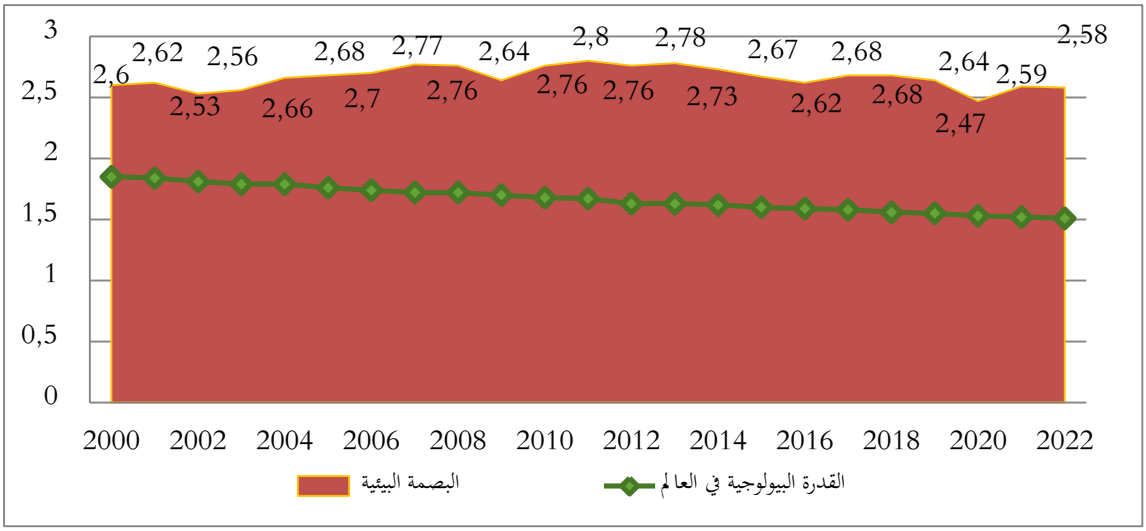
- أراضي الرعي :تستخدم لتربية الماشية من أجل منتجات اللحوم والألبان والجلود والصوف وتتم حساب بصمة أراضي الرعي من خلال مقارنة كمية علف الماشية المتاحة في بلد أو منطقة مع كمية العلف المطلوبة لجميع الماشية خلال السنة

- أراضي الصيد : المساحة الإجمالية للمياه التي ينشط فيها صيد الأسماك.

- البصمة الكربونية :تتمثل في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن استعمال المحروقات الأحفورية والكهرباء والمواد التي تتطلب استهلاكا مكثفا للطاقة وتحول إلى مساحات منتجة بيولوجيا .
- الأراضي المبنية :يتم حساب بصمة الأراضي المبنية على أساس مساحة الأرض التي تغطيها البنية التحتية البشرية وتتمثل في النقل والسكن والهياكل الصناعية وقد تشغل الأراضي المبنية ما كان في السابق أراضي زراعية .

وعليه فإن مبدأ البصمة البيئية يتضمن ترجمة كميات الموارد المستهلكة من طرف السكان معبر عنها (بالأطنان) أو الأراضي المستغلة بالهكتار أو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في شكل مساحة سطحية من الأرض أو البحر اللازمة لإنتاجها ، و تتعلق البصمة البيئية بصافي الاستهلاك للدولة أو المنطقة وتقدر بوحدة قياس عالمية هي الهكتار العالمي . (Gondran & Boutaud, 2009)

الشكل رقم (1) : البصمة البيئية والقدرة الحيوية في العالم الفترة 2000- 2022(الوحدة هكتار عالمي للفرد)



المصدر : الوكالة الدولية للبصمة البيئية

نلاحظ من خلال الشكل رقم (01) ارتفاع البصمة البيئية في العالم وذلك نتيجة الطلب المتزايد على الموارد الطبيعة كل سنة من قبل البشرية بسبب النمو السكاني الذي يشهده العالم و السلوكيات غير الرشيدة في استغلال الموارد الطبيعية وزيادة النمو الاقتصادي فمثلا عملية قطع الأشجار تكون بسرعة أكثر من سرعة نموها والانبعاثات للكربون بنسبة أكبر من امتصاصها من الغابات والصيد البحري الذي يفوق الاحتياجات وعليه حاليا يعيش 86%من سكان الأرض يستهلكون أكثر من قدرة النظم الإيكولوجية تجديده مما يساهم في التأثير على مستقبل الأجيال القادمة، وبالتالي تجعل الكوكب الذي نعيش فيه غير قادر على تجديد موارده.

2-2-أهداف البصمة البيئية :

للبصمة البيئية مجموعة من الأهداف تتمثل في: (زهية، 2021)

-المساعدة على تقديم الخدمات مع مستوى الطلب وإيجاد الوسائل للتخلص من النفايات .

-الحفاظ على المحيط الحيوي والموارد الطبيعية القابلة للنفاذ.

-تمكين أصحاب القرار من تبني المحاسبة البيئية وخلق اقتصاد تنافسي مستدام .

2-3-البصمة البيئية وأثرها على رفاهية الانسان :

البيئة هي الحاضنة لعملية التنمية وهذه الأخيرة تتحقق عندما تكون الفعالية الادارية للأصول المالية والبشرية والطبيعية ، والموارد الطبيعية هي التي تمثل نسبة كبيرة خاصة في البلدان ذات الدخل المنخفض وإتلاف البيئة إنما هو المساس بهذه الموارد ومن الاتجاهات التي تهدد فرص العيش هي: (أجارد، 2007)

- الاحتياجات المادية :يعتمد معظم سكان العالم وخاصة البلدان ذات الدخل المنخفض في أرزاقها على الموارد الطبيعية لتلبية احتياجاتها والتي ترتبط هذه الأخيرة بقدرة النظم الايكولوجية بتحقيقها ،فنجد أن أكثر من 1.3 مليون شخص يعتمدون على المصائد السمكية والغابات والزراعة وعليه فأن الحفاظ على النظام البيئي يساهم في زيادة الدخل لبعض الأفراد.
- الصحة: ما يحدث من ممارسات سلبية على البيئة يساهم في التأثير على الصحة البشرية بالدرجة الأولى بسبب تلوث الموارد الطبيعية من ماء وهواء وتربة كما جاء في منظمة الصحة العالمية أن ربع الأمراض سببها مرض البيئة.
- الأمن : يساهم التغير في البيئة ونقص الإمدادات في الموارد إلى حدوث نزاعات وحروب فنجد النزاعات التي تحدث حول الماء وما يحدث في إفريقيا من حروب على الألماس وأشجار الخشب .
- العلاقات الاجتماعية :يؤثر التغير البيئي على العلاقات الاجتماعية بتوفير الخدمات الثقافية مثل الدول الصغيرة الجزرية التي قد تتعرض لخطر ارتفاع سطح البحر ، والأطعمة التقليدية التي تكون محور لبعض الشعوب مثل صيد الحيوانات والأسماك.

2-4-أهدف الأمم المتحدة لحماية البيئة:

يجب على العالم المساهمة في معالجة الأزمات البيئية التي تهدد تغير المناخ في العالم حسب ما أشار إليه الأمين العام للأمم المتحدة أنطونيو غريتش و قد تحددت الأهداف بحلول عام 2030 والمتمثلة في:(Bur, 2023)

-تخفيض انبعاثات الغازات الدفيئة بحلول عام 2030 و الحد من ارتفاع درجة الحرارة العالمية إلى 1.5درجة مئوية ،ولذا يجب النظر في مصادر الطاقة واستخدام الكهرباء والسفر الجوي والبري .

-تجنب النفايات الصلبة الناتجة عن الأنشطة و إطلاق المواد السامة في الهواء والتربة والمسطحات المائية ومنع التأثيرات التي تهدد التنوع البيولوجي والنظم الحيوية .

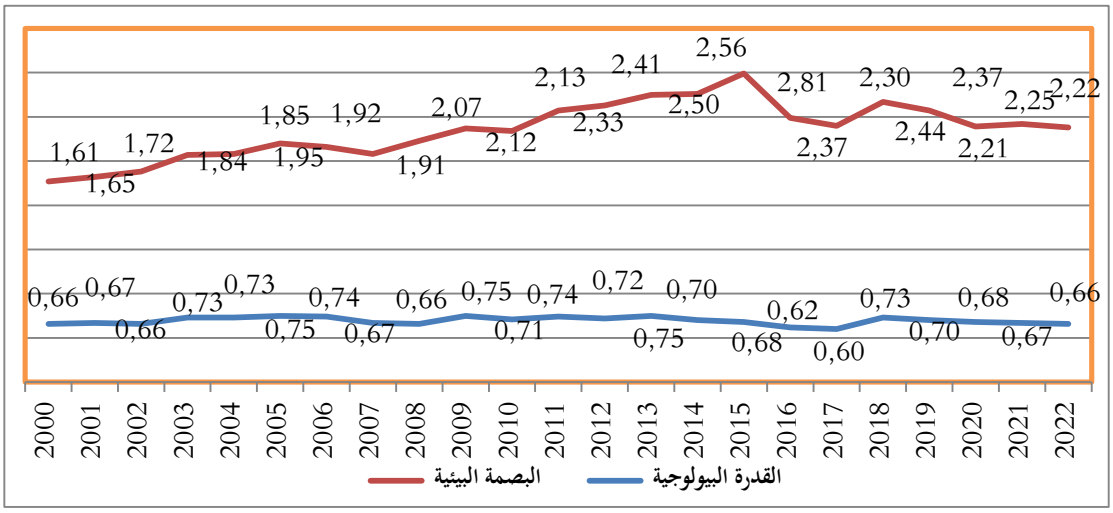
-التأكد من عدم التأثير على جودة الهواء من المباني التابعة للأمم المتحدة. والنظر في الوقود الأحفوري ومركبات الكربون .

-الحفاظ على المياه وتجنب إطلاق مياه الصرف الصحي غير المعالجة في البيئة وعليه يجب النظر في إدارة المياه والصرف الصحي.

3 – الإطار البيئي والتنمية المستدامة في الجزائر :

الجزائر دولة إفريقية تطل على البحر الأبيض المتوسط تتربع على مساحة قدرها 44.8 مليون هكتار تأخذ الغابات مليون ونصف هكتار، والأراضي الزراعية 8.4 مليون هكتار، و32.9 مليون هكتار خاصة بالمراعي ، و تشمل البنية التحتية 1.1مليون هكتار. (خنافر و عبد الرزاق بن زاوي، 2016)

الشكل رقم (02) البصمة البيئية والقدرة الحيوية في الجزائر الفترة 2000-2022(الوحدة هكتار عالمي للفرد):



المصدر : الوكالة الدولية للبصمة البيئية

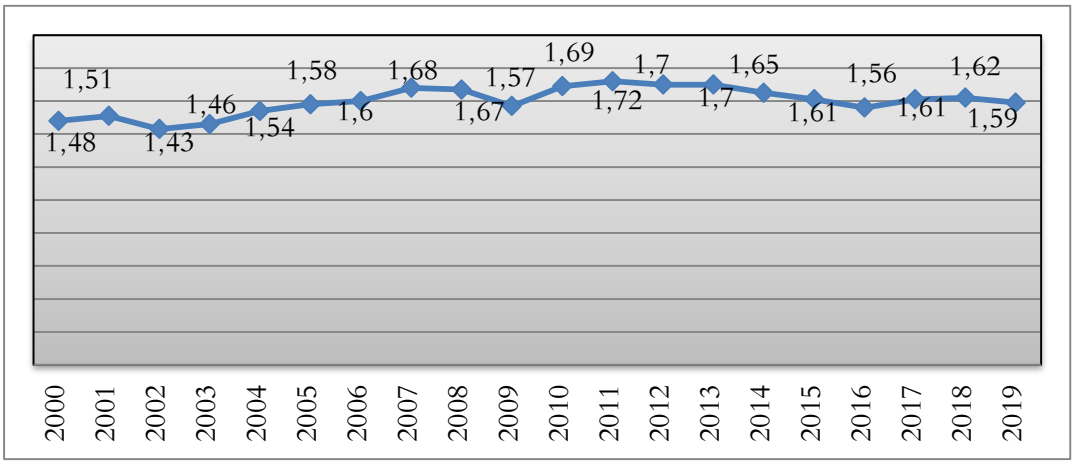
من خلال الشكل رقم (02) يتبين لنا العجز البيئي المستمر في الجزائر وذلك أن البصمة البيئية أكبر من القدرة الحيوية حيث قدرت سنة 2000ب 1.61هكتار للفرد لتتزايد تدريجيا كل سنة وبلغت أعلى نسبة سنة 2015 ب2.56 هكتار للفرد وهذا دليل على الممارسات غير المناسبة في عملية التنمية والاستخدام غير المتكافئ للموارد الطبيعية والطلب المتزايد عليها خاصة بعد النمو السكاني الذي عرفته الجزائر في الفترة الأخيرة وزيادة النشاطات الاقتصادية والاعتماد على النفط كمصدر أساسي للدولة وزيادة وسائل النقل المتنوعة الجوية والبرية والبحرية التي تعتمد على الوقود الذي يبعث غاز ثنائي أكسيد الكربون والغازات المنبعثة من حرق النفايات الصلبة ،كل هذه العوامل أدت إلى العجز البيئي الذي يعتبر ضغطا حادا على الطبيعة ويؤدي إلى الأضرار الجسيمة بصحة الإنسان و التنوع البيولوجي وانتشار الفقر والمشاكل الاجتماعية ،ومن هنا يمكن القول أن هذه التنمية غير مستدامة لأنها أدت إلى العجز البيئي الذي يهدد قدرة الطبيعة على تجديد مواردها لصالح الأجيال المستقبلية .

3-1-مكونات البصمة البيئية في الجزائر :

3-1-1البصمة الكربونية :

هي الإجمالي السنوي للانبعاثات لثاني أكسيد الكربون والغازات الدفيئة الناتجة بشكل مباشر أو غير مباشر عن احتراق الوقود الأحفوري أو الأنشطة اليومية للأفراد أو المؤسسات، وهي بمثابة مؤشر لقياس تأثير النشاط الاقتصادي على الاحتباس الحراري (Yasmin Mansour & Sahar El Ghandour, 2023) والشكل التالي يبن لنا تطور البصمة الكربونية في الجزائر

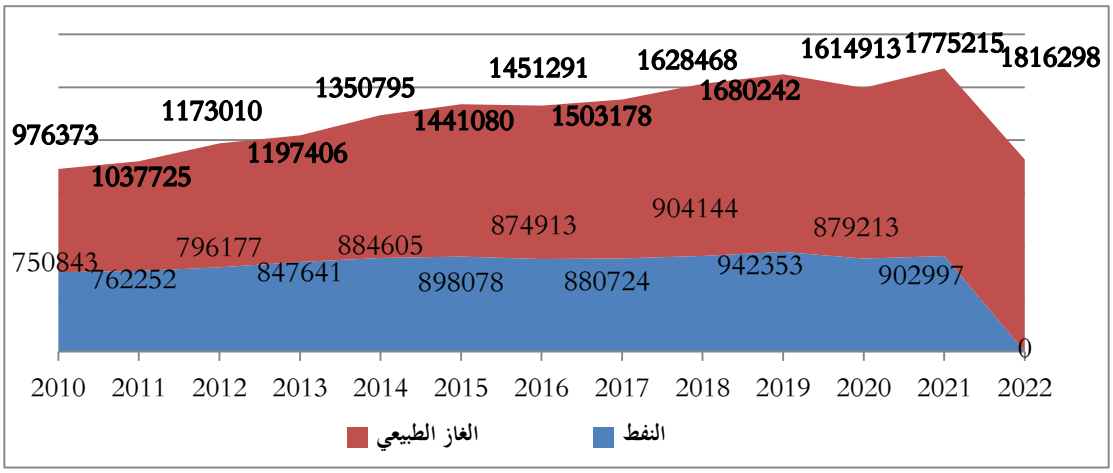
الشكل رقم(03) : البصمة الكربونية في الجزائر الفترة 2000-2019 (الوحدة هكتار عالمي للفرد)



المصدر: الوكالة الدولية للبصمة البيئية

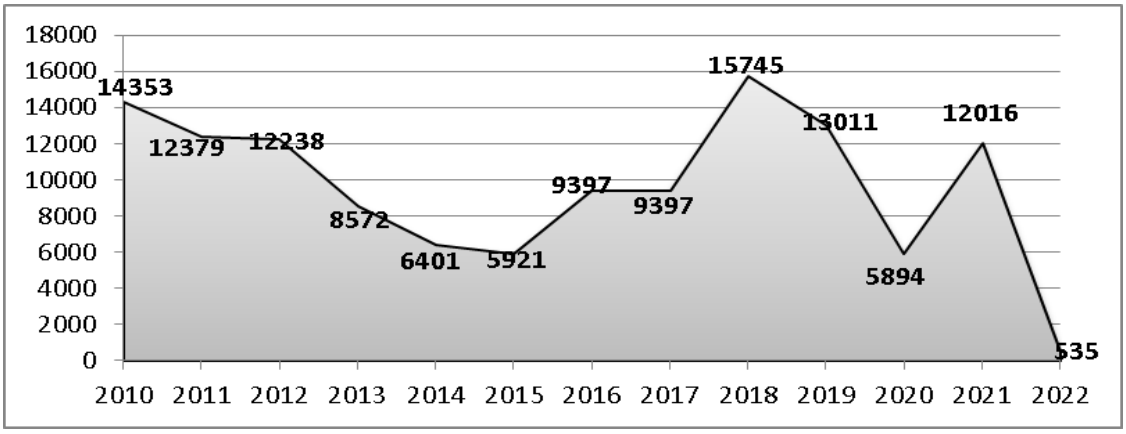
من خلال الشكل رقم(03) الذي يوضح معدلات البصمة الكربونية في الجزائر ابتداء من سنة 2000 إلى 2019 وقد عرفت تطورا متزايدا من سنة إلى أخرى بسبب انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعتبر من التحديات البيئية ويساهم في الاحتباس الحراري و تلويث الهواء ، وذلك أن صادرات الجزائر يعتمد بالدرجة الأولى على المحروقات خاصة بعد تزايد الطلب العالمي على النفط والغاز ،ويعود كذلك ارتفاع معدلات البصمة الكربونية في الجزائر إلى زيادة الطلب على الطاقة واستعمالها للأغراض المنزلية والخدمات العامة والانفجار السكاني الذي عرفته بعض المدن الجزائرية وتزايد وسائل النقل البرية والجوية والبحرية واستخدام البنزين بنسبة كبيرة كوقود والغازات المنبعثة من عملية حرق النفايات كما تدل البصمة الكربونية على نقص كفاءة الاقتصاد الطاقوية ، وعليه فإن التلوث من الأسباب الرئيسية التي تعرقل التنمية المستدامة وذلك لآثاره الاقتصادية التي تجعل الدولة تتحمل أعباء مالية إضافية وأضرار صحية لجسم الانسان . و الأشكال التالية تبين حجم الامدادات الطاقوية التي تعتمد عليها الجزائر بداية من سنة 2010 إلى غاية 2022.

الشكل رقم (04) :إجمالي إمدادات الطاقة من البترول و الغاز الطبيعي (طن / اليوم)



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة

الشكل رقم (05):إجمالي إمدادات الطاقة من الفحم (طن/اليوم)



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة

نلاحظ من خلال الشكل رقم (04) والشكل رقم (05) إجمالي إمدادات الطاقة من البترول والغاز الطبيعي والفحم ويتبين الارتفاع المتزايد من سنة إلى أخرى في حجم إمدادات الطاقة من الغاز الطبيعي و البترول في الجزائر عرفت سنة 2009 حجم 976373طن من الغاز الطبيعي في اليوم ليتواصل استغلال هذا المورد إلى 1816298 طن في اليوم سنة 2022 ، وهذا الطلب على الطاقة تحركه عدة عوامل مثل التنمية الصناعية والتوسع الحضري والنمو الاقتصادي ومراكز التبريد فقد بلغ متوسط نمو استهلاك الطاقة في الجزائر والتي مصدرها من الغاز والبترول والفحم بين سنة 2000و2017 حوالي 5% ،(إرسوي و جوليا تيرابون بفاف، 2021) أما بالنسبة للفحم نلاحظ تذبذبات في من سنة إلى أخرى في الاعتماد على هذا المورد حيث بدأ الانخفاض من سنة 2010 بحجم 14335 طن في اليوم إلى غاية سنة 2015 بحجم 5921 طن في اليوم ليرتفع من جديد ويبلغ أعلى حجم سنة 2018 بحجم 15745 طن في اليوم ثم الانخفاض إلى غاية سنة 2022 بحجم 535 طن في اليوم ، وبالتالي فإن الاستهلاك المفرط في الطاقة يساهم في زيادة مستويات التلوث الذي يعرقل مسار التنمية المستدامة .

وقد عرفت الفترة الممتدة من سنة 2015 إلى 2020 اعتماد الجزائر على الطاقة الهوائية كمصدر للطاقة والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم (02) : توليد الكهرباء من الرياح والشمس (الوحدة ج/وات في الساعة)

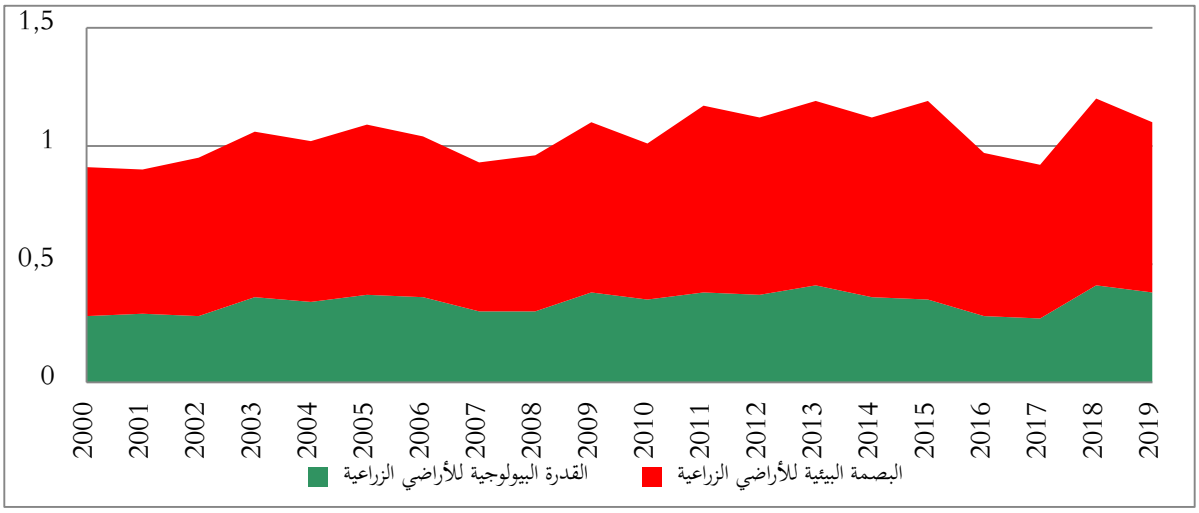
السنوات	طاقة الرياح	الطاقة الشمسية
2015	19	-
2016	29	87
2017	8	572
2018	11	655
2019	10	675
2020	8	665
2021	12	640

المصدر :الوكالة الدولية للطاقة

3-1-2بصمة الأراضي الزراعية :

تعتبر الأراضي الزراعية من الموارد الطبيعية النادرة وبصمة الأراضي الزراعية هي مؤشر للاستدامة الذي يربط انتاج واستهلاك السلع والخدمات بالطلب على الأراضي الزراعية.(Ridoutt & Javier Navarro Garcia, 2020) والشكل التالي يوضح بصمة الأراضي الزراعية في الجزائر.

الشكل رقم (06) مؤشر البصمة البيئية وفق الأراضي الزراعية في الجزائر(200-20019) (الوحدة هكتار عالمي للفرد)



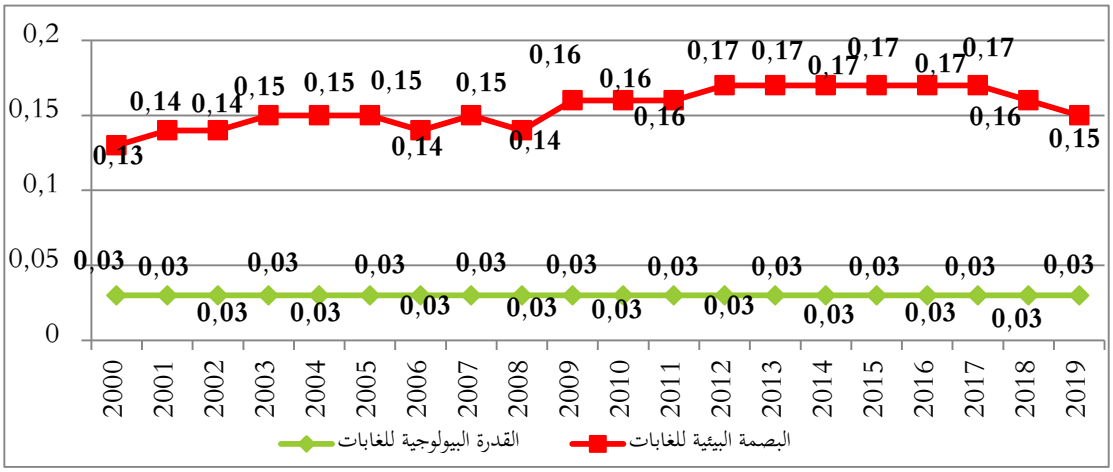
المصدر: الوكالة الدولية للبصمة البيئية

إن الاصلاحات التي شهدها القطاع الفلاحي خلال الألفية الثالثة وذلك لدوره الفعال في تحقيق التنمية عبر المخطط الوطني للتنمية الفلاحية والريفية 2000-2004 وسياسة التجديد الفلاحي والريفي 2008-2014 والتي من أهدافها تحقيق الأمن الغذائي وزيادة الدخل الوطني والتقليل من الواردات الزراعية، (جعفري و ،العجال عدالة، 2018) ومن خلال الشكل رقم(06) يتبين أن البصمة البيئية للأراضي الزراعية تعرف تطورا كل سنة وهذا ما يدل على حدة الضغط في استخدام الأراضي الزراعية بسبب النمو السكاني والطلب المتزايد على اللحوم والقمح ورغم المزايا الاقتصادية التي تقدمها استخدام الأراضي الزراعية يؤدي ذلك إلى أضرار بيئية بالغة الخطورة مثل فقدان التنوع البيولوجي وزيادة تآكل التربة بسبب استعمال الأساليب والمعدات غير المناسبة و الاعتماد الكبير على المياه الجوفية الموجهة للسقي وضعف القدرة البيولوجية للأراضي الزراعية وعدم قدرتها على تلبية الاحتياجات المتزايدة مما يهدد بمخاوف كبيرة على الأمن الغذائي مستقبلا و انتشار الفقر و عدم بلوغ أهداف التنمية المستدامة في الجزائر.

3-1-3 بصمة الغابات:

تتربع الغابات على 31% من مساحة اليابسة على كوكب الأرض وتبرز قيمتها من حيث البعد البيئي في مكافحتها لتغير المناخ وامتصاص الغازات السامة وحماية الموارد المائية، ومكان آمن للحيوانات والنباتات، وكذلك قيمة الغابات من حيث البعد الاقتصادي يكمن في أن أكثر من نصف الناتج المحلي الاجمالي العالمي يتوقف على الغابات و33 % من اليد العاملة يستقطبها قطاع الغابات واستخدامها في المنتجات الخشبية.

الشكل رقم (07): مؤشر البصمة والقدرة الحيوية للغابات في الجزائر الفترة 2000-20019 (الوحدة هكتار عالمي للفرد)



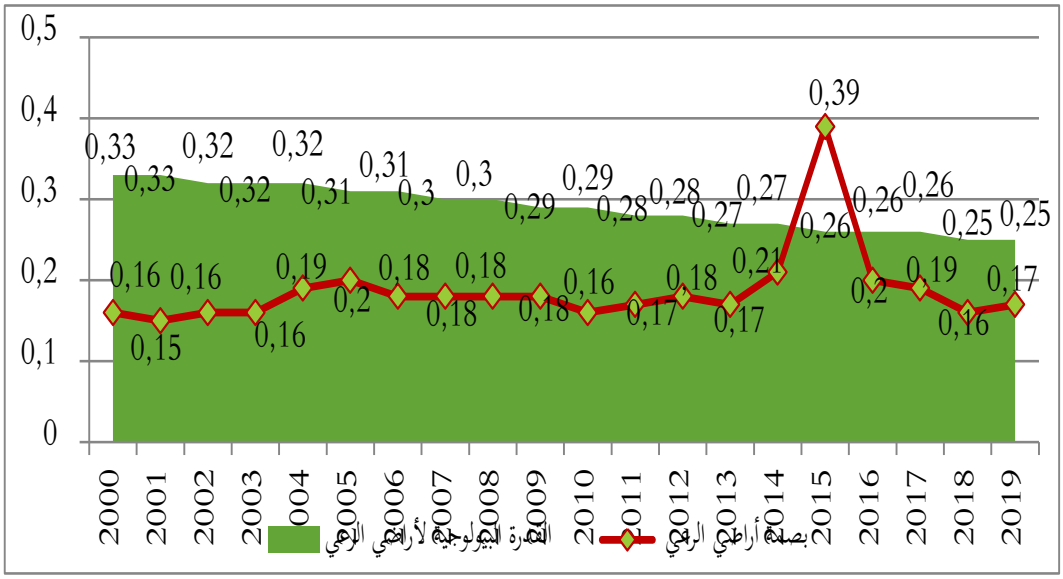
المصدر: الوكالة الدولية للبصمة البيئية

نلاحظ من خلال الشكل رقم (07) معدلات البصمة البيئية والقدرة الحيوية للغابات في الجزائر حيث نجد أن هناك عجز في بصمة الغابات وهذا راجع إلى الاستخدام غير المضبوط لها الذي يكمن في قطع الأشجار بغية استعمالها في التدفئة والمنتجات الخشبية عن طريق الممارسات غير القانونية من بعض الأفراد بالإضافة إلى الأخطار التي تهدد الغابات كالحرائق و التصحر ، وعليه فإن عجز بصمة الغابات مؤشر على عدم الاستدامة و إلحاق الضرر بالطبيعة ويساهم ذلك بعدم امتصاص الغازات السامة وتدهور التربة و التنوع البيولوجي ويشكل تهديدا اقتصاديا في ضعف المداخيل خاصة الأفراد التي تعتمد في مداخيلها على الغابات وتهديدا اجتماعيا في انتشار الفقر والبطالة.

3-1-4بصمة أراضي الرعي

تعتبر أراض الرعي من الضروريات للإنتاج الحيواني اللحوم والألياف والحليبسؤ في جميع أنحاء العالم وتوفر البروتين الغذائي عالي الجودة ، وبصمة أراضي الرعي هي مساحة الأراضي المستخدمة لتربية المواشي و إنتاج الأعلاف والحليب وبالتالي عند قسمة الأراضي العشبية المتاحة للأعلاف على عدد السكان لبلد ما تعطينا بصمة أراضي الرعي لكل شخص للاستهلاك. (Irfan & Chandhini A, 2022) ، والشكل التالي يوضح بصمة أراضي الرعي في الجزائر

الشكل رقم (08) بصمة أراضي الرعي في الجزائر الفترة 2000-2019 (الوحدة هكتار عالمي للفرد)

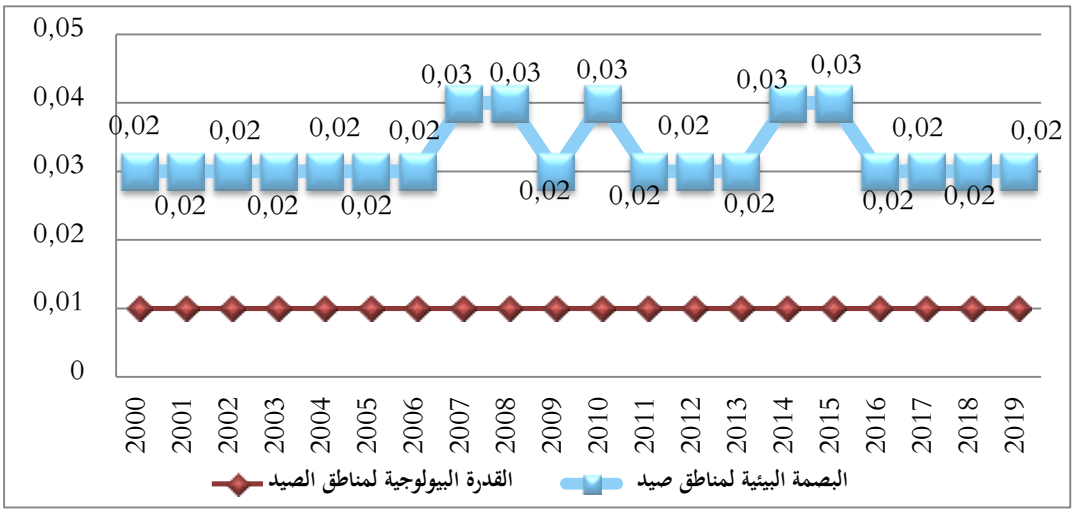


المصدر: الوكالة الدولية للبصمة البيئية

نلاحظ من خلال الشكل رقم (08) أن القدرة البيولوجية لأراضي الرعي أكبر من البصمة في الجزائر باستثناء سنة 2015 التي ارتفعت فيها بصمة المراعي ب0.39 هكتار عالمي للفرد ورغم أن القدرة البيولوجية أكبر من البصمة ووجود فائض هذا لا يشير إلى الرشادة في الاستهلاك لأن هناك انخفاض تدريجي للقدرة البيولوجية فكانت سنة 2000 تقدر ب 0.33 هكتار عالمي للفرد ولم تثبت عند تلك القيمة حتى أصبحت سنة 2019 تقدر ب0.25 هكتار عالمي للفرد وهذا دليل على الزيادة في الاستهلاك المفرط على المنتجات من الأعلاف واللحوم في الجزائر .

3-1-5بصمة أماكن الصيد :

الشكل رقم (09) البصمة البيئية والقدرة الحيوية لأماكن الصيد في الجزائر الفترة 2000-2019 (الوحدة هكتار عالمي للفرد)



المصدر : الوكالة الدولية للبصمة البيئية

يعتبر قطاع الصيد من القطاعات الحيوية التي توفر دخلا للأفراد وتوفير الغذاء وقد منحت الجزائر هذا القطاع أهمية كبيرة وذلك بعد الأزمة النفطية في الثمانينات من القرن الماضي كسبيل للتنمية الاقتصادية وذلك للطول الساحلي الذي تزخر به الجزائر الذي يمتد على أكثر من 1280 كلم (حكيمة و بوسعدة سعيدة ، 2016) ولكن السلوك غير الرشيد لعملية الصيد والصيد غبير القانوني وزيادة الطلب أدى إلى الاستغلال غير الأمثل لثروات هذا القطاع، و نلاحظ من خلال الشكل رقم (09) خلال الفترة الممتدة من 2000 إلى 2019 بأن بصمة مناطق الصيد أكبر من القدرة البيولوجية وهذا دليل على الاستنزاف الكبير للثروة السمكية.

الجدول رقم (03) :إجمالي المساحة الزراعية المستغلة ومساحة الرعي (الوحدة 1000هكتار) وإنتاج الأسماك مصايد الوحدة (ألف طن)

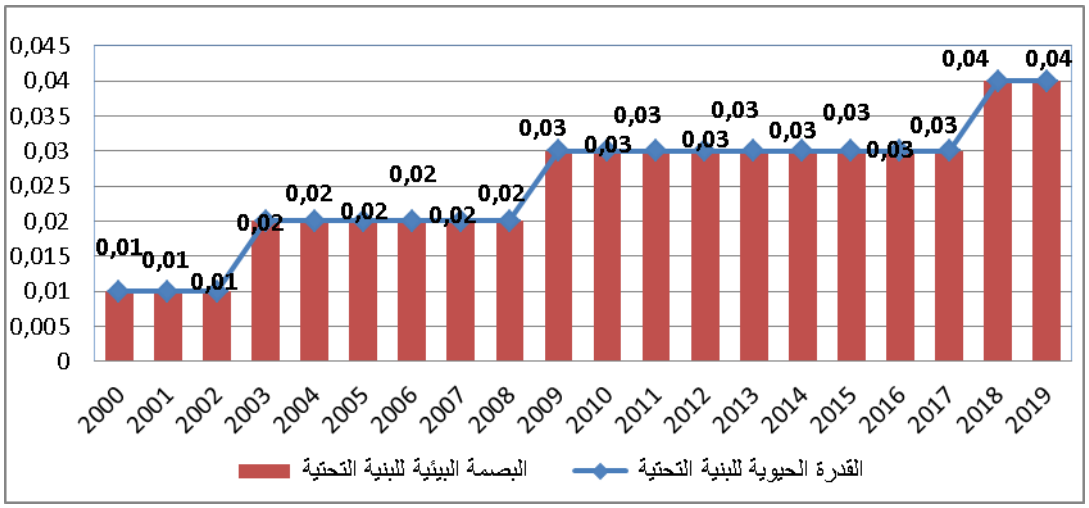
السنوات	إجمالي المساحة الزراعية المستغلة (1000 هكتار)	مساحة المراعي (1000 هكتار)	إنتاج الأسماك مصايد (ألف طن)
2010	8435.03	32938.30	130.12
2011	8445.4	32938.30	110.76
2012	9032.70	32943.69	105.56
2013	8461.87	32969.44	101.86
2014	8465.04	32965.97	99.17
2015	8488.03	32965.97	104,79
2016	8448,48	32910,65	101,33
2017	8534,60	32798,67	106,281
2018	5522,41	32788,83	120,354
2019	5724,78	32755,97	75,951
2020	7240,49	32841,83	81,47

المصدر: الكتاب السنوي للإحصائيات الزراعية العربية المنظمة العربية للتنمية الزراعية الخرطوم من 2010 - 2020

من خلال الجدول أعلاه الذي يوضح تطور المساحة الزراعية المستغلة ومساحة المراعي والإنتاج السمكي تشير النتائج إلى أن سنة 2012 بلغت المساحة الزراعية المستغلة أكبر حجم يقدر ب 9032.70 هكتار ثم تتناقص من جديد إلى أن بلغت سنة 2018 كأصغر مساحة مستغلة تقدر ب 5522.41 هكتار ، أما بالنسبة لمساحة المراعي خلال العشر سنوات لم تعرف تغيرا كبيرا بين السنوات ، وبالنسبة للإنتاج السمكي الذي يعرف تراجع في الكمية بداية من سنة 2010 الذي بلغت أكبر حجم يقدر ب 130.12 طن وبلغت سنة 2019 أصغر حجم يقدر ب 75.95 طن .

3 -1-6 بصمة البنايات :

الشكل رقم(10) : مؤشر بصمة البنايات في الجزائر الفترة 2000-2019 (الوحدة هكتار عالمي للفرد)



المصدر: الوكالة الدولية للبصمة البيئية

من خلال الشكل رقم 10 الذي يدل على تطور بصمة البنايات والقدرة الحيوية لها في الجزائر و بداية من سنة 2000 إلى غاية سنة 2002 بلغت نسبتها 0.01 هكتار للفرد ثم ترتفع من سنة 2003إلى 2008 بنسبة 0.02 ،بعد ذلك ترتفع إلى 0.03هكتار للفرد وتبقى مستقرة من سنة 2009 إلى غاية 2017 ثم ترتفع من جديد خلال السنتين الأخيرتين 2018و 2019 إلى 0.04 هكتار للفرد وسبب الارتفاع خلال السنوات إنما يعود إلى النمو في المناطق الحضرية وزيادة الاستثمارات في البنايات السكنية والتعليمية والصحية و الترفيهية و التوسع في الطرقات وتشييد الموانئ وهذا ما يؤدي إلى زيادة الطلب على الأراضي المبنية على حساب المنتجة منها مما يؤثر على خصوبة التربة و كثرة النفايات والملوثات الصلبة وزيادة الحاجة إلى الماء والغذاء وتأثر الصحة البشرية بسبب تلوث الهواء و سوء إدارة خدمات الصرف الصحي والماء .

خاتمة :

أصبحت المشاكل البيئية الناتجة عن النشاطات البشري والممارسات البيئية غير المضبوطة من القضايا الرئيسة في العالم وقد تم تجنيد كل الوسائل من أجل الوقوف على كل ما يسبب تهديدا للنظام الإيكولوجي والاستنزاف الكبير لموارد الطبيعة والتحول من الاقتصاد الذي يركز على الربح فقط إلى اقتصاد مستدام يضمن فرص العيش والموارد والطاقات لصالح الأجيال القادمة ومحاولة التصدي لكل التحديات البيئية مثل التلوث والنمو الحضري وزيادة الطلب على الاستهلاك ونقص المياه والاحتباس الحراري ، و البصمة البيئية من المؤشرات التي تساعد على تقييم التنمية المستدامة التي يرتكز هدفها الجوهري على تحقيق التكامل بين البعد الاقتصادي والاجتماعي والبيئي وهي الأداة الأكثر استخداما في تحديد العلاقة بين التنمية والبيئة وذلك لقدرتها على قياس استخدام الموارد الطبيعية .

والجزائر من الدول التي مارست سياسة تنموية بعد الاستقلال وشهدت نموا ديمغرافيا وحضريا والتوسع في استهلاك الطاقة والاستثمارات الفلاحية والزراعية وتطور البنية التحتية من سكنات ومرافق اقتصادية واجتماعية ،وقد توصلت الدراسة إل أن التنمية في الجزائر قد أثرت سلبيا على البيئة وقد أشارت الفرضية التي تم الانطلاق منها بأن ما عرفته الجزائر من النمو السكاني و

الممارسات التنموية التي انتهجتها جعلتها تعتمد بشكل مباشر وكبير على استغلال الموارد الطبيعية وتحقيق نمو اقتصادي غير مستدام أدى إلى الضغط الحاد على البيئة وهي فرضية محققة لأن الاقتصاد الجزائر يعتمد بنسبة كبيرة على الموارد الطبيعية مثل البترول والغاز الطبيعي الذي يولد الكربون و النمو السكاني الذي ساهم في ارتفاع معدلات الاستهلاك المختلفة ، و التوسع العمراني الذي عرفته البلاد والارتفاع الشديد في كمية النفايات المنزلية والصناعية والإحصائيات تشير أن معدلات العجز البيئي أكبر من القدرة البيولوجية للنظام الطبيعي في الجزائر .

نتائج الدراسة :

- تعرف الجزائر عجزا بيئيا مستمرا بداية من سنة 2000 إلى غاية سنة 2022 ودليل ذلك في أن البصمة البيئية أكبر من القدرة البيولوجية وهذا يعني أن الاستهلاك البشري للموارد يفوق قدرة ما ينتجه النظام البيئي .
- ارتفاع في معدلات غاز ثنائي أكسيد الكربون في الجزائر الذي يساهم بشكل كبير في الاحتباس الحراري وتلويث الجو وذلك راجع للاستخدام الكبير للغاز الطبيعي والنفط والفحم لتوليد الطاقة.
- تزايد في معدلات بصمة الأراضي الزراعية في الجزائر بسبب النمو الحضري الذي عرفته البلاد وهذا يساهم في التأثير على التربة وضعف القدرة البيولوجية للأراضي الزراعية وعدم قدرتها على تلبية الاحتياجات المستقبلية وتهديد الأمن الغذائي .
- القدرة البيولوجية لأراضي الرعي أكبر من البصمة باستثناء سنة 2015.
- الاستنزاف الكبير للثروة السمكية في الجزائر أدى إلى زيادة بصمة مناطق الصيد وضعف القدرة الحيوية لها .
- عرفت الجزائر تزايدا في بصمة البنايات وهذا راجع إلى النمو في المناطق الحضرية وزيادة الاستثمارات في البنايات السكنية والتعليمية والصحية و الترفيهية و التوسع في الطرقات وتشييد الموانئ وهذا ما يؤدي إلى زيادة الطلب على الأراضي المبنية.
- **التوصيات:** أهم ما جاءت به الدراسة من توصيات تتمثل في:
- الخروج من أنماط الإنتاج والاستهلاك العشوائي و الحفاظ على الموارد الطبيعية وإدارتها بشكل مستدام .
- التحول من نمط الزراعة العادية إلى الزراعة المستدامة الأقل تأثيرا على البيئة .
- تنظيم طرق الصيد البحري ومحاربة الصيد العشوائي.
- تجسيد المشاريع الخضراء وإعفائها من الضرائب و التشجيع على البنايات الخضراء الصديقة للبيئة.
- دمج القضايا البيئية مع القضايا الاقتصادية والبيئية ومنحها أهمية كبيرة.
- ضبط وتحسين استهلاك الموارد المائية وحمايتها من مختلف الأنشطة البشرية التي تؤدي إلى تدهورها .
- المعالجة الحديثة للنفايات وإدارتها بطرق مستدامة .
- القيام بحملات التوعية حول البصمة البيئية و آثارها على البيئية و الأنسان.
- توسيع مصادر الطاقات المتجددة والحد من تغير المناخ .

قائمة المراجع :

- Bur, L. (2023). *Greening the blue raport.* . Geneva: The United Nations Environment Programme.
- Filon Toderoiu .(2010) .Ecological footprint and Biocapacity - Methodology and regional and national dimensions.215 .
- Gondran, N., & Boutaud, A. (2009). Empreinte écologique :comparer la demande et l'offre de ressources régénératives de la biosphère. *L'encyclopédie du développement durable*, 02.
- Irfan, Z. B., & Chandhini A. (2022). The Response of Grazing Land Footprint to Natural and Anthropogenic Disturbances - A Panel Analysis. *water productivity journal*, 61.
- ISHAN TIWARI و، BHAVNA GUPTA .(2023) .Environment and Sustainable Development .*GLOBAL ISSUES SUSTAINABLE DEVELOPMENT ?BIODIVERSITYAND HUMAN INTERFERENCE* .(214 JAIPUR :sakshi publishing house.
- Lee, Y.-J. (2019). Carbon Footprint and Built-up Land Footprint: Taipei Case Study. *4th International Conference on Advances in Energy and Environment Research (ICAEER 2019)* (p. 01). Taipei.: EDP Sciences.
- Małgorzata Świąder and others . .(2020) .The application of ecological footprint and biocapacity for environmental carrying capacity assessment: A new approach for European cities *Environmental Science & Policy* p57
- Michael Beker و، Maria Cecilia .(2012) . *The Ecological Footprint , of Campo Grande and its footprint family* .Brasilia: Geralda Magela – WWF-Brasil.
- Philip C Emmi Margaret H Christensen .(2007) .*the ecological footprint of utah* .
- Richard David و، Stephanie Zimmer .(2020) .*Report Ecological Footprint – Reloaded , Technical Report* .Luxembourg :IBLA | 27, Op der Schanz, L-6225 Altrier.
- Ridoutt, B., & Javier Navarro Garcia. (2020). Cropland footprints from the perspective of productive land scarcity, malnutrition-related health impacts and biodiversity loss. *Journal of Cleaner Production*, 04.
- The application of ecological footprint and biocapacity for environmental carrying capacity assessment: A new approach for European cities .
- Yasmin Mansour و، Sahar El Ghandour .(2023) .*Carbon Footprint* . cairo: The American University in Cairo.
- (2009). البيئة والضغوط على على الموارد والعلاقة بأمن الإنسان في البلدان العربية . تقرير التنمية الانسانية العربية.
- الطيف عبد الكريم، و كوراد فاطيمة . (2019). نظم إدارة البيئة السليمة ودورها في تحقيق أبعاد المسؤولية الإجتماعية لمنظمات الأعمال الحديثة دراسة حالة للمؤسسة الوطنية لخدة الأبار –سونطراك–. مجلة التكامل الاقتصادي ،ص 32.

- بن لعلام سمهان، و بنان كريمة . (2021). البيئة والتنمية المستدامة مقاربة تحليلية شاملة حول جدلية العلاقة والتأثير في التشريع الجزائري . *مجلة طبنة للدراسات العلمية الأكاديمية* ،ص 1055.
- جمال جعفري، و ،العجال عدالة. (2018). مبادرات إصلاح القطاع الزراعي في الجزائر وأثرها على الناتج الزراعي دراسة تحليلية وقياسية للفترة 2000-2015. *مجلة دفاتر اقتصادية*، 05.
- جميل حمداوي. (2020). التنمية والبيئة أي علاقة ؟ مقاربة سوسيولجية نسقية . *مجلة العلوم القانونية* ، 114.
- جون أجارد. (2007). *توقعات البيئة العالمية البيئة من أجل التنمية*. برنامج ألمم المتحدة للبيئة.
- عزري حميد، و خوني رابح . (2020). التجربة الجزائرية في معالجة المشكلات البيئية من منظور إقتصادي . *مجلة التكامل الاقتصادي*، ص39.
- علي خنافر، و عبد الرزاق بن زاوي. (2016). الاقتصاد الاخضر كخيار استراتيجي للجزائر في ظل انخفاض أسعار البترول. *مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية* ،ص 98.
- كواش زهية. (2021). *حوكمة الموارد الطبيعية لتقليص البصمة البيئية* . مستغانم: مخبر البحث STRATEV .
- مختاري رحماني حكيمة، و بوسعدة سعيدة . (2016). واقع واليات استدامة الصيد البحري في الجزائر . *مجلة المؤسسة* ، 58.