إمكانية تطبيق المحاسبة عن النظم الايكولوجية في العراق: دراسة حالة بحيرة الحبانية

مهذ عبد حسين

أ.م. د. فيان عبد الرحمن ياسين

الجامعة التقنية الوسطى / الكلية التقنية الادارية، بغداد

المخلص:

تتبع أهمية هذا البحث من أهمية تطبيق المحاسبة على النظم الايكولوجية في العراق ، حيث توفر محاسبة النظم الايكولوجية بيانات كمية وقيمة وحسابات معمقة للنظم الايكولوجية تتمثل في حسابات مدى وحالة النظم الايكولوجية ، كذلك نتيجة نشاط النظم الايكولوجية وحساب الموجودات للنظم الايكولوجية، وقد تضمن الجانب النظري الإطار المفاهيمي لماهية للنظم الايكولوجية وخصائصها وطبيعتها عملها وأهميتها والتعريف بمحاسبة النظم الايكولوجية وكيفية تطبيقها ، أما الجانب العملي للبحث فقد استندت الدراسة على البيانات الحقيقية المتوافرة والتي تم جمعها من الجهات ذات العلاقة بالنظام الايكولوجي لبحيرة الحبانية ، وأما في ما يتعلق في قياس منافع وخدمات النظام الايكولوجي فقد تم الاعتماد على مقترحات المنظمات الدولية المهتمة في تطبيق المحاسبة عن النظم الايكولوجية ، وقد تم التوصل الى إمكانية تطبيق المحاسبة عن النظم الايكولوجية في العراق ، وأظهرت نتائج الحسابات الكمية أن كمية تخزين المياه في النظام الايكولوجي تتناسب طردياً مع المنافع والخدمات للنظام الايكولوجي و المرونة في استقبال الاطلاقات المائية التي يمتاز بها النظام الايكولوجي تتناسب عكسياً مع تخفيض خطر الفيضان وأن التدفقات المائية من خارج الدورة الهيدرولوجية تكون سلبية ، أما نتائج الحسابات القيمة فقد أظهرت معلومات مهمة عن النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) تتمثل في حسابات النتيجة الموجبة لكل سنوات الدراسة وحسابات كمية وقيمة عن الموجودات للنظام الايكولوجي قيد الدراسة.

الكلمات المفتاحية: محاسبة النظم الايكولوجية، النظم الايكولوجية، موجودات النظم الايكولوجية

RESEARCH ARTICLE

Applicability of Accounting to Ecosystems in Iraq: A Study of Habbaniyah Lake

Muhammad Abd Hussain

Dr. Vian Abdul Rahman Yaseen

Middle Technical University / College of Administrative Technology, Baghdad

Abstract:

The significance of this research lies in the importance of applying accounting to ecosystems in Iraq. Ecosystem accounting provides quantitative and value data and certain calculations of ecosystem. It includes measuring the level and status of ecosystems, as well as the effect of ecosystem functioning and valuating ecosystems assets, the theoretical framework includes the conceptual framework of what ecosystems are, their characteristics, nature of their function and their importance and the definition of the ecosystem accounting and how to apply it. As for the application of the practical side of the research,

the study was based on the actual data available that collected from the relevant authorities of the ecosystem of Habbaniyah Lake. As for evaluating the ecosystem benefits and services, the proposals of international organizations interested in applying accounting to ecosystems have been relied upon. The applicability of applying accounting to ecosystems in Iraq has been reached, and the results of quantitative calculations showed that the amount of water storage in the ecosystem is directly proportional to the benefits and services of the ecosystem, and the flexibility to receive water releases that characterizes the ecosystem is inversely proportional to reducing the risk of flooding and that water flows from outside the hydrological cycle are negative. The results of the value calculations used in the research have revealed important information about the ecosystem (Habbaniyah Lake). This is represented in the positive result observed for all years of the study and the quantitative and value calculations of the ecosystem assets under study.

Keywords: Ecosystem accounting, ecosystems, ecosystem assets

المقدمة

يُعد موضوع المحاسبة عن النظم الايكولوجية من المواضيع التي تزايد الاهتمام بها في الآونة الأخيرة من قبل المنظمات المحاسبية المهنية والجهات الأكاديمية والباحثين في الدول الغربية، بعد أن أصبح العالم في الوقت الحاضر أمام مشكلة كبيرة تتمثل في نفاذ الكثير من الموارد الطبيعية في المستقبل القريب والنتيجة عن تفاعلات الكائنات الحية وغير الحية التي تهدد البيئة، والجدير بالذكر أن التقدم العلمي الذي رافقه تطور كبير في التقنيات الصناعية أدى إلى استنزاف الموارد الطبيعية وأصبحت الموارد الطبيعية لا تلبي الطلب المنشود على المنافع والخدمات، مما دفع الباحثين إلى دراسة العلاقة بين المجتمع والبيئة الطبيعية وتحقيق التوازن بين تلبية حاجات المجتمع والمحافظة على البيئة، وذلك بإيجاد طرق وأساليب جديدة للتعامل مع عناصر البيئة وتحليل العلاقة بينهما والتي يمكن بها التقليل إلى الحد الأدنى من الأخطار التي تهدد البيئة، واستخدام سياسة جديدة هي سياسة المحافظة على البيئة بدل سياسة الاستنزاف، كما ويجب الإشارة إلى أن تدخلات الإنسان من الممكن أن تكون ذات أثر إيجابي فعال في تغيير قدرة النظم الايكولوجية في تقديم المنافع والخدمات وقد تكون ذات أثر سلبي يؤدي إلى تضرر هذه النظم وبالتالي ينعكس تأثيره على الإنسان. وعلى الرغم من التقييمات التي تبين أن خدمات النظام الايكولوجي تعادل قيمة عالية للاقتصاد الوطني، فإن معظم الحكومات لا تزال لا تدرج تقييمات هذه النظم في القرارات المتعلقة بالسياسة العامة، وبناء على ما سبق تسعى هذه الدراسة إلى إمكانية تطبيق المحاسبة عن النظم الايكولوجية في العراق والتي يمكن أن تساهم في توفير معلومات يمكن استخدامها كمؤشرات لتوجيه الاستخدام البشري للنظم الايكولوجية بما ينعكس إيجاباً على الاقتصاد الوطني ورعاية الإنسان وحماية البيئة.

1. المبحث الأول: الإطار العام للدراسة :

1.1 مشكلة البحث: Research Problem

إن الاقتصاد العراقي يعد اقتصاداً ريعياً يعتمد على الموارد الطبيعية والصناعات الاستخراجية، وبسبب عدم وجود وعي مجتمعي وحكومي لماهية وأهمية المحاسبة عن النظم الايكولوجية، كان لا بد من توضيح هذه النظم ومدى مساهمة خدماتها ومنافعها في الاقتصاد العراقي، وتبسيط الضوء على الجانب المبهم لبيانات النظم الايكولوجية وفق توصيات اللجنة الاقتصادية للأمم المتحدة المكلفة بإعداد مقترحات وتوصيات شاملة للمحاسبة والتقييم للنظم الايكولوجية.

وتتمحور مشكلة البحث في عدم وجود محاسبة عن النظم الايكولوجية والخدمات والمنافع التي تولدها هذه النظم وآثارها وعدم مراعاتها في عملية صنع القرار، والذي أدى إلى الاستغلال غير المستدام لهذه النظم، وبالتالي أدى إلى تكبد تكاليف اجتماعية واقتصادية عالية نسبياً، انعكست سلبياً على رفاهية المجتمع وعلى مدى سنوات. كما أن الإنفاق الاستثماري على تنمية وتكامل النظم الايكولوجية

القائمة حالياً يعدّ عديماً أو منخفضاً قياساً مع قطاعات خدمية أخرى مما أدى إلى نضوب منافع وخدمات النظم الإيكولوجية وعدم تلبية حاجات المجتمع، وبذلك يمكن حصر عناصر مشكلة الدراسة في البحث عن إجابات للأسئلة التالية:

السؤال الأول: هل يمكن تطبيق المحاسبة عن النظم الإيكولوجية في العراق.

السؤال الثاني: هل تتوفر الإمكانيات اللازمة لتطبيق المحاسبة عن النظم الإيكولوجية في العراق.

السؤال الثالث: هل من الممكن إيجاد مقترحات محاسبية مناسبة لقياس وتقييم منافع وخدمات النظم الإيكولوجية، والتي يمكن من خلالها توفير المعلومات المناسبة لاتخاذ القرارات الرشيدة.

2.1. فروض البحث: Research hypotheses

انطلاقاً من المشكلة المطروحة في هذه الدراسة اعتمد الباحث على الفرضيات الآتية:

الفرضية الأولى: لا توجد إمكانية لتطبيق المحاسبة عن النظم الإيكولوجية في العراق.

الفرضية الثانية: لا تتوفر الإمكانيات اللازمة لتطبيق المحاسبة عن النظم الإيكولوجية في العراق.

الفرضية الثالثة: لا يمكن إيجاد مقترحات محاسبية مناسبة لقياس وتقييم منافع وخدمات النظم الإيكولوجية والتي يمكن من خلالها توفير المعلومات المناسبة لاتخاذ القرارات الرشيدة.

3.1. أهمية البحث: Importance Research

تكمن أهمية الدراسة في كونها تسلط الضوء على أحد أهم النظم المحاسبية الحديثة التي تهتم بالبيئة ودراسة العلاقة بين النظم البشرية والطبيعية ومدى إسهامها في تحقيق رفاهية الإنسان، والذي اعتمدت عليه العديد من الدول المتقدمة لحاجتها إلى مثل هذه الأنظمة لتقييم منافع رأس المال الطبيعي، فضلاً عن مساعدتها في تحسين اتخاذ القرارات المختلفة والمتعلقة بالحفاظ على الموارد الطبيعية وتلبية الاحتياجات الضرورية للإنسان، من خلال القياس المحاسبي والكمي لمنافع وخدمات النظم الإيكولوجية وتحليل المحتوى واستخدام الأساليب المالية والمحاسبية، ومن ناحية أخرى فقد تفتح نتائج هذه الدراسة آفاقاً جديدة أمام المختصين للبحث العلمي في مجال المحاسبة عن النظم الإيكولوجية وبما يعزز من مستواها المهني والأكاديمي ويدعم هدف تحديث الأساليب المحاسبية، وما يزيد من أهمية هذه الدراسة أنها تعد من أوائل الدراسات التي اهتمت بالنظم الإيكولوجية في العراق.

4.1 أهداف البحث: Research Objectives

يتمثل الهدف الرئيس لهذه الدراسة في دراسة إمكانية تطبيق المحاسبة عن النظم الإيكولوجية في بحيرة الحبانية ويتفرع عن هذا الهدف ما يلي:

1. التعرف بشكل تفصيلي على النظم الإيكولوجية من خلال استعراض النظام من جميع جوانبه، من حيث المفهوم، المقومات، الخصائص، الاستخدامات، والمنافع والخدمات المتحققة من تطبيقه ومدى مساهمتها في تحقيق رفاهية المجتمع.
2. تعزيز الوعي بالاعتماد على النظم الإيكولوجية وتأثيرها الاقتصادي، وتشجيع الأدوات والوسائل المعرفية الخاصة بالنظم الإيكولوجية وحسابها، وتقييم منافع رأس المال الطبيعي، وإدراجه في الإحصاءات الوطنية كمتغير مهم وأساسي في صنع القرار.
3. اقتراح أدوات وأساليب مناسبة للقياس والتقييم المحاسبي، لمنافع وخدمات النظم الإيكولوجية.
4. التعرف على مدى توفر المقومات الأساسية لتطبيق محاسبة النظم الإيكولوجية، وكذلك الصعوبات التي قد تواجه تطبيقه، ومن ثم طرح الحلول لكيفية معالجتها والتغلب عليها.
5. تقديم بعض التوصيات التي تشجع على تطبيق المحاسبة عن النظم الإيكولوجية.

5.1 منهجية البحث: Research Methodology

اعتمد الباحث في الجانب النظري لهذه الدراسة على المنهج الاستقرائي، وكذلك المنهج الاستنباطي وفيه يربط بين الأشياء وعللها على أساس المنطق والتأمل الذهني فهو يبدأ بالكمالات ليصل منها الى الجزئيات، وعلى هذا الأساس قام الباحث بإجراء مسح للكتب والدراسات والبحوث والتقارير العربية والأجنبية المختصة، ثم قام باستخلاص مجموعة من الاستنتاجات.

اما بالنسبة للجانب التطبيقي فقد اتبع الباحث منهج دراسة الحالة حيث تم إعداد نموذج مقترح لتطبيق المحاسبة عن النظم الايكولوجية في بحيرة الحبانية وبما يلائم طبيعة عملها بعد أن تمت دراسة سير العمل ومقابلة المسؤولين المعنيين بالموضوع وجمع البيانات الضرورية من السجلات وبما يتوافق مع المقترحات الدولية المعتمدة ولاسيما نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية (محاسبة النظم البيئية التجريبية).

6.1. حدود البحث: Research Limits

حدود الدراسة تتكون من جانبين، الأول حدود مكانية والثاني حدود زمانية يمكن إيجازها بالآتي:

1.6.1. حدود مكانية:

تم تحديد الحدود المكانية للدراسة بما يتوافق مع حدود النظام الايكولوجي دراسة الحالة (بحيرة الحبانية) حيث تبدأ من ناظم الورار شمال غرب النظام الايكولوجي إلى ناظم المجرة في جنوب النظام الايكولوجي وناظم الذبان شرق النظام الايكولوجي، والمناطق المحيطة بالنظام الايكولوجي.

2.6.1. حدود زمانية:

تم تحديد الحدود الزمانية للدراسة بالسنوات من (2015 - 2019) حيث تُعد الفترة الزمنية الأقرب من تاريخ اختيار الحالة الدراسية.

7.1. هيكلية البحث: Research Structure

يتكون هذا البحث من مقدمة وثلاثة مباحث وكالاتي:

المقدمة:

المبحث الأول: الإطار العام للدراسة.

المبحث الثاني: الإطار النظري للنظم الايكولوجية والمحاسبة عن النظم الايكولوجية

المبحث الثالث: الدراسة التطبيقية والاستنتاجات والتوصيات.

2. المبحث الثاني الإطار النظري:

1.2. مفهوم النظم الايكولوجية: Ecological Systems Concept

1.1.2 تعريف النظام الايكولوجي: Ecological System Definition

يُعرّف النظام الايكولوجي أنه "نهج عملي لقياس مخرجات نظام بيئي معين يتمثل ذلك في خدمات النظام الايكولوجي" (Harrison & Hester, 2010, p. 4). كما يُعرف أنه "مجموعة من الكائنات الحية في بيئة معينة ولها حدود جغرافية معينة تستهلك بعضها البعض مكونة هيكلاً غذائياً متكاملًا هرمي الشكل" (Aoki, 2012, p. 64).

2.1.2. نشأة النظم الايكولوجية : Ecological Systems Genesis

لم يكن مفهوم النظم الايكولوجية أو نشأة مفهوم النظم الايكولوجية وليدة الصدفة أو الاكتشاف، ولكنها نشأة خلال عقود من الدراسات التي استهدفت الجوانب المبهمة للنظم بصورة عامة والنظم البيئية والايكولوجية بصورة خاصة، من خلال البحوث والدراسات الأكاديمية والمؤتمرات الدولية، إن دراسة النظم الايكولوجية ترجع بدايتها من خلال دراسة النظم الزراعية والتجمعات السكانية والنظم المعقدة وخصائص وسمات كل منهما قبل أن تكون لها أهمية خاصة في دراسات مستقلة ومعتمدة من منظمات دولية (Fieguth, 2017, p.34).

3.1.2. مبادئ النظم الإيكولوجية: Principles Of Ecological Systems

يُعرّف النظام بشكل عام اصطلاحاً على أنه مجموعة من العناصر المترابطة التي تعمل كوحدة واحدة سويةً لتشكيل منظومة واحدة مترابطة، ويتباين التعريف تبعاً لنوعية النظام وموضع البحث، ففي علم الإيكولوجيا هي "مجموعة الموجودات الملموسة التي يتكون منها نظام إيكولوجي قائم في مكان معين بوظائف معينة، لغرض توليد خدمات ومنافع معينة قد تكون ملموسة أو غير ملموسة" (Aoki, 2012, p.63) وقد لخص الباحث (Patrick Kangas) مجموعة من المبادئ والأسس التي تعمل بها النظم الإيكولوجية في كتابه (Ecological Engineering, 2005) بأنها تتكون من خمسة مبادئ أساسية تقوم عليها النظم الإيكولوجية والتي نوقشت من قبل الكثير من الباحثين خلال عقود ونشرت بتواريخ مختلفة ما بين عام 1987م والعام 1996م، وهي على ما يأتي:

مبدأ التشغيل الذاتي - مبدأ التنظيم الذاتي - مبدأ كفاءة تحويل الطاقة - مبدأ النبض - مبدأ اختلاف المقاييس.

4.1.2. سمات النظام الإيكولوجي: Ecological Systems Features

النظام الإيكولوجي مفهوم أكثر من كونه كياناً مادياً معيناً، لذلك اقترح العالم الانكليزي (Stephen Trudgill) رسمياً مصطلح النظام الإيكولوجي فيما يتعلق بموقع مكاني معين على أنه ليس فقط مجموعة من الكائنات الحية، ولكن المجموعة الكاملة من الكائنات الحية والعوامل الفيزيائية التي تشكل البيئة لذلك الموقع، هذا ما فتح الباب للتعبير عن النظام الإيكولوجي من وجهات نظر أخرى، لذلك يعبر عنه من قبل الكثير من الكتاب بأنه "مجموعة من المكونات المتفاعلة التي تشمل المكونات الأحيائية وغير الأحيائية والتي لها سمات رئيسية محددة" (Trudgill, 2007, p.505). وتمّ إيجازها بالآتي:

- 1- الشكل الهيكلي .2- الوظيفة 3- التعقيد 4- التفاعل والترابط 5- القابلية للتحديد المكاني 6- التغيير الزمني . (Campbell & Heck, 1997, p. 49)

5.1.2. وظائف وخدمات النظم الإيكولوجية: Ecological Systems Functions

تعرف وظائف النظم الإيكولوجية بأنها "الآلية أو الكيفية التي تحول بها النظم الإيكولوجية المخزونات الى خدمات ومنافع ملموسة أو غير ملموسة". كذلك تعرف وظائف النظم الإيكولوجية أنها "عملية تدوير وتدفق المواد من خلال المكونات الهيكلية المختلفة للنظام الإيكولوجي" (Monga, et al., 2017, p. 568).

من خلال ما تقدم من مفاهيم فإنه يمكن تصنيف خدمات النظم الإيكولوجية إلى أربعة مجاميع أساسية وهي كالآتي:

- خدمات التوفير: Savings services - خدمات التنظيم: Regulatory services

- الخدمات المساندة: Support Services - الخدمات الثقافية: Cultural services

2.2. المحاسبة عن النظم الإيكولوجية: Accounting for Ecological Systems

1.2.2. مفهوم محاسبة النظم الإيكولوجية:

محاسبة النظم الإيكولوجية: "هي إطار مشترك لغرض إيجاد مقاييس محددة للنظم الإيكولوجية يتلاءم مع تدفقات الخدمات منها مع قياس النشاط الاقتصادي وغيره من الأنشطة البشرية ذات الصلة بالنظم الإيكولوجية، معتمدة بذلك على الموجودات البيئية والموارد الاقتصادية المتعلقة بها على النحو الموصوف في الإطار المركزي لنظام المحاسبة البيئية والاقتصادية (SEEA EEA) وهو يتضمن أن تُحسب منافع وخدمات الموجودات البيئية كموارد فردية أو مجتمعة على سبيل المثال موارد الأخشاب وموارد التربة والموارد المائية في محاسبة النظم الإيكولوجية، ويعترف النهج المحاسبي بأن هذه الموارد الفردية تعمل مجتمعة في إطار نظام واسع متكون من موجودات بيئية متعددة، ومن الممكن قياس المنافع والخدمات لها وفق نسق معين حسب التصنيف المعتمد من المحاسبة التجريبية للنظام الإيكولوجي" (Accounting, S. E. E., 2017, p.11).

فالمحاسبة عن النظم الايكولوجية لديها القدرة على المساهمة في عملية السياسة من خلال إعادة صياغة المناقشات حول إدارة الموارد الطبيعية والأهمية النسبية للعوامل البيئية مقابل العوامل الاقتصادية من خلال التقييم المنتظم والتكاليف والفوائد المترتبة على تغيير موجودات وخدمات النظام الايكولوجي. تتضمن المحاسبة القياس الكمي، سواء المكاني أو الزماني من الناحية المادية التي يمكن ربطها بالقيم النقدية من خلال دمج مجموعة من خدمات النظام الإيكولوجي في الحسابات القومية (Keith, et al., 2017, p.4).

2.2.2 . أهمية المحاسبة عن النظم الايكولوجية:

لقد مضت عقود من التطوير لتحقيق التنمية المستدامة للحاجة الملحة لإنشاء نظم معلومات جديدة تدمج العوامل الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والعوامل الأخرى ذات الصلة في نظام محاسبة شامل ، وإن الطلب على هذه المعلومات اوجب أن يكون تطوير المحاسبة عن النظم الايكولوجية ضرورة ملحة في الاقتصاد، حتى الآن معظم الأبحاث الحالية تركز على المحاسبة عن النظم الايكولوجية من جانبين الأول الجانب النظري بما في ذلك الخلفية والمفاهيم والنماذج المختارة ، والجانب الثاني سلسلة من البحوث المقترحة من بعض العلماء والباحثين والمنظمات الدولية التي أوجدت إطاراً لمفاهيم المحاسبة عن النظم الإيكولوجية (Jensen & Bourgeron, 2012, p.2).

وخلال السنوات العديدة الماضية، تم تكريس جهود كبيرة من قبل كل من المنظمات الدولية والأوساط العلمية لتطوير المحاسبة (SEEA) داخل الشعبة الإحصائية للأمم المتحدة التجريبية للنظم الإيكولوجية. وتم تطوير إطار نظام المحاسبة البيئية - الاقتصادية كأداة لتحليل البيئة وعلاقتها بالأنشطة الاقتصادية والبشرية الأخرى. ويهدف إلى دمج البيانات البيئية في المقاييس القياسية للنشاط الاقتصادي كما هو مسجل في نظام الحسابات القومية (SNA) وتم تم اعتماد الإطار المركزي لنظام المحاسبة البيئية والاقتصادية (SEEA CF) من قبل اللجنة الإحصائية للأمم المتحدة (UNSC) في عام 2012. وبعد عام واحد ، أطلق مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة إطار عمل المحاسبة التجريبية للنظم البيئية (UN 2014b) (SEEA EEA). يبدأ دليل المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة (SEEA) من منظور الاقتصاد ووحدهات الاقتصادية ويتضمن المعلومات البيئية ذات الصلة المتعلقة بالمداخلات الطبيعية والتدفقات المتبقية والموجودات البيئية. إنه إطار متعدد الأغراض يصف التفاعل بين الاقتصاد والبيئة ، ومخزون الموجودات البيئية وكذلك التغيرات في هذه المخزونات. من ناحية أخرى ، يبدأ نظام المحاسبة البيئية - الاقتصادية في المنطقة الاقتصادية الأوروبية من منظور النظم البيئية ويربط النظم الايكولوجية بالأنشطة الاقتصادية وغيرها من الأنشطة البشرية. وهو يكمل دليل المحاسبة البيئية والاقتصادية (SEEA) لأنه يبلغ عن تدفقات خدمات النظام البيئي والتغيرات في موجودات النظام البيئي ويربط هذه المعلومات بالأنشطة الاقتصادية والبشرية الأخرى. (Vačkářů & Grammatikopoulou 2019, p.36).

3.2.2. مزايا محاسبة النظم الايكولوجية:

تمتاز محاسبة النظم الايكولوجية بمجموعة من المميزات مما يجعل لها أدواتها وأساليبها الخاصة ويمكن يجازها بالآتي :-
التحديد المكاني للنظام الايكولوجي - استلام البيانات من **مصادر خارجية** مختلفة - استخدام الدراسات **الاستقصائية والمسح الإحصائي** في الحصول على البيانات. إن المعلومات التي تقدمها محاسبة النظم الايكولوجية هي حاصل دمج **مجموعة مختلفة** من البيانات لتقديم صورة موحدة للنظام الايكولوجي مثل حالة النظام الإيكولوجي أو معدل النمو للنظام الايكولوجي . (Accounting, S. E. E., 2017, p.156).

4.2.2 . صعوبات التطبيق:

على الرغم من تطبيق المحاسبة عن النظم الايكولوجية في مواقع عديدة واعتمادها من قبل الاتحاد الأوروبي بشكل تدريجي لكن هناك بعض الصعوبات التي تواجه تطبيقها تتمثل بالآتي.

- صعوبات التحديد المكاني الدقيق للنظام الايكولوجي.
- عدم الدقة في تحديد المستفيدين من النظام الايكولوجي.
- صعوبات تطبيق نظام محاسبي موحد للنظم الايكولوجية, (Ivanov & Eigenraam, 2015, p.4) .

- صعوبات تتعلق في تحديد منافع وخدمات النظم الإيكولوجية.
- رغم تشابه النظم الإيكولوجية في الصفات لكنها تكون مختلفة في المنافع والخدمات والتكوين أيضا (Bordt, 2015, p.23).
- عدم وجود معيار محاسبي لتطبيق نظام المحاسبة عن النظم الإيكولوجية لحد الان (La Notte, et al., 2017, p.11).

3.2. القياس المحاسبي للنظم الإيكولوجية: Accounting Measurement of Ecological

1.3.2. معايير ومناهج قياس النظام

كما هو الحال في المحاسبة المالية توفر الحسابات المخصصة للنظام الإيكولوجي العديد من المعلومات المهمة لدعم سياسة الإدارة المتعلقة بالنظم الإيكولوجية ، وإدارة الموارد الطبيعية ، و توفر معلومات كمية ونوعية وقيمة عن حسابات النظام الإيكولوجي يمكن إضافتها إلى الحسابات القومية للوصول إلى رأس المال القومي الحقيقي، ويمكن تصنيف الحسابات ذات الصلة بالنظام الإيكولوجي وفق سياقات مختلفة وبما يتوافق مع النظام الإيكولوجي المراد المحاسبة عنه. توفر حسابات توريد خدمات النظام الإيكولوجي معلومات مكانية عن كمية وموقع توريد خدمات النظام الإيكولوجي، وهذا يعطي تفسير موضوعي عن مجموعة واسعة من الخدمات التي يتم تقديمها بصورة مباشرة، وهذه المعلومات مهمة لرصد التقدم نحو تحقيق أهداف سياسة الإدارة مثل الاستخدام المستدام لخدمات النظام الإيكولوجي، ومنع المزيد من فقدان التنوع البيولوجي، والتغيير في كمية ونوعية الخدمات أيضا (Accounting , S.E.E., 2017, p.13).

2.3.2. مراحل إعداد حسابات النظام الإيكولوجي:

1.2.3.2. تحديد المخزونات الرأسمالية للنظام الإيكولوجي:

توفر حسابات النظام الإيكولوجي المتعلقة بالمخزونات الرأسمالية معلومات تفصيلية عن التغيرات في رأس المال الطبيعي ، حيث يخصص حساب خاص عن حالة رأس المال الطبيعي يتكون من مجموعة من المؤشرات المادية يتم تجميعها وتقييمها لتعطي مؤشراً إجمالياً مجمّعاً لقيم موجودات النظام الإيكولوجي ، ويوفر مؤشراً على قيمة مساهمة النظم الإيكولوجية في الإنتاج والاستهلاك ، وإن التغيرات في هذه القيم ستكون مؤشراً ذا صلة بالتغيرات الإجمالية في رأس المال الطبيعي للاقتصاد القومي ، وتمكن محاسبة النظم الإيكولوجية من تحديد المناطق وأنواع النظم الإيكولوجية وخدمات النظم الإيكولوجية ذات الأهمية الخاصة للمهتمين بالسياسات البيئية، مثل التغيرات في الغطاء الأرضي للمناطق الرطبة والعشبية، واستخدام النظام الإيكولوجي وحالة النظام الإيكولوجي ، ويتم أيضاً تضمينها في الحسابات القومية ، فهناك أيضاً معلومات أساسية لتحديد مجالات التركيز المهمة لتحقيق تدخلات سياسية معينة مهمة للنظم الإيكولوجية في الحسابات القومية (Accounting, S. E. E., 2017, p.107).

2.2.3.2. تحديد حالة التنوع البيولوجي:

في مناطق بيئة معينة يُعد التنوع البيولوجي ذا أهمية كبيرة لعمل النظام الإيكولوجي؛ لذلك يقدم النهج المحاسبي المتضمن حسابات التنوع البيولوجي معلومات عن التنوع البيولوجي بطريقة منظمة ومتسقة ومحدّثة بانتظام مع المعلومات حول الاستخدامات الاقتصادية للنظم الإيكولوجية، ويمكن أن يشمل حساب التنوع البيولوجي بما يتماشى مع إطار محاسبة النظام الإيكولوجي المعتمد من قبل المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة (SEEA)، وتوفر هذه المعلومات مؤشرات مهمة لعمل النظام الإيكولوجي مثل الأنواع "الأساسية" للكائنات المستوطنة الدالة على جودة البيئة والأنواع المهمة للحفاظ على التنوع البيولوجي مثل وفرة الأنواع النادرة والمهددة بالانقراض، وعندما يتم تقديم حسابات التنوع البيولوجي كخبرات لمؤشرات التنوع البيولوجي، يمكن تحديد مجالات معينة بحاجة للتحسين أو الاهتمام ، فضلاً عن مناطق ذات أهمية خاصة لحفظ التنوع البيولوجي داخل وخارج المناطق المحمية، وتوفر المؤشرات المجمعة للوحدات الإدارية معلومات عن الاتجاهات في التنوع البيولوجي (Ruijs & Vardon, 2018, p.20).

3.2.3.2. قدرة النظام الإيكولوجي:

يشير مفهوم قدرة النظام الإيكولوجي إلى قدرة موجود معين أو مجموعة موجودات من النظام الإيكولوجي على توليد مجموعة من الخدمات والمنافع بطريقة مستدامة في المستقبل، وهو تعبير كمي ونوعي أيضا في وقت واحد حيث تمثل القدرة الكمية في توليد المنافع والخدمات خلال مدة معينة، أما التعبير النوعي فيمثل القدرة على الاستمرارية في الفترات القادمة، وكذلك لا بد من الإشارة في هذا السياق أنه لا بد من وجود تقييم سابق لقدرة النظام الإيكولوجي وفق بيانات تاريخية في حالة كون الموجود مستخدماً أم لا، وأما في حالة عدم توافر معلومات عن استخدام الموجود، أو عدم توافر بيانات فيكون تقييم الموجودات الإيكولوجية من خلال التقدير الفني من قبل ذوي الاختصاص من إحصائيين واقتصاديين ومحاسبين؛ لتحديد قدرة النظام الإيكولوجي (Bordt, 2015, p.11).

4.2.3.2. حالة النظام الإيكولوجي:

تعكس حالة النظام الإيكولوجي الجودة الشاملة لموجودات النظام، حيث يتم دمج مقاييس متعددة عن حالة النظام البيئي بشكل عام مع مقاييس مدى النظام الإيكولوجي لتوفير قياس شامل لحالة موجودات النظام الإيكولوجي، مثل قدرة الموجودات للنظام الإيكولوجي على توليد خدمات ومنافع، وحالة النظام الإيكولوجي في توليد التدفقات المستقبلية من منافع وخدمات بشكل عام، على سبيل المثال القدرة على تنقية المياه بان تكون صالحة للاستخدام البشري، وكذلك قدرة الأراضي الزراعية في تجديد نفسها للزراعة لأكثر من موسم زراعي (Vardon & Harris, 2017, p.2).

5.2.3.2. المحاسبة عن منافع وخدمات النظام الإيكولوجي:

يمكن التعرف على منافع وخدمات النظام الإيكولوجي من خلال المساهمات التي تقدمها النظم الإيكولوجية من منافع وخدمات مستخدمة في النشاط الاقتصادي والأنشطة البشرية الأخرى، ومن أجل احتساب منافع وخدمات نظام إيكولوجي معين هناك عدة مقترحات، ولكن الأكثر شيوعاً تتمثل بطريقتين تساهم كل منهما في توفير بيانات عن مصادر استخدام خدمات النظام الإيكولوجي، **الطريقة الأولى** تتمثل في البيانات الموجودة بالفعل في الحسابات القومية، فمن هذه البيانات يمكن تحديد مساهمة النظام الإيكولوجي في المنافع التي يوفرها للاقتصاد بصورة عامة مثل كمية الأخشاب المنتجة من الغابات أو كمية الأسماك التي توفرها البحيرات، كذلك يمكن التحديد المكاني للنظام الإيكولوجي من خلال رسم الخرائط الخاصة للنظام الإيكولوجي المعين، كما سوف يتطرق له الباحث في الجانب العملي من البحث، **والطريقة الثانية** تستخدم لتحديد خدمات النظام الإيكولوجي، وليس المنافع المحددة، وعادة ما تكون خدمات تنظيمية وثقافية مساعدة للاقتصاد، ويتمثل ذلك على سبيل المثال في خدمات تنقية الهواء أو المياه أو التنوع البيولوجي والأحيائي، كذلك يستلزم رسم خرائط تحديد مكاني لمساهمة خدمات النظام الإيكولوجي وفق هذه الطريقة (United Nations, 2014, p.15). من المهم في هذا السياق استخدام حسابات **عرض واستخدام** خدمات ومنافع النظام الإيكولوجي أي التدفقات الفعلية لخدمات النظام الإيكولوجي التي يتم توفيرها من خلال أنواع مختلفة من النظم الإيكولوجية، وتستخدمها الوحدات الاقتصادية خلال مدة محاسبية معينة، كما تم تعريفها من قبل نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة (EEA) بأنها "الفوائد للنظام الإيكولوجي أي مساهمات النظم الإيكولوجية في المنافع والخدمات المستخدمة في النشاط الاقتصادي والأنشطة البشرية الأخرى" (Kleemann, et al., 2020, p.6). وينطبق ذلك على منافع وخدمات النظام الإيكولوجي النهائية التي قد تكون منافع ملموسة مثل الأخشاب والأغذية أو خدمات غير ملموسة مثل تنقية الماء والهواء التي تساهم بها النظم الإيكولوجية المختلفة، والمستخدمه فعلا من قبل الوحدات الاقتصادية والأفراد والمجتمع

6.2.3.2. تقييم منافع وخدمات النظام الإيكولوجي:

المقصود بالتقييم هنا يعني تقدير القيم النقدية لخدمات النظام الإيكولوجي وفق القيم النقدية المستخدمة في الاقتصاد لتحقيق هدفين أساسيين وتطبيق نظام محاسبي للنظم الإيكولوجية. **أولاً:** يهدف التقييم النقدي إلى تكامل المعلومات الأساسية بين حسابات النظام الإيكولوجي وحسابات الاقتصاد القومي حيث يعتمد تسجيل خدمات النظام الإيكولوجي وفق القيم المعتمدة في حسابات الاقتصاد القومي، إذن يجب أن تكون مفاهيم ومناهج التقييم المستخدمة لمحاسبة النظام الإيكولوجي متسقة مع مفهوم التقييم المستخدم في الحسابات القومية المعتمدة في الاقتصاد الوطني. **ثانياً:** يهدف التقييم إلى إيجاد قيمة نقدية في حالة تبادل الخدمات الإيكولوجية بين المشتري والبائع أو المورد والمستخدم في السوق، وبما أن النظم الإيكولوجية تقوم بتوريد حزمة مختلفة من الخدمات فيجب اعتماد الهدف من التقييم كأساس معتمد لغرض التقييم النقدي للموارد المستخدمة أو المستلمة من النظام الإيكولوجي، وإن عملية التقييم النقدي لخدمات النظام الإيكولوجي مهمة معقدة كونها تبدأ في تقييم نقدي للخدمات المنفردة، وتنتهي في تحديد الخدمات الإيكولوجية الكلية التي هي صافي التدفقات المستقبلية

(NPV) وما يرافق ذلك من انحراف للتدفقات، أو القيم النقدية ذات الأهمية في اتخاذ القرار؛ لذلك ما يزال التقييم لخدمات النظم الإيكولوجية موضوع جدل بين الكثير من الباحثين والمفكرين في داخل مشروع (SEEA EEA)، أو من المنظمات الأخرى المهتمة في تقييم النظم الإيكولوجية (Hassan & Mungatana, 2012, p.5).

7.2.3.2. تقييم موجودات النظام الإيكولوجي:

تستخدم حسابات الموجودات الإيكولوجية لتسجيل المعلومات عن المخزون والتغير في المخزون (Addition & Reduction) للموجودات الإيكولوجية بشكل منفرد مثل الموارد المعدنية والموارد الخشبية وموارد المياه إلخ. وهذه الطريقة المستخدمة لتسجيل المعلومات عن الموجودات هي طريقة مفيدة لتهيئة هيكلية معلوماتية تاريخية عن الموارد الإيكولوجية والتغيرات في الموجودات الإيكولوجية، مما يمكن من التنبؤ بما سوف تكون عليه القيم الكمية لموجودات النظم الإيكولوجية في المستقبل. ويمكن إيجازها كالآتي أولاً يبدأ التركيز على الموجودات الإيكولوجية الفردية حيث تستخدم المعلومات المتوافرة من الهيكلية المكانية عن كل موجود من موجودات النظام الإيكولوجي مثل مخزون الأخشاب في النظام الإيكولوجي، أو قيم المعادن الأخرى، ومن ثم يتم تحديد قيم تلك الموجودات في النظام الإيكولوجي الأخرى منفردة كذلك من نفس الهيكلية المكانية وفق سياق معين، وبعد تحديد قيم كل موجود منفرد تبدأ المرحلة الثانية حيث يتم تجميع كل الموجودات وفق التحديد المكاني للنظام الإيكولوجي بصورة شاملة، وهذا السياق يتم على وفق مقترحات نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة للموارد البيئية (SEEA EEA) التي هي نتائج بحوث و مؤتمرات تم إقرارها من قبل خبرات أكاديمية ومهنية دولية (Accounting, S. E. E., 2017, p.23).

8.2.3.2. دمج حسابات النظام الإيكولوجي مع الحسابات القومية:

بما أن الحسابات القومية هي حاصل تجميع لكل حسابات الاقتصاد القومي الشاملة أي (القيم الصافية للموجودات) بما فيها حسابات النظم الإيكولوجية، ومع ذلك يجب أن يكون هذا التجميع للحسابات والمعلومات متضمن توحيد المعلومات المحاسبية للنظام الإيكولوجي مع الحسابات الاقتصادية القياسية على وفق النسق المعتمد من قبل القائمين على تنظيم الحسابات القومية، بحيث يوفر معلومات شاملة على المستوى القومي، وكذلك لا بد من أن يكون تجميع هذه الحسابات مناسباً لاحتساب وقياس حالات التدهور المعدل للدخل القومي، وقياس الثروة الوطنية في الميزانيات العمومية الشاملة؛ لذلك يجب أن يكون هناك نسق معين بين الحسابات الفردية والحسابات الكلية للنظام الإيكولوجي من جهة وبين الحسابات الفردية والحسابات القومية من جهة أخرى، وهناك أربعة حسابات أساسية في أي نظام إيكولوجي ذات علاقة في تقييم أي نظام إيكولوجي، يتمثل في حسابات (الأرض والمياه والكربون والتنوع البيولوجي) والتي هي الأساس في تقديم الخدمات الإيكولوجية التي تكون مختلفة حسب نوع الحساب والتي سوف يتم التطرق إليها في دراسة الحالة الفصل الثالث من البحث، والتي يجب أن تكون المعلومات المستمدة من هذه الحسابات ذات صلة مباشرة بتجميع حسابات النظام الإيكولوجي.

3. المبحث الثالث / الجانب التطبيقي

1.3. لمحة عن الجانب التطبيقي لبحيرة الحباتية:

1.1.3. تمهيد لماذا تم اختيار (دراسة الحالة بحيرة الحباتية):

تعد مشكلة نقص الموارد المائية من أكبر التحديات التي تواجهها البشرية خلال القرن الواحد والعشرين، حيث يتعين على متخذي القرار في حكومات العالم أن تهتم بهذه المشكلة الكبيرة وأن تقدم الحلول البديلة والضمانات القوية في هذا المجال الحيوي والهام، فقد أدت زيادة عدد السكان إلى ارتفاع الاستهلاك العالمي للمياه من ناحية، ومن ناحية أخرى يعتقد العلماء أن تغير المناخ العالمي سوف يؤدي إلى تغيرات في الدورة الهيدرولوجية وأن الطقس المتطرف المتزايد مثل الجفاف والفيضانات سيشكل تحديات جديدة لاستخدام وإدارة موارد المياه على كافة المستويات مما يستلزم التدخل السريع والمشاركة في تقديم الاستكشافات والحلول البديلة، حيث لم يعد البحث عن موارد مياه بديلة وحسن إدارتها والحفاظ عليها مقتصرًا فقط على الجهات الحكومية، بل أصبح مسؤولية وطنية تشمل الأفراد والمؤسسات والجامعات ومراكز الأبحاث كل بحسب إمكانياته، وموقعه ومن هنا ينشأ دور الجامعة كعامل أساسي وحيوي في تحقيق الهدف المنشود، وهو إدارة وتقييم وتحقيق استدامة المياه للجيل الحالي والأجيال القادمة.

2.1.3. خصائص النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية):

- **الموقع الجغرافي:** يقع النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) في العراق بالقرب من ثلاث مدن مهمة في محافظة الأنبار ، في الشمال تقع قضاء الخالدية ، وفي الشمال الشرقي قضاء الفلوجة وإلى الشمال الغربي قضاء الرمادي مركز محافظة الأنبار وتبعد 80 كم للغرب عن العاصمة بغداد.

-**إمكانية التخزين:** تبلغ إمكانية التخزين القصوى (3.3) مليار م³ من المياه عند مستوى ارتفاع (51) م عن مستوى سطح البحر مما يجعلها من أهم الخزانات المائية في العراق (ICOLD, 2011, p. 34).

-**المساحة الكلية:** يشغل النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) مساحة سطحية تبلغ (426) كم² عند منسوب تخزين بارتفاع (51) م عن مستوى سطح البحر مما يجعلها مسطحاً مائياً مهماً في العراق وتنحصر مساحة البحيرة عند انخفاض منسوب التخزين حيث تبلغ مساحة سطحية (385) كم² عند منسوب تخزين ارتفاع (49,2) م عن مستوى سطح البحر وتواصل الانحسار لتبلغ مساحة سطحية (195) كم² عند منسوب تخزين ارتفاع (42.5) م عن مستوى سطح البحر، (عودة و الفهداوي، 2018، ص. 396).

-**قابلية استقبال التدفقات المائية من خلال الدورة الهيدرولوجية:** يستقبل النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) التدفقات المائية من خلال المنظومة الهيدرولوجية في العراق عن طريق نهر الفرات من خلال منفذين اثنين وكالاتي. أولاً- **ناظم قناة الورار** - هو الناظم الرئيس المقام على نهر الفرات ويقع على بعد (4) كم من موقع سد الرمادي وهو المزود الرئيس بالتدفقات المائية لبحيرة الحبانية عن طريق قناة خاصة تسمى قناة الورار الاصطناعية التي يبلغ طولها (80) كم ومعدل التصريف الافتراضي لها (2800) م³/ثا حيث تقع في نهاية القناة فتحة التصريف إلى البحيرة التي تعرف بفتحة الورار التي تنظم تدفق المياه القادمة من قناة الورار إلى البحيرة وتتحكم بمناسيب المياه في قناة الورار وبحيرة الحبانية كذلك. (بيانات وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للسدود والخزانات بيانات)

-**استقبال التدفقات المائية من خارج الدورة الهيدرولوجية:** يستقبل النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) التدفقات المائية من مياه الأمطار والسيول التي تتدفق للبحيرة من المناطق المجاورة في موسم الشتاء والتي تكون عادة متذبذبة من موسم إلى آخر ولكن المعدل العام للأمطار في منطقة النظام الايكولوجي تكون كالآتي ، مجموع الهطول المطري السنوي يكون أقل من (0) ملم/م² في الأشهر الآتية (حزيران – تموز- آب) تم يرتفع إلى (21.2) ملم/م² في شهر كانون الثاني والذي يكون أعلى مستوى للأمطار خلال السنة. يقابل هذه الكميات المتدفقة من الأمطار كميات مفقودة من خارج الدورة الهيدرولوجية أيضاً نتيجة التبخر إذا تتباين نسبة التبخر خلال السنة من (460) ملم/م² في شهر تموز إلى (69) ملم/م² خلال شهر كانون الثاني. (بيانات وزارة النقل، الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ)

-**موطن مهم للطيور المهاجرة:** تمثل المسطحات المائية في العراق مواطن مهمة للطيور المستوطنة والمهاجرة أيضاً، حيث توفر بيئة مهمة لعيش أنواع عديدة من الطيور المستوطنة واستراحة مؤقتة للطيور المهاجرة كون الموقع الجغرافي للعراق يقع بين ثلاث قارات وإنّ بعض الطيور بهجرة مستمرة للبحث عن البيئة الموسمية الملائمة لها ، وهو ما توفره المسطحات المائية يتمثل ذلك في توفر الدفيء والغذاء والحماية المناسبة ، مما يمثل أهمية كبيرة ليس فقط للعراق وإنما لكل الدول التي تهتم بالتنوع الإحيائي والبيولوجي.(عبد، 2008، ص.2).

-**التنوع الأحيائي لمياه البحيرة:** يُعدُّ التنوع الأحيائي والبيولوجي من أهم خصائص النظم الايكولوجية المائية وعلى وجه الخصوص (البحيرات والمحيطات) حسب ما تم إقراره من قبل شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة (UNSD)، والتنوع الأحيائي والبيولوجي تعبير عن حالة النظام الايكولوجي أيضاً ويكون على مستويين **المستوى الأول** تعبير كمي عن الأحياء المائية التي تعيش في مياه النظام الايكولوجي مثل الأسماك والحياتان أما **المستوى الثاني** تعبير نوعي حيث يشير عدد الأنواع والتنوع الأحيائي للكائنات الحية داخل مياه النظام الايكولوجي ، أمّا في ما يخص قدرة النظام الايكولوجي الحالة الدراسية، تشير الدراسات أنّ مياه النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) ممكن أن تستخدم في استثمار هائل للثروة السمكية كون أنّ مياه النظام الايكولوجي مطابقة للمعايير العالمية المقررة من قبل منظمة الصحة العالمية (who) الخمسة المعتمدة في تقييم قدرة النظم الايكولوجية للمياه والتي تتضمن الآتي :

1- درجة الحرارة Temperature 2- الرقم الهيدروجيني أو مقياس حموضة المياه PH 3- نسبة الأوكسجين المذاب في الماء
Dissolved Oxygen (DO) 4- نسبة الأوكسجين الكيميائي (Chemical Oxygen Demand (COD)

- الطلب على الأوكسجين البيولوجي: **Biological Oxygen Demand (BOD)** (Salah, et al, 2014, p.33).

أما في ما يخص البيانات المعتمدة عن حالة التنوع البيولوجي للنظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) فإنه لا يوجد بيانات رسمية معتمدة للقيم الكمية أو النوعية للنظام الايكولوجي، لكن الباحث توصل إلى تقدير كمي لحجم الأسماك المجنية (الإنتاج اليومي) من خلال مقابلة شفوية مع بعض الصيادين حيث يوجد ما يقارب من (100) قارب للصيد بطريقة الشباك البدائية وبمعدل صيد 20 كغم باليوم أي ما يعادل 2 طن من الأسماك يوميا.

- لا تستلم الملوثات مباشرة من أي مكان: تشكل الانبعاثات في مياه النظم الايكولوجية من أهم المشاكل البيئية كونها تتعلق بجودة المسطحات المائية مما يؤدي إلى تدهورها نتيجة تصريف أنواع مختلفة من الملوثات المتولدة أثناء أنشطة الإنتاج والاستهلاك في المسطحات المائية. بعض الملوثات المنبعثة في الموارد المائية تكون عالية التلوث ومن ثم تؤثر سلباً على جودة المياه. عادة ما تكون هذه الملوثات بصور مواد عضوية أو غير عضوية، مثل النيتروجين والفوسفور، ومياه الصرف الصحي التي تؤدي إلى زيادة الأملاح وعدم توازن الأوكسجين لمياه النظام الايكولوجي. تصف حسابات الانبعاثات في نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية (SEEA EEA) في قسم محاسبة المياه (SEEA WATER) تدفقات الملوثات في المياه بشكل مباشر أو غير مباشر عبر شبكة الصرف الصحي ومصادر الانبعاثات الأخرى، لغرض قياس الضغط على النظام الايكولوجي من خلال تقديم معلومات عن تلك الأنشطة وتحديد الجهات المسؤولة عن الانبعاثات وأنواع وكمية الملوثات المضافة إلى مياه النظام الايكولوجي وكذلك وتحديد مصدر الانبعاثات (United Nations, et al., 2012, p.61).

3.1.3. أهم الخدمات التي يوفرها النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية):

تعد النظم الايكولوجية (البحيرات او الخزانات) المائية التي تقام على الأنهار ومجاري المياه والوديان ذات منافع عديدة إذ إنها تنشأ بهدف السيطرة على الفيضانات واحتواء خطر الفيضان وتنظيم مجاري الأنهار، وتنظيم التدفقات المائية من الترسبات، وتخزين واستخدام المياه المخزونة لأغراض الإرواء والسقي وتوفير المياه للصناعة والاستهلاك السكاني وإيجاد مناطق استجمام لأغراض الترفيه والسياحة وتنمية وتطوير الثروة السمكية والتنوع الأحيائي. فضلا عن توليد الطاقة الكهرومائية التي تكون طاقه نظيفة لا تسبب أي تلوثا للبيئة، والمساهمة في تنقية البيئة من خلال اطلاق الاوكسجين في الهواء ويمكن تصنيف خدمات النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) بما يتوافق مع التصنيف المعتمد في محاسبة النظم الايكولوجية (SEEA) إلى الخدمات الآتية:

- 1-خدمات التزويد Provisioning services
- 2-خدمات التنظيم Regulatory Service
- 3- خدمات مساندة supportive services
- 4- خدمات ثقافية Cultural services

4.1.3. الإدارة المتكاملة لموارد النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية):

ينص نظام الإدارة المتكاملة للموارد المائية إلى اعتماد المياه كونها جزءاً لا يتجزأ من النظام البيئي ومورداً طبيعياً وسلعة اجتماعية واقتصادية مهمة في رفاه الفرد والمجتمع، يجب أن تحدد كميته ونوعيته وطبيعته استخدامه. وتحقيقاً لهذه الهدف سعت حكومات ومنظمات عديدة إلى حماية موارد المياه مع مراعاة عمل النظم الايكولوجية المائية والعمل على استدامتها، من أجل تلبية حاجة الأنشطة البشرية إلى المياه في الحاضر والمستقبل وتنسيق إمدادات المياه. لذلك فإن الإدارة المستدامة لها بعد استراتيجي لموارد المياه المطلوبة لضمان وجود مياه كافية للأجيال القادمة، وأن المياه ستلبي معايير الجودة المعتمدة للنظم الايكولوجية كذلك. **يشجع نهج الإدارة المتكاملة** للموارد المائية للتنمية والإدارة المنسقة للمياه والأراضي والموارد ذات الصلة من أجل تعظيم الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية بطريقة منصفة، دون المساس باستدامة النظم الايكولوجية الحيوية (Mardiste, et al., 2014, p.15).

مما تقدم أعلاه أنَّ استخدام نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية - للمياه (SEEA-Water) هو أداة مفيدة تعمل لدعم الإدارة المتكاملة للموارد المائية من خلال توفير نظام المعلومات الشاملة للمساعدة في عملية صنع القرار. فإنَّ نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية المتكاملة للموارد المائية (SEEA-Water) يمكن من مساعدة صانعي السياسات في اتخاذ قرارات صائبة لكل مما يأتي:

1- تخصيص الموارد المائية بكفاءة 2- تحسين كفاءة المياه. 3- إشراك أصحاب المصلحة في صنع القرار.

2.3. التطبيق العملي - تطبيق نظام محاسبة النظم الايكولوجية في بحيرة الحبانية

1.2.3. الاحتساب الكمي للنظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية):

1.1.2.3. الدورة الهيدرولوجية لبحيرة الحبانية: تتكون الدورة الهيدرولوجية للنظام الايكولوجي داخل حدود النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) والذي يحكم حدودها ثلاثة نواظم أساسية هي (ناظم الوزار، ناظم الذبان، ناظم المجرة) كما في الشكل رقم (1) .

الشكل رقم (1)

المنظومة الهيدرولوجية لبحيرة الحبانية

كما موضح في الشكل (1) تبدأ الدورة الهيدرولوجية للنظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) من ناظم الوزار حيث يمثل المصدر الاساس لا طلاق التدفقات المائية من نهر الفرات الى بحيرة الحبانية، بواقع تصريف (3600م³/ثا، أما المصدر الثانوي للنظام الايكولوجي فهو ناظم الذبان الذي يستخدم استخدام مزدوج بواقع تصريف (800م³/ثا حيث يتم ردف التدفقات المائية من نهر الفرات إلى بحيرة الحبانية عندما يكون هناك ضغط على ناظم الوزار المغذي الأساس للنظام الايكولوجي أو لغرض تخفيض مناسيب نهر الفرات في المنطقة التي تبدأ من سدة الرمادي في الشمال الغربي لبحيرة الحبانية إلى سدة الفلوجة في الجنوب الشرقي لبحيرة الحبانية ، مما يعطي (النظام الايكولوجي) بحيرة الحبانية مرونة كبيرة في استقبال التدفقات المائية ، أما الاستخدام الثاني لناظم الذبان فيتمثل في إطلاق التدفقات المائية من بحيرة الحبانية إلى نهر الفرات عند الحاجة للمياه من قبل نهر الفرات وعندما يكون منسوب البحيرة أعلى من منسوب نهر الفرات. أمّا الناظم الثالث والأخير الذي يتحكم في الدورة الهيدرولوجية للنظام الايكولوجي فإنه ناظم المجرة الذي يستخدم في إطلاق التدفقات المائية من بحيرة الحبانية إلى بحيرة الرزازة، عبر قناة اصطناعية بواقع تصريف (1900م³/ثا ، عندما يكون هناك فائض في المياه مما يسهم في إنهاء تخفيض مخاطر الفيضان التي ممكن أن تتعرض لها الدورة الهيدرولوجية (Abdullah, et al., 2019, p.139).

2.1.2.3. حساب حالة النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية):

يستخدم حساب حالة النظام الايكولوجي لقياس موجودات النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) ، حيث يتم استخدام مقاييس متعددة عن حالة النظام الايكولوجي مثل قابلية النظام الايكولوجي في استقبال التدفقات المائية وقابلية التخزين وقابلية تصريف التدفقات وقابلية تجديد الموجودات كذلك والمنافع التي أوجدها النظام الايكولوجي التي يمكن قياسها كميًا. والمؤشرات الاخرى ذات الصلة عن حالة النظام الايكولوجي التي سوف يتم التطرق لها في تباعا.

2.2.3. الاحتساب الكمي لمساهمة بحيرة الحبانية في الغلاف الجوي:

يساهم النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) في ردد الغلاف الجوي بالمياه عن طريق التبخر عندما تتوفر العناصر الملائمة ، مثل ارتفاع درجات الحرارة والتيارات الهوائية والأشعة الشمسية المباشرة ، كذلك يستلم النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) المياه من الغلاف الجوي عن طريق الأمطار المتساقطة مباشرة على المسطح المائي للنظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية)، إن عملية الاحتساب الكمي للتبخر والأمطار هو العنصر الأكثر تعقيداً في الدورة الهيدرولوجية ، على الرغم من أن التبخر والأمطار هي تدفقات تساهم في تخفيض وزيادة لمياه النظام الايكولوجي ، إلا أن عملية الاحتساب الكمي للتبخر مختلفة عن الأمطار، لذلك سوف يتم الاحتساب لكل عنصر منها منفرداً.

1.2.2.3. الاحتساب الكمي للتبخر:

عملية التبخر يقصد بها تحول لمياه النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية اي تحول مياه البحيرة إلى الغلاف الجوي عند توفر العناصر المساعدة على التبخر مثل ارتفاع درجة الحرارة للمياه نتيجة تعرضها لأشعة الشمس و تعرض المياه للتيارات الهوائية وانخفاض الرطوبة النسبية في الهواء . تم اعتماد بيانات المركز الوطني لإدارة الموارد المائية في احتساب نسب التبخر والتي تتضمن اعتماد نسب مختلفة للتبخر لكل شهر من السنة وكما في الجدول الآتي:

الجدول رقم (1)

معدل كمية التبخر من بحيرة الحبانية

الشهر	1 ت	2 ت	1 ك	2 ك	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	المجموع
الكمية/ملم/م	216	119	74	43	97	158	217	312	405	470	431	318	2860

(بيانات وزارة الموارد المائية المركز الوطني لإدارة الموارد المائية بيانات غير منشورة)

الاحتساب الكمي الأمثل للتبخر يكون وفق المعادلة الآتية: التبخر السنوي لبحيرة الحبانية = م * ش * 12

حيث: م = مساحة البحيرة خلال الشهر ش = معدل التبخر خلال الشهر 12 = عدد الشهور خلال السنة (ملحق/جدول رقم 1)

2.2.2.3. الاحتساب الكمي لمياه الأمطار: عادة ما يتم تعويض الفاقد من مياه النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) من خارج الدورة الهيدرولوجية كما تم ذكر ذلك سابقاً عن طريق الأمطار المتساقطة مباشرة على مساحة بحيرة الحبانية، لذلك اعتمد الباحثان على البيانات المسجلة لدى وزارة النقل دائرة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي في احتساب مياه الأمطار لبحيرة الحبانية خلال الأعوام (2015-2016-2017-2018-2019) م للأمطار يكون على وفق المعادلة التالية. كمية الامطار السنوية لبحيرة الحبانية = م * ك * 12

حيث: م = مساحة البحيرة الكلية ك = معدل الامطار خلال الشهر لتر/م 12 = عدد الشهور خلال السنة (ملحق/جدول رقم 2)

3.2.2.3. التدفقات المائية لبحيرة الحبانية للسنوات: (2015-2016-2017-2018-2019)م

بعد أن تم احتساب كل التدفقات المائية ذات الصلة في زيادة أو نقصان مياه النظام الايكولوجي (تدفقات داخلية- تدفقات خارجية) لكل سنة من سنوات الدراسة، من البيانات التي تم جمعها من الجهات ذات العلاقة لكل نوع من التدفقات المائية، من الدورة الهيدرولوجية أو من خارج الدورة الهيدرولوجية ، ولكن التدفقات إلى المياه الجوفية (التسرب) لم يحصل الباحث على أي بيانات أو دراسات للاحتساب الكمي لها، لذلك قام الباحثان باحتساب مساهمة النظام الايكولوجي في المياه الجوفية (التسرب) على وفق المعادلة الآتية:

$$ت = (1و + 1أ) - (ص - 2ر)$$

حيث ت = المياه الجوفية 1ر = رصيد أول المدة و = كميات واردة أ = كميات الامطار ص = كميات صادرة ت = كمية التبخر 2ر = رصيد آخر المدة . الجداول الآتية لغرض احتساب التدفقات المائية خلال سنوات الدراسة (ملحق/جدول رقم 3,4,5,6,7)

-الاستخدام الكمي لمياه بحيرة الحبانية:

1-الغلاف الجوي:

يتم إطلاق كميات كبيرة من مياه النظام الايكولوجي إلى الغلاف الجوي بطريقة التبخر كما تم ذلك سابقاً ، مما جعل النظام الايكولوجي يساهم في تخفيض الحرارة وتلطيف الهواء ومعادلة الأوكسجين في الهواء ، مما جعل المناطق المحيطة في النظام الايكولوجي ذات جذب كبير للسكان والسائحين ، الجدول (2) الآتي يوضح كميات المياه المطلقة في الغلاف الجوي عن طريق التبخر وحسب السنوات: (2015-2019).

الجدول رقم (2)

التدفقات المائية لبحيرة في الغلاف الجوي

السنة	مساحة المسطح المائي كم 2	كمية التدفقات المائية الى الغلاف الجوي م ³
2015	263.45856	753491.4816
2016	235.71829	674154.3094
2017	237.87269	680315.8934
2018	209.5632	599350.752
2019	294.017955	840891.3513

مما تقدم من الجدول (2) أعلاه يلاحظ بأن النظام الايكولوجي يساهم بإطلاق كميات من المياه في الغلاف الجوي خلال السنة عن طريق التبخر.

2-المياه الجوفية:

عادة ما يتم رفق المخزون الاستراتيجي للمياه الجوفية بكميات كبيرة من المياه عن طريق التسرب والتي تُعدّ المخزون الاستراتيجي للاقتصاد الوطني من المياه في باطن الأرض ويمكن استخراجه في مناطق أخرى عن طريق الآبار الارتوازية كما سوف يتم التطرق لذلك . ليس هناك دراسة جيولوجية مؤكدة للاحتساب الكمي لمساهمة أي نظام ايكولوجي في للمياه الجوفية كون ذلك يعتمد على ظواهر جيولوجية معقدة وعوامل هيدرولوجية عديدة لكن الباحث قام بمحاولة بالاحتساب الكمي لذلك على وفق المعادلة الآتية: مساهمة النظام الايكولوجي في المياه الجوفية = (ك+و+م) - (ك+ص+ت)

حيث إنّ: ك=رصيد أول المدة و=كميات واردة م=كمية الأمطار ك=كميات آخر المدة ص=كميات صادرة ت=كمية التبخر ينظر (ملحق/جدول رقم 8)

3- القطاع الزراعي:

تساهم مياه النظام الايكولوجي في القطاع الزراعي من جانبيين . الجانب الأول : الانتاج الحيواني يتمثل في تربية الثروة السمكية حيث تساهم بكميات هائلة من الثروة السمكية إذا ما تم استثمارها لذلك . ورغم عدم وجود استثمار من القطاع الحكومي أو القطاع الخاص فإنّ هناك كميات منتجة في النظام الايكولوجي حيث يتم الصيد بالطرق البدائية (الشباك) بواقع 100 قارب وبمعدل صيد 20 كيلو لكل قارب باليوم أي كمية 2000 كيلو يومياً اي 730000 كيلو سنوياً لكل من سنوات الدراسة .

أما الجانب الثاني: لاستخدام مياه النظام الايكولوجي فإنه يتمثل في كمية المياه المستخرجة من المياه الجوفية والمستخدمه في الإنتاج النباتي في المناطق المحيطة بموقع النظام الايكولوجي عن طريق الآبار الارتوازية المغذية للمرشاة المحورية والمستخدمه في زراعة محصول القمح والزروع الأخرى، حالياً تستخدم 370 مرشة لغرض سحب المياه الجوفية من المناطق المحيطة بالنظام الايكولوجي ، تشغل مساحة 120 دونماً لكل مرشة تستخدم مياه بمعدل 175 م³ بالساعة وتحتاج كل مرشه 48 ساعة للسقي لمرة واحدة اما الموسم السنوي فإنه يحتاج إلى معدل 60 سقية ، ويمكن تحديد الكميات المستخدمة من قبل القطاع الزراعي كالآتي: كمية المياه المستخدمة = ن*م*ع*س حيث ان ن= عدد وسائط السقي م = معدل المياه بالساعة ع= عدد الساعات للسقية الواحدة س= عدد مرات السقي السنوي أذن كمية المياه المستخدمة من القطاع الزراعي خلال السنوات: (2015-2019) ينظر (ملحق/جدول رقم 9)

4- قطاع الإسكان:

إنَّ النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) أوجد مساحة مكانية واسعة حول النظام الايكولوجي تستخدم في الاستثمار السكني أو البناء الحضري. أولى شركات الاستثمار العقاري التي بدأت فعلاً في بناء أول مدينه سكنية تقع مباشرة على بحيرة الحبانية هي شركه إسكان للاستثمار والتطوير العقاري عام 2015 فقد قامت بتأسيس مدينة دريم ستي الحبانية بواقع 300 وحدة سكنية مساحة الوحدة 750م² أي يمكن تحديد المساحة المستفيدة من خدمات النظام الايكولوجي بـ 225000م²، (بيانات ادارة مجمع دريم ستي، الحبانية).

قام الباحثان بزيارة إلى موقع عمل الشركة المستثمرة ومقابلة مدير المشروع وعند السؤال عن سبب اختيار الاستثمار في المكان المطل على المسطح المائي للنظام الايكولوجي، قال مدير المشروع بعد دراسة الجدوى الاقتصادية للاستثمار تبين أنَّ عائد الاستثمار المتحقق من المشروع جيد جداً مقارنة في مشاريع أخرى، كما سوف يتم إثبات ذلك في تقييم المنفعة المتحققة من استثمار المساحات المحيطة في النظام الايكولوجي، في جانب الحسابات القيمة لاحقاً.

5- تخفيض مخاطر الفيضان:

يتضمن نظام المحاسبة عن النظم الايكولوجية (SEEA) مبادئ للتقييم المباشر عن تخفيض المخاطر أحدهما يعتمد على التكلفة والآخر يعتمد على الضرر. المبدأ القائم على التكلفة ينبع من تكلفة منع خطر الفيضان، يشار إليه باسم نهج "تكلفة الصيانة" أما المبدأ المستند إلى الضرر ينشأ من فوائد تجنب الضرر الذي قد يحدث نتيجة خطر الفيضان، تتمثل في الإجراءات التي تتخذها الحكومات أو المجتمع، مثل التنظيم والمعالجة الجماعية لمخاطر الفيضان، تصوراً اجتماعياً للتكاليف والفوائد النسبية. كما هو الحال في النهج القائم على الضرر. يقيس "نهج تكلفة المكافحة" تكلفة إدخال تقنيات والوسائل اللازمة لمنع خطر الفيضان. تشمل التقنيات كلاً من الحلول التقنية والمستلزمات الخاصة بتخفيض المخاطر ' لذلك كان من أهم خدمات النظام الايكولوجي خدمة تخفيض المخاطر إلى الصفر بعد أنَّ كانت المخاطر بنسب متباينة ترتبط بعلاقة طردية مع إطلاق نهر الفرات خلال العقود الماضية التي سبقت تشغيل النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية). من خلال التتبع التاريخي عن الفيضانات خلال القرن العشرين اطلع الباحث على مخاطر فيضانات كارثية أحدثها نهر الفرات منذ الأزل لغاية تاريخ تشغيل النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) عام (1956) م لذلك يرى الباحثان أنَّ من أهم الخدمات التي يقدمها النظام الايكولوجي خدمه تخفيض المخاطر. التي كان من اهمها في عقد الأربعين من القرن العشرين حيث شهد نهر الفرات فيضان عام (1940 و 1941 و 1946) (مصطفى و مناتي، 2012، ص. 111).

أما منطقة الخطر التي ممكن أنَّ تتضرر من الفيضانات تم تحديدها بالمنطقة الممتدة من سد الرمادي 45م عن سطح البحر إلى سد الفلوجة 43م عن سطح البحر كونها تعتبر مكانيا حوض لنهر الفرات بمساحة 80كم² (20*60) كم والتي تشمل قضاء الرمادي والفلوجة والنواحي والقرى التابعة لهم، حيث ان التعداد السكاني لحوض نهر الفرات (منطقة الخطر) يبلغ (1070000) نسمة حسب آخر تقدير لوزارة التخطيط العراقية عام 2014م.

على الرغم من حساب تخفيض المخاطر احتساب معقد ولكن ما نص عليه نظام المحاسبة عن النظم الايكولوجية عادة ما يستخدم أساس معين في الاحتساب، لذلك يرى الباحث أنَّ الافتراض الآتي مناسب لاحتساب مخاطر الفيضان كمياً، إذا ما افترضنا عدم وجود النظام الايكولوجي، حيث يمكن تقدير المخاطر التي سوف تتعرض لها منطقة الخطر التي تم تحديدها سابقاً بـ (80كم²). فضلاً عما تم استعراضه عن خصائص النظام الايكولوجي وعملية تبادل الإطلاقات المائية مع نهر الفرات والغلاف الجوي والمياه الجوفية لذلك نجد بأنَّ النظام الايكولوجي لديه خاصية يمتاز بها، تتمثل في منفذ التصريف إلى نظام ايكولوجي آخر (بحيرة الرزازة) ذات مساحة كبيرة من خلال ناظم المجرة، لذلك يقوم النظام الايكولوجي بإنهاء مخاطر الفيضان الناتجة من زيادة الإطلاقات المائية من خلال تحويلها إلى نظام ايكولوجي آخر مختلف في الخصائص والمساحة (بحيرة الرزازة) أو تبخرها في الغلاف الجوي أو تسربها إلى المياه الجوفية ومن ثمَّ معالجة وإنهاء المخاطر، كما تم ذكر ذلك سابقاً ' مما تقدم يرى الباحثان بأنَّه يمكن القياس لكمية خطر الفيضان وفق المعادلة الآتية: ك = 1ك + 2ك + 3ك حيث إن: ك = كمية الخطر ك = 1 كمية التصريف من ناظم المجرة ك = 2 كمية التبخر ك = 3 كمية التسرب ينظر (ملحق/جدول رقم 10 و 11).

3.2.3. قدرة النظام الايكولوجي بحيرة الحبانية:

النظام الإيكولوجي يمتاز بقدرة كبيرة في تنفيذ مهام بيئية وإيكولوجية متعددة، تبدأ من المرونة في استقبال التدفقات المائية وتصريفها، حيث أشار البحث بأن النظام الإيكولوجي يمتلك منفذين لاستقبال التدفقات منفذ الورار ومنفذ الذبان بقابلية استقبال 4600 م³/ثا، أما إمكانية التصريف فإن النظام الإيكولوجي يمتلك منفذين للتصريف كذلك منفذ الذبان ومنفذ المجرة بقابلية تصريف 2700 م³/ثا، أما قابلية التخزين فإنها تبلغ 3.3 مليار م³، مكونة مسطحاً مائياً ومكاناً سياحياً وبيئة للتنوع الأحيائي ذات أهمية كبيرة في وسط العراق بمساحة 426 كم²، مما جعل النظام الإيكولوجي مكاناً مهماً في تقليل مخاطر الفيضان والجفاف في الوقت نفسه حيث يتم استقبال التدفقات وتخزينها في موسم الفيضان ورفد نهر الفرات وبحيرة الرزازة والغلاف الجوي والمياه الجوفية بكميات من المياه في موسم الجفاف، أما قابلية النظام الإيكولوجي في المساهمة في الغلاف الجوي، فإن معدل التبخر السنوي من مساحة المسطح المائي للنظام الإيكولوجي يبلغ 2.86 لتر/م² سنوياً أي بكمية 1218360 لتر، عند مساحة 426 كم² ويتباين المعدل خلال أشهر السنة على وفق ارتفاع درجة الحرارة والعوامل الفيزيائية الأخرى مما يجعل النظام الإيكولوجي أحد العوامل المساهمة في تنقية وتلطيف البيئة لمساحات شاسعة محيطة بالنظام الإيكولوجي، خاصة في موسم الصيف الجاف قسم منها مستثمر في السياحة (المدينة السياحية في الحبانية) وقسم آخر مستثمر في بناء وحدات سكنية مثل (مدينة دريم ستي الحبانية) بمساحة 675000 م² بواقع 300 وحدة سكنية، أما مخاطر الفيضان من مياه نهر الفرات فإن النظام الإيكولوجي قام بتخفيضها بنسبة 100%، بعد أن كانت تتباين من سنة إلى أخرى، في سنة 2015 كانت (0.355 م) وسنه 2016 (1.77 م) وسنه 2018 (0.207 م). أخيراً يمتاز النظام الإيكولوجي بأنه يتبادل كميات كبيرة مع المخزون الاستراتيجي للمياه الجوفية كما تم الاحتساب لذلك في مرحلة المياه الجوفية حيث يلاحظ بأن النظام الإيكولوجي يتبادل كميات كبيرة من المياه حيث بلغت مساهمة النظام الإيكولوجي في المياه الجوفية عن طريق التسرب (44559230.1) لتر عام 2015 م اما في عام 2016 م فإن العائد إلى النظام الإيكولوجي فقد بلغ (2117992336) لتر (الكامو، جوزيف واخرون، 2005، ص. 28). ينظر الجدول الآتي:

الجدول رقم (3)

قدرة النظام الإيكولوجي / اعداد الباحثين

خدمات النظام الإيكولوجي	2015	2016	2017	2018	2019	وحدة القياس
إطلاق التدفقات في الغلاف الجوي (التبخر) المعياري	1218360	1218360	1218360	1218360	1218360	م ³
إطلاق التدفقات في الغلاف الجوي (التبخر) الفعلي	753491.48	674154.3094	680315.893	599350.752	840891.35	م ³
مساحات البناء الحضري المعياري	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	م ²
مساحات البناء الحضري الفعلي	2250	6000	16500	27750	38250	م ²
تبادل التدفقات مع المياه الجوفية المعياري	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	م ³
تبادل التدفقات مع المياه الجوفية الفعلي	44559230	2117992336	-3853553496	248299736.6	-703268422	م ³
تخفيض المخاطر المعياري (كمية المخاطر)	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	م ³
تخفيض المخاطر الفعلي (كمية المخاطر)	426194261	2128666490	0	248899087.3	0	م ³
قابلية استقبال التدفقات المعياري	4600	4600	4600	4600	4600	م ³ /ثا
قابلية استقبال التدفقات الفعلي	2080	3910	3470	880	2790	م ³ /ثا
قابلية تصريف التدفقات المعياري	3500	3500	3500	3500	3500	م ³ /ثا
قابلية تصريف التدفقات الفعلي	3130	3710	4870	700	70	م ³ /ثا

ارتفاع	51	51	51	51	51	ارتفاع المنسوب المعياري
ارتفاع	46.01	43.12	44.17	43.77	44.75	ارتفاع المنسوب الفعلي
مليون/م3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	قابلية التخزين المعيارية
مليون/م3	1.4475	1.0155	1.0157	0.9021	1.1264	قابلية التخزين الفعلي
م3	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	استقبال التدفقات من خارج الدورة الهيدرولوجية (الامطار) المعياري
م3	71908.8	99087.6	25219.6	51290.4	44157.5	استقبال التدفقات من خارج الدورة الهيدرولوجية (الامطار) الفعلي
كم2	426	426	426	426	426	مساحة النظام الايكولوجي المعياري
كم2	294.01796	209.5632	237.87269	235.71829	263.45856	مساحة المسطح النظام الايكولوجي الفعلي

4.2.3. الحسابات القيمة للنظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية)

بعد الاحتساب الكمي للنظام الايكولوجي يتم في هذه المرحلة احتساب قيمة الخدمات والمنافع التي يطلقها النظام الايكولوجي على وفق تقنيات التقييم المعتمدة من قبل محاسبة النظم الايكولوجية (SEEA) ، وتحديد القطاعات المستخدمة والمستفيدة من خدمات النظام الايكولوجي وتقييم الخدمات والمنافع لكل قطاع (Ten, 2011, p.8) .

كما تم ذكره في مرحلة الاحتساب الكمي تم تحديد (5) جهات مستفيدة بشكل مباشر من خدمات النظام الايكولوجي هي القطاع الزراعي، والغلاف الجوي، والمخزون الاستراتيجي للمياه متمثل ذلك في المياه الجوفية والإسكان الحضري و تخفيض مخاطر الفيضان . لذلك سوف يتم تحديد قيم الخدمات والمنافع لكل قطاع من القطاعات المستفيدة وكالاتي:

1.4.2.3. القطاع الزراعي:

تتمثل الخدمات والمنافع التي يوفرها النظام الايكولوجي للقطاع الزراعي في شقية النباتي والحيواني ، حيث تتمثل المنفعة للإنتاج النباتي في الكميات المستخدمة من المياه والتي كانت لها دور مباشر في تحقيق العائد من عملية الإنتاج أو القيمة المضافة التي تساهم بها المياه للعملية الإنتاجية ، أمّا الإنتاج الحيواني فيتمثل في الكميات المجنية من الأسماك، الآتي الاحتساب القيمي لكل من المنافع وكالاتي:

1.1.4.2.3. احتساب قيمة المنفعة للإنتاج النباتي:

يمكن احتساب القيمة المضافة التي يساهم بها النظام الايكولوجي للإنتاج الزراعي على وفق المعادلة الآتية: م- ت = ق حيث م = المبيعات ت = تكاليف الانتاج ق= قيمة المياه للنظام الايكولوجي: ينظر (ملحق/جدول رقم 12) بعد استخراج مساهمة كل م3 من المياه في القطاع الزراعي (ملحق جدول13) يتضمن احتساب قيمة ما تساهم به المياه في القطاع الزراعي.

2.1.4.2.3. احتساب قيمة الإنتاج الحيواني:

بعد احتساب كمية الأسماك المجنية من النظام الايكولوجي خلال سنوات الدراسة ، في هذه المرحلة يتم تقييم الكميات المجنية وفق سعر السوق حسب ما نصت عليه مقترحات المحاسبة عن النظم الايكولوجية (SEEA) حيث بنص على التقييم وفق الأسعار السائدة في السوق ينظر (ملحق جدول14).

2.4.2.3. الغلاف الجوي:

يُعدّ الغلاف الجوي مستودعاً كبيراً للمياه يستخدم لنقل الماء حول الأرض من المناطق الرطبة الى المناطق الجافة كما تم ذكر ذلك سابقاً. يساهم النظام الايكولوجي بإطلاق كميات من المياه عن طريق التبخر كما تم احتسابه في مرحلة الاحتساب الكمي مما يساهم

في معادلة الأوكسجين وتنقية الهواء وتخفيض درجة الحرارة في الصيف بصورة طبيعية بدون أي تكاليف مالية. لذلك فان تكاليف تحويل المياه (التبخر) تعتبر من المنافع التي يقدمها النظام الايكولوجي لذلك يجب احتساب قيمتها مالية. قيمة مساهمة النظام الايكولوجي في الغلاف الجوي يمكن احتسابها من خلال تكاليف الوسائل الصناعية (المرشاة) التي من الممكن ان تحول كمية المياه الى التبخر لغرض الاستفادة منها في الغلاف الجوي، العمر الافتراضي للوسائل الصناعية 10 سنة بقيمه 44000000 دينار بقدره تحويل 3م175 /ساعة يضاف لذلك تكاليف تشغيل 40000 دينار في اليوم: (ملحق/جدول رقم 15) احتساب قيمة الوسائل المستخدمة التي من الممكن ان تحول كمية التبخر: (ملحق/جدول رقم 16) احتساب كلفة تشغيل الوسائل .

- احتساب قيمة التبخر: قيمة التبخر تتضمن قيمة المستلزمات الخاصة بالتبخر وكلفة التشغيل الخاصة بتشغيل مستلزمات التبخر. إذن قيمة التبخر = كلفة الوسائل المستخدمة للتبخر + كلفة التشغيل للوسائل، الجدول الآتي يوضح قيمة التبخر.

الجدول رقم (4)

قيمة التبخر/اعداد الباحثين

السنة	كلفة الوسائل الخاصة بالتبخر	كلفة تشغيل الوسائل	قيمة التبخر
2015	2192700	14400000	16592700
2016	1961825	14400000	16361825
2017	1979755	14400000	16379755
2018	1744142	14400000	16144142
2019	2447038	14400000	16847038

3.4.2.3. احتساب قيم المياه الجوفية:

تعد المياه الجوفية من المخزونات الاستراتيجية الوطنية التي يمكن الاستفادة منها بعد استخراجها من باطن الأرض في أي مكان آخر، لا يمكن تقدير كمية المياه الجوفية أو مسارات حركتها بشكل دقيق لذلك اعتمد الباحث في تحديد قيمة المياه الجوفية على المستخدم منها فقط تماشياً مع ما نصّ عليه مشروع المحاسبة عن النظم الايكولوجية (SEEA)

4.4.2.3. احتساب القيم المتحققة من قطاع الإسكان:

تتمثل المنافع التي يوفرها النظام الايكولوجي لقطاع الإسكان في القيمة المضافة للاستثمار السكني والتي تتمثل في العائد المتحقق للمستثمر في منطقة النظام الايكولوجي ، والذي يكون أكبر من العائد المتحقق في الاستثمار نفسه في مكان آخر. ولتحقيق ذلك فإن الباحث اعتمد على مقارنه الاستثمار السكني (مدينة دريم ستي الحبانية) التي تطل مباشرة على النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) مع الاستثمار السكني في أماكن أخرى لا تطل على بحيرة الحبانية مباشرة مثل (مجمع الفاروق ومجمع الفاو) حيث يمكن احتساب القيمة المضافة التي يساهم بها النظام الايكولوجي للاستثمار السكني على وفق المعادلة الآتية: $1م - 2م = ق$ حيث أن: $1م =$ المبيعات للاستثمار السكني المطل على النظام الايكولوجي $2م =$ المبيعات للاستثمار السكني في مناطق أخرى $ق =$ القيمة المتحققة للاستثمار السكني المطل على النظام الايكولوجي ، الجدول الآتي لغرض احتساب القيمة المضافة للاستثمار.

الجدول رقم (5)

القيمة المتحققة من قطاع الانشاءات خلال سنوات الدراسة/اعداد الباحثين

السنة	قيمه السكنية على البحيرة مباشرة	قيمه الوحدات السكنية في مناطق اخرى 2م	القيمة المتحققة من الاستثمار حول النظام الايكولوجي 2م	مساحة الوحدات المباعة خلال السنة 2م	القيمة المتحققة خلال العام
-------	---------------------------------------	--	---	--	-------------------------------

2م					
2015	1250000	750000	500000	2250	1125000000
2016	1250000	750000	500000	6000	3000000000
2017	1250000	750000	500000	16500	8250000000
2018	1250000	750000	500000	27750	13875000000
2019	1250000	750000	500000	38250	19125000000

5.4.2.3. احتساب قيمة تخفيض مخاطر الفيضان:

قيمة الخطر تعبير عن الأضرار المادية التي ممكن أن يسببها خطر الفيضان والتي تكون بعلاقة طردية مع كمية الخطر كما تم ذكر ذلك سابقاً. لم تظهر بيانات مادية مسجلة عن قيم أضرار الفيضانات لاسيما في منطقة الدراسة لكن الباحث قام باحتساب قيم الأضرار على وفق البيانات المتوافرة المذكورة في جانب الاحتساب الكمي حيث تشير كمية المخاطرة عام 2015م الى كميته (426194261.4) 3م وعام 2016م الى كميته (2128666490) 3م وعام 2018م (248899087.3) 3م. بعد أن تم تحديد كمية الخطر خلال سنوات الدراسة يجب احتساب مساحة الخطر وتقيم نوعي للخطر لغرض الاحتساب القيمي للخطر يلاحظ بأن كميته الخطر لسنه 2015م عالٍ حيث ممكن أن يكون منسوب المياه في منطقة الخطر (35 سم) أمّا في عام 2016م فإن الخطر يُعدّ عالياً جداً حيث ممكن أن يكون منسوب المياه (177 سم) أمّا في عام 2018م فإن الخطر يُعدّ متوسطاً حيث يكون منسوب المياه (20.7 سم) (Klijn, 2009, p.85).

تُعدّ عملية احتساب كلفة خطر الفيضان مهمة معقدة جداً حسب ما تم الإقرار به من قبل الكثير من الباحثين والمنظمات المعنية في تقييم المخاطر، حيث أن ذلك يعتمد على عوامل عديدة مثل وقت الفيضان وارتفاع مناسيب مياه الفيضان وسرعه المياه إلخ. لكن التقدير الذي اعتمد من قبل الاتحاد الأوروبي في تقييم مخاطر الفيضان يتراوح بين (0.15 يورو/م² الى 2700 يورو/م²) اعتماداً على مخاطر الفيضان المسجلة (Klijn, 2009, p.97).

بعد أن تم احتساب قيمه الخطر لكل 2م في السنه على وفق طريقة المضاعف فإن القيمة المتحققة من تخفيض المخاطر لكل سنه يمكن احتسابها على وفق الجدول الآتي:

الجدول رقم (6)

القيمة السنوية من تخفيض المخاطر/اعداد الباحثين

السنه	مساحة منطقة الخطر 2م	قيمة الخطر على وفق نسبة الخطر	قيمه الخطر لكل سنة
2015	1200000000	880.3213178	1056385200000
2016	1200000000	21960.45178	26352541200000
2018	1200000000	300.2428206	360290400000

5.2.3. الحسابات القيمية الشاملة للنظام الايكولوجي:

بعد الانتهاء من الاحتساب القيمي لمنافع وخدمات للنظام الايكولوجي يتم توحيد كسف شامل بالتفاصيل لقيمة لكل منفعة وكيفية احتسابها ولكل سنة من سنوات الدراسة على وفق المقترحات المعتمدة من قبل (SEEA). كشف حساب المنافع والخدمات السنوية المتحققة من النظام الايكولوجي كما في الجدول الآتي:

الجدول رقم (7)

قيمه المنافع والخدمات السنوية للنظام الايكولوجي/ اعداد الباحثين

البيان	2019	2018	2017	2016	2015	تفاصيل/ السنوات
مساهمة المياه م3 في القطاع الزراعي ملحق جدول(13)	18737853120	14573885760	10253769624	8536133088	6089802264	القطاع الزراعي /الانتاج النباتي
قيمه الانتاج الحيواني المجني ملحق جدول (14)	1460000000	1460000000	1460000000	1460000000	1460000000	قطاع الزراعي / انتاج الحيواني
الجدول (4)	16847038	16144142	16379755	16361825	16592700	الغلاف الجوي
القيمة المتحققة من قطاع الاسكان جدول(5)	19125000000	13875000000	8250000000	3000000000	1125000000	قطاع الاسكان
كلفة خطر الفيضان جدول (6)	0	360290400000	0	2635254120000	1056385200000	مخاطر الفيضان
	399630100158	29925029902	19980149379	2636555369491	1065076594964	قيمه الخدمات لنظام الايكولوجي

6.2.3. كشف حساب النتيجة النهائية للنظام الايكولوجي:

بعد أن تم احتساب قيمة المنافع والخدمات للنظام الايكولوجي جدول(7) يتم احتساب نتيجة القيمة النهائية للنظام الايكولوجي لكل سنة من سنوات الدراسة من خلال مقارنة قيمة المنفعة مع تكاليف المنفعة خلال السنة المالية الجدول (8) التالي التكاليف السنوية لكل سنة من سنوات الدراسة .

الجدول رقم (8)

التكاليف السنوية للنظام الايكولوجي/ اعداد الباحثين

السنة المالية	تكاليف الرواتب خلال الشهر	تكاليف الرواتب خلال السنة	تكاليف الصيانة والخدمات	مجموع التكاليف السنوية
2015	47602000	571224000	0	571224000
2016	47708000	572496000	11780000	584276000
2017	41424000	497088000	12830000	509918000
2018	42063000	504756000	19335000	524091000
2019	36950000	443400000	16405000	459805000

المصدر/البيانات المالية للنظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية)

7.2.3. كشف حسابات النتيجة لسنوات الدراسة:

كما هو الحال في المحاسبة المالية فإنَّ المحاسبة عن النظم الايكولوجية (SEEA) يتم تحميل السنة المالية بكل المصاريف المالية المدفوعة خلال السنة المالية حيث تُعدُّ هذه المصاريف الكلف التي دفعت خلال السنة لغرض الحصول على الإيرادات. أما الإيرادات التي تتمثل في (المنافع والخدمات) فيتم احتسابها بمرحلتين منفصلتين الأولى احتساب كمي والثانية احتساب قيمي على وفق الطريقة المعتمدة من قبل (SEEA) والتي تم احتسابها سابقاً.

الجدول رقم (9)

صافي قيمة المنافع للسنوات (من 2015-2019) م ينظر ملحق جدول (17,18,19,20,21)

السنة	قيمة الخدمات للنظام الايكولوجي	مجموع التكاليف السنوية	صافي المنافع (نتيجة النظام الايكولوجي)
2015	1207616594964	571224000	1207045370964
2016	26362957364089	584276000	26362373088089
2017	18262512843	509918000	17752594843
2018	29850029902	524091000	29325938902
2019	36029040000	4598050000	31430990000

8.2.3. حساب الموجودات للنظام الايكولوجي:

تنص محاسبة النظم الايكولوجية (SEEA) على تقييم الموجودات (المخزونات) للنظم الايكولوجية بمعزل عن تقييم منافع وخدمات النظم الايكولوجية، بهدف تحديد قدرة وحالة النظام الايكولوجي، وتحقيق مستوى معين من الاستدامة للنظم الايكولوجية، كما تم ذكر ذلك سابقاً. يتم تقييم موجودات النظام الايكولوجي من خلال الاحتساب الكمي والقيمي بمرحلتين، أولاً التقييم المنفرد لكل منفعة أو خدمة من خدمات ومنافع النظام الايكولوجي، أما المرحلة الثانية فهي تتمثل في تقدير (التدفقات المستقبلية) لمنافع وخدمات النظام الايكولوجي، عادة ما يكون تقدير التدفقات المستقبلية مهمة صعبة كون النظم الايكولوجية نوعاً من النظم البيئية، تخضع لعوامل بيئة عديدة مثل ارتفاع درجة حرارة الأرض وظاهرة التصحر، وأن التدفقات المستقبلية تكون متباينة من سنة إلى أخرى، وصعوبة تحديد عمر النظام الايكولوجي، كل ما تقدم يتمثل معوقات كانت سبب في تقدير قيمة النظم الايكولوجية الحقيقية، لذلك وجدت مقترحات من منظمات معنية في قياس الموجودات للنظم الايكولوجية تتمثل في معالجة التباين السنوي في اعتماد احتساب المتوسطات لمنافع والخدمات النظم الايكولوجية، أما تقدير عمر النظام الايكولوجي فقد تم اعتماد مقترح تقديره ب (100) سنة، مع الأخذ في الحسبان إعادة التقدير السنوي لموجودات النظم الايكولوجية (Badura, et al, 2017:P43).

مما تقدم يرى الباحث بأن قيم الموجودات للنظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) يمكن احتسابها كالاتي:

9.2.3. حساب كمية الموجودات للنظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية):

النظام الايكولوجي بحيرة الحبانية يقدم مجموعة من المنافع والخدمات تم تحديدها سابقاً، لغرض احتساب القيم الكمية لموجودات النظام الايكولوجي يتم تقدير كمي للتدفقات المستقبلية لتلك المنافع والخدمات، الجدول الآتي يتضمن تفاصيل كمية عن موجودات النظام الايكولوجي.

الجدول رقم (10)

كمية الموجودات للنظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) / اعداد الباحثين

نوع المنافع والخدمات	المعدل السنوي لكمية للمنافع والخدمات	سنوات /مرات التدفق المتوقعة	كمية الموجود(التدفق المستقبلي)	تفاصيل الاحتساب
1-الإطلاقات في	709640.74	100	70964074	كمية المياه المتبخرة في الغلاف الجوي 3م

الغلاف الجوي				
2-قطاع الزراعة				
أ-الإنتاج الحيواني	730000	100	73000000	كمية الاسماك المجنية من النظام الإيكولوجي كغم
ب-الإنتاج النباتي	58968000	100	7665840000	كمية المياه المستخدمة م3 مع الأخذ في الحسبان مقدار الزيادة السنوية المتوقعة 30%
3-قطاع الإسكان	90750	60	5445000	مساحة الاسكان حول النظام الإيكولوجي مقاسة بوحدة م2
4-تخفيض مخاطر الفيضان	560751967.74	50	28037598387	متوسط كمية الخطر لسنوات الدراسة*عدد سنوات تخفيض المخاطر المتوقعة للنظام الإيكولوجي

10.2.3. تقييم الموجودات للنظام الإيكولوجي بحيرة الحبانية:

يسجل حساب الموجودات النقدية للنظام الإيكولوجي القيم النقدية لأرصدة جميع الموجودات للنظام الإيكولوجي بشكل منفرد، داخل منطقة النظام الإيكولوجي والمحاسبة عن الإضافات والتخفيضات في تلك الموجودات التي تتمثل في قيم (المخزونات). تعد تقديرات موجودات النظام الإيكولوجي من الناحية النقدية مفيدة لاتخاذ القرارات بشأن الاستخدامات البديلة لموجودات النظام الإيكولوجي لأنها توفر أساساً ثابتاً للمقارنة، فضلاً عن حساب التغيير (انخفاض أو ارتفاع) في قيمة موجودات النظام الإيكولوجي المجمعة من جميع الموجودات الفردية للنظام الإيكولوجي (United Nations, 2017, p. 114).

قيم مخزونات النظام الإيكولوجي (بحيرة الحبانية) تتمثل في قيم كمية المخزونات لكل من المنافع والخدمات المستقبلية المتوقعة، الجدول رقم (11) التالي يتضمن قيم الموجودات للنظام الإيكولوجي.

الجدول رقم (11)

قيم الموجودات للنظام الإيكولوجي (بحيرة الحبانية) / اعداد الباحثين

اسم الموجود	كمية الموجودات	قيمة الوحدة الواحدة	قيمة الموجودات	تفاصيل الحساب
الإطلاقات في الغلاف الجوي	70964074	23.468	1665384889	كمية التبخر المتوقعة خلال 100 عام * كلفة التبخر لل م3
قطاع الزراعة				
1-الإنتاج الحيواني	7200000	2000	14400000000	كمية الأسماك المجنية * سعر الوحدة الواحدة
2-الإنتاج النباتي	7665840000	103.24	791398324080	كمية المياه المستخدمة م3 * العائد المتوقع لل م3
قطاع الإسكان	5445000	500000	2722500000000	المساحة المتوافرة للبناء الحضري * القيمة المتحققة من الاستثمار حول النظام الإيكولوجي لكل م2
تخفيض مخاطر الفيضان	28037598387	0.9904	277692224952396	متوسط كمية المخاطرة * قيمة تخفيض المخاطر للوحدة الواحدة
مجموع الموجودات			281222188661365	

صافي الثروة		281222188661365	
مجموع الثروة		281222188661365	

11.2.3. حساب حالة النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية):

يمتاز النظام الايكولوجي بحالة مثالية حيث أظهرت نتائج الحسابات القيمة خلال سنوات الدراسة نتائج موجبة ، فإن أكبر قيمة لخدمات النظام الايكولوجي تتمثل بخدمته تخفيض مخاطر الفيضانات، أما المنفعة المتحققة من القطاع الزراعي فإنها تأتي في المرتبة الثانية حيث يلاحظ بأن القيم المتحققة من القطاع الزراعي تتزايد بعلاقة طردية مع زيادة الاستثمار في الزراعة المتمثلة في المرشاة المحورية والإنتاج الحيواني المجني من النظام الايكولوجي، كذلك أظهرت نتائج الاحتساب الخاص بقيم الخدمات للقطاع الإسكان الحضري بأنها بعلاقة عكسية مع الاستثمار في قطاع الإسكان، أما قيم الخدمات التي تكون ثابتة نسبياً خلال سنوات الدراسة فهي قيم خدمات التبخر ، وأخيراً فقد أظهرت نتيجة نشاط النظام الايكولوجي نتيجة موجبة لكل سنة من سنوات النظام الايكولوجي، الجدول الآتي يلخص حالة النظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية).

الجدول رقم (12)

ملخص حالة النظام الايكولوجي لبحيرة الحبانية/ اعداد الباحثين

قيمة منافع وخدمات النظام الايكولوجي	2015	2016	2017	2018	2019	وحدة القياس	جدول الاحتساب
قيمة منافع القطاع الزراعي/المعياري	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	دينار عراقي	
قيمة منافع القطاع الزراعي/ الفعلي	7549802264	9996133088	11713769624	16033885760	20197853120	دينار عراقي	ملحق جدول (14+13)
قيمة التبخر المعياري	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	م2	
قيمة التبخر الفعلي	16592700	16361825	16379755	16144142	16847038	دينار عراقي	جدول (4)
قيمة قطاع الإسكان/المعياري	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	م2	
قيمة قطاع الإسكان/الفعلي	1125000000	3000000000	8250000000	13875000000	19125000000	دينار عراقي	جدول (5)
قيمة تخفيض المخاطر/ المعياري	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	غير محدد	دينار عراقي	
قيمة تخفيض المخاطر الفعلي/الفعلي	1056385200000	26352541200000	0	360290400000	0	دينار عراقي	جدول (6)
التكاليف السنوية							

المعيارية							
التكاليف السنوية /الفعلي	571224000	584276000	509918000	524091000	459805000	دينار عراقي	جدول (8)
نتيجة النشاط المعيارية						دينار عراقي	
نتيجة النشاط الفعلي	1207045370964	26362373088089	17752594843	29325938902	31430990000	دينار عراقي	ملحق جدول (21,20,19,18,17)

3.3. النتائج والتوصيات:

من خلال ما تم استعراضه في البحث من اهمية وخصائص النظم الايكولوجية توصل الباحث الى مجموعه من النتائج والتوصيات وهي كالآتي:

1.3.3. النتائج:

- أنَّ مفهوم النظم الايكولوجية واهميته تم تحديده من خلال النظم البيئية الأخرى، كونه الجزء الذي يتم تحصيل المنافع والخدمات الاقتصادية من خلاله والتي تتكون من موجودات بيئية وغير بيئية.

- تعتمد تنمية وتطوير الاقتصاد الوطني على تفعيل وتنمية النظم الايكولوجية لما لها من اهمية في المساهمة في عملية السياسة من خلال إعادة صياغة المناقشات حول إدارة الموارد الطبيعية والاهمية النسبية للعوامل البيئية مقابل العوامل الاقتصادية من خلال التقييم المنظم والتكاليف والفوائد المترتبة على تغيير موجودات وخدمات النظام الايكولوجي ولا سيما ان هنالك العديد من النظم الايكولوجية المهمة في العراق.

- أنَّ محاسبة النظم الايكولوجية مهمة معقدة كونها تحتاج الى خبرات مهنية وأكاديمية متخصصة.

- تعتمد محاسبة النظم الايكولوجية على الاستخدام للخدمة او المنفعة لغرض التقييم المادي، وفق الاساس المناسب لاستخدام الخدمة او المنفعة.

- ان التدفقات المائية من خارج الدورة الهيدرولوجية عادة ما تكون سلبية حيث اثبت الباحث ان كمية التبخر اكبر من كمية الامطار المتساقطة على المسطح المائي للنظام الايكولوجي، كما أن مرونة استقبال التدفقات المائية للنظام الايكولوجي ذات علاقة عكسية مع مخاطر الفيضان.

- ان نتيجة الحسابات القيمة للنظام الأيكولوجي متباينة من خدمه الى اخرى، ولكن جميعها موجبة بفارق كبير عن تكاليفها.

- ليس هناك خطه خاصه لتطبيق الاستدامة للنظام الايكولوجي حيث لا توجد اي تقديرات لحالة وامكانيات البحيرة وفق حسابات كمية لغرض مواجهه الطلب المتزايد لكمية الاطلاقات المائية والخدمات والمنافع الاخرى وتحقيق استدامة مستمرة لها.

- تم التوصل الى امكانية قياس كلف وايرادات وحسابات نتيجة للنظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) وكذلك تقييم الموجودات للنظام الايكولوجي

- توصل الباحثان الى تحديد البيانات من الجهات ذات العلاقة التي يعتمد عليها في قياس منافع وخدمات النظام الايكولوجي بحيرة الحبانية.

2.3.3. التوصيات:

- هنالك حاجة ملحة لتسليط الضوء على أهمية النظم الايكولوجية، كذلك تحديد لموجودات النظم الايكولوجية وتصنيف لخدمات ومنافع النظام الايكولوجي كميا وقيما، و دمج حسابات النظام الايكولوجي مع الحسابات القومية على المستوى الوطني .
- تكثيف البحوث والمراكز البحثية الخاصة في دراسة وتطوير المحاسبة عن النظم الايكولوجية واعتماد خطه شاملة لتطبيق المحاسبة عن النظم الايكولوجية في العراق وفق المقترحات المعتمدة من منظمة الامم المتحدة والمنظمات ذات العلاقة.
- لابد من اعتماد قيم كمية معيارية للنظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) لغرض الحصول على أكبر كمية من المنافع والخدمات. و تطبيق خطط صيانه وتطوير للنظام الايكولوجي (بحيرة الحبانية) لغرض المحافظة على المرونة التي يوفرها النظام الايكولوجي في إطلاق واستقبال التدفقات المائية مما يجعل مخاطر الفيضان والجفاف في أدنى مستوى لها، و تعظيم واستغلال و تنمية الموارد المتاحة لهذه النظم لتحقيق الرفاهية و الاستدامة للأجيال الحالية والأجيال القادمة.

المراجع العربية

- [1] الكامو، جوزيف ، اش، نيفتل ، تبلر، كولن ، كالا، اليكس ومايكا ، توني مالك ، مولدان، بيدريتش ،موني، هارولد، نعيم، شهيد ،نيلسون، جبرالد، يان، نيو وين، نوبل، ايان، كوليكوت، ج بيرد، كابسترانو، دوريس، كاربنتر، ستيفن ر، كاستيلا، جوان كارلوس، تشامبرز، روبرت و شوبرا، كانشان. (2005). *النظم البيئية و رفاهية الانسان الاطار الفكري للتقييم، تقرير عن الاطار الفكري لفرق العمل التقييم البيئي للألفية*. <https://www.millenniumassessment.org>
- [2] عبد، محمد فاضل. (2008). *انواع الطيور في مناطق ألأهوار والأنواع ألوافدة ألتيها من ألأدول ألأخرى*. وزارة البيئة العراقية. الدائرة الفنية.
- [3] عودة، سعدي عبد و الفهداوي، سجي حامد حماد عبد. (2018). أثر المسطحات المائية (بحيرة الحبانية وبحيرة الثرثار) على مناسيب نهر الفرات. *مجلة الآداب*، 1(124)، 387-402.
- [4] مصطفى، حسين علي و مناتي، صابرين كريم. (2012). الآثار الاقتصادية لفيضانات نهري دجلة والفرات 1923-1954. *مجلة ابحاث البصرة (العلوم الانسانية)* ، 37(4)، 101-133.
- [5] وزارة الموارد المائية. (2020). *المنظومة الهيدرولوجية لبحيرة الحبانية*. [بيانات غير منشورة]. المديرية العامة للسدود و الخزانات .
- [6] وزارة الموارد المائية. (2020). *معدل كمية التبخر لبحيرة الحبانية*. [بيانات غير منشورة]. المركز الوطني لإدارة الموارد المائية.
- [7] وزارة النقل. (2014). *المعدل العام للأمطار في بحيرة الحبانية*. [بيانات غير منشورة]. دائرة الانواء الجوية والرصد الزلزالي. قسم المناخ.

English References

- [1] Aoki, I. (2012). *Entropy principle for the development of complex biotic systems: مبدأ الانتروبيا* [تطوير النظم الحيوية المعقدة: الكائنات الحية]. *Organisms ecosystems, the earth*. Elsevier.
- [2] Abdullah, M., Al-Ansari, N., & Laue, J. (2019). Water resources projects in Iraq: Reservoirs in the natural depressions [الخزانات في المنخفضات الطبيعية]. *Journal of Earth Sciences and Geotechnical Engineering*, 9(4), 137-152.
- [3] Accounting, S. E. E. (2017). Technical recommendations [التوصيات الفنية]. *UNEP/UNSD/CBD*, (Vol. 4).

- [4] Badura, T., Ferrini, S., Agarwala, M., & Turner, K. (2017). *Valuation for natural capital and ecosystem accounting: Report for the European Commission* [تقييم رأس المال الطبيعي ومحاسبة]. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, University of East Anglia.
<https://www.researchgate.net/publication/333089746>
- [5] Bordt, M. (2015). *Land and ecosystem condition and capacity. SEEA Experimental Ecosystem Accounting Technical Guidance* [حالة الأرض والنظام البيئي والقدرة. الدليل الفني لمحاسبة النظم الإيكولوجية]. [التجريبية لنظام المحاسبة البيئية - الاقتصادية]. UNSD, UNEP, CBD.
<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/workshops/>
- [6] Campbell, C. L., Heck, W. W. Evans. V. Lee . S. D. Lee,V., Muschett, F. D., Shen, T., & Warren, J. L. (1997). *An ecological perspective on sustainable development* [نظور بيئي حول]. In F. Douglas Muschett (Ed.), *Principles of sustainable development* (pp. 47-67). [Taylor & Francis Group.
- [7] Fieguth, P. (2017). Nonlinear dynamic systems: Uncoupled [الأنظمة الديناميكية غير الخطية: غير مرتبطة]. In J. Tranquillo (Ed.), *An Introduction to Complex Systems: Making sense of a changing world* (pp. 97-134). Springer.
- [8] Harrison, R. M., & Hester, R. E. (2010). *Ecosystem services* [خدمات النظام الإيكولوجي]. Royal Society of Chemistry.
- [9] Hassan, R. M., & Mungatana, E. D. (Eds.). (2012). *Implementing environmental accounts: Case studies from eastern and Southern Africa* (Vol. 28). [تنفيذ الحسابات البيئية: دراسات حالة من شرق وجنوب أفريقيا]. Springer.
- [10] ICOLD, C. (2012). *Commission Internationale des Grands Barrages-International Commission on Large Dams* [اللجنة الدولية للقناطر الكبرى - اللجنة الدولية للسدود الكبيرة]. <https://www.icold.cigb.org>
- [11] Ivanov, E., & Eigenraam, M. (2015). *Land accounts and ecosystem extent* [حسابات الأراضي ومدى]. [النظام البيئي]. <http://doc.teebweb.Org/wp-content/uploads/2017/ANCA-tTech-Gaid-2.pdf> (accessed;0300902019).
- [12] Jensen, M. E., & Bourgeron, P. S. (Eds.). (2012). *A guidebook for integrated ecological assessments* [دليل للتقييمات البيئية المتكاملة]. Springer.
- [13] Keith, H., Vardon, M., Stein, J. A., Stein, J. L., & Lindenmayer, D. (2017). Ecosystem accounts define explicit and spatial trade-offs for managing natural resources [تحدد حسابات النظام البيئي]. [المقايضات الصريحة والمكانية لإدارة الموارد الطبيعية]. *Nature Ecology & Evolution*, 1(11), 1683-1692.
- [14] Kleemann, J., Schröter, M., Bagstad, K. J., Kuhlicke, C., Kastner, T., Fridman, D., & Bonn, A. (2020). Quantifying interregional flows of multiple ecosystem services—a case study for Germany [القياس الكمي للتدفقات الإقليمية لخدمات النظام البيئي المتعددة - دراسة حالة لألمانيا]. *Global Environmental Change*, 61, 102051.

- [15] Klijn, F. (2009). *Flood risk assessment and flood risk management an introduction and guidance based on experiences and findings of FLOOD site* [تقييم مخاطر الفيضانات وإدارة مخاطر [الفيضانات مقدمة وإرشادات تستند إلى تجارب ونتائج موقع الفيضانات]. <http://www.floodsite.net/T29-09-01>.
- [16] La Notte, A., Vallecillo, S., Polce, C., Zulian, G., & Maes, J. (2017). *Implementing an EU system of accounting for ecosystems and their services* [تنفيذ نظام محاسبة الاتحاد الأوروبي للنظم البيئية [وخدماتها]. Initial proposals for the implementation of ecosystem services accounts, EUR, 28681, 1-124.
- [17] Mardiste, P., Martoussevitch, A., Trombitcaia, I., Libert, B., & Leflaive, X. (2014). *Integrated water resources management in Eastern Europe, the Caucasus, and Central Asia* [الإدارة المتكاملة للموارد المائية في أوروبا الشرقية والقوقاز وآسيا الوسطى]. United Nation and Organization for Economic Co-operation and Development. <https://unece.org/environment-policy/publications/integrated-water-resources-management-eastern-europe-caucasus-and>.
- [18] Monga, P., Radhika & Mokshi Sharma. (2017). Structural and functional unit of environment: ecosystem [الوحدة الهيكلية والوظيفية للبيئة: النظام البيئي]. *International Journal of Advance Research in Science and Engineering*, 6(3), 275-280.
- [19] Ruijs, A., & Vardon, M. (2018). *Natural Capital Accounting for Mainstreaming Biodiversity in Public Policy* [محاسبة رأس المال الطبيعي لتعميم التنوع البيولوجي في السياسة العامة]. <https://seea.un.org/>
- [20] Salah, E. A., AbdulGhafoor, K. F., & Abdalwahab, E. M. (2014). Assessment of pollution level of Habbaniya Lake, Iraq, using organic pollution indicators [تقييم مستوى تلوث بحيرة الحبانية بالعراق [باستخدام مؤشرات التلوث العضوي]. *International Journal of Lakes and Rivers*, 7(1), 25-36.
- [21] Schaltegger, S. (2018). *Accounting for Sustainability: Asia Pacific Perspectives* [المحاسبة من أجل [الاستدامة: آفاق آسيا والمحيط الهادئ]. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- [22] Ten Brink, P. (Ed.). (2011). *The economics of ecosystems and biodiversity in national and international policymaking* [اقتصاديات النظم الإيكولوجية والتنوع البيولوجي في صنع السياسات الوطنية [والدولية]. Routledge.
- [23] Trudgill, S. (2007). Tansley, AG 1935: The use and abuse of vegetational concepts and terms [استخدام وإساءة استخدام المفاهيم والمصطلحات النباتية]. *Ecology*, 16(3), 284-307.
- [24] United Nations. Statistical Division, & London Group on Environmental Accounting. Subgroup on Water Accounting (2012). System of environmental-economic accounting for water. [نظام [المحاسبة البيئية والاقتصادية للمياه]. *United Nations Publications*. (Vol. 100).
- [25] United Nations. (2014). *System of environmental-economic accounting 2012-central framework* [نظام المحاسبة البيئية - الاقتصادية 2012 - الإطار المركزي]. <https://unstats.un.org>.
- [26] United Nations. (2017). *Technical recommendations in support of the system of environmental-economic accounting 2012-experimental ecosystem accounting* [التوصيات الفنية لدعم نظام المحاسبة [البيئية الاقتصادية 2012 - محاسبة النظم البيئية التجريبية].

https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/technical_recommendations_in_support_of_the_seea_eea_final_white_cover.pdf.

- [27] Vačkářů, D., & Grammatikopoulou, I. (2019). Toward the development of ecosystem asset accounts at the national level [نحو تطوير حسابات أصول النظام الإيكولوجي على المستوى الوطني]. *Ecosystem Health and Sustainability*, 5(1), (36-46).

الملاحق

ملحق جدول رقم (1)

كمية التبخر من مياه بحيرة الحباتية لسنوات الدراسة/ اعداد الباحثين

السنة	مساحة المسطح المائي م ²	معدل التبخر الشهري مل/م ²	كمية التبخر السنوية م ³
2015	263458560	2860	753491.4816
2016	235718290	2860	674154.3094
2017	237872690	2860	680315.8934
2018	209563200	2860	599350.752
2019	294017955	2860	840891.3513

ملحق جدول رقم (2)

كمية الامطار على المسطح المائي لبحيرة الحباتية/ اعداد الباحثين

سنة /شهر	2015	2016	2017	2018	2019
1	3621000	16912200.0	937200	127800	9457200
2	3834000	9116400.0	3024600	36039600	4430400
3	12098400	5964000.0	16315800	0	25048800
4	6773400	6773400.0	4047000	27860400	7029000
5	1661400	1661400.0	681600	5751000	3280200
6	0	0.0	0	0	0
7	0	0.0	426	0	0
8	0	0.0	0	0	0
9	255600	0.0	0	0	0
10	2811600	0.0	0	1789200	2726400
11	7071600	0.0	42600	19723800	3663600
12	6134400	10863000.0	170400	7795800	16273200
كمية ملم/ للنظام الايكولوجي خلال السنة	44261400	51290400.0	25219626	99087600	71908800
كمية م ³ / للنظام الايكولوجي خلال السنة	44.2614	51.2904	25.21963	99.0876	71.9088

ملحق جدول رقم (3)

التدفقات المائية لبحيرة الحباتية لسنة 2015/ اعداد الباحثين

حالة البحيرة	ناظم الورار	ناظم الذبان	ناظم المجرة	الغلاف الجوي	المياه الجوفية	الرصيد
رصيد 2015/1/1						3650950000
I الاضافات للمخزون المائي						

أ-إطلاقات واردة الى البحيرة	2080000000					
ب-امطار		44261.4				
ج- تسرب		44559230.1				
2تخفيض من المخزون المائي						
أ-إطلاقات صادرة من البحيرة	2660000000	47000000				
ب-التبخر		753491.5				
ج- تسرب						
الرصيد الختامي 2015/12/31	2080000000	44559230.1	-709230.1	47000000	2660000000	3067800000

ملحق جدول (4)

التدفقات المائية لبحيرة الحبانية لسنة 2016/ اعداد الباحثين

حالة البحيرة	ناظم الورار	ناظم الذبان	ناظم المجرة	الغلاف الجوي	المياه الجوفية	الرصيد
رصيد 2016/1/1						3067800000
1الإضافات للمخزون المائي						
أ-إطلاقات واردة الى البحيرة	4213036800					
ب-امطار				51290.4		
ج-تسرب						
2تخفيض من المخزون المائي						
أ-إطلاقات صادرة من البحيرة		3469564800	5356800			
ب-التبخر				674154.3		
ج- تسرب					2117992336	
د-اخرى						
الرصيد الختامي 2016/12/31	4213036800	3469564800	5356800	-622863.9	2117992336	1687300000

ملحق جدول (5)

التدفقات المائية لبحيرة الحبانية لسنة 2017/ اعداد الباحثين

حالة البحيرة	ناظم الورار	ناظم الذبان	ناظم المجرة	الغلاف الجوي	المياه الجوفية	الرصيد
رصيد 2017/1/1						1687300000
1الإضافات للمخزون المائي						
أ-إطلاقات واردة الى البحيرة	347198400					
ب-امطار				25219.6		
ج-تسرب					3853553496	
2تخفيض من المخزون المائي						
أ-إطلاقات صادرة من البحيرة		4863196800	0			

ب-التبخر			680315.9			
ج- تسرب						
الرصيد الختامي 2015/12/31	347198400	4863196800	0	-655096.3	3853553496	1024200000

ملحق جدول (6)

التدفقات المائية لبحيرة الحبانية لسنة 2018/ اعداد الباحثين

حالة البحيرة	ناظم الورار	ناظم الذبان	ناظم المجرة	الغلاف الجوي	المياه الجوفية	الرصيد
رصيد 2018/1/1						1024200000
1-الإضافات للمخزون المائي						
أ-إطلاقات واردة الى البحيرة	875664000					
ب-امطار				99087.6		
ج-تسرب						
2-تخفيض من المخزون المائي						
أ-إطلاقات صادرة من البحيرة		875664000	0			
ب-التبخر				599350.7		
ج- تسرب					248299736.9	
الرصيد الختامي 2015/12/31	875664000	875664000	0	-500263.1	248299736.9	775400000

ملحق جدول (7)

التدفقات المائية لبحيرة الحبانية لسنة 2019/ اعداد الباحثين

حالة البحيرة	ناظم الورار	ناظم الذبان	ناظم المجرة	الغلاف الجوي	المياه الجوفية	الرصيد
رصيد 2019/1/1						775400000
1-الإضافات للمخزون المائي						
أ-إطلاقات واردة الى البحيرة	279020160					
ب-امطار				71908.8		
ج-تسرب					703268422	
2-تخفيض من المخزون المائي						
أ-إطلاقات صادرة من البحيرة		68169600	0			
ب-التبخر				840891.3		
ج- تسرب						
الرصيد الختامي 2015/12/31	279020160	68169600	0	-768982.5	703268422	1688750000

ملحق جدول (8)

التدفقات المائية لبحيرة الحبانية للمخزون الاستراتيجي/ اعداد الباحثين

السنة	كميات اول المدة	اطلاقات واردة	كمية الامطار	كميات اخر المدة	كميات صادرة	كمية التبخر	المياه الجوفية
2015	3650950000	2080000000	44261.4	3067800000	2707000000	753491.5	-44559230.1
2016	3067800000	4213036800	51290.4	1687300000	3474921600	674154.3	2117992336
2017	1687300000	347198400	25219.6	1024200000	4863196800	680315.9	-3853553496
2018	1024200000	875664000	99087.6	775400000	875664000	599350.7	248299736.6
2019	775400000	279020160	71908.8	1688750000	68169600	840891.3	-703268422

ملحق جدول رقم (9)

كمية المياه للقطاع الزراعي/ اعداد الباحثين

الموسم الزراعي	عدد وسائط السقي	معدل السقي م3/ساعه	الساعات للسقية الواحدة	مرات السقي للموسم	كمية المياه
2015	117	175	48	60	58968000
2016	164	175	48	60	82656000
2017	197	175	48	60	99288000
2018	280	175	48	60	141120000
2019	360	175	48	60	181440000

ملحق جدول رقم (10)

كمية المخاطر/ اعداد الباحثين

السنة	ك 1 م3	ك 2 م3	ك 3 م3	ك
2015	470000000	753491.5	-44559230.1	426194261.4
2016	10000000	674154.3	2117992336	2128666490
2017	0	680315.9	-3853553496	-3852873180
2018	0	599350.7	248299736.6	248899087.3
2019	0	840891.3	-703268422	-702427530.7

تشير القيم السالبة في ملحق جدول (10) الى عدم وجود مخاطرة اما القيم الموجبة فأنها تشير الى كمية مياه المخاطرة التي تحدث نتيجة خطر الفيضان والتي تكون بعلاقة طردية مع قيمة الخطر حيث كلما زادت كمية الخطر زادت قيمة الخطر.

ملحق جدول (11)

كمية ونوعية الخطر لكل متر²/ اعداد الباحثين

السنة	كمية الخطر م3	مساحة منطقة الخطر م2	كمية الخطر م2	تقييم الخطر
2015	426194261.4	1200000000	0.355161885	عالي
2016	2128666490	1200000000	1.773888742	شديد
2018	248899087.3	1200000000	0.207415906	متوسط

-الجدول التالي يتضمن كشف الدخل لعملية الإنتاج النباتي للمرشة الواحدة.

ملحق جدول (12)

كشف الدخل للمرشة الواحدة/ اعداد الباحثين

اسم الحساب	المبلغ	تفاصيل الحساب
الانتاج (المبيعات)	84000000	150طن*560000 دينار
تكاليف الانتاج		
التكاليف المتغيرة		
كلفة البذور	4800000	6طن * 800000 دينار
كلفة الاسمدة	147500000	المادة أ (10طن*500000) المادة ب (15طن*650000)
كلفة الحرث	1020000	لكل دونم 8500 دينار
كلفة الحصاد	1980000	لكل دونم 16500 دينار
مجموع الكلفة المتغيرة	22550000	
هامش المساهمة	61450000	
تكاليف ثابتة		
تكاليف عمل	7200000	40000دينار *180يوم
تكاليف الانتثار	2200000	4400000دينار/20سنة
مجموع الكلفة الثابتة	9400000	
صافي المساهمة (الربح)	52050000	
كمية المياه المستخدمة في الانتاج م3	504000	4200 م3*120دونم
صافي المساهمة (الربح) لكل م3	103.273	504000/52050000

استخراج قيمه مساهمه كل(م3) من المياه في القطاع الزراعي

ملحق الجدول (13)

احتساب قيمه ما تساهم به المياه في القطاع الزراعي/ اعداد الباحثين

الموسم الزراعي	كميه المياه م3	قيمة المساهمة لل م3	القيمة الإجمالية
2015	58968000	103.273	6089802264
2016	82656000	103.273	8536133088
2017	99288000	103.273	10253769624
2018	141120000	103.273	14573885760
2019	181440000	103.273	18737853120

ملحق جدول (14)

قيمه الانتاج الحيواني/ اعداد الباحثين

السنة	كمية سنوية/كيلو	سعر السوق/دينار	قيمه الكميات المجنية
2015	730000	2000	1460000000
2016	730000	2000	1460000000
2017	730000	2000	1460000000
2018	730000	2000	1460000000
2019	730000	2000	1460000000

ملحق جدول (15)

قيمه الوسائط الازمه للتبخر/ اعداد الباحثين

السنة	كميه المياه (التبخر)	عدد الساعات الازمه للتبخر	العمر الافتراضي/ساعة	عدد الوسائط الازمه	قيمه الوسائط الازمه لكل سنه
2015	753491.482	4305.665609	86400	0.04983409	2192700
2016	674154.309	3852.310339	86400	0.04458693	1961825
2017	680315.893	3887.519391	86400	0.04499444	1979755
2018	599350.752	3424.86144	86400	0.0396396	1744142
2019	840891.351	4805.093436	86400	0.05561451	2447038

ملحق جدول (16)

كلف تشغيل الوسائط الازمه للتبخر/ اعداد الباحثين

السنة	عدد ايام التشغيل	كلف التشغيل /يوم	كلف التشغيل السنوي
2015	360	40000	14400000

2016	360	40000	14400000
2017	360	40000	14400000
2018	360	40000	14400000
2019	360	40000	14400000

ملحق جدول (17)

حساب صافي المنافع والخدمات للسنة 2015/ اعداد الباحثين

اسم الحساب	المبلغ	المجموع
الايادات		1207616594964
ايرادات القطاع الزراعي (نباتي +حيواني)	150089802264	
ايرادات الغلاف الجوي	16592700	
ايرادات قطاع الاسكان	1125000000	
ايراد تخفيض مخاطر الفيضان	1056385200000	
التكاليف		571224000
تكاليف الرواتب	571224000	
تكاليف المصاريف	0	
صافي المنافع (نتيجة النظام الايكولوجي)		1207045370964

ملحق جدول (18)

حساب صافي المنافع والخدمات للسنة 2016/ اعداد الباحثين

اسم الحساب	المبلغ	المجموع
الايادات		26362957364089
ايرادات القطاع الزراعي (نباتي +حيواني)	7549802264	
ايرادات الغلاف الجوي	16361825	
ايرادات قطاع الاسكان	2850000000	
ايراد تخفيض مخاطر الفيضان	26352541200000	
التكاليف		584276000
تكاليف الرواتب	572496000	
تكاليف المصاريف	11780000	
صافي المنافع (نتيجة النظام الايكولوجي)		26362373088089

ملحق جدول (19)

حساب صافي المنافع والخدمات للسنة 2017/ اعداد الباحثين

اسم الحساب	المبلغ	المجموع
الايادات		18262512843
ايرادات القطاع الزراعي (نباتي +حيواني)	9996133088	
ايرادات الغلاف الجوي	16379755	
ايرادات قطاع الاسكان	8250000000	
ايراد تخفيض مخاطر الفيضان	0	
التكاليف		509918000
تكاليف الرواتب	497088000	

تكاليف المصاريف	12830000	
صافي المنافع (نتيجة النظام الايكولوجي)		17752594843

ملحق جدول (20)

حساب صافي المنافع والخدمات للسنة 2018 / اعداد الباحثين

اسم الحساب	المبلغ	المجموع
الايادات		29850029902
ايادات القطاع الزراعي (نباتي +حيواني)	16033885760	
ايادات الغلاف الجوي	16144142	
ايادات قطاع الاسكان	13800000000	
اياد تخفيض مخاطر الفيضان	0	
التكاليف		524091000
تكاليف الرواتب	504756000	
تكاليف المصاريف	19335000	
صافي المنافع (نتيجة النظام الايكولوجي)		29325938902

ملحق جدول (21)

حساب صافي المنافع والخدمات للسنة 2019 / اعداد الباحثين

اسم الحساب	المبلغ	المجموع
الايادات		36029040000
ايادات القطاع الزراعي (نباتي +حيواني)	17277853120	
ايادات الغلاف الجوي	16847038	
ايادات قطاع الاسكان	19050000000	
اياد تخفيض مخاطر الفيضان	36029040000	
التكاليف		4598050000
تكاليف الرواتب	443400000	
تكاليف المصاريف	16405000	
صافي المنافع (نتيجة النظام الايكولوجي)		31430990000