گۆڤارا زانستێن مرۆڤایەتی یا زانکۆیا زاخۆ
مجلة العلوم الانسانية لجامعة زاخو
Humanities Journal of University of Zakho (HJUOZ)
Vol. 9, No. 1, pp. 141–150, March.-2021.
hjuoz.uoz.edu.krd
p-ISSN: 2664-4673
e-ISSN: 2664-4681
journals.uoz.edu.krd

إنموذج رياضي لتقدير عائد استغلال رأس ألمال الطبيعي بالاعتماد على الافكار الاقتصادية المعاصرة

اياد بشير طه* و شيماء محمد نجيب جميل
جامعة نوروز، اقليم كردستان–عيراق.

تاريخ الاستلام: 2020/10 تاريخ القبول: 2021/01 تاريخ النشر: 2021/03 https://doi.org/10.26436/hjuoz.2021.9.1.670

الملخص:

يعبر راس المال الطبيعي عن مخزون الموارد المتجددة ، وغير المتجددة ويشمل (النباتات ، والحيوانات والهواء، والماء ، والتربة ، والمعادن) التي ينتج عنها تدفق من المنافع لافراد المجتمع ، إذ تشمل مجموعه واسعه من الخدمات والسلع البيئية التي يوفرها راس المال الطبيعي ، الغذاء والماء، والطاقه ،والمأوى ،والدواء ، والمواد الخام . تنطلق الفكرة الاساسية للبحث من خلال الربط بين افكار الاقتصادي بيزنتي (Luigi Pasinetti) الذي يتوصل في انموذجه بان الادخار يتوقف على مكافأة الارباح ، وان الادخار المتاتي من ~~ادخارات~~ الاجور ماهو الا استقطاع من نسبة الاجور لمكافاة الارباح ، إذ ان ارباح الراسماليين تتحول الى ادخار ثم استثمار يؤدي الى تراكم راس المال ، ولكن الفكرة الاساسية لهذا البحث تاتي من تحليل سولو (Robert M. Solow) ، الذي يشير الى ان معادلة كوب دوكلاص (Cobb–*Douglas*) ، التي تتضمن العمل وراس المال ، إذ يقسم راس المال الى نوعين هما راس المال المادي ، وراس المال الطبيعي ، ومن هذه الفكرة نستنتج ان جزء من راس المال ياتي من الطبيعة ، والذي من الممكن ان يستنزف الموارد الطبيعية غير المتجددة ويعتمد على الموارد الطبيعية المتجددة ، ومن هنا انطلق البحث في محاولة منه للربط بين الفكرتين وقدم انموذجا رياضيا مقترحا لتحديد العائد المتاتي من راس المال الطبيعي.

الكلمات الدالة: راس المال الطبيعي ، الافكار المعاصرة ، الاستدامة القوية ، الموارد البشرية.

المشكلة : لقد ظهر في النصف الثاني من القرن العشرين وبدايات القرن الواحد والعشرين ، العديد من المشكلات البيئية موجودة في عالمنا المعاصر ، وعلى سبيل المثال انبعاث الغازات في الهواء ،وتاكل طبقة الاوزون ،وظاهرة الاحتباس الحراري ،والتغير المناخي والمبالغه في استخدام الموارد الطبيعية من قبل اصحاب رؤوس الاموال ، حيث اكتشف الانسان اخيراً بانه حاول تسخير الطبيعة ، من خلال اختراعته لخدمته ، ولكنه اصبح اسير اختراعاته وابتكاراته بما يؤثر على حصة الاجيال القادمة.

الاهمية: تكمن الأهمية في فهم ومعرفة قيمة موجودات راس المال الطبيعي وخدماتها التي توظف في القطاعات الاقتصادية ، وتحقق نمو اقتصادي من خلال الاستثمار في راس المال الطبيعي عبر التاريخ، مما دفع العديد من الباحثين والمراكز البحثية بالاهتمام بايجاد الحلول لحل هذه المشكلات البيئية التي تبنت افكارها منظمات المجتمع المدني والحكومات على حد سواء في اتخاذ اجراءات من التدخل الضروري لتعجيل مرحلة انتقالية من اجل حماية راس المال الطبيعي من الاستنزاف المبالغ فيه وهذا سيتطلب المزيد من الخطوات الفاعلة والمشتركه بين الحكومات والمنظمات غير الحكومية وقطاع الاعمال لمناقشة الخبرات في هذا المجال ، وتعزيز الحوار حول قيم وتقيم راس المال الطبيعي من خلال احتساب حصة مساهمة راس المال الطبيعي في تكوين راس المال لتحويلها الى مشاريع البناء الاساسي لكي تضمن حقوق الاجيال القادمة .

الاهداف: للبحث اهداف عديدة ومنها:

- تقديم نموذج رياضي مقترح لتحديد قيمة العائد من راس المال الطبيعي من خلال الربط بين تحليل انموذج بيزنتي وانموذج سولو .
- حماية راس المال الطبيعي من الاستنزاف غير المبرمج للحفاظ على حصة الاجيال القادمة من الموارد ولتحقيق غاية التنمية المستدامة.
- لابراز مدى اهمية قيمة موجودات راس المال الطبيعي وخدماتها التي توظف في القطاعات الاقتصادية ، وتحقق نمو اقتصادي من خلال الاستثمار في راس المال الطبيعي .

*لباحث المسؤل.

الفرضية : تقدير عائد راس المال الطبيعي يسهم في احتساب الناتج المحلي المعدل بيئيا ويضمن حقوق الاجيال القادمة .

المنهجية :تم الاعتماد على ادبيات الاقتصاد للمدرسة الكينزية الحديثة ، والمدرسة الكلاسيكية الحديثة واساليب الاشتقاق الرياضي.

1. المقدمة

لم تكن العلاقة بين الجنس البشري والطبيعة وانظمتها البيئية وقيمته المجتمعية بالجديدة،اذ انها امتدت عبر مراحل تاريخية متقدمة تعايش فيها الانسان بتفاعل وموائمة مع الطبيعه وهذا ماكدته المعتقدات الفكرية ومادعت اليه الاديان السماوية.إذ تعامل الانسان مع الموارد الطبيعية على انها سلع وخدمات مجانية معطاة ، لقد استعان الانسان بها وسخرها في تعظيم الناتج وتحقيق معدلات متسارعة للنمو الاقتصادي ولاسيما في القرن العشرين ، وفي تكوين تراكم راس المال وقد اعتبره الاقتصاديين سببا في تحقيق الرفاهية والثروة المعاصرة. ولكن العديد من الاقتصاديين المعاصرين اعترفو اخيرا في نهاية القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرين وعلى نحو متزايد ان النظام الطبيعي مستنزف وقابل للتدمير مما ادى الى ظهور ازمات اقتصادية وبيئية جديدة وعلى سبيل المثال ظاهرة التغير المناخي وتاكل طبقة الاوزون....الخ . مما دفع بالاقتصاديين وذوي الاختصاصات المتنوعه في التفكير في توجيه الاستثمارات نحو الموارد المتجددة مثل الطاقة ،النقل العام ، الحفاظ على الارض والمياه والتنوع الحياتي...الخ. وذلك للحفاظ على مخزونات النظام البيئي التي تقدم السلع والخدمات البيئية بطرق اكثر عقلانية باعتبارها نادرة توافقا مع المفاهيم الاقتصادية للندرة .فضلا عن بناء نظام اقتصادي جديد يصنف راس المال الى البشري المنشأ والطبيعي. ومن هذا المنطلق لابد من تحديد واحتساب قيمة راس المال الطبيعي لكي يكون بالامكان الزام الافراد والمجتمعات والمنشات الاقتصادية بالحفاظ عليه باعتباره موردا نادرا وناضبا، ويعد هذا التحول امرا اقتصاديا حيويا نحو مفهوم النمو المستدام طويل الاجل على ان يكون هذا التحول الفكري على الصعيد الوطني والعالمي ، واستنادا الى كل ماسبق توضيحه يعد تقديم نماذج لاحتساب قيمة راس المال الطبيعي امرا ضروريا للمساهمة في هذا المجال، وصولا الى تحقيق الحسابات القومية المعدلة بيئيا.

اولاً : الاطار النظري لمفهوم راس المال الطبيعي:

- **تمهيد:**

يساعد توصيف وتقيم وقياس راس المال الطبيعي في جعل القيمة الاساسية لقاعدة مواردنا الطبيعية مرئية لصانعي القرار الاقتصادي ، كما يوضح الصلة الستراتيجية بين الاقتصاد والبيئة التي تعد من اهم اهداف القرن الواحد والعشرين الذي يسعى فيه العلماء في كافة المجالات ومنهم الاقتصاديين على وجه الخصوص الى تحقيق التنمية المستدامة ، من هنا جاء الاهتمام من قبل الهيئات الاحصائية للعلوم المختلفة لتقديم بيانات ومعلومات مهمة وعملية من اجل تسليط الضوء على المنافع الاقتصادية لراس المال الطبيعي الذي لامسته الندرة الاقتصادية الامر الذي دفع بالاقتصاديين بدراسة تعاريف ومفهوم راس المال الطبيعى بصورة اكثر تفصيلاً.

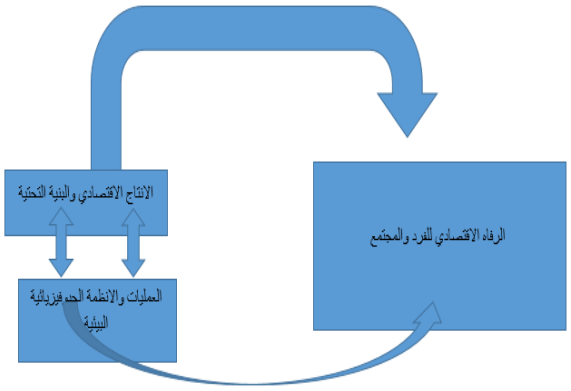
- **تعاريف ومفهوم راس المال الطبيعي.**

بشكل عام يعرف راس المال الطبيعي بانه الموارد او الخدمات الاقتصادية التي تتصف بالندرة اذ ان استخدامها يقلل بشكل كبير من الفرص الاخرى (اي انها تخضع لمفهوم تكلفة الفرصة البديلة) للافراد والمجتمع في اي مكان اخر او حتى في المستقبل .

اما السلع والخدمات البيئية مثل الهواء النظيف والمياة العذبة والمناخ ..الخ تعتبر وتعامل كسلع مجانية بانها خدمات معطاة من الطبيعة بكميات وفيرة وقسم منها غير مدرك وغير محمي وفي بعض الحالات يفرض ضرائب مالية على جزء منها تذهب الى الوعاء المالي للحكومة، ولكن يُعترف الآن على نحو متزايد بان الموارد الطبيعية هي قيود على التنمية الاقتصادية لكونها قابله للنضوب ، ولان تكثيف الانشطة الاقتصادية يؤدي بها الى الاستنزاف ، إذ تصبح المعلومات المتعلقة بفرص الاستغلال والمفاضلات التي تفرضها معدلات الندرة والتجديد حاسمة.

وقد يعرف رأس المال الطبيعي من قبل بعض الاقتصاديين باعتباره مفهوم هجين[1]، فمن ناحية مفهوم مستعار من الفكر الاقتصادي ، ومن ناحية أخرى يشير إلى أهمية الجودة البيئية والمرونة كشرط لرفاه الإنسان ، والنشاط الاقتصادي المستدام طويل الأجل كما هو موضح في الشكل (1).

الشكل (١) علاقه الانظمة البيئيه والرفاهيه الاقتصادية



الشكل من اعداد الباحثين بالاعتماد على:

كما ويعرف راس المال الطبيعي على انه بناء اقتصادي يصف الموارد الطبيعية والانظمه البيئية ومنافعها للمجتمع ، والتي تعد مورد لابديل له ولا يختلف عن مدخلات اخرى في الاقتصاد ،وقد استخدم العديد من الاقتصاديين مفهوم راس المال الطبيعي لشرح المساهمة الفاعلة التي تقدمها الموارد الطبيعية للاقتصادات البشرية، كما وتمتلك مدارس الفكر

الاقتصادي المختلفة عددا من الطرق والاساليب للتعامل مع راس المال الطبيعي الذي يترك اثار عديدة ومختلفة عن التنمية المستدامة[2].اذ يختلف رأس المال الطبيعي عن رأس المال البشري المنشأ، والذي يشمل راس المال المادي والفكري والمعرفي المتراكم من الاجيال السابقة في عدة طرق لعل اهمها ماياتي[2]:

أولا : غالبا ما يعتبر رأس المال الطبيعي هبة الطبيعة من الخالق ، اذ لا يمكن استنساخه او تعديله من قبل المجتمعات البشرية ، أمثلة ذلك ، الرواسب المعدنية أو المكونات الجينية ..الخ. التي لا يمكن تعويضها بشكل كبير.

ثانياً : الموارد البيئية ليست مجرد أرصدة مادية بل هي مجموعة من الأنظمة التي تدعم العديد من الوظائف الاقتصادية والاجتماعية والطبيعية ..الخ ، بما في ذلك دعم الحياة للمجتمعات البشرية وغير الإنسانية. اذ لا يمكن احلال رأس المال البشري المنشا سوى ببعض رأس المال الطبيعي كأساس لرفاهية الإنسان ويتحقق ذلك بتكاليف عالية وبمجالات محدودة.

ثالثًا : لقد اكد المهتمين بالاقتصاد البيئي بان التغيرات التي حدثت في البيئة الطبيعية ناتجة بسبب الاستخدام العشوائي من قبل الانشطة الاقتصادية ، لذا يتم التركيز على انظمة المحيط الحيوي بشكل عام باعتبارها عمليات حركية يعتمد عليها النشاط الاقتصادي البشري ورفاهيته.

رابعا: تعد أنظمة رأس المال الطبيعي هشة، وبمجرد تدهورها ، فإنها قد لا تتعافى أبدًا ، مما يترتب على ذلك آثار سلبية على النمو الاقتصادي وسلامة الإنسان. اذن لابد من اعتماد مبادئ وافكار التنمية الاقتصادية المستدامة فضلا عن اعداد اسلوب اكثر حداثة يتعلق بجمع المعلومات عن كيفية عمل النظم البيئية والخدمات أو الوظائف التي توفرها النظم الطبيعية للنشاط الاقتصادي ورفاهية الإنسان. تعتمد الاقتصادات على اربعه انواع من راس المال وهي [3]المباني والمنشات و الطبيعه والمالي والفكري وجميع هذه الانواع يتم تكوينها من راس المال الطبيعي ، الذي يتكون من الطاقة والموارد من الطبيعية التي وجدت على الارض ومنها تتوفر السلع والخدمات الطبيعية اما راس المال المالي فيتكون من الاسهم، والسندات ، والضمانات ، والعملات الورقية والاكترونية ، التي يقبلها عقد قيمة الصرف في حين يتمثل راس المال البشري بالتعليم ، والصحه ، والمهارات ، والعمل والمواهب.

وتعريفنا لراس المال الطبيعي هو خزين الموارد المتجددة وغير المتجددة (النباتات ، والحيوانات والهواء والماء والتربة والمعادن)التي ينتج عنها تدفق من المنافع لافراد المجتمع ، إذ تشمل المجموعه الواسعه من الخدمات التي يوفرها راس المال الطبيعي ، (الغذاء، والماء ، والطاقه ، والمأوى ، والدواء ، والمواد الخام) ، التي نستخدمها في تصنيع المنتجات المختلفة ، كما يوفر خدمات اقل وضوحا مثل (الهواء النقي ، والحماية من الفيضانات، والاعاصير ، وتنظيم المناخ وتلقيح النباتات ،اذ يمتع المجتمع بالرفاهية الطبيعية) . فضلا عن اعتبار خدمات النظام الحياتي من المنافع المتعددة التي نستمدها من الانظمة الحياتية التي تعمل بشكل جيد ، مما يجعل اعتمادنا الشديد على الطبيعه لتلبية احتياجاتنا الاساسية في الرفاهيه والازدهار ، بما تحتويها النظم الحياتية الطبيعية من موارد طبيعية متنوعة.

ثانيا: المرجع التاريخي لمفهوم راس المال الطبيعي:

يعود مفهوم راس المال في التاريخ الاقتصادي الى (القرنين الثامن عشر والتاسع عشر) ، اذ حدد الاقتصاديون عوامل الإنتاج (أي الموارد التي تدخل في إنتاج السلع والخدمات) رأس المال ، والعمالة ، والأرض.

ان تحديد رأس المال كمدخل لا يتم استهلاكه في التصنيع كما جاء في افكار ادم سمث [4]أو كمدخل من صنع الإنسان ساهم في الإنتاج كالالات والمعدات بمفهوم المدرسة الحدية [5] ، اما العامل الثاني من عوامل الانتاج فهو الارض التي شملت جميع الموارد الطبيعية ، وقد تم التعامل معها على أنها متميزة عن رأس المال لأنها هدية الطبيعية ولأن البشر لا يمكنهم التأثير على إمداداتها. ولكن في القرن العشرين أعاد الاقتصاديون تحديد مفهوم رأس المال باعتباره أي أصل ينتج عن تدفق من الدخل بمرور الوقت [6]. بموجب هذا التعريف يتم دمج الأرض مع رأس مال لتصبح عوامل الإنتاج رأس المال (K)والعمل (L). بعد اعتماد هذا التعريف تم تجاهل الموارد الطبيعية بشكل متزايد كعامل للإنتاج ، ومن الخطأ الاعتقاد بامكانية أن يتماشى العالم دون موارد طبيعية [7] ، في سبعينيات القرن الماضي وعلى اثر تسارع النمو الاقتصادي تزايدت القيود المفروضة على استغلال الموارد الطبيعية كنتيجة لتفاقم المشكلات البيئية ، ظهرت دعوات عديدة من الاقتصاديين إلى الاعتراف صراحةً برأس المال الطبيعي الذي يعتبر بمثابة سهم يوفر مجموعة من الخدمات الطبيعية والملموسة وان الموارد الطبيعية تعد عامل متميز وأساسي في العملية الانتاجية. اذ ظهرت أول إشارة صريحة إلى رأس المال الطبيعي من قبل الاقتصادي البريطاني إيرنست فيرتز شوماخر في كتابه الصغير جميل Small Is Beautiful” 1973” إذ اعتبر بأن أسهم رأس المال الطبيعي التي لا يمكن تعويضها لانها تشكل الجزء الأكبر من مجموع رأس المال ، وأن الاقتصاديين المحديثين يعاملون الموارد الطبيعية بطريقة خاطئة وان استنزافهم لهذه الموارد من ضمن ايرادات الناتج وعلى هذا الاساس حدد شوماخر نوعين من رأس المال الطبيعي.

كان أولها الوقود الأحفوري الذي يتم استنفاده بسرعة ، في حين النوع الثاني هي قدرة النظم الطبيعية على تجديد نفسها ، وهذه تكون مهددة بمواد كيماوية جديدة لم يكن للطبيعة القدرة على الدفاع ضدها. وقد اتفق باحثون آخرين مع هذه الافكار ومن بينهم هيرمان دالي [8] (1973، 1979) ونيكولاس جورجيسكوروجن[9]

(1971) رغم من أنهم لم يستخدموا عبارة "رأس المال الطبيعي" ولكنهم أكدوا في وقت واحد على أن السلع والخدمات التي تقدمها الطبيعة هي عوامل أساسية لا غنى عنها في الإنتاج ، وأن العرض المحدود لهذه الموارد يحد من النمو الاقتصادي المستمر. اضافه الى ذلك فقد تميزا بتصنيف نوعين من رأس المال الطبيعي اللذين ناقشهما شوماخر ، دمج تعريف أنواع الوقود الأحفوري جنبًا إلى جنب مع جميع المواد الخام الأخرى من الطبيعة (المتجددة وغير القابلة للتجديد) ، و أنها موارد مخزونة ، والتي يتم استهلاكها ومن ثم تستنفد في عملية الإنتاج ، ويستطيع البشر أن يقرر مدى سرعة استنفاد هذه الموارد. على النقيض من ذلك ، قدرة النظم الحياتية على إعادة إنتاج نفسها ، إلى جانب الخدمات الأخرى التي توفرها هذه النظم هي مورد خدمة غير متوفر ولا يستهلك في إنتاج الخدمة. على سبيل المثال ، عندما تساعد الغابة في تنظيم تدفق المياه ، أو معالجة النفايات ، أو توفير المأوى لأنواع أخرى ، أو إنتاج البذور اللازمة للتجديد ، لا يتم استهلاكها في هذه العملية. يتم تقديم خدمات طبيعة معينة مكونات مخزونها ، وهي عبارة عن مجموعة خاصة من النباتات والحيوانات والمياه والتربة ، تقدم بمعدل معين مع مرور الوقت ، وهذا مايشار اليه بمصطلح "رأس المال الطبيعي" عمومًا لقد استحوذ مفهوم رأس المال الطبيعي بسرعة كبيرة إلى حد ما ، لا سيما في مجال الاقتصاد البيئي، والنظام الخاص بالموارد الطبيعية والخدمات القيمة التي تولدها الطبيعة[10].

لقد ناقش الاقتصاديان ديفيد بيرس([10] (1988) وهيرمان دالي (1990) بأن التنمية المستدامة تتطلب مخزونًا ثابتًا من رأس المال الطبيعي استناداً الى قواعد دالي المدرجة في القائمة للمحافظة على مخزون ثابت ، اذ لايمكن استخراج الموارد المتجددة بكميات تتجاوز معدلات تجديدها ، اما الموارد غير المتجددة لا يمكن أن يتجاوز معدل الاستخراج منها قابلية تطوير البدائل المتجددة لها، فضلا عن عدم امكانية أن تتجاوز انبعاثات النفايات قدرة امتصاص النظام البيئي لها. لقد كان مفهوم رأس المال الطبيعي مناسبًا للنظرية الاقتصادية البيئية[11] بحيث تم نشر وقائع المؤتمر الدولي الثاني للاقتصاد البيئي تحت عنوان "الاستثمار في رأس المال الطبيعي"، تناول الجزء الأول من هذا التقرير في الحفاظ على رأس المال الطبيعي والاستثمار فيه ، في حين تناول الجزء الثاني الأساليب ومواضيع البحث ، اما الجزء الثالث فقد تناول تداعيات السياسة العامة والتطبيقة. ومن خلال هذه الموضوعات الثلاثة المتوازية ان يستطيع الباحثون تطوير الأفكار التي تعمل على تحديد رأس المال الطبيعي[11].

لقد ركزت معظم الأبحاث المبكرة حول رأس المال الطبيعي على القيمة الاقتصادية لخدمات النظام البيئي، وفي ايار من 1997 ، نشرت مجلة نيتشر دراسة بعنوان "قيم خدمات النظام البيئي في العالم ورأس المال الطبيعي دمجت هذه الدراسات في تقييم عالمي واحد لرأس المال الطبيعي، واصبحت واحدة من اهم الدراسات في العلوم البيئي [12] مما ادى ذلك الى محاولة مختلف الدول دمج رأس المال الطبيعي في حساباتها القومية ، الامر الذي دفع الأمم المتحدة إلى اقتراح نظام اقتصادي في عام 2003 لحسابات الدخل القومي المعدل بيئياً(SEEA). كما قدم الباحثان ويليام ريس (من كندا) وماثيس واكرناجل (من سويسرا) مفهوم جديد سمي بالبصمة البيئية (footprint) كمقياس مادي لتحديد الطلب على رأس المال الطبيعي[13]. وقد اعتمد مقياس البصمة البيئية من عدد متزايد من البلدان والاقاليم والشركات في جميع أنحاء العالم باعتباره اداة قياس الاستدامة.

إن رأس المال الطبيعي لا يزال يخضع الى نقاشات علمية متعددة ، وان أحد اهم الاسئلة في هذه النقاشات المتواصلة هي هل يمكن او لايمكن الاستغناء عن راس المال الطبيعي . إذا كان ايجابيا أن بعض رأس المال الطبيعي ضروري وليس له بدائل ، فيجب الحفاظ عليه وبالتالي لا يمكن جمعه مع أشكال أخرى من رأس المال ، وان هذا الاعتقاد قاسماً مشتركاً بين اقتصاديي البيئة والمعروف باسم الاستدامة القوية ، في حين يرى اقتصاديون آخرون أن رأس المال البشري يمكن أن يحل محل رأس المال الطبيعي والمعروف باسم الاستدامة االضعيفة وأنه طالما أن قيمة كلا النوعين من رأس المال لا تهدف الى انخفاض حصة الاجيال القادمة فمعنى ذلك إن الاستدامة سوف تتحقق.[13]

ثالثا: راس المال الطبيعي والاستدامة:

تعد الندرة مشكلة اقتصادية أساسية تتمثل في امتلاك الانسان لرغبات وحاجات غير محدودة[13] في عالم محدود الموارد، والمشكلة هي أن المجتمع البشري لا يملك الموارد الإنتاجية الكافية لتلبية كل حاجات ورغبات أفراده. وهذا يعني أيضا أنه لا يمكن السعي وراء كل أهداف وغايات المجتمع في الوقت نفسه ، الا من خلال المفاضلة بينها، لذا فان الموارد و الخدمات الاقتصادية تعد نادرة إذا كان استخدامها يقلل بشكل ملحوظ من فرص أخرى (تكلفة الفرصة البديلة) للأفراد والمجتمع في مكان آخر أو فى المستقبل. ان السلع والخدمات البيئية مثل الهواء النظيف والماء والنظام الطبيعي بمجمله كان ذات يوم وفير وتعامل الانسان مع ذلك على أنه يوفر سلع وخدمات مجانية ولكن الآن أصبح من المعترف به على نحو متزايد على أنه مستنفد وقابل للتناقص والتدمير في المستقبل والاعتداء على حصص الاجيال القادمة كنتيجة للمبالغة في الاستغلال. وانطلاقا من مفهوم العقلانية ، يتوجب على الافراد والمجتمعات أن تركز جهودها في حماية النظام الطبيعي من خلال وضع القيود على أنشطة المجتمع ، ان هذه القيود سواء كانت هذه القيود اقتصادية او اجتماعية . لأن اي رؤية للتنمية من المفروض ان تكون مستدامة وتعتمد على المفاضلات التي تفرضها معدلات الندرة والتجديد في التعامل مع فرص الاستغلال بحيث تكون فيما بعد قراراتها حاسمة في حماية النظام الطبيعي.

اضافة الى ان العوامل الخارجية البيئية التي ظهرت من النمو الاقتصادي المتسارع وعلى سبيل المثال ظاهرتي الاحتباس الحراري وتحلل الاوزون وتراكم النفايات[14] ..الخ.

شجعت المجتمع الدولي على البدء بالعديد من الأنشطة لمنع المزيد من تدمير المحيط الحيوي. ولاسيما بعد مؤتمر البيئة والتنمية ، الذي عقد في عام 1992 في ريودي جانيرو، اذ أدركت المؤسسات الدولية أن التنمية المستدامة هي الإجابة عن التنمية التي تحاول على تلبية احتياجات الأجيال الحاضرة دون تعريض إمكانات النمو للأجيال القادمة للخطر. رغم ان الكثير من العلماء من مختلف الاختصاصات قد قبلوا بالتنمية المستدامة كالتزام أخلاقي ، ولكن فقد ظل من غير الواضح كيفية تفسير التنمية المستدامة اقتصاديًا في الفكر الاقتصادي المعاصر ، اشتهرت مدرستان أساسيتان لتفسير التنمية المستدامة. اذ يُطلق على المفهوم الذي يستند إلى رؤى الاقتصاد الكلاسيكي الحديث بالاستدامة الضعيفة والتي تنص على أن رأس المال بشري المنشأ يمكن أن يحل محل "رأس المال الطبيعي ، في حين أن مفهوم الاستدامة القوية مستمد من رؤى الاقتصاد البيئي والتي تفترض أن رأس المال بشري المنشأ و رأس المال الطبيعي متكاملان ولكنهما غير قابلين لاحلال احدهما محل الاخر.

الاستدامة الضعيفة:[14] استناداً الى رؤى الاقتصاد الكلاسيكي الحديث في تعريف الاستدامة الضعيفة باستخدام مفاهيم احلال رأس المال البشري المنشأ محل رأس المال الطبيعي. حيث ان رأس المال البشري المنشأ والذي يتضمن التراكم الحضاري للمعرفة وراس المال الفكري والمادي مثل البنية التحتية والعمالة والمعرفة، يمكن ان يغطي رأس المال الطبيعي لمخزون الموجودات البيئية مثل الوقود الأحفوري والتنوع البيولوجي وهياكل النظام الإيكولوجي الأخرى والوظائف ذات الصلة بخدمات النظام الإيكولوجي. ففي مفهوم حالة الاستدامة الضعيفة يظل إجمالي رأس المال البشري ورأس المال الطبيعي ثابتًا بمرور الوقت. ومن المهم الإشارة إلى أن الاحلال غير المشروط بين مختلف أنواع رأس المال مسموح به في ظل الاستدامة الضعيفة. وهذا يعني أن الموارد الطبيعية قد تنخفض طالما زاد رأس المال البشري. ومن الأمثلة على ذلك تدهور طبقة الأوزون والغابات الاستوائية والشعاب المرجانية إذا كانت مصحوبة بفوائد على رأس المال البشري. مثال ذلك الاستفادة من رأس المال البشري يمكن أن تشمل زيادة الأرباح المالية وبالتالي تراكم راس المال بشري المنشأ واذا ترك المال ثابتاً او متزايداً بمرور الوقت،فقد يحقق العدالة بين الأجيال الحاضرة والمستقبلية وبالتالي يحقق التنمية المستدامة. مثال على ضعف الاستدامة يمكن أن يكون استخدام الوقود الاحفوري لإنتاج الكهرباء اذ يتم احلال المورد الطبيعي بسلعة مصنعة وهي الكهرباء. ثم يتم استخدام الكهرباء بدوره لتحسين نوعية الحياة المنزلية (مثل الطهي والإضاءة والتدفئة والتبريد وتشغيل الآبار لتزويد المياه في بعض القرى) وللأغراض الصناعية (تنمية الاقتصاد عن طريق إنتاج موارد أخرى باستخدام الآلات التي تعمل بالكهرباء). ولقد أظهرت العديد من الدراسات العملية عن حالة الاستدامة الضعيفة نتائج إيجابية وسلبية على حد سواء. ولا يزال مفهوم الاستدامة الضعيفة يخضع الى الكثير من الانتقادات. بل إن البعض من المهتمين بالاقتصاد البيئي يشيرون إلى أن هذا المفهوم للاستدامة غير مقبول ولا يحقق على المدى البعيد مصلحة الاجيال القادمة. مما ادى الى ظهور منهج اخر يركز على الاهتمام بالتنمية المستدامة القوية بعيدا عن النظرية الكلاسيكية الجديدة.حاسمة للوجود الانساني, وانها تشكل جزءاً من راس المال الطبيعي , ولكن يصعب على البشر تكرارها.

وخلافا للاستدامة الضعيفة فان الاستدامة القوية تركز على النطاق الحياتي. وهذا يعني ضمنا أن للطبيعة الحق في الوجود وينبغي أن تنتقل من جيل إلى جيل آخر على ان تبقى سليمة في شكلها الأصلي.

الاستدامة القوية :[15] ان مفهوم الاستدامة القوية يركز على ان راس المال البشري المنشأ وراس المال الطبيعي متكاملان وغير قابلان للاحلال , وان وجود بعض الوظائف يؤديها راس المال الطبيعي والتي لايمكن ان يكررها راس المال بشري المنشأ, فان طبقة الاوزون هي احد الامثلة على خدمة النظام البيئي .ان العوامل الخارجية البيئية للنمو الاقتصادي شجعت المجتمع الدولي على بدء العديد من الأنشطة لمنع المزيد من تدمير المحيط الحيوي دون تعريض الاجيال القادمة للخطر. ومن امثلة الاستدامة القوية هو تدوير النفايات وتخفيض انبعاثات الغازات...الخ. ولقد قام مجموعة من العلماء من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا بتشكيل نموذج لديناميات النظام الطبيعي الذي أساسه البيانات المتاحة في ذلك الوقت ، وتوقعت عواقب وخيمة للنمو الاقتصادي لمستقبل الحياة على الأرض ، حيث أظهرت المحاكاة الحاسوبية للتفاعلات الديموغرافية والنمو الصناعي وإنتاج الغذاء وحدود النظام البيئي للأرض أنه سيتم الوصول إلى حدود النمو على الأرض في أقل من 100 عام ، إذا استمر الاتجاه الأسي للنمو لجميع العوامل المذكورة أعلاه .[10]

مثل هذه التنبؤات صدمت المجتمعات الانسانية وفي الوقت نفسه تسببت في ردود أفعال شديدة من قبل الاقتصاديين لاسيما سولو وهارتويك في تطوير مفهوم الاستدامة الضعيفة باتجاه الاستدامة القوية التي تركز على راس المال بشري المنشأ وراس المال الطبيعي باعتبارهما مكملان لبعضهما كمدخلات هامة في الإنتاج الكلي.ان تحليل خصائص النمو الاقتصادي في الحالات التي تكون فيها الموارد الطبيعية غير متجددة ورأس المال المنتج تعد مدخلات هامة في الإنتاج الكلي, توافقاً مع الافتراضات الأساسية بأن الموارد الطبيعية محدودة وغير قابلة للتجديد وضرورية للإنتاج ، واستناداً لذلك سيكون لدينا رأس مال

طبيعي (K_n) ورأس مال من صنع البشر (K_H) وعلى وفق هذه الأفكار التي جاء بها سولو[7] فإن دالة الإنتاج التي تعتبر المخرجات(Q) هي دالة لقوة العمل(L) ورأس المال(K) ستاخذ الصيغة الاتية:[16]

$$Q = f(L, K_N, K_H)$$

فضلاً عن ما يسمى التفاؤل التقني الذي يسمح بالاستبدال غير المحدود بين رأس المال الطبيعي وراس المال بشري المنشأ لأن التطور التقني سيوفر بدائل كافية عندما يصبح رأس المال الطبيعي نادرًا . ولكن من الضروري الحفاظ على المستويات الحالية من رأس المال الطبيعي وبشري المنشأ للأجيال القادمة ، والتي تكون فيها العلاقة بينهما مكملة لبعضهما, وحتى في حالة تدهور رأس المال الطبيعي فالاقتصاد المستدام يستمر بشرط

أن ينشئ المجتمع ما يكفي من رأس المال بشري المنشأ الذي سوف يكمل نقصان راس المال الطبيعي وهذا ما يعتقد به علماء النيوكلاسيك ومنهم روبرت سولو [7] على أن الحاجة إلى بدائل تحل تدريجياً محل نقصان راس المال الطبيعي الذي سيطلق بحوثًا علميًة جديدًة تفتح أماكن عمل جديدة وتحفز أشكالًا جديدة من الاستهلاك ، مما سيؤدي في النهاية إلى استمرار عملية النمو الاقتصادي.

رابعاً: بناء إنموذج رياضي لتقدير عائد استغلال رأس ألمال الطبيعي:

احتل القطاع الزراعي المركز الأول في الاقتصاد عند ريكاردو (David Ricardo 182 –1772) ،اذ قسم الدخل في النظام الاقتصادي إلى قسمين الاول الرأسماليين أصحاب الأرض والذين يحصلون على الارباح من امتلاكهم للارض (P) في حين يحصل القسم الثاني العمال على الاجور في مستوى الكفاف (W).

عام 1951 قدم بييرو سرافا(Piero Sraffa 1898 – 1983) بحثاً تناول فيه أعمال ومراسلات ديفيد ريكاردو واعتبر هذا البحث من الدراسات الاقتصادية المتميزة في تفسير الاقتصاد الكلاسيكي، في عام 1956 قدم كالدور(Nicholas Kaldor,1908–1986) بحثاً اخر مشهور والذي تناول فيه مراجعة لتاريخ العديد من نظريات توزيع الدخل ، والتي شمل فيها الفترة من ريكاردو إلى كينز .

عام 1960 قدم بازينتي(Luigi Pasinetti) [(++)] الذي كان متاثرا كثيرا بافكار ريكاردو وبعد اطلاعه على بحث سرافا و كالدور اللذان تناولا افكار ديفيد ريكاردو ، ، قدم بازينتي(الصيغة الرياضية للنظام الريكاردي) التي تعتبر ورقة تضمنت عملا تحليلاً موجزًا وأنيقًا (وفعالًا تربويًا) للجوانب الأساسية للاقتصاد الكلاسيكي، وجاءت هذه الصياغة الرياضية بحافز كبير من بحث كالدور الذي خلص الى ان توزيع الناتج ينقسم الى العمال الذين يستلمون الاجور بمستوى الكفاف مما لاتمكنهم من الادخار وذلك يعني بان الميل الحدي للادخار العمال يساوي صفر($s_w = 0$) في حين ان الرسمالين يدخرون الارباح لاستثمارها وتحقيق النمو في النظام الاقتصادي وهذا يعني ذلك ان الميل الحدي لادخار الارباح الراسمالية هو واحد ($s_c = 1$). ولكن اهتم بازينتي بالحلول الواقعية للنموذج الريكاردي ، أي تلك التي يميل إليها النظام الاقتصادي على المدى الطويل، ولا يستبعد بيزنتي وجود انحرافات قصيرة الأجل للأجور في المعادلة الرياضية ولاسيما فيما يتعلق بالمستوى الطبيعي للاجور، كما أن الأجور طويلة الأجل تميل إلى مستوى الكفاف ((μ وهو مبلغ يستند الى العادات والتقاليد وانظمة المجتمع التي لها مساهمة في تحديد الاجور خارج النظام الاقتصادي ، كما كان لبازينتي انتقاد شديد لافتراض كالدور باعتبار أن ميل العمال للادخار يكون صفراً، ولكنه توصل الى ان مدخرات العمال في المدى الطويل ان حدثت عن غير قصد فسيتم تحويلها بالكامل كهدية للراسمالين وان ميل العمال الى الادخار ليس له تاثير على تحديد معدل الربح العام للاقتصاد . وبما أن معدل الربح وتوزيع الدخل بين الأرباح والأجور يتم تحديده بشكل مستقل عن S_W ، فلا حاجة لأي فرضية مهما كان سلوك المدخرات الإجمالية للعمال.

وفي الواقع كانت ورقة ستدمان(Steedman Ian) لعام 1972 جيدة وبناءة للغاية لحل النزاع النظري بين بيزنتي من جهة وساملسون(Paul Samuelson 1915–2009 وموديلياني) (Franco Modigliani 1918–2003) ،من جهة اخرى والتي خلصت الى ان ميل العمال للادخار والتكنولوجيا وحتى معدل الضريبة على الأجور ليس له تاثير على معدل الربح في الاقتصاد ، وبالتالي لا يؤثرون على التوزيع بين الأجور والأرباح. وهنا يشير الباحثان الى ان العمال في الدول ذوى الدخل العالي والمتوسط ، تكون ادخاراتهم في المدى القصير مخصصة الى استكمال تحقيق الرفاهية الاجتماعية والسعادة في اوقات الراحة والعطل وانهم هم واولادهم يتمتعون بالضمان الاجتماعي للدولة من الضرائب في حين العمال في الدول ذوي الدخل المنخفض يحصلون على اجور بمستوى الكفاف.

وكما ذكر في الفقرة السابقة بان راس المال ينقسم الى قسمين راسمال طبيعي K_Nوراس مال بشري المنشأ K_Hوستاخذ معادلة الانتاج الشكل التالي:

$$Q = f(L, K_N, K_H)$$

واستناداً الى ذلك فان معادلة توزيع الدخل على وفق الصيغة التالية:

$$Y = W + P_C + P_N$$

حيث : Y تمثل الدخل و W تمثل الاجور مكافئة العمال P_Cالارباح مكافئة راس المال بشري المنشأ و P_N الارباح او عائد مكافئة راس المال الطبيعي ، من هذه المنطلقات النظرية تم بناء إنموذج رياضي مقترح لتقدير حصة استغلال راس المال الطبيعي التي يفترض ان تستغل في المحافظة عليه.

الصيغة الرياضية للانموذج المقترح لتقدير عائد راس المال الطبيعي (17):

الفكرة الرئيسية ماخوذه عن الاقتصادي بيزنتي اذ يصل الى ان الدخل القومي ينقسم الى (الاجور ، والارباح) ومن هنا انطلقت الفكرة الاساسية لنا والتي نقترح فيها ان الدخل القومي يتاتى من (الاجور، والارباح ، ارباح اوعائد استغلال راس المال الطبيعي) .

وكما موضح من المعادلة (1 ، 2) يتبين ان :

Wالاجور :

P : الارباح

P_c تمثل ارباح الراسماليين :

الارباح المتاتية من الطبيعة : $Y= (W+ P)$ -------- 1

P_N لاستخدام الموارد الغير مسعرة كالماء

$Y = (W + P_C + P_N)$-----

2

والهواء

وهذه هي اضافتنا على البحث متمثلة بالمعادلة (2) ، كما وان الادخار يتكون من ادخار العمال من الاجور ،وادخار الراسماليين من الارباح ،فضلا عن الادخارالمتاتي من الطبيعه اي من خزين الموارد الطبيعية التي ليس للانسان فضل بها والتي تمثل جزء من البيئة كما في المعادلة 3 .

(3): توضح المعادلة $S = (S_W+S_C+S_N)$ --------3

تعني خزين الموارد الطبيعية التي ليس للانسان فضل بها والتي :

S_N. تمثل جزء من البيئة

S_W ادخارات العمال من اجورهم :

S_C ادخارات الراسماليين :

وفق النظرية الكينزية ان الاستثمار مساوي للادخاركما في المعادلة (4)

من المعادلة (5) يتضح ان الربح $I= S$ -----4

الذي هو عجلة النمو الاقتصادي

يتأتى من ربح العمال وربح الراسماليين والربح من استغلال الموارد في الطبيعة

$P= (P_W+ P_C+ P_N)$ ------5

ارباح مدخرات : $S_W = s_w (w +p_w)$ ----------6

p_w العمال نتيجه للاستثمارات

الميل الحدي : $S_c= s_c(P_C)$ ----------7

S_w للاستهلاك من الاجور

اي ان توضح المعادلة (7) ان ادخار الراسماليين يتاتى من حاصل ضرب الميل الحدي للادخار

$S_N = s_n (P_N)$ ----------

---8

: (8) يتضح لنا من المعادلة

(ان الادخارات من الموارد الطبيعية (او خزين موارد الطبيعه او مايسمى بمعدل استنزاف او اندثار الموارد الطبيعية يقدر S_Nحسب الدولة

s_n.يمثل الميل الحدي للادخار من الطبيعه او كلفة المستخدم تمثل كمية المتراكم من الموارد الطبيعية تقدر من قبل الجيولوجين P_N.وذوي الاختصاص

$I = s_w(W + P_W) + s_c(p_c) + s_n(p_N)$ ------9

$I = s_w(Y - P_c - P_N) + s_c(p_c) + s_n(P_N)$-----

10

$I = s_w Y - s_w Pc - s_w P_N + s_c P_c + s_n P_N$-----

-11

:من المعادلة رقم 11 يتضح مايلي

$s_w Y$تعني الميل الحدي لاستهلاك العمال من الاجور :

$s_w Pc$ تعني ارباح العمال من الراسماليين :

$s_n P_N$ نسبة الاستنزاف من الطبيعه :

$I = s_w Y- s_w +s_c (p_c) - (s_w+ s_n) P_N$-----

12

(P_N، P_C) عامل مشترك

$$\frac{I}{Y} = \frac{S_W Y}{Y} - - (s_w + s_c) \left(\frac{Pc}{y}\right) - (s_w +s_n) \frac{PN}{Y}$$

----

13 Y

بقسمة طرفي المعادلة

ملاحظة ،استنتج بيزنتي بان الاجراء يفضل ان ينفقون الدخل بدل من الادخار وذلك لزيادة الطلب على الانتاج وعدم حدوث دورة اقتصادية علما ان العامل مضمون من الناحية الصحية وكبر السن او حماية الشيخوخه ، واذا ادخر العامل فهو للانفاق والسياحة والتنزه ويعود كانفاق وليس كادخار وذلك بامكاننا ان نحذف الميل الحدي لادخار العمال وتبقى المعادلة بالصيغه التالية:

حيث ان : $s_w = 0$

$$\frac{PN}{Y} = \frac{S_W}{S_W+sn} - \frac{I}{Y} - \frac{1}{S_W+sn} - \frac{S_W+sc}{S_W+sn}\left(\frac{pc}{Y}\right) - \text{------}$$

14

$$\frac{PN}{Y} = \frac{0}{0+s_n} - \frac{I}{Y}\ \frac{1}{0+s_n} - \frac{0+s_c}{s_n}\ \left(\frac{Pc}{y}\right) \text{--------}$$

--15

الطبيعه كنسبة من الدخل القومي متمثلة بالمعادلة 16

$$\frac{PN}{Y} = -\frac{I}{Y}\left(\frac{1}{Sn}\right) - \frac{s_c}{sn}\ \left(\frac{Pc}{y}\right) \text{ ---------} 16$$

$$\frac{PN}{Y} = -\frac{I}{s_n} \div \frac{1}{Y} - \frac{s_c \quad p_c}{Y} \div s_n \text{ --------}17$$

$$\frac{PN}{Y} = -\frac{I}{s_n}\frac{Y}{1} - \left(\frac{s_c \quad p_c}{Y}\right) \div \frac{1}{s_n} \text{ ----------}$$

18

$$\frac{PN}{Y} = -\frac{IY}{s_n} - \left(\frac{s_c \quad p_c \quad sn}{Y}\right) \text{----------}$$

19

وبقسمه طرفي المعادلة على (y) نحصل على المعادلة 20

$$\left(\frac{PN}{Y}\right) \div y = \left(-\frac{IY}{s_n}\right) \div Y -$$

$$\left(\frac{s_c \quad p_c \quad sn}{Y}\right) \div Y \text{ ----}20$$

وبالاختصارنحصل على المعادلة 21

$$P_N = \frac{I\ Y^2}{s_n} - s_C\ \ p_c\ s_n \text{ ----------}21$$

تبين المعادلة21 نسبة استخراج الارباح الطبيعية من الدخل القومي

2. الاستنتاجات

1. ان راس المال الطبيعي هو بناء اقتصادي يصف النظام الطبيعي وأنظمته البيئية وقيمته للمجتمع، تعتبر بمثابة عنصر اساسي يوفر مجموعة من الخدمات الطبيعية والمدخلات من الموارد الطبيعية الاساسية لعملية الانتاج وبدونه لاتتحقق العمليات الانتاجية .

2. تخضع العديد من اصناف الموارد الاقتصادية لمفهوم الندرة الاقتصادية مثل الطاقة الاحفورية والمعادن ...الخ وانها جزء من راس المال الطبيعي على الرغم من ان الكثير منها هش ولايمكن تدويرها، وعلى هذا الاساس يكون استخدامها خاضع لمفهوم تكلفة الفرصة البديلة للافراد والمجتمع في اي مكان اخر او حتى في المستقبل، ولكن هناك جزء اخر من راس المال الطبيعي كان خارج مفهوم الندرة الاقتصادية مثل الهواء والماء والغلاف الجوي... الخ ، ولكن مع النمو الاقتصادي المتسارع والزيادة السكانية الانفجارية خضع لمفهوم الندرة الاقتصادية .

3. اتفق العديد من الاقتصاديين سواء كانوا من الكلاسيك المحدثين او الكنزيين المحدثين الذين يركزون على القيم النقدية والمتخصصين في الاقتصاد البيئي على فرض قواعد كمية وتسعيرية محددة على كيفية استخدام راس المال الطبيعي وذلك لتحقيق الاستدامه .

4. الانموذج الاقتصادي المقترح المبني على الافكار الاقتصادية المعاصرة يبين ان مصدر الحسابات القومية للدخل القومي الحالي يتاتى من الاجور، وارباح راس المال المادي ، وارباح راس المال الطبيعي ، الامر الذي يستوجب تعديل الحسابات القومية بيئياً .

5. بالامكان احلال فكرة امكانية تراكم راس المال المادي محل راس المال الطبيعي او مايسمى بمفهوم الاستدامة الضعيفة لجزء من راس المال الطبيعي اما الجزء الاخر فيصعب احلال راس المال المادي محله وبالتالي لابد من اعتماد مفهوم الاستدامة القوية.

6. ان النمو الاقتصادي المتسارع والتوزيع العادل للثروة يؤدي الى تخفيف وطأة الفقر وبالتالي يحقيق الرفاهية الاقتصادية ، ولكن استنزاف رأس المال الطبيعي لايحقق السعادة البشرية فالتلوث بانواعه المختلفة وظاهرة الاحتباس الحراري وتاكل الاوزون وانتشار الاوبئة الجرثومية لاتعوضه الرفاهية الاقتصادية .

7. حقوق الملكية لرأس المال الطبيعي ليست من حصة الاجيال الحاضرة ولا حتى الاجيال القريبة القادمة انما ملكية اجيال قادمة قد تمتد لزمن بعيد .

3. المقترحات

1. ضرورة الاهتمام بـ راس المال الطبيعي من الاستنزاف وصيانته بشكل مستمر لانه اساس الحياة البشرية وعدم الاستغلال المفرط لموكناته ولاسيما الموارد غير المتجددة والمبالغة في استغلال الموارده المتجددة الى المستوى الذي لاتستطيع تجديد امكانياتها مثل مصائد الاسماك والغابات ...الخ

2. اعتماد مفهوم الندرة الاقتصادية في التعامل مع مكونات راس المال الطبيعي مع التمييز بين الموارد المتجددة القابلة للخزن غير القابلة للخزن واخضاعها الى مفهوم مايسمى الضرائب البيئية التي تخصص لصيانة الموارد المتجددة بحيث تذهب الى وعاء ضريبي خاص بالبيئة اما الموارد غير المتجددة فالعمل على تدويرها مع محاولة احلال راس المال المادي عوضا عنها.

3. اعطاء الاهمية لمفهوم السلع البيئية وعلى الاقتصادين السعي في اعداد دراسات بحثية لتسعير هذه السلع من جانب اخر يقدم المتخصصين والمهتمين بالنظام البيئي المشوارات الفنية والطرق التي تسهل احتساب قيمة السلع البيئية لان الامر يتعلق بالسعادة البشرية.

4. ضرورة تعديل الحسابات القومية باتجاه البيئة ليصبح الدخل القومي معدل بيئياً ويحسب متوسط دخل الفرد خالي من الارباح المتاتية من راس المال الطبيعي.

5. وضع ادبيات تهتم بـ راس المال الطبيعيي والتنمية المستدامة بحيث يبدأ التعليم في هذا المجال من مرحلة رياض الاطفال صعودا.

6. ضرورة التركيز الاعلامي بكافة الوسائل من قبل الحكومة ومنظمات المجتمع المدني على اهمية النظام البيئي وراس المال الطبيعي وتوعية الافراد والمجتمع بالاهتمام بالاجيال القادمة وان راس المال الطبيعي هو ليس ملك الاجيال الحاضرة فقط انما يمتد عبر اجيال مستقبلية عديدة.

4. قائمة المصادر

1-Farley, Joshua; Aquino, André; Daniels, Amy; Moulaert, Azur; Lee, Dan; & Krause, Abby. (2012). Global mechanisms for sustaining and enhancing PES schemes. Ecological Economics , 69 (11), 2075–2084.

2-Natural Capital (2012), Conceptual History, Berkshire Publishing, Group All Rights Reserved PP264-267, www. Berkshire Publishing .com

3-NATURAL CAPITAL ASSESSMENTS AT THE NATIONAL AND SUB-NATIONAL LEVEL1, An economy that depends excessively on fossil fuels, resource depletion and environmental degradation (UNEP, 2011). Pp1-15

4-Martin O'Connor, (2000) , natural capita and sustainability, Series Editors :Clive L.SPASH & Claudia Carter , Policy Research Brief, Number3, Environmental Valuation in Europe , Cambridge Research for the Environment, pp1-4,

5-Mark Gough, Natural Capital Coalition; Marie Morice NCFA; and Angelique Laskewitz, VBDO, CONNECTING FINANCE AND NATURAL CAPITAL: A SUPPLEMENT TO THE NATURAL CAPITAL PROTOCOL Frame stage PP10-15

6-costanza, r., d'arge, r., de Groot, r., farberk, s., Grasso, m. hannon, b., limburg, K., naeem, s. robert o'neill, r.V., paruelo, J., raskin, r.G., suttonkk, p. & van den belt, thevalue the value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, retrieved 15.01.2012. from http://

7- Daly, H and Farley, J (2011) Ecological Economics, Second Edition, Island Press,
London

8- daly, h. (2008). Ecological Economics and Sustainable Development, Selected Essays of Herman Daly, edward elgar publishing, northampton, ma usa

9-petith, h. (1999): Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz and the Convergence to the Cobb-Douglas. retrieved 10.05.2012, from .

10-Smith, Adam. (1776/1996). An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations . Oxford, UK: Clarendon Press.

11- Solow, Robert M. (1974). Th e economics of resources or the resources of economics. Th e American Economic Review , 64 (2), 1–14.

12-Michael Kosz,Weak and Strong Sustainability Indicators, and Regional Environmental Resources, University of Klagenfurt, Austria , Paper presented at the 38th European Regional Science Association Congress, Aug. 28 to Sept. 1, 1998, Vienna

13-Jansson, AnnMari; Hammer, Monica; Folke, Carl; & Costanza, Robert. (Eds.). (1994). Investing in natural capital: Th e ecological economics approach to sustainability . Covelo, CA: Island Press.

14- Pearce, David. (1988). Economics, equity and sustainable development. Futures , 20 (6), 598–605.

15-Georgescu-roegen, n., (1979). Comments on the papers by Daly and Stiglitz, in: smith, V.K. (ed.), Scarcity and growth reconsidered, John hopkins university press, baltimore, pp. 95-105.

16-Sen,Ri Amartya(1974), Growth Economic the tahauter prss LPD

17-meadows, d., randers, J., meadows, d. (1972). The Limits to Growth. universe books, new york.

18- Roger preman and others (1998), Natural Resources and Environmental Economics. Longman Inc, New York, USA. pp51-60

19-Fisher, Irving. (1906). Th e nature of capital and income . New York: Macmillan.

20- Böhm-Bawerk, Eugen von. (1891). Th e positive theory of capital . London: Macmillan.

21- Sen, R: Amartya (1974), Growth Economics, the cahaucer press ltd., U.K, pp. 81-90.

5. الهوامش

1. Martin O'Connor, (2000) , natural capita and sustainability, Series Editors :Clive L.SPASH & Claudia Carter , Policy Research Brief, Number3, Environmental Valuation in Europe , Cambridge Research for the Environment, pp1-4,
2. Natural Capital (2012), Conceptual History, Berkshire Publishing, Group All Rights Reserved PP264-267, www. Berkshire Publishing .com
3. Mark Gough, Natural Capital Coalition; Marie Morice NCFA; and Angelique Laskewitz, VBDO CONNECTING FINANCE AND NATURAL CAPITAL: A SUPPLEMENT TO THE NATURAL CAPITAL PROTOCOL Frame stage PP10-15
4. Smith, Adam. (1776/1996). An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations . Oxford, UK: Clarendon Press.
5. Böhm-Bawerk, Eugen von. (1891). Th e positive theory of capital . London: Macmillan.
6. Fisher, Irving. (1906). Th e nature of capital and income . New York:
7. Solow, Robert M. (1974). Th e economics of resources or the resources of economics. Th e American Economic Review , 64 (2), 1–14.
8. daly, h. (2008). Ecological Economics and Sustainable Development, Selected Essays of Herman Daly, edward elgar publishing, northampton, ma usa
9. Georgescu-roegen, n., (1979). Comments on the papers by Daly and Stiglitz, in: smith, V.K. (ed.), Scarcity and growth reconsidered, John hopkins university press, baltimore, pp. 95-10
10. Pearce, David. (1988). Economics, equity and sustainable development. Futures , 20 (6), 598–605.
11. Jansson, AnnMari; Hammer, Monica; Folke, Carl; & Costanza, Robert. (Eds.). (1994). Investing in natural capital: Th e ecological economics approach to sustainability . Covelo, CA: Island Press.
12. costanza, r., d'arge, r., de Groot, r., farberk, s., Grasso, m. hannon, b., limburg, K., naeem, s. robert o'neill, r.V., paruelo, J., raskin, r.G., suttonkk, p. & van den belt,

38th European Regional Science Association Congress, Aug. 28 to Sept. 1, 1998, Vienna
meadows, d., randers, J., meadows, d. (1972). The Limits to Growth. universe books, new york.
16. 16- Roger preman and others (1998), Natural Resources and Environmental Economics. Longman Inc, New York, USA. pp51-6
++ **Luigi Pasinetti From Wikipedia, the free encyclopedia**
17. Sen, R: Amartya (1974), Growth Economics, the15. cahaucer press ltd., U.K, pp. 81-90.
thevalue the value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, retrieved 15.01.2012. from http:// www.uvm.edu/giee/publications/nature_paper.
13. 13- NATURAL CAPITAL ASSESSMENTS AT THE NATIONAL AND SUB-NATIONAL LEVEL1, An economy
14. that depends excessively on fossil fuels, resource depletion and environmental degradation (UNEP, 2011).pp1-15
15. Michael Kosz,Weak and Strong Sustainability Indicators, and Regional Environmental Resources, University of Klagenfurt, Austria , Paper presented at the

پوختە:

سەرمایێ سروشتی گوزارشتێ ل کۆگەها سامانێن نوێی بوویەڤە ونەبێن نوێی بوویەڤە دکەت کو بریتین ژ (ڕەوك، گیانەوەر وهەوا، ئاڤ، ئاخ، کانزا) بێن کو شەپولەکا سوود ومفایان دگەهینتە تاکێن جڤاکێ، وپێکهاتیە ژ کومەکا بەرفەرهە ژ خزمەت وشمەکێن ژینگەیی بێن کو سەرمایێ سروشتی دابین دکەت وەکو خوراك وئاڤ، ووزە، جهێ حەوانەڤێ، دەرمان، کەرەستێن خاڤ. هزرا سەرەکی یا ڤەکولینێ ژ وێ پەیوەندیێ دەستپێدکەت ل ناڤبەرا هزرێن ئابووری بێن بیزنتی (Luigi Pasinetti) بی ّکو ل تیۆرا خوەدا دیارکری کو پاشەکەوت ل سەر دەستهاتێ قازانجان رادوستێت، وپاشکەوتێ بدەستڤەهاتی ژ پاشکەوتێن کریێ بریتی یە ژ لێبرینا رێژەیەکێ ژ کریێ بو دەستکەفتیێ قازانجان، قازانجێ سەرمایەداران دبیتە ئاشکەوت پاشان دبیتە وەبەرئینان کودبیتە ئەگەرێ دروستبوون وخرڤەبوونا سەرمایێ، لێ هزرا سەرەکی یا ڤێ ڤەکولینێ ژ شرۆڤەکرنا سولوی (Robert M.Solow) دئێت، یێ کو تێدا دیارکریە کو هاوکێشا کوب ـ دوگلاس (Cobb–Douglas) وپێکهاتی ژ کار وسەرمایێ، وسەرمایە بو دوو جورا دئێتە دابەشکرن: سەرمایێ ماددی، وسەرمایێ سروشتی، وژ ڤێ هزرێ دزانین کو بەشەکێ سەرمایێ ژ سروشتی دئێت، کو ل شیاندایە سامانێن سروشتی بێن کو نەئێنە نوێکرن ژ ناڤ بچن وپشتبەستنێ ل سەر سامانێن سروشتی بێن نوێی بوویەڤە دکەت، ول ڤێرێ ڤەکولین دەستپێدکەت ژ هەولدانا وی بو هەڤگرێدانا ل ناڤبەرا هەردوو هزرا وپێشکێشکرنا تیزەکا ماتماتیکی یا پێشنیارکری بو دیاریکرنا ئەو داهاتێ بدەستڤەدئێت ژ سەرمایێ سروشتی.

پەیڤێن سەرەکی: سەرمایێ سروشتی، هزرا هەڤچەرخ، بەردەوامی یا ب هێز، سامانێن مرۆڤی.

A mathematical model for estimating the return on the exploitation of natural capital based on contemporary economic ideas

Abstract:

Natural capital reflects the stock of renewable, non-renewable resources and includes (vegetation, wild animals, air, water, soil, minerals ... etc.) that result from the flow of benefits to members of society, as it includes a wide range of environmental services and goods provided by Natural capital, food and water, energy, shelter, medicine, and raw materials. The basic idea of the research starts by linking the ideas of the economist (Luigi Pasinetti i), who finds in his model that saving depends on the reward of profits, and that the savings that come from the savings of the procedure is what is deduction from the ratio of saving to reward the profits, as the capitalists 'profits turn into savings and an investment that leads to a capital accumulation Money, but the main idea of this research comes from the(Robert M. Solow) analysis, which states that the (Cobb–Douglas) formula, which includes work and capital, as capital is divided into two types, which are physical capital, and natural capital, and from this idea is based on that part of the capital Money comes from nature , Which could drain on non-renewable natural resources and relies on renewable natural resources, and here began research in an attempt to link the two ideas and to provide a model mathematically a proposal to determine the yield derived from natural capital.

Keywords: Natural capital, Contemporary ideas, Strong sustainability, Renewable resources.