مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات / المجلد 03 / العدد 01 - 2021. ص.ص 137-150

ISSN:2661-7781

المؤشر الموحد [U-INDEX] لقياس جودة البحوث العلمية

أ.د. طلال ناظم الزهيري*

الجامعة المستنصرية / قسم المعلومات

تاريخ الإرسال: 2021/02/16 تاريخ القبول: 2021/04/19 تاريخ النشر: 30/ 04/ 2021

ملخص

مع ظهور الإنترنت و تنوع تطبيقاتها، فضلاً عن اتساع رقعة النشر الرقمي و مبادرات الوصول المفتوح، و تعدد المواقع التي تتخذ من قياسات الشبكة محورا تطبيقيا لها، ظهرت العديد من المؤشرات التي تهتم بقياس جودة الإنتاجية العلمية للباحثين. وعليه تهدف هذه الدراسة الى تشخيص جوانب القوة والضعف في المؤشرات المعتمدة وتحأول تجأوزها من خلال تصميم مؤشر جديدة يجمع خصائص جميع المؤشرات ويتجأوز سلبيات البعض منها ليكون مؤشرا موحدا لتقييم النتاجات العلمية للعلماء والباحثين بشكل عادل ومتوزان. وبعد التطبيق والمقارنة للمؤشر الموحد توصلنا الى ان قيمة المؤشر الجديد كانت اكثر دقة وموضوعية من قيم المؤشرات الاخرى فضلاً عن امكانية تجأوز بعض سلبيات المرافقة لها.

الكلمات المفتاحية : *قياسات الشبكة، جودة البحوث العلمية، مقاييس جودة النتاج العلمي، h-index، g-index، m-index، i10-index، u-index*

Abstract

With the beginning of the Internet and the diversity of its applications, as well as the expansion of digital publishing and open access initiatives, and the multiplicity of sites that take network measurements as an axis of application, many indexes have emerged that are concerned with measuring the quality of scientific productivity for researchers. Therefore, this study aims to diagnose the strengths and weaknesses of the approved indexer and try to overcome them by designing a new index that combines the characteristics of all indexes and exceeds the negatives of some of them to be a unified index to evaluate the scientific outcomes of scientists and researchers in a fair and balanced

way. After application and comparison of the unified index, we reached the value of the index that was more accurate and objective than the values of other indexes, as well as the possibility of overcoming some of the negatives accompanying the other indexes.

Keywords: webmetrics, quality of scientific research, measures of quality of scientific output, h-index, g-index, m-index, i10-index, u-index

1. مقدمة

الرغبة في التفوقِ وتحقيق الذات في المجالاتِ والميادينِ المختلفة، تُعد سمةٌ تتميز بها المجتمعات البشرية عن غيرها، و غالباً ما تدفع هذه الرغبة، أصحابها الى طريق الأبداع والأبتكار كل في مجال تخصصه وأهتمامه. وبقطع النظر عن الدوافع الشخصية للفرد سواءً أكانت مادية أو معنوية، فأن معظم ما تحقق للبشرية من إنجازات وإختراعات صناعية و تكنولوجية وهندسية...الخ، كان الدافع المحرك لها على مستوى الفرد والجماعة هو تلك الرغبة. و مما لاشك فيه، إن حدة التنافس بين الأفراد كانت تصل الى ذروتها في أحيان كثيرة مما يدفع الأطراف المتنافسه الى مزيد من العمل والإجتهاد لتحقيق السبق والأفضلية. بالنتيجة العالم اليوم يدين بما وصل اليه من تقدم وتطور في مختلف المجالات الى جهود العلماء والمبتكرين والباحثين كل في مجال تخصصه. وعلى المستوى الأكاديمي هناك الآلاف من العلماء والباحثين ينشرون سنوياً أعداد كبيرة من البحوث والدراسات العلمية وفي مختلف المجالات والتخصصات العلمية والإنسانية، وغالباً ما يكون نصب أعين هؤلاء الباحثين تحقيق التميز على نظرائهم. بالتالي قد لا تكون الشهرة التي يحظى بها عالم ما، تتناسب مع حقيقة منجزاته العلمية سلباً ام ايجاباً لاعتبارات كثيرة، منها على سبيل المثال السبق العلمي، الذي يتحقق غالباً عندما تجد البحوث والدراسات العلمية طريقها للنشر في الدوريات والمجلات العالمية قبل غيرها، فضلاً عن تاثير هذه البحوث و الدراسات في اعمال العلماء والباحثين اللاحقين. واليوم، وفي ظل التنافس المحموم بين العلماء والباحثين على تحقيق الافضلية، كان لا بد من وضع معايير واسس علمية لاغراض التقييم والمفاضلة. اذ كانت قوة تاثير البحوث والدراسات في المجتمع الأكاديمي احدى اهم هذه الاسس، اذ اعتمد مبدأ الإستشهادات المرجعية **[Citation]** للاعمال البحثية كعامل اساسي لاغراض التقييم.

ومع ظهور الإنترنت و تنوع تطبيقاتها، فضلاً عن إتساع رقعة النشر الرقمي و مبادرات الوصول المفتوح، و تعدد المواقع التي تتخذ من قياسات الشبكة محوراً تطبيقاً لها، ظهرت العديد من المؤشرات التي تهتم بقياس جودة الإنتاجية العلمية للباحثين والتي غالباً ما تنتهي الى نتائج عددية تبين أفضلية هذا الباحث عن ذاك في مجال تخصصهما. ومن اهم هذه المؤشرات : **[H-INDEX], [G-INDEX], [i10-INDEX], [M-INDEX].**

1- مبررات الدراسة واهدافها

لا تزال مؤشرات قياس جودة الإنتاجية العلمية للعلماء والباحثين على أختلافها، من أهم وسائل التقييم المعتمدة في الكثير من المستوعبات الرقمية، فضلاً عن، وجود اعتراف ضمني بنتائجها

أكاديمياً، مع الاقرار بوجود تفضيل لهذا المؤشر عن ذاك، أو وجود تحفظات وملاحظات على النتائج النهائية لعموم المؤشرات في الأوساط الأكاديمية و العلمية. ولعل ما يبرر هذه التحفظات، هو التباين والاختلاف في نتيجة كل مؤشر عن الاخر. فضلاً عن، أختلاف نتيجة تقييم المؤشر نفسه من مكان الى اخر و لاعتبارات مختلفة. بالتالي، البحث عن مؤشر جامع مانع يجمع الخصائص الايجابية لهذه المؤشرات، و يتجأوز قدر الامكان لسلبياتها، هو ما يبرر قيامنا بهذه الدراسة، والتي نضع في مقدمة اهدافها: تحليل مؤشرات قياس جودة الإنتاحية العلمية المعتمدة حاليا، لغرض الوقوف على آلية عملها، من أجل الوصول الى تشخيص دقيق عن نقاط الضعف في كل منها، فضلاً عن، محأولة ابتكار مؤشر جديدة يجمع هذه المؤشرات ليكون بديل عنها مقبول أكاديميا ويمكن ان يحقق العدالة في قياس جودة النتاجات العلمية للباحثين.

2- الإستشهادات المرجعية والإقتباس العلمي

اذا ما اردنا ان نتوقف عند مفهوم الإستشهادات المرجعية فيمكن القول ان فلسفة البحث العلمي تنطلق من فكرة: "البدأ من حيث ما انتهى الاخرون..." لذا فان معظم البحوث العلمية والدراسات الأكاديمية، غالباً ما تستند في تحليلها الى اراء وتجارب باحثين اخرين. ولقد سمحت قوانين الملكية الفكرية للباحثين، اقتباس الافكار والبيانات والاستنتاجات التي توصل اليها من سبقوهم في مضمار البحث. بشرط ان تتم الاشارة الى صاحب العمل، وعلية كان لابد من تنظيم عملية الإستشهادات المرجعية واحكامها بمعايير عالمية متفق على مضامينها الرئيسية. الا ان معايير بناء الإستشهادات المرجعية غالباً ما كانت تختلف في طريقة عرض وتسلسل البيانات الببليوغرافية للاعمال المشار اليها مع الاتفاق التام على العناصر الاساسية التي تميز العمل المشار له. واليوم يعد وجود الإستشهادات المرجعية احد اهم عوامل التقييم للبحوث والدراسات العلمية اذ تؤشر الإستشهادات المرجعية للاعمال البحثية دلالة الجودة العلمية التي وجدها الباحثين في عمل ما حتى يتم الإقتباس منه والاشارة اليه وفي هذا الصدد نحأول ان نبين مبررات وحاجات الباحث الى تضمين بحثه اقتباسات من بحوث من سبقوه خاصة وان فلسفة الإقتباسات العلمية من وجهة نظر الدراسة غالباً ما تكون رهينة بمواقف فكرية يتبناها الباحث اثناء كتابة البحث. والتي نحأول ايجازها بالآتي :

1-3. **الإنحياز.** الوقوف على الحياد من افكار الاخرين في البحث العلمي اعتقد انها حالة غير صحية. اذ عندما تقتبس مجموعة من التعاريف لمصطلح (المكتبات الالكترونية) على سبيل المثال. لا يجوز ان تقف على الحياد من هذه التعريفات، بل عليك ان تجد الاقرب منها الى فهمك الشخصي للمصطلح وتنحاز اليه. على ان لا ينتهي الموضوع

بالقول انا اتفق مع ما ذهب اليه (فلان) في تعريفه للمكتبات الالكترونية، وانما عليك ان تبين لماذا انت تتفق معه وتختلف مع الاخرين.

2-3. **الأختلاف**. بعض الافكار والمواقف قد تتعارض كلياً أو جزئياً مع ما نعتقده نحن، لذا قد نقتبس افكار ومفاهيم من دراسات وبحوث سابقة، حتى نقوم بتقديم ما يثبت وجهة نظرنا حولها. على سبيل المثال قد تقتبس ايضا تعريف للمصطلح (المكتبات الالكترونية). لتقول انا اختلف مع الكاتب في تعريفه للمكتبات الالكترونية لاني اعتقد انها تعني شئ يختلف تماما. وتعرض وجهة نظرك.

3-3. **الدعم**. احيانا كثيرة نطرح افكار ومفاهيم جديدة من خلال البحث. ولاثبات صحة ما ذهبنا اليه نحتاج الى اقتباسات علمية ندعم بها افكارنا، خاصة في القضايا الجدلية التي تتحمل اكثر من وجهة نظر. على سبيل المثال ايهما اكثر اهمية (الإنترنت) ام (المكتبة).

4-3. **الرفض**. بعض النظريات العلمية قد تخضع للمراجعة والتدقيق والدراسة، وقد نصل الى حقائق جديدة يمكن من خلالها رفض تلك النظريات أو المفاهيم السائدة في مجال علمي معين، لذا قد نقتبس مفهوم معين حتى ندحضه ونقدم ما يثبت بطلانه.

5-3. **التكامل المعرفي**. في البحث العلمي ليس علينا ان نعيد اختراع العجلة مراراً وتكراراً. اذ يكفي ان نبدأ من حيث ما انتهى الآخرون. لكن في موضوع التكامل المعرفي، يجب ان لا نعيد اقتباس المفاهيم والافكار التي سبق نشرها في بحوث ودراسات سابقة. بل من الافضل ان نكتفي بالتنويه عنها ونضع ما يشير اليها بالقول لمزيد من المعلومات عن الموضوع مراجعة (....) وتضع الإستشهادات المرجعية له.

بالنتيجة النهائية، كل من هذه الاسباب سوف تؤدي الى وجود الإستشهادات المرجعية، التي سوف تكون بدورها مقياس على جودة النتاج العلمي وفقاً لآلية عمل مؤشرات قياس الجودة التي أشرنا اليها سابقاً. وخلاف هذه المواقف الفكرية يمكن ان نتحول الى الإقتباسات العلمية المجردة، التي ينتج عنها غالباً بحوث ودراسات لا يميزها إسلوب محدد، ولا تقدم اضافة حقيقية لمجال البحث العلمي، فضلاً عن انها لا تعكس باي حال من الاحوال شخصية الباحث أو تحدد لنا إسلوبه وتوجهاته بشكل دقيق.

4- مؤشرات قياس جودة البحوث العلمية

يشير **(Hirsch, 2005)** وهو يقدم الى مقياس **[H-INDEX]** الذي اقترحه الى حقيقة جوهرية مفادها ان أهمية و تاثير ابحاث عدد قليل من العلماء الذين سبق لهم ان حصلوا على جائزة نوبل هو امر لا جدال فيه. لكن هناك عدد كبير اخر من العلماء والباحثين هم بأمس الحاجة الى طريقة يمكن من خلالها تقييم الاثر التراكمي لابحاثهم ودراساتهم العلمية. اذ ان جودة النتاجات العلمية وقوة تاثير العلماء والباحثين في الأوساط الأكاديمية لا تتوقف عند جائزة نوبل فقط، بل تتعداها الى الكثير من المواقف مثل البحث عن وظيفة أو الترشح لمنصب اكاديمي أو التنقل بين المؤسسات العلمية وغيرها، بالتالي فأن فكرة وجود مؤشر يمكن من خلاله ترتيب العلماء والباحثين وفقا لجودة نتاجاتهم العلمية واهمية وتاثير بحوثهم في مجال تخصصهم يعد مطلب الكثير من المؤسسات العلمية والأكاديمية.

وهنا لا بد ان نشير الى ان أساليب التقييم السائدة لجودة النتاجات العلمية كانت قد اتخذت أشكال عدة منها ما كان يعتمد على عدد الأوراق العلمية المنشورة أو عدد الأوراق العلمية التي كان المؤلف هو الأسم الأول فيها أو قوة تاثيرها وعدد الاشارات اليها (**Pluskiewicz**، 2019). ولقد اجتهد العديد من الباحثين والمهتمين في مجال القياسات العلمية، الى ايجاد طريقة يتم من خلالها تقييم جودة الإنتاجية العلمية للعلماء والباحثين، يمكن الاعتماد عليها والإتكال اليها عند المفاضلة والمقارنة بين العلماء. ورغم الاقرار بصعوبة وضع مقياس عادل بشكل كامل لإعتبارات كثيرة أبرزها التباين الكبير بين التخصصات العلمية والإنسانية من جهة، و الفوارق الكبيرة بين الإمكانيات المتاحة للعلماء من بلد الى آخر. الا اننا وجدنا ان هناك ثلاث مؤشّرات لقياس جودة الإنتاجية العلمية تعد الأوسع انتشاراً والاكثر قبولاً على المستوى العالمي (الزهيري، 2018). وهي على حسب الاهمية والانتشار:

1-4. H-INDEX

مؤشر **h-index** مقياس لكل من تأثير الإنتاجية والإقتباس للعمل المنشور لعالم أو باحث . يعتمد المؤشر في حسابه على مجموعة الأوراق العلمية المنشورة وعدد الاشارات المرجعية التي حصلت عليها كل ورقة في اعمال باحثين اخرين. يمكن تطبيق المؤشر أيضًا على إنتاجية وتأثير مجموعة من العلماء، مثل قسم أو جامعة أو بلد. تم اقتراح المؤشر في عام 2005 من قبل خورخي إي هيرش، كأداة لتحديد الجودة النسبية للفيزيائيين النظريين ويسمى أحيانًا (مؤشر هيرش) . ويستند المؤشر إلى توزيع الإستشهادات التي تلقتها منشورات باحث معين. بمعنى اخر ان قيمة **h** للباحث تحتسب عندما يكون عدد الإستشهادات التي تشير الى اعماله اكبر من أو مسأوية لعدد الأوراق المنشورة و المشار لها. اي **$h=N_c \geq N_p$** .بالتالي ، يعكس المؤشر **h** كلا من عدد المنشورات وعدد الإستشهادات لكل منشور. يعمل المؤشر بشكل صحيح فقط لمقارنة العلماء الذين يعملون في نفس المجال ؛

ISSN:2661-7781

تختلف اصطلاحات الإقتباس أختلافا كبيرًا بين المجالات المختلفة. (**Masic**، 2016). ومن اهم الملاحظات السلبية على هذا المؤشر هي عدم التميز بين عدد الإستشهادات المرجعية عند الرتبة التي يكون فيها عدد الا ستشهادات المرجعية اكبر من أو يسأوي عدد البحوث. على سبيل المثال الباحث (س) حصل على ثلاث إستشهادات مرجعية لبحثين من بحوثه (2،1) على التوالي . بالتالي قيمة المؤشر له سوف تكون (2). والباحث (ص) حصل على خمسمائة إستشهاد مرجعي لاثنين من بحوثه (200، 300) على التوالي عندها سوف تكون قيمة المؤشر له (2) ايضا وهذا امر بعيد عن المنطق ان تكون الإستشهادات الثلاث بالوزن نفسه للإستشهادات الخمسمائة.

M-INDEX .2-4

لتعزيز دقة المقياس وضع **[Hirsh]** طريقة جديدة لحساب الإنتاحية على المدى الزمني تعرف اختصارا بمؤشر **[M-INDEX]** والتي يتم حسابها **M=H/YR**: قيمة المؤشر مقسومة على عدد السنوات. فاذا كان المدى الزمني يبدأ من سنة نشر البحث الأول الى سنة نشر اخر بحث حصل على إستشهادات. ولنفترض ان المدى الزمني كان من عام 2011-2014 اي اربع سنوات بالتالي وان قيمة **h** تعادل 8 فأن قيمة **[M-INDEX]**تحسب **.M=8/4=2** علما ان معدلات **M** هي: اصغر من 1 . ضمن المعدل./ **1-2** فوق المعدل العام/ **2-3** معدل ممتاز / اكبر من 3 فائق. (الزهيري، 2018).

i10-INDEX .3-4

يعد مؤشر **i10-INDEX** هو الأحدث في خط تصميم مقاييس جودة الإنتاحية، وقد تم تقديمه بواسطة محرك البحث **Google** وهو مقياس بسيط ومباشر يتم حسابه من خلال حساب العدد الإجمالي للأوراق المنشورة للباحث مع 10 إستشهادات مرجعية على الأقل لكل منها، بمعنى اخر اذا نشر الباحث 10 أوراق علمية حصل كل منها على 10 إستشهادات أو اكثر عندها يحتسب للباحث **i10=10**.حسب هذا المؤشر علما انه مستخدم فقط في **Google Scholar** (**Noruzi**، 2016). ومن الملاحظات على هذا المؤشر هو انه لا يفرق بين بحث حصل على (10) إستشهادات و على اخر حصل على (1000) إستشهاد لان اساس حساب القيمة متوقف عن العدد (10) ويتجاهل قيمة ما يليها.

G-INDEX .4-4

مع الأخذ في الاعتبار أن مؤشر **G** تم تقديمه للتغلب على بعض قيود مؤشر **h** ، مثل مراعاة عدد الإقتباسات التي تم تلقيها من خلال أكثر البحوث التي تم الإستشهاد بها وتقليل تأثير إجمالي عدد **h** البحوث الى 55 مؤشرًا نهائيًا. و من أجل الحصول على مؤشر **G** لعالم أو باحث معين يتم ترتيب البحوث ترتيبا تنازليا حسب عدد الإستشهادات المرجعية بكل منها ثم يتم تجميع تراكمي لعدد

الإستشهادات مقابل تربيع قيمة الترتيب، وتحتسب قيمة **G** عندما يسأوي مربع موضع الترتيب العدد المتراكم من الإستشهادات . (**Hadagali** و **Kumbar**، 2016). من اهم الملاحظات على هذا المؤشر هو ان إستشهاد واحد جديد في بعض الحالات يمكن ان يغير قيمة المؤشر من باحث الى باحث اخر.

5- آلية حساب قيمة المؤشرات

للوقوف على آلية حساب قيمة كل من المؤشرات سابقة الذكر والتي سنتعرف من خلالها على جوانب القوة والضعف فيها، فضلاً عن بيان الافضلية وفقا لاعتبارات العدالة والتوازن الموضوعي لكل منها . ناخذ المثال الاتي :

الباحث زيد: نشر خلال المدة 2011- 2020 بحدود **11** ورقة **(Np=11)** حصل كل منها على مجموعة متباينة من الإستشهادات المرجعية **(Nc)** .

الباحث عمر : نشر خلال المدة 2011- 2018 بحدود **12** ورقة **(Np=12)** حصل كل منها على مجموعة متباينة من الإستشهادات المرجعية **(Nc)** .

الخطوة الأولى في جميع المؤشرات تبدأ بترتيب البحوث تنازليا من الاعلى الى الادنى حسب عدد الإستشهادات المرجعية لكل منهما وكما مبين في الجدول (1).

جدول (1) الإستشهاد المرجعية بالبحوث حسب السنوات لكلا الباحثين

الباحث زيد			الباحث عمر		
yesr	Np	Nc	year	Np	Nc
2012	1	30	2017	1	134
2015	2	28	2016	2	122
2019	3	24	2017	3	99
2011	4	22	2015	4	85
2014	5	21	2014	5	77
2017	6	18	2018	6	9
2018	7	16	2013	7	8
2016	8	15	2017	8	7
2013	9	13	2017	9	7
2018	10	11	2018	10	6
2020	11	10	2018	11	6
			2018	12	5
2011-2020	تراكمي	208	2011-2018	تراكمي	565

ISSN:2661-7781

أولا : حساب **h-index** . وفقا لبيانات الجدول (1) فأن مؤشر **h** لكل منهما يحسب كالاتي :

الباحث زيد : **h=10** حيث ان **Nc ≥ Np = 11 ≥ 10**

الباحث عمر : **h=7** حيث ان **Nc ≥ Np = 8 ≥ 7**

ثانيا : حساب **m-index** . وفقا لبيانات الجدول (1) فأن مؤشر **M** لكل منهما هو **M=h/Ny** قيمة **h** على عدد السنوات ضمن المدى الزمني عند الرتبة لمؤشر **h** لتكون النتيجة كالآتي :

الباحث زيد : **M=1.25** حيث ان : **M= 10/[2011-2018] (8)= 10/8 =1.25**

الباحث عمر : **M=1.16** حيث ان : **M= 7/[2013-2018] (6)= 7/6 =1.25**

ثالثا : حساب قيمة **i10-index**. وفقا لبيانات الجدول (1) فأن قيمة المؤشر **i10** لكل منها هي :

الباحث زيد حصل على **i10=11** : حيث تم حساب **11** بحث حصل كل منها على 10 أو اكثر من الإستشهادات المرجعية.

الباحث عمر حصل على **i10=5** : حيث تم حساب **5** بحوث فقط حصل كل منها على 10 أو اكثر من الإستشهادات المرجعية.

رابعا : حساب **g-index**. وفقا لبيانات الجدول (1) فان حساب قيمة **g** تتطلب ايجاد المجموع التراكمي لعدد الإستشهادات ومربع الرتب لتكون النتيجة كما في الجدول (2).

جدول (2) بيانات الباحث زيد

الباحث زيد			
R^2	$\sum tc$	R	Nc
1	30	1	30
4	58	2	28
9	82	3	24
16	104	4	22
25	125	5	21
36	143	6	18
49	159	7	16
64	174	8	15
81	187	9	13

11	10	198	100
10	11	208	111

اذن قيمة **g** = **11** اذ لا يزال فيها العدد التراكمي للإستشهادات المرجعية البالغ (**208**) اكبر من أو يسأوي مربع الرتب البالغ (**111**). وبتكرار العملية يتم حساب قيمة **g** للباحث عمر وحسب الجدول (3).

الجدول (3) بيانات الباحث عمر

الباحث عمر			
R^2	$\sum tc$	R	Nc
1	134	1	134
4	256	2	122
9	355	3	99
16	440	4	85
25	517	5	77
36	526	6	9
49	534	7	8
64	541	8	7
82	548	9	7
100	564	10	6
111	570	11	6
144	575	12	5

قيمة **g** للباحث (**عمر**) تبلغ 12 والتي تمثل الرتبة التي لا يزال فيها عدد الإستشهادات المرجعية (575) اعلى أو يسأوي مربع الرتب المقابل والبالغ (144).

وعلية يمكن توضيح الفوارق بين الباحثين على اساس قيم المؤشرات الاربعة وكما مبينة في الجدول (4)

الجدول (4) القيمة العددية للمؤشرات لكلا الباحثين

المؤشر	الباحث زيد	الباحث عمر
H-INDEX	10	7
M-INDEX	1.25	1.16
I10-INDEX	11	5
G-INDEX	11	12

بعد إجراء العمليات الحسابية لا ستخراج قيمة المؤشرات المبينة في الجدول (4). نستنتج ان كل مؤشر يمكن ان يعطي نتيجة تختلف كليا ام جزئيا عن الأخر، وهذا يعني، ان جودة البحوث العلمية لباحث معين قد تختلف بأختلاف المؤشر التي يتم القياس على اساسه. بالتالي، نحن بامس الحاجة اليوم الى مؤشر موحد يمكن ان نجمع فيه خصائص هذه المؤشرات وليكون هو المؤشر القياسي الذي يعتمد عليه في قياس جودة البحوث العلمية للعلماء والباحثين. كما نحاول من خلال المؤشر الموحد الذي نقترحه ان نتجاوز بعض السلبيات التي رافقت تطبيق تلك المؤشرات التي غالباً ما تنحاز لعدد البحوث على حساب عدد الإستشهادات بها مثلا لو كان لدى الباحث بحث واحد حصل على 100 إستشهاد ستكون قيمة **H=1** أما اذا نشر باحث اخر بحثين بمعدل إستشهاد (1،2) على التوالي عندها يحصل الباحث الثاني على مقياس **H=2.** وهو أعلى من الباحث الأول. بمعنى ان القيمة العددية للبحوث اكثر تاثيرا من القيمة العلمية التي تمثلها على الإستشهادات المرجعية.

6- آلية حساب U-INDEX المقترح

المؤشر الموحد الذي نقترحه ليكون بديلا عن باقي المؤشرات يعتمد في طريقة حسابه على ثلاث مراحل اساسية تجمع الطرائق المعتمدة من المؤشرات السابقة. اذ تم اعتماد مبدأ مؤشر **h** في (عدد الإستشهادات المرجعية اكبر أو يسأوي عدد البحوث). و اعتماد مبدأ مؤشر **i10** في (اجمالي عدد البحوث التي حصل كل منها على 10 أو اكثر من الإستشهادات المرجعية) واعتماد مبدأ مؤشر **g** في (حساب العدد التراكمي للإستشهادات المرجعية) وبصيغة رياضية الاتية :

$$U=\sqrt[3]{\sum \boldsymbol{toc}\left(\sum \boldsymbol{Np} \geq \mathbf{10}\right)}$$

الجذر التكعيبي للمجموع التراكمي للإستشهادات المرجعية للبحوث عند الرتبة التي يكون فيها عدد الإستشهادات اكبر أو يسأوي عدد البحوث و التي لا يقل عدد الإستشهادات فيها عن (10)

إستشهادات. مضروب في العدد الكلي للبحوث التي حصلت على 10 أو اكثر من الإستشهادات المرجعية. وبتطبيق المعادلة على بحوث الباحث زيد المبينة في الجدول (2) تكون النتيجة كالاتي:

Toc=198

Np≥10 = 10

$$U = \sqrt[3]{198 * 10} \ldots\ldots U = \sqrt[3]{1980} = 12.5$$

اذن قيمة المؤشر الموحد للباحث زيد تبلغ (**13**) بالتقريب.

وبتطبيق المعادلة على بيانات الباحث عمر المبينة في الجدول (3) تكون نتيجة المؤشر الموحد (14) بالتقريب و كالآتي:

$$U = \sqrt[3]{517 * 5} \ldots\ldots U = \sqrt[3]{2585} = 13.7$$

وعند تضمين قيمة المؤشر الموحد مع قيم المؤشرات السابقة كما مبين في الجدول (5) :

جدول (5) قيم المؤشر الجديدة مع المؤشرات القديمة

المؤشر	الباحث زيد	الباحث عمر
H-INDEX	**10**	7
I10-INDEX	11	**5**
G-INDEX	11	**12**
U-INDEX	**13**	**14**

اذ نلاحظ ارتفاع القيمة النهائية للمؤشر الموحد للباحث عمر مقارنة مع الباحث زيد دون ان يكون هناك فارق كبير بينهما، حيث ان العدد التراكمي للإستشهادات المرجعية رجح كفة الباحث عمر. في الوقت الذي كان لعدد البحوث التي حصلت على اكثر من 10 إستشهادات مرجعية عند الباحث زيد دور في تقليص الفارق الى ادنى حد ممكن. وبهذه النتيجة نحقق العدالة في تقييم جودة النتاجات العلمية مقارنة بالمؤشرات الاخرى.

و استكمالا لباقي المؤشرات يمكن ايضا الحصول على مؤشر **M** الخاص بالمدى الزمني بقسمة قيمة مؤشر **U** على عدد السنوات وبالطريقة الاتية : **M=U/Yn**.

7- المناقشة والإستنتاجات

علينا ان نقر بدايةً ان وجود مؤشر جامع مانع يختزل كل السلبيات المرافقة لتطبيق المؤشرات السابقة دفعة واحدة غاية لا تزال بعيدة عن المتنأول، اذ ان هناك عوامل اخرى قد تؤثر بشكل

مباشر على نتائج التقييم أبرزها على سبيل المثال اللغة، فكثير من البحوث القيمة والمؤثرة لم تحصل على استحقاقها من الإستشهادات فقط لانها كتبت بلغة غير اللغة الانكليزية، وبحوث اخرى تم تجاهلها بسبب نشرها في مجلات لا تدخل في المستوعبات العالمية. ولا ننسى تاثير الكثافة السكانية و عدد المؤسسات الأكاديمية من بلد الى اخر، بالتالي فأن فكرة وجود مؤشر موحد ممكن ان تكون خطوة أولى لتحقيق التوزان والعدالة في تقييم جودة النتاجات العلمية للباحثين. وتجدر الاشارة الى ان المؤشر **U** المقترح يعد مؤشرا نوعيا و كميا في الوقت نفسه اذ يعتمد في حسابه على المجموع التراكمي لعدد الإستشهادات المرجعية لمجموعة البحوث لكل باحث ولا يتجاهل كليا تاثير عدد البحوث بالتالي يتميز هذا المؤشر عن المؤشرات السابقة بالاتي :

1. غالباً ما تبقى القيمة العددية للمؤشر منخفضة ولا تتجأوز 100 حتى اذا بلغ العدد التراكمي لعدد الإستشهادات المرجعية اكثر من مليون وهذا هو سبب اختيار الجذر التكعيبي بدل الجذر التربيعي.
2. جودة النتاجات العلمية مع هذا المؤشر، سوف تستمر، حتى اذا توقف الباحث عن الكتابة، لاسباب المرض أو الوفاة. طالما هناك إستشهادات مرجعية جديدة ببحوثه.
3. الاشارات الذاتية لا تحدث فارق كبير في قيمة المؤشر كما كانت في المؤشرات الاخرى .
4. المؤشر الجديد يعطي اهمية لاجمالي عدد الاشارات و لا يتجاهل تاثير عدد البحوث.
5. لم يتجاهل هذا المؤشر الجوانب الايجابية للمؤشرات الاخرى بل عززها من خلال تضمينها في طريقة حساب القيمة النهائية.
6. لا تزال بعض الجوانب السلبية التي رافقت المؤشرات السابقة موجودة مع هذا المؤشر خاصة تلك المتعلقة بالبحوث التي يشترك فيها اكثر من باحث. أو صعوبة تجاهل الاشارات الذاتية بشكل مطلق.

8- التوصيات

بناء على ما تقدم وبعد التحقق من دقة النتائج التي حققها المؤشر الموحد بالاعتماد على نماذج مختارة من بيانات الباحثين الموجودة في قاعدة بيانات **[google scholar]** نوصي بالآتي:

1. ان تشكل لجنة من الخبراء العرب في مجال القياسات للتحقق من فاعلية المؤشر الجديدة و دقة نتائجه مقارنة مع المؤشرات الاخرى.

2. نوصي الجهات العربية المهتمه بموضوع تقييم جودة الإنتاجية العلمية الى تبني المؤشر الجديدة. و تقديمه الى المؤسسات العالمية كبديل عن المؤشرات الموجودة بعد تقيمه والتحقق من فاعلية نتائجه.
3. نوصي المنصات العلمية العربية ان يكون لها موقع لتقييم جودة النتاجات العربية التي تكاد تكون غائبة تماما في المنصات العالمية بسبب الحواجز اللغوية.

المصادر

1. Alireza Noruzi. (2016). Impact Factor, h-index, i10-index and i20-index of Webology. *Webology*، *13*(1). تم الاسترداد من http://www.webology.org/2016/v13n1/editorial21.pdf
2. Masic Izet. (2016). H-index and How to Improve it? *Donald School Journal of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* ، *10*(1)، 83-89. doi:10.5005/jp-journals-10009-1446
3. J. E. Hirsch. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National academy of Sciences of the United States of America*، *102*(47). doi:https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102
4. Shivanand Hadagali Hadagali، و Basavantappa Doddamallappa Kumbar. (2016). g- index as an Improvement of the h-index: A Comparative Study of Prominent Indian Scientists. *International Journal of Information Dissemination and Technology*، *6*(1)، 42-48.
5. Pluskiewicz W., Drozdzowska, B., Adamczyk, P. (2019). Scientific Quality Index: a composite size-independent metric compared with h-index for 480 medical researchers. doi:https://doi.org/10.1007/s11192-019-03078-z
6. الزهيري، طلال ناظم. (2018). مؤشّرات قياس جودة الإنتاجية العلمية للعلماء والباحثين:. *المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات*، *8*(3)، 72-85. تم الاسترداد من https://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=140467