

## بناء نظام هجين ( الشبكات العصبية الاصطناعية والمنطق المضبب) لترتيب المواقع الالكترونية بالاعتماد على نموذج تقييم جودة المواقع الالكترونية

د. لهيب محمد الزبيدي *	منار يونس احمد *	عائشة صديق شاهين *
أستاذ مساعد	أستاذ مساعد	مدرس مساعد
قسم هندسة البرمجيات	قسم علوم الحاسبات	قسم علوم الحاسبات

\* كلية علوم الحاسبات والرياضيات/ جامعة الموصل

### الملخص

تم في هذا البحث دراسة مجموعة من نماذج قياس جودة المواقع الالكترونية لغرض تقييم الجودة للموقع الالكتروني من خلال قياس مجموعة من العناصر المقترحة للتقييم مثل جودة المحتوى وسهولة التعامل والاعتمادية وجودة الأداء وغيرها من القيم. ونظرا لأهمية قياس جودة الموقع الالكتروني لمستخدم شبكة الانترنت تم تصميم نموذج لتقييم جودة المواقع الإلكترونية ومن ثم استخدام التقنيات الذكائية (الشبكات العصبية الاصطناعية والمنطق المضبب) من اجل ترتيب هذه المواقع اعتمادا على جودة وأهمية ومدى استفادة المستخدم للموقع حسب القيم التي تم الحصول عليها أثناء تطبيق نموذج تقييم الجودة على هذه المواقع. حيث تم اختيار أهم العناصر لقياس جودة الموقع الالكتروني وإمكانية تطبيقها على المواقع الالكترونية بغض النظر عن الخدمات التي يقدمها كل موقع الكتروني ، ويعتبر هذا النموذج أساس ونموذج علمي ممكن الاعتماد عليه في قياس جودة المواقع الالكترونية لتسهيل وصول المستخدم إلى مواقع الكترونية جيدة والحصول على معلومات موثقة ومعتمدة في المجالات العلمية والحياتية.

### 1- المقدمة

من الثابت أن الشبكة العالمية (الانترنت) لا تمتلك نظام للتحكم في مدى جودة المعلومات المتاحة من خلالها، كما أن المستخدم يمكنه نشر ما يريده من معلومات على شبكة الانترنت بصرف النظر عن قيمة هذه المعلومات ومدى دقتها دون أن تخضع للتحكيم والفحص قبل عملية النشر نظراً لما يقدمه الإنترنت للمستخدمين من حرية النشر دون الخضوع لتحكيم لجان علمية، أو الالتزام بتطبيق شروط وقوانين النشر العلمي، وتبعاً لذلك تعاني كثير من مصادر المعلومات على الإنترنت من انخفاض مستوى جودتها. ومن هنا إذا أراد مستخدم شبكة الويب في تفادي استقاء معلومات ذات جودة محدودة أو الإشارة إلى معلومات خاطئة وجب عليه التمتع بالقدرة على تقييم المواقع التي يستقي منها المعلومات والتي تقع في مجال اهتمامه. وبالرغم من الفوائد الجمة التي يحققها الإنترنت للباحثين إلا أنها لا تخلو من بعض السلبيات التي تؤثر على جودة المعلومات التي تتيحها فيختلط الجيد بالردية منها، وتتسبب في انخفاض درجة الثقة بها، و إيجاد نوع من الحيرة والقلق للباحثين حيال هذه المعلومات. [4,5]

ومن أبرز سلبيات الإنترنت التي تمثل عقبة يواجهها الباحثون عند الاعتماد عليها كمصدر للمعلومات التضخم المعلوماتي الذي تزخر به الإنترنت فهو يحتوي على مليارات الصفحات وملايين المواقع الالكترونية مما يشكل عبء أمام الباحث لانقضاء ما يناسبه ويلبي طلبه ويدعم بحثه بإيجابية، غياب القوانين المنظمة لحقوق الملكية الفكرية للمعلومات المتاحة على الانترنت و حرية النشر لأي شخص دون وجود ضوابط علمية حيث لا تمر المواد المنشورة غالباً على لجنة للقراءة والتحكيم والمراجعة والرقابة قبل نشرها كما هو الحال في المصادر التقليدية، كما إن بعض مصادر المعلومات يكون المسئول عنها فكراً ومادياً مجهول الهوية، بالإضافة إلى عدم استقرار مصادر المعلومات على

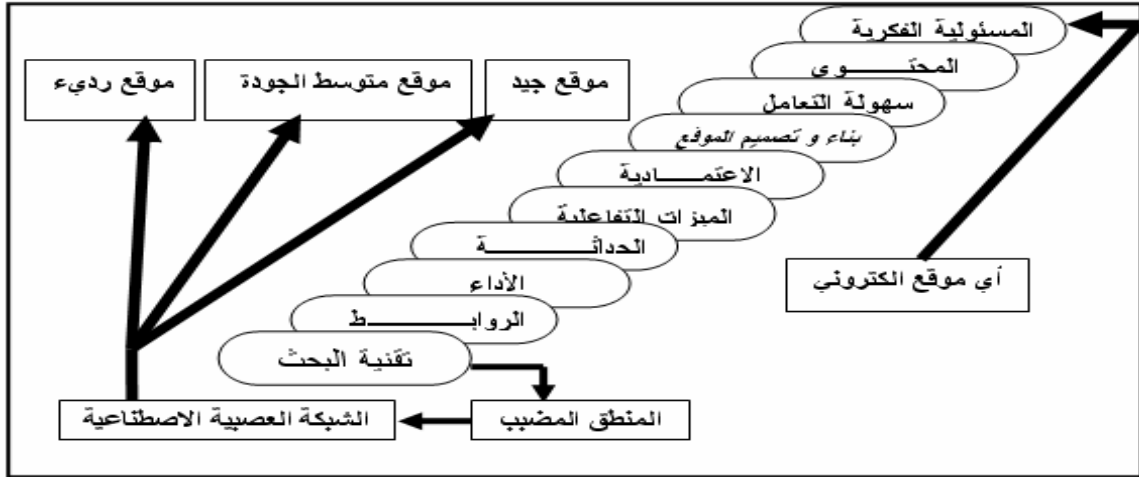
الإنترنت فهي ذات طابع ديناميكي مما يجعل من الصعب العثور على هذه المصادر أو معاودة الاهتداء إليها مستقبلاً و قابلية محتويات هذه المصادر للتغير والتبديل أو الحذف والإضافة وأخيراً عدم توفر معايير وسياسات واضحة ومحددة- حتى الآن- يمكن للباحثين الاعتماد عليها لتقويم مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت، للحكم على جودتها ومساعدتهم على اتخاذ القرار المناسب بإمكانية الاستشهاد بها والإفادة منها. [1,4]

في هذا البحث تم دراسة نماذج قياس جودة المواقع الالكترونية لغرض تقييم الجودة للموقع الالكتروني ومن ثم استخدام هذه النماذج والمعايير المقترحة لقياس مدى جودة الموقع الالكتروني مثلاً جودة المحتوى وسهولة التعامل والاعتمادية وغيرها من النماذج التي من خلالها يمكن قياس جودة مواقع شبكة الانترنت. وحسب هذه المعايير تعطى قيم تصف مدى جودة الموقع والتي تكون مختلفة من موقع إلى آخر وتكون هذه القيم كبيانات يتم ادخلها على تقنيات ذكائية أولاً المنطق المضيب ومن ثم الشبكة العصبية الاصطناعية لتعيين المواقع الالكترونية ذات الجودة المعلوماتية العالية ، وذلك ببناء نموذج ذكائي محوسب لوصف و تقييم المواقع الالكترونية، باستخدام نموذج المنطق المضيب لصياغة العلاقة القائمة بين مدخلات النموذج ومخرجاته. أما المعايير المقترحة لتقييم مواقع الشبكة العنكبوتية العالمية في التقييم فهي مدخلات تتناولها القواعد المنطقية السائدة في البنية الرياضية للمنطق المضيب وبعد ذلك يتم استخدام مخرجات المنطق المضيب كمدخل إلى الشبكة العصبية الاصطناعية دالة الأساس الشعاعية الدقيقة (exact radial basis network) للحصول على قائمة بأسماء المواقع الالكترونية مرتبة من الأعلى جودة إلى الأدنى جودة.

نتناول في هذا البحث في مبحثه الثاني المعايير المقترحة لتقييم مواقع الشبكة العنكبوتية العالمية، وتناول المبحث الثالث المواقع الالكترونية الطبية المقترحة كنماذج لقياس الجودة أما المبحث الرابع فتناول النموذج الذكائي المقترح و المبحث الخامس فتناول مناقشة النتائج والاستنتاجات وأعمال مستقبلية.

## 2. المعايير المقترحة لتقييم مواقع الشبكة العنكبوتية العالمية:

نستعرض هنا نماذج مختارة مما تم نشره والاطلاع عليه أثناء تصفح مواقع بعض الجهات الأكاديمية والبحثية والجمعيات المهنية على الإنترنت والتي تتضمن قوائم بالمعايير المقترحة لقياس جودة المواقع الالكترونية والتعرف على نقاط القوة والضعف في تلك القوائم والخروج بقائمة منقاة تشمل المعايير بغرض قياس درجة الثقة والمصداقية وذلك لمساعدة الباحثين في الحكم على مصادر المعلومات وإمكانية الاعتماد عليها والاقتناس منها قبل البدء في كتابة بحوثهم ، وقد روعي في القائمة المقترحة ملائمتها لطبيعة ومتطلبات المواقع العربية و الأجنبية أيضاً. والشكل رقم (1) يمثل مخطط بسيط لعملية فلتره مواقع شبكة الانترنت وتصنيفها إلى موقع جيد ومتوسط الجودة وموقع رديء.



شكل رقم (1) مخطط بسيط لعملية فلترة مواقع شبكة الانترنت وتصنيفها إلى موقع جيد ومتوسط الجودة وموقع رديء

وفيما يلي عرض لهذا النموذج والذي يضم معايير ذكرت أهميتها في اغلب الدراسات التي طبقت على هذا المجال ومنها:

**1- المسئولية الفكرية:** يتضمن هذا المحور المعايير المتعلقة بالمسئول عن مصدر المعلومات، حيث يعد التحقق من توفرها من الأمور الأكثر أهمية لقياس مصداقية وموثوقية المعلومات، وقد تكون المسئولية فردية أو مؤسسية، لذلك لا بد من التأكد من هوية المسئول وشهرته ومكانته في المجال، لتأثير ذلك بالسلب أو الإيجاب على استخدام المصدر. ويعرض جدول رقم (1) آراء المتخصصين حول المعايير المقترحة بهذا المحور.

الرقم	قائمة الفحص
1	توافر العنوان الفعلي للشركة على الموقع
2	يوجد معلومات عن الإدارة العليا مع الصفة الوظيفية للإداريين
3	يوجد بريد الكتروني للقائمين على الموقع للاتصال بهم
4	يوجد معلومات عن حقوق الطبع للموقع
5	الإشارة إلى الموقع في مواقع أخرى موثوق بها في المجال..

الجدول رقم (1) الآراء حول المعايير المتعلقة بالمسئولية الفكرية

**2- المحتوى:** موقع الويب ينبغي أن يتضمن جوهر موضوعي لطرحه علي المستخدمين. يعتبر المحتوى المعيار الأول والأساسي حيث أن الدافع الأول لزيارة موقع معين علي شبكة الويب يكمن في البحث عن المعلومات، ويجب التركيز علي المواقع ذات الاتساع والعمق في المعالجة والإشارة إلى المراجع والمصادر المرجعية التي تم الاستناد إليها، والروابط الفائقة المتضمنة في الموقع إلي جانب جودة أسلوب الكتابة المستخدم في عرض المحتوى. ويبرز ذلك من خلال مجموعة الاستفسارات التالية التي ينبغي علي المستخدم أخذها في الاعتبار عند تقييم المحتوى بغض النظر عن شكل الوعاء أو المصدر أو النوع فإن الغاية من المعلومات هو الاستعمال. وهذا ما يوضحه الجدول رقم (2).

الرقم	قائمة الفحص
1	وضوح الهدف من الموقع ، هل هو موقع (تجاري، ترفيهي، تعليمي، إخباري، شخصي.. الخ).
2	ملائمة محتوى المصدر مع الجمهور المستهدف.
3	خلو مصدر المعلومات من الأخطاء ( اللغوية، الإملائية، المطبعية).
4	هل المصدر خالي من الإعلانات التجارية؟ وإذا كان يحتوي على إعلانات فهل هي منفصلة عن المحتوى أم ترتبط به؟
5	موضوعية المعلومات التي يقدمها المصدر بحيث لا تميل إلى التحيز لفكر معين.

الجدول رقم (2) الآراء حول المعايير المتعلقة بالمحتوى

3- **سهولة التعامل**: لقد ظهر هذا العنصر كأحد أهم عناصر تقويم المواقع الإلكترونية في معظم الدراسات السابقة، حيث يعتبر من أكثر العناصر التي تم التطرق إليها في الدراسات السابقة. إن جودة سهولة التعامل مع الموقع، تعنى السهولة في استخدام الموقع من قبل أي مستخدم، بغض النظر عن خلفيته العلمية للحصول على المعلومة المطلوبة، كما تعني قدرة الموقع على توفير أداء ثابت لكفاءته، إضافة إلى إمكانية التكيف حسب رغبة المستخدم، ويمكن إجمال مؤشرات جودة سهولة التعامل كما موضح في الجدول رقم (3). [6].

الرقم	قائمة الفحص
1	سهولة استخدام الموقع وفهمه والتعامل معه.
2	سهولة إيجاد المعلومات والتصفح في الموقع.
3	سهولة إيجاد الموقع من محركات البحث.
4	سهولة معرفة المستخدم بإضافة معلومات جديدة للموقع عند استخدامه.
5	توفر أسلوب البحث الذكي داخل الموقع مثل الحصول على الصفحة الأكثر استخداماً عند الدخول إلى موقع معين.

الجدول رقم (3) الآراء حول المعايير المتعلقة بسهولة التعامل

4- **بناء وتصميم الموقع**: تحرص المؤسسات والشركات على إظهار مواقعها على الإنترنت بأفضل وأبهى صورة، بحيث تجذب الزبائن لزيارتها وإعادة زيارتها بعد استخدامها أول مرة، ويهتم عنصر جودة التصميم بالصفات المرئية في تصميم الموقع لجذب المستخدمين لزيارة الموقع ابتداءً ومن ثمّ المكوث أطول فترة ممكنة داخل الموقع، وأخيراً تكرار زيارته مرات أخرى مستقبلاً. وتحرص الشركات والمؤسسات المختلفة على إظهار مواقعها الإلكترونية بأفضل صورة باستخدام أساليب وطرق إبداعية مبتكرة لجذب انتباه المستخدمين لها وترغيبهم بالتجوال خلال صفحاتها، حيث إن سوء التصميم قد يؤدي إلى ملل المستخدم وعدم الرغبة في تصفح الموقع رغم احتوائه على معلومات غنية ومثريّة، ويوضح الجدول (4) قائمة الفحص الخاصة بجودة بناء وتصميم الموقع. [1,4,5].

الرقم	قائمة الفحص
1	الموقع يتصف بالجاذبية من حيث الابتكار في التصميم.
2	التصميم ملائم لنوع الخدمة التي يقدمها الموقع.
3	وجود خارطة للموقع تسهل عملية الإبحار في الموقع
4	تتوفر الوسائط المتعددة والإمكانيات التفاعلية
5	تناسق الألوان والخطوط المستخدمة يسهل قراءتها

الجدول رقم (4) الآراء حول المعايير المتعلقة بجودة بناء وتصميم الموقع

5- الاعتمادية: مناسبة عنوان وخصائص الموقع للموقع وطبيعته. ويمكن قياس هذا المؤشر باستخدام قائمة الفحص الموضحة في الجدول رقم (5)، [1,4,5]

الرقم	قائمة الفحص
1	مناسبة عنوان الموقع للموقع وطبيعته وسهولة تذكره.
2	توفر جميع البرمجيات اللازمة لعرض الموقع وسهولة تحميلها
3	يدعم الموقع التصفح بأكثر من متصفح.
4	يحتوي الموقع على أقل عدد ممكن من الإعلانات لتفادي تحميل الصفحات لفترات طويلة.
5	يوجد عداد لمعرفة عدد المستخدمين للموقع في فترة معينة.

الجدول رقم (5) الآراء حول المعايير المتعلقة بالاعتمادية

6- الميزات التفاعلية: وجود تعليمات واضحة لاستخدام أي جزء من الموقع، وبرنامج مساعدة لمساعدة المستخدمين، وأدوات اتصال وتغذية راجعة بين المستخدمين والموقع من خلال وسائل اتصال مختلفة. ويمكن قياس هذا المؤشر باستخدام قائمة الفحص الموضحة بالجدول رقم (6)، [1,4,5]

الرقم	قائمة الفحص
1	يوجد تعليمات واضحة لاستخدام أي جزء من الموقع.
2	يوجد برامج مساعدة ورسائل خطأ لمساعدة المستخدمين عند حدوث مشكلة.
3	يوجد أسئلة متكررة مع إجاباتها على الموقع.
4	يوجد أدوات اتصال وتغذية راجعة بين المستخدمين والموقع من خلال البريد الإلكتروني أو الدردشة أو نماذج التقييم ونحوه.
5	هل كافة محتويات الموقع يمكن الإطلاع عليها دون الحاجة إلى برمجيات خاصة؟ وإذا كانت هناك حاجة إلى الاستعانة ببعض البرمجيات، هل هناك رابطة تحيل إلى الموقع الذي يتم من خلاله تحميل -الحصول على- البرنامج لاستعراض محتويات الموقع؟

الجدول رقم (6) الآراء حول المعايير المتعلقة بالميزات التفاعلية

7- الحدائثة: قد يستشهد الباحث بمعلومة معينة في بحثه وعندما يعاود استرجاعها بعد مدة قد لا يجدها أو تتغير مدلولاتها بفعل التحديث مما قد يضعف بحثه ويقلل من قيمته، ويمكن قياس هذا المؤشر باستخدام قائمة الفحص الموضحة بالجدول رقم (7)، [1,4,5]

الرقم	قائمة الفحص
1	المعلومات على الموقع حديثة.
2	عدد مرات التحديث خلال فترة زمنية محددة، معقول.
3	وضوح وقت آخر تحديث للمستخدم.
4	حدائثة الروابط المتوفرة بالمصدر.
5	وجود خدمة RSS

الجدول رقم (7) الآراء حول المعايير المتعلقة بالحدائثة

8- الأداء: للحصول على ثقة المستخدمين من خلال أمان العمليات والخدمات المقدمة، إضافة إلى الحفاظ على خصوصية المعلومات الشخصية للمستخدم. ويمكن قياس هذا المؤشر باستخدام قائمة الفحص الموضحة بالجدول رقم (8)، [1,4,5]

الرقم	قائمة الفحص
1	سرعة التحميل
2	يحافظ الموقع على خصوصية المعلومات الشخصية للمستخدم.
3	يحافظ الموقع على أمان العمليات والخدمات التي يقدمها.
4	استخدام عدة لغات في الموقع
5	وجود خدمات منها البريد الإلكتروني، المحادثة، التسوق،....

الجدول رقم (8) الآراء حول المعايير المتعلقة بالأداء

9- **الروابط**: من الخصائص المميزة للمصادر الإلكترونية المتاحة على الإنترنت إمكانية التنقل الحر بين أجزاء المصدر، بالإضافة إلى القدرة على الوصول إلى مصادر ومواقع أخرى ذات علاقة بموضوع المصدر الأساسي، عن طريق الروابط الفائقة (Hyper Links) التي خلصت الباحث من الجمود الذي يفرضه التتبع التسلسلي عند البحث عن معلومات معينة في المصادر التقليدية. وتدخل فاعلية الروابط وحدائتها ضمن الجوانب التي تزيد من جودة مصدر المعلومات، ولذلك تم اعتبارها أحد المحاور التي يمكن قياسها في عملية التقييم. ويمكن قياس هذا المؤشر باستخدام قائمة الفحص الموضحة بالجدول رقم (9)، [1,4,5]

الرقم	قائمة الفحص
1	احتواء المصدر على روابط داخلية للربط بين جوانب الموضوع الفرعية
2	احتواء المصدر على روابط خارجية لمواقع أخرى في نفس الموضوع
3	يوجد روابط مساعده في كل صفحة بحيث تسهل للمستخدم الانتقال إلى الصفحة الرئيسة من خلال أي صفحة أخرى في الموقع.
4	الروابط في المصدر متاحة بالفعل (بمعنى أنها لا ترتبط بصفحات محذوفة، مغلقة، متغيرة).
5	الاتساق بين متن الرابط و طبيعة الهدف منه.

الجدول رقم (9) الآراء حول المعايير المتعلقة بالروابط

وبالرغم من ذلك تباينت الآراء حول مدى إمكانية اعتبار الروابط من المعايير الجوهرية في تقييم جودة مصدر المعلومات، حيث اعتبرها البعض مزايا إضافية يتنافس من خلال إتاحتها منتجو المعلومات لجذب المستفيدين، وبالتالي لا تؤثر بشكل كبير على قيمة المعلومات المقدمة في المصدر. [4]

10- **تقنية البحث**: عند البحث في محرك البحث أو الكشف الخاص بالموقع هل يتم البحث بكل الكلمات المستخدمة أم تستثني بعضه و ما السياق المتبع في البحث. [4,5]

الرقم	قائمة الفحص
1	هل يوجد أكثر من صيغة للبحث
2	يوجد بحث ضمن البحث
3	يوجد بحث ضمن الموقع
4	يوجد بحث ضمن الشبكة
5	إمكانية البحث بأكثر اللغات شيوعا

الجدول رقم (10) الآراء حول المعايير المتعلقة بالبحث

### 3. المواقع الالكترونية الطبية المقترحة كنماذج لقياس الجودة:

يعتبر الإنترنت مصدر قيم للحصول عن معلومات عن مواضيع مثل الأمراض و الحالات الصحية المختلفة، كذلك العلاج و المنتجات الطبية و المؤسسات الصحية و الطبية. و عند استخدامه بحكمة فهو يتيح لك الوصول السريع و المريح لمثل هذه المعلومات من خلال المكتبات الطبية المتوفرة عليه و الجامعات و المنظمات الطبية و المؤسسات الحكومية. على الرغم من ذلك فإن جودة المعلومة الطبية المقدمة علي الإنترنت تختلف من مصدر لأخر بشكل كبير و غالباً ما يكون من الصعب على مستخدم الإنترنت التعرف على المصدر الحقيقي للمعلومة ليتمكن من تحديد مدي صدقها و اكتمالها و مطابقتها لأحدث ما وصل إليه العلم من نتائج. غالباً ما يواجه جمهور شبكة الإنترنت العربي، أثناء بحثه عن المعلومات الطبية على «الويب»، بأسئلة صعبة: هل يعثر على مواقع طبية عربية، هل تقدم له تلك المواقع ما يكفي من معلومات، وكيف يثبت من صحتها، كيف يتجاوز الصعوبات الناجمة عن استخدام مصطلحات تقنية و علمية معقدة في تلك المواقع، كيف يبدو الواقع نفسه بالنسبة إلى المواقع العربية التي تعنى بشؤون الصحة، لا سيما عند البحث عن المعلومات الجادة والدقيقة والمفصلة وليس فقط عن مواد تثقيفية أو تعليمية، وكيف يمكن ضمان وثوقية هذه المواقع.

وبهذا وجد من الأهمية تقييم وقياس جودة المواقع الطبية العربية ويمكن بعد التقييم لهذه المواقع أن تكافئ المواقع الجيدة بإعطائها علامة الجودة والترويج لها وتلزم بالتالي المواقع الأخرى بالحصول على هذا الشعار بعد تحسين مضمونها. وقد يردع ذلك المواقع التي تروج لعلاجات زائفة أو تحاول تضليل المرضى من خلال الترويج لمنتجات غير فعالة والشكل رقم (3) يمثل نموذج لأحد المواقع الطبية. [2][7]



شكل رقم (3) موقع طبي

### 4. النموذج الذكائي المقترح لقياس جودة المواقع الالكترونية الطبية:

إن النموذج الذكائي المقترح لقياس جودة المواقع الالكترونية الطبية الهدف منه توفير مقياس مناسب يحدد المكانة التي يتبوأها الموقع الالكتروني على سلم التنافس بين المواقع الالكترونية ، لتوفير معايير قياس وتقييم جودة المواقع الالكترونية عبر قيمة عددية واعتمد المقياس التصاعدي في وصف قيمة التقييم للمواقع وكلما اقتربت قيمته من الحدود العليا كان ذلك الموقع الالكتروني متميزا. وقد تم تطبيق هذا

النموذج الذكائي المقترح على مواقع الكترونية طبية (لاحظ الملحق أ) و يتضمن النموذج الذكائي المقترح وحدثين وكما يلي:

- الوحدة الأولى: استخدم المنطق المضرب لتقييم كل معيار وإعطائه قيمة عددية تتراوح بين (0-100) لتعبر عن الحالات التالية (ممتاز، جيد جداً، جيد، متوسط، رديء) وكما موضح في الجدول (11) من خلال مجموعة من القواعد المنطقية.

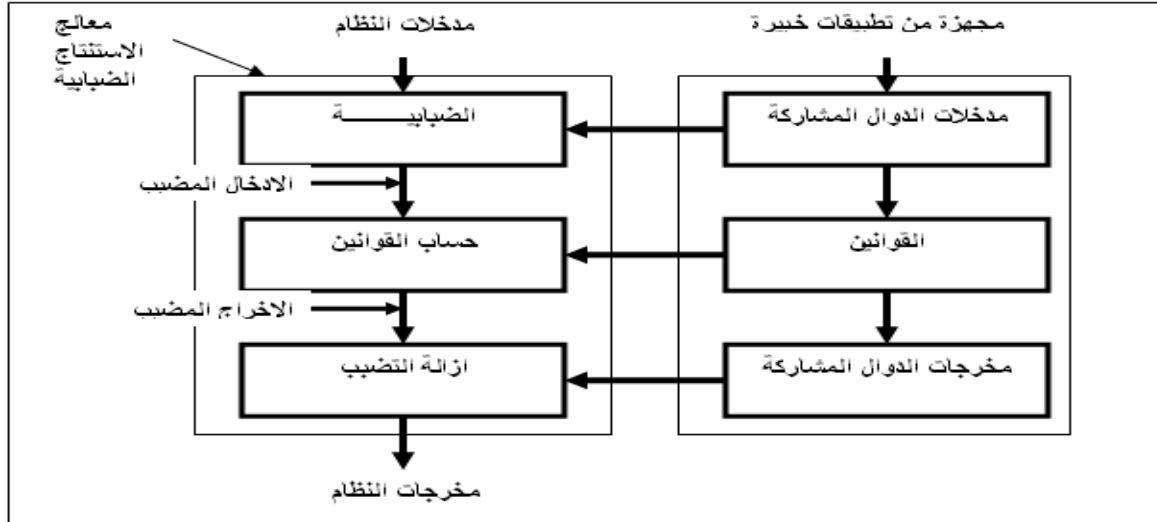
رقم	قائمة الفحص	ممتاز	جيد جداً	جيد	متوسط	مقبول	رديء
1	وضوح الهدف من الموقع ، هل هو موقع (تجاري، ترفيهي، تعليمي، إخباري، شخصي.. الخ).						
2	ملائمة محتوى المصدر مع الجمهور المستهدف.						
3	خلو مصدر المعلومات من الأخطاء ( اللغوية، الإملائية، المطبعية).						
4	هل المصدر خالي من الإعلانات التجارية؟ وإذا كان يحتوي على إعلانات فهل هي منفصلة عن المحتوى أم ترتبط به؟						
5	موضوعية المعلومات التي يقدمها المصدر بحيث لا تميل إلى التحيز لفكر معين.						

- الجدول رقم (11) التقييم لمعيار المحتوى (ممتاز، جيد جداً، جيد، متوسط، مقبول، رديء) ( exact radial basis network) في تحديد المكانة المتميزة للموقع الالكتروني من ضمن مجموعة المواقع الالكترونية الطبية حيث تعتبر المخرجات للوحدة الأولى هي المدخلات للوحدة الثانية

#### 4-1 المنطق المضرب المقترح:

المنطق المضرب بالمعنى الواسع هو منظومة منطقية تقوم على تعميم للمنطق التقليدي ثنائي القيم، وذلك للاستدلال في ظروف غير مذكدة. وبالمعنى الضيق فهو نظريات وتقنيات تستخدم المجموعات المضببة التي هي مجموعات بلا حدود قاطعة. يمثل هذا المنطق طريقة سهلة لتوصيف وتمثيل الخبرة البشرية، كما أنه يقدم الحلول العملية للمشاكل الواقعية، وهي حلول بتكلفة فعالة ومعقولة، بالمقارنة مع الحلول الأخرى التي تقدم التقنيات الأخرى. إن نظام معالجة المنطق الضبابي يدمج داخل ما يسمى وحدة استنتاج ضبابية (fuzzy inferencing unit) FIU تضم هذه الوحدة ثلاث وحدات أساسية للمعالجة هي: الوحدة الأولى: تضم نظام الإدخال و الإخراج. الوحدة الثانية: التزويد من قبل المستخدمين. الوحدة الثالثة: تقوم بمعالجة القاعدة المعطاة. وكما موضح بالشكل (3). [8,9]





شكل رقم (4) وحدة استنتاج ضبابية (FIU) (fuzzy inferencing unit)

بعد الاطلاع على المعايير المقترحة لتقييم وقياس جودة المواقع الالكترونية والمشار إليها في الجداول (10-1) تم بناء وحدة استنتاج ضبابية تضم هذه الوحدة ثلاث وحدات أساسية للمعالجة هي: الوحدة الأولى : تضم نظام الإدخال و الإخراج وهي تتألف من المدخلات التي تشمل القيم الرقمية التي منحها مستخدموا الموقع الالكتروني لمعيار معين من المعايير العشرة لتقييم وقياس جودة المواقع الالكترونية ، لاحظ الملحق (ب)، إما المخرجات فهو عبارة عن ما منحه وحدة المنطق المضيب لهذا المعيار.

الوحدة الثانية : التزويد من قبل المستخدمين .

الوحدة الثالثة: تقوم بمعالجة القاعدة المعطاة من خلال صياغة مجموعة من القواعد المنطقية وقد اتخذت هذه القواعد صيغة، لاحظ الشكل (5):

IF Condition	(شرط)	THEN	(نتيجة)
المجموع الإلكتروني			
الخدمة التي يقدمها الموقع الإلكتروني حسب المجموع الذي حصل عليه المعيار (المحتوى) لتقييم الموقع			
<b>القواعد</b>			
If	Sum of criterion is (100-90)	then	Service of web on this criterion is Excellent
If	Sum of criterion is (89-80)	then	Service of web on this criterion is Very good
If	Sum of criterion is (79-70)	then	Service of web on this criterion is good
If	Sum of criterion is (69-60)	then	Service of web on this criterion is pass
If	Sum of criterion is (59-0)	then	Service of web on this criterion is poor
<b>Service =</b>		<b>Sum =</b>	
(excellent		{( 100-90)	
Very good		(89-80)	
good		(79-70)	
Pass		(69-60)	
Poor}		(59-0) }	
(الإخراج)		(الإدخال)	

شكل رقم (5) القواعد المنطقية

#### 2-4 الشبكة العصبية الاصطناعية Exact Radial Basis Network (ERBN) المطبقة في نموذج قياس الجودة للموقع الالكتروني

بعد أن يتم حساب المعايير الخاصة بقياس الجودة للموقع الالكتروني وتطبيق المنطق المضرب يتم الحصول على عشر متغيرات لكل موقع الكتروني، لاحظ الملحق (ج) يتم إدخالها إلى الشبكة العصبية الاصطناعية exact radial basis network لتقييم المواقع الالكترونية وتحديد المواقع الأفضل استخداماً.

الشبكة العصبية الاصطناعية exact radial basis network هي نموذج حسابي مبني على خواص الشبكة العصبية الحيوية، و يتكون من وحدات مترابطة بعضها البعض بروابط اعتمادية (Dependencies)، وتقوم هذه الشبكات بمعالجة البيانات باستخدام مبدأ حساب يسمى بـ (Connectionist Approach)، وتعتبر (ERBN) نظام قابل للتكيف (adaptive system)، حيث تتغير بنيته اعتماداً على المعلومات التي تعبر من خلاله في ما يسمى بمرحلة التعلم. ويمكن الاستخدام العملي لهذه الشبكات في إمكانية تطبيق خوارزميات مصممة لتغيير وزن (أو قوة) الروابط، التي تربط الخلايا العصبية الاصطناعية ببعضها، لإنتاج سيل عصبي معين، فعل أو رد فعل. يعتمد عمل (ERBN) عن طريق معالجة ضخمة موزعة على التوازي، ومكونة من وحدات معالجة بسيطة، هذه الوحدات ما هي إلا عناصر حسابية تسمى عصبونات أو عقد (Nodes، Neurons) والتي لها خاصية عصبية، من حيث أنها تقوم بتخزين المعرفة العملية والمعلومات التجريبية لتجعلها متاحة للمستخدم وذلك عن طريق ضبط الأوزان. [10]

إن هيكل الشبكة العصبية الاصطناعية (ERBN) المطبقة في نموذج التقييم يمثل بما يلي، لاحظ الشكل (4). [10]

1 - تتكون من اثنان من طبقات التغذية الأمامية (two-layer feed-forward networks)  
2- إشارات الدخل (Input) :  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{10}$  (10 عصبونات تمثل قيم معايير التقييم العشرة الناتجة من وحدة المنطق المضرب). الملحق (ج)

3-العصبونات في الطبقة المخفية تطبق عليها دالة radial basis ومثال على ذلك (Gaussian functions)، 3 من العصبونات.

4- عصبونات الإخراج (Y) يطبق عليها دالة الجمع الخطية (linear summation functions) كالتي تطبق في شبكة Perceptron. (5 عصبونات تمثل تقييم الموقع الالكتروني ضمن خمس محاور (ممتاز، جيد جداً، جيد، متوسط، رديء) والعصبون الذي قيمته 1 يدل على قيمة تقييم الموقع الالكتروني.

5- تدريب الشبكة يقسم إلى مرحلتين

- تدريب الأوزان من طبقة الإدخال إلى الطبقة المخفية
- تدريب الأوزان من الطبقة المخفية إلى طبقة الإخراج

وحسب الخوارزمية المعروفة للشبكة العصبية الاصطناعية exact radial basis network يحسب الوزن بالاعتماد على المعادلة رقم (1).

$$\mathbf{w} = \phi(\|\mathbf{x}^p - \mathbf{x}^q\|)^{-1} \mathbf{t} \quad \text{معادلة رقم (1)}$$

حيث إن  $\mathbf{t}$  هو الهدف الذي يجب أن تدرب الشبكة عليه وشكليا التحديد الدقيق لمجموعة من البيانات تقدر بعدد من النقاط هو  $N$  في فضاء متعدد الأبعاد يحتاج إلى كل متجهات الإدخال ذات البعد  $D$  وهي  $\mathbf{X}^p = \{X_i^p : i=1, \dots, D\}$  لكي تربط بالمقابل مع الإخراج المطلوب  $\mathbf{t}^p$ . والغرض من ذلك هو حساب الدالة  $f(x)$  كما يلي:

$$f(\mathbf{x}^p) = t^p \quad \forall p = 1, \dots, N \quad \text{معادلة رقم (2) -----}$$

أسلوب دالة الأساس الشعاعية يعرف مجموعة من  $N$  من الدوال الأساسية دالة واحدة لكل نقطة من البيانات  $q$  والتي تأخذ الشكل التالي  $\phi(\|\mathbf{X} - \mathbf{X}^q\|)$  عندما تكون  $\phi(0)$  هي على نحو ما دالة غير خطية كما ستوضح لاحقاً. أما  $q$ th فان هذه الدالة تعتمد على البعد  $\|\mathbf{x} - \mathbf{x}^q\|$  وهو البعد الاقليدي بين  $\mathbf{x}$  وبين  $\mathbf{x}^q$ . أما الإخراج لهذا الربط سيكون عبارة عن مزيج من الدوال الأساسية كما في المعادلة التالية:

$$f(\mathbf{x}) = \sum_{q=1}^N w_q \phi(\|\mathbf{x} - \mathbf{x}^q\|) \quad \text{معادلة رقم (3) -----}$$

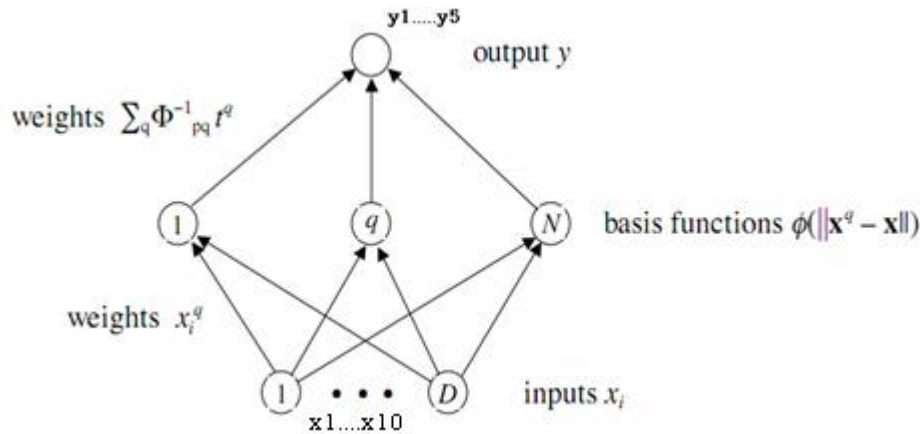
والفكرة هي لإيجاد الأوزان  $w_q$  وبهذا تمر هذه الدوال عبر نقاط البيانات المعطاة.

#### 6- عنصر المعالجة J : ( Processing Element )

وهذا العنصر يقسم إلى قسمين :

- أ - الجامع ( Adder ) لجمع الإشارات في الدخل الموزون .
- ب - تابع النقل أو تابع التفعيل ( Activation Function ) : وهذا التابع يحد من خرج العصبون لذا يسمى بتابع التخميد Squashing [10].

$$f(\mathbf{x}) = \sum_{q=1}^N w_q \phi(\|\mathbf{x} - \mathbf{x}^q\|) \quad \text{معادلة رقم (4) -----}$$



شكل رقم (6) دالة الأساس الشعاعية الدقيقة Exact Radial Basis Functions

5. **الاستنتاجات :** بعد تطبيق نموذج قياس جودة وتقييم المواقع الالكترونية على المواقع الالكترونية الطبية وباستخدام التقنيات الذكائية ومن خلال الدراسة والبحث في هذا الموضوع اتضح لنا أهمية تقييم المواقع الالكترونية حتى لا يبدد وقت المستخدم ويغرق في بحر من المعلومات والتي في كثير

من الأحيان تأخذ المستخدم بعيدا عن ما يبغى البحث عنه. وأهمية وضع نظم لمواقع الانترنت التي تقدم مصادر معلومات لمستخدم المواقع الالكترونية وإعطاء المواقع شهادة بعلميتها واعتمادها على المستوى العلمي، وان يكون لكل موقع الكتروني شهادة قياس الجودة تضمن جودة مصادر المعلومات على الانترنت فستصبح أكثر فاعلية نظراً لما تتميز به من سرعة النشر والحداثة وإمكانية الوصول السريعة.

كمان إن استخدام التقنيات الذكائية من المنطق المضرب والشبكة العصبية الاصطناعية Exact Radial Basis Functions في قياس جودة الموقع الالكتروني كان له دور كبير في تسهيل وإسراع وكفاءة عملية قياس الجودة للمواقع الالكترونية .

### المصادر:

(1) - إطار نموذج لتقويم جودة المواقع الإلكترونية، د. عماد أبو الرب، ليلي رشيد حسن، جامعة الزرقاء الأهلية

<http://www.arabcin.net/arabiaall/4-2006/5.html>

(2) - العلاج الطبيعي السعودي - رحلة بحث في المواقع الطبية العربية على الإنترنت

<http://www.saudipt.net/>

(3) - مجلة العربية 3000 - مجلة النادي العربي للمعلومات - إشكالية جودة المعلومات في المواقع الإلكترونية.

<http://www.arabcin.net/arabiaall/2005/12.html>

(4) - مصادر المعلومات المتاحة على شبكة الإنترنت - منتديات اليسير للمكتبات وتقنية المعلومات. د\_ عبد الرشيد بن عبد العزيز حافظ، هناء على الضحوي\_ مصادر المعلومات المتاحة على شبكة الإنترنت.

<http://www.cybrarians.info/journal/no10/resources.htm>

(5) - معايير مقترحة لتقييم مواقع الشبكة العالمية العنكبوتية - منتدى المكتبات.

<http://knol.google.com/k/dr-ahmed-farag/-/5e6arz1cii4o>

(6) - (Hasan and Abuelrub, 2006) (Gledec, 2005).

<http://www.igi-global.com/downloads/excerpts/8272.pdf>

(7) - <http://www.elmalakrx.com/Arabic>

(8) - <http://en.wikipedia.org>

(9) - Bishop A. 1996. "Neural networks for pattern recognition", Oxford England Oxford university, press.

(10) - Radial Basis Function Networks: Introduction

(Neural Computation : Lecture 13

© John A. Bullinaria, 2008

ملحق (أ): المواقع الالكترونية الطبية

المواقع الأجنبية:

- 1-<http://www.rsna.org>.
- 2-<http://www.emedicine.com>.
- 3-<http://www.Radiologyeducation.com>.
- 4-<http://www.radiology.org>.
- 5-<http://www.acr.org>

المواقع العربية:

- 6-<http://www.psychcentral.com>.
- 7-<http://www.diabetes-rdu.com>.
- 8-<http://www.dermatologyinfo.net>
- 9-<http://www.Adama hospital>.
- 10- <http://www.drdia.com/>

ملحق (ب): التقييم لموقع الالكتروني الطبي من قبل المستخدم

ملاحظة: يطلب من المستخدم عند التقييم إدخال قيم رقمية لبعض عناصر التقييم أو الاختياريين (نعم أو لا) لبعض العناصر وهي موضحة للمستخدم وعند إدخال العناصر إلى المنطق المضرب فان (نعم) تعادل قيمتها ب 90 و (لا) تعادل قيمتها ب 50

الرقم	قائمة الفحص	ممتاز	جيد	متوسط	رديء
1	توافر العنوان الفعلي للشركة على الموقع	نعم			
2	يوجد معلومات عن الإدارة العليا مع الصفة الوظيفية للإداريين				لا
3	يوجد بريد الكتروني للقائمين على الموقع للاتصال بهم	نعم			
4	يوجد معلومات عن حقوق الطبع للموقع	نعم			
5	الإشارة إلى الموقع في مواقع أخرى موثوق بها في المجال..	نعم			

الجدول رقم (ب-1) الآراء حول المعايير المتعلقة بالمسئولية الفكرية

الرقم	قائمة الفحص	ممتاز	جيد	متوسط	رديء
1	وضوح الهدف من الموقع ، هل هو موقع (تجاري، ترفيهي، تعليمي، إخباري، شخصي.. الخ).	90			
2	ملائمة محتوى المصدر مع الجمهور المستهدف.	95			
3	خلو مصدر المعلومات من الأخطاء ( اللغوية، الإملائية، المطبعية).	95			
4	هل المصدر خالي من الإعلانات التجارية؟ وإذا كان يحتوي على إعلانات فهل هي منفصلة عن المحتوى أم ترتبط به؟	نعم			
5	موضوعية المعلومات التي يقدمها المصدر بحيث لا تميل إلى التحيز لفكر معين.	نعم			

الجدول رقم (ب-2) الآراء حول المعايير المتعلقة بالمحتوى

## المؤتمر العلمي الثاني للرياضيات-الإحصاء والمعلوماتية 2009/Dec./7-6 جامعة الموصل – كلية علوم الحاسبات والرياضيات

الرقم	قائمة الفحص	ممتز	خارجا	خارجا	متوسط	رديء
1	سهولة استخدام الموقع وفهمه والتعامل معه.	99				
2	سهولة إيجاد المعلومات والتصفح في الموقع.	98				
3	سهولة إيجاد الموقع من محركات البحث.	90				
4	سهولة معرفة المستخدم بإضافة معلومات جديدة للموقع عند استخدامه.	90				
5	توفر أسلوب البحث الذكي داخل الموقع مثل الحصول على الصفحة الأكثر استخداما عند الدخول إلى موقع معين.					لا

الجدول رقم (ب-3) الآراء حول المعايير المتعلقة بسهولة التعامل

الرقم	قائمة الفحص	ممتز	خارجا	خارجا	متوسط	رديء
1	الموقع يتصف بالاجاذبية من حيث الابتكار في التصميم.			80		
2	التصميم ملائم لنوع الخدمة التي يقدمها الموقع.			80		
3	وجود خارطة للموقع تسهل عملية الإبحار في الموقع			88		
4	تتوفر الوسائط المتعددة والإمكانيات التفاعلية	90				
5	تناسق الألوان والخطوط المستخدمة يسهل قراءتها				77	

الجدول رقم (ب-4) الآراء حول المعايير المتعلقة بجودة بناء وتصميم الموقع

الرقم	قائمة الفحص	ممتز	خارجا	خارجا	متوسط	رديء
1	مناسبة عنوان الموقع للموقع وطبيعته وسهولة تذكره.			88		
2	توفر جميع البرمجيات اللازمة لعرض الموقع وسهولة تحميلها			80		
3	يدعم الموقع التصفح بأكثر من متصفح.	90				
4	يحتوي الموقع على أقل عدد ممكن من الإعلانات لتفادي تحميل الصفحات لفترات طويلة.			70		
5	يوجد عداد لمعرفة عدد المستخدمين للموقع في فترة معينة.	نعم				

الجدول رقم (ب-5) الآراء حول المعايير المتعلقة بالاعتمادية

الرقم	قائمة الفحص	ممتز	خارجا	خارجا	متوسط	رديء
1	يوجد تعليمات واضحة لاستخدام أي جزء من الموقع.	نعم				
2	يوجد برامج مساعدة ورسائل خطأ لمساعدة المستخدمين عند حدوث مشكلة.	نعم				
3	يوجد أسئلة متكررة مع إجاباتها على الموقع.	نعم				
4	يوجد أدوات اتصال وتغذية راجعة بين المستخدمين والموقع من خلال البريد الإلكتروني أو الدردشة أو نماذج التقييم ونحوه.					لا
5	هل كافة محتويات الموقع يمكن الإطلاع عليها دون الحاجة إلى برمجيات خاصة؟ وإذا كانت هناك حاجة إلى الاستعانة ببعض البرمجيات، هل هناك رابطة تحيل إلى الموقع الذي يتم من خلاله تحميل -الحصول على- البرنامج لاستعراض محتويات الموقع؟	نعم				

الجدول رقم (ب-6) الآراء حول المعايير المتعلقة بالميزات التفاعلية

الرقم	قائمة الفحص	ممتاز	جدا	متوسط	رديء
1	المعلومات على الموقع حديثة.	95			
2	عدد مرات التحديث خلال فترة زمنية محددة، معقول.	90			
3	وضوح وقت آخر تحديث للمستخدم.				لا
4	حدائثة الروابط المتوفرة بالمصدر .	90			
5	وجود خدمة RSS				لا

الجدول رقم (ب-7) الآراء حول المعايير المتعلقة بالحدائثة

الرقم	قائمة الفحص	ممتاز	جدا	متوسط	رديء
1	سرعة التحميل	95			
2	يحافظ الموقع على خصوصية المعلومات الشخصية للمستخدم.	95			
3	يحافظ الموقع على أمان العمليات والخدمات التي يقدمها.	نعم			
4	استخدام عدة لغات في الموقع	نعم			
5	وجود خدمات منها البريد الالكتروني، المحادثة، التسوق، ....	نعم			

الجدول رقم (ب-8) الآراء حول المعايير المتعلقة بالأداء

الرقم	قائمة الفحص	ممتاز	جدا	متوسط	رديء
1	احتواء المصدر على روابط داخلية للربط بين جوانب الموضوع الفرعية	نعم			
2	احتواء المصدر على روابط خارجية لمواقع أخرى في نفس الموضوع	نعم			
3	يوجد روابط مساعده في كل صفحة بحيث تسهل للمستخدم الانتقال إلى الصفحة الرئيسية من خلال أي صفحة أخرى في الموقع.	نعم			
4	الروابط في المصدر متاحة بالفعل ( بمعنى أنها لا ترتبط بصفحات محذوفة، مغلقة، متغيرة).	نعم			
5	الاتساق بين متن الرابط وطبيعة الهدف منه.				لا

الجدول رقم (ب-9) الآراء حول المعايير المتعلقة بالروابط

الرقم	قائمة الفحص	ممتاز	جدا	متوسط	رديء
1	يوجد بحث ضمن الصفحة لحالية	نعم			
2	يوجد بحث ضمن البحث	نعم			
3	يوجد بحث ضمن الموقع	نعم			
4	يوجد بحث ضمن الشبكة	نعم			
5	إمكانية البحث بأكثر اللغات شيوعا				لا

الجدول رقم (10) الآراء حول المعايير المتعلقة بالبحث

الملحق (ج) : التقييم للمواقع الالكترونية الطبية العشرة كمخرجات لوحدة المنطق المضرب وتعتبر  
 مدخلات إلى الشبكة العصبية الاصطناعية دالة الأساس الشعاعية الدقيقة Exact Radial Basis  
 .Functions

الموقع	المستوى الفكرية	المحتوى	سهولة التعامل	جودة بناء وتصميم الموقع	الاعتمادية	الميزات التفصيلية	الحداثة	الأداء	الروابط	البحث
<a href="http://www.rsna.org">http://www.rsna.org</a>	VG	E	VG	VG	VG	VG	G	E	VG	VG
<a href="http://www.emedicine.com">www.emedicine.com</a>	E	E	VG	G	E	E	G	G	G	G
<a href="http://www.Radiologyeducation.com">www.Radiologyeducation.com</a>	G	G	VG	G	E	G	E	G	G	G
<a href="http://www.radiology.org">www.radiology.org</a>	VG	G	VG	P	VG	P	P	F	VG	P
<a href="http://www.acr.org">www.acr.org</a>	VG	G	P	P	VG	VG	VG	E	VG	P
<a href="http://www.psychcentral.com">www.psychcentral.com</a>	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	E	VG
<a href="http://www.diabetes-rdu.com">www.diabetes-rdu.com</a>	VG	G	G	P	G	F	VG	VG	VG	E
<a href="http://www.dermatologyinfo.net">www.dermatologyinfo.net</a>	E	G	G	F	G	G	G	VG	VG	VG
<a href="http://www.Adama hospital">www.Adama hospital</a>	G	VG	VG	VG		P	E	VG		VG
<a href="http://www.drdia.com">www.drdia.com</a>	P	G	G	G	P	P	G	P	VG	VG

علماً بان VG=Very good ، E = Excellent ، G=Good ، P=Pass ، F=Fair وعند إدخالها إلى الشبكة العصبية  
 الاصطناعية تحول إلى قيم رقمية