E

الأمم المتحدة

Distr.
LIMITED

E/ESCWA/ICTD/2003/WG.2/4 / c.2
28 May 2003
ORIGINAL: ARABIC

المجلس
الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

UN ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION FOR WESTERN ASIA

03-06-2003

LIBRARY & DOCUMENT SECTION

اجتماع خبراء حول تعزيز المحتوى الرقمي العربي
بيروت، ٣-٥ حزيران/يونيو ٢٠٠٣

أسماء مواقع الإنترنت:
متى تكون عربية؟

ملاحظة: طبعت هذه الوثيقة بالشكل الذي قدمت به ودون تحرير رسمي. والآراء الواردة فيها هي آراء المؤلف وليست، بالضرورة، آراء الإسكوا.

03-0422

للعلوم والتقنية ومدير المركز السعودي
لمعلومات الشبكة ورئيس اللجنة اللغوية
للائتلاف العربي لأسماء مواقع الإنترنت

المركز السعودي لمعلومات الشبكه
مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

المركز السعودي لمعلومات الشبكه
مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

أسماء مواقع الإنترنت: متى تكون عربية؟

(ورقة إضافية)

د. عبد العزيز بن حمد الزومان
أستاذ بحث مساعد بمدينة الملك عبد العزيز
للعلوم والتقنية ومدير المركز السعودي
لمعلومات الشبكة ورئيس اللجنة اللغوية
للائتلاف العربي لأسماء مواقع الإنترنت

رائد بن إبراهيم الفايز
بكالوريوس نظم معلومات
المركز السعودي لمعلومات الشبكة
مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

أنس بن محمد عسيري
بكالوريوس علوم حاسب
المركز السعودي لمعلومات الشبكة
مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

DOMAIN NAMES: WHEN IS IT GOING TO BE IN ARABIC?

Dr.ABDULAZIZ Al-ZOMAN
Director of SaudiNIC president of the linguistic committee in ANIC
King Abdulaziz city for science and technology
zoman@isu,net.sa

RAED AL-FAIZ
B.s.c of Information systems
Saudi network operation center
King Abdulaziz city for science and technology
raed@isu.net.sa

ANAS ASSIRI
B.s.c of Computer science
Saudi network operation center
King Abdulaziz city for science and technology
anas@isu.net.sa

ABSTRACT

Nowadays, the Internet is considered to be the most life effecting technology. It has a huge impact on our lives. It is changing the way we do usual things. We are now using e-commerce, remote learning and telemedicine along with online entertainment. Those new concepts made our lives easier and opened new areas of knowledge and relationships. Despite all these benefits of the Internet, the majority of the world population is unable to use it. Surprisingly, economical problems are not the only reason behind that. The language barrier is the biggest obstacle in the way. Users are forced to read most of the internet's content in English, and they will need to use English in email and searching and other tasks. We know that Internet technology now became a worldwide issue. Users from different cultures and backgrounds are representing the majority of Internet users. Thus, localizing Internet and computer applications is becoming a strategic goal. The aim of Internet internationalization is to make the Internet globally and easily accessible for all the people of the world in their own languages.

We, as Arabs, are concerned with Arabization as a part of Internet internationalization. It is a multilevel process that takes place at more than one level. It starts with providing an Arabic content on the web, this requires an application (web design applications, email applications, etc) that supports Arabic language. With such tools, Arabic materials can be published and maintained on the web. The second step is to provide Arabic users with the needed tools (such as search engines) to locate, reach and utilize that content. The final step is to make the Arabic user able to reach the required Arabic content by using the Arabic language. It is obvious that domain names are among firs steps to reach the content we want. This paper will focus on Arabizing domain names.

Using Arabic domain names is important to present Internet technology to our societies. This paper presents the needs for Arabic domain names, for example, users' rights to use their won language and not to be forced to learn other languages; and the limited nature of English language compared to the richness of Arabic language and also the limitations of current solutions. This paper tries to gather and discuss the expected problems that lay in the way of adapting Arabic domain names. This includes issues that are generated from the Arabic language grammar while the others are technical issues. Also, the paper presents the primarily result of a survey related to some Arabic linguistic issues. Finally, the paper proposes a new method of arranging Arabic top-level domain names (TLDs). This new suggestion take into account the nature of the Arabic language which led to natural locking Arabic domain names .

THE FOLLOWING IS THE FULL PAPER IN ARABIC

أسماء مواقع الإنترنت: متى تكون عربية؟

د.عبدالعزيز بن حمد الزومان

أستاذ بحث مساعد بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ومدير المركز السعودي لمعلومات الشبكة ورئيس اللجنة اللغوية للائتلاف العربي لأسماء مواقع الإنترنت zoman@isu.net.sa

رائد بن إبراهيم الفايز

بكالوريوس نظم معلومات

المركز السعودي لمعلومات الشبكة

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

raed@isu.net.sa

أنس بن محمد عسيري

بكالوريوس علوم حاسب

المركز السعودي لمعلومات الشبكة

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

anas@isu.net.sa

ملخص

تعتبر شبكة الإنترنت العلامة البارزة لهذا القرن ، وقد أوجدت مجالات هائلة للتواصل و التعلم والتجارة ، حتى أصبح لزاما على أي أمة تسعى لصنع مستقبلها أن تطوع هذه التقنية لحاجاتها و أن توفرها لجميع شرائح المجتمع ، وهنا تبرز أهمية إيجاد الحلول و التقنيات اللازمة التي تمكننا كعرب من الاستفادة القصوى من الإنترنت ، ومن ذلك تعريب الإنترنت و يشمل ذلك استخدام اللغة العربية في عناوين أسماء الإنترنت ، و ليتحقق ذلك لابد من دراسة متطلبات اللغة العربية وإيجاد الحلول القياسية للمشاكل التي تعترض استخدامها.

لذلك ستعرض هذه الورقة مسوغات تعريب أسماء النطاقات والعقبات التي تحول دون ذلك ، إضافة للجوانب التقنية التي تواجه تعريب أسماء النطاقات من الناحية اللغوية و الهيكلة التنظيمية لعناوين الإنترنت. كما ستعرض أيضا لنتائج دراسة مسحية أجريت بهذا الخصوص ، مع تقديم عدد من التوجيهات و المقترحات التي تركز في مجملها على مبدأ تطويع التقنية لخدمة اللغة وليس العكس .

١. مقدمة

لقد كان انتشار الإنترنت مؤخرا إحدى العلامات البارزة للعولمة. ولعل تطبيقات الإنترنت المتنوعة التي تشمل أغلب مجالات الحياة بدءا بالنواحي التجارية والتعليمية و انتهاء بالترفيهية قد ساهمت في سرعة ازدياد أعداد المستخدمين من شتى أنحاء العالم، و من أهم العوائق التي تقف في وجه انتشار الإنترنت في البلدان غير الناطقة باللغة الإنجليزية، خاصة الدول العربية، عائق اللغة، إذ إن الكثيرين يجدون صعوبة في التعامل مع اللغة الإنجليزية المهيمنة حاليا على الإنترنت.

ولزيادة استخدام الإنترنت من قبل المستخدم العربي فلا بد من التعريب الكامل للإنترنت، وتتم هذه العملية على أكثر من صعيد ، منها تعريب بعض أنظمة التشغيل والذي أنجز منذ فترة و تعريب المحتوى من توفير المعلومة أو الخدمة المعلوماتية (مواقع الإنترنت) باللغة العربية وقد أنجز ذلك أيضا ، ومنها توفر الأدوات والبرامج التي تدعم اللغة العربية مثل برامج البريد الإلكتروني وتصفح الإنترنت وأدوات النشر والبحث على الإنترنت وتم تعريب بعض هذه الأدوات، وأخيرا تعريب وسيلة الوصول إلى المعلومة وذلك باستخدام اللغة العربية لوصف أو ترميز عناوين مواقع الإنترنت والتي تعرف بأسماء النطاقات (domain names) [١] وهذا هو موضوع هذه الورقة .

والمطلوب إذا تمكين المستخدم العربي من استخدام لغته العربية منذ بدء تشغيل جهاز الحاسب وحتى الوصول إلى أي معلومة على الإنترنت. ومعالجة الوضع الحالي الذي يفرض على المستخدم العربي حينما يود الوصول إلى المواقع وخاصة العربية منها أن يدخل عنوان الموقع بالأحرف اللاتينية حتى وإن كان المحتوى باللغة العربية، وهذا يعد من المعوقات الرئيسية لانتشار الإنترنت في العالم العربي، لذلك كان من البديهي الحاجة إلى تعريب أسماء المواقع بحيث يتمكن المستخدم العربي من استخدام اللغة العربية للوصول إلى المعلومة بيسر وسهولة [٢،٣]

وهذه الحاجة ليست خاصة باللغة العربية فقط ولكن لمعظم اللغات العالمية الحية ، حيث أن الازدياد المتوالي في أعداد مستخدمي الإنترنت وسط الأمم غير الناطقة بالإنجليزية، وزيادة المواقع المكتوبة بلغاتهم المختلفة، دفع العديد من الجهات في مختلف أنحاء العالم للبحث عن حلول وتقنيات تجعل من استخدام عناوين الإنترنت بلغات مختلفة مطلبا عالميا [٤]. ولقد دلت الإحصائيات على هذه الزيادة حيث بلغت نسبة مستخدمي الإنترنت الناطقين باللغة الإنجليزية إلى المستخدمين غير الناطقين باللغة الإنجليزية عام ١٩٩٦م ١:٤ بينما وصلت إلى ١:٠,٨ عام ٢٠٠٠م [٥].

وتهدف هذه الورقة إلى إبراز أهمية استخدام اللغة العربية لكتابة أسماء النطاقات، وكيفية دعمها خاصة من الناحية اللغوية والهيكلية ، وعرض النتائج الأولية لدراسة مسحية عن استخدام اللغة العربية لأسماء النطاقات، وتقديم بعض الاقتراحات حول المسائل التي عرضت.

٢. دوافع تعريب أسماء مواقع الإنترنت

هناك عدة دوافع وفوائد لدعم اللغة العربية واستخدامها للرمز لعناوين مواقع الإنترنت، فمنها على سبيل المثال لا الحصر [٦،١]:

- **المحافظة على اللغة العربية وعدم التخلي عنها**

تعد اللغة العربية من أعرق اللغات وأسماها تاريخا وأطولها باعا في العلوم لذلك يتحتم على الأمة العربية والإسلامية المحافظة عليها وعدم استبدالها بأي لغة كانت تحت أي ظرف والعمل على تطويع التقنية والحلول الفنية لدعم لغتنا لغة القرآن الكريم وأن نخدمها كما خدمها أسلافنا الأولون.

- **قلة عدد العرب الذين يتحدثون لغات أخرى غير العربية**

بناء على بعض الإحصائيات وجد أن نسبة من يتكلم اللغة الإنجليزية في العالم العربي يقارب ١٠ %*. وهي نسبة ضئيلة جدا إذا ما قارناها بالعدد الكبير من المستخدمين المتوقع دخولهم إلى عالم الإنترنت، لذا تبقى اللغة حاجزا يمنع انتشار استخدام الإنترنت بين العرب ما لم يتم توفير المادة والسبيل(العنوان) بلغة المستخدم. و أيضا ستكون اللغة حاجزا أمام الاستفادة من الإنترنت في التعليم للمراحل الأولى ، حيث أن معظم الطلبة في العالم العربي يبدأون تعلم اللغة الإنجليزية في مراحل التعليم العليا .

- **اللغة الإنجليزية عاجزة عن تمثيل الأحرف العربية**

في الغالب عندما تسجل جهة ما موقعها على الإنترنت فالأمر لا يخلو من ثلاث حالات: استخدام اسمها باللغة الإنجليزية، أو استخدام الاختصارات باللغة الإنجليزية، أو كتابة الاسم العربي بالأحرف اللاتينية. وفي جميع الحالات سيجد المستخدم العربي صعوبة بالغة للوصول إلى موقع هذه الجهة حيث يتحتم علية معرفة اسم الجهة باللغة الإنجليزية وأن يكتبه بشكل إملائي صحيح أو معرفة اسم الجهة مختصرا . أما إذا كان الاسم العربي مكتوبا بالأحرف اللاتينية، فان المستخدم يقع في حيرة حيث أن هناك احتمالات عدة لكيفية كتابة الاسم العربي بالأحرف اللاتينية. بل من الطريف أن تستخدم بعض الأرقام لتمثيل بعض الحروف العربية في كتابة الكلمات العربية بالأحرف اللاتينية، فعلى سبيل المثال يرمز لحرف الحاء "ح" بالرقم سبعه "7" و يرمز للحرف عين "ع" بالرقم ثلاثة "3" ، كما يرمز لحرف الطاء "ط" بالرقم "6"، ولذلك يتم تمثيل كلمة(Saudi) بالشكل التالي(Sa3udi) وهذا منحى خطير يجب تلافيه .

- **الحاجة إلى استخدام الأسماء العربية المشهورة**

كثير من الجهات سواء كانت تجارية أو حكومية أو جهات غير ربحية حينما تكون معروفه ومشهورة بشكل واسع على النطاق المحلي أو العربي باسمها العربي تود المحافظة على ذلك الاسم واستخدامه في جميع أنواع وسائط نشر المعلومات ومنها الإنترنت، وعليه فإن لها الحق بالمطالبة باستخدام اسمها العربي لوصف مكانها على الإنترنت .

- **حق المستخدم العربي في استعمال لغته**

مثل ما أن للمستخدم الأجنبي الحق في استخدام لغته التي يتحدث بها ويستخدمها في التواصل مع الآخرين على جميع المستويات ، سواء كان ذلك عبر الرسائل البريدية أو عنوان بريدي أو اسم لموقع معين على الشبكة، فإن للمستخدم العربي نفس الحق في ذلك. ومن هذا المنطلق وحيث إن شبكة الإنترنت هي عالمية بطبعها وانتشارها فلابد من أن تكون قادرة على دعم جميع أو معظم لغات العالم الحية وألا تكون هناك هيمنة من قبل اللغة الإنجليزية على الإنترنت.

- **استخدام اللغة العربية لجميع أجزاء اسم النطاق**

هناك توجه نحو استخدام اللغة العربية لاسم الجهة وإلحاقه بإحدى النطاقات العليا(TLDs) الممثلة باللغة الإنجليزية(مثل: اسم-شركة.com) ، وهذا توجه غير منطقي وغير محمود حيث يجبر المستخدم على كتابة العنوان بلغتين مختلفتين في اتجاهين متعاكسين. لذا لابد من أن تكون جميع أجزاء اسم النطاق باللغة العربية بما في ذلك النطاقات العليا.

- **تشجيع المستخدم العربي**

إن استخدام أسماء الإنترنت باللغة العربية هو من باب تشجيع المستخدم العربي على استخدام الإنترنت وكسر حاجز اللغة. حيث إن استخدام اللغة العربية لأسماء المواقع يسهل الوصول إلى المواقع. ونحن نعلم أن تعريب المحتوى يعتبر خطوة جيدة ، ولكن حتى تكتمل الفائدة فلابد أيضا من استخدام العنوان باللغة العربية حتى يتمكن المستخدم العربي من الوصول إلى المحتوى العربي. وحيث إن التوجهات الحالية منصبة حول الحكومة الإلكترونية والتجارة الإلكترونية، لذلك فالجهات سواء كانت حكومية أو تجارية والتي تود تطبيق الأعمال الإلكترونية في البلدان العربية لا بد من مخاطبة المواطنين والمستهلكين بلغتهم وأن تجعل مواقعها على الإنترنت في متناول من لا يحسن اللغة الإنجليزية.

٣. نبذة عن الوضع الحالي و الحلول المتوفرة

هناك عدة جوانب لدعم اللغة العربية واستخدامها للرمز لعناوين أسماء النطاقات منها:

١. وضع المقاييس لتعريف مجموعة المحارف العربية المسموح باستخدامها في كتابة أسماء النطاقات العربية.

٢. وضع المقاييس لهيئة هيكل الأسماء العربية (شجرة أسماء الإنترنت العربية) بما في ذلك تحديد النطاقات العليا العامة (gTLDs) والدولية (ccTLDs).

---

* هذه الإحصائية ذكرها الأستاذ طلال أبو غزالة خلال كلمته الافتتاحية للمؤتمر الأول لتعريب أسماء المواقع على الإنترنت، عمان ١ أبريل ٢٠٠١ م.

٣. تنظيم خادمات أسماء النطاقات الرئيسة(DNS root servers) الخاص باللغة العربية.

٤. الحلول الفنية لدعم استخدام اللغة العربية على الإنترنت.

تقع مسئولية دعم وتوفير الجانبين الأول والثاني على المجتمع العربي من أفراد ومنظمات و بخاصة المتخصص منها في قطاع المعلومات والإنترنت ونخص بالذكر الائتلاف العربي لأسماء الإنترنت [٧] الذي تم تكوينه مؤخرا لهذا الغرض. وهذه الورقة إحدى مساهمات المركز السعودي لمعلومات الشبكة [٨] كجهة عربية متخصصة في تسجيل أسماء الإنترنت لدعم هاتين النقطتين. كما يجب التنبيه على أهمية وضع المقاييس والتوصيات من قبل الجهات المحايدة، مثل الائتلاف العربي لأسماء الإنترنت، وعدم تركها للجهات المنتجة والتي عادة ما تضع حلول خاصة وغير مفتوحة. أما الجانب الثالث والرابع فهما من اختصاص الجهات الرسمية على الإنترنت المسؤولة عن إصدار المقاييس وأنظمة وسياسات نظام أسماء النطاق الدولي مثل منظمة (ICANN) [٩] و مجموعة عمل الإنترنت الهندسية (IETF) [١٠].

وبسبب الحاجة الماسة إلى وجود حلول لدعم اللغات على الإنترنت فقد طرحت عدة شركات* مختلفة مهتمة بتعريب أسماء المواقع حلولا مختلفة ومنفصلة عن بعضها مما أدى أن تكون هذه الحلول:

أ. حلول غير معيارية بمعنى أنها لا تتبع مقاييس أو معايير متفق عليها وإنما هي حلول خاصة من شركات معينة.

ب. أن هذه الحلول غير متوافقة فيما بينها لا من الناحية الفنية ولا من الناحية اللغوية ولا الهيكلية(أي هيئة أسماء النطاقات العليا العربية). فعلى سبيل المثال تصنف الجهات التجارية بالكلمة "شركة" تحت تصنيف إحدى هذه الحلول و تصنف بمؤسسة تحت تصنيف أخر لشركة ثانية وأيضا تصنف تحت الحرف "ش" تحت تصنيف خاص بشركة ثالثة فنجد أن هناك عدم اتفاق على كيفية التصنيف.

ج. إن على المستخدم الذي قام بالتسجيل لدى إحدى هذه الشركات أن يقوم أيضا بالتسجيل لدى الشركات الأخرى حتى يحفظ ذلك الاسم من الاستخدام من قبل جهات أخرى.

د. أن هذه الحلول غير معترف بها من قبل الجهات المعنية في إصدار المعايير القياسية للإنترنت كما ذكر سابقا لدى منظمة IETF و ICANN .

ه. هناك احتمال بأن تبنى هذه الحلول قد يؤدي إلى عزل المستخدم العربي من شبكة الإنترنت العالمية أو أن تتكون شبكات عربية منفصلة عن شبكة الإنترنت العالمية ومعزولة عن بعضها البعض.

لذا فإن الجهات المطورة والمنتجة لتقنيات تعريب استخدام الأسماء على الإنترنت مطالبة بالاتفاق فيما بينها على معايير ومقاييس أساسية وتمريرها من خلال القنوات المسؤولة عن إصدار المعايير القياسية للإنترنت. ويجدر التنبيه والتأكيد على أهمية التنسيق بين الجهود العربية والجهات الأخرى لوضع ضوابط ومعايير ثابتة تتوافق مع المعايير الدولية حيث أن الرغبة باستخدام لغات محلية غير الإنجليزية هي عامة وتهم جميع أصحاب لغات العالم الحية.

وبسبب أهمية دعم اللغات على الإنترنت وتعميم أسماء النطاقات دوليا، فقد أنشئ العام الماضي ائتلاف أسماء الإنترنت متعددة اللغات(Multilingual Internet Names Consortium - MINC) [١١] ويعمل هذا الائتلاف العالمي على تنسيق جهود الأبحاث والتطوير في مجال الأسماء متعددة اللغات، وتطبيقها، والتنسيق مع هيئات الإنترنت المختصة ذات العلاقة. ولقد تم تكوين مجموعة عمل عربية تحت مضلة هذا الائتلاف العالمي من أجل تسريع الجهود نحو استخدام اللغة العربية في أسماء النطاقات، ومن ثم تم تشكيل ائتلاف عربي في بداية الربع الثاني من عام ٢٠٠١م تحت اسم "الائتلاف العربي لأسماء الإنترنت" وذلك لغرض دراسة التقنيات المتاحة للتعامل مع اللغة العربية، واقتراح التوصيات المناسبة وتقديمها للهيئات المختصة مثل IETF.

٤. المسائل اللغوية والهيكلية

سوف يتم خلال هذا الفصل عرض ومناقشة بعض المسائل اللغوية والهيكلية(هيئة أسماء النطاقات العليا العربية) التي يجب دراستها ووضع المعايير والمواصفات لها وأيضا عرض للنتائج الأولية للدراسة المسحية التي تمت من خلال الإنترنت* وتم تعبئتها من قبل المهتمين والمختصين وقد وصل عدد الإجابات حتى الآن ٧١ إجابة. وسيتم مناقشة ستة مسائل وستعرض كل مسألة على حدة مع نتائج الدراسة المسحية وبعض الملاحظات والتوصيات الخاصة بها.

المسألة الأولى: التشكيل

التشكيل عبارة عن علامات(حركات) صغيرة توضع فوق أو تحت الحروف لتغير طريقة نطق الحرف(مثل: حركات الضمة، الفتحة، الكسرة، ... الخ) مما يؤدي إلى تغيير المعنى.

نتائج الاستبانة:

تقريبا ٥٠,٧% يوصون بعدم دعم التشكيل، بينما ٣٨% دعوا إلى دعمها فقط في واجهة المستخدم ولكن لا تحفظ بملفات أسماء النطاق (zone file)، و٨,٥% يرون أن التشكيل مهم ولا بد من دعمه في نظام أسماء النطاقات و ٢,٨% لم يحددوا أي اختيار.

ملاحظات:

- التشكيل ليس حرفا بذاته ولكنه وسيلة للتأكد من صحة نطق الحروف

---

* هناك عدة شركات تقدم حلول لدعم اللغة العربية في أسماء النطاقات، يمكن الرجوع لمواقعهم على الإنترنت لمزيد من المعلومات: www.i-dns.com, www.nativenames.net, www.walid.com

* تتوفر الاستبانة على الموقع التالي:
http://www.saudinic.net.sa/ar/domain_in_arabic/survey

- لا يستخدم بكثرة إلا في حالات معينة حينما يتخوف من وقوع خلط بين كلمات متشابهة من حيث الرسم ولكن تختلف في طريقة النطق.

توصيات:

- حيث إن التشكيل ليس حرفا بذاته وحيث إن اعتماده في أسماء النطاقات قد يؤدي إلى وجود صور متشابهة من الأسماء تربك المستخدمين لذلك يقترح عدم السماح باستخدام التشكيل في أسماء النطاقات.
- إذا كان هناك حاجة ماسة لوجود التشكيل في أسماء النطاقات فلا بد من دعمه فقط لدى واجهة المستخدم وأن لا يحفظ في ملف أسماء النطاقات، أي أن يحذف من قبل واجهة المستخدم قبل إرساله إلى خادم أسماء النطاق.

المسألة الثانية: التطويل (الكشيدة)

التطويل ليست حرفا بل هو عبارة عن وصلة أفقية شكلية (على شكل خط) تستخدم للربط بين الحروف المتصلة لتطويل الكلمة (مثل: مـــــــــــدة) دون تغيير معنى الكلمة.

نتائج الاستبانة:

٤٣,٧% يوصون بعدم دعم التطويل، بينما ٢٢,٤% دعوا إلى دعمها فقط في واجهة المستخدم ولكن لا تحفظ بملفات أسماء النطاق (zone file)، و٢٨,٢% يرون أن التطويل مهم ولا بد من دعمه في نظام أسماء النطاقات و ٥,٦% لم يحددوا أي اختيار.

ملاحظات:

- التطويل ليس حرفا بذاته ولكن يستخدم فقط في تحسين مخرجات الطباعة.

توصيات:

- عدم السماح باستخدام التطويل في أسماء النطاق.
- إذا كان هناك حاجة ماسة لوجود التطويل في أسماء النطاقات فلا بد من دعمه فقط لدى واجهة المستخدم وأن لا يحفظ في ملف أسماء النطاقات، أي أن يحذف من قبل واجهة المستخدم قبل إرساله إلى خادم أسماء النطاق.

المسألة الثالثة: توحيد الحروف

توحيد الحروف(folding) حسب شكلها بحيث يتم تحويل جميع الأشكال (الحروف) إلى شكل واحد فقط، مثل تحويل الهاء في نهاية الكلمة والتاء المربوطة إلى هاء، وتحويل جميع أشكال الألف(من ألف، وألف مهموزة، وألف ممدودة) إلى ألف، وتحويل الياء في نهاية الكلمة والألف المقصورة المهموزة والألف المقصورة إلى ألف مقصورة، وتحويل الواو والواو المهموزة إلى واو.

نتائج الاستبانة:

٥٨,١% يوصون بعدم توحيد الحروف أي أن كل حرف من حروف اللغة يمكن تمثيله في أي نطاق، بينما ٣٦,٣% دعوا إلى توحيد الحروف، و ٥,٦% لم يحددوا أي اختيار. وفيما يلي جدول تفصيلي لتوحيد الحروف:

	و + ؤ	ي + ئ	ى + ي	ا + (ا أ إ آ)	ه + ة
أ	%٦٩	%٦٢	%٥٧,٨	%٤٦,٥	%٥٥
ب	%٢٨,٢	%٣٣,٨	%٣٥,٢	%٤٦,٥	%٣٨
ج	%٢,٨	%٤,٢	%٧	%٧	%٧

أ : تعامل على أنها أحرف مختلفة، ب : تعامل على أنها نفس الحرف
ج : لم يحدد الاختيار

ملاحظات:

- إن توحيد الحروف يخل بأبسط القواعد الإملائية والنحوية فاستبدال حرف بحرف أخر يخل بالمعنى.
- عملية توحيد الحروف عملية مستحدثة تخوفا من تشابه الأسماء وهو تخوف في غير محلة.
- إن عملية توحيد الحروف تؤدي إلى دعم صورة واحدة من الكلمات التي تحتوي على أي من الحروف الموحدة في أسماء النطاقات وحجب الصور الأخرى حتى وإن كان المعنى مختلفا.
- يأتي المزج بين استخدام الألف المجردة وبين الصور الأخرى من الألف(مهموزة أو ممدودة) أو الهاء والتاء المربوطة أو الياء والألف المقصورة خاصة في الكتابة اليدوية لأسباب قد تكون تكاسلا أو ضعفا إملائيا ولكن يقل ذلك في المطبوعات.
- إذا نظرنا إلى اللغة الإنجليزية(وهي ليست لنا بقدوة خاصة فيما يخص القواعد الإملائية) فنجد أنه لم يتم توحيد الحروف التي تقع عادة فيها الأخطاء الإملائية مثل: s و z أو i و y أو f و ph أو o و ou.
- أن جميع التحركات لدعم اللغات المختلفة على الإنترنت جاءت من باب محافظة الشعوب والأمم على لغاتهم وتراثها ولذلك لا ينبغي لنا أن نتبنى الحلول التي تمس وتخل بلغتنا وقواعدها العريقة التي تم الاتفاق عليها من قبل علماء اللغة العربية وألف فيها ألوف الكتب والمجلدات، ولا بد أن نطوع الحلول الفنية لخدمة لغتنا وليس العكس.
- أن عملية توحيد الحروف يجب أن لا تطرح للمناقشة لأنها أصلا قضية منتهية وقد تم الفصل فيها منذ مئات السنين من قبل علماء اللغة العربية ولقد وضعوا القواعد الإملائية الضابطة لأشكال الحروف العربية الثمانية والعشرين وكيفية رسمها حسب موقعها في الكلمة وطريقة نطقها والتي تستخدم في جميع أنواع المطبوعات من كتب ومجلات وجرائد، لذلك يجب علينا أن نخطو خطى أسلافنا ولا ينبغي لنا أن نأتي نحن المتأخرين ونغير من هذه القواعد التي عاشت لعدة قرون ونكون السبب في ضياع لغتنا ولغة القرآن.
- يجب ملاحظة أن الألف و الهمزة التي على ألف و المدة على الألف هي حروف مختلفة تتشابه في الرسم فقط، فهي ألف و همزة و مدة. والألف المقصورة و الياء في آخر الكلمات حرفان، فهما ألف و ياء تشابها في الرسم فقط. والواو والهمزة على واو حرفان أيضا فهما واو وهمزة اتفقا في الرسم فقط. والهاء و التاء المربوطة حرفان أيضا يقع

اللبس بينهما بسبب أن التاء المربوطة عند الوقف عليها تتحول إلى هاء، فهي قضية صوتية ، لكنها تبقى تاء. فأكثر هذه الإشكالات جاءت من اختلاف كتابة الهمزة بالنظر إلى حركتها إن كانت متحركة، أو حركة ما قبلها إن كانت ساكنة ، أي أنه تختلف كتابتها بناء على قواعد اتفق عليها، وفي كل تلك الصور (أ / ؤ / ئ / ء / إ) هي همزة ، ولذا وجب عدم الخلط بين صور الهمزة والحروف التي تشابهها في الرسم فقط .

توصيات:

- يعامل كل حرف على أنه حرف مستقل ولا يجوز أن نلغي بعض الأحرف لأسباب الضعف الإملائي لذلك يجب أن لا يسمح بتوحيد الحروف في أسماء النطاق وأن يتم حل المشاكل إن وجدت عن طريق الحلول الفنية أو الإجرائية (قواعد التسجيل).

المسألة الرابعة: ربط الكلمات

ما هي الطريقة المناسبة لربط الكلمات عندما يتكون اسم النطاق من عدة كلمات

نتائج الاستبانة:

٤,٢% يوصون بدمج الكلمات المكونة لاسم النطاق ، بينما ٣٨% دعوا إلى استخدام الفراغ للربط بين الكلمات ،و رأى ٤٩,٣% انه يجب استخدام طرق أخرى للربط مثل استخدام الرمز "-" أو غيره، و٨,٥% لم يحددوا أي اختيار.

ملاحظات:

- في اللغة العربية يستخدم الفراغ فقط لربط الكلمات بعكس اللغة الإنجليزية والتي يستخدم فيها الفراغ أو الشرطة(-) أو أحيانا أخرى تدمج الكلمتان في كلمة واحدة.
- ربط الكلمات بدمجهم غير مقبول في اللغة العربية لأنه خطأ إملائي.
- الفراغ(واحد فقط) هو أنسب الحروف لربط الكلمات وتعامل الفراغات المتتالية كفراغ واحد، ويجب أن لا يسمح باستخدام الفراغ في بداية أو نهاية اسم النطاق.
- يستخدم الفراغ في العادة للفصل بين جمل أوامر الحاسب الآلي، لذلك يطالب كثير من المهتمين بعدم دعم الفراغ في أسماء النطاقات واستخدام رموز أخرى مثل "- " الشرطة لربط الكلمات. ولكن نقترح أن تطوع التقنية لخدمة اللغة وليس العكس. مثال على ذلك حينما طوعت التقنية في أنظمة التشغيل الحديثة لدعم أسماء الملفات الطويلة والتي تحتوي على فراغات وحروف بلغات مختلفة (منها العربية) بدلا من الطريقة التقليدية لأسماء الملفات والتي لا يزيد طولها على ثمانية أحرف.

توصيات:

- تطويع التقنية لدعم استخدام الفراغات في أسماء النطاقات العربية.

المسألة الخامسة: الأرقام

حيث إن النقطة(.) وهي مشابهة للصفر العربي(٠) تستخدم للفصل بين أجزاء اسم النطاق، وحتى لا يكون هناك لبس للمستخدم فقد كان هناك اقتراح باستخدام الأرقام العربية(0,1,..9) بدلا من الأرقام الهندية(١،٠٠، ... ، ٩) في أسماء النطاقات.

نتائج الاستبانة:

لم تحتوي الاستبانة على أي سؤال عن استخدام الأرقام في أسماء النطاقات . ولكن تم إضافته مؤخرا وسيتم دراسة و تحليل الأجوبة لاحقا.

ملاحظات:

- قد يكون هناك تشابه بين الصفر (٠) و النقطة (.) ولكن أيضا هناك اختلاف كبير خاصة في المطبوعات وعلى أجهزة الحاسب الآلي، حيث إن الصفر أكبر ويقع أرفع من النقطة .
- يجب أن لا يدفعنا هذا التشابه إلى التخلي عن أرقامنا العربية المشرقية(٠، ١، ٢، ٣، ٤، ...) السائد استخدامها في البلدان العربية والإسلامية المشرقية، وإن كان هناك حركة لاستخدام الأرقام الأوربية(... ,0, 1, 2, 3, 4) التي طورت من الأرقام العربية المغربية والتي هي صورة من الأرقام العربية المشرقية ولكن كتبت بشكل مختلف (أفقي) [١٢].
- "إن الأشكال المختلفة التي كتبت بها الأرقام العربية لم تبق على حالها، وإنما أخذت تتوحد في شكل واحد جميل يلائم الحرف العربي وهذا الشكل هو السائد في معظم العالمين العربي والإسلامي في هذه الأيام، ولم يفكر بعضهم بأصالة الرقم الذي يستخدمه الأجانب إلا بعد أن دخلت اللغة الفرنسية بعض الأقطار العربية ووجدت من يأخذ بها .. فالرقم الأجنبي هندي المصدر عربي النشأة أوربي الصياغة فهو عربي مغترب طور ليلائم الحرف اللاتيني ففقد أصالته وانتماءه إلى الحرف العربي. أما الرقم العربي المشرقي فهو وإن كان هندي المصدر إلا أنه عربي النشأة والتطوير والأصالة ينتمي إلى الحرف العربي ويلائم خصائصه الانسيابية. وهو عريق ضارب بجذوره في أعماق التاريخ. واسع الانتشار وملتصق بالتراث العربي الإسلامي."[١٢]
- لو نظرنا إلى اللغة الإنجليزية نجد أن هناك تشابه بين الحرف (O) و الصفر (0) وأيضا بين الحرف (l) والعدد واحد (1) وهذا لم يؤد إلى ترك استخدام الأرقام والبحث عن بديل آخر من لغات أخرى.
- أن التفريق بين تشابه الحروف يأتي من محتوى أو معنى النص، لذلك يمكن معرفة ما إذا كان الحرف صفرا أو نقطة من الاطلاع على اسم النطاق نفسه.

توصيات:

- وجود التشابه لا يعطينا الحق بأي شكل من الأشكال في التخلص من أرقامنا والتي نستخدمها بكثرة وبحاجة إليها حتى في أسماء النطاقات.
- يمكن أن يتم دعم الأرقام العربية والأوروبية في واجهة المستخدم فقط بينما يتم حفظ صورة واحد من الأرقام في ملف أسماء النطاقات. أي أنه يتم في واجهة المستخدم تحويل أي رقم داخل اسم النطاق إلى نوع الأرقام المتفق

عليها قبل إرساله إلى خادم أسماء النطاق. فعلى سبيل المثال الموقع "إسعاف٩٩٧" هو نفسه "إسعاف997".

المسألة السادسة: النطاقات العليا العربية

يتكون اسم النطاق المكتوب باللغة الإنجليزية عادة من عدة مقاطع، يسمى المقطع الأول من اليمين بالنطاق العلوي (TLD) وهو عادة يرمز إما لنطاقات علوية عامة (gTLDs) مثل (com.، net.، gov.) أو لنطاقات ترمز لدول (ccTLDs) مثل (sa. للمملكة العربية السعودية ، eg. لجمهورية مصر العربية، jo. للمملكة الأردنية الهاشمية ، ...). بعض النطاقات العليا للدول (ccTLDs) تضع تفريعات ضمن نطاقها حسب نشاط الجهات التابعة لها فعلى سبيل المثال يتفرع النطاق العلوي الخاص بالمملكة العربية السعودية(sa.) إلى عدة تفريعات منها: com.sa ، org.sa،edu.sa . والبعض الأخر من النطاقات العليا للدول لا يضع تفريعات وإنما يتم تسجيل أسماء الجهات مباشرة تحت النطاق العلوي ويسمى هذا النموذج بالتسجيل الأفقي (flat system). وعلى هذا تأتي الأسماء المسجلة على الإنترنت إما في المقطع الثاني(من اليمين) أو الثالث حسب نوع النطاق العلوي.

ولو أمعنا النظر في تركيبة هذه النطاقات لوجدنا أن تركيبتها اشتقت من كيفية كتابة أسماء الجهات باللغة الإنجليزية حيث يأتي نشاط الجهة بعد أسمها. وهذه بعض الأمثلة:

اسم الجهة	اسم النطاق
The Food and Agriculture Organization (FAO) منظمة الأغذية والزراعة (التابعة للأمم المتحدة)	www.fao.org
Microsoft Corporation -شركة مايكروسوفت	www.microsoft.com
Arab Net-الشبكة العربية	www.arab.net

حيث أن المقطع "www" الذي عادة ما يأتي في بداية اسم النطاق هو اختصار لمسمى خدمة النسيج العالمي (world wide web).

نتائج الاستبانة:

- حول عوامل اختيار رمز التفريعات العليا العربية:

  ٢٨,٥% رأوا أن أهم عامل يجب الاهتمام به هو اتباع المقاييس الدولية، و٢٥,٥% يرون أن وضوح الرمز هو أهم العوامل و ٢٤,٩% يؤكدون أن سهوله الربط بين الرمز والتفريع الدال عليه من العوامل المهمة، بينما رأى ٢١,١% أن عدد الأحرف المكونة للرمز هو أهم عامل.

- حول التفريعات العليا العربية (gTLD):

  ٤٧,٩% يوصون بأن تكون مقتبسة من ترجمة التفريعات العليا اللاتينية العامة، بينما ٣٣,٨% دعوا إلى تحديد تفريعات عليا جديدة خاصة باللغة العربية و١٨,٣% لم يحددوا أي اختيار.

- حول الطريقة المتبعة إذا تم بناء التفريعات العليا العربية على نمط التفريعات العليا اللاتينية

  ٣,٩% يوصون باستخدام حرف واحد للرمز للنطاقات العليا ، بينما ٥١,٦% يرون استخدام الكلمة كاملة للرمز للنطاقات العليا، و ١٧,٣% يفضلون استخدام جذر الكلمة الثلاثي و٢٧,٣% رأوا أن توضع حلول أخرى.

- حول التفريعات العربية العليا للدول:

  ٥٢,١% يوصون باستخدام قائمة رموز الدول المقرة من قبل المنظمة العربية للمقاييس(AIDMO) والمتمثلة بحرفين لكل دولة، بينما ٣١% يرون أن كل دولة تحدد الرمز المناسب لها، و ٤,٢% يفضلون استخدام طرق أخرى و ١٢,٧% لم يحددوا أي اختيار.

ملاحظات:

- أهمية اتباع المواصفات والمقاييس لاختيار النطاقات العليا العربية.
- أهمية اختيار الحلول المناسبة التي تناسب طبيعة اللغة العربية.
- هناك عدة اقتراحات للنطاقات العليا العربية. منها ما يقترح استخدام حرف واحد للرمز إلى النطاقات العليا فعلى سبيل المثال يستخدم الرمز "ش" لأسماء الشركات، و الرمز "م" للمنظمات، و الرمز "ك" للجهات التي تقدم خدمات شبكية. واقتراح آخر يفضل استخدام الكلمة كاملة مثل كلمة "شركة" لأسماء الشركات، و "منظمة" للمنظمات، و "شبكة" للشبكات. وقد نحى اقتراح ثالث باستخدام جذر الكلمة الثلاثي مثل كلمة "شرك" لأسماء الشركات، و "نظم" للمنظمات، و "شبك" للشبكات". وجميع هذه الاقتراحات مبنية على ترجمة النموذج الإنجليزي (إما بكلمات أو حروف) والذي ليس من الضروري أن يناسب طبيعة اللغة العربية. وهذه قائمة لبعض الأمثلة*:

نطاق علوي باللغة الإنجليزية	المقترح الأول أحرف	المقترح الثاني كلمات	المقترح الثالث جذر الكلمة
com	ش	شركة	شرك
net	ك	شبكة	شبك
edu	ت	تعليمي	علم
gov	ح	حكومي	حكم
org	م	منظمة	نظم
mil	ع	عسكري	عسكر
int	د	دولي	دول
aero	ط	طيران	طير
coop	ن	تعاون	عون
name	س	شخص	وسم
biz	ل	أعمال	عمل
info	خ	إعلام	خبر أو طلع
Museum	ف	متحف	تحف

* هذه مجرد أمثلة بعضها أخذ من اقتراحات الشركات التي تقدم حلول عربية لأسماء النطاقات.

- يؤكد اللغويون أن استخدام الاختصارات ليس غريب على اللغة العربية، حيث استخدمت الاختصارات في الكتب العربية ومن هذه الاختصارات: "أهـ" بمعنى انتهى كلامه، و "بص" يرمز للبصريين، و "كو" يرمز للكوفيين، و "س" يرمز لسيبويه*.
- إن استخدام المختصرات القياسية لرموز البلدان والتي اتفق عليها من جميع أعضاء الدول هو اسهل طريق للاتفاق على النطاقات العليا للدول لأن البديل سيؤدي إلى التساؤلات عن ما هو الرمز المناسب لكل دولة ومن هي الجهة التي تقرر ذلك والإجابة عن هذه التساؤلات قد يأخذ الوقت الطويل.
- هيئة أسماء النطاقات العربية المقترحة جميعها مشتقة من كيفية كتابة أسماء الجهات باللغة الإنجليزية حيث يأتي نشاط الجهة بعد أسمها، فعلى سبيل المثال لو أردنا تسجيل الأسماء للجهات التالية: منظمة العالم الإسلامي، أو شركة الأمانة، باتباع أحد النظم الحالية المقترحة لكان اسم النطاق لتلك الجهتين على النحو التالي: "موقع.العالم-الإسلامي.منظمة"، و "موقع.الأمانة.شركة"(على فرض أن منظمة و شركة هما من النطاقات العليا). فكلمتي منظمة وشركة تأتي بعد كلمتي الصحة والأمانة وهذا مخالف لأبسط قواعد اللغة العربية.

توصيات:

- نقترح أن نطوع التقنية لخدمة ممتلكاتنا التراثية والإسلامية من خلال تكوين أسماء النطاقات العربية آخذين في عين الاعتبار خصوصية وطبيعة لغتنا الجميلة. فمعظم الاقتراحات لتكوين أسماء النطاقات العربية مبنية على نفس الطريقة المتبعة لتكوين أسماء النطاقات باللغة الإنجليزية، والتي أخذت في عين الاعتبار طريقة ترتيب الكلمات في الجمل الإنجليزية حيث يأتي وصف الجهة في نهاية الجملة. لذلك نقدم المقترح التالي الذي يأخذ بعين الإعتبار خصوصية اللغة العربية .

المـقـتـرح

يحاول المقترح تطويع التقنية لخدمة خصائص اللغة العربية ومنها ترتيب الكلمات بحيث يأتي وصف الجهة في البداية (مطابق لقاعدة المضاف والمضاف إليه). وعلى هذا يقترح استخدام نموذج التسجيل الأفقي (flat system) بحيث يتم تسجيل اسم الجهة تحت النطاق العلوي مباشرة. ويقترح ألا يتم اختيار أسماء نطاقات علوية عربية تعبر عن نوعية نشاط الجهة المسجلة مثل كلمة شركة أو مؤسسة أو منظمة ...الخ، وإنما يتم اختيار التوزيع الجغرافي في البداية ثم يمكن إضافة نطاقات عليا (مثل تجاري ، تعليمي) إذا دعت الحاجة إلى ذلك. ولذلك تكون النطاقات العليا العربية مكونة من رموز للدول التي تستخدم الأحرف العربية (ككلمات مثل: سعودية، مصر، قطر، ليبيا، إيران، باكستان، ...، أو كأحرف مثل: سع، مص، قط، لي، اي، بك ...، حسب المواصفات والمقاييس العربية) و رموز عامة مثل عربي، دولي.

وبذلك تكون هيئة اسم النطاق العربي على النحو التالي: <اسم الجهة>.<النطاق العلوي>

ويقترح إضافة مقطع ثالث <نوع النشاط> يوضع أمام الاسم بدلا من استخدام كلمة "موقع" للدلالة على نوع نشاط الجهة وهو متروك لاختيار الجهة حسب نشاطها، وهذه بعض لكلمات التي يمكن أن تستخدم هنا: وزارة، شركة، مؤسسة، هيئة، منظمة، مركز، محافظة، مديرية، مكتب، بقالة، مطعم، فندق، ... الخ، ويمكن استخدام كلمة "موقع" للجهات التي لا يوجد لها وصف أو يكون الموقع ذا طابع عام. وهذه بعض الأمثلة:

اسم الجهة	اسم النطاق العربي المقترح
شركة الزومان (في السعودية)	شركة.الزومان.سعودية
المركز السعودي لمعلومات الشبكة	مركز.معلومات-الشبكة.سعودية
جمعية الحاسبات السعودية	جمعية.الحاسبات.سعودية
جمعية الحاسبات السورية	جمعية.الحاسبات.سوريا
وزارة الصحة بمصر	وزارة.الصحة.مصر
الجزيرة نت - قناة الجزيرة	شبكة.الجزيرة.قطر
جامعة الخرطوم بالسودان	جامعة.الخرطوم.سودان
موقع لدعم التجارة الإلكترونية في العالم العربي	موقع.التجارة-الإلكترونية.عربي
اتحاد السياحة العربي	اتحاد.السياحة.عربي
فندق ماريوت	فندق.ماريوت.دولي
جمعية الإنترنت	جمعية.الإنترنت.دولي

٥. الخاتمة

إن ازدياد انتشار الإنترنت بين شعوب العالم زاد من الحاجة إلى دعم لغاتهم على الإنترنت بما في ذلك استخدام عناوين الإنترنت بلغات مختلفة ومنها العربية. وعلى مر العصور تتوالى التقنيات وسبل أوعية الاتصال بين الأمم والشعوب ولكن تبقى اللغات هي الرابط المشترك بين هذه التقنيات. لذلك يتحتم تطويع التقنيات لخدمة اللغة وليس العكس.

واللغة العربية بما حظاها الله سبحانه وتعالى وكرمها بالقرآن الكريم من أسمى اللغات وأقومها وقد استخدمت في جميع وسائل النشر ومنها الإنترنت ويتحتم علينا أن نضع الحلول التي هي في مصلحة لغتنا والمحافظة على تراثنا العريق.

وقد عرضنا في هذه الورقة عدة مسائل ذات علاقة باستخدام اللغة العربية في أسماء النطاقات وأعطينا توصياتنا بخصوص هذه المسائل والتي في جوهرها تدعو إلى:

- تطويع التقنيات لخدمة اللغة وليس العكس.
- عدم تطبيق فكرة توحيد الحروف بالشكل وإنما يعامل كل حرف بذاته.
- وضع الحلول المناسبة لطبيعة اللغة العربية وعدم الأخذ بحلول مبنية على لغات أجنبية.

وأخيرا نطمح إلى صدور توصيات من الجهات المسئولة، مثل الائتلاف العربي لأسماء الإنترنت و منظمة ICANN، بخصوص دعم اللغة العربية واستخدامها في أسماء النطاقات واعتمادها من قبل الجهات المطورة والمنتجة، ونحث الجميع إلى

---

* مناقشة شفهية مع أ. د. تركي بن سهو العتيبي، عميد البحث العلمي، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض، عن مدى استخدام الاختصارات في اللغة العربية.

المساهمة في التنسيق بين الجهود العربية والجهات الأخرى لوضع المواصفات والمقاييس العالمية لدعم اللغة العربية واستخدامها في أسماء النطاقات.

٦- المراجع

١ عبد العزيز الزومان، "أسماء المواقع العربية .. بين الحقيقة والمعيار .. وتوافق الحلول"، صحيفة الرياض، العدد ١٢٠٢٨، الأربعاء ٧ وبيع الأول ١٤٢٢هـ، صفحة ٢٢.

٢ مجلة الإنترنت، "أسماء المواقع بالعربية "، عدد ٣٩ يونيو – يوليو ٢٠٠١ ، صفحة ٩.

٣ المجمع العربي للإدارة والمعرفة، طلال أبو غزالة، Joint Towards an Arab Knowledge " ،Report April 2001 "Society

٤ وليد الأصفر، "أسماء مواقع الإنترنت بالعربية: هل ستلقى القبول، أما ستبقى الغلبة للأحرف اللاتينية "، جريدة الشرق الأوسط، ٢٦-٠٦-٢٠٠١م.

٥ إحصاءات عن تواجد اللغات على الإنترنت متوفرة على الموقع http://www.glreach.com/globstats/evol.html

٦ وليد الأصفر، "قضية ساخنة: الأسماء العربية لمواقع الإنترنت... هل هي ضرورة؟"، جريدة الشرق الأوسط، ١١ -٠٩-٢٠٠٠م.

٧ موقع الائتلاف العربي لأسماء الإنترنت: http://www.min.org/arabic

٨ موقع المركز السعودي لمعلومات الشبكة: http://www.saudinic.net.sa

٩ موقع (ICANN): http://www.icann.org

١٠ موقع (IETF): http://www.ietf.org

١١ موقع ائتلاف أسماء الإنترنت متعدد اللغات (MINC): http://www.minc.org

١٢ إبراهيم أحمد الحارثي، "أرقامنا العربية الأصيلة"، المجلة العربية ١٤١٩