المحاضرة الأولى

اللغة والثقافة العربية في عصر إنترنت

الدكتور خلدون طبازة
رئيس تحرير مجلة بايت الشرق الأوسط
الأستاذ جهاد عبدالله
مدير تحرير مجلة بايت الشرق الأوسط

السبت 16 ذو الحجة 1416هـ - 4 أيار 1996م

مقدمة:

لعلي لا أبالغ إذا قلت إن "اختراع" شبكة (إنترنيت) بشكلها الحالي يوازي بأهميته اختراع الطباعة، وإن (إنترنيت) بوضعها الراهن تشبه أوائل التقنيات التي تم استخدامها في الطباعة في بدايات تلك الصناعة التي أصبحت بعد ذلك أساساً لصناعة الإعلام والنشر ووسيلة أساسية في ثورة المعلومات.

ويمكن النظر إلى (إنترنيت) الآن ببساطة على أنها وسط جديد لنقل المعلومات وتوزيعها يشكل امتداداً للأوساط التي سبقته من طباعة، ثم إذاعة، فتلفاز وخيالة (سينما) وحاسوب ، وتتميز (إنترنيت) بأنها تحوي بشكل أو بآخر جميع الميزات والوظائف التي تقدمها تلك الوسائط المختلفة، بالإضافة للعديد من الخصائص الأخرى التي تتميز بها عن جميع تلك الوسائط.

وكل هذا معاكس للصورة التي انتشرت عن (إنترنيت) في البداية على أنها أمر يخص، بالدرجة الأولى، هواة الحاسوب أو العاملين في صناعة تقنية المعلومات، فإذا لم تكن (إنترنيت) الآن أمراً يخص كل طالب، ومحترف، وصانع قرار، بل وكل ربة بيت في العالم، فإنها ستكون كذلك في وقت قريب جداً.

وبالإضافة إلى خصائصها الإعلامية، تتميز (إنترنيت) بأمور أخرى عديدة لعل أهمها أنها خرقت جميع الحواجز الثقافية، والاجتماعية، والاقتصادية، والسياسية بين دول العالم المختلفة، وجمعت المحتويات المختلفة التي تعرضها حاليا في بوتقة واحدة يمكن الوصول إليها من أي مكان في العالم بالمستوى نفسه، ويمكن المساهمة فيها أيضاً لأي فرد أو مؤسسة دونما عوائق مادية مكلفة، أو إمكانات تقنية عالية، وهي توفر المعلومات بأنواعها المختلفة لكل من يصل إليها بغض النظر عن جنسه أو لغته أو دينه أو عمره، أو مكانته المهنية أو الاجتماعية مما أوجد شكلاً جديداً للتنافس الاقتصادي والسياسي بين الدول والمؤسسات والأفراد المختلفين.

كل ذلك شكل صورة مختلفة غير معتادة للقادة السياسيين والاقتصاديين والاجتماعيين في مختلف بلدان العالم، وفي العالم العربي أيضاً، ووضعهم أمام تحد جديد للتعامل مع هذا الوضع الجديد سواء كمستقبلين للمحتوى الموجود

على (إنترنيت) أو كمساهمين في صياغة هذا المحتوى، ويمتد هذا التحدي ليشمل معظم المؤسسات المهنية والتعليمية، ويساهم في صياغة الشكل الجديد للمؤسسة الصناعية والتجارية والتعليمية على أعتاب القرن الحادي والعشرين.

ما نهدف إليه في هذه المحاضرة هو إعطاء صورة عامة عن (إنترنيت) في وضعها الحالي، ونتطرق إلى خصوصياتها فيما يخص الثقافة واللغة العربية، عارضين لما هو موجود في يومنا هذا، لنسلط الضوء على التحديات المختلفة التي تواجه اللغة والثقافة العربية في هذا الوسط الجديد.

ما هي (إنترنيت): لمحة تاريخية وتعريف مبسط

أبسط وصف يمكن إطلاقه على (إنترنيت)هو أنها شبكة مترابطة من ملايين الحواسيب حول العالم، من خلال خطوط الهاتف، أو الأقمار الصناعية، أو أي من نظم الاتصالات الأخرى.

ويعود تاريخ (إنترنيت) إلى ما يعرف باسم ARPAnet ، وهي الشبكة التي أسستها عام 1969، الوكالة الأمريكية لمشاريع البحوث المتقدمة ARPA (تأسست عام 1957، كرد أمريكي على إطلاق الاتحاد السوفيتي السابق للقمر الصناعي (سبوتنك))، وكانت ARPAnet في واقع الأمر شبكة بحثية ودفاعية مخصصة لأغراض وزارة الدفاع الأمريكية بهدف تسهيل الاتصال بين دوائرها المختلفة، وبالأخص مراكزها البحثية.

وأسفرت البحوث التي أجريت على هذه الشبكة عن تطوير معايير لإرسال البيانات عبر أكثر من مسار باستخدام "وحدات بيانات"، (أو رزم)، وتعرف هذه المعايير الآن ببروتوكول التحكم في الإرسال وبروتوكول (إنترنيت) (Transmission Control Protocol/Internet Protocol; TCP/IP)، اللذين يشكلان معاً اللغة الرئيسة لتفاهم الحواسيب المتصلة بالشبكة.

ومع استمرار العمل في ARPAnet، وتوسع استخداماتها، دخلت أكاديمية العلوم الوطنية على الخط لتستفيد من الفكرة وتنشئ، في العام 1985، نموذجاً أوسع هو NSFnet التي خصصت للوصل بين الجامعات ومراكز البحوث غير العسكرية، ومعها تبلورت أفكار عملية كالبريد الإلكتروني، ونقل البيانات وغيرها من الاستخدامات.

لكن NSFnet ، وبسبب من طبيعتها المدنية، لم تقف عند أسوار الجامعات كما كان مخططاً لها، بل أصبحت تربط بين العديد من الشبكات الفرعية في الجامعات، قبل أن تمتد خارجاً لتشمل بقية مؤسسات المجتمع وهيئاته المدنية، ولتصبح أخيراً "شبكة الشبكات" التي نعرفها الآن باسم (إنترنيت)، وتتوافر بذلك لكل راغب داخل أميركا أو خارجها. كما أصبحت تربط بين ملايين الحواسيب الشخصية حول العالم، بعد أن كانت مقتصرة على بضعة حواسيب جبارة فقط داخل الولايات المتحدة.

ولا زالت NSFnet تشكل ما يعرف بالهيكل الأساسي backbone لـ(إنترنيت)، مستفيدة من تمتعها بشبكة من كوابل الألياف الضوئية فائقة السرعة، مما يسرع الاتصال عبر الشبكة الرئيسة ويسهله.

وهذه الشبكة ليست ملكاً لجهة محددة، بل هي أقرب إلى المادة المشاع، وإن كانت مسجلة قانوناً باسم الحكومة الأميركية التي تمنح حقوق إدارتها إلى بعض الشركات التجارية الأميركية.

أما في الدول الأخرى فتتولى شركات أو هيئات معينة الاتفاق مع هذه الشركات (الأميركية) لتوفير خدمات الشبكة من خلال رقم هاتف محلي، مما يسبب انخفاضاً كبيراً في الكلفة بالنسبة للمستخدمين.

هذه باختصار فكرة مقتضبة عن شبكة (إنترنيت)، ويستحق التنويه هنا أن هذه الشبكة مفتوحة لكل شيء، يجد المرء فيها كل ما يريد من معلومات، ويمارس عبرها الكثير من الهوايات، من خلال مناشطها الرئيسة المتعددة: البريد الإلكتروني، ومواقع الشبكة العنكبوتية العالمية WWW (وهي مواقع رسومية تربط المستخدم بالمعلومات التي يراد إيصالها إليه، والتي يبحث هو عنها)، ومنتديات الحوار، ومجموعات الأخبار.

مكونات (إنترنيت) وخدماتها، واستخداماتها

مع أن (إنترنيت) تعتمد على أجهزة الحاسوب وتقنية المعلومات بشكل أساسي لوجودها، إلا أن الطبيعة والمضمون والاستعمالات التي آلت إليها الآن أبعد ما تكون عن كونها "أداة تقنية" تقتصر على طلاب الحاسوب ومديري تقنية المعلومات في الشركات المختلفة، بل هي أداة أعمال، وثقافة، وحضارة وفنون ، وما تقنية المعلومات إلا استعمال أو تطبيق واحد من التطبيقات العديدة التي

توفرها.

وكان التطور الأسرع والأكبر للشبكة في قطاع الأعمال الذي يتجه اليوم أكثر من أي وقت مضى للتشبيك، سواء أكان داخل المؤسسة الواحدة، أو بين فروعها حول المعمورة، أو مع عملائها وشركائها الحاليين والمحتملين، كما يعكس توق قطاع الأعمال لجمع المعلومات وتوزيعها، التي تساعد في التخطيط والتعرف على المنافسة، وعلى إيصال المادة التسويقية للجمهور.

تطور وتوسع حقيقي

تطورت استخدامات (إنترنيت) المهنية في هذا القطاع مع تطور الشبكة نفسها، فبدأت بالاستخدامات البسيطة، مثل تبادل البريد الإلكتروني بين المستخدمين حول العالم في لحظات، وهو مازال من أهم استخدامات (إنترنيت) وأكثرها أهمية وحيوية، وانتقلت بعد ذلك إلى تبادل الملفات ونقلها والمشاركة في مجموعات النقاش التي تجمع المهتمين في قطاع معين ، ثم ازداد انتشارها مع ظهور قواعد البيانات على الشبكة، ومن ثم نشر المعلومات بشكل نصوص عن طريق شبكة (غوفر)، التي تتيح نشر النصوص لجميع المستخدمين على (إنترنيت) للاطلاع عليها.

إلا أن التوسع الحقيقي والهائل لـ(إنترنيت) لم يبدأ إلا مع ظهور الشبكة العالمية (وورلد وايد ويب) أو WWW ، التي أتاحت نشر المعلومات المصورة، في المرحلة الأولى، بجانب النصوص المختلفة، ومن ثم تطورت لتضم الصوت والحركة، مما جعل منها أداة إعلامية وتسويقية ومعرفية هائلة، وذلك لما تتيحه من قدرات تفاعلية غير موجودة في وسائل النشر التقليدية، مثل الصحف والمجلات والإذاعة والتلفاز.

قطاع الأعمال التفاعلي

وقد تنبهت الشركات المختلفة، وبخاصة العالمية منها، لأهمية (إنترنيت) في هذا المجال، ولم تدخر جهداً في استعمالها لنشر المعلومات الخاصة بها وبمنتجاتها بهدف تسويقها لجمهور الشبكة العالمي، والبحث عن شراكات جديدة وتوفير الدعم والمعلومات لعملائها حول العالم ، فبدأت بنشر معلومات أساسية عن نفسها، ثم توسعت لنشر هذه المعلومات بحيث أصبحت تتفنن الآن في طريقة تقديمها للمعلومات ولخدماتها المختلفة، سواء بالتصميم الجذاب، أو

بتقديم المعلومات ذات القيمة المضافة التي تجذب المستخدمين لمواقع هذه الشركات على الشبكة العالمية، التي تؤدي إلى التفاعل مع الجمهور من خلال الإجابة عن استفساراته المختلفة عبر الشبكة، حتى أصبحت إحدى الوسائل التسويقية الأساسية التي تعتمدها الشركات في الوصول إلى الزبائن.

وتعمل هذه الشركات الآن على جذب المستخدمين إلى مواقعها على (إنترنيت)، من خلال تسويق هذه المواقع والإعلان عنها ضمن المواقع الأخرى، بل وحتى تسويقها من خلال وسائل الإعلام التقليدية، مثل الصحف والمجلات ، وأصبح من المتعارف عليه، في هذه الأيام، ذكر عنوان موقع الشركة على (إنترنيت) بجانب المكونات الأساسية للتعريف بأي شركة، مثل رقم الهاتف والناسوخ (الفاكس) والعنوان البريدي.

ومع تطور الصفات التفاعلية لشبكة (إنترنيت) وانتشار استخدام بطاقات الاعتماد للمعاملات التجارية حول العالم، وتطوير تقنيات جديدة لتبادل المعلومات بشكل مرمز (مشفر) من خلال الشبكة بدأ العديد من الشركات بطرح خدمات التسوق من خلال (إنترنيت)، وذلك بعرض صور المنتجات المختلفة ومواصفاتها على الشبكة العالمية WWW، ليختار منها الزبائن ما يرغبون به، ومن ثم يرسلون أوامر شراء، بشكل تفاعلي من خلال الشبكة، متضمنة أرقام بطاقات اعتمادهم، وتقوم الشركات بشحن المنتجات المختلفة إليهم، وتحصيل قيمتها من البنوك مباشرة باستخدام بطاقات الاعتماد.

وينتشر على الشبكة الآن العديد من مواقع التسوق الإلكترونية، تتضمن آلاف المنتجات المعروضة للبيع، تتولى الإشراف عليها شركات متخصصة بالتسوق الإلكتروني، وتقوم هذه الشركات المتخصصة بعرض طيف كامل من المنتجات، يتراوح بين البيتزا والزهور (الطبيعية، وليس الإلكترونية) ، وأجهزة الحاسوب والبرمجيات، بل وحتى أحدث أنواع السيارات وطرزها.

وتمثل هذه الشركات، المتخصصة بالتسويق الإلكتروني، طريقة جديدة كلية لأداء التجارة، إذ إنها لا تملك معارض، أو مخازن، أو العديد من الموظفين وما يتبع ذلك من تكاليف كبيرة، بل تعتمد على تبادل المعلومات، وأوامر الشراء والشحن من الشركات المزودة للبضاعة بشكل إلكتروني مما يتيح لها المنافسة بشكل هائل من ناحية الأسعار، ويتيح لها ميزانيات تسويقية مريحة.

و على الرغم من الطبيعة العالمية لـ(إنترنيت)، إلا أن تطبيقاتها في العالم العربي لا تزال بدائية نسبياً، وسبب ذلك هو عدم البدء في تقديم خدمة الاشتراك مع (إنترنيت) في الدول العربية المختلفة، إلا منذ وقت قريب جداً (باستثناء مصر والكويت، اللتين كانتا السباقتين في ذلك)، مما لم يتح لشركات الأعمال العربية التعرف على الآفاق والفرص الجديدة التي توفرها هذه الشبكة.

غير أن هذا لا يعني أن العديد من الشركات العالمية لم تضمن معلومات فروعها في العالم العربي في مواقعها المختلفة، فقد بدأ العديد منها بالتوجه للزبائن العرب وعرض خدماتها ومنتجاتها.

ومع دخول خدمة (إنترنيت) للبلدان العربية المختلفة مثل الإمارات، والبحرين، ولبنان، والأردن، ودول المغرب العربي وقرب دخولها لباقي الدول العربية، فإن الفرصة، أمام مؤسسات الأعمال المختلفة في الوطن العربي، تبدو سانحة الآن لتحقيق أكبر فائدة ممكنة وفرض نفسها في سوق الأعمال العالمية.

فالاتصال مع (إنترنيت) يتيح للشركات العربية الحصول على أحدث المعلومات والأخبار والبيانات الموجودة على الشبكة بالمستوى والوقت نفسه الذي تتاح به هذه المعلومات للشركات في أميركا وأوروبا، مما يزيل الأفضلية التي تمتعت بها تلك الشركات لفترة طويلة من الزمان، كما يتيح للشركات العربية الوصول للزبائن المحتملين بغض النظر عن مواقعهم في العالم، وبالتالي عرض خدماتها، والتنافس مع الشركات الأميركية والأوروبية في عقر دارها، والاستفادة من تكاليف التشغيل المنخفضة نسبياً في العالم العربي والصناعات والثروات التي يتميز بها.

كما يمكن للشركات العربية حالياً أن تحد بشكل كبير من تكاليف اتصالاتها الهاتفية والناسوخية (بالفاكس) ، وتزيد من كفاءتها عن طريق استخدام البريد الإلكتروني، وإرسال النسائخ عن طريق الشبكة.

لقد أزالت (إنترنيت) الحواجز الجغرافية والثقافية والاقتصادية بين قطاعات الأعمال المختلفة في العالم، وصاغتها في سوق واحدة كبيرة تتيح العديد من الفوائد والمميزات، وبخاصة لمؤسسات الأعمال العربية التي طالما عانت من هذه الحواجز. إلا أن هذا الوضع من الممكن أن ينعكس بشكل سلبي على هذه

المؤسسات إن لم تتحرك بصورة سريعة للاستفادة من شبكة (إنترنيت)، سواء باستخدامها كمصدر للمعلومات أو بإنشاء مواقع لها على الشبكة.

(إنترنيت) كوسط إعلامي جديد

لم تعد (إنترنيت) مجرد شبكة لنقل البيانات، وإنما تعدت ذلك لتصبح أبرز وسائل الإعلام انتشاراً في عالم اليوم ، وهذا ما يستطيع المرء استخلاصه من ملاحظة طبيعة المناشط التي تتوفر في الشبكة، وبخاصة تلك التي تدخل في تعريف "وسائل الإعلام والتواصل".

وفي التطبيق العملي، نجد أن سهولة انتقال المعلومات وسرعة وصولها عبر فضاء (إنترنيت) التخيلي كانت العامل الرئيس في جعل هذه الحقيقة ماثلة للعيان، وهذا ناتج عن حقيقة أن نقل البيانات يتم بالاستفادة من كوابل الألياف الضوئية في الهيكل الأساسي، وشبكات الهاتف متعددة الميزات حول العالم، عدا عن أن نقل البيانات نفسها على شكل رزم، وفي اتجاهات متعددة وواسعة يتيح المزيد من النقل السريع لهذه البيانات.

وإذا ما انتقلنا للحديث على واقع الحياة في الشبكة، نجد أن وسائل الإعلام استفادت عملياً من هذه الفرصة في أكثر من اتجاه، فعلى صعيد الصحف المطبوعة بدأ العديد منها وبلغات شتى في تقديم طبعات إلكترونية، تتضمن توفير النص أو صورته (صورة النص وليس الصورة المرافقة له) كملف إلكتروني، يمكن النفاذ إليه عبر الشبكة وبكل سهولة، كما هو الحال مع صحيفة الدستور الأردنية ووكالة "قدس برس" للأنباء.

أما وسائل الإعلام المسموعة والمرئية، كالرائي (التلفاز) والراد (المذياع) فلم تجد كبير جهد يعيق دخولها الفضاء التخيلي، إذ بإمكانك الآن وبسهولة بالغة النفاذ إلى موقع شبكة الأخبار بالكوابل CNN الأميركية ومتابعة آخر نشراتها الإخبارية المرئية، أو إلى موقع إذاعة صوت أميركا للاستماع إلى أحدث نشرة أخبار صوتية منها.

وهنالك الكثير من المواقع التي تتيح النفاذ إلى الصحف والمجلات، بل وحتى المكتبات الإلكترونية، التي ترحب بروادها وتعرض لهم أحدث ما قدمته المطابع.

ويمكننا بمقارنة رقمية بسيطة إدراك أهمية (إنترنيت) كوسيط إعلامي إذا لاحظنا أن عدد زوار الطبعة الإلكترونية من صحيفة الدستور، مثلاً، خلال شهر واحد من إطلاقها في الفضاء التخيلي بلغ حوالي 320 ألف زائر، وهو رقم يفوق كثيراً نسبة توزيع النسخة المطبوعة في البلدان غير العربية، وبخاصة النائية منها كأميركا الشمالية والدول الإسكندنافية وأستراليا.

ومن الجوانب المهمة في دور (إنترنيت) كوسط إعلامي التواجد المكثف لوكالات الأنباء، إذ لا تكاد توجد الآن وكالة أنباء ذات دور إقليمي أو عالمي إلا لها حضورها المميز في الشبكة، مما يتيح لها توصيلاً أيسر وأسرع للأخبار إلى مشتركيها حول العالم.

لكننا نسجل هنا أن الاستخدام العربي لوسط (إنترنيت) الإعلامي مازال مقتصراً على الصحف المطبوعة، التي تشمل من الصحف اليومية العربية صحف الدستور الأردنية والشرق الأوسط السعودية والأيام البحرانية والوطن الكويتية والاتحاد الظبيانية والرأي الأردنية إضافة لبعض الصحف العربية الناطقة بالإنكليزية، وهناك وكالة أنباء عربية واحدة هي وكالة "قدس برس".

تصنيف محتوى (إنترنيت)

تشبه محاولة تصنيف محتوى (إنترنيت) ما قام به العميان الذين وصفوا الفيل، ذلك أن طبيعة المحتوى الهائل الذي تضمه جنبات الفضاء التخيلي تجعل من تصنيفه أمراً صعباً إلى حد ما ، لكننا سنحاول هنا أن نقف عند أهم العناوين التي يندرج هذا المحتوى تحتها.

فابتداء هناك المحتوى ذو الطابع الأكاديمي (الجامعي) ، الذي تتولى تقديمه والإشراف عليه هيئات ومراكز جامعية أو بحثية، ويمتاز هذا النوع من المحتوى بالغنى في المضمون من جانب، والعمق البحثي والتنوع الموضوعي من جانب آخر، وبخاصة أنه يشمل مختلف فروع البحث العلمي والمعرفة الأكاديمية.

ويمكن الاطلاع على المحتوى الأكاديمي لـ(إنترنيت) من خلال معظم الخدمات التي تقدمها الشبكة سواء من خلال الصفحات المرجعية، والمواقع المخصصة، أو من خلال مجموعات الحوار، وحتى المنتديات الإلكترونية الخاصة.

وهنالك أيضاً المحتوى الإعلامي (أو الإخباري) الذي تقدمه وسائل الإعلام المختلفة؛ مطبوعة ومرئية ومسموعة، من خلال نسخها الإلكترونية، وطبيعي أن مثل هذا المحتوى غني بتنوع طبيعته وشمولها.

وثمة محتوى سياسي توفره عادة الحكومات والهيئات السياسية ومراكز البحوث المختصة، ويشمل هذا المحتوى النزاعات الشائعة والقضايا الساخنة، بل وحتى ملفات تاريخية للقضايا السياسية ومكتبات صور لها ، ومن أحدث المجالات السياسية التي استخدمت فيها (إنترنيت) ، حملة الانتخابات الرئاسية الأميركية الحالية حيث أنشأ المرشحان صفحات مرجعية خاصة بهما لهذا الغرض.

أما المحتوى المتعلق بالحضارة والفلسفة والأديان فهو أحد المجالات المطروقة بكثرة ومن كل الاتجاهات، حيث توجد مواقع ومنتديات لكل المذاهب الدينية والفلسفية بما فيها الديانات البدائية كالبوذية والهندوسية.

وفي (إنترنيت)، ثمة مواد غنية ومنوعة لإشباع الهوايات وتوفير المعلومات لهواة السفر والسياحة، حيث يجد المرء ما يريد عن الهوايات التي يمارسها.

وفي مجال الآداب والفنون، يجد المتجول في الشبكة مواقع للكتب واللغات والأشعار والروايات، والرسوم المتحركة، والأدب الساخر، والطرائف، والأفلام التوثيقية والموسيقى بأنواعها والدراسات النقدية، ومجموعات الحوار المتخصصة، وما إلى ذلك.

وإضافة لما أسلفنا الإشارة إليه من المحتوى الأكاديمي، فإن المستخدم يجد المحتوى العلمي غير الأكاديمي في كثير من الموضوعات، كعلم الحياة والكيمياء والفيزياء واستكشاف الفضاء وتطبيقات العلم والتقنية، كما يجد العديد من المواقع التي تقدم له كل ما يحتاج من معرفة في مجال علوم الحاسوب، كالذكاء الاصطناعي والمنتديات الإلكترونية ونظريات الحوسبة ولغات البرمجة ونظم التشغيل وقواعد البيانات ، وهنالك وفرة من المواقع التي تقدم للمستخدم معلومات متكاملة عن شبكة (إنترنيت) نفسها وارتيادها والتجول فيها، وأقسامها المختلفة.

وسيجد الرياضيون المثقفون الكثير في (إنترنيت) ليتابعوه عن ألعابهم

المفضلة، سواء من حيث علم الألعاب نفسها، أو أخبارها، أو منتديات الحوار حولها.

لكن أكثف المحتويات في (إنترنيت) الآن هو المحتوى التجاري والمرتبط بقطاع الأعمال، حيث يستخدم مثل هذا المحتوى من قبل مختلف الشركات والمؤسسات التجارية، ولكافة الأغراض التسويقية، ليجد المتجول فيها مواضيع تتعلق بالمنتجات نفسها، وبنظم الجودة والإدارة، والعمليات التسويقية والمحاسبية، عدا عن المعلومات الاقتصادية وفرص العمل والصناعات، والأعمال المنزلية، والكثير من الموضوعات المشابهة بما فيها كيفية شراء سيارة أو التخطيط لحفل زفاف غير مكلف، وما إلى ذلك.

البعد الثقافي والحضاري ـ حضارة (إنترنيت)

كأي وسط إعلامي لنقل المعلومات، فإن تكون بعد ثقافي وحضاري لـ(إنترنيت)، هو أمر طبيعي لأنها ليست شبكة جامدة أو ميتة، كما أنها تتيح إمكانات هائلة لنشر المعلومات بأنواعها المختلفة وللتفاعل بين مستخدميها بمختلف الوسائل.

وكان للخصائص المختلفة التي تتمتع بها هذه الشبكة، ومنها استحالة فرض الرقابة عليها، وسهولة نشر المعلومات، دور أساسي في بناء ثقافة (إنترنيت)، كما كان لنوعية المستخدمين الذين هيمنوا على الشبكة في بدايتها (معظمهم من الشباب ذوي الثقافة العالية)، والذين يشكلون للآن الغالبية العظمى من المستخدمين أيضاً، أثر أساسي في صياغة هذا البعد.

ولعل أهم ما يتميز به البعد الثقافي والحضاري لـ(إنترنيت)هو الطيف الواسع جداً الذي يضمه، على الرغم من أن (إنترنيت) مازالت للآن وسطاً يطغى عليه المحتوى الذي تم إنتاجه في الولايات المتحدة الأميركية (وهذا ناتج طبيعي لبدايات (إنترنيت) التي كانت في أميركا الشمالية)، إلا أن هذا المحتوى متنوع في موضوعاته واتجاهاته بمدى تنوع الثقافات والحضارات والأقليات المختلفة الموجودة في أميركا ، والواقع الحالي أن نسبة نمو انتشار (إنترنيت) خارج الولايات المتحدة الأميركية (183%)، أعلى من نسبة انتشارها داخلها (160%)، وهذا ينعكس بشكل مباشر على نسبة نمو المحتوى الموجود على (إنترنيت).

ويشبه العديد من الناس (إنترنيت) بأنها مكتبة كبيرة جداً إلا أن الكتب الموجودة فيها ملقاة على الأرض بدون أي ترتيب، وهذا ناتج طبيعي للطريقة التي تطورت بها، إذ لا توجد مؤسسة واحدة تتحكم بـ(إنترنيت)، بل هي نتاج تفاعل عدد هائل ومتنوع من المؤسسات والأفراد.

والمتابع لـ(إنترنيت) يلحظ البعد الحضاري والثقافي المتميز لها في جوانب عديدة أبسطها لغة التخاطب بالرموز الظاهرة في البريد الإلكتروني ومجموعات الأخبار، التي هي وسيلة لنقل الأحاسيس والمشاعر التي لا يمكن التعبير عنها في هذا الوسط الإلكتروني بطريقة مكتوبة، فمثلا تدل إشارة الوجه المبتسم :-) على أن كاتب الرسالة سعيد ويشعر بالفرح، أما إشارة (:) فتدل على إرسال قبلة إلكترونية عبر (إنترنيت).

وعدا عن ذلك، فإن استخدام الإشارات والاختصارات في كتابة الرسائل الإلكترونية من خلال (إنترنيت)، يعتبر محاولة من المستخدمين لاستغلال الوقت بأكبر شكل ممكن، وهو انعكاس للكم الهائل من المعلومات الموجود على الشبكة وعن عصر السرعة الذي نعيشه ومحاولة لإنجاز أكبر عدد ممكن من الرسائل في الوقت المتاح.

ومن الجوانب الأخرى استخدام الأسماء المستعارة، التي تتيح للأفراد الدخول في نقاشات مختلفة بدون أي تحيز ناتج عن معرفة جنس الأشخاص الآخرين المشتركين في هذه النقاشات أو عمرهم أو بلدهم.

وقد أضافت (إنترنيت) أكثر من أي تطور آخر عدداً هائلاً من المصطلحات والكلمات لقواميس اللغات المختلفة وبشكل شبه موحد، وحتى يومنا هذا هناك عدد هائل من القواميس التي لا تجد فيها تعريفاً أو ذكراً لكلمة (إنترنيت) نفسها، عدا عن مئات المصطلحات الأخرى الجديدة التي تزيد يوماً بعد يوم، التي دخلت حيز الاستخدام دون نقاشات أو دراسات لغوية.

ويتيح نموذج (إنترنيت) ، وسطاً إعلامياً مميزاً هو الوحيد الذي يمكن الفرد من تصميم قناة إعلامية خاصة به، فمختلف الوسائط الإعلامية الأخرى تقيد الفرد بشكل أو بآخر بسياسة المؤسسة المسيطرة عليها أو رؤيتها، سواء أكانت سلطة حكومية، أو مؤسسة خاصة، أما في (إنترنيت) فتتيح التقنيات البرمجية الجديدة للفرد تصميم شاشة خاصة به تحوي مجموعات الأخبار التي

يرغب في قراءتها والمشاركة بها، والمواقع التي يستقي منها معلوماته المختلفة، وما إلى ذلك من مصادر المعلومات متيحة له استثناء ما لا يرغب باستقباله من المعلومات.

كما تتيح التقنيات الجديدة لموفري المعلومات صياغة شاشات خاصة لكل مستخدم، بالاعتماد على المعلومات التي يوفرها لهم، لتعرض لهذا المستخدم بيانات تهمه أكثر من غيره من المستخدمين، وتستخدم الشركات التجارية، والمؤسسات الترفيهية هذه التقنيات لتحقيق عوائد أكبر واستقطاب عدد أكبر من الزوار.

وتنعكس عالمية (إنترنيت) على الطريقة التي تقدم العديد من الشركات والمؤسسات المعلومات بها، إذ يتيح العديد منها للمستخدم اختيار اللغة التي يتكلمها، أو المنطقة الجغرافية التي يقيم فيها، بل وحتى إمكانات الجهاز الذي يستخدمه، وسرعة شبكة (إنترنيت) في منطقته، وهو أمر لا يمكن تحقيقه في وسائل الإعلام وتوزيع المعلومات التقليدية التي تحصر المستقبل للمعلومات بالشكل الذي يتلقاها به.

اللغة العربية و(إنترنيت)

يمكن النظر إلى علاقة اللغة بالشبكة العالمية من أكثر من زاوية، ترتبط في معظمها بحقيقة كون تقنيات الحوسبة والتشبيك أعدت أصلاً للغة واحدة هي اللغة الإنكليزية، بما فيها تلك التقنيات المخصصة لـ (إنترنيت).

وفي حالة العربية، ينقسم حديثنا عن علاقتها بـ(إنترنيت) إلى أقسام ثلاثة: المحتوى، والبرامج المستعرضة، والنشر الإلكتروني بها، وذلك على النحو الذي سنقدم فيما يأتي:

المحتوى ذو العلاقة بالعربية

مؤسف أن نقول ابتداء إنه شبه غائب وإذا وجد فبغير العربية ، ذلك أن معظم القائمين على النشر في هذا الجانب هم من مراكز البحوث المهتمة بالعربية (الاستشراقية بشكل رئيس) في الغرب، وهؤلاء لا يعنيهم بذل كثير من الجهد لتقديم مادتهم بالعربية، أما في العالم العربي، فإن المعاناة في هذا الجانب لا تختلف عما أوردناه من مشاكل عند الحديث على دور المؤسسات التعليمية

والحكومية.

لكن هنالك بعض المواقع التي أنشأها دارسون عرب في الخارج، ذات العلاقة بالعربية، ومن أبرزها موقع تعليم العربية لغير العرب.

البرامج المستعرضة

يقصد بالبرامج المستعرضة تلك البرامج التي تتيح للمستخدم أن يتجول (يستعرض) في المواقع المختلفة في شبكة (إنترنيت) ، وتتضمن علاقة هذه البرامج بالعربية قدرتها على عرض النصوص العربية، وتقديم أوامرها هي بالعربية أيضاً.

وفي هذا المجال، نجد أنه لا توجد مشكلة في تعريب الأوامر لأننا نتحدث هنا عن تعريب واجهة المستخدم، وهو من أسهل عمليات التعريب لكن الجهد المطلوب هو في ما يتعلق بدعم النصوص العربية، لأن ذلك يتطلب دعماً للكتابة من اليمين إلى اليسار، ودعماً لصفحات الرموز والمحارف العربية، سواء تلك التي يعمل بها البرنامج نفسه أو تلك التي يتوقع أن تستقبل النصوص بها.

وهنا نشير إلى أن المستعرض الشهير (نيتسكيب نافيغيتور) أصبح منذ إصداره رقم 2.1 يدعم الكتابة من اليمين إلى اليسار، وبشكل أصبح يتيح عرض نصوص عربية من خلاله.

أما المستعرض الجديد "تانغو المستكشف"، والذي تنتجه شركة عربية في كندا، فهو معرب بالكامل سواء من حيث الأوامر، أو من حيث التعامل مع النصوص ودعم العديد من صفحات المحارف والرموز العربية.

النشر الإلكتروني بالعربية

النشر الإلكتروني الذي نعنيه هنا هو نشر المعلومات العربية وبالعربية في (إنترنيت)، وفي هذا السياق نشير إلى اللغة التي تسهل عملية النشر أصلاً، وهي لغة ترميز النصوص المترابطة HTML ، التي يتم من خلالها تعريف ترابطات النصوص المعروضة مع المواقع المختلفة.

لكن هذه اللغة لا تدعم العربية حتى الآن، وإن كان هذا الأمر لا يزال قيد الدراسة في لجنة عالمية تشترك في عضويتها بعض الشركات العربية، ولذا فإن الترويسات النصية للموضوعات العربية ستبقى بالإنكليزية، حتى وإن كان الملف

المرفق معداً بالعربية ، وهذه تحل حالياً بوضع النص العربي كصورة، مع بقاء ربطه بالإنكليزية.

أما الملف العربي فله مشكلة أخرى، لأنه لا توجد صفحة محارف ورموز عربية موحدة لكل نظم التشغيل، وهكذا فإن عليك أن تضع أكثر من نسخة منه بعدد نظم التشغيل وصيغها التي تتوقع أن تقرأ ملفك.

وهناك محاولات جادة تبذل الآن لتغلب على هذه المشاكل، لكن أبرز الحلول العملية المنتظرة، إضافة إلى دعم HTML للعربية، هو دعم الشركات المنتجة لنظم التشغيل لصفحة المحارف العالمية الموحدة (يونيكود).

وعلى فرض حل هذه المشاكل، تبقى مشكلة رئيسة وهي الحاجة لمحركات بحث وفهرسة صرفية عربية للبحث في هذا الكم الهائل من (إنترنيت)، وبخاصة إذا كان المحتوى العربي بحجم الحلم.

وللأسف، فلا يوجد مثل هذا المحرك حتى الآن وربما لأسباب عملية، لكننا نذكر أن جهوداً تبذل في مركز أبحاث "صخر لبرامج الحاسب" لإنتاج محرك بحث عربي خاص بـ(إنترنيت).

ونعتذر هنا لأن حديثنا يقتصر على القطاع الخاص، إذ لا توجد أي معلومات عن جهود تبذلها الجهات البحثية الرسمية في هذا المجال، عدا عن عامل التمويل الذي لا يتوافر رسميا كالعادة.

المحتوى المتطرف على (إنترنيت) ومشكلة الرقابة

من أكثر الظواهر الخاصة بـ (إنترنيت) التي حازت على تغطية كبيرة في وسائل الإعلام المختلفة، موضوع المحتوى المتطرف على الشبكة.

وبالرغم من أن مصطلح "متطرف" يختلف تفسيره والنظر إليه من شخص لآخر ومن سلطة لسلطة، إلا أن العناوين الرئيسة التي تندرج تحت هذا المصطلح في رأي الأغلبية هي المحتوى الجنسي من نصوص وصور إباحية، والنصوص والصور التي تشجع على العنف وتلك التي تعكس مبادئ جماعات متطرفة وآراءها.

وعند الكثير من السلطات والأشخاص، يندرج تحت هذا العنوان أيضاً أي أدبيات سياسية أو اقتصادية أو اجتماعية تتعارض بشكل أساسي مع مبادئ

هؤلاء الأشخاص أو السلطات وآرائهم.

وظهور مثل هذا المحتوى على (إنترنيت) ، هو نتيجة طبيعية للحرية المطلقة المتاحة على هذه الشبكة، واستحالة التحكم بما يتم نشره فيها أو ما يمكن للمستخدمين الوصول إليه من محتوى منشور في الشبكة، وسهولة نشر أي محتوى دون الحاجة لإمكانيات تقنية أو مادية عالية ، وكذلك تداعي المحددات السياسية أو الجغرافية بين المحتوى والمستخدمين على الشبكة.

ولا تختلف نسبة مثل هذه المواد الموجودة على (إنترنيت) ، منها في الحياة اليومية إذا نظرنا للعالم كوحدة ثقافية أو جغرافية واحدة، إلا أن اختراق هذا المحتوى للحدود الجغرافية ووصوله إلى جمهور كان من المستحيل الوصول إليه بوسائل الإعلام التقليدية هو العامل الذي جعله محط أنظار وسائل الإعلام المختلفة، وجعل منه مسألة احتدم النقاش بشأنها بين مختلف السلطات في أقطار العالم التي يمكنها الوصول إلى (إنترنيت) الآن.

كما أن وضع هذا المحتوى المتطرف على (إنترنيت) ، شبيه جداً بما هو موجود الآن على قنوات التلفاز الفضائية التي تخترق أجهزة الرقابة، وعلى الأقراص المدمجة المتعددة الوسائط وغيرها من الوسائط الإعلامية غير التقليدية.

ويمتد المحتوى المتطرف من جنس أو عنف أو تحيز ضد قوم معينين، أو دين معين في مكونات (إنترنيت) المختلفة من بريد إلكتروني، ومجموعات الأخبار وحتى الشبكة العالمية WWW. فهناك العديد من رسائل الكره والتعصب التي تصل لجمهور (إنترنيت) سواء من أشخاص بأسماء معروفة أو أسماء مستعارة، وهناك عدد من مجموعات الأخبار التي تتخصص في مناقشة اهتمامات معينة متطرفة أو في نشر أدبيات جنسية إباحية ومناقشة الجنس بشكل إباحي.

لكن ما ظهر على الشبكة العالمية WWW من عرض لصور جنسية متطرفة جداً أو غير متطرفة، وأدبيات مثلها، وعرض لخدمات إباحية، هو ما جذب جزءاً من جمهور (إنترنيت) إليها، ولفت إليها انتباه العديد من المؤسسات،

وقد اتاحت طبيعة (إنترنيت) للجمهور المستخدم للشبكة فرصة الوصول إلى هذه المعلومات بمن فيهم القاصرون منهم دون أي رقابة من أولياء

أمورهم، وامتد أثرها إلى ما هو أكثر من مجرد اطلاعهم على المعلومات إلى إتاحة إمكانية بناء علاقات جنسية شاذة بين مستخدمين غير أسوياء، وبين هؤلاء القصر، وبشكل تعدى حدود (إنترنيت) ليمتد إلى الحياة اليومية وذلك لما تتيحه الشبكة من إمكانات للتفاعل بين المستخدمين المختلفين وتبادل المعلومات والعناوين وإنشاء العلاقات فيما بينهم.

وقد فشلت للآن أي تقنيات لحجب هذا المحتوى بصورة كلية عن الشبكة إذ يمكن للمستخدمين المتمرسين الوصول إليه بالالتفاف حول الحواجز التي تحول بينهم وبينه.

ونظراً لما للثقافة العربية الإسلامية من خصوصيات، فقد ظهرت هذه المشكلة كعامل أساسي في قرار إدخال (إنترنيت)، إلى أي بلد عربي أو إسلامي، وظهرت بشكل أكبر منه في أي بلد آخر، إذ إن المسألة في بلدان مثل الولايات المتحدة هي كيفية الحؤول بين هذا المحتوى وبين القاصرين، وكيفية مسح المحتوى المخالف للقوانين المتعارف عليها هناك، لأن (إنترنيت) في هذه البلدان هي أمر محتوم تعتمد عليه الكثير من الأعمال، بينما المسألة في بلدان عربية معينة هي أن يكون هناك (إنترنيت) فيها أو لا يكون.

وحتى عند منع (إنترنيت) في بلدان معينة، فيمكن للمستخدمين الراغبين في الوصول إلى هذا المحتوى، والقادرين مادياً الاتصال دولياً مع بلدان أخرى للوصل مع الشبكة.

ولا شك أن للنقاش في هذه المسألة جوانب عديدة وأن منع محتوى معين قد يفيد للحفاظ على فئة معينة من القاصرين أو غيرهم، بينما يضر بمصالح عدد من الباحثين وغيرهم من الجمهور، وقد ظهرت الآن تقنيات معينة تمكن الفرد أو المؤسسة من منع الوصول إلى مواقع معينة على (إنترنيت)، أي أن الرقابة تفرض على مستوى الشخص أو المؤسسة وليس على مستوى الدولة.

وآخذين هذه العوامل جميعها بعين الاعتبار، فقد توصل العديد من القادة التربويين المهتمين في هذا الموضوع إلى قناعات بأن محاربة مثل هذه المواد لا يكون بمنع (إنترنيت) ، بشكل حصري عن بلد أو مؤسسة معينة، بل هو باستغلال النظام التربوي والتعليمي لزرع القيم والأفكار التي تؤمن بها هذه المؤسسات وبإنشاء مواقع على (إنترنيت) تعرض لهذه القيم وتساهم في جذب

المستخدمين بدلاً من أن ينجذبوا للمحتوى المتطرف.

كما أن فرض الرقابة مفيد وفعال لدرجة عالية على مستوى المؤسسة أو الفرد إذ إن هنالك تقنيات، كما أسلفت، تتيح لولي الأمر أو المسؤول في المؤسسة أن يحد من وصول من لا يجب أن يصل لمثل هذا المحتوى.

أمثلة على المحتوى العربي على (إنترنيت)

أعني هنا بالمحتوى العربي على (إنترنيت) المادة المتعلقة بالعالم العربي، والحضارة والثقافة العربية سواء أكانت باللغة العربية أو الإنكليزية والموجودة بشكل عام على الشبكة.

وكنتيجة حتمية لتأخر دخول (إنترنيت) ، للعالم العربي، وقلة الوعي بها من قبل مؤسسات البحث والمؤسسات الحكومية والجامعية الموجودة به، فإن الغالبية من هذه المادة قد تم إعدادها ونشرها من قبل مؤسسات وأفراد خارج الوطن العربي (وإن كانت منهم نسبة كبيرة من العرب)، وقد ظهرت خلال السنة الماضية بوادر مشجعة من مؤسسات وشركات وأفراد داخل الوطن العربي في هذا المجال.

وبشكل عام، فإن المحتوى العربي على (إنترنيت) ضئيل جداً عند المقارنة بحجم العالم العربي، حضارياً وثقافياً وسكانياً، وغير شامل وهنالك مجال، بل وواجب كبير على المؤسسات التعليمية، والإعلامية، والثقافية في الوطن العربي لتنمية هذا المحتوى.

وكبداية، يتواجد في (إنترنيت) عدد من قواعد البيانات، وبنوك المعلومات التي أنشأتها مراكز بحث وجامعات أميركية وأوروبية خاصة بالمعلومات والبحوث وأوراق العمل التي تتعلق بالوطن العربي، بشكل أساسي كخدمة للطلاب والباحثين في هذه المؤسسات والمؤسسات الأخرى المشابهة لها، وكمثال على ذلك هناك مركز التوثيق الخاص بالشرق الأوسط في جامعه دور هام في المملكة المتحدة، والشبكة الخاصة بالمصادر المائية في الوطن العربي.

وهناك أيضاً المعلومات الاقتصادية والسياسية المتعلقة بالعالم العربي والموجودة في بنوك معلومات الحكومة الأميركية، وغالبية هذه المعلومات هي معلومات أساسية تتعلق بجغرافية الدول العربية وسكانها واقتصادياتها

وسياستها، وإن كانت تقدم العديد من الأرقام والإحصائيات غير المتاحة من قبل الحكومات العربية نفسها.

ومن ثم هناك المواقع الخاصة بالجمعيات الطلابية العربية في المؤسسات التعليمية الغربية، والجمعيات المدنية العربية في تلك البلدان، ومؤسسات التعاون المشترك بين تلك البلدان وبين دول العالم العربي، ومثال على ذلك جمعية الطلاب العرب في معهد MIT الأميركي، وتتيح كل جامعة إمكانيات تقنية، ودعماً مادياً لهذه الجمعيات لتقوم بالنشاطات المختلفة ومن ضمنها إنشاء مثل هذه المواقع على (إنترنيت).

وهناك أيضاً مجموعات النقاش والأخبار التي تتخصص بمواضيع ثقافية وسياسية عربية بشكل عام ومنها ما هو خاص بدول بحد ذاتها، وتتم إدامتها من قبل أشخاص عرب في مؤسسات تعليمية ومهنية غربية.

وقد أنشأت العديد من الشركات المهتمة بالعالم العربي مواقع بهدف زيادة علاقاتها التجارية والبحث عن شركاء وزبائن من داخل العالم العربي وخارجه، وتبعتها العديد من الشركات من داخل الوطن العربي.

وقد كان لدولة الكويت الريادة في إنشاء مواقع خاصة بالمؤسسات المختلفة فيها على شبكة (إنترنيت)، بفضل دخول الشبكة المبكر لهذه الدولة، منها مواقع خاصة بالمؤسسات التعليمية مثل جامعة الكويت، ومؤسسات البحث مثل معهد الكويت للبحوث العلمية KISR وبنك الكويت الوطني، وبنك الكويت التجاري، بل وحتى جمعية الغواصين البحريين الكويتية.

وتبعتها في ذلك مصر عن طريق المركز الإقليمي لتقنية المعلومات وهندسة البرمجيات RITSEC الذي أنشأ مواقع بهدف ترويج الصناعات المصرية في الخارج، وبعض المواقع الخاصة بمؤسسات البحث العلمي في المغرب العربي، وإن كان يتم نشر محتواها باللغة الفرنسية.

وجميع المواقع السابقة، عدا المواقع النابعة من المغرب العربي، تحتوي مواد باللغة الإنكليزية ، وخلال العام الماضي، حدثت نقلة نوعية في تواجد المطبوعات العربية في (إنترنيت) بدأتها صحيفة الشرق الأوسط اللندنية التي كانت أول صحيفة عربية تظهر على (إنترنيت)، وتبعتها صحيفة الوطن الكويتية، والأيام البحرينية، ثم الدستور الأردنية، والاتحاد الإماراتية، والرأي

الأردنية وجميعها باللغة العربية.

وقد كانت صحيفة (ذا ستار) الأردنية أول صحيفة باللغة الإنكليزية من داخل الشرق الأوسط تنشئ موقعاً في (إنترنيت)، وتبعتها صحيفة (خليج تايمز) من الإمارات، ومن المتوقع أن تظهر صحيفة (كويت تايمز) على (إنترنيت) في وقت قريب جداً.

كما كانت وكالة أنباء (قدس برس) ، أول وكالة أنباء عربية تظهر على (إنترنيت)، وستظهر عما قريب الخدمة الإنكليزية من وكالة الأنباء الأردنية (بترا).

وهناك العديد من المطبوعات والنشرات الشهرية والأسبوعية الأخرى الخاصة بالعالم العربي والموجودة على (إنترنيت).

كما أن عدداً من الشركات العربية أنشأت أو باشرت في إنشاء مواقع لها على شبكة (إنترنيت)، ومنها مجموعة دلة البركة السعودية، وشركة (صخر) للبرمجيات، والبنك العربي.

ومازال هناك نقص واضح، أو بتعبير أدق انعدام للمواقع الخاصة بالمؤسسات التعليمية العربية (عدا الكويت)، التي تم إنشاؤها من داخل العالم العربي، وكذلك في المواقع الحكومية أو الخاصة والتي توفر معلومات سياحية واقتصادية، وسياسية عن البلدان العربية المختلفة.

دور المؤسسات التعليمية والحكومية والإعلامية التجارية العربية في (إنترنيت)

إذا أردنا أن نكون منصفين ومنطقيين، فإن أول وصف يتبادر للذهن عند الحديث عن دور المؤسسات التعليمية والحكومية هو أنه لا يوجد لها أي دور في الوقت الحاضر ، أما المؤسسات الإعلامية والتجارية (قطاع الأعمال) ، فلها دور لكنه مازال في حاجة إلى مزيد من النمو.

في الإطار التعليمي، من المفترض أن تسعى الجامعات ومراكز البحث وحتى مراكز تأليف المناهج إلى تقديم مادتها المعرفية والتعليمية من خلال الشبكة، لتحقيق أغراض أهمها إيصال هذه المادة إلى أكبر عدد من المتلقين وبأقل الكلف. لكن هذا الأمر لا يتوافر عملياً لعدة أسباب.

فمن ناحية، لا تتوافر (إنترنيت) حالياً بشكل كامل في الكثير من الدول

العربية، وإذا توافرت لم يكن التنسيق والتعاون بين الجهات المعنية بالمستوى الذي يسمح للمراكز المعرفية المختصة بتوفير مصادرها وموادها عبر الشبكة. ونضرب من الأمثلة هنا حالة مؤسسة "اتصالات" التي توفر خدمة (إنترنيت)، في دولة الإمارات العربية المتحدة، ولا تسمح باستئجار مساحات تخزينية من أجهزتها الخادمة بغرض نشر المعلومات وإنشاء الصفحات المرجعية، الأمر الذي يعيق أي خطة مشابهة لما نتحدث عنه، مع أن هذه المؤسسة شبه حكومية.

ومن ناحية أخرى، ثمة نوع من غياب الوعي لدى كثير من الأكاديميين والتربويين بأهمية هذه الشبكة العالمية، يتجلى في اقتصار التعامل معها على استقبال محتوياتها، دون إغنائها بأي جديد من الحصيلة المعرفية العربية.

ومع ذلك فثمة جوانب مضيئة، أبرزها حالة معهد الكويت للبحوث العلمية الذي أنشأ موقعاً خاصا به في (إنترنيت) ، بالتعاون مع شركة (صن مايكروسيستمز).

أما الجهات الحكومية، فلا يقال عنها أكثر مما تتصف به عادة، لكنها في (إنترنيت) أكثر خمولاً ، والجهات الحكومية في تعاملها مع (إنترنيت) لما تتعدى النقاش غير المجدي حول بعض المحتويات غير الخلوقة أو غير المرضي عنها، التي تشكل نسبة ضئيلة، من الظلم حرمان الناس من فوائد الشبكة لأجلها، في الوقت الذي يمكن التغلب عليها بكل سهولة.

وإذا ما تحدثنا عن دور الجهات الإعلامية، نجد نوعاً من المبادرة يتجلى بشكل رئيس في تقديم نسخ إلكترونية من عدة مطبوعات عربية، وإحدى وكالات الأنباء العربية على النحو الذي أسلفنا ، لكن العائق الرئيس ، والعملي، أمام هذا النوع من الإسهام يتمثل في اشتراط الاشتراك المادي لزيارة بعض هذه المطبوعات، مما يحد إلى مدى غير قليل من انتشار هذه المنافذ الإعلامية العربية، وبخاصة في ظل توافر الكثير من المواد المجانية في (إنترنيت).

وفي ظل هذه الأوضاع، يبدو أن قطاع الأعمال العربي هو الأقرب للنجاح في هذا الجانب، حيث نجد أن هذا القطاع استفاد من فرصة (إنترنيت) في جانبين؛ الأول الجانب التسويقي الذي يخدم القطاع نفسه بشكل مباشر، والثاني الجانب التثقيفي الذي يخدم أهداف القطاع بشكل غير مباشر، مثلما يقدم محتوى ومضموناً إضافيا للمستخدمين الراغبين.

وفي الإطار العملي لهذه الاستفادة، نجد أن شركات مثل (دلة البركة) أنشأت موقعها الخاص الذي يعد واحداً من المواقع العربية الشاملة؛ حيث يحتوي، إضافة إلى المواد الدعائية الخاصة بالشركة، موقعاً معلوماتياً للاقتصاد الإسلامي، ودليلاً لكتبه، وموقعا للفتيا الإلكترونية.

وتكتفي بقية الشركات العربية بإنشاء مواقع خاصة بها تحتوي المعلومات التسويقية والدعائية فقط. وإن كان من المتوقع أن تتخذ هذه المواقع نمطاً مختلفاً، وذلك مع بداية ظهور شركات عربية متخصصة بتوفير المحتوى العربي لشبكة (إنترنيت).

الخلاصة والتوصيات

ينظر المحاضران بأمل إلى مستقبل التعامل العربي مع (إنترنت)، وبخاصة مع تزايد المشاريع الطموحة المتعلقة بتعريب الفضاء التخيلي، سواء في مجال المحتوى أو مجال البرامج والتطبيقات المعدة بغرض الاستعراض أو إنشاء الصفحات المرجعية، وما يتبع ذلك من دعم العربية في لغات البرمجة الموجهة للفضاء التخيلي.

وفي هذا السياق يوصي المحاضران بما يلي:

– توجيه المزيد من الجهود لإنشاء مزيد من الصفحات المرجعية ذات الطابع العربي في فضاء (إنترنيت)، مع التركيز على تقديمها بالعربية.

– دعوة مراكز البحوث والهيئات الجامعية والتعليمية العربية إلى الاستفادة من الإمكانات التي تتيحها (إنترنيت) لبث حصيلتها المعرفية وتقديمها للعرب وللمجتمع العلمي العالمي.

– دعوة مراكز البحوث الحاسوبية العربية، وكذا شركات الحاسوب العربية، إلى تركيز الجهود البحثية في اتجاه تطوير التقنيات المعنية وتعريبها بـ(إنترنيت)، وبخاصة تلك التي تؤدي إلى زيادة التعامل الحاسوبي مع العربية كلغة طبيعية.

– دعوة مجامع اللغة العربية في الدول العربية كافة إلى بذل الجهد للاستفادة من (إنترنيت) لنشر مادتها المعرفية المتعلقة باللغة العربية من خلالها.

– التأكيد على أهمية التعامل بعقلية منفتحة مع (إنترنيت)، وبحيث يتم منع الأجزاء غير المقبولة بدلاً من منع الشبكة ككل.

المراجع:

شبكة (إنترنيت)

مجلة بايت الشرق الأوسط، أعداد مختلفة

مجلة التقنية والأعمال، أعداد مختلفة

صحيفة الجزيرة السعودية، ع 8600، 1996/4/15

الخبرة الشخصية للمحاضرين

J &M Ellsworth: Marketing on the Internet, Wiley 1995

Gagnon: What's on the Internet, Peachpet press 1995.E

Focus, Dec 1995

Newsweek, # 52, Dec 1995

. Novell's Businss Guide to Internet, 1995

. Middle east Communications, March 1996

. InDepth, April 1995

. Windows User Magazine-Middle East, March 1996

المحاضرة الثانية

المعاجم العلمية العربية المختصة
ودور الحاسوب

الأستـاذ الدكتور إبراهيم بن مراد
رئيس تحرير مجلة المعجمية
رئيس جمعيـة المعجمية العربية – تونس

السبت 23 ذو الحجة 1416هـ - 11 أيار 1996م

1- قوام علم المعجم المفردات، فإن نظرية المعجم هي نظرية المفردات، والمفردات هي الوحدات المعجمية، أي العناصر الأساسية التي يتكون منها المعجم: سواء عنينا به الرصيد العام الذي يكوّن لغة جماعة مَا مِن الجماعات اللغوية أو المعجم المدوّن، أي الكتاب المشتمل على جزءٍ - كبير أو صغير - من الرصيد العام الذي يكوّن اللغة.

والوحدات المعجمية - في كل اللغات الطبيعية - قابلة للتصنيف بحسب خاصيتي التعميم والتخصيص. فإن الوحدة المعجمية تكون عامة، وتكون مخصّصة، والوحدة العامّة هي اللفظ اللغويّ العام القابل لتأدية الوظيفة الأدبيّة، فيكون مفردة من المفردات المكونة لنص أدبي ما ، ومن أهمّ خصائص اللفظ اللغويّ العامّ - ذي الوظيفة الأدبيّة - الاشتراك والتعدّد الدلالي، والدلالةُ الإيحائيّة، والارتباط بالسّياقات المختلفة التي يخوّل له الاستعمال الانتظام فيها ، والوحدة المعجمية المخصّصة هي المصطلح، والمصطلحُ - سواء كان علميّاً أو كان فنيّاً - ذو خصائص تميّزه عن اللفظ اللغوي العامّ وتجعل العلاقات بينهما علاقات اختلافيّة: فإن التعميم في اللفظ تقابله الخصوصيّة في المصطلح، والإيحائيّة تقابلها ذاتيّة الدلالة، والاشتراك أو التعددُ الدلالي تقابله الأحادية الدلاليّة، وهذه الخصائص في المصطلح تجعله غير صالح للوظيفة الأدبيّة، فهو ذو وظيفة اصطلاحية، والوظيفة الاصطلاحيّة تقتضي - إضافة إلى الخصائص التي ذكرنا - الانتماء إلى حقل مفهوميّ قابل للضبط والتحديد الدقيقيْن، والتعبير عن ما هيّة قابلة للتجريد الذهني، وقابليّة التعريف المنطقيّ.

والصنفان من الوحدات المعجميّة هما قوامُ علم المعجم ، ولذلك فإن علم المعجم يتكوّن من فرعيْن كبيرين، يقوم أوّلهما على ألفاظ اللغة العامّة، أي الوحدات المعجميّة العامّة، ونسميه، "المعجمية العامة"، ويقوم الثاني على الوحدات المعجميّة المخصصة، أي على المصطلحات، ونسميه "المعجمية المختصّة"، والمعجميّة العامّة تتفرّع بدورها إلى:

1- معجميّة عامّة نظرية، تبحث في الوحدات المعجمية العامة من حيث هي كيانات مجردة معقدة، لها مكوناتها وأحوالها واشتقاقاتها ودلالاتها وخصائصها التمييزية.

2- معجميّة عامّة تطبيقيّة، تبحث في الوحدات المعجمية العامة من حيث هي مكونات للمعجم المدون: أي من حيث هي مداخل في معجم مدون، مجمّعة من مصادر معينة ومنتميةٌ إلى مستويات لغوية محددة، وموضوعة في الكتاب بحسب منهج قد اختير في ترتيبها وفي تعريفها.

وكما تتفرّع المعجمية العامة إلى نظرية وتطبيقية، تتفرع المعجمية المختصة إلى:

1- معجمية مختصة نظرية وهي "المصطلحية النظريّة"، وهي تبحث في المصطلحات من حيث هي كيانات مجردة معقدة، لها مكوناتها ومفاهيمها ومناهج توليدها وخصائصها التمييزية.

2- معجمية مختصة تطبيقية، وه ي "المصطلحية التطبيقية" وهي تبحث في المصطلحات من حيث مناهج تقييسها، ومناهج تكنيزها، جمعاً ووضعاً ، والتكنيز المصطلحي هو وضع المكانز (Thesaurus) المصطلحيّة، سواء بتأليف المعاجم العلمية والفنية المختصة، أو بالتخزين في الحواسيب.

وإذن فإن المعجم المختص – من حيث هو معجم مدون مشتمل على جزء قل أو كثر من مصطلحات علم من العلوم أو فن من الفنون، أو مصطلحات جملة من العلوم أو الفنون – ينتمي إلى المعجمية المختصة التطبيقية [1]، وهذه تنتمي إلى المعجمية المختصة، التي تكوّن مع المعجمية العامة علم المعجم ، ونريد أن ننظر في الصفحات التالية من هذا البحث في جملة من القضايا التي تثيرها صلة المعجم المختص – حسب المفهوم الذي قدمناه له، والإطار النظري الذي نزلناه فيه – بالحاسوب، أو بما يمكن تسميته "الحوسبة اللسانية" (Linguistic

---

(١) لا بدّ من التنبيه إلى بعض الخلط بين المعجم اللغوي العام والمعجم المختص ، فإن المعجم المختص هو الذي اختص بمصطلحات علم من العلوم أو فن من الفنون فجمعت فيه، فهو إذن المعجم المشتمل على مصطلحات علم ما أو فن ما، ومن أشهر أمثلته القديمة معاجم الأدوية المفردة (ينظر : إبراهيم بن مراد ، المعجم العلمي العربي المختص حتى أواسط القرن الحادي عشر الهجري ، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1993)، وقد نسب بعض المحدثين إلى هذا الصنف – أي المعجم المختص – بعض المعاجم اللغوية المخصصة – أي المبوبة بحسب المواضيع، مثل الغريب المصنف لأبي عبيد، والمخصص لابن سيده وفقه اللغة لأبي منصور الثعالبي، وهذه في الحقيقة معاجم لغوية عامة لأنها مشتملة على ألفاظ لغوية عامة وليست مشتملة على المصطلحات ، وحتى ما يمكن أن يعد فيها من المصطلحات إنما دُوِّنَ فيها باعتباره من ألفاظ اللغة العامة.

Computerization)[1]، على أن هذا المبحث – أي صلة المعجم المختص بالحوسبة اللسانية – يندرج في مبحث آخر أعم منه هو "صلة اللسانيات بالتقنيات الصناعية"، فإن اللسانيات باعتبارها علماً، ذاتُ صلة وثيقة بالتقنيات الصناعية ، وهذه الصلة لا تقل في الحقيقة أهمية عن صلة العلوم الفيزيائية أو العلوم الكيميائية بالتقنيات الصناعية.

فليس علم اللغة إذن علماً نظرياً محضاً ليس بذي تطبيقات صناعية ، ويعد علم المعجم أوثق علوم اللسان صلة بتلك التطبيقات، أي بالتقنيات الصناعية ، وأهم ما يبرز تلك الصلة من مباحث علم المعجم المعجمية العامة التطبيقية والمعجمية المختصة التطبيقية ، أما صلة المعجمية العامة بالتطبيق الصناعي فقديمة، وخاصة في التراث المعجمي العربي ، لكن هذه الصلة قد امتدت وتوسعت في العصر الحديث وخاصة نتيجة المعالجة الآلية للغة ، أو ما سميناه بالحوسبة اللسانية، والمعاجم المدونة العامة الكبرى الناجحة اليوم إنما كبرت ونجحت وحققت الانتشار نتيجة عوامل علمية وعملية من أهمها الحوسبة اللسانية ، فإن الحوسبة اللسانية هي التي تمكّن مؤلف المعجم أو مؤلفيه – فإن المعاجم الناجحة اليوم ليست مشاريع فردية، بل هي مشاريع جماعية يسيرها علماء معجميون يعرفون المعجمية بشقيها النظري والتطبيقي معرفة جيدة – من التمييز بين المتواتر وغير المتواتر في الاستعمال من ألفاظ اللغة العامة، واستخراج مختلف السياقات التي يرد فيها اللفظ المدخل في النصوص، والأمثلة والشواهد النصية التي توضح مختلف المعاني التي تكون له، وتحديد العلاقات التي توجد بين مداخل المعجم الواحد، سواء كانت علاقات شكلية، مثل علاقات الاشتقاق، والجناس، أو كانت علاقات دلالية، مثل علاقات الترادف، والاشتراك، والتضاد، وهذا كله قابل للتحقيق في وقت وجيز بفضل الحوسبة اللسانية.

على أن الحوسبة اللسانية لا تكفي وحدها لتأليف معجم جيد، ذلك أن المعجم المدون ينتمي إلى المعجمية التطبيقية، وهذه لا يمكن لها أن تنفصل عن المعجمية النظرية [2]، فإن من الخطأ الفادح الاعتقاد بأن "الصناعة المعجمية"

---

(١) لم نجد لهذا المصطلح الإنجليزي مقابلاً بالفرنسية.

(٢) إلا إذا تطفل على المعجمية التطبيقية – بتأليف المعاجم – الهواة وتجرأ عليها المبتدئون والطارئون على التأليف المعجمي لغايات تجارية محض، وهؤلاء ليسوا قليلين في البلاد العربية مثلاً.

منفصلة عن النظرية المعجمية ، وهذا الارتباط بين النظرية والتطبيق في تأليف المعجم ضروري لإنتاج المعجم الجيد، وهو الموجه أيضاً للحوسبة اللسانية المعجمية، إذ دون الاعتماد على أسس نظرية واضحة في علم المعجم تصبح الحوسبة عملاً شكلياً قائماً على النقل والتقليد[١].

وأما صلة المعجمية المختصة بالتطبيق الصناعي فحديثة ، فإن ظهور المصطلحات قديم في الثقافات الإنسانية، وخاصة في الثقافتين اليونانية والعربية، ولكن علم المصطلح – أو المصطلحية وهي المعجمية المختصة – تالٍ في الظهور للمادة التي يبحث فيها ، وقد عني المحدثون بالمعجمية المختصة عناية فائقة وبحثوا في أسسها النظرية والتطبيقية [٢]، وفي علاقاتها بغيرها من العلوم والمباحث، وفي المباحث النظرية والتطبيقية التي تتكون منها، ومنها تأليف المعاجم المختصة، ذو العلاقة المتينة بالتكنيز المصطلحي، أي وضع المكانز ، والتكنيز عملية حاسوبية في جوهرها.

2– فالحوسبة إذن مشتركة بين المعجمية العامة والمعجمية المختصة ، لكن مجالات تطبيقها في المعجمية المختصة أوسع من مجالات تطبيقها في المعجمية العامة، ونخص بالذكر، فيما يلي، من مجالات تطبيق الحوسبة في المعجمية المختصة، ثلاثة مجالات مهمة:

2–1 المجال الأول هو "التوليد المصطلحي" (Ne`ologie terminologique)، وهذا من مباحث المعجمية المختصة النظرية وليس من مباحثها

---

(١) نخص بالذكر من المعاجم الجيدة التي ارتبطت فيها النظرية بالتطبيق واعتمدت فيها الحوسبة اللسانية المعجمية حسب منطلقات نظرية واضحة، معجمين: الأول فرنسي، هو " Le Petit Robert" الذي تصدره مؤسسة النشر الفرنسية " Les Dictionnaires Robert" ويشرف على هيئة تحريره عالمان معجميان فرنسيان هما ألن ري (Alain Rey) وزوجته جوزيت ري دبوف (Josette Rey - Debove)، والمعجم الثاني هو "Collins Cobuild English Language Dictionary"، وهذا ناتج عن تعاون بين الخبرة الجامعية ممثلة في مجموعة من المعجميين من قسم اللغة الإنجليزية في جامعة بيرمنغهام بإنجلترا، والخبرة الصناعية ممثلة في دار كلينز للنشر، ويشرف على المشروع كله المعجمي الإنجليزي جون سنكلير (John Sinclair) – ينظر حول هذا المعجم وطريقة تأليفه واعتماد الحوسبة فيه.

John Sinclair (ed.): Looking up: An Acount of the COBUILD Project in Lexical Computing, Collins ELT, London, 1988 (182p).

(٢) من أهم المؤلفات الحديثة في علم المصطلح كتاب هلموت فلبر:

Helmut Felber: Terminolbgy Manual, Unesco - Infoterm, Paris, 1984 (Bibliography, PP. 403-426).

التطبيقية، ورغم ذلك فإن للحوسبة فيه دوراً مهماً لا نجد له مثيلاً في المعجمية العامة، ذلك أن المادة المعجمية التي تعالج في المعجمية العامة – وهي ألفاظ اللغة العامة – مادة موجودة في اللغة قبل تناول المعجمي لها واهتمامه بها ، فهي منتمية إلى الرصيد العام المشترك الذي تستعمله الجماعة اللغوية وقد انتهى إليها بعد أن تناقلته الأجيال وأخذه اللاحق عن السابق، واستعمل في مقالات الخطاب، الشفوية والمكتوبة، ودونته المعاجم اللغوية العامة ، ولا شك أن هذا الرصيد العام قابل للتطور، لأن من أهم خاصيات المعجم في كل اللغات النمو والتطور، وهو في ذلك يختلف عن بقية نظم اللغة، أي أصوات اللغة ونحوها وصرفها ، فإن هذه تقوم على عناصر لغوية محض تربطها شبكات من العلاقات داخل نظام اللغة ذاته، ولذلك فإن أهم ما تتصف به الاستقرار، أو التحول البطيء ، وأما المعجم فقوامه المفردات، وهذه "أدلة" (Signes) لغوية أي موجودات من خارج اللغة ، وهذه الأدلة "مُواضعات" يستعملها أفراد الجماعة اللغوية – أي المتكلمون – في التعبير فيما بينهم عن أغراضهم ، وهذه الخاصية الاجتماعية المرتبطة بالمعجم هي التي تكسبه خاصية التطور، ذلك أن ارتباط المعجم بتجربة المتكلم الاجتماعية مؤدٍ إلى عدم استقرار العناصر اللغوية التي تكونه، أي المفردات ، فإن من خاصيات التجربة الاجتماعية التطور ، وتطورها يؤدي إلى إسقاط أنماط من الموجودات والمفاهيم من واقع الجماعة اللغوية، وإلى توليد أنماط جديدة منها فيه ، وما يسقط من الموجودات والمفاهيم تسقط تسمياته من الاستعمال، وما يولد منها تولد له تسميات جديدة تحل في المعجم محل ما أسقطه الاستعمال، على أن هذا النوع من توليد الوحدات المعجمية الجديدة توليد عفوي، غير مقصود لذاته، لأنه من إحداث أفراد الجماعة اللغوية في ألفاظ اللغة العامة، وهو إذن ليس من إحداث الحواسيب، وليس ناتجاً عن عمليات الحوسبة اللسانية المعجمية لأن المحوسب اللساني يكتفي بوصف المستعمل من اللغة ومعالجة الموجود من ألفاظ اللغة العامة، شأنه في ذلك شأن المعجمي.

أما توليد الوحدات المعجمية المخصصة – أي المصطلحات – فليس عفوياً، بل هو توليد مقصود، نسميه "توليداً اصطناعياً" ، وقد يحدث هذا النوع من التوليد الأفراد – هم المصطلحيون – ولكنه غالباً ما يكون من عمل المجموعات والمؤسسات، مثل المجامع اللغوية والجامعات، وهذا النوع الاصطناعي من التوليد منظم بقواعد ومخضع لمنهجية قائمة على قواعد في الوضع المصطلحي دقيقة.

وقد بينا في بحث لنا سابق[1] أن القواعد المتاحة في العربية للتوليد المعجمي تبلغ خمس عشرة قاعدة على الأقل ، وهي قواعد طبيعية تشارك فيها العربية غيرها من اللغات، وهذه القواعد تنتمي إلى خمسة أنواع أساسية من التوليد، هي:

١ -التوليد الصوتي ويشتمل على خمس قواعد على الأقل، هي الإبدال، والقلب، والتماثل، والتباين، والإقحام.
٢ -التوليد الصرفي ويشتمل على أربع قواعد هي الاشتقاق والنحت، والتركيب، والمعَجْمة.
٣ -التوليد الدلالي ويشتمل على قاعدتين هما المجاز، والترجمة الحرفية.
٤ -التوليد بالارتجال، ويشتمل على قاعدتين هما الارتجال الحقيقي والإتباع.
٥ -التوليد بالاقتراض، ويشتمل على قاعدتين، هما المعرّب والدخيل.

وأكثر القواعد الخمسَ عشرة استعمالاً في التوليد المصطلحي في العربية عند المحدثين اثنتان فقط، هما الاشتقاق والمجاز، أي قاعدة واحدة من التوليد الصرفي وقاعدة من التوليد الدلالي ، على أن أطوع القاعدتين للحوسبة اللسانية قاعدة الاشتقاق ، فإن التوليد بالمجاز يكون عادة بتحويل دوالّ عن مدلولاتها الأصلية إلى مدلولات جديدة مستحدثة في اللغة، وهذا التحويل يمكن وصفه إذا حدث، لكن لا يمكن للحواسيب إحداثه لأن التحويل الذي نقدر عليه تتحكم فيه قواعد شكلية، وإذ إن الاشتقاق من بين القواعد الخمس عشرة التي ذكرنا ألصق بالشكلنة اللغوية وأوفق لها، فإنه أطوع للحوسبة "التوليدية" ، ذلك أن للحاسوب القدرة على استخراج الإمكانات الاشتقاقية المختلفة من الأصل اللغوي الواحد، ومن تلك الإمكانات ما هو مستعمل بالفعل، إما في المعجم اللغوي العام وإما في المعجم المختص، ومنها ما هو مغفل لكنه ذو قابلية للاستعمال. فهو من الإمكانات النظرية التي تتيحها اللغة لمستعمليها ، والأصوال التي تتخذ منطلقات للتوليد الاشتقاقي ثلاثة أصناف متفاوتة الأهمية بالنسبة إلى الاستغلال الحاسوبي:

١ -الأصول الجذرية، وهي أصول مفترضة أو نظرية متكونة من صوامت.

---

(1) ينظر: إبراهيم بن مراد ، توليد المصطلح العلمي العربي الحديث، ضمن كتاب "اللغة العربية وتحديات القرن الحادي والعشرين (وقائع ندوة، تحت الطبع، في المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم). وينظر إليه أيضاً في: "المصطلحية وعلم المعجم" في مجلة المعجمية، 8(1992)، (ص ص 5-16)، ص ص 13-15.

والاشتقاق منها يكون بزيادة الصوائت لتوليد الجذوع ، وخاصة الجذوع الفعلية والجذوع الأسمية.

٢ +الأصول الجذعية، وهي الجذوع أو الوحدات المعجمية التامة التي تصلح لأن تكون مداخل معجمية مستقلة وتصلح لأن تشتق منها وحدات معجمية جديدة بإضافة الزوائد إليها، أي السوابق والدواخل واللواحق.

٣ +الأصول الأجنبية، وهي الأصول المقتَرَضة، فهي إذن أصول منتمية إلى لغات مصادر هي اللغات المقرِضة، فإن المقترَضات المعجمية – وبخاصة الاسمية – إذا دخلت العربية أمكن الاشتقاق منها كما يشتق من الأصول الجذعية العربية.

وأهم هذه الأصناف الثلاثة بالنسبة إلى الحاسوب هو الصنف الثاني، أي صنف الأصول الجذعية، وهو مشتمل على خمسة أنواع من الأصول: أربعة منها تمثلها المقولات المعجمية التامة، وهي الأسماء، والأفعال، والصفات، والظروف، والصنف الخامس تمثله الوحدات المعجمية غير التامة، وهي تنتمي إلى مقولة "الأدوات" وهي تشمل الحروف بمختلف أنواعها، والضمائر، وأسماء الإشارة، وأسماء الموصول، والأفعال الناقصة ، وهذه الأدوات كما يلاحظ هي وحدات صرفية نحوية لأنها ذات وظائف نحوية في اللغة أهم من وظائفها الدلالية العامة.

وهذه المقولات المعجمية الخمس أصول جذعية قابلة لأن يشتق منها، أي لأن تولد منها وحدات معجمية جديدة ، وإذن فإن أنواع الأصول الجذعية خمسة هي: (1) الأصول الفعلية؛ (2) الأصول الاسمية؛ (3) الأصول الوصفية؛ (4) الأصول الظرفية؛ (5) الأصول الأَدَوِيّة، نسبة إلى الأداة ، وهذه الأصول الجذعية – أو المقولية – يتولد بعضها من بعض بالاشتقاق ، وأهم ضروب التوليد الاشتقاقي منها ثلاثة عشر، منها أربعة لا تظهر في الوحدات المعجمية المخصصة – أي المصطلحات – لأنها مشتقات فعلية والأفعال لا تصلح للاصطلاح، فإن الغلبة في الوحدات المعجمية المخصصة للأسماء، أما الأفعال فيغلب استعمالها في الوحدات المعجمية العامة ، والضروب الأربعة المشار إليها هي: (1) اشتقاق فِعْل من فِعْل؛ (2) اشتقاق فعل من اسم؛ (3) اشتقاق فعل من صفة (مثل حوسب من حاسوب)؛ (4) اشتقاق فِعْل من أداة (مثل سوّف من سَوْف).

والضروب الباقية الصالحة للاستغلال الحوسبي لتوليد الوحدات المعجمية المخصصة تسعة، وهي:

(1) اشتقاق اسم من فِعْل، والأسماء المشتقة من الأفعال هي المسماة أسماء المعاني، أي الأسماء المجردة التي تولَّد بالاشتقاق وليست الأسماء المعيِّنة أو أسماء الأعيان، والأسماء المشتقة هي المصادر – عدا المصدر الصناعي الذي يشتق من الاسم – واسم الزمان، واسم المكان، واسم الآلة، واسم المرّة، واسم الهيئة، واسم المهنة ، ولهذه المشتقات صيغ قياسية في العربية نحددها، عدا مصادر الفعل الثلاثي المجرد فإنها ما زالت سماعية.

(2) اشتقاق صفة من فعل ، ومن الصفات في العربية اسم الفاعل، واسم المفعول، والصفة المشبهة، وأفعل التفضيل، وصيغ المبالغة، واشتقاق هذه الصفات قياسي كله في العربية. على أن الصفات في العربية معدودة من الأسماء إذ لا يوجد في نحوها قسم من أقسام الكلام خاص بالصفة ، لكن التمييز بين مقولتي الاسم والصفة ممكن بالنظر إلى دلالة الصفة على اتصاف الاسم بها، أو بالنظر إلى تبعية النعت للمنعوت نحوياً.

(3) اشتقاق اسم من اسم: مثل اشتقاق المصادر الصناعية وأسماء المكان وأسماء المهن من أسماء الأعيان:

إنسان ← إنسانية؛
قِثّاء ← مَقْثاة؛
حرير ← حِرَارَة.

(4) اشتقاق صفة من اسم: مثل اشتقاق اسم المفْعُول والنسبة من أسماء الأعيان وأسماء المعاني:

عقل ← عقلاني؛
ذَرّة ← ذَرِّي؛
حَرّ ← مَحْرود؛
طحال ← مَطحول.

(5) اشتقاق صفة من صفة: مثل اشتقاق النسبة من اسم الفاعل والصفة المشبهة وصيغة المبالغة:

هاشم ← هاشميّ؛
محيط ← محيطيّ؛
رئيس ← رئيسي؛
ربيع ← ربيعيّ.

(6) اشتقاق اسم من صفة: مثل اشتقاق المصدر الصناعيّ من اسم الفاعل واسم المفعول:

قابل ← قابليّة؛
عالِم ← عالِميّة؛
موضوع ← موضوعية؛
محسُوب ← محسُوبيّة.

(7) اشتقاق صفة من ظرف: مثل اشتقاق النسبة من ظرف الزمان وظرف المكان:

قبْلَ ← قبْلِيّ؛
تحت ← تحتانيّ.

(8) اشتقاق اسم من أداة: مثل اشتقاق المصدر الصناعيّ من الضمير واسم الموصول وأداة الاستفهام:

هُو ← هُوِيّة؛
ما ← مائية (وماهية)؛
كم ← كَمِيّة؛
لَوْ ← لَوٌّ.

(9) اشتقاق صفة من أداة، ومنها:

لام ← لاميّ (صفة للغضروف)؛
مَعَ ← إمّعٌ.

والنماذج التي قدّمنا هي الإمكانات المتاحة بالاستعمال، وهذه الإمكانات كما ذكَرْنا هي الضروب الاشتقاقية الأساسية التي تنتجها المقولات المعجمية وتولّد بها وحدات معجمية مخصصة جديدة، وإذا أضفنا هذه الضروب التسعة إلى الضروب

الأربعة التي أهملناها لأنها تنتج أفْعالاً والأفعال خارجة عن الاصطلاح – إلا إذا كانت أصولاً منتجة، وقد ذكرناها – استنتجنا أن الضروب الاشتقاقية الأساسية في المعجمية العامة والمعجمية المختصة ثلاثة عشر ضرباً ، وإذا علمنا أن الأصول المقولية خمسة على عدد المقولات الخمس وأن ضروب الاشتقاق النظرية من كل أصل خمسة كان عدد الضروب النظرية الجمليُّ خمسة وعشرين ، وإذا طرحنا الثلاثة عشر الممكنة من الخمسة والعشرين النظرية حصلنا على اثني عشر ضرباً غير منتج وهي الآتية:

(١) فعل ← ظرف (أي ظرف من فعل)؛
(٢) فعل ← أداة (أي أداة من فعل)؛
(٣) اسم ← ظرف؛
(٤) اسم ← أداة؛
(٥) صفة ← أداة؛
(٦) صفة ← ظرف؛
(٧) ظرف ← فعل؛
(٨) ظرف ← اسم؛
(٩) ظرف ← ظرف؛
(١٠) ظرف ← أداة؛
(١١) أداة ← ظرف؛
(١٢) أداة ← أداة.

ويتبين من هذه القائمة البيانية:
(1) أن الظرف والأداة لا تنتجهما الأصول الفعلية والاسمية والوصفيّة.
(2) أن الفعل والاسم والظرف والأداة لا تنتجها الأصول الظرفية.
(3) أن الأصول الأدوية لا تنتج الظرف والأداة.

وإذن فإن أقوى الأصول إنتاجاً في التوليد بالاشتقاق هي الأصول الفعلية والأصول الاسمية والأصول الوضعية والأصول الأدوية ، وهذه الأصناف الأربعة من الأصول – كما ذكرنا من قبل – هي أصناف مقولية. أي إن كل صنف منها يمثل مقولة تشتمل على عناصر هي المكونة لأجزائها ، فلو نظرنا في مقولة الفعل مثلاً لوجدنا لها أجزاء هي الصيغ الفعلية على اختلافها، سواء ولّدت من الأصول الجذرية (مثل صيغ الثلاثي المجرد والرباعي المجرّد) ، أو ولدت من الأصول

الجذعية (مثل صيغ الثلاثي المزيد والرباعي المزيد والشبيه بالرباعي)، ومختلف الصيغ الفعلية المجرّدة والمزيدة المشتقة من الجذوع الاسمية والوصفية والأدوية.
وأهم الأجزاء المكونة لمقولة الفعل في العربية العشرون الآتية:

(١) فَعَلَ (حَسَبَ)؛
(٢) فَعِل (حَسِب)؛
(٣) فَعُل (حَسُب)؛
(٤) فَعّل (عَلّم)؛
(٥) فَاعَل (كَاتب)؛
(٦) أَفْعَلَ (أَقْبَلَ)؛
(٧) تَفَعّل (تَقطّع)؛
(٨) تَفاعل (تعامل)؛
(٩) انْفَعل (انْبعث)؛
(١٠) افتَعَل (اقترب)؛
(١١) افْعَلّ (اخضرَّ)؛
(١٢) اسْتَفْعَلَ (اسْتَرسل)؛
(١٣) افعَالّ (احْمارّ)؛
(١٤) افعَوْعل (اعشوشب)؛
(١٥) افعَوَّلَ (اجلوَّذَ)؛
(١٦) فَعْلَلَ (دحْرَج)؛
(١٧) تَفَعْلَلَ (تَدَحْرَجَ)؛
(١٨) افْعَلَلّ (ادْلَهّم)؛
(١٩) فَعْلَنَ (عَقْلَنَ، من عقلانية)؛
(٢٠) تَمَفْعَل (تَمَسْكَن، من مِسْكين)[١].

وكلُّ جُزْءٍ من هذه الأجزاء مشتمل على عناصرَ هي الأفعالُ الجاريَة في الاستعمال، ولكلّ عنصر قابليّة نظريّة لأن تُشتقَّ منه العناصرُ الاسميّة والوصفيّة المكوّنة للأجزاءِ التي تشتمل عليها مقولَتا الاسْمِ والصفة.

---

(١) هذان الوزنان لم يدخلا بعد كتب الصرف العربية، وهما في نظرنا مستقلان عن "فَعْلل" و"تَفَعْلَلَ" لأنّ النون في "فَعْلَن" والتاء والميم في "تمفعل" زائدة كلها ، وقد ذكر ابن منظور في لسان العرب (مادة سكن) "تَمَفْعَلَ" وزناً لتمسكن وتمدرع: "تمسكن وتمدرع على تمفْعَل.. والتمسكن تمفْعل من السكون".

وتلك القابليّة الاشتقاقيّة يمكن أن تنْجَزَ حَوْسبيّاً اعتماداً على برْمَجَةٍ مسبّقة ، وما يسهّل إنجازَها في العربية – باعتبارها لغةً ساميةً – هو اطّراد الظواهرِ القياسيّة في الاشتقاق فيها، إذْ تكاد مصادرُ الثلاثيّ المجرّد فيها تنفرِدُ بالسّماعيّة في الاشتقاق، ولذلك فإنّ أيّ عنصرٍ من أيّ جُزْءٍ من أجزاءِ مقُولَةِ الفعل العشرين التي ذكرنا مثلاً ذو قابليّة نظريّة لأن تُشتقّ منه حَاسُوبِيّاً الأجزاءُ الممكنةُ من مقولتيْ الاسم والصّفة ، والمشتقّات الاسميّة والوصفيّة التي تُولَد حاسُوبيّا نوعَان: أوّلهما هو نوعُ المشتقّات المستعمَلة، أي التي تملأ أمَاكِنَها في مُعْجَمِ اللغة المستعمَل، سواء كان مُعْجماً عامّاً أو كان معجماً مختصّاً؛ والثاني هو نوعُ "المشتقات النظريّة" التي لم تُستعمَلْ بعد، لكنّها قابلة للاستعمال في المعْجَميّة المختصّة لسدّ خانات فارغة في مجالات مصطلحيّة مختلفة ، وهذا النّوع الثاني من المشتقات قد أُخْضِعَ في الحقيقة لما يُسمّى "وضْعَ المولّدات آليّاً" (G`en`eration automatique des ne`ologismes)، وهذا "الوضْعُ الآليّ" عمليّة تطبّق اليوم في المعجميّة المختصّة في اللغات الأوروبيّة، وهي لغاتٌ هنديّة أوروبية يُعدّ الاشتقاق فيها غَير قياسيّ[١]، خلافاً لما نجده في اللّغات السّامية، ومنها العربية[٢].

فهذه إذن عمليّة حَوْسبيّة أولَى تُنجَزُ في المعجميّة المختصّة في مجال أوّل هو "التوليد المصطلحي". على أنّ هذه العمليّة ذاتُ صِلَة وثيقة بعمليّة حوسبيّة ثانية ضروريّة لتأليف المعجم المختصّ، وهي عمليّة التّكنيز ، وهذه العمليّة ذات صلة بركنيْن مهمّين أساسيّين من أركان المعجميّة المختصّة التطبيقية، هما ركْن الجمع، وركْن الوضع، وهما المجالان الثاني والثالث من مجالاَتِ تطبيق الحوْسَبَة في المعجميّة المختصّة.

2-2 المجال الثاني إذن من مجالات التطبيق الحوسبي في المعجمية المختصة هو ما نسميه بالجمع ، والجمع ركن تطبيقي أساسي يبدأ به التأليف المعجمي عامة، سواء كان المعجم لغوياً عاماً أو كان المعجم مختصاً ، والجمع هو تكوين المدوّنة التي يشتمل عليها المعجم المؤلّف، وهو يقوم على أسّيْن:

---

(١) ينظر حول "وضع المولّدات آلياً" في بعض اللغات الأوروبية: Schaetzen (C. de): L `Ordinateur peutil fabriquer des Dictionnaires? in: La Banque des Mots, 40 (1990). (pp.21-34). pp.29-30.

(٢) يطبق "الوضع الآلي للمولّدات" اليوم على اللغة العبرية أيضاً وهي لغة سامية مثل العربية، ويبدو أنّ ما يحدث في التطبيق عليها دالّ على جرأة كبيرة – ينظر: المرجع السّابق، ص29.

2-2-1 المصادر: وهي المظانّ التي يرجع إليها المؤلف المعجمي لجمع مصطلحات المجال العلمي الذي يريد تخصيص معجمه له على أن للمصادر في المعجمية المختصة أهميّتين: الأولى بالنسبة إلى المؤلّف المعجمي إذا كان جَمَّاعةً ناقلاً مقتصراً على تدوين المصطلحات التي وضعها غيره، والثانية بالنسبة إلى المؤلّف المعجمي إذا كان مصطلحياً يعنى بمجال أو أكثر من مجالات العلم [1]. فإن الرجوع إلى المصادر يمكنه من وجود الرصيد المصطلحي الذي يكوّن به مادة معجمه، والرصيد الذي يعينه على الترجمة، ووضع المصطلحات الجديدة التي يدونها هي أيضاً في المعجم المختص الذي يؤلف.

والمصادر التي تعتمد إذن في المعجمية المختصة التطبيقية صنفان: الأوّل تمثّله مصادر العلم التراثية ، فإن فيها رصيداً مهماً جداً من المصطلحات العلميّة التي لا تزال غفلاً لم تستغل بعد، والاقتباس منها في وضع المعجم العلمي المختص الحديث لا يعد إحياء غير ذي قيمة لمقالات القدامى ومناهج تفكيرهم، بل هو دالّ على إيمان بأن العلم الحديث ليس إلا مرحلة في حياة الإنسان الفكرية، مرتبطة ارتباطاً متيناً بالمراحل السابقة من تفكيره ، والثاني تمثّله المصادر الحديثة التي بدأت تظهر إلى الوجود منذ النصف الأول من القرن الميلادي الماضي، أي أثناء حركة الإحياء العلمي في عصر محمد علي ، فإن الجهود العربية التي بذلت إلى حد الآن في وضع المصطلحات العلمية جهود كبيرة، لكن جلها فيما يبدو منسيّ، لأن المعنيين عندنا بالوضع المصطلحي كثيراً ما يكونون على جهل بأعمال السابقين، وإن عرفوا منها شيئاً فإنما يعرفون منها القليل.

وإذن فإن جَمْع المدوّنة من المصادر مرحلة ضرورية ، لكن هذا الجمع صعب لصعوبة الوصول إلى المصادر القديمة وصعوبة الاعتماد عليها، فإن جلها لا يزال مخطوطاً ، وحتى ما نُشِرَ منها فإن جله قد ظهر في طبعات رديئة غير محققة بحسب ما يقتضيه التحقيق العلمي من المنهج الدقيق الصارم ، ولا شك أن النظر اليوم في تلك النصوص – وهي على الحالة التي وصفنا – يتطلب من الباحث أن يكون له من الخبرة بالعلم الحديث وبعلم القدماء وبلغتهم العلمية ما

---

(١) لعل أحسن مثال يستحق الذكر في هذا المقام هو مثال الأمير مصطفى الشهابي الذي ألف المعجم العلمي المختص في المصطلحات التي كان يضع أكثرها بنفسه، وقد كان ذا معرفة معمقة بالتراث وبالعلم الحديث، وبلغة العلم في القديم وفي الحديث ، ينظر إليه، خاصة كتاب "معجم الألفاظ الزراعية"، ط 3 في بيروت، 1982.

يمكنه من النقد الصائب ويؤهله للتفريق بين الخطأ والصواب أثناء النظر فيها.

على أن العالِم مهما يكن علمه قوياً ومهما تكن معرفته بما كتب القدماء والمحدثون واسعة، لا يستطيع بمفرده أن يحيط بها – في مجال اختصاصه – علماً، ولذلك فإن للحوسبة في جمع المدونة المصطلحية دوراً حاسماً ، فإن التراث العلمي يقتضي الجمع في مدونة تراثية شاملة يشرف عليها علماء مختصون ومعجميون مصطلحيون، وتستعمل في معالجتها الآلات الحاسوبية القادرة على استنساخ النصوص المطولة ومعالجتها في الوقت ذاته ، فإذا استقرئت النصوص واستخرجت مصطلحاتها، دُوِّنت بالتخزين في بنوك المصطلحات، وعندئذ يمكن وضع المكنز المصطلحي التراثي الذي يمكن الرجوع إليه بيسر، إما للاقتباس منه في وضع المصطلحات الحديثة، وإما لتأليف المعاجم المختصة ، أما المصادر الحديثة فإن أمرها أهون، لكن الوصول إليها ليس باليسير اليسر كله، فإن منها – وخاصة المؤلَّف في القرن التاسع عشر أو في النصف الأول من هذا القرن – ما لا يزال مجهولاً، لأنه إما لم ينشر بعد [1] وإما نشر لكنه لم يجمع بين دفتي كتاب ، وهذا الصنف من المصادر أيضاً لا تذلل صعوبة الجمع منه إلا الحوسبة.

2-2-2 المستويات اللغوية: وهذا الأسّ بالمعجمية العامة ألصق ، فإن المعجمي إذا أراد أن يؤلف معجماً لغوياً عامّاً اعترضته قضية أصناف المفردات اللغوية التي تجتمع له في مدونته ، وتلك الأصناف هي الممثلة لما نسميه المستويات اللغوية، والمفردات تصنف إما بحسب التخصيص والتعميم، لأن منها الوحدات المعجمية العامة التي يشتمل عليها المعجم اللغوي العام، ومنها الوحدات المعجمية المخصصة التي يشتمل عليها المعجم المختص؛ وإما بحسب درجاتها من الفصاحة ، وهي حسب هذا التصنيف الثاني أربعة مستويات، هي (1) الفصيح؛ (2) المولد؛ (3) الأعجمي؛ (4) العامي. والمستويان الأول والثالث تكاد تختص بهما المعاجم اللغوية العامة، على أن الأعجمي الذي يدوَّن فيها هو الأعجمي الأدبي الذي شاع بين ألفاظ اللغة العامة ، وأما المستويان الثاني والرابع فتكاد تختص بهما المعاجم العلمية المختصة ، على أن فيها من الأعجمي غير قليل أيضاً، لكنه أعجمي غير أدبي لأنه مما اختصت به في القديم وفي الحديث

---

(١) من أشهر الأمثلة في هذا الباب كتاب "الشذور الذهبية في الألفاظ الطبية" للشيخ محمد بن عمر التونسي، وهو معجم كبير في 600 ورقة، لا يزال مخطوطاً – على أهميته – ولم يفد منه أي مؤلف في المعجمية المختصة من المحدثين.

النصوص العلمية.

وإذن فإن المصطلحات التي يشتمل عليها المعجم المختص تكون إما من المولد، وإما من الأعجمي، وإما من العامي الذي فصِّح، ولا شك أن عملية التفريق بين هذه المستويات ليست بالمهمة في المعجم المختص أهميتها في المعجم العام، لأن ما يهم المعجمي فيه هو الاصطلاح الدقيق على تسمية المفاهيم بينما المعجمي الذي يؤلف معجماً لغوياً عاماً تعنيه درجة الوحدات المعجمية التي يدون، من الفصاحة، لكنها لا تخلو في المعجم المختص من الأهمية أيضاً، لأنها تعين على دراسة المفاهيم التي تحملها المصطلحات، والبحث في أصولها، وتطورها، كما إنها تعين الباحث الذي يريد أن يصف لغة العلم في مجال ما، على معرفة ما يسهم به كل مستوى من المستويات المعتمدة، في تكون لغة العلم، ولذلك فائدة لسانية كبيرة، لكن عملية التمييز بين المستويات اللغوية ليست سهلة، لأنها محوجة إلى ثقافة معجمية معمقة لا تحصل إلا للمعجمي ذي الاختصاص، لكن توفرها للعالم كما ذكرنا مهم، لذلك ينبغي للمعجمي أن ينجز هذه العملية وأن توسم المصطلحات المجمَّعة في المدوّنة بسمات دالة على انتماءاتها إلى المستويات اللغوية، وأن يخزِّن ذلك في المكنز المصطلحي حتى يجد كل من المصطلحي المعني بوضع المصطلحات، والمعجمي المعني بتأليف المعجم المختص، والباحث المعني بدراسة الرصيد المصطلحي ووصفه، الضالة التي ينشد، بيسر ، وقد يكون في ذلك العون الكبير أيضاً على المعالجة الحاسوبية للركن الثاني الذي يمثل المجال الثالث من مجالات التطبيق الحوسبي في المعجمية المختصة، وهو ركن الوضع.

الركن الثاني من ركني التأليف المعجمي إذن هو ركن الوضع ، والوضع هو إنجاز المعجم المدون أو تأليفه فتصبح الوحدات المعجمية المخصصة التي جمعت، مداخل معجمية لها وظائفها في كتاب مدون بعد أن كانت مخزنة في مكنز ما، والوضع – مثل الجمع – يقوم على أسّيْن:

2-3-1 الترتيب: وهو المنهج الذي يتبعه مؤلف المعجم المختص في تبويب مداخل معجمه وتصنيفها، وقد اشتهر من الترتيب – منذ القديم – صنفان: الأول هو الترتيب على حروف الهجاء، والثاني هو الترتيب بحسب المواضيع ، أي بحسب الحقول المفهومية التي تنتمي إليها المصطلحات المدوّنة ، ولا شك أن

للحاسوب في الترتيب دوراً أساسياً لأنه ينجز في دقائق ما ينجز باليد في أيام. على أن الترتيب في المعجم العلمي العربي المختص الحديث ما زال يثير مشكلة منهجية، هي اعتماد حروف الهجاء الأعجمية – الإنجليزية أو الفرنسية – في الترتيب لاعتماد المصطلحات الأعجمية مداخل رئيسية واعتماد المصطلحات العربية مقابلات، وهذا تنزيل للعربية منزلة دنيا لأنها باقية معتمدة على غيرها غير قادرة على أن تستقل مصطلحياً بذاتها في المعاجم العلمية العربية المختصة الحديثة، وإذن فإن استغلال الحاسوب في التأليف المعجمي المختص ما زال – في أس الترتيب – غير كاف.

2-3-2 التعريف: وللتعريف في المعجم عامة صنفان كبيران: (1) التعريف اللغوي أو اللفظي؛ (2) التعريف المنطقي أو الموسوعي ، على أن الصنف الأول يختص به المعجم العام لأنه أوفق لتعريف ألفاظ اللغة العامة، والثاني يختص به المعجم العلمي المختص لأنه أوفق لتعريف المصطلحات العلمية، والتعريف – في الحالتين كلتيهما – عملية تمييزية، أي إنه ذو وظيفة أساسية هي ذكر السمات المميزة لمرجع – بالنسبة إلى المعجم اللغوي – أو لمفهوم – بالنسبة إلى المعجم العلمي المختص – عما عداهما ، وقوام التعريف المنطقي في المعجم المختص هو الإخبار عن خصائص الشيء أو الموجود الذهني المسمى في المعجم من نواح عدة منها: الجنس أو النوع أو ماله صلة بالهرمية المقولية التي ينتمي إليها، والشكل والأبعاد والحجم والمقدار والزمان والمكان اللذان يوجد فيهما...

لكن هذا الإخبار التمييزي الذي يقوم عليه التعريف المنطقي يكاد ينعدم من معاجمنا المختصة، سواء كانت علمية أو كانت فنية ، فإن التعريف الغالب فيها تعريف لغوي تقابلي ، أي بذكر المصطلح العربي مقابلاً للمصطلح الأعجمي، الإنجليزي أو الفرنسي، وليس هذا النوع من التعريف تعريفاً حقيقياً لأنه لا يصلح إلا للمعاجم الثنائية اللغة أو المتعددة اللغات ، لكن مؤلفي هذه المعاجم في أوروبا مثلاً لا يكتفون بالتقابل بين المصطلحات لتعريف المداخل الرئيسية، بل إن المقابلة مرحلة أولى تسبق التعريف المنطقي الذي يجتهدون في إكسابه الدقة ، ولا شك أن الأوروبيين استطاعوا التوفيق بين المقابلة والإخبار التمييزي الذي يقوم عليه التعريف باستغلال الحاسوب استغلالاً كبيراً في إعداد التعريفات المنطقية قبل بلوغهم مرحلة الوضع في التأليف، أي إن التعريفات تُعَدّ وتُختزن مع جمع المادة

وتدوينها في المكنز ، وهذا يتم باعتماد التجذيذ، أي بوضع ما يسمى "الجذاذة المصطلحية"، وهذه الجذاذة تشتمل على أركان متعددة قد تبلغ الأربعين ركنا [1]. وتملأ الأركان كلها بمعلومات حول المصطلح: منها التوثيقي الصِّرف ومنها اللغوي المصطلحي الصرف، ومن الأركان اللغوية المصطلحية ركن التعريف الذي يعرف فيه المصطلح المدخل تعريفاً منطقياً ، وهذه المعلومات التي دونت على الجذاذة تعد بمثابة "بطاقة الهوية" للمصطلح، والمصطلحي وأعوانه هم الذين يحررونها ويخزنونها في الحاسوب، وهي التي يستغلها المؤلف الذي يضع معجماً علمياً مختصاً، وخاصة في باب التعريف.

3- قد رأينا فيما تقدم أن للحاسوب دوراً في المعجمية المختصة النظرية وفي المعجمية المختصة التطبيقية ، ومن أهم المجالات التي يستعمل فيها الحاسوب في المعجمية المختصة النظرية مجال التوليد، فإن الطاقات التوليدية في اللغة – باعتماد مختلف الوسائل فيها، وخاصة الاشتقاق – لا يستوعبها الذهن المجرد ولا يستطيع العمل اليدوي تتبعها وحصرها، بينما الحاسوب يستطيع استيعابها في ظرف وجيز ويستطيع تتبعها وحصرها ، وإذن فإن الحاسوب يقدم للمصطلحي مختلف الإمكانات التوليدية في اللغة، وبما أن العمل المصطلحي يقوم على توليد التسميات الجديدة للدلالة على المفاهيم الجديدة فإن الحوسبة المصطلحية التي ذكرناها تعد أساسية لإعانة المصطلحي على أن يجد بيسر الأدلة اللغوية المخصصة – أو الوحدات المعجمية المخصصة – التي تسد الخانات الفارغة في لغة العلم الذي يبحث فيه. وأما المعجمية المختصية التطبيقية فأوثق صلة بالتطبيق الصناعي في اللغة، ولذلك فإن دور الحاسوب فيها أظهر ، وللحاسوب مجالات استعمال كثيرة، من أهمها التكنيز المصطلحي الذي يؤدي إلى تأليف المعاجم العلمية المختصة، التي يعتمد في جمعها ووضعها هي أيضاً على الحاسوب.

وقد رأينا أيضاً أن الحوسبة ليست مقصورة على المعجمية المختصة، بل إن

اللغة الفرنسية في العمل المصطلحي – ومن عناصره التجذيذ – كتاب (١) أول من عني بالتجذيذ المصطلحي فيما يبدو الكنديون في الكيباك (Queb`ec). ينظر حول منهجية ديوان

Guide de travail en terminologie, Cahiers de L'office de La Lougue Francaise, no,, 20, 1973.

وقد أعدت هذه المنهجية لجنة من العلماء والخبراء.

المعجمية العامة قد عرفتها أيضاً ، لكنها قد عرفتها في المجتمعات التي صنَّعت اللغة بعد أن عمقت البحث فيها وطورت النظر إليها واستنبطت فيها النظريات الجديدة، ومن هذه النظريات ما يهم الحوسبة اللسانية، وما طبق على المعجمية – سواء كانت نظرية أو كانت تطبيقية – من حوسبة لسانية في اللسانيات الغربية قد أفاد منه العلماء والباحثون والمتعلمون، بل المجتمع كله ، وحريٌّ بنا بعد هذا أن ننظر فيما حققناه للغة العربية عامة، وللمعجمية العربية خاصة، وخاصة للمعاجم المختصة. ولا شك أن الحالة التي عليها المعجمية المختصة التطبيقية العربية اليوم خير شاهد على أن تطبيقنا الصناعي للغة في مجال المعجمية المختصة لا يزال ضعيفاً جداً.

المحاضرة الثالثة

التحليل الصرفي للغة العربية باستخدام الحاسوب

الأستاذ مأمون الحطاب
المدير العام لدار حوسبة النص العربي
الأستاذ حسان عبدالمنان
دار حوسبة النص العربي

السبت 15 محرم 1417هـ - 1 حزيران 1996م

ملخص

تعرض هذه الورقة تجربة دار حوسبة النص العربي لبناء محلل صرفي باستخدام الحاسوب من خلال حوسبة القواعد التي يبنى عليها التحليل الصرفي، دون الحاجة إلى استخدام المعجم.

لقد جرت محاولات عدة حتى الآن لتوظيف الحاسوب في خدمة اللغة العربية، خاصة في مجال الصرف، وقامت شركات حاسوب وأفراد وجامعات ببناء محللات صرفية ودراسات حول الموضوع، وتعتمد البرامج الموجودة حالياً على المعجم. حيث تم إدخال مادة المعاجم كلياً أو جزئياً للرجوع إليها عند تحديد جذر الكلمة واشتقاقاتها.

وعملنا هذا يعتمد على نظريتنا أن في اللغة العربية ما نسميه "أنساقاً داخليةً" تحكم تركيب الكلمة من حيث توزيع الحروف واستخدامها، وهدفنا أن نصل إلى القواعد التي تحكم هذه الأنساق، ثم بناء أسسٍ رياضية يمكن حوسبتها واعتمادها لمعالجة "التحليل الصرفي".

وقد أمكن وضع قواعد لكل وزن صرفي على حدة، بحيث تتم عملية التحليل الصرفي دون استشارة المعجم، لكننا لم نجد اضطراداً لقاعدة معينة يمكن أن تنطبق على الأوزان الصرفية بشكل عام.

ومع وجود القواعد المذكورة للقيام بالتحليل الصرفي آلياً فإنه لا غنى عن استشارة المعجم في النهاية وذلك لأمرين لم نتمكن من حوسبتهما وهما: تمييز العربي من غير العربي، وتحديد المستخدم من غير المستخدم من صيغ تصريف المادة آلياً.

تعريف المحلل الصرفي

يقوم علم الصرف على هيكلية الكلمة، وقد دل تصرف هذه الهيكلية ذات المعنى الواحد، أو المعاني القريبة في أمثلة كثيرة، على أن الكلمة تبقى ذات أصل واحد لا يتغير ضمن اشتقاقاتها المختلفة، فعلم أن أصل الكلام المتسق تحت نمط واحد من التفكير والطريقة يعود إلى أحرف، تبنى منها جملة حروف تكون

كلمات.

والمقصود بالمحلل الصرفي أنه برنامج حاسوب يقوم بعدة وظائف آلياً، لمعرفة تداخل المباني والمعاني، وأبرز هذه الوظائف:

١ -يحلل الكلمة إلى الجذر الثلاثي أو الرباعي أو الخماسي، مبيناً الأصل الذي عليه الكلمة، ومبيناً الزيادة التي أحدثت في هذه الكلمة.
٢ -يبين ما زيد على الكلمة من تأثيرات خارجة عن الكلمة نفسها، وتطرأ هذه الزيادة كما هو معروف في بداية الكلمة أو نهايتها، وتكون أحرفاً عارضة أو ضمائر متصلة.
٣ -يبين الوزن الذي عليه الكلمة، أمجردة كانت أم مزيدة.
٤ -يتمكن من صياغة أمثلة كثيرة على وزن معين من الأصل المعروض عليه، وذلك لأمرين: تعليمي، أو صياغة دلالية في النص.
٥ -يرجع الحروف المنقلبة إلى أصولها، مدركاً مواضع ذلك.

فوائد هذا البرنامج ومجالاته

ولتتضح أهمية هذا البرنامج، نذكر بعض المجالات المستفادة منه، وهي على اختصار كالآتي:

1- خدمة المعاجم وكتب النحو والصرف

أ- من حيث الأصالة:

دور المحلل الصرفي في تقريب هذه الفائدة أنه يمكننا من فهرسة الألفاظ من النصوص الكثيرة، وفهرسة أوزانها وأساليبها، مما يزيد المعاجم غنى وقوة.

وهذا يقرب لنا المسائل والدلائل في طرق التأصيل عند المتقدمين، وعند المدارس المتبناة في عصورهم، ويقرب لنا المعاجم المتأخرة الخالية من الاجتهاد إلا ضمن ما كتب ممن سبق.

ب - من حيث طرق التأصيل:

ليس من شك أن طرق التأصيل عند المتقدمين في عرض المعلومات، والتعليل، تختلف باختلاف المدارس المتبناة عندهم أولاً، وبما يمتلكه كل منهم من قدرات التعليل العقلية.

فواضح مثلاً أن التعليلات التي أوردها سيبويه في كتابه في مبحث أوزان اللغة، لا علاقة لها بالمادة اللغوية، وإنما هي حس لتقريب المسائل، قَلَّ من يؤتاه، لذا تجد المتأخرين – وهم ذوو شأن – عجزوا أن يحسنوا إبداعاً كإبداعه، وعولوا في كتبهم على حروفه، وقَلَّ من انتقد منها شيئاً.

والمحلل الصرفي قد يكون حكماً على مثل هذه التعليلات، إذا أوتي من صحيح النصوص ما يبني به قاعدة وأساساً يحاكم به المادة الأولى التي بنى عليها سيبويه أو غيره تعليلاً.

جـ- من حيث الاختلافات:

وجدنا أن تحليل الكلمات وبيان الأصول، وكيفية فلسفتها قد اختلفت عندهم، فوضع الهمزة في حروف العلة عند الخليل بن أحمد لم يرق لآخرين، ففصلوها ، ووضع الألف في باب الألف أحياناً عند ابن فارس لم يُرض، بل جعل في حرفي (الواو والياء) على ما قدر من انقلابها وإعلالها.. وهكذا.

ثم وجدنا أن أوزان الكلمات في المعاجم وكتب النحو والصرف قد اختلف في قسم كبير منها، لاختلافهم في أصول هذا العلم، والسبب الذي من أجله يحكم فيه على أصالة الحرف أو زيادته ، وأصل هذا العلم اجتهادي، لا علاقة له بأصل اللغة إلا ما ألجأنا إليه التبويب والترتيب ومعرفة بعض الصيغ التي لها استخدام نحوي.

فوضع لهذا كله منطق من الاجتهاد لترتيب الكلمات والمواد، وأكثر قواعد هذا المنطق كان شكلياً، وقلبياً أحياناً، إذ القواعد التي وضعوا تختلف باختلاف في التطبيق، أو اختلاف في القواعد نفسها، أو اختلاف بين القاعدة ومن لم تكن عنده بعض هذه القواعد... لكنها في النهاية تنصب لمعرفة الأصل والزائد من الحروف في ثلاثة أمور: (الاشتقاق، عدم النظير، كثرة زيادة الحرف في ذلك الموضع المخصوص).

إذ أصل فلسفة الأوزان قام على أن أصل الكلمة ثلاثة أحرف ما لم يعرض لها عارض يمنع، وفكرة الثلاثة جاءت من الغالب في الكلام ، فما زاد على الثلاثة الأحرف ينظر فيه، فإن حذف في اشتقاقاته، علم بزيادته، فإن لم تكن له اشتقاقات يعلم منها، هذا وكان الحرف الزائد على الثلاثة مما يزاد في العادة، وعلمت زيادته في كلمات كثيرة مبنية على القاعدة الأولى، حكم عليها بالزيادة.

وكذا تصرفوا في الكلمات التي فيها أكثر من لغة، في إحداها يظهر الزائد، وفي الأخرى يظهر في موضع الأصل، فحملوا هذا على الزائد، وأخرجوه من ظاهره إلى أنه زائد ، وكذا حكموا في الكلمات التي إن حكموا على بعض أحرفها بالأصالة، لم يكن لهذه الكلمات نظير، وإن حكموا على هذه الأحرف بالزيادة كان لها نظير، فيحملون الأوزان على ما كان لها نظير... وهكذا في سلسلة من المنطق الصرفي الذي وضع لحل مشكلة الترتيب والتبويب.

ومن الطبيعي أن يكون بين المنظرين خلاف، لا سيما أن هذه القواعد موضوعة وغير منظورة، أي: لا تعتمد على كثرة الشواهد، والأدلة الحسية، اعتمادها على البرهنة العقلية.

لذا وجدنا أن الخلاف الواقع بينهم أدى إلى اختلاف حكم المادة بين كثير من المعاجم من جهة، وبين المعاجم وكتب النحو من جهة أخرى، ووجود المدارس المختلفة آنذاك له دور آخر أيضاً في زيادة الخلاف.

وهناك نماذج كثيرة من الخلاف بين اللغويين والنحويين في زيادة النون وأصالتها من الكلمة الرباعية أو الخماسية... تظهر مثلاً أن ما حكم بزيادته سيبويه، حكم بأصالته في موضع آخر من كتابه، وما حكم بأصالته، حكم الصاغاني والفارابي وغيرهما بزيادته ، وما حكم سيبويه بزيادته حكم الصاغاني والفيروزآبادي وغيرهما بأصالته ، وما حكم سيبويه والصاغاني وابن عصفور وغيرهم بأصالته، حكم الفارابي والفيومي بزيادته... إلى كثير من الأحكام المختلفة بينهم.

فمثل هذه الخلافات يجعلنا المحلل الصرفي في حل منها، إذ إنه يقضي عليها بالتزام القاعدة والترتيب الواحد، دون أن يكون هناك تناقض في مواقفه.

ويمكن له أن يدخل على الكلمة كيفما كانت وعدت عندهم، فاختلافهم في تعيين زائد أو أصل لا يعيقه عن أداء عمله واستخراج الفائدة التي من أجلها استحدث.

2- مجال الموسوعات

وجود المحلل الصرفي عامل مهم في إنتاج كثير من تطلعات العاملين نحو الموسوعات، لأنه بسهولة يمكن أن يرتب أجزاء عشرات الآلاف من الصفحات ضمن الفائدة الموجهة فيه.

ولنضرب على هذا مثالاً بموسوعة الحديث النبوي الشريف:

نقول: لو أردنا أن نعمل في هذا المجال يدوياً لكلفنا من العمل عشرات من السنوات، فهذا فريق من المستشرقين يتزعمهم (ونسنك) قدم" المعجم المفهرس لألفاظ الحديث النبوي" لتسعة كتب فقط، هي الكتب الستة، وسنن الدارمي، وموطأ مالك، ومسند أحمد، عكف المستشرقون في صناعته أكثر من نصف قرن، بدأه (ونسنك) فكرة سنة (1916م) أو قبلها، وعزم على وضعه سنة (1922م) وصدر المجلد الأول منه سنة (1936م) ووافته المنية سنة (1939م) فأكمل الفريق العمل بين انقطاع واتصال حتى صدر المجلد الثامن – وهو الأخير – سنة (1987م).

وقد كلف هذا العمل الجهد والوقت مع توفر الإمكانات المادية والعلمية له، إذ ساعدت على عمله ودعمه المجامع العلمية البريطانية، والدنمركية، والسويدية، والهولندية، واليونسكو وغيرها.

ومع هذا كله، ومع توفر كل ما يلزم لم يستطع الفريق النجاح في هذا المشروع أكثر من ستين بالمئة، فقد وقع في عملهم سقط وخلل واضطراب...

وبقي هذا المعجم إلى الآن يحتل الصدارة لم ينازعه في عالم المطبوعات عمل أفضل منه أو مثله، فكيف يكون الحال مع وجود هذا المحلل الصرفي؟ فإنه سيوفر موسوعة حديثية ضخمة لكل ما ورد، وما طبع في علم الحديث... وفي وقت قصير جداً.

إذن يمكن لنا أن نستفيد من "برنامج التحليل الصرفي" في موسوعات كثيرة على هذا النمط، وبذا نوفر على أنفسنا أوقاتاً كثيرة من العمل والجهد المتواصلين.

3- مجال الفهرسة في غير الموسوعات

من المعلوم أن كثيراً من الكتب والدراسات لا يصلح أكثر ما يكون إلا بخدمته بفهارس فنية تغنيه من حيث القيمة العلمية، ويتضح هذا في كتب الشعر، والحديث، والكتب العلمية التي يذكر فيها كثير من المصطلحات، ومتون النثر التراثية من خطب ونحوها...

4- مجال استرجاع المعلومات المترابطة المعاني من كتب التراث

هناك كثير من الكتب الضخمة في الخزانة العربية الإسلامية، وهي مليئة

بالمعلومات التي قد لا تكون مفهرسة، ولم يتم فهرستها، ويدخل في هذا كتب الأدب، والتفسير، وشروح الحديث، والفقه، والتاريخ، والتراجم، والطب، والفلك، والعلوم الأخرى...

فإذا كان شيء منها مخزناً في (الحاسوب)، استطعنا أن نستدعي المعلومة التي نريد بذكر ما يمكن أو يحتمل أن يكون فيها من الكلمات، ولا شك أن الكلمات كثيرة الاشتقاق، لذا قد تتغير بتغير الجمل ، فهذا البرنامج (المحلل الصرفي)، سيساعدنا في الوصول إلى الكلمة وما تحتمل من اشتقاقات، ومن ثم نصل إلى المراد في ذاك الكتاب.. ويقاس على هذا الأمر الجزئي ما يتصل من أمور كلية وعظيمة.

5- مجال التعليم

نحن نرى أن (الحاسوب) ، قد غزا دور التعليم العليا والدنيا، فدخل المدارس بشتى أنواعها، ودخل الجامعات والكليات والمؤسسات بشتى اتجاهاتها، وصار جزءاً مهماً في عملية التعلم، ومن ذلك أنه يعرض توضيح المشتقات والمزيدات على البرنامج للوصول إلى الأصول، وأوزان الكلمات المعروضة... فكثرة تردد الأمثلة وتوضيحها وبيانها عن طريق (الحاسوب) يزيد الطالب فهماً للمادة، لا سيما أنها المادة التي ينبني عليها علم الصرف كله.. كما يساعد الطالب أيضاً على التمرين على بابي الإعلال والإبدال، اللذين يجد الطلاب فيهما صعوبة كبيرة، بل لا يكاد يتقنهما كثير من الأساتذة.. فهذا البرنامج يساعد الطالب على معرفة أصل الأحرف المنقلبة وأوزانها، ومن ثم يتبين الأسباب التي من أجلها حولت هذه الأحرف عن طبيعتها.

6- مجال مشاريع وبرامج الحاسوب التي تقوم على المحلل الصرفي

يعد برنامج (المحلل الصرفي)، مفتاحاً لكثير من المشاريع التي لا يمكن أن تحيا من دون التحليل، لأنه أصل في بنائها، أو لأن له دوراً جزئياً فيها ، واستقصاء ذلك يطول، نقتصر فيه على ما يلي:

أ- برنامج ضبط النص وتشكيله:

فلا يمكن الوصول إلى كثير من قواعد ضبط النص، لا سيما ما يتعلق منها

بعلم الصرف المتصل مباشرة بالنحو، دون التحليل الصرفي الذي سيزودنا بكيفية معالجة بعض الأفعال، وعمل بعض المشتقات، والزيادات العاملة وغير العاملة المتعلقة بالكلمة... مما يعين في ضبط الكلمة أو ما يحيط بها من كلمات في السياق.

ب- برنامج ترجمة النصوص:

برأينا لا بد من وجود ثلاثة أركان لقيام مترجم آلي هي: التحليل الصرفي، والتحليل النحوي، والتحليل الدلالي، ووجود هذه الأركان بهذا الترتيب لاعتماد كل منها على ما سبقه، وتحديد المعنى المراد من الكلمة المجردة.

فبما سبق يتبين لنا أن الترجمة الآلية تقترب خطوة إذا تيسر (برنامج التحليل الصرفي)، بشكل جيد، لأن الركن الأول، يكون قد وجد.

جـ- برنامج المصحح الإملائي

إذ يخطئ كثيرون في صياغة بعض الأفعال إذا زيد عليها بعض الزيادات المعروفة، خاصة إذا كان في الكلمة حرف علة أو همزة، فإن صياغتها بإثبات الزوائد في أولها أو آخرها أو وسطها قد يوقع بالخطأ، لا سيما إذا كانت الكلمة غير مألوفة.

كما يخطئ آخرون في تحديد عين الفعل المضارع ولامه إذا كانتا حرفي علة، أو إحداهما، فقد يقلبون حرفاً بآخر.

كما قد يخطئ جمع في كلمات غير قليلة من بابي الإبدال والإعلال.

ففي هذا وغيره يمكن لبرنامج التحليل الصرفي أن يكشف عن الخطأ، ويساعد في نجاح برنامج المصحح الإملائي، ويكون رافداً له.

د- مجال المسح الضوئي للحروف والتعرف الآلي عليها:

نحن نعلم منذ فترة من الزمن أن بعض العاملين في مجال الحاسوب حاولوا أن ينشئوا برنامجاً لإدخال المعلومات إلى جهاز الحاسوب عن طريق المسح الضوئي، لا الإدخال عن طريق لوحة المفاتيح (الصف)... إلا أن المساعي إلى الآن لم تنجح إلى درجة مرضية، وحددت أسباب ذلك في نقاط عدة.

وكان من ذلك أن الحاسوب قد لا يتعرف على بعض أحرف الكلمة تماماً،

وإنما يتعرف إليها على التشابه (التوهم) ، فقد تتحرف وقد تتصحف لتشابه أشكال الحروف، من حرف إلى آخر ، ومن ثم فقد تختلف الصيغ عنده وتتحول إلى صيغ أخرى.

ومن هنا نجد أهمية لبرنامج التحليل الصرفي، إذ يساعد الحاسوب على القراءة الصحيحة للكلمة من خلال التأكد بأن هذه الكلمة التي قرأها تخضع لقواعد التحليل الصرفي، أو لا تخضع، فإن خضعت فالكلمة أقرب إلى الصحة، وإلا تحول إلى احتمال آخر في تكوين حروف الكلمة يكون أصوب في القراءة.

منهجنا في بناء المحلل الصرفي

إن أول خطوة في هذا العمل هي تحليل بنية الكلمة بتفصيلها آلياً إلى مقاطع، ثم إمرار هذه المقاطع على قواعد حاسوبية تحولها إلى معادلات رياضية من خلالها يمكن للحاسوب أن يتعرف على جميع الزوائد في أول الكلمة ووسطها ونهايتها، ويمكن له أن يتعرف على الأوزان، ويمكن له أن يحلل الأحرف مبيناً ما انقلب من حرف آخر ضمن علل معينة.

وقد واجهتنا المشكلات المتوقعة التي قد تقف أمام هذا البرنامج، كوضع الهمزة، وعلامات الإعراب، وشذوذ التصريف، وإعلال الحروف، والزيادات الطارئة، وتداخل الأوزان... وغيرها ، لكن تم تجاوز هذه المشكلات بوساطة مجموعة القواعد التي تم بناؤها حاسوبياً لإتمام هذا العمل وهي كما يلي:

1- قواعد أوزان اللغة العربية

وقد تم بناؤها من خلال دراسة كل وزن على حدة، والكلمات التي تنتمي إليه، وما يدخل عليها من تأثيرات خارجية، وأثر كل مؤثر خارجي ، ثم بناء قاعدة (Rule) أو مجموعة قواعد لهذا الوزن، وبعد ذلك تحويل هذه القاعدة إلى صيغة رياضية يمكن للحاسوب التعامل معها.

2- قواعد تحليل السياق

وهذا جزء من التحليل الدلالي للنص، وقد برزت الحاجة لهذه القواعد نتيجة اللبس الذي قد يعرض للتمييز بين الاسم والفعل مثلاً.

3- قوائم الشذوذ

وقد جرى حصر ما شذ لجميع الأوزان العربية بالاستعانة بالمعاجم المتوفرة.

5 – قواعد معرفة مواضع الإعلال والإبدال في الكلمات

وجاءت هذه كنتيجة لبناء قواعد الأوزان لكننا فصلناها في بند مستقل لأهميتها.

6 – أما بالنسبة لاختلاف النحويين واللغويين في الأوزان وما سبق من ذكر لهذه الإشكالات، فقد وافقت قواعدنا آراء بعضهم، وهي في اعتقادنا أنظمها وأدقها لموافقتها النسق القاعدة في المحلل الصرفي.

وقد قمنا ببناء نظام خبير يحتوي هذه القواعد كلها، إضافة إلى قوائم تشمل الأدوات والحروف وقوائم الكلمات الشاذة باستخدام لغة **C++**، وذلك لتجاوز بطء استخدام لغات الذكاء الاصطناعي مثل LISP.

تطوير هذا البرنامج

يمكن تطوير هذا البرنامج للتيسير على الباحثين، ولا سيما العاملين في مجال كتب التراث، أو الرسائل العلمية، أو الكتب التي يعتني أصحابها ببناء الفهارس وتقديم المعلومات وذلك من خلال ما يلي:

أ. الفهرسة التلقائية للأعلام المذكورين في الكتاب، دون أي تدخل من المدخل بالترميز لها، بل يكفي أن يطلب الأعلام من خلال هذا البرنامج، فيتعرف عليها ويخرجها من الكتاب، ويفهرسها تلقائياً حسب ورودها، دون أن يرجعها إلى الأصل الصرفي.

ب. وكذا يمكن فهرسة البلدان فهرسة تلقائية، مع إمكانية التفرقة بين البلد وما قد يستخدم في معنى آخر، معتمداً في هذا على السياق في نسبة كبيرة، أي: التفريق بين مدلولات الكلمات من خلال عدد من القواعد.

جـ. الفهرسة التلقائية لجميع الشعر الوارد في الكتاب من بداية البيت أو قافيته، وفرزها مرتبة على الأحرف الهجائية من أي الجهتين أردت.

د. استخلاص الآيات المذكورة في الكتاب، وفهرستها تلقائياً على حسب السور والآيات من السورة، دون أن يستدل عليها بأن تبحث له عنها، أو تعرفه بها.

هـ. وكذا وبنسبة كبيرة جداً من النجاح فهرسة الأحاديث الواردة في الكتاب مستدلاً عليها من السياق، وذلك تلقائيا.

المحاضرة الرابعة

التقنيات الحديثة وآفاقية العربية

المهندس إسحاق علي حبيبي

مهندس ميكانيك وتصاميم

بومبي – الهند

السبت 22 محرم 1417هـ- 8 حزيران 1996م

هذه المحاضرة فصول من كتاب للمحاضر بعنوان آفاقية العربية.

وقد قام المحاضر بإهداء كتابه إلى مجمع اللغة العربية الأردني،

والكتاب لم ينشر بعد

بسم الله الرحمن الرحيم

التمهيد

الحمد لله الذي جعل لي أسباباً لتقديم هذا المبحث ومكنني من تجلية آفاقية العربية وهي لغة القرآن الذي يتلوه ملايين المسلمين في العالم كل يوم.

كان ذلك أثناء عملي في المملكة العربية السعودية من عام 1979م إلى 1984م، حيث شعرت بغربة العربية في عقر دارها. لم تكن العربية تستعمل في المجالات التقنية إلا نادراً جداً وذلك بترجمة الملخصات من الإنجليزية، كانت جميع الرسمات والمواصفات والتقارير للمشروعات تعد بالإنجليزية فقط، وقد مضى عقد آخر بعد عودتي إلى الهند ولم أكن على اتصال مستمر بالعالم العربي، ولكن مما يبدو من الإعلانات عن وظائف في الخليج العربي في الصحف الهندية ومن متطلبات المشاريع التي نفذتها في الماضي القريب أو تنفذها حالياً شركتي الاستشارية في الأردن وسورية والسعودية والعراق وقطر ومصر، فإن وضع العربية في المجالات التقنية بالعالم العربي لم يتغير بعد، ما تزال الإنجليزية سائدة فيها.

لنتقبل أن الإنجليزية قد سرت في شراييننا ولا يمكن الحياة المعاصرة دونها، وكذلك لنتقبل أننا لم نعن بلغتنا العظيمة عناية واجبة في الماضي القريب، ما هي الفائدة للتغني بمجد أجدادنا إن لم نستطع إعادته؟ إنهم بذلوا جهوداً عظيمة في عصرهم وعلينا أن نلعب دورنا في زماننا هذا قبل فوات الأوان لأن الزمان يمر بسرعة هائلة.

لقد سبق وتربى الجيل الذي يعشق الإنجليزية ويفضلها على لغته الأم بسبب عالميتها وبساطة نظامها للمصطلحات، لن تجدي محاربة الإنجليزية ومخالفة هذا الجيل ولو كان أقلية لأنه أعلام أمة وآمال مستقبل لتعليم الأغلبية الذين لم يستطيعوا الوصول إلى الدراسات العليا بسبب افتقارهم إلى معرفة الإنجليزية.

فلنختر سبيلاً وسطاً عادلاً ليكون جسراً بين الجيلين، لا ضرورة لخلق الكلمات غير المأنوسة وإحيائها، ولو كانت قليلة الحروف، وتثقيلها على شباننا، إنهم قادرون على نطق الكلمات كثيرة الحروف وتستطيع العربية استيعاب هذه الكلمات، إنهم يحتاجون إلى نظم بسيطة تعينهم على صياغة المصطلحات التقنية بسهولة وسرعة

والتعبير عن أفكارهم العلمية بدقة ووضوح، ولنعط شباباً نظماً شاملة مشابهة للإنجليزية لتعايش العربية معها.

لقد شبه الدكتور محمد كامل حسين اللغات الاشتقاقية كاللغة العربية بالقباب التي لا تقبل أية زيادة، نظراً إلى حجمها. ولكن لنتذكر أن القبة مصنوعة من الأقواس المساندة على الأعمدة. ويمكن تمديد الأقواس طالما تبقى الأعمدة قوية كافية لمساندتها. وسنلاحظ في دراستنا هذه أن أعمدة قبة العربية قوية جداً ويمكن تمديد أقواسها حسب طاقة المتكلم. وليس هذا حسب، بل إن العربية قادرة على التركيب الإلصاقي أيضاً مثل اللغات الإضافية.

هذا المبحث محاولة لإيجاد نظم شاملة للمصطلحات التقنية بالعربية. يرتقي كل نظام من مبادئ قواعد العربية المحضة، إنه لا ينشئ أية قاعدة قد تؤثر في روح العربية أو تضر تراث الأدب العربي.

أولاً سنلقي نظرة شاملة على القضية الرئيسية وهي عدم استعمال العربية في المجالات التقنية وأسبابها وعالمية الإنجليزية بسبب بساطة نظمها للمصطلحات التقنية، ثم ندرس الجذور والصيغ بترتيبها في الفئات المنظمة لكي تكون هي أساس البحث عن مزايا النظم الحالية ولإيجاد النظم الجديدة.

هكذا تنشأ أربعة نظم رئيسية وهي (1) تمديد الجذور (2) وتناظر الصيغ (3) والتركيب الإلصاقي (4) وتأويل الحال التي تثبت قدرة العربية على تعريب كل كلمة أجنبية تعريباً أيسر فورياً دون فقدان أي حرف صحيح من الكلمة الأجنبية وترجمة المصطلحات العلمية والتقنية المتجانسة والمتشابهة لمقابلاتها الإنجليزية بكل دقة وميزة، باختيار هذه النظم، يمكن العربية اجتياز جميع ثغرات الماضي بالقفزات الهائلة وإعادة مجدها في سنوات قليلة قادمة كي تكون لغة عالمية ثانية قبل طلوع القرن الحادي والعشرين.

وكذلك سنلاحظ دور الأوي (الألف والواو والياء)، في بنية الكلمات العربية وقوتها اللامحدودة في صياغة المصطلحات الجديدة.

كانت الوسائل المتوافرة لدي قليلة وكان الفراغ محدوداً جداً، لم أورد التفاصيل عن تطور القواعد العربية من البداية تاريخياً، هذا موضوع يهم اللسانيين ويحتاج إلى وقت كاف وجهود جبارة.

القضية

1-1 ما هي القضية:

هذه قضية لغة لها أصالة وعراقة وجمال وكمال، إنها نشأت من اللغات الآرامية وتربت في البادية، إنها توسعت مع نزول القرآن الكريم وأصبحت لغة دينية لملايين المسلمين ولا تزال وستبقى هكذا دائماً. إنها ازدهرت وسادت على جميع الميادين في العصر العباسي، نقلت العلوم إليها من اللاتينية والفارسية والسنسكريتية، ترقت العربية التقنية إلى قمتها في ذلك لعصر، ولكن بعدئذ تباطأ تقدم العربية تدريجياً حتى ضار عليها الدهر تحت الاستعمار وتوقف تقدم العربية التقنية تقريباً.

نالت معظم الدول العربية استقلالها السياسي في منتصف القرن الحالي ولكن ما يزال الاستعمار اللغوي سائداً بعد لا سيما في المجالات التقنية سواء في الجامعات أو في المكاتب، حيث الإنجليزية أو الفرنسية وحدها وسيلة تعليم أو واسطة اتصالات.

وإذا نظرنا إلى مجالات استعمال اللغة فنجد أن مجال العلوم والتقنية فاق جميع المجالات الأخرى في عدة سنوات مضت ويتسع أضعافاً مضاعفة كل يوم، لا يستطيع شعب حي أن يكون مقبوض اليدين والعالم حوله يتقدم تقدماً سريعاً، ولمواكبة هذا التقدم السريع لا بد من اختيار أحد الطريقين، إما إصلاح اللغة وتبسيطها مع بقاء عناصر الهوية اللغوية أو ترك اللغة القومية للمجالات غير التقنية واختيار اللغة المتقدمة الأخرى للمجالات التقنية، والآن مع اتساع مجال التقنية المستمر في حياتنا اليومية، يمكن القول إن اللغة التقنية ستغلب على جميع الميادين الأخرى أي السياسية والإدارة والآداب والفنون الجميلة إلخ، وأي شعب يريد إبقاء هويته لا بد له من تبسيط لغته القومية للإيفاء بمتطلبات الحضارة المعاصر ة، متمشياً مع اللغات المتقدمة مثل الإنجليزية والفرنسية، وإذا لم يلحق الشعب لغته بالتقدم المستمر فتتلاشي اللغة وتكون ميتة أو شبه ميتة كما حدث لبعض اللغات مثلا اللاتينية والسنسكريتية، ولذلك قامت الشعوب الواعية بمعالجة الظروف الصعبة وأسست المعاهد للبحوث اللغوية على نهج علمي.

2-1 عالمية الإنجليزية:

لقد حدثت ثورة صناعية في أوروبا وأمريكا وامتدت إلى العالم كله أثرت الثورة الصناعية على اللغات أثراً كبيراً، احتاجت اللغات الأوروبية إلى كلمات جديدة للتعبير عن الاختراعات والاكتشافات الجديدة، إنها وجدت اللاتينية – اللغة الميتة – كنعمة عظيمة ولجأت إلى نظام الإلصاق لا سيما باستعمال اللواصق اللاتينية والإغريقية لسد احتياجات العلوم أو توسع هذا المنهج في جميع الميادين الحديثة. ومكن ذلك لهذه اللغات من التعبير عن أي اكتشاف أو اختراع جديد، وهكذا واكبت اللغات الأوروبية الحضارة المعاصرة دون أية صعوبة.

وبسبب الاستعمار البريطاني في الماضي القريب سادت الإنجليزية في معظم البلاد الآسيوية بعد الاستقلال في منتصف القرن الحالي، كانت هذه البلاد شرعت في محاولة إحياء لغاتها القومية وما هي إلا فترة قصيرة حتى جاء عصر انفجار المعلومات واضطرها لتتلقى التحديات الجديدة تتمتع الإنجليزية بسيادة كاملة، ليس بسبب آثار الاستعمال الباقية فقط بل بسبب دور القارة الأمريكية في تطويرها تلعب أمريكا دوراً بارزاً في تطوير الإنجليزية لا سيما في تبسيطها.

لم تحظ أية لغة أخرى بهذه العوامل التي توافرت للإنجليزية، وهكذا أصبحت الإنجليزية لغة عالمية تتحدث بها جميع الشعوب المتحضرة، وأي شعب يريد البقاء للغته عليه أن يؤقلم لغته مع الحضارة لكي تتمشى مع الإنجليزية تخطو الإنجليزية عدة خطوات كل يوم، وعلى اللغات الأخرى أن تسير المسافات القائمة بقفزات هائلة وإلا لن تبلغ الهدف.

1-3 الحاسوب والطباعة:

مع حلول الحاسوب حدثت ثورة عظيمة في العالم، عرفت باسم انفجار المعلومات، وهي توافر المعلومات ويسر تخزينها وإرسالها واسترجاعها بدقة وسرعة، جاء الحاسوب بنعمة عظيمة في شكل طباعة عدة لغات معاً وممازجة المتنين اليساري واليميني، تطورت الطباعة تطوراً هائلاً وفاقت جميع مجالات الصناعة الأخرى، والآن تعنى الطباعة بطبع النقط المرتبة في ترتيب مطلوب والنقط أساس لكل مطبوع كان متناً أو صورة يمكن طباعة متن في عدة لغات وفي خطوط مختلفة الأحجام والطرازات معاً في بضع دقائق يمكن ضم الخطوط اليسارية واليمينية في نفس المتن دون صعوبة.

فتح الحاسوب مجالاً جديداً لتخزين المصطلحات والترجمة الآلية بين اللغتين، ولكن للاستفادة الكاملة من الحاسوب يجب إنشاء نظام ومنطق بين اللغتين.

1- 4 نهضة الخطوط الشرقية:

بسبب استعمال خط مشترك (الخط اللاتيني)، تستفيد معظم اللغات الأوروبية من التطويرات والتحسينات التي تحدث للإنجليزية، ولكن اللغات الشرقية لا تتمتع بهذه الفوائد، لكل منها خط خاص وحروفها معقدة وأكثر انحناءً وأصعب تصفيفاً، لا يمكن تشكيلها في مصفوفة 5x7 نقاط التي بدأ بها تشكيل الحرف اللاتينية منذ فكرة الطباعة الغرافية.

في تلك الحقبة المبكرة قام معهد الدراسات والأبحاث للتعريب، بالرباط بمساعي جميلة لتبسيط الحروف العربية وملائمتها في مصفوفة 5x9 نقاط لغرض استعمالها على الحاسوب رغم خلوها من جمال الخط العربي، ولكن هذه المساعي وجهت العربية إلى اتجاه جديد وأدخلتها في جميع ماكينات الطباعة الغرافية لتبادل المعلومات.

في بضع سنوات، تطورت غرافيات الحاسوب وتضخمت المصفوفات وتوسعت الآفاق وتجدد شباب الخط، فجاءت الإنجليزية بطرازات عديدة من الخط، وبدات المحاولات لإدخال اللغات الشرقية على الحاسوب، لا بكل جمال خطوطها فقط بل بمنطق معقد لتصفيف الحروف أيضاً حتى انفتح الباب للخطوط البكتوغرافية – اليابانية والصينية أيضاً.

ولحسن الحظ ما زال النسخ خطاً سائداً للعربية وطرأت التعديلات اللازمة عليه مع حلول ماكينات الطباعة المختلفة، يلائم الخط العربي بالتصفيف الوحدوي والتصفيف الخطي والآلة الكاتبة وجيل الحاسوب الأول نفسه، لقد سبق ذكر مجهودات معهد الدراسات والأبحاث للتعريب بالرباط لتطوير الخط العربي وملائمته للماكينات، وبسبب هذه الجهود انتعش النسخ وانبثقت منه الطرازات المعاصرة، كلها جميلة وبسيطة، فتح الحاسوب آفاقاً جديدة للخط العربي، والآن هذا هو الخط الأيسر من حي المفتحة (ضرب المفاتيح)، إنه لا يحتاج إلا إلى لوحة المفاتيح الواحدة فقط للحروف، ويمكن تضمين جميع العلامات والحروف الفارسية الإضافية والإعراب على لوحة مفاتيح النقل (Shift Kye board)، يتبدل شكل الحرف بمنطق الحاسوب بناءً على وضعه في اللفظة، ويمكن إعراب المتن كاملاً، وتسهل البرامج المتطورة

إدخال العربية في أي مكان للمتن الإنجليزي والعكس والفهرسة على ترتيب الحروف العربية أيضاً، وهكذا ينتفع الخط العربي بالحاسوب انتفاعاً كاملاً.

1-5 التعايش مع الإنجليزية:

مع تطور الطباعة وتركيب الكلمات (Word Processing)، بالحاسوب يعمل أبناء كل لغة محلية على ترفيع لغتهم وأقلمتها للتعايش مع الإنجليزية لا يمكن الآن للغة ما تحدي الإنجليزية وهي في الواقع لغة عالمية والحروف اللاتينية حروف عالمية.

فتح هذا الاتجاه آفاقاً واسعة جديدة لتطور اللغات القومية والمحلية وبدأ المفكرون والمثقفون يفكرون في إيجاد الطرق والأساليب الجديدة لتبسيط لغاتهم وإغنائها وتسهيل تعليمها للأجيال الناشئة وتوسيع استعمالها.

يؤقلم اليابانيون والصينيون لغاتهم وفقاً مع احتياجات العصر ويستعملونها في جميع المجالات بما في ذلك مجال العلوم والتقنيات أيضاً، وعلى نفس الطريق يمشي أبناء اللغات الهندية، إنهم يقومون بتبسيط خطوط لغاتهم وتوضيحها وتطويرها وتسهيل قواعد لغاتها وتمديدها وإنشاء نظم المصطلحات المتجانسة لتفي بمتطلبات الحياة العصرية المتقدمة يريد كل شعب أن تواكب لغته العصر.

1-6 مشكلة العربية:

لسوء الحظ ساد الاستعمار الأوروبي على الوطن العربي في الماضي وبذلك لم تتطور اللغة العربية كما ينبغي، جاءت ثروة البترول والصناعات البروكيماوية في القرن العشرين ولكن لا يزال الاستعمار اللغوي سائداً على بلاد العرب ولم يحدث أي تقدم سريع في مجال العربية التقنية.

وكما سبق ذكره فإن تبسيط الخط العربي فتح مجالاً واسعاً لاختياره على معظم ماكينات الطباعة وانتفاعه بالحاسوب انتفاعاً كاملاً، ولكن لم يحدث أي تطور مماثل في مجال صياغة المصطلحات والكتابة التقني ة، لم يتوسع حد عدد الحروف في الجذر لتعريب الكلمات الأعجمية العديدة الحروف دون حذف أي حرف ولم يتطور حتى الآن في العربية نظامٌ مشابه للغات الأوروبية (لا سيما الإنجليزية)، يمكن به التعرف على المصطلحات التقنية بسرعة وسهولة وإدراك المواد التقنية دون البحث عن المعنى لكل مصطلح.

1-6-1 حد عدد الحروف في الجذر:

تستطيع الإنجليزية صوغ المصادر ومشتقاتها من أي اسم أو صفة، كانت إنجليزية أو أجنبية على النهج الإنجليزي دون حذف أي حرف منها، على العكس فإنه في العربية يلزم حذف بعض الحروف عند التعريب للوفاء بحد أربعة حروف في الجذر. مثلاً:

Noun/ Adjective	Derived Infintive	المصدر المشتق	الاسم/ الصفة
Bahrain	Bahrainization	بحرنة	بحرين
Social	Socialization	جتمعة	اجتماعى
Oxygen	Oxygenation	أكسجة	أكسجين
Nitrogen	Nitrogenation	نترجة	نتروجين
Hydrogen	Hydrogenation	هدرجة	هيدروجين
Proletarian	Proletarianization	برلتة/ برترة	بروليتاري
Sulphate	Sulphatization	سلفتة	سلفات
Sulphite	Sulphitization	سلفتة	سلفيت

سندرس الآن صياغة الجذر الرباعي من الاسم/ الصفة بالتفصيل يبين الجدول التالي حذف الحروف عند التجذير:

الاسم/ الصفة	المصدر المشتق	الحروف المعتلة المحذوفة	الحروف الصحيحة المحذوفة
بحرين	بحرن	ي	–
اجتماعى	جتمع	أ، ي	أ
أكسجين	أكسج	ي	ن
نتروجين	نترج	و، ي	ن
هيدروجين	هدرج	ي، و، ي	ن
بروليتاري	برلت	و، ي، أ، ي	ر
بروليتاري	برتر	و، ي، أ، ي	ل
سلفات	سلفت	أ	–
سلفيت	سلفت	ي	–

من التحليل نلاحظ ما يلي:

– للحصول على الجذر من كلمة (الاسم أو الصفة)، كانت عربية أو أجنبية لا بد من حذف بعض حروفها المعتلة والصحيحة.

– التعرف على الجذر من أصله عمل شاق جداً.

– قد ينتج عن الجذر نفسه من الكلمتين المتشابهتين وفي هذه الحالة التعرف على أصله وترجمته الصحيحة إلى لغة أخرى صعب جداً جداً.

1-6-2 عدم كفاية المشتقات:

إن العربية لغة اشتقاقية ومجال الاشتقاق واسع جداً، تشتق صيغ كثيرة للمعاني المختلفة من الجذر الواحد على سبيل المثال.

الصيغة تفاعل:

- إنها تدل على عمل العاملين معاً في المكان نفسه والزمان وتمثلها Co, Com, Con وفي الإنجليزية. مثلا تعايش = Co- existance، متراكوز= Concentric متساطح= Co- planar.
- إنها تدل على عمل العاملين معاً في نفس المكان والزمان وتمثلها Syn, Sym في الإنجليزية. مثلا متزامن = Synchronous، تعاطف = Sympathy.
- إنها تدل على أخذ العاملين صفات متساوية وتمثلها ISO في الإنجليزية. مثلاً متلاون= Isochromatic، تحاور = Isotherm.

الصيغ مِفعلَ ومِفعَلة ومِفعال:

إنها تدل على الآلة التي تؤدي العمل. مثلاً مثقب= Drill، مكنسة= Broom، منشار = Saw، محرّ = Thermometer، مضغاط= PRESSURE GAUGE.

الصيغتات مَفعل ومَفعلة:

إنهما تدلان على المكان أو الزمان الذي يتم فيه العمل مثلاً مكتب– Office، مصنع = Factory، مدرسة =School ، مطبعة = Printery .

وعلى الرغم من توسع مجال الاشتقاق إلا أننا نجد أنه لا يفي بمتطلبات التقنيات والعلوم في زماننا هذا وفيما يلي الأسباب:

- هذا الاشتقاق محدود للجذر الثلاثي فقط، ولا يوجد نظام للحصول على الصيغ المتماثلة من الجذر الرباعي والمزيدات، وفي المصطلحات التقنية نلاقي كلمات متعددة ذات حروف أربعة أو أكثر فكيف نعالجها؟

- مِحَرّ تدل على آلة بسيطة لقياس الحرارة، ولكن نستعمل الآن آلات خاصة معقدة لقياس كمية المادة والطاقة ومعرفة أثرهما بطرق مختلفة مثلاً Temperature indicator, Thermomoeter, Thermostat, Thermoscope , Temperature recorder طبعاً لا تكفي الصيغة المشتقة مِحَرّ (من حرر) للدلالة على كل هذه الآلات، ولا بد من إيجاد مصطلحات مركبة مستقلة لبيان كل آلة من الآلات.

1-6-3 مشكلة السوابق واللواحق:

من المعروف أن اللغات الأوروبية تصوغ المصطلحات بالسوابق واللواحق التي تدل على معان خاصة معينة، تبقى السابقة في المصطلح عند الاشتقاق ثابتة وتضيف المعنى نفسه إلى جميع المصطلحات المشتقة من صيغة واحدة وبذلك تسهل التعرف على معاني جميع المصطلحات، وفيما يلي أمثلة:

Re+ circulation= recirculation
Re+ circulate= recirculate
Re+ circulator= recirulator

ومن الممكن استعمالها مع أغلب الكلمات الإنجليزية. مثلاً:

Re+ mobilization= remobilization

Re+ vitalization= revitalization

Re+ unification= reunification

Re+ try= retry

Re+ use= reuse

السابقة de تعني عدم العمل (undoing) ويمكن إضافتها إلى جميع مشتقات الصيغة لإضافة هذا المعنى مثلاً:

de + salination= desalination

de + salinate= desalinate

de+ salinator = desalinator

ومن الممكن استعمالها مع أغلب الكلمات الإنجليزية. مثلاً:

De+ chlorination = dechlorination

De+ sulphurization= desulphurization

De+ condification= decodification

De+ freez= defreez

De+ wetting = dewtting

تخضع اللاحقة في المصطلح للتصريف والاشتقاق، وتضيف اللاحقة المعينة ومشتقاتها المعنى نفسه إلى جميع سوابق المصطلحات وبذلك تسهل للقارئ التعرف على معاني جميع المصطلحات، وفيما يلي أمثلة:

اللاحقة scope تعني مكشاف أو مُريء ويمكن إضافتها إلى سوابق شتى لإضافة هذا المعنى مثلاً:

tele + scope = telescope

micro+ scope = microscope

therm + scope = thermoscope

وعلى نفس الطريق تعمل مشتقة اللاحقة scopy وهي تعني كشف أو إرائة ويمكن إضافتها إلى سوابق شتى لإضافة هذا المعنى مثلاً:

Tele + scopy= telescopy

Micro + scopy = microscopy

Therm + scopy = thermoscopy

لم ينشأ نظام شامل لترجمة المصطلحات التقنية ذات السوابق واللواحق اللاتينية والإغريقية بالعربية حتى يومنا هذا، ما زلنا نحاول إيجاد الكلمات المفردة أو المركبة لهذه المصطلحات في نطاق محدود، هيا ننظر إلى الترجمة العربية للمصطلحات التي سبق ذكرها.

Recirculation= إعادة الدوران

Recirculate = يُعيد الدوران

Recirculator=معيد الدوران

Desalination = زملحة = إزالة الملح

Desalinate = يزملح= يزيل الملح

Desalinator= مزملح = مزيل المحل
Dechlorination= إزالة الكلور
Desulphurization =إزالة الكبريت
Decodification = فك الرموز
Telescope = مقراب ،تلسكوب
Microscope=مجهر ، ميكورسكوب
Thermoscope =مكشاف حراري
Telescopy =تلكسوبية
Microscopy =إجهارية
Thermoscopy = كشف حراري

1-6-4 غياب دقة التعبير في المصطلحات التقنية:

هيا نناقش بعض المصطلحات التقنية في الإنجليزية وترجمتها العربية .

Blow of valve = صمام التصريف

Blow down valve =صمام التصريف

Drain valve =صمام التصريف

هناك فرق واضح بين العمليات الثلاثة blw off , blow down, drain، تجري العملية blwo عندما يكون الوعاء أو النظام مضغوطاً وتجري العلمية drain للوعاء أو النظام دون ضغط، علاوة على ذلك تدل off على خروج البخار أو الغاز بينما تشير down إلى خروج الماء أو السائل. لا يظهر كل هذا الفرق في المصطلحات العربية، فكيف يبقي كاتب عربي نفس دقة التعبير في كتابته التقنية بالعربية.

هذا وفي التعبير التقني نواجه ظروفاً كثيرة تحتاج إلى بيان حال صاحب العمل أو المعمول عليه. وفي حالات كثيرة لا يذكر المعمول في الجملة إلا بحالة فقط، مثلاً في قولنا:

A safety valve should not blow off in the passage.

تعني Blow off انفتاح صمام السلامة ونفخ الغاز بعيداً عنه أي تبين off حال الغاز الخارج من الصمام وأنه لم يذكر في الجملة مطلقاً.

في الإنجليزية التقنية تستعمل Adverbs مثل on, off, up , down, over, under, near, away, in, out مع كثير من الأفعال للدلالة على الأحوال، وتعطي هذه الكلمات دقة التعبير، فكيف نبقي نفس الدقة في الكتابة التقنية بالعربية؟.

وهكذا لا يوجد في العربية أي نظام لترجمة المصطلحات التقنية المشابهة مثل النظم في اللغات الأوروبية.

1-7 التحديات الحاضرة:

من هذه الأمثلة يتضح لنا أنه يصعب على القارئ العربي إيجاد المعادلة بين المصطلحات الإنجليزية والعربية وصياغة المصطلحات العربية حالاً على طريقة اللغات الأوروبية.

هذه هي العقبة الكبرى أمام الشبان العرب الذين يفضلون الإنجليزية أو الفرنسية على العربية في مجالات العلوم والتقنيات الوقت محدود والعلم لا حدود له، لماذا يضيع الشباب العربي وقته الثمين للبحث عن المصطلحات العربية غير المتجانسة؟ لماذا لا يستعمل الإنجليزية أو الفرنسية ذات المصطلحات المتجانسة التي تمكنه من صياغة المصطلحات الجديدة حالاً والتعبير عن فكرته بدقة ووضوح؟.

لا تجوز ملامة الشبان العرب لفرارهم من العربية، علينا أن نفعل شيئاً ما يلزم لجذبهم إلى استعمال العربية، الحل الوحيد هو الخروج من المأزق إلى الآفاق الجديدة لتيسير العربية للأجيال القادمة.

1-8 النظام والمنطق:

لقد حضت العلوم على إيجاد الحقائق بالتحليل المنطقي وتقديمها بكل وضوح ودقة أمام الناس لا تسمح العلوم بالغموض والشك، ومع حلول الحاسوب اتسعت دائرة المنطق والوضوح، يحتاج الحاسوب إلى ترتيب البيانات ترتيباً واضحاً وإنشاء المنطق لتوكيبها لإخراج النتائج المرادة بها، ونسمي كل هذا بـ"تحليل النظم"، وفي تشغيل الحاسوب تشيع المصطلحات – النظام والمنطق والتحليل.

في العربية نظام للجذور والاشتقاق والتصريف، الجذر الثلاثي كلمة بسيطة وقد جذب اللغات الأخرى إلى صياغة الكلمات مثله، في العصر الحديث لجأت الإنجليزية إلى استعمال ثلاثة حروف مميزة للدلالة على أسماء محطات سكة الحديد والمطارات مثلاً BOM لـ Bombay و JED لـ Jeddah و MCT لـ Muscat إلخ ومن سخرية

الزمان أن الحاسوب يختار تمديدة ثلاثة الحروف (extension Three-Letter) بالعموم، بعد اسم الملف (File name) مثلاً، PRG, DBS, WKI, WRI, TXT وكذلك توجز بعض الأوامر بثلاثة حروف مثلاً CMD لـ Command، ليس فقط هذا بل تبدو نزعة حذف حروف العلة (Vowel) من الكلمات المتكررة الاستعمال في التلكسة والفاكسة مثلاً ou من Your وتستعمل YR لـ Your، أليس هذا مشابهاً لحذف الإعراب في كتابة العربية؟.

وكذلك تصوغ الإنجليزية كلمات جديدة بسيطة بمزج الكلمتين مثلاً Forex من Foreign و Exchange، أليس هذا مشابهاً لحذف الإعراب في كتابة العربية؟.

كل هذا يدل على تأثير العربية على اللغات المتقدمة في إيجاد المنطق والنظم الجديدة، في العربية نظام الاشتقاق أوسع من نظم اللغات الأخرى ويمكن الحصول على مئات المشتقات من جذر واحد على منهج منطقي، وهذا المنهج المنطقي يدل على ذوق العرب القدماء للرياضيات.

1-9 التطور وكبة متواصلة:

تتطور اللغة عبر القرون وفقاً لاحتياجات متكلميها والتطور وكبة (عملية)، متواصلة لغات الحية لم تنشأ جميع الكلمات والصيغ والمشتقات في يوم أو شهر أو عام واحد بل استغرقت القرون لتبلغ اللغة حالتها الموجودة.

وجود الصيغ فعل وفعلل ومزيداتها المختلفة فعَّل وتفعَّل وانفعل وافتعل واستفعل وافعلل وافعوول وتفعلل إلخ يدل على تطور العربية حسب متطلبات الزمن.

لقد استفاد الآخرون من نظام لغتنا ومنطقها ولكننا لم ننتفع بهما إلى أقصى حد ممكن، ما زلنا نفكر في إيجاد الحلول الجزئية بعد فوات الآوان، لا بد أن نكون جريئين لنلاقي تحديات العصر ونوسع نظام النحو والصرف ومنطقهما في لغتنا إلى أبعد حد ممكن لإغناء جذورها ومشتقاتها لكي يمكنها التعبير عن جميع مواضيع الحياة المعاصرة.

والآن سنتناول النظم –تمديد الجذور وتناظر الصيغ والتركيب الإلصاقي وتأويل الحال لتبيان كيفية توسيع النظام والمنطق في العربية وإيجاد حلول شامة للمصطلحات وإنشاء نظام متشابه بين المصطلحات العربية ومقابلاتها الإنجليزية وتسهيل الترجمة بها.

النظام الأول – تمديد الجذور

2-1 فكرة الجذر

العربية لغة اشتقاقية وصيغة الفعل الماضي للمذكر المفرد الغائب هي الجذر تشتق منها الصيغ الأخرى. في العربية جذران أساسيان وهما ثلاثي ورباعي أي تثليث حرفي وتربيع حرفي وأوزانهما مع مشتقاتهما الأساسية كما يلي:

الماضي	المضارع	الأمر	المصدر	اسم الفاعل	اسم المفعول	الباب
فَعَل	يَفْعَلُ	أُفعَلْ	...	فاعِل	مَفْعُول	Ia
فَعَلَ	يَفْعَلُ	أُفعُلْ	...	فاعِل	مَفْعُول	Ib
فَعَلَ	يَفْعِلَ	أفعَلْ	...	فاعل	مَفْعُول	Ic
فَعُلَ	يَفْعُلُ	أفعَلْ	...	–	–	Id
فعل	يَفْعُلُ	أفعَلْ	...	فاعِل	مَفْعُول	Ie
فَعِلَ	يَفْعِلُ	أفعِلْ	...	فاعِل	مَفْعُول	If
فَعِلَل	يُفعْلِلُ	فَعْلِلْ	فعلله	مُفَعْلَل	مُفَعْلَل	2

2-2 مزيدات الثلاثي والرباعي

لدراسة مزيدات الثلاثي والرباعي نرتب الجذور ومزيداتها في أبواب، تشير الأرقام 2، ib، ia إلى الجذور الأساسية بينما تدل الأرقام 1-1، 1-2، 2-1، 2-2 إلى مزيداتها.

الماضي	المضارع	الأمر	المصدر	اسم الفاعل	اسم المفعول	الباب
فَعَلَ	يَفْعَلُ	اِفْعَلْ	...	فاعِل	مَفْعُول	Ia
فَعَلَ	يَفْعَلُ	اُفْعُلْ	...	فاعِل	مَفْعُول	Ib
فَعَلَ	يَفْعِلُ	اِفْعِلْ	...	فاعِل	مَفْعُول	Ic
فَعُلَ	يَفْعُلُ	اُفْعَلْ	...	-	-	Id
فَعِلَ	يَفْعَلُ	اِفْعَلْ	...	فاعِل	مَفْعُول	Ie
فَعِلَ	يَفْعِلُ	اِفْعِلْ	...	فاعِل	مَفْعُول	If

١-١	مُفْعَل	مُفْعِل	إفْعال	أفْعِلْ	يُفْعِلُ	أفْعَلَ
١-٢	مُفْتَعَل	مُفْتَعِل	افْتِعال	اِفْتَعِلْ	يَفْتَعِلُ	افْتَعَلَ
١-٣	مُنْفَعَل	مُنْفَعِل	انْفِعال	اِنْفَعِلْ	يَنْفَعِلُ	انْفَعَلَ
١-٤	مُفْعَلّ	مُفْعِلّ	افْعِلال	اِفْعَلَّ	يَفْعَلُّ	افْعَلَّ
١-٥	مُسْتَفْعَل	مُسْتَفْعِل	اسْتِفْعال	اِسْتَفْعِلْ	يَسْتَفْعِلُ	اسْتَفْعَلَ
١-٦	مُفْعَوْعَل	مُفْعَوْعِل	افْعِيعال	اِفْعَوْعِلْ	يَفْعَوْعِلُ	افْعَوْعَلَ
١-٧	مُفَعَّل	مُفَعِّل	تَفْعِلَة	فَعِّلْ	يُفَعِّلُ	فَعَّلَ
١-٨	مُتَفَعَّل	مُتَفَعِّل	تَفَعُّل	تَفَعَّلْ	يَتَفَعَّلُ	تَفَعَّلَ
١-٩	مُفاعَل	مُفاعِل	مُفاعَلَة	فاعِلْ	يُفاعِلُ	فاعَلَ
١-١٠	مُتَفاعَل	مُتَفاعِل	تَفاعُل	تَفاعَلْ	يَتَفاعَلُ	تَفاعَلَ
١-١١	مُفْعَالّ	مُفْعِيلّ	افْعِيلال	اِفْعالّ	يَفْعالُّ	افْعالَّ
١-١٢	مُفْعَوْلّ	مُفْعَوِلّ	افْعِيلال	اِفْعَوِلّ	يَفْعَوِلُّ	افْعَوَلَّ
٢	مُفَعْلَل	مُفَعْلِل	فَعْلَلَة	فَعْلِلْ	يُفَعْلِلُ	فَعْلَلَ
٢-١	مُتَفَعْلَل	مُتَفَعْلِل	تَفَعْلُل	تَفَعْلَلْ	يَتَفَعْلَلُ	تَفَعْلَلَ
٢-٢	مُفَعْنَل	مُفَعْنِل	افْعِنْلال	اِفْعَنْلِلْ	يَفْعَنْلِلُ	افْعَنْلَلَ
٢-٣	مُفَعْلَلّ	مُفَعْلِلّ	افْعِلّال	اِفْعَلِلّ	يَفْعَلِلُّ	افْعَلَلَّ

المضعفة التي قد استبدل حركات الحرف ما قبلها ومن الضروري

إعادة كتابة الحرف **2-3 تفئِيَة (categorization) الجذور ومزيداتها:**

من الجدول أعلاه نجد بعض التشابه بين الجذور والمزيدات المختلفة. نرتب الجدول في فئات الجذور والمزيدات المتشابهة.

- لقد رتبنا الأبواب (الجذور ومزيداتها) في فئات على أساس بنيتها المتماثلة من حيث النطق والوزن.
- تقع في الفئة A ستة جذور ثليث حرفية لكل منها وزن خاص من حيث النطق أي حركاته تختلف ولا يوجد أي تماثل بينها.
- الوزن الثليث حرفي وزن بسيط للكلمات العربية.

إذا نظرنا إلى بعض الأفعال والأسماء المستعملة في حياتنا اليومية فنجد أنها ليست ثليث حرفية فقط بل تحوي حرف علة أيضاً لكي تكون سهلة النطق، لن ندخل في تفاصيل الجذور الثليث حرفية الصحيحة والمعتلة والمضعفة.

من هذا يتبين أن نزعة الإنسان الفطرية تحب البساطة وبدأ الإنسان لغته بالكلمات البسيطة ومبدأ البساطة هذا ينطبق على جميع اللغات.

غالباً إذا لم تكف هذه الكلمات البسيطة لأداء جميع المعاني يوسِّع المتكلمون القاعدة بدءاً بالكلمات الثليث حرفية التي جميع حروفها صحيحة، وفي هذا أيضاً قد تكون مراحل نفرض أنه في أولى المراحل كانت الصيغة فَعَلَ أي كان كل من حروفها الثلاثة مفتوحاً، ثم توسع المجال وتطورت الصيغ الأخرى

الاشتقاق	الصيغة المشتقة	الحروف الملصقة	نوع الالصاق	الفئة	الرقم
اسم التفضيل	أَفْعل	آ...	السابقة	A	١
اسم الزمان و المكان	مَفْعَل	مَ..	السابقة	A	٢
اسم الزمان و المكان	مَفْعِل	مَ..	السابقة	A	٣
اسم الآلة	مِفْعل	مِ..	السابقة	A	٤
اسم المرة	فَعْلة	ـة	اللاحقة	B	٥
اسم النوع	فِعْلة	ـة	اللاحقة	B	٦
الصفة المشبَّهة	فُعْلاء	ـاء	اللاحقة	B	٧
الصيغة الدالة على الاضطراب	فَعْلان	...ان	اللاحقة	B	٨
اسم التفضيل	فُعْلى	ـى	اللاحقة	B	٩
اسم التشبيه	فَعْلاني	ـاني	اللاحقة	B	١٠
اسم النسبة	فَعْلي	ـي	اللاحقة	B	١١
المصدر الصناعي	فعليَّة	ـيَّة	اللاحقة	B	١٢
اسم الآلة	مِفْعلة	مِ..ة	السابقة و اللاحقة	C	١٣
الصيغة الدالة على الشيء	فُعال	.ا.	الحشو	D	١٤
الصيغة الدالة على الشيء	فِعال	.ا.	الحشو	D	١٥
الصيغة الدالة على الشيء	فُعال	.ا.	الحشو	D	١٦
الصيغة الدالة على المرض	فَعْعال	.ع.	الحشو	D	١٧
اسم المبالغة	فَعُول	.و.	الحشو	D	١٨
اسم المبالغة	فُعَيْل	.ي.	الحشو	D	١٩
اسم التصغير	فُعَيْل	.ي.	الحشو	D	٢٠
الصفة المشبَّهة	فَعِيل	.ي.	الحشو	D	٢١
الصيغة الدالّة على الكثرة	تَفْعال	تَ.ا.	السابقة و الحشو	E	٢٢
اسم الآلة	مِفْعال	مِ.ا.	السابقة و الحشو	E	٢٣
اسم الفُعالة	فُعالة	.ا.ة	الحشو و اللاحقة	F	

مع إبدال الحركات فظهرت الصيغ فَعُلَ وفَعِلَ وصارت صيغ الثلاثي كما ذكرنا.

فجاءت مزيدات الثلاثي لأداء معاني الأنشطة المختلفة، طبعاً بدأت الزيادة أولاً بإضافة الهمزة، فظهرت الفئة B أولاً على وزن أفْعَلَ، ثم أضيفت الحروف – النون والتاء والسين والألف والواو، وللحصول على المزيد ثم تضعيف عين أو لام الصيغة

أيضاً، فظهرت الفئتان D,C والصيغة فععل استمر الاجتهاد وتم إبدال أحد الحرفين من الحرف المضعفة بأي حرف آخر فظهرت الفئتان E, F، في الأغلب أجريت المحاولات من جميع النوحي أي إضافة الحرف وتضعيف الحرف الموجود وإبدال أحد الحرفين من الحرف المضعف ، كيفية جريان التطور هذا موضوع رائع للبحث ولكن يحتاج إلى وقت كاف كما ذكرنا في تمهيد المبحث. ولذلك نكتفي الآن بدراسة التغيرات من الثلاثي أو الرباعي إلى كل مزيدة.

٢ – ٤ تغيرات من الثلاثي/ الرباعي إلى المزيدة:

الصيغة الاساسية	المزيدة	الحذف	الزيادة	تغير الحركات	عدد الحروف	الباب	الفئة
فَعَلَ	افْعَلَ	...	ا...	ف..	4	١–١	B
فَعَلَ	افْتَعَلَ	...	ا..ت..	ف...	5	٢–١	C
فَعَلَ	انْفَعَلَ	...	ان...	.....	5	٣–١	C
فَعَلَ	افْعَلَّ	...	ا...ِّ.	ف...	5	١٠–١	C
فَعَلَ	اسْتَفْعَلَ	...	ا..ستَ...	...ف..	6	٥–١	D
فَعَلَ	افْعَوْعَلَ	...	ا..عوْ..	ف....	6	٦–١	D
فَعَلَ	افْعَالَّ	...	ا...الَّ.	ف....	6	١١–١	D
فَعَلَ	افْعَوْلَلَ	...	ا...وْلَ.	ف....	6	١٢–١	D
فَعْلَلَ	افْعَنْلَلَ	....	ا...نْ..	فع...	6	٢–٢	D
فَعْلَلَ	افْعَنْلَلَ	....	ا...نْ..	فع...	6	٣–٢	D
فَعَلَ	فَعْعَلَ	...	.ع..	....	4	٧–١	E
فَعَلَ	فاعَلَ	...	ا...	....	4	٩–١	E
فَعْلَلَ	فَعْنَلَ	....	....	....	4	٢	E
فَعَلَ	تَفَعْعَلَ	...	ت.ع..	.....	5	٨–١	F
فَعَلَ	تَفاعَلَ	...	ت.ا...	.....	5	١٠–١	F
فَعْلَلَ	تَفَعْنَلَ	....	ت....	.....	5	١–٢	F

2–5 الاستنتاج من دراسة الفئات B,C,D:

– إن الفئة D هي أغنى المزيدات من حيث عدد الحروف وكذلك من حيث عدد الأبواب (استفعل ، افعوعل، افعنلل ، افعولل ، افعلّل).

2–6 الاستنتاج من دراسة الفات E,F:

–كل باب من الفئة F مطاوع للباب المتناظر في الفئة E.

2–7 إلى نهج التنميط:

تؤدي دراسة الجذور إلى النتائج التالية:

- بدأت الجذور من ثلاثة حروف ومن ثم امتدت بإضافات الحروف كجذور رباعية أو مزيدات.
- مع امتداد الجذور والمزيدات ، انخفضت التغيرات في الاشتقاق.
- تطورت الجذور والمزيدات المختلفة على نمط خاص لبقاء التناغم بينها وتشكل النمط على نهجين متميزين أولهما في شكل إفعَلْلل والثاني في شكل فعْلَل.
- وصلت مزيدات الجذر (إفعلْلَل) حتى ستة حروف فقط. وإذا أضفنا نون التأكيد الثقيلة إلى الصيغة فيمكن القول أن الصيغة العربية قد استوعبت ثمانية حروف.
- والسبب لعدم امتداد الصيغة من هذه الحدود هو عيشة أجدادنا البسيطة التي لم تتطلب المزيد.
- يدل هذا التطور على ذوق أجدادنا للرياضيات والمنطق وأنهم تركوا لنا طريقاً مفتوحاً لتنمية اللغة حسب احتياجاتنا.

3-1 امتداد أسباب العيشة المعاصرة:

لقد لاحظنا في دراسة الجذور أن الجذر نشأ من ثلاثة حروف، ثم تطورت الجذور والمزيدات تدريجياً وسلكت نهجين متميزين، كان أجدادنا يشتاقون إلى الرياضيات والمنطق، ولذلك وضعوا أساس قواعد اللغة العربية على منهاجٍ منطقي، إنهم طوروا اللغة حسب متطلبات عصرهم وتركوا المنهاج مفتوحاً للأجيال القادمة، كانت وسائل الراحة والنقل والمواصلات في ذلك العصر محدودة جداً بالمقارنة مع وسائل العيش المتوافرة في يومنا هذا، نحن الآن نريد العيش في منزل واسع أو شقة فخمة تحوي صالة استقبال وغرفاً مختلفة للجلوس والنوم وحديثة أو شرفة جميلة مع جميع المفروشات والأثاث والآلات الكهربائية والكهرنية، نسافر على متن السيارات والقطارات والطائرات ونتصل بالتلفنة والتلكسة والفاكسة، لا بد أن تنعكس كل هذه التغيرات على لغتنا الجميلة الحية، ليس العدل أن نقول إن العربية غير قادرة على الوفاء بمتطلبات الحضارة المعاصرة ولذلك لا خيار إلا اختيار الإنجليزية في مجالات

العلوم والتقنيات إلخ، لا تبرر ملامة العربية لأن الحقيقة هي أننا لم ندرك سعتها ولم نحاول الوصول إلى عمق بحرها أو مدى آفاقها.

يا أهل العلم وللغة: تعالوا معي، هيا نخوض بحر الصرف العربي للبحث عن الدرر الثمينة ونفكر في إيجاد الصيغ الجديدة كما فعل إجدادنا في الماضي وكما نفعل في يومنا هذا لإيجاد النظم الجديدة للحاسوب.

3-2 نظرة عميقة في بنية الصيغة إفْعَلْلَل:

لقد لاحظنا في دراستنا الجذور أن الفئة D (استفعل ، أفعوعل ، افعنلل ، افعالَل افعَولَل ، افعلْلَل)، أغنى حرفاً، والصيغة افْعلْلَ (مزيدة الرباعي فعلل) تستطيع استيعاب خمسة حروف مختلفة مثلا اسفرْجَل، اكهرْمَن أي يمكن اعتبارها كمزيدة للخماسي.

إذا نظرنا في بنية مشتقات هذه الصيغة (افْعَلْلَل، يَفْعَلِلُ، افْعَلْلل، افْعَلْلاَل، مُفْعَلْلِل، مُفْعَلْلَلَ) نظرة عميقة فنجد أن سكون حرفها الرابع لا يتغير أبداً في الاشتقاق، لذلك يمكن كتابة الصيغة في ثلاثة أجزاء، إفعلْلَلَ.

3-2-1 تصوُّر العمودين والقوس:

تشى الفكرة العميقة في بنية الصيغة إفْعَلْلَلَ بسر نادر وهو:

- وجود العمودين والقوس في البنية.
- الحروف إفْعَ في بداية الصيغة عمود واحد والحرفان لَلَ في نهايتها عمود آخر.
- والحرف لْ في وسطها قوس.
- العمودان على نهج عربي دائماً ولكن قد يكون القوس من أي طراز طالما عمده العمودان.

3-2-2 تغير العمودين وثبات القوس:

هيا نرى كيف يعمل العمودان بعد نزع القوس، وفيما يلي الاشتقاق دون القوس.

الماضي	المضارع	الأمر	المصدر	اسم الفاعل	اسم المفعول	الباب	الفئة

أفع لل يَفْعَ لِلُ إفْعَ لِلْ إفعَ للل مُفْعَ لِل مُفْعَ لَل

التغير الوحيد الذي فضلناه على القياس العادي هو إفعَ.لا ل في مكان إفع. لا ل لأن الأول يبقي البنية أكثر سلامة.

- يتغير العمودان في الاشتقاق ولكن يبقى القوس ثابتاً.
- مقاسات العمودين ثابتة ولكن يمكن التغير في مقاس القوس أي قد يحوي القوس حرفاً واحداً أو حرفين أو أكثر طالما كانت بنيته نطق قبوله (قابلة للنطق).

3-3 نظرة عميقة في بنية الصيغة فَعْلَلَ:

لقد لاحظنا في دراستنا الجذور في الفصل السابق أن الفئة E (فععل ، فاعل ، فعلل) أقل تغيراً، والصيغة فَعَلَلَ (الرباعي) تستطيع استيعاب أربعة حروف مختلفة.

إذا نظرنا في بنية مشتقات هذه الصيغة (فَعْلَلَ، يُفَعْلِلُ، فَعْلِل، فَعْلَلة، مُفَعْلِل مُفَعْلَل) نظرة عميقة فنجد أنها متكونة من جزأين، فَعْ و لل.

3-3-1 تصور العمودين والقوس:

تشي فكرة عميقة في بنية الصيغة فَعْلَلَ بسر نادر وهو:

- وجود العمودين وغياب القوس في البنية.
- الحرفان فَعْ في بداية الصيغة عمود واحد والحرفان لَلَ في نهايتها عمود آخر.
- القوس بين العمودين غائب يمكن إضافته.
- العمودان على نهج عربي دائماً ولكن قد يكون القوس من أي طراز طالما عمده العمودان.

3-3-2 تغير العمودين وثبات القوس:

هيا نرى كيف يعمل العمودان، وفيما يلي الاشتقاق بدون القوس:

الماضي	المضارع	الأمر	المصدر	اسم الفاعل	اسم المفعول	الباب	الفئة
فَعْ لَلَ	يُفَعْ لِلْ	فَعْ لَلَ	فَعْ لَلَة	مُفَعْ لِل	مُفَعْ لَل	3	G

- يتغير العمودان في الاشتقاق ولكن يبقي القوس ثابتاً.
- مقاسات العمودين ثابتة ولكن يمكن التغير في مقاس أي قد يحوي القوس حرفاً واحداً أو حرفين أو أكثر طالما كانت بنيته نطق قبوله (قابلة للنطق).

3-4 الاستنتاج من تحليل الصيغة فَعْ لَلَ:

بتحليل هذه الصيغة العربية ، تتجلى الحقائق التالية:

- قد تتسع الكلمة العربية إلى حد يستطيع المتكلم نطقها، بدون الحصر على عدد الحروف.
- يمكن تعريب أية كلمة أعجمية بتغيير حركات حرفيها البدائيين وحرفيها النهائيين على نهج العمودين وبدون التغيير في القوس أي في حروفها الوسيطة.
- قد يُجبر التعريب تغيير حركات بعض حروف الكلمة الأعجمية ولكن لا يحتاج إلى حذف أي من حروفها الصحيحة.
- قد يلزم حذف حرف علة أو أكثر أو زيادته أو استبداله لسهولة النطق ولكن لن يغير هذا بنة الكلمة الأعجمية الأساسية.
- بقاء الحروف الصحيحة الكاملة في الكلمة عند التعريب يترك هوية الكلمة الأعجمية سالمة ويسهل الطالب التعرف عليها.

3-5 ملاحظات على الصيغة إفْعَ لَلَ:

أغلب المزيدات من الفئة D (استفعل، افعوعل، افعنلل، افعالَل، افعَولَل، افعلْلَل) تستعمل للصيرورة ولكن تستعمل المزيدة استفعل للطلب بصورة خاصة وهكذا فهي متعدية أيضاً، إننا نقترح استعمال الصيغة افْعَ لَلَ كمتعدية دائماً.

3-5-1 افْعَ لَلَ لاشتقاق الكلمات الأجنبية:

- إنها صيغة مرنة لتعريب الكلمات الأجنبية التي تبدأ بالسكون أو تحوي حرفين متحركين في البداية.

– إنها تدل على إضافة الهمزة المكسورة إلى بداية الكلمات الأجنبية لجعلها خاضعة لقواعد العربية وقابلة للتصريف.

– إنها تتميز من الكلمة المبدوءة بالهمزة التي تعرب على وزن فَعْ لَل دائماً.

3-5-2 افْعَ لَلَ لاشتقاق الكلمات العربية:

– يمكن استعمال الصيغة افْعَلَلَ للاشتقاق المتكرر من الكلمات العربية المشتقة النسبية من الفئتين C (افتعالي، انفعالي، افعلل لي) و D (استفعالي، افعيعالي ، افعنلل لي، افعلّلَي)، وفيما يلي الاشتقاق من افْعَلْلل لي.

الفئة	الباب	اسم المفعول	اسم الفاعل	المصدر	الأمر	المضارع	الماضي
إفْعَلْلل	لَى	مُفْعَلْلل لِي	مُفْعَلْلل لل ء	إفْعَلْلل لِ	إفْعَلْلل لِي	يَفْعَلْلِ	لَى

3-5-3 الاستنتاج من تحليل الصيغة إفْعَ لَلَ:

بتحليل هذه الصيغة العربية ، تتجلى الحقائق التالية:

– قد تتسع الكلمة العربية إلى حد يستطيع المتكلم نطقها، بدون الحصر على عدد الحروف.

– يمكن تعريف أية كلمية أعجمية تبدأ بالسكون أو تحوي حرفين متحركين في البداية، بإضافة الهمزة وبتغيير حركات حرفيها البدائيين وحرفيها النهائيين على نهج العمودين وبدون التغيير في القوس أي في حروفها الوسيطة.

– قد يجبر التعريب تغيير حركات بعض حروف الكلمة الأعجمية ولكن لا يحتاج إلى حذف أي من حروفها الصحيحة.

– قد يلزم حذف حرف علة أو أكثر أو زيادته أو استبداله لسهولة النطق ولكن لن يغير هذا بنية الكلمة الأعجمية الأساسية.

– بقاء الحروف الصحيحة الكاملة عند التعريب يترك هوية الكلمة الأعجمية سالمة ويسهل التعرف عليها.

3-6 التعريب على الأوزان الجديدة:

هذه الحقائق تعتبر ثورة في تصور التعريب في المجالات العلمية والتقنية حيث نواجه كلمات أجنبية متعددة تحوي أكثر من أربعة حروف، وفيما يلي بعض الأمثلة:

الكلمة الأجنبية	التعريب	الوزن	العمود البدائي	القوس	العمود النهائي	الباب	الفئة
Hydrogenate	هَدرَوجَن	فعْلَلْلَ	فعْ	لَلْ	لَلَ		
Oxygenate	أكْسَيجَن	فعْلِلْلَ	فعْ	لِلَ	لَلَ		
Chlorinate	إكْلَوْرَن	إفعَلْلَ	إفعَ	لَ	لَلَ		
platonize	إفلَطَن	إفعَلْلَ	إفعَ	لَ	لَلَ		

3-7 مطاوعة فعْلَلَ:

فعْلَلَ صيغة متعددة وللمطاوعة سنضيف التاء على نهج الفئة F، وفيما يلي الاشتقاق بدون القوس.

الماضي	المضارع	الأمر	المصدر	اسم الفاعل	اسم المفعول	الباب	الفئة
تَفَعْ لَلَ	يَتَفَعْ لَلُ	تَفَعْ لُل	تَفَعْ لِل	مُتَفَعْ لِل	مُتَفَعْ لَل		

وعلى هذا الباب يمكن مطاوعة الكلمات السابقة كما يلي:

الكلمة الأجنبية	التعريب	الوزن	العمود البدائي	القوس	العمود النهائي	الباب	الفئة
Hydrogenate	تهَدرَوجَن	تفعْلَلْلَ	تفعْ	لَلْ	لل		
Oxygenate	تأكْسَيجَن	تفعْلِلْلَ	تفعْ	لِلْ	لل		

وفيما يلي الاشتقاق منها:

الماضي	المضارع	الأمر	المصدر	اسم الفاعل	اسم المفعول	الباب	الفئة
تهَدرَوجَنَ	يتهَدرَجَنُ	تهَدرَوجَنْ	تهَدرَوجُن	متهَدرَوجِن	متهَدرَوجَن		
تأكسِيجَنُ	يتأكسِيجَنْ	تأكسِيجُن	تأكسِيجِن	متأكسِيجَن	متأكسيجن		

وهكذا نلاحظ أن العربية تعطي الكلمات الأكثر تماثلاً والأبسط من أصلها الأجنبية في المطاوعة على وزن تفَعْلَلَ، العربية أفسح من تصوراتنا وترحب بكل كلمة أجنبية بكل سلامة مع تزيئتها بخلعة عربية.

3-8 مطاوعة افْعَ لَلَ:

افعَلَلَ صيغة متعدية، نعلم أن الصيغة انفعل تستعمل لمطاوعة أفعل وعلى نفس النهج سنضيف النون بعد الهمزة في الصيغة افْعَلَلَ للحصول على الصيغة المطاوعة انْفَعَلَلَ، وفيما يلي اشتقاق انْفَعَ لَلَ بدون القوس:

الفئة	الباب	اسم المفعول	اسم الفاعل	المصدر	الأمر	المضارع	الماضي
إنْفَعَ لَلَ		مُنْفَعَ. لَل	مُنْفَعَ .. لِل	إنْفَعَ لل ل	إنْفَعَ لِلْ	يَنَفَعْ لِلُ	إنْفَعَ لَلَ

التغيير الوحيد الذي فضلناه على القياس العادي هو انْفَع لل ل في مكان انْفِع لل ل، لأن الأول يبقي البنية أكثر سلامة، وعلى هذا الباب يمكن مطاوعة الكلمات السابقة كما يلي:

الكلمة الأجنبية	التعريب	الوزن	العمود البدائي	القوس	العمود النهائي	الباب	الفئة
Chlorinate	إنكْلَوْرَن	إنفعَلْلَلَ	إنفعَ	لَ	لَلَ		
platonize	إنفلَلَ طَن	إنفعَلْلَلَ	إنفعَ	لـ	لَلَ		

وفيما يلي الاشتقاق منها:

الفئة	الباب	اسم المفعول	اسم الفاعل	المصدر	الأمر	المضارع	الماضي
إنكْلَوْرَنَ		مُنكْلَوْرَن	مُنكْلَوْرَن	أُنكْلَوْرِن	إنكلَورن	يَنْكلَورِنْ	إنكْلَوْرَنَ
إنفلل طَنَ		مُنفلل طَن	مُنفلل طِن	إنفلل طان	إنفلل طِنْ	يَنَفَلل طن	إنفلل طَنَ

وإذا أردنا مطاوعة الصيغة افْعَلل لي فتكون هي انْفَعلل لي، وفيما يلي الاشتقاق منها:

الفئة	الباب	اسم المفعول	اسم الفاعل	المصدر	الأمر	المضارع	الماضي
إنْفَعَلل لَي		منفعلل لي	مُنْفَعَلل لَى	أُنْفَعَلل لِلاء	إنْفَعَلل لِ	يَنْفَعلل لِي	إنْفَعَلل لَي

وهكذا نلاحظ أن العربية تُعطي الكلمات الأكثر تماثلاً والأبسط من أصلها الأجنبي في المطاوعة على وزن انْفَعَلْلَل، العربية أفسح من تصوراتنا وترحب بكل كلمة أجنبية بكل سلامة مع تزيئتها بخلعة عربية.

3-9 إجمال الأبواب الأساسية الجديدة:

مما تناولنا بشأن تمديد الجذور وإيجاد الأبواب الجديدة، تتولد أربع فئات وأربعة أبواب أساسية، ويتغير القوس وامتداده قد تتولد أبواب لا حدود لها.

وسنجمل هذه الأبواب الأساسية في الجدول التالي:

الفئة	الباب	اسم المفعول	اسم الفاعل	المصدر	الأمر	المضارع	الماضي
G	٣	مُفْعَ.َل	مُفْعِ.ِل	فْعَ.َلَة	فْعِ.ِلْ	يُفْعِ.ِلُ	فْعَ.َلَ
H	٣-١	مُتَفَعْ.َل	مُتَفَعِّ.ِل	تَفَعُّ.ُل	تَفَعَّ.َلْ	يَتَفَعَّ.َلُ	تَفَعَّ.َلَ
J	٤	مُفْعَ.َل	مُفْعِ.ِل	إفْعَ.ال	إفْعِ.ِلْ	يُفْعِ.ِلُ	إفْعَ.َلَ
K	٤-١	مُنفَعَ.َل	مُنفَعِ..ِل	إنفَعَ.ال	إنفَعِ.ِلْ	يَنفَعِ.ِلُ	إنفَعَ.َلَ

3-9 تعريب الكلمات المعقدة

على ما ورد، سنقدم بعض الأمثلة لتبيان سهولة تعريب الكلمات الأجنبية المعقدة وإيجاد نظام متماثل لجميع المشتقات.

لقد جاء الدكتور عبدالصبور شاهين في كتابه "العربية لغة العلوم والتقنية" (الصفحة رقم 248_249) بالكلمتين Socialization و Proletarianization

وبعد ثلاث خطوات وجد الحال كـ جمنعة وعملنة.

وتصفحنا "المورد" لمنير البعلبكي ووجدنا التعريب كـ جَتْمَعة/ شَتْركة وإنزال إلى المستوى البروليتاري للكملتين.

3-10-1 تعريب الكلمة Socialization:

للكلمة Social نستعمل الكلمتين اجتماعي، واشتراكي وكل منهما كلمة نسبية محضة على وزن افعِل لي يمكن تحويلها إلى الجذر إفعَل لَلَ فيه العمودان ا فعَ ولَلَ وللقول لل وهكذا يدخل الجذر في الباب 4 للفئة J.

3-10-2 تعريب الكلمة Proletarianiaztion

للكلمة Proletain نستعمل الكلمة عُمَّالي وبروليتاري، عُمَّالي كلمة نسبية عربية محضة على وزن فُعْلل لي يمكن تحويلها إلى الجذر فَعْلل لَلَ فيه العمودان فَعْ ولَلَ والقوس لل، وهكذا يدخل الجذر في الباب 3 للفئة H.

Proletarianization = عَممَّا لل ة، ابروليتاراء.

3-10-3 تلخيص المبحث:

هيا نلخص المبحث عن الكلمتين في شكل جدول:

الكلمة الإنجليزية	ـريب	ــ	النعـ
	في كتاب عبد الصبور شاهين	في المنجد لمنير البعلبكي	وفقاً لمنطق تمديد الجذور
Socialization		شَتَرَكة	إشتراكاء
Socialization	جَمعَنة	جَتمَعة	إجتماعاء
Proletarianization	عَملَنة	إنزال إلى المستوي البروليتاري	عمَّالاة إبروليتاراء

أي من هذه التعريفات الثلاثة أحسن، لنترك البت فيها لطلابنا وشبابنا لأنهم صانعو الحضارة وأمل لأمتنا العربية في المستقبل، حسبنا أن نقول إن هدفنا هو، تجلية آفاقية العربية وقدرة استيعابها لأية كلمة أجنبية وتسهيل إدراك المصطلحات لشبابنا بالمجانسة مع نظائرها والمشابهة مع مقابلاتها الأجنبية.

3-11 الاشتقاق من الكلمة النسبية

من تناول الكلمات اجتماعي واشتراكي وعمالي وبروليتاري لقد تأسست قاعدة للاشتقاق من كل كلمة نسبية كانت عربية أو أجنبية، الياء الأخير في الكلمة النسبية حرف علة وبذلك يخفف النطق بأغلب الظن، لن تزيد الحروف المنطوقة في الكلمة المعربة على الأكثر من ثمانية أي ما توجد في الكلمات مثل يستفعلُنَّ ويفعنلَلُنَّ معم نون التوكيد الثقيلة المستعملة قديماً، ولا نجد استعمال نون التأكيد في الكتابات المعاصرة.

وبهذه القاعدة يمكننا إيجاد المقابل لأية كلمة أجنبية مشتقة من الكلمة النسبية، وبذلك يمكن إلقاء الامتياز بين الكلمات المشتقة من لكلمة الأصلية والكلمة النسبية، فيما يلي أمثلة:

Instrument = آلة وجمعها آلات وهي من الجذر أوَلَ؛ لأن الصيغة تأويل تستعمل في معنى تفسير ولذلك نصوغ الصيغة الجديدة آلت =(v.t) Instrument ومصدرها آلتة =Instrummentation .

Instrumental= آلاتي صيغة نسبية من آلات، ولذلك نصوغ الصيغة الآتية= Instrumentalize (v.t) ومصدرها آلاتاة = Instrumentalization.

3-12 الاشتقاق المتكرر:

في الفقرة 3-10 استعملنا الصيغ مثل اجتماعي واشتراكي وعمَّالي للاشتقاق وهي نفسها مشتقة من الجذور وجمع وشرك وعمل على التوالي، ولذلك أنها أمثلة عود اشتقاق (Rederivation)، بناء على منطق تمديد الجذور يمكن الاشتقاق من أية كلمة عديد حرفية، ولو كانت هي عود مشتقة (مشتقة ثانية)، ولذلك يمكن القول أن العربية قادرة على الاشتقاق المتكرر (Recurring Derivation) من الجذر العربي أو الكلمة الأجنبية، وهذا يسهل إيجاد المصطلحات التقنية المتشابهة بالإنجليزية. مثلاً:

Optumum = أمثل (المشتقة من مثل)

Optimize =أمثَلَ (المشتقة من أمثل)

Optimization= أمثَلَة (المشتقة من أمثل)

Optimized = مُؤَمثَل (المشتقة من أمثل)

وعلى الطريقة نفسها يمكن الاشتقاق

Mazimization = أكبرة، أكثرة، أعلل ة

Minimization = أصغرة أدناة أقللة

جميع هذه الصيغ على وزن الباب فَعْلَل، ويمكن الحصول على مطاوعها (Intransitive) على وزن الباب تفَعلَل كما يلي:

تأمثُل، تأكبُر، تأعلُو، تأصغُر، تأقلُل، تأدنُو.

ينبغي الملاحظة لاستبدال الواو بالياء في تأعلو وتأدنو وفقاً لقواعد العربية.

13-3 الاشتقاق بعون الياء المعتلة:

في الكيمياء توجد المصطلحات مثل فوسفات (Phosphate)، وفوسفيت (Phosphite)، وسلفات (Sulphate)، وسلفيت (Sulphite)، ونواجه المشكلات للحصول على جذورها المتميزة، وفقاً للطريقة الرائجة سيكون الاشتقاق كما يلي:

Phosphate= فوسفات ، Phosphatize= فسفت

Phosphite = فوسفيت ، Phosphitize= فسفت

Sulphate = سلفات ، Sulphatize = سلفت

Sulphite = سلفيت ، Sulphitize = سلفت

كيف يتعرف الطالب العربي على معنى الكلمة كبرت بدون الرجوع إلى المتن الإنجليزي، هذه هي المشكلة التي تحث الطالب العربي على تفضيل الإنجليزية على العربية في المجالات التقنية.

والآن بعد معرفة آفاقية العربية يمكن إيجاد الكلمات المتميزة للمصطلحات المختلفة، نعلم أن الجذور الثليث حرفة المعتلة اللام ومشتقاتها أسهل نطقاً مثلاً بكى، دنو، نمو، إلخ. لاتخاذ الجذور المتميزة من الكلمات فعلل ل، وفعلول، وفعليل يمكن إضافة الياء المعتلة في نهايتها وبذلك تكون الجذور كما يلي:

الكلمة الأجنبية	التعريب	الوزن	العمود البدائي	القوس	العمود النهائي	الباب	الفئة
Phosphatize	فوسفاتَى	فعْلَلْلَلَ	فعْ	لَلْ	لَلَ		
Phosphitize	فسفِيتَى	فعْلِلْلَلَ	فعْ	لِلْ	لَلَ		
Sulphatize	سلفاتَى	فعْلَلْلَلَ	فعْ	لَلْ	لَلَ		
Sulphitize	سلفِيتَى	فعْلِلْلَلَ	فعْ	لِلْ	لَلَ		

والاشتقاق منها كما يلي:

الماضي	المضارع	الأمر	المصدر	اسم الفاعل	اسم المفعول	الباب	الفئة

فُسْفاتَى	يُفَسفاتِي	فَسفاتِ	فَسفاتاة	مُفَسفاتي	مُفَسفاتَى	3	G
فَسفِيتَى	يُفَسفِيتِي	فَسفيتِ	فَسفِاتاة	مُفَسفِيتي	مُفَسفيتَى	3	G
سلفَاتَى	يُسلفاتِي	سلفاتِ	سلفاتِاة	مُسلفاتي	مُسلفاتَى	3	G
سلفِيتَى	يُسلفِيتِي	سلفِيت	سلفِيتِاة	مُسلفِيتي	مُسلفِيتَى	3	G

وهكذا نلاحظ أن إضافة الياء المعتلة تعين على إبقاء امتيازات مشتقات الكلمات المتساوية في حروف صحيحة ولكن المختلفة في حروف معتلة في ما قبل نهايتها.

3-14 جلال قبة العربية:

العربية لغة اشتقاقية – لغة قبابية– مصنوعة من الأقواس المساندة على الأعمدة، يحوي الجذر العربي عمودين وقوس، العمودان على طراز عربي خالص دائماً وقويان جداً جداً، إنهما يستطيعان مساندة قوس من أي طراز وطول.

العربية أفسح من تصوراتنا وترحب بكل كلمة أجنبية بكل سلامة مع تزئتها بخلعة عربية.

يمكن الاشتقاق المتكرر من الجذر العربي فهو قابل للنمو إلى حد قدرة المتكلم على النطق.

العربية قادرة على إيجاد الجذور ومشتقاتها المتميزة من الكلمات المتساوية في حروف صحيحة ولكن مختلفة في حروف معتلة .

هذه هي آفاقية العربية إنها قادرة على الإيفاء بجميع متطلبات الحضارة المعاصرة ولها مؤهلات كاملة لتكون لغة تقنية، وعلى أبنائها أن يعترفوا بعظمتها هم أنفسهم أولاً لكي يعترف العالم بجلالها.

النظام الثاني – تناظر الصيغ (Anaglogy of Forms)

4-1 الاشتقاق الأصغر من الجذر ثليث الحرفي

لقد تناولنا موضوع تمديد الجذور ووجدنا أن العربية قادرة على استيعاب عدد غير محدود من الحروف في جذورها وأوردنا صيغ الجذور المديدة ومشتقاتها الأساسية كأبواب جديد ورتبناها في الفئات G وh و k، لكن لم نفكر حتى الآن في إمكانية الحصول على جميع المشتقات من الجذور المديدة، إضافة إلى الصيغ الأساسية (المضارع والأمر والمصدر واسم الفاعل واسم المفعول)، يعطي الاشتقاق الأصغر من الجذر الثليث حرفي عدة صيغ أخرى مثلاً اسم المرة واسم النوع والمصادر المشبهة واسم التصغير وأفعل التفضيل واسمي الزمان والمكان واسم الآلة واسم الفضالة واسم النسبة والمصدر الصناعي إلخ.

4- 2 جدولة الاشتقاق الأصغر

لدراسة مزايا المشتقات أعلاه بطريقة أحسن، هيا نجدولها في جدول لاشتقاق الثليث حرفي الأصغر.

رقم الفقرة	مدلول الاشتقاق	الصيغة المشتقة
4-1-1	اسم المرة	فعْلة
4-1-2	اسم النوع	فِعْلة
4-1-3	الصيغة الدالة على شيء	فَعال
4-1-4	الصيغة الدالة على شيء	فِعال
4-1-5	الصيغة الدالة على المرض	فُعال
4-1-6	الصيغة الدالة على الحرفة	فِعالة
4-1-7	الصيغة الدالة على الاضطراب	فَعَلَل
4-1-8	الصيغة الدالة على الكثرة	تَفْعال
4-1-8	الصفة المشبَّهة	فَعِيْل
4-1-8	الصفة المشبَّهة	افْعَل
4-1-9	الصفة المشبَّهة	فُعْلل ء
4-1-9	اسم المبالغة	فَعُول
4-1-9	اسم المبالغة	فَعْال
4-1-10	اسم الفضالة	فُعالة
4-1-11	اسم التصغير	فُعَيْل
4-1-12	اسم التفضيل	أفعل
4-1-12	اسم التفضيل	فعْلى

4-1-13	اسم التشبيه	فَعْلانِى
4-1-14	اسم الزمان والمكان	مَفْعِل
4-1-14	اسم الزمان والمكان	مَفْعَل
4-1-15	اسم الآلة	مِفْعل
4-1-15	اسم الآلة	مِفْعلة
4-1-15	اسم الآلة	مِفْعال
4-1-15	اسم الآلة	فعْالة
4-1-16	اسم النسبة	فعْلِى
4-1-17	المصدر الصناعى	فعليَّة

4-2 ملاحظات حول جدول الاشتقاق الأصغر

يجب ملاحظة بعض الأمور في جدول الاشتقاق الأصغر أعلاه.

لم نودر الصيغتين فـعْعِيل وفُعْعُول لدلالة الصفة المشبهة لأنهما في الحقيقة من مشتقات الجذر الربيع حرفي – فَعْعَلَ، ارجع إلى الفقرة 4-9.

- لم نذكر صيغ الأفعال المزيدة لأنها كانت بناء لتطوير الجذور المديدة في السابق.
- لم نذكر اسم الفاعل واسم المفعول والمصدر العادي لأنها مشتقات أساسية لكل جذر وقد سبق تأسيس قاعدة اشتقاقها من الجذور المديدة في السابق.
- لم نشمل المشتقات الشاذة لبعض الجذور فقط، وكذلك لم نشمل جميع أوزان المصادر العادية لأنها غير مفيدة لأغراضنا.
- تستعمل الصيغة أفْعَل لدلالة الصفة المشبهة وكذلك الدلالة اسم التفضيل.

وهكذا نحصل على خمسة وعشرين صيغة متميزة مشتقة من الجذر ثليث الحرف لتعبر عن سبعة عشر مدلولاً.

4-4 تفئية المشتقات

والآن نريد إعادة كتابة الجدول بإيراد كل صيغة مرة واحدة ولذلك سندخل الصيغة أفعل في اشتقاق اسم التفضيل فقط، تأتي الصيغ في الجدول وفقاً للتغيرات التي تحدث في الجذر "فعل" عند الاشتقاق.

– تشترط قواعد العربية شروطاً معينة لبعض الاشتقاق مثلاً أن يكون الجذر مفتوح العين أو فعلاً لازماً أو عدم وجود بعض المشتقات، لتفئية المشتقات أعلاه، سنتساهل عن هذه الشروط لأن هدفنا الآن هو إيجاد الصيغ المتماثلة لمشتقات الثليث حرفي من الجذور المديدة، لهذا الغرض هيا نجدول المشتقات من الجذر ثليث الحرفي فَعُل دون اعتبار نوع حركة العين.

الاشتقاق	الصيغة المشتقة	الحروف الملصقة	نوع الالصاق	الفئة	الرقم
اسم التفضيل	أَفْعل	آ...	السابقة	A	١
اسم الزمان و المكان	مَفْعَل	مَ..	السابقة	A	٢
اسم الزمان و المكان	مَفْعِل	مَ..	السابقة	A	٣
اسم الآلة	مِفْعل	مِ..	السابقة	A	٤
اسم المرة	فَعْلة	..ة	اللاحقة	B	٥
اسم النوع	فِعْلة	..ة	اللاحقة	B	٦
الصفة المشبَّهة	فُعْلاء	..اء	اللاحقة	B	٧
الصيغة الدالة على الاضطراب	فَعْلان	...ان	اللاحقة	B	٨
اسم التفضيل	فُعْلى	..ى	اللاحقة	B	٩
اسم التشبيه	فَعْلاني	..انِي	اللاحقة	B	١٠
اسم النسبة	فَعْلي	..ي	اللاحقة	B	١١
المصدر الصناعي	فعليَّة	..يَّة	اللاحقة	B	١٢
اسم الآلة	مِفْعلة	مِ..ة	السابقة و اللاحقة	C	١٣
الصيغة الدالة على الشيء	فُعال	..ا.	الحشو	D	١٤
الصيغة الدالة على الشيء	فِعال	..ا.	الحشو	D	١٥
الصيغة الدالة على المرض	فُعال	..ا.	الحشو	D	١٦
اسم المبالغة	فَعْمال	..ا.	الحشو	D	١٧
اسم المبالغة	فَعُول	..و.	الحشو	D	١٨
اسم التصغير	فُعَيْل	..ي.	الحشو	D	١٩
الصفة المشبَّهة	فَعِيل	..ي.	الحشو	D	٢٠
الصيغة الدالة على الكثرة	تَفْعال	تَ..ا.	السابقة و الحشو	E	٢١
اسم الآلة	مِفْعال	مِ..ا.	السابقة و الحشو	E	٢٢
اسم الفُعالة	فُعالة	..ا.ة	الحشو و اللاحقة	F	٢٣

كما ذكرنا في جدولة الاشتقاق أعلاه فإن الجدول لا يغطي جميع مشتقات الجذر الثليث حرفي الموجودة في اللغة ولكنه يشمل جميع الفئات المتاحة ويتمثل صورة كاملة لدراسة الاشتقاق الأصغر في العربية.

4-5 الاستنتاج من دراسة الفئات المختلفة:

من المستحسن اعتبار الفئات الخالية من الحشو معاً وتلك الحاوية للحشو معاً لسهولة الاستنتاج منها.

4-5-1 الاستنتاج من دراسة الفئات A, B.C:

وهكذا يتبين أن أكثر من نصف عدد الصيغ تشتق بإلصاق السوابق واللواحق مع الجذر وتنتمي إلى الفئات A, B,C.

يمكن إلصاق أي جذر، كان ربيع حرفي أو مديداً بالسوابق واللواحق وإيجاد الصيغ المتماثلة منها دون أية مشكلة، وفي الواقع توجد بضعة مشتقات من الربيع حرفي على هذا المنهج سندرسها فيما بعد.

وفي زماننا هذا أصبح تطبيق هذا المنطق لصياغة المصدر الصناعي من أية صيغة أساسية أو مشتقة عديدة الحروف تقليداً مألوفاً ولا يوجد أي قيد لعدد حروف الصيغة.

4-5-2 الاستنتاج من دراسة الفئات D,E,F:

هناك اثنتا عشرة صيغة تنتمي إلى هذه الفئات ووجود الحشو بين عين ولام الجذر مزية مشتركة لها.

يعطي الحشو بالألف أو الواو أو الياء ما قبل لام الجذر مقطعاً مديداً مقفلاً في آخر الصيغة عند الوقف وتضيف الغنائية في نطقها.

تشير هذه المزية إلى نقطة هامة وهي إمكانية تطبيق منطق الحشو على الجذور المديدة والحصول على المشتقات المتماثلة منها.

وعند تطبيق منطق الحشو على الجذور المديدة، سيكون مكان الحشو ما قبل اللام النهائي بالتناظر مع مكان الحشو في الجذر ثليث الحرفي.

قبل تطبيق هذا التناظر للاشتقاق الأصغر من الجذور المديدة لا بد من نظرنا إلى حالته الموجودة للجذر ربيع الحرفي.

4-6 الاشتقاق الأصغر الموجود في قواعد العربية من الجذر ربيع الحرفي

إضافة إلى الصيغ الأساسية (المضارع والأمر والمصدر واسم الفاعل واسم المفعول)، فقد ذكرت كتب قواعد العربية اشتقاق بعض صيغ أخرى مثلاً اسم المرة واسم النوع واسم التصغير واسمي الزمان المكان واسم النسبة والمصدر الصناعي من جذر بيع حرفي فَعْلَلَ يمكن جدولتها كما يلي:

الاشتقاق	الصيغة المشتقة	الحروف الملصقة	نوع الإلصاق	الفئة
اسم الزمان والمكان	مُفَعْلَل	مُ...	السابقة	A
اسم المرة	فَعْلَلَة	.... ة	اللاحقة	B
اسم النوع	فَعْلَلَة	....ة	اللاحقة	B
اسم النسبة	فَعْلَلِي	...ِي	اللاحقة	B
المصدر الصناعي	فعْلَلِيَّة	...يَّة	اللاحقة	B
اسم التصغير	فُعَيْلِل	يْ.	الحشو	D

4-7 تحليل فئات مشتقات ربيع الحرفي

في الجدول أعلاه توجد ثلاث فئات فقط.

في الفئة A أربع صيغ جميعها تتوافق مع أخواتها ثليث الحرفية إلا في حركة السابقة.

وفي الفئة B أربع صيغ جميعها تتوافق مع أخواتها ثليث الحرفية إلا حركة السابقة في اسم النوع.

لا توجد الفئات .A,E,F

في الفئة D صيغة واحدة لاسم التصغير ولكنها لا تتوافق مع أخواتها ثليث الحرفية، لأن الحشو فيها بين فعِ ولل بدلاً من مكان ما قبل اللام النهائي حسب التناظر، سنعتبر عدم التوافق هذا استثناء لهذه الصيغة، هيا نحلل مزيداً من مشتقات ربيع الحرفية ذات الحشو لتبيان التوافق مع أخواتها الثليث حرفية.

4-8 تحليل المشتقات فعَّال وفُعُّول وفِعِّيل:

لقد ذكرت هذه الصيغ في كتب قواعد اللغة العربية، كمشتقات من الجذر ثليث الحرفي على نهج الصيغة فعَّل التي أيضاً تعتبر فعلاً مزيداً من فعَل، ولكن في تفئية الجذور أدخلناها في الفئة E التي تشمل الصيغ فاعل وفعْلِ أيضاً على

هذا الأساس هل يمكن اعتبار الصيغة فععال وفُععُول أيضاً كمشتقات من فعْعَل؟ والجواب "نعم" في رأينا، وسنحاول على تناظرها مع مشتقات فعل.

- فَعْعال: تدل على الصيغة على فاعل يبالغ في الفعل مثلاً قطاع من قطع وكذاب من كذب، وتأتي هذه الصيغة من فَعَلَ أيضاً للدلالة على صاحب الحرفة مثلاً سباك من سبك ونجار من نجر.
- فُععول: تدل على الصيغة على مفعول يبالغ في توصيفه مثلاً سُبُّوح من سَبح وقُدُّوس من قَدَس.
- فِعْعِيْل: تدل هذه الصيغة على فاعلٍ يبالغ في الفعل مثلاً صديق من صدْدق.

إضافةَ إلى ذلك من الإمكان الغالب أن فُعْعول صورة متطورة من فَععُول وفِعْعِيل صورة متطور من فَعْيِل لسهولة النطق.

4-9 تحليل المشتق فاعول:

لقد ذكرت هذه الصيغة أيضاً كاسم مبالغة من الجذر الثليث حرفي، ولكن في الواقع فهي مشتقة من فاعَل التي اعتبرناها ربيع حرفي وأدخلناها في الفئة E التي تشمل الصيغ فعْعَل وفعْلَل أيضاً، وهكذا يمكن اعتبار الصيغ حاسوب وفاروق وقاموس وناموس من حاسب وفارق وقامَس ونامَس على التوالي:

4-10 المقارنة بين المشتقات الثليث حرفي والربيع حرفي

الاشتقاق	الصيغة الـ مشتقة من			الحروف الملصقة	نوع الإلصاق	الفئة
	فَعَلَ	فَعْعَلَ	فاعَلَ			
الصفة المشبَّهة	فَعال	فَعْعال	...	..أ.	الحشو	D
الصفة المشبَّهة	فَعُول	فَعْعُول	فاعُول	.. و.	الحشو	D
الصفة المشبَّهة	فَعِيل	فَعْعِيل	...	.. ي.	الحشو	D

في الجدول مشتقان للجذر فاعَل مفقودان يمكن إيجادهما بسهولة وهما فاعال وفاعيْل، لم تستعمل هاتان الصيغتان للمعاني المتماثلة لفعال وفعيل ولكن توجد الكلمتان مثل "هامان" و "آمين" يمكن اعتبارهما كمشتقات على وزن فاعال وفاعيل من فاعَل، وبذلك نكمل الصيغ ونعيد كتابة شطر الصيغ في الشطرين.

الاشتقاق	الصيغة الـ مشتقة من			الحروف الملصقة	نوع الإلصاق	الفئة
	فَ عَلَ	فَعْ عَلَ	فا عَلَ			
الصفة المشبَّهة	فَ عال	فَعْ عال	فا عال	..أ.	الحشو	D
الصفة المشبَّهة	فَ عُول	فَعْ عُول	فا عُول	.. و.	الحشو	D
الصفة المشبَّهة	فَ عِيل	فَعْ عِيل	فا عِيل	.. ي.	الحشو	D

والآن هيا نضيف الجذر الربيع حرفي فعْلَل إلى الجدول أعلاه ونكتب له الصيغ المتماثلة.

الاشتقاق	الصيغة الـ مشتقة من				الحروف الملصقة	نوع الإلصاق
	فَ عَلَ	فَعْ عَلَ	فا عَلَ	فَعْ لَل		
الصفة المشبَّهة	فَ عال	فَعْ عال	فا عال	فَعْ لل ل	..أ.	الحشو
الصفة المشبَّهة	فَ عُول	فَعْ عُول	فا عُول	فَعْ لُول	.. و.	الحشو
الصفة المشبَّهة	فَ عِيل	فَعْ عِيل	فا عِيل	فَعْ لِيل	.. ي.	الحشو

وهكذا نصل إلى نظرية انشطار الصيغة.

4- 11 انشطار الصيغة

لقد لاحظنا في دراستنا الجذور المديدة أن الجذور يتكون من العمودين والقوس. ولكل عمود من العمودين قياس ثابت وهما يتغيران في التصريف والاشتقاق حيث لا حد لطول القوس وأنه لا يتغير في التصريف والاشتقاق، في الحقيقة نشأت فكرة العمودين والقوس بشطر الصيغة افْعَلْلَل في الشطرات إفْعَ و لْ و لَلَ. إن شطر الصيغة العربية هذه ليس أقل أهمية من شطر الذرة في الانشطار النووي، تؤدي عملية الانشطار النووي إلى تفاعلات سلسلية متتالية . لقد طور أسلافنا الفطاحل مشتقات اللغة العربية على منطق خاص ولذلك يمكننا في عصرنا النووي هذا، الحصول على منتجات التفاعلات السلسلية من انشطار الصيغة.

وفي تحليل المشتقات في هذا الفصل وصلنا إلى مرحلة متقدمة في الانشطار، وهي انشطار الجذر ثليث الحرفي عف في فَ و عَلَ وانشطار مشتقاته فعال وفعول وفعيل. وعلى أساس هذا الانشطار والتناظر أوجدنا المشتقات من الجذر ربيع الحرفي فعْ لَلَ ك فعْ لل ل وفعْ.. لُول وفعْ.. ليْل، ولا ينحصر هذا الانشطار على المشتقات الثلاثة فقط بل يمكن تطبيق نظرية الانشطار على جميع مشتقات الحرفي وإيجاد المشتقات المتماثلة من ربيع الحرفي بالتناظر.

المشتقات المتناظرة من الجذور ربيع الحرفية:

هيا نطبق التناظر على جميع الصيغ ونكمل الجدول في الفقرة 4-12 لجميع المشتقات من الجذور الربيع حرفية فعل وفاعل وفعْلل:

الرقم	الفئة	نوع الالصاق	الصيغة المشتقة من				الاشتقاق
			فَعَلَ	فاعَلَ	فَعْلَلَ		
١	A	السابقة	اَفْعَل	افاعَل	اَفْعْلَل		اسم التفضيل
٢	A	السابقة	مَفْعَل	مفاعَل	مَفْعْلَل		اسم الزمان و المكان
٣	A	السابقة	مَفْعِل	مَفاعِل	مَفْعْلَل		اسم الزمان و المكان
٤	A	السابقة	مِفْعَل	مِفاعَل	مِفْعْلَل		اسم الآلة
٥	B	اللاحقة	فَعْلَة	فاعَلَة	فَعْلَلَة		اسم المرة
٦	B	اللاحقة	فِعْلَة	فِيعَلَة	فِعْلَلَة		اسم النوع
٧	B	اللاحقة	فَعْلاء	فاعلاء	فَعْلَلاء		الصفة المشبَّهة
٨	B	اللاحقة	فَعْلان	فاعَلان	فَعْلَلان		الصيغة الدالة على الاضطراب
٩	B	اللاحقة	فُعْلى	فُوعَلى	فُعْلَلى		اسم التفضيل
١٠	B	اللاحقة	فَعْلاني	فاعَلاني	فَعْلَلاني		اسم التشبيه
١١	B	اللاحقة	فَعْلي	فاعَلي	فَعْلَلي		اسم النسبة
١٢	B	اللاحقة	فعليَّة	فاعَليَّة	فَعْلَليَّة		المصدر الصناعي
١٣	C	السابقة و اللاحقة	مِفْعَلَة	مِفاعَلَة	مِفْعْلَلَة		اسم الآلة
١٤	D	الحشو	فَعال	فاعال	فَعْلال		الصيغة الدالة على الشيء
١٥	D	الحشو	فِعال	فِيعال	فِعْلال		الصيغة الدالة على الشيء
١٦	D	الحشو	فُعال	فُوعال	فُعْلال		الصيغة الدالة على المرض
١٧	D	الحشو	فَعْعال	فاعْعال	فَعْلَلال		اسم المبالغة
١٨	D	الحشو	فَعُول	فاعُول	فَعْلُول		اسم المبالغة
١٩	D	الحشو	فُعَيل	فُوعَيل	فُعْلَيل		اسم التصغير
٢٠	D	الحشو	فَعِيل	فاعِيل	فَعْلِيل		الصفة المشبَّهة

الرقم	الفئة	نوع الالصاق				الاشتقاق
٢١	E	السابقة و الحشو	تَفْعال	تَفاعال	تَفَعْلال	الصيغة الدالة على الكثرة
٢٢	E	السابقة و الحشو	مِفْعال	مِفاعال	مِفَعْلال	اسم الآلة
٢٣	F	الحشو و اللاحقة	فُعالة	فُوعالة	فُعْلالة	اسم الفُعالة
٢٤	F	الحشو و اللاحقة	فِعالة	فِيعالة	فِعْلالة	الصيغة الدالة على الحرفة
٢٥	F	الحشو و اللاحقة	فَعْعالة	فاعْعالة	فَعْلَلالة	اسم الآلة

في الجدول أعلاه ينبغي ملاحظة النقاط الآتية:

- تم تغيير حركة العين في بعض الصيغ مثلاً في فَعَعْعال وفاعْعال وفَعَلل وفَعَعْعالة وفاعْعالة وفَعَعلْل له.
- تستبدل بالألف في فاعل والواو أو الياء لموافقة حركة الفاء في الصيغة المشقتة.
- الصيغة فَعَعْعال وفَعَععْعالة من فَعْعَل صعبة النطق ولكن الحاجة إليها قد تكون نادرة.

13-4 المشتقات المتناظرة من الجذور المديدة:

بعد تطبيق التناظر على الجذر ربيع الحرفي، الذي ينطبق تلقائياً على الجذور المديدة لأن عموديها مساويان لعمودي ربيع الحرفي وقوسها لا يتغير أبداً في التصريف والاشتقاق، ويقع الحشو ما قبل اللام النهائي أي أنه لا يؤثر في قوس الجذر مطلقاً.

بصورة أساسية هناك فئتان للجذور المديدة وهما فَعْ.. لَلَ وفاعْ.. لَلَ. وكان السبب لتطور افْعَ .. لَلَ هو تعريب الكلمات الأعجمية المبدوءة بالسكون أو بحرفين متحكرين مثلاً كلورين، ووعودة إلى اشتقاق الكلمات العربية المشتقة مثلاً اجتماع (انظر: إلى الفقرة 3-10-1)، ولذلك الغرض سهولة النطق، يمكن حذف الألف من افْعَ.. لَل عندَ الاشتقاق حيث لا يحدث الحذف أي التباس هذا، وقد يجبر الاشتقاق تغيير حركات العمود البدائي لسهولة النطق، وفيما يلي المشتقات المتناظرة للجذور المديدة.

الاشتقاق	الصيغة المشتقة من			نوع الالصاق	الفئة	الرقم
	فَعَلَ	فَـعْـلَلَ	إفْـعَـلَلَ بدون الحذف	فَـعْـلَلَ بحذف الالف		
اسم التفضيل	أَفْعَل	افْـعَـلَل	افْـعَـلَل	افْـعَـلَل	A	١
اسم الزمان و المكان	مَفْعَل	مَفْعَـلَل	مَفْعَـلَل	مَفْعَـلَل	A	٢
اسم الزمان و المكان	مَفْعِل	مَفْعَـلِل	مَفْعَـلِل	مَفْعَـلِل	A	٣
اسم الآلة	مِفْعَل	مِفْعَـلَل	مِفْعَـلَل	مِفْعَـلَل	A	٤
اسم المرة	فَعْلَة	فَعْـلَلَة	افْـعَـلَلَة	فَعْـلَلَة	B	٥
اسم النوع	فِعْلة	فِعْـلَلَة	افْـعَـلَلَة	فِعْـلَلَة	B	٦
الصفة المشبَّهة	فَعْلاء	فَعْـلَلاء	افْـعَـلَلاء	فَعْـلَلاء	B	٧
الصيغة الدالة على الاضطراب	فَعْلان	فَعْـلَلان	افْـعَـلَلان	عَـلَلان	B	٨
اسم التفضيل	فُعْلى	فُعْـلَلى	أَفْـعَـلَلى	فُعْـلَلى	B	٩
اسم التثنيه	فَعْلاني	فَعْـلَلاني	إفْـعَـلَلاني	فَعْـلَلاني	B	١٠
اسم النسبة	فَعْلي	فَعْـلَلي	افْـعَـلَلي	فَعْـلَلي	B	١١
المصدر الصناعي	فعليَّة	فَعْـلَليَّة	افْـعَـلَليَّة	فَعْـلَليَّة	B	١٢
اسم الآلة	مِفْعَلَة	مِفْعَـلَلَة	مِفْعَـلَلَة	مِفْعَـلَلَة	C	١٣
الصيغة الدالة على الشيء	فَعال	فَعْـلال	افْـعَـلال	فَعْـلال	D	١٤
الصيغة الدالة على الشيء	فِعال	فِعْـلال	إفْـعَـلال	فِعْـلال	D	١٥
الصيغة الدالة على المرض	فُعال	فُعْـلال	افْـعَـلال	فُعْـلال	D	١٦
اسم المبالغة	فَعْمال	فَعْـلْلال	افْـعَـلْلال	فَعْـلْلال	D	١٧
اسم المبالغة	فَعُول	فَعْـلُول	افْـعَـلُول	فَعْـلُول	D	١٨
اسم التصغير	فُعَيْل	فُعْـلَيل	أَفْـعَـلَيل	فُعْـلَيل	D	١٩
الصفة المشبَّهة	فَعِيل	فَعْـلِيل	افْـعَـلِيل	فَعْـلِيل	D	٢٠
الصيغة الدالَّة على الكثرة ت	فُعال	تَفَعْـلال	تَفَعْـلال	تَفَعْـلال	E	٢١
اسم الآلة	مِفْعال	مِفْعَـلال	مِفْعَـلال	مِفْعَـلال	E	٢٢
اسم الفُعالة	فُعالة	فُعْـلالة	أَفْـعَـلالة	فُعْـلالة	F	٢٣
الصيغة الدالة على الحرفة	فِعالة	فِعْـلالة	افْـعَـلالة	فِعْـلالة	F	٢٤
اسم الآلة	فُعالة	فُعْـلْلالة	افْـعَـلْلالة	فُعْـلْلالة	F	٢٥

14-4 المتواليات العربية (Arabic Progressions):

في الرياضة الهندسية ندرس متواليات مختلفة منها الحسابية والهندسية ونوجد قيمة المجهول n بتطبيق المنطق، على نفس المنوال طبقنا منطق الاشتقاق الأصغر على الجذور ربيع الحرفية والمديدة وحصلنا منها على جميع المشتقات المتناظرة لمشتقات الجذر ثليث الحرفي.

لقد قدمنا المتواليات العربية للجذر ثليث الحرفي فعل والجذور ربيع الحرفية الثلاثة والجذرين المديدين في جداول مختلفة حسب تقدم دراسة التناظر، والآن من المفضل تقديم المتواليات السبع معاً في جدول واحد لسهولة المقارنة وتجلية بعض التغييرات اللازمة أي تغيير الحركة وحذف الألف واستبدال الألف وفيما يلي هذا الجدول:

الرقم	فمـ..لَل بحذف الألف	فمـ..لَل بدون الحذف	فمـ..لَل	فمْلَل	فاعَل	فَمْعَل	فعل
١	فُمْـ..لَل	فُمْـ..لَل	فُمْـ..لَل	فُمْلَل	فُاعَل	فُمْعَل	أَفْعَل
٢	مَفْمَـ..لَل	مَفْمَـ..لَل	مَفْمَـ..لَل	مَفْمَلَل	مَفاعَل	مَفْمَعَل	مَفْعَل
٣	مَفْمَـ..لِل	مَفْمَـ..لِل	مَفْمَـ..لِل	مَفْمَلِل	مَفاعِل	مَفْمَعِل	مَفْعِل
٤	مِفْمَـ..لُل	مِفْمَـ..لَل	مِفْمَـ..لَل	مِفْمَلَل	مِفاعَل	مِفْمَعَل	مِفْعَل
٥	فَمْـ..لَلة	فُمْـ..لَلة	فَمْـ..لَلة	فَمْلَلة	فاعَلة	فَمْعَلة	فَعْلَة
٦	فَمْـ..لَلة	فُمْـ..لَلة	فِمْـ..لَلة	فِمْلَلة	فِعالة	فِمْعالة	فِعْلَة
٧	فَمْـ..لَلاء	فُمْـ..لَلاء	فَمْـ..لَلاء	فَمْلَلاء	فاعلاء	فَمْعالاء	فَعْلاء
٨	فَمْـ..لَلان	فُمْـ..لَلان	فَمْـ..لَلان	فَمْلَلان	فاعَلان	فَمْعالان	فَعْلان
٩	فَمْـ..لَلى	أُفْمَـ..لَلى	فُمْـ..لَلى	فُمْلَلى	فُوعَلى	فُمْعَلى	فُعْلى
١٠	فَمْـ..لَلاتي	افْمَـ..لَلاتي	فَمْـ..لَلاتي	فَمْلَلاتي	فاعَلاتي	فَمْعَلاتي	فَعْلاتي
١١	فمـ..لَلي	افْمَـ..لَلِي	فَمْـ..لَلِي	فَمْلَلِي	فاعِلي	فَمْعَلِي	فَعْلِي
١٢	فمـ..لَلِيَّة	افْمَـ..لَلِيَّة	فَمْـ..لَلِيَّة	فَمْلَلِيَّة	فاعِلِيَّة	فَمْعَلِيَّة	فَعْلِيَّة
١٣	مِفْمَـ..لَلة	مِفْمَـ..لَلة	مِفْمَـ..لَلة	مِفْمَلَلة	مِفاعَلة	مِفْمَعَلة	مِفْعَلة
١٤	فَمـ..لال	افْمَـ..لال	فَمْـ..لال	فَمْلال	فاعال	فَمْعال	فَعال
١٥	فِمـ..لال	افْمَـ..لال	فِمْـ..لال	فِمْلال	فِعال	فِمْعال	فِعال
١٦	فُمـ..لال	أَفْمَـ..لال	فُمْـ..لال	فُمْلال	فُعال	فُمْعال	فُعال
١٧	فَمَّـ..لال	افْمَـ..لَّال	فَمْـ..لَّال	فَمْلَّال	فاعَّال	فَمْعَّال	فَعَّال
١٨	فَمْـ..لُول	افْمَـ..لُول	فَمْـ..لُول	فَمْلُول	فاعُول	فَمْعُول	فَعُول
١٩	فَمْـ..لِيل	افْمَـ..لِيل	فَمْـ..لِيل	فَمْلِيل	فاعِيل	فَمْعِيل	فَعِيل
٢٠	فُمْـ..لَيل	أَفْمَـ..لَيل	فُمْـ..لَيل	فُمْلَيل	فُوعَيل	فُمْعَيل	فُعَيل
٢١	تَفْمَـ..لال	تَفْمَـ..لال	تَفْمَـ..لال	تَفْمْلال	تَفاعال	تَفْمْعال	تَفْعال
٢٢	مِفْمَـ..لال	مِفْمَـ..لال	مِفْمَـ..لال	مِفْمْلال	مِفاعال	مِفْمْعال	مِفْعال
٢٣	فُمـ..لالة	أَفْمَـ..لالة	فُمْـ..لالة	فُمْلالة	فُعالة	فُمْعالة	فُعالة
٢٤	فِمـ..لالة	افْمَـ..لالة	فِمْـ..لالة	فِمْلالة	فِعالة	فِمْعالة	فِعالة
٢٥	فَمَّـ..لالة	افْمَـ..لَّالة	فَمْـ..لَّالة	فَمْلَّالة	فاعَّالة	فَمْعَّالة	فَعَّالة

4-15 الاختيارات أوسع من الاحتياجات

تعطي المتواليات العربية صيغاً عديدة من كل جذر وعددها أكثر بكثير من احتياجاتنا المعاصرة، في الحقيقة لا نحتاج إلا إلى بضع صيغ فحسب للإيفاء بمتطلبات العلوم والتقنيات، هيا نتناول ضرورة استعمال الصيغ المتطورة بالتفصيل وسنتعمل الصيغ المشتقة من فَعْ لَلَ فقط للتمثيل، يمكن تقسيم الصيغ في ثلاث فئات تالية:

4-15-1 صيغ ستستعمل أكثر

تصف الصيغ مثل Oxidant و Reactant مادة مساعدة للوكبة ويمكن استعمال الصيغة فَعْ.لَّل لة لمقابلاتها مثلاً:

أكْسِدَة – Oxidation، مُؤَكْسِد– oxidator، أكَسَّادة – Oxidant

فاعَلة – Reaction، مُفاعِل– Reactor، فاعَّالة– Reactant.

وعلى نفس المنوال يمكن صياغة الكلمات مثل:

هَدْرَوجَّانة – Hydrogenant

كَلَورَّانة– Chlorinant

وهكذا نستطيع بقاء نفس الدقة في المصطلحات التقنية بالعربية.

4-15-2 صيغ قد تستعمل نادارً

قد نحتاج إلى استعمال الصيغ مثل فِعْ.، لَلَة وفَعْ.لَلل ء وفَعْ.لَل. وافَعْ.. لل وفَعْ. لَلَى في ظروف خاصة فقط.

إذا أدرنا أن وصف شيء من اللون البنفسجي (Violet) فيمكن استعمال الصيغة افعـ. لَل وفَعْـ. للء لإبقاء التشابه مع الألوان الأخرى.

أبيض– بيضاء

اَبْنَفْسَج– بَنَفْسجاء وجذرها المديد هو إبْنَفْسَجَ

وعلى نفس المنهج يمكن إيجاد الصيغ للون البرتقالي (Orange)

اَبَرْتَقَل– بَرْتَقَلاء وجذرها المديد هو بَرْتَقَلَ.

طبعاً، إذا كان اللون رمادياً (Ash coloured) فيمكن الوصف:

اَرْمادَي– رَماداياء وجذرها لمديد هو إرْمادَي.

4-15-3 صيغ قد لا تستعمل أبداً

لا نحتاج إلى الصيع لاسم الآلة مثل مِفَعْلَل ومِفَعْـ.لَة أبداً لأنها لا تفي بمتطلبات التقنيات كما ذكرنا .. في السابق، بسبب تنوُّع القياس لكمية المادة والطاقة، مثلما لا ضرورة لاستعمال الصيغة فعال للدلالة على المرض، لهذا الغرض لا بد من اللجوء إلى التركيب الإلصاقي وهذا مجال جديد سنتناوله في الفصل القادم.

4-16 مجال ذرّة العربية

إن تناظر الصيغ أعلاه يبرهن أن الجذر في العربية يتشابه بذرة في الفيزياء النووية وينتج الصيغ المتعددة مثل منتوجات الانشطار النووي، ولكل جذر متواليته امثل توالية هندسية وجميع المتواليات متناظرة بعضها ببعض، هكذا العربية لغة علمية منطقية وقادرة على إيجاد مقابل لأية كلمة من أية لغة في العالم، لا بُدَّ أن يكون تعليم العربية في جامعاتنا كتعليم تقنية معاصرة متكاتفة مع تقنيات حديثة أخرى، لقد طور أجدادنا لغتنا على منهج منطقي علمي وإنها قادرة على استيعاب جميع العلوم والتقنيات في عصرنا هذا كما استوعبت علوم الإغريق والهنود في عصر ازدهارها، علينا أن نتيقظ ونسرع على ركب مواكبة حضارة الأمم المتقدمة، إذا أدينا واجبنا بكل إخلاص وجد جرأة فستصبح العربية لغة عالمية ثانية قبل طلوع القرن الحادي والعشرين إن شاء الله تعالى.

النظام الثالث– التركيب الإلصاقي

15– 1 الإلصاق في المصطلحات التقنية

لا يكفي الاشتقاق فقط لصياغة جميع المصطلحات التقنية لا سيما المصطلحات المركبة بالجذور اللاتينية والإغريقية التي ألفاظها كاملة ذات معان خاصة معينة وتلتصق بكلمات اللغات الأوروبية كسوابق ولواحق لإضافة هذه المعاني الخاصة لغرض صياغة المصطلحات التقنية، تبقى السابقة في المصطلح ثابتة وتضيف المعنى نفسه على جميع المصطلحات المشتملة من صيغة واحدة وبذلك يسهل على القارئ التعرف على معاني جميع المصطلحات، وفيما يلي أمثلة:

السابقة re تعني إعادة العمل ويمكن إضافتها إلى جميع مشتقات الصيغة لإضافة هذا المعنى مثلاً:

re+ circulation= recirculation

re+ circulate = recirculate

re+ circulator= recirculator

السابقة de تعني عدما لعمل (undoing) ويمكن إضافتها إلى جميع مشتقات الصيغة لإضافة هذا المعنى مثلاً:

de+ salination= desalination

de+ salinate= desalinate

de+ salinator= desalinator

ومن الممكن استعمالها مع أغلب الكلمات الإنجليزية مثلاً:

De+ chlorination= dechlorination

De+ sulphurization= desulphurization

De+ codification= decodification

De+ freez= defreez

De+ wetting = dewetting

اللاحقة scope تعني مكشاف أو مريء ويمكن إضافتها على سوابق شتى لإضافة هذا المعنى، مثلاً:

tele+ scope= telescope
micro+ scope= microscope
thermo= scope= thermoscope

اللواصق (السوابق واللواحق) روح للمصطلحات التقنية، إنها تعبر عن العمليات المتشابهة ولكن في حالات أو في مراحل مختلفة بدقة وسهولة، مثلاً:

Heating
Overheating
Superheating
Preheating
Post- heating
Reheating

هذه هي السهولةالكبرى التي دفعت أكثر اللغات الأوروبية إلى استعمال اللواصق اللاتينية والإغريقية، لا يمكن للغة ما إيجاد المفردات المستقلة للتعبير عن هذه العمليات، حاولت العربية ترجمة هذه المصطلحات ببعض المفردات وببعض المركبات الإضافية والوصفية، مثلاً:

Heating = تسخين

Overheating= إحماء

Superheating = تحميص

Preheating = تسخين سابق

Post- heating= تسخين لاحق

Reheating = إعادة تسخين

ولكن لا يوجد أي تجانس بين هذه المقابلات العربية ولا يمكن الاشتقاق والتصريف منها بنفس السهولة كما في الإنجليزية، ولا يوجد أي تماثل مع المصطلحات الإنجليزية.

الحاجة ماسة في يومنا هذا هي إنشاء نظام إلصاق في اللغة العربية مشابهة للغات الأوروبية (لا سيما الإنجليزية)، يمكن به التعرف على المصطلحات التقنية وصياغتها بسرعة وسهولة ونتيجة لذلك يمكن إدراك المواد التقنية دون البحث عن المعنى لكل مصطلح، لإيجاد حل شامل لمشكلة اللواصق في العربية على منهجية علمية علينا أن ندرس نظم التركيب والإلصاق السائدة في العربية.

5-2 التراكيب المختلفة في العربية

5-2-1 التركيب الإضافية

رأس المال (Capital).

غير الموصل (Non- Conductor).

5-2-2 التركيب الوصفي

الموصل الكهربائي (Electrical Conductor).

5-2-3 التركيب العددي

ثلاثة عشر.

5-3 وجود التركيب الإلصاقي

لا نهائي (Infinite).

النهائي صيغة نسبية من المصدر نهاية والحرف لا إضافة لتغيير المعنى من الإيجابي إلى السلبي، وإضافة لا من القواعد التي أقرها مجمع اللغة العربية لتسهيل ترجمة الكلمات الإنجليزية المبدوءة بـ a,an, in, un وتضاف الأداة الـ إلى لا التعريف الكلمة مثلاً اللانهائي، اللانهائي كلمة مركبة ولكن السؤال هو من أي تركيب؟

الكلمة لا نهائي ليست من التركيب الإضافي أو التركيب الوصفي في الحقيقة إنها مثال بسيط للتركيب الإلصاقي، الذي يمكن تعريفه كما يلي:

في التركيب الإلصاقي تلصق كلمة أو أكثر بكلمة أخرى وتبقى كل منهما على معناها في الكلمة المركبة وينطبق التغيير (الاشتقاق والتصريف)، على الكلمة الأخيرة فقط ومع هذا تعتبر الكلمة المركبة ككتلة واحدة وتضاف الإدارة الـ في أولها دائماً، مثلاً من لا نهائي يمكن أخذ الكلمات لا نهائيات ولا نهاية ولا انتهاء ولا منتهى إلخ.

في ضوء تعريف التركيب الإلصاقي هذا، هيا نحول التراكيب الواردة أعلاه من الإضافي إلى الألصاقي وندرس خواصها.

رأسْ المال (Capital).

هذا تركيب إلصاقي، وجمعه رأسْ الأموال (Capitals) أي تبقي الكلمة الأولى ثابتة وتجمع الكلمة الأخيرة جمع تكسير، ويمكن الحصول على الصيغ – رأس تمويل (Capitalization) ورأسْ مالية (Capitalism|) ورأسْ مالي (Capitalist).

غير الموصل (Non- Conductor):

وهكذا نجد أن التركيب اِلإلصاقي يفتح آفاقاً واسعة جديدة لترجمة المصطلحات التقنية المبنية على السوابق واللواحق اللاتينية والإغريقية مع بقاء هوية السابقة واللاحقة والتماثل الكامل بين الكلمات الإنجليزية والعربية.

4-5 مزايا التركيب الإلصاقي

لسهولة النطق والتمييز من التراكيب الأخرى نقترح ما يلي:

- يكون الجزء الأول ساكناً ويحتفظ الجزء الأخير بموقعه الإعرابي .
- يكون الجزء الأول ثابتاً دائماً ويضيف نفس المعنى إلى الجزء الأخير.

- يتغير الجزء الأخير وفقاً للمعنى المراد منه ويتصرف حسب حالته النحوية.
- يعتبر الجزء الأول كسابقة والأخير كلاحقة.
- يمكن صياغة التركيب الإلصاقي بأكثر من جزئين. وفي تلك الحالة يعتبر الجزء الأخير كلاحقة وجميع الأجزاء ما قبله كسابقة.
- لا حدود لعدد حروف السابقة، ولكن من ناحية النطق تفضل السابقة كمقطع واحد.
- لا حدود لعدد حروف اللاحقة طالما كانت هي نطق قبولة (قابلة للنطق).

5-5 كتابة التركيب الإلصاقي

لقد أنشأنا أن السابقة في التركيب الإلصاقي لا تتغير واللاحقة تتغير حسب حالتها النحوية؛ بسبب استعمال الكلمات العربية للواصق من المفضل كتابة السكون على آخر حرف السابقة لتجنب الالتباس بين استعمال الكلمة كسابقة وبين استعمالها للأغراض الأخرى، مثلاً لترجمة العبارة:

Water is preheated before sending it to the boiler and then stean is sent to a superheater which superheats the steam.

نكتب:

سبقْ يُسخن الماء قبل إرساله إلى الغلاية فثم ينقل البخار على فوقْ سخانة فوقه تسخنه.

5-6 مقارنة مع استعمال سوف:

نستعمل الكلمة سوف مع المضارع للدلالة على الزمن المستقبل ونترجم العبارة الإنجليزية:

Water will be heated before sending it to the boiler

Steam will b e sent the various users.

باستعمال سوف كما يلي:

سوف يُسخن الماء قبل إرساله إلى الغلاية.

سوفَ يُنقل البخار إلى مستعملاته المختلفة.

وبهذا المثال يتبين أن الكلمة سوفَ تبقى ثابتة والصيغة الثانية (الفعل الرئيسي)، تتصرف هذا هو الذي نقترح في التركيب الإلصاقي، الفرق الوحيد هو أن اللاصقة سوفَ مفتوحة الحرف الأخير ونقترح استعمال السكون بدلاً من الفتحة ونريد بقاء الإلصاق في جميع المشتقات مثلاً نستطيع القول: سوفْ مسخِّن، سوفْ تسخين، سوفْ ناقل، سوفْ منقول، وعلى هذا النهج:

Would be contractore = السوفْ مقاول

Would be successful bidder= المقاول السوفْ ناجح

والكلمة سوفَ تأتي من الجذر سَوَفَ.

الجدة في اقتراحنا للتركيب الإلصاقي هي:

- استعمال السكون للحرف الأخير للسابقة.
- استعمال السابقة مع جميع المشتقات.
- استعمال السابقتين أو أكثر معاً للتركيب.
- لا حد لعدد الحروف في السابقة طالما كانت هي نطق قبولة.

ربما لا يوافق بعض النحويين المحافظين على هذه الجدة، ولكن لنفهم أن كل جدة تصبح تقليداً مألوفاً بعد فترة قصيرة، ألم يكن استعمال ماكينات الطباعة

وإصلاح الحروف جدة في القرن الماضي، ألم يكن اختيار أنواع جديدة للأكل والشرب والسكن والنقل والحمل والمواصلات واستعمال الإنجليزية في المجتمع العربي جدة في البداية، والآن كل هذا تقليد مقبول لا ضير في اختيرا جدة تبرهن قدرة العربية وتيسر استعمالها في جميع المجالات التقنية لأنها ستصبح تقليداً مقبولاً بعد قليل وستجعل العربية لغة عالمية ثانية قبل نهاية القرن العشرين إن شاء الله تعالى.

5-7 أمثلة التركيب الإلصاقي:

تستعمل الكلمات عاد وأعاد للعمل مرة ثانية وهما تأتيان من عَوَدَ (to repeat). يمكن استعمال عَوْدْ كسابقة مقابلة لـ re:

Re= عَوْدَ

Recirculation= عودْ دوران

Recirculate= عودْ يدوِّر

Recirculator= عودْ مدوِّر

وعلى المنوال نفسه نقترح استعمال الكلمة عُدْمْ التي تأتي من عَدَمَ (to undo) كسابقة مقابلة لـ de.

De= عُدْمْ

Desalination= عدمْ تلميح

Desalinate=عدمْ يملِّح

Desalinator= عدمْ مملِّح

Dechlorination = عدمْ إكلوران

Desulphurization= عدمْ سلفرة ،عدمْ كَبْرتة

Decodification = عدمْ ترميز

في ضوء ما ورد أعلاه يمكن التعبير بالعربية، عن العمليات المتشابهة ولكن في حالات أو في مراحل مختلفة بدقة وسهولة. مثلاً:

Heating= تسخين

Overheating = فرط تسخين

Superheating = فوق تسخين

Preheating = سبق تسخين

Post- heating = لحق تسخين

Reheating = عودة تسخين

هذه المصطلحات العربية متجانسة تماماً وتتماثل مع أخواتها الإنجليزية تماثلاً كاملاً وهي قابلة للاشتقاق والتصريف.

تقترب الصيغتان إراءة ومُرئ لـ scopy و scope على التوالي ويمكن استعمالها كلاحقتين وإضافتهما إلى سوابق شتى لإضافة هذا المعنى مثلاً:

Telescope =ناء مريء

Microscope= مِكْرْ مريء

Thermoscope=حرارْ مريء

Telescopy =ناء إراءة

Microcopy= مِكْر إراءة

Thermoscopy =حرارْ إراءة

الصيغة تحليل تعني Iysis ويمكن استعمالها كلاحقة وإضافتها وإضافة مشتقاتها إلى سوابق شتى لإضافة المعنى المطلوب مثلاً:

Electrolysis= كهرْ تحليل

Electorlyze= كهرْ يُحلِّلُ

Electrolyzer= كهرْ مُحلِّل

Electrolyzed= كهرْ مُحلِّل

Electrolyte=كهرْ محلول

Electrolytic=كهرْ محلولي

هيا نجد المقابلات العربية لبعض السوابق اللاتينية وندرس عملها في التركيب الإلصاقي:

Prefix	Meaning	السابقة	Example	المثال
Uni	One	وحيدْ	Unimer	وحيدْ جذ
Tri	Three	ثليثُ	Triangle	ثليث زاوية
Tri	Three	ثِليثْ	Triangular	ثليث زاوئي
Tri	Three	ثِليثَ	Triangular shape	شكلً ثليثْ زاوئيّ
Tri	Three	ثِليثْ	Trinagulation	ثليث تزوية
Penta	Five	خميسْ	Pentagon	خميس زاوية
Hexa	Six	سديسْ	Hexagon	سديس زاوية
Hexa	Six	سديسْ	Hexagonal	سديس زاوئي
Hexa	Six	سديسْ	hexagonal Nut	صمولة سديسْ زاوئية
Dodeca	Tewelve	ثِنْي عشيرْ	Dodecahedrom	ثني عشير سطح
Dodeca	Twelve	ثِنْي عشيرْ	Dodecahedral	ثني عشير سطحي
poly	Many	عديدْ	Polytechnic	عديد تقنية
multi	Many	عديدْ	Multilingual	عديد لساني

5-8 تحليل اللواصق التركيبية

إن السابقة عَوْدْ في الواقع صيغة تأتي من الجذر عَوَدَ ويمكن اعتباره كـ فَعْلْ، أنها سهلة النطق لأنها معتلة العين واواً، ولذلك هي مقطع مديد مقفل صامت.

إن السابقة عُدْمْ في الواقع صيغة تأتي من الجذر عَدَمَ ويمكن اعتباره كـ فُعْلْ، أنها مقطع مديد مقفل بصامتين.

والسوابق مثل وحيد وثني وثليث وخميس وسديس وعشير وعديد صيغٌ على الوزن فعيل وهو وزن يدل على صفة.

إن اللاحقة مريء صيغة على وزن مفعِل من المزيد أفعل وحسب تعريفنا، اللاحقة قابلة للاشتقاق والتصريف، ويمكن استعمال الصيغ إراءة وإرائي لترجمة Scopy وScopic على الترتيب.

5-9 منبع اللواصق التركيبية

معظم اللغات الأوروبية نشأت من اللاتينية التي لا تستعمل الآن إلا نادراً، ولذلك يسر استعمال اللواصق اللاتينية للمعنى المراد.

على طريق مماثل لجأت اللغات الهندية إلى أمها السنسكريتية للحصول على اللواصق لأن معظم اللغات الهندية نشأت من السنسكريتية التي هي شبه ميتة تقريباً، لجأت الأردية إلى الفارسية والعربية وبذلت الجامعة العثمانية في حيدر آباد (دكّن) جهوداً عظيمة لصياغة المصطلحات التقنية بالأرادية، ولكن تحولت الظروف بعد استقلال الهند وتقليل استعمال الأردية في الإدارات الحكومية والجامعات، لم تتطور الأردية في الباكستان أيضاً إلى مرتبة لغة متقدمة لا سيما في المجالات التقنية، وهذا هو الحال للفارسية في إيران، وهكذا فإن اللغات الثلاث العظيمة التي ترسم بالخط العربي لم تغز المجالات التقنية كاملاً، ولا تزال الإنجليزية سائدة في بلاد هذه اللغات.

ليست للعربية لغة أم مثل اللاتينية للغات الأوروبية أو السنسكريتية للغات الهندية لحصول على اللواصق منها، لذلك لا بد من إيجاد اللواصق من خزائن العربية نفسها.

كما سبق الذكر أن العربية لغة منطقية ومشتقات الصيغة القياسية المختلفة تدل على اهتمام واضعي القواعد بالمنهجية العلمية، واقتراحنا لإيجاد اللواصق التركيبة من خزائن العربية إضافة ثمينة إلى عبقرية العربية الخالدة، وبسبب وفرة الجذور العربية وكثرة مشتقاتها، من الممكن إيجاد اللواصق اللامحدودة لتفي بجميع احتياجات اللغة التقنية.

5-10 إيجاد السوابق التركيبية

وفقاً لما ذكرنا أعلاه، نقترح إيجاد السوابق مثل غيرْ ونصفْ وشبهْ ووحيدْ وثليثْ وتوسيع استعمالها على نطاق واسع في حالتها المستقلة وبهذا تبتعد جميع العقبات في طريق السوابق وتتفتح أبواب جديدة لتبسيط العربية.

ونتناول الآن موضوع السوابق في التفصيل باختيار الصيغ المناسبة لها وبمقارنتها مع الإنجليزية (اللاتينية والإغريقية).

5-11 اختيار أوزان السوابق:

إن حرف المعاني "لا" أكثر استعمالاً كسابقة وأسلهلها في العربية، ولكن لا يجوز استعمال حروف المعاني ما عدا "عَلْ" (بحذف الياء من على)، كسابقة بسبب الالتباس المحتمل في العبارة، بر (بحذف الراء من برر)، ودم (بحذف الياء من دمي)، إلخ كلمات ثني حرفية أخرى يمكن استعمالها كسابقة ولكن عددها قليل جداً، معظم الجذور في العربية ثليث حرفية، آخذين سهولة النطق في الاعتبار، يُفضل اختيار أوزان السوابق بالترتيب الآتي:

5-11-1 صيغة ثليث حرفية معتلة العين:

- فَعْلْ.

-- فَعْلْ عينها ألف أي فال مثلا ناء (tele) وماء (hydro).

-- فَعْلْ عينها واو أي فول مثلاً عود (re) وفوق (ultra, super) وضوء (photo).

-- فَعْلَ عينها ياء أي فَيل مثلا بَين (inter) وغير (non) وذيل (sub).

- فُعْلْ.

-- فُعْلْ عينها واو أي فُول مثلاً دون (infra, sub) وسُوء (ill, mal).

-فِعْلْ.

-- فِعْلْ عينها ياء أي فيل مثلا دْين (theo).

5-11-2 صيغة ثليث حرفية ذات عين ساكنة:

- فَعْلْ مثلا سَبْقْ (pre, fore) ولَحْقْ (post, after) وفَرْطْ (over) وتَحْت (under) وكهْرْ (electro).

- فُعْلْ مثلاً عُدْمْ (de) وعُلْو (alti) وعُمْق (batho).

- فِعْلْ مثلاً نِصْف (semi) وشِبه (semi).

5-11-3 صيغة ثليث حرفية متحركة الفاء والعين:

- فَعَلْ مثلاً بشر (anthropo).

5-11-4 صيغة ثليث حرفية مزيدة ألفاً:

- فَعال مثلاً حرار (therm, thermo).

- فُعال مثلاً دوار (gyro).

- فُعال مثلاً هلال (Iuna).

5-11-5 صيغة ثليث حرفية مزيدة واواً:

- فَعُول مثلاً أورب (Euro).

- فُعُول مثلاً صعود (ana) ونزول (cata).

- 5-11-6 صيغة ثليث حرفية مزيدة ياءً:

- فَعيل مثلاً عديد (ploy, multi) وجديد (neo) وحديد (ferro).

- فُعيل مثلاً عبيد (servo).

في تقديرنا ستكون الأوزان المذكورة أعلاه كافية لإيجاد سابقة مناسبة في أغلب الأحوال، وفي حالة شاذة إذا تطلبت سابقة ما أكثر من هذه فيمكن استعمال الأوزان مثل فعْللْ وفعلول وفعليل إلخ، مع أخذ الوضوح وسهولة النطق في الاعتبار.

5-12 أمثلة استعمال السوابق في الهندسة:

هناك كلمات كثيرة في الهندسة ما زلنا نبحث مقابلاتها العربية. والآن بقاعدة التركيب الإلصاقي يمكن الحصول عليها بسهولة، مثلاً:

On centre = عل مركزي =(على المحورين الأساسيين)

Off centre= زوج مركزي =(بعيداً عن المحورين الأساسيين)

Concentric = صحب مركزي

Eccentric = خرج مركزي

On line = عل خطي

Off line = زوح خطي

هيا ننظر إلى السوابق الأكثر شيوعاً في الهندسة الكيمائية ونضع مقابلاتها العربية.

الوزن فعيل أكثر شيوعاً لصياغة الموصوف من الجذر الثليث حرفي مثلاً شريف، وحويد، فريد، كثير، عديد إلخ، وعلى المنهج نفسه يمكن الاشتقاق ثني، ثليث، ربيع، خميس، سديس، سبيع، تسيع، عشير ومن الممكن استعمالها كسوابق مقابلة لأخواتها الإنجليزية وهي:

Uni = وحيد

Bi = ثني

Tri= ثليث

Tetra = ربيع

Penta= خميس

Hexa = سديس

Hapta = سبيع

Octa= ثمين

Nana = تسيع

Deca = عشير

3-5 إيجاد اللواحق التركيبية:

استعمال اللواحق التركيبية أقل نسبة من السوابق التركيبية لأن اللواحق الاشتقاقية مثلاً الياء للنسبة وآت للجمع وأني = oid ويك = ic ويْت =ite و اب=ate ويِيْد=ide تفي باحتياجات العلوم بدرجة ملحوظة، ولمقابل اللواحق الإنجليزية ate, ize, fy التي تحول الاسم أو الصفة إلى الفعل، لقد سبق الوصول إلى قاعدة الجذر المديد فَعْ.لَلَ وافْعَ.لَلَ.

الأمثلة البارزة من اللواحق المستعملة في المجالات التقنية هي اللاحقتان able و ability.

5-14 اختيار أوزان اللواحق:

للقد لاحظنا في الفقرة 5-2 أن اللاحقة التركيبية متصرفة وتتغير حسب الأحوال، لذلك من الممكن اختيار أية صيغة على وزن من الأوزان الأساسية والمزيدة والمديدة ومشتقاتها طالما هي نطق قبولة ولا يلزم أي حصر على عدد حروف اللاحقة، يُفضل استعمال اللواحق المشتقة من الجذور بسبب سهولة النطق، مثلاً: مُريء (Scope)، مُقيس (meter)، مُقيم (stat).

5-15 أمثلة استعمال اللواحق في الهندسة:

هيا نجد المقابلات العربية لبعض اللواحق اللاتينية وندرس عملها في التركيب الإلصاقي.

Prefix	السابقة	Example	المثال
-graphy	ارسام	Telegraphy	ناء ارسام
- logy	علم، علوم	Biology	حَي علوم
-metry	اقاسة	Thermometry	حرار اقاسة
- phony	اصانة	Telephony	ناء أصاتة
-scopy	اراءة	Mmicroscopy	مِكْ اراءة
-graph	مُرسم	Telegraph	ناء مُرسم
- logist	عالم، عليم	Biologist	حَي عليم
- meter	مقيس	Thermometer	حرار مقيس
- phone	مصيت	Telephone	ناء مصيت
–scope	مريء	Mmicroscope	مِكْ مريء
- graphi	ارسامي	Telegraphic	ناء ارسامي
- logic	علمي، علومي	Biologic	حَي علومي
- metric	اقاسي	Thermometric	حرار اقاسي
- phonic	اصاتي	Telephonic	ناء اصاتى

مِكرْ ارائى Mmicroscopic ارائي - scopic

في الإنجليزية توجد اللاحقتان able و ability يمكن استعمالهما مع أي فعل وهما تحولان الفعل إلى الموصوف والصفة.

Ability= قابلية Able= الذي يقبل

Abiltiy = استطاعة Able= الذي يستطيع

Ability= إمكانية العمل عليه Able= الذي يمكن عليه العمل

نقترح الكلمتين قبول وقبولية مقابل able و ability ونقدم الأمثلة لتكوين المصطلحات على طريقة التركيب الإلصاقي.

وصولْ قبولية	Approachability	وصولْ قبولية	Approachable
كسرْ قبولية	Breakability	كسرْ قبولية	Breakable
دوامْ قبولية	Durability	دوامْ قبولية	Durable
اكلْ قبولية	Eatability	اكلْ قبولية	Eatable
لهبْ قبولية	Flammability	لهبْ قبولية	Flammable
بيعْ قبولية	Salability	بيعْ قبولية	Salable
لحامْ قبولية	Weldability	لحامْ قبولية	Weldable

5- 16 جمال لصوقة العربية:

إن العربية لغة اشتقاقية، لها قدرة كاملة لتوليد الكلمات بالإلصاق مثل اللغات الإضافية، وكانت هي تستعمل السوابق مثل "سوق ولا وغير" منذ زمن طويل والآن بعد إنشاء قاعدة التركيب الإلصاقي، فهي تستطيع صياغة المصطلحات التقنية

المحتوية على السوابق واللواحق بالسرعة نفسها والسهولة والطريقة التي تنطبق على اللغات الأوروبية، تتوافق المصطلحات المصوغة بالتركيب الإلصاقي مع أخواتها الإنجليزية توافقاً كاملاً وتيسر الكتابة التقنية بالعربية وتوسع مجال الترجمة الآلية بين اللغتين، لا ريب أن للعربية مؤهلات كاملة لتكون لغة عالمية ثانية وعلى أبنائها أن يجتهدوا لاعتراف العالم بعظمتها.

النظام الرابع – تأويل الحال

6-1 تعريف الحال:

هي صفة نكرة مؤقتة منصوبة مشتقة تبين هيئة صاحبها عند صدور الفعل مثلاً:

تعطل الصمام نازفاً، توقفت التوربينة بغتةً، ظهر النور الأحمر على لوحة الضبط إنذاراً عن التعطل، وجاء المشغل ركضاً لأخذ الإجراءات اللازمة.

The valve failed bleeding The turbine stopeed studdenly . Red light appeared on the control panel warning about the failure , And the operator came running to take the necessary action.

في العبارة المذكورة أعلاه تبين "نازفاً" و"بغتةً" و"إنذاراً" و"ركضاً" أحوال الصمام والتوربينة والنور الأحمر والمشغل على التوالي عند صدور العمل.

الكلمة "نازفاً" في الجملة الأولى صفة نكرة منصوبة مشتقة، والكلمات "بغتةً وإنذار وركضاً" في الجمل الباقية مصادر منصوبة وهي أحوال مؤولة بالصفة أي باغتةً ومنذراً وراكضاً.

16-1-1 تأويل الحال بالمصدر:

في تعريف الحال لقد قدمنا الأمثلة:

توقفت التوربينة بغتةً، ظهر النور الأحمر على لوحة الضبط إنذاراً عن التعطل، وجاء المشغل ركضاً لأخذ الإجراءات اللازمة.

الكلمات "بغتة وإنذاراً وركضاً" في الجمل المذكورة أعلاه مصادر منصوبة وهي أحوال مؤولة بالصفة أي باغتةً ومنذراً وراكضاً.

وهكذا تأويل الحال بالمصدر أسهل من تعبيرها بالصفة، وفي الكتابة التقنية نحتاج إلى تأويل الحال بالمصدر بصورة رئيسية.

6-1-2 حذف صاحب الحال:

بصورة عادية تقع الحال بعد تمام الفعلية وصاحب الحال مذكور في الجملة، يمكن حذف عامل الحال وصاحبه في جواب الجملة، مثلاً: كيف تعطل الصمام؟ والجواب: نازفاً أين المشغل؟ والجواب: أمام الصمام أو أماماً.

إذا كانت بعض الصفات أو المصادر مخصصة لبعض العمليات فيمكن حذف صاحب الحال من الجملة، مثلاً نقول: ضربتُ شديداً بدلاً من ضربتُ ضرباً شديداً. على نفس الطريقة يمكن القول:

ينفخ صمام السلامة زوحاً.<.(The safety valve blows of)

ينفخ صمام السلامة نزولاً. .(The safety valve blows down)

لقد حُذف صاحب الحال (المفعول) الغاز من الجملة الأولى والماء من الجملة الثانية لأن المصدرين زوحاً ونزولاً مخصوصان للغاز والماء على التوالي في التعبير التقني.

2-6 الحال في التعبير التقني:

بعد دراسة تأويل الحال في العربية، هيا نطبق هذه الطريقة على التعبير التقني، نبدأ بالجملة المذكورة أعلاه.

safety valve blows down off in the passage.

هنا blow off تعني انفتاح صمام السلامة ونفخ الغاز بعيداً عنه أي تبين off حال الغاز الخارج من الصمام، يمكن ترجمة الجملة كما يلي:

ينبغي ألا ينفخ صمام سلامة زوحاً في الممر.

في هذه الجملة العربية تبين "زوحاً" حال الغاز الخارج من الصمام، وصاحب الحال "الغاز" في الجملة محذوف، وكذلك نستطيع القول:

The boiler blows down in a pit k The blow down pit must not be too far away.

تنفخ الغلاية نزولاً في حفرة، يجب ألا تكون حفرة النفخ النزولي بعيداً جداً،

في هذه الجملة تبين "نزولاً" حال الماء الخارج من الغلاية، وصاحب الحال "الماء" في الجملة محذوف، وعلى هذا المنوال يمكن ترجمة المصطلحات الواردة أعلاه كما يلي:

Blow off valve= صمام النفخ الزوجي

Blow down valve=صمام النفخ النزولي

صمام التصريف=Drain valve

وهكذا تتميز المصطلحات وتعبر عن كل عملية تعبيراً واضحاً كاملاً.

في الإنجليزية التقنية تستعمل Adverbs مثل on, off, up , down, over, under, near, away, in, out مع كثير من الأفعال للدلالة على الأحوال، وتعطي هذه الكلمات دقة التعبير، واقتراحنا الاستعمال الكلمات "المصادر والظروف" لتأويل الحال بالعربية يهدف إلى إبقاء الدقة نفسها في التعبير التقني بالعربية والتماثل الكامل بين المصطلحات التقينة في العربية والإنجليزية.

3-6 أمثلة صياغة المصطلحات باستعمال الحال:

الإبداء الصعودي (Start up) والإيقاف النزولي (Shut down) نقول:

The plant was shut down because of power restrictions and can be restarted up only after installing a new generator set k this is fifth shut down in a month . Earlier four shut downs have resulted in loss of four day's production. Each start- up also requires extra offorts of operating staff.

فنترجم:

تم إيقاف المنشأة نزولاً بسبب الحصر على الكهرباء ويمكن عود إبدائها صعوداً بعد تنصيب وحدة توليد جديدة فقط، هذا إيقاف نزولي خامس في شهر واحد، لقد نتج عن الإيقافات النزولية الأربعة السابقة فقدان إنتاج أربعة أيام، ويحتاج كل إبداء صعودي إلى مجهودات إضافية للعاملين.

لقد استعملنا في هذه الترجمة العربية، المصدرين نزولاً وصعوداً لبيان حال المنشأة عند إيقافها وإبدائها بالمعتاد لا يمكن إيقاف منشأة كيماوية أو إبدائها فوراً، تجري عملية الإيقاف أو الإبداء من معدة إلى أخرى ومن نظام إلى آخر وتستغرق مدة معينة، وهكذا هي وكبة تجري نزولاً (Down) أو صعوداً (UP).

نجد في الترجمة أعلاه استعمال المصطلح عود إبداء صعودي (Restart up)، وهو مركب وصفي من الموصوف عود إبداء (restart)، والصفة صعودي (up)، والموصوف نفسه مركب إلصاقي بالسابقة عود (re) وهكذا العربية قادرة على صياغة

المصطلحات التقنية بالدقة والترتيب نفسه مثل المصطلحات في الإنجليزية دون أية صعوبة.

6-4 عدم تأثر الكلمات الموجودة:

باقتراح تأويل الحال لا نقصد صياغة كلمة جديدة في مكان كل كلمة من الكلمات المقبولة الموجودة بالعربي. نقدم هذا الاقتراح لصياغة المصطلحات التقنية المتجانسة والمتشابهة لأخواتها الإنجليزية بسهولة ودقة، ينبغي استعمال هذا النظام لصياغة الكلمات التي لا توجد حالياً أو لا تكفي للتعبير بالدقة نفسها التي تعبر بها مقابلاتها الإنجليزية، هدفنا الوحيد هو إتاحة نظام للتعبير الأدق والأيسر في الكتابة التقنية وتسهيل العربية للأجيال الناشئة.

6-5 كمال دقة العربية:

لقد درسنا ماهية الحال في العربية ووجدنا أنه باختيار المصادر والظروف لتأويل الحال، فإن العربية قادرة على التعبير التقني بالدقة والسهولة والسرعة نفسها التي تعبر بها الإنجليزية.

تبين نظم تمديد الجذور وتناظر الصيغ والتركيب الإلصاقي، وتأويل الحال جلال قبة العربية وجمال لصوقتها وكمال دقتها وتقدم المواد اللازمة للطلاب العلماء لنقل العلوم والتقنيات بسهولة وسرعة ودقة بوساطة العربية وإفادة الوطن العربي منها.

7-1 أوي العربية:

لن أكون مخطئاً إذا أقول أن أوَي (الألف والواو والياء)، العربية بيةٌ (مُعْجزةٌ) ورايةُ للعربية، إنها سميت بحروف اعتلال بسبب لينتها ومرونتها؛ ولم نستعمل قوة الأوي الخفية اللا محدودة حتى الآن في الحقيقة إنها أكسير يجعل بنية الكلمات الناقصة سالمة ويؤهلها للتصريف والاشتقاق، إنها إيقاع في غناء اللغة العربية.

7-2 الأوي في الجذور العربية:

لقد لاحظنا في دراستنا الجذور أن الجذور العربية معظمها ثليث حرفية وكثير منها لا سيما التي تدل على الأفعال العادية معتلة أيضاً، من الممكن أنها كانت كلمات ذات حرف واحد أو حرفين استعملها الإنسان لتعبير الأفعال عند الأمر مثلاً رَ ، تِ ، قِ ، نُؤ ، قُل ، نَم ، خَف ، جِئ ، قف، ضبع إلخ، في بداية نشوء اللغة عندما بلغت اللغة درجة الكمال، وبدأ اللغويون إنشاء قواعدها وتنظيم كلماتها فأووا إلى الأوي لتكميل ثلاثة حروف الجذر وأضافوا حرفاً مناسباً أو حرفين من الأوي إليها بدون تأثير نطق صيغة الأمر لإثبات هذه الفرضية نحتاج إلى دراسة تفصيلية عن تكون اللغة عبر عصور تاريخها، ولكن ستكفي دراسة وجود الأوي في الجذور الثليث حرفية والمزيدة لبيان دورها الفعال في إغناء الكلمات العربية، والخيارات المتاحة لتنويع الجذور وتطويع الكلمات الأعجمية.

7-2-1 الأوي في الجذور الثليث حرفية:

إذا خُضنا في معاجم العربية فنجد عدداً كبيراً من الجذور الثليث حرفية التي عينها واو وكذلك ياء مع نفس الفاء واللام، مثلاً:

روب – ريب ، دون– دين ، طوف– طيف ، قوم– قيم ، لون– لين.

في أكثر الأحوال يعطي الجذر أن معنيين مختلفين. مثلاً:

قوَّم= To rectify

قيَّم=To evaluate

على المنوال نفسه نجد عدداً كبيراً من الجذور الثليث حرفية التي لامها واو وكذلك ياء مع نفس الفاء والعين. مثلاً:

جلو– جلي ، حلو– حلي ، غشو – غشي.

في أكثر الأحوال يعطي الجذران معنيين متقاربين يمكن استعمال هذه الميزة لإيجاد كلمات مميزة متقاربة للمصطلحات التقنية، مثلاً:

حشوة= Packing، حشية= Gasket

إذا صيغت جميع الجذور الممكنة بتركيب الفاء والعين المختلفين واللام كواو أو ياء فنجد 28x28= 784 بديلاً متاحاً، ليست هذه البدائل كثيرة ولكن عند تطبيق نفس القاعدة على الجذور المديدة سيمكن لنا إيجاد عدد كبير من المصطلحات.

لا توجد الجذور التي فاؤها واو وكذلك ياء مع العين واللام نفسها، في الحقيقة الجذور المبدوءة بالياء قليلة جداً، ولكن الجذور المبدوءة بالواو كثيرة ولها ميزات كثيرة.

– حذف الواو عند الاشتقاق الأصغر في أكثر الأحوال، مثلاً:

وزن يزن زِن زِنة وازن مَوزُون.

– إبدال الياء بالواو عند الاشتقاق الأكبر. مثلاً:

موْزان – ميزان.

– وجود الصيغتين – مع الواو ودون الواو كمصدر في أحوال كثيرة. مثلاً:

وزناً وزنةً.

يمكن استعمال هذه الميزة لإيجاد بعض المصطلحات التقنية الجديدة، مثلاً:

سمة= Check point

قائمة السمات =Check list

– حذف الواو وتضاعف التاء عند اشتقاق المزيدة افتعل. مثلاً:

اوْتزن – اتَّزن.

وهكذا نلاحظ أن الأوي تلعب دوراً بارزاً في تليين الجذور وتسليسها وتطوير الجذور الجديدة المتشابهة.

7-2-2 الأوي في الجذور المزيدة

في جدول الجذور المزيدة، توجد الواو في افعوعل وافعولل والألف في افعالل. وتوجد الألف في فاعل وتفاعل لا نجد الياء في أي جذر مزيد.

إن العين في الفئة C والفاء في الفئتين E و F مفتوحتان دائماً ولذلك يمكن لكل منهما أن تتبع الألف والياء حسب رياضي الحركات، وهكذا نستطيع صياغة الجذور كما يلي:

اِفعَاعَل	اِفعَوعَل	اِفعَيعل
اِفعَالَل	اِفعَولَل	افعَيلَل
فاعَل	فَوعَل	فَيعَل
تفاعَل	تفوعَل	تفَيعَل

مع هذا التنوع ، الاختيارات أوسع من الاحتياجات لقد استعمل الجذر حَوسَب على وزن فَوعل لـ Computing حديثاً، عمودان في جميع هذه الجذور في حالة تامة وبذلك يمكن التصريف والاشتقاق منها والحصول على المتوالية العربية بالتناظر، يجب الملاحظة أن صيغة المجهول قد تكون مشتركة مثلاً فُوعل لـ فاعل وفَوعِل وفيعل، ولكن لا بأس فيه لأن فعِلَ كذلك صيغة مشتركة للمجهول لـ فَعَل مع ذلك، ولغرض بقاء الامتياز في كتابة التقنية، لا نوصي بإخصاب هذه المزيدة إلا في حالة نادرة فقط.

7-2-3 الأوي في الجذور المديدة:

الأوي في العمود النهائي:

لقد شاعت طريقة صياغة المصدر والفعل من الصفات في اللغات الأجنبية، وفي أكثر الأحوال تنتهي كلمات عربية لهذه الصفات بياء النسب. مثلاً:

Socialization من Social -اجتماعي

Proliterianization من Proliterian – عُمْمالي

Formalization من F ormal – رسمي

لقد سبق تعريب الكلمتين Socialization و Proliterianization في فصل تمديد الجذور وإيجاد جذريهما كاجتماعي وعممالي على التوالي، وعلى هذا المنوال يمكن ترجمة الكلمة Formalization كـ رسماة (فعللة) وجذرها رسمي (فَعْلل)،

وفي بعض الأحوال تلزم إضافة الياء إلى آخر الكملة الأجنبية لغرض إبقاء الامتياز بين الكلمتين عند التصريف والاشتقاق مثلاً في الكلمتين سلفاتي وسلفيتي.

الأوي في القوس:

إذا احتوى الجذر المديد على حرف من الأوي في قوسه بعد صامت، مثلاً إذا كان الجذر فَعلاَلَل فيمكن استبدال القوس لا بخمسة خيارات وهي لَلَ ولَو ولَي ولُو ولِي وهكذا نحصل على الجذور المديدة التالية:

فَعْلل لَل فَعْلَولَل فَعْلَيْلَل فَعْلُولَل فَعْليلَل

في تصريف الكلمتين سلفات وسلفيت، لقد استفدنا من سهولة الأوي، وأضفنا الياء إلى آخر الكلمة لغرض إبقاء حرف العلة ما قبل التاء، والامتياز بين الكلمتين عند التصريف والاشتقاق وأوجدنا الجذرين المديدين سَلْفاتي وسَلْفيتي.

والآن نلاحظ أنه من الممكن تغيير هذا الجذر بخمسة تغييرات أي سَلفَاتي وسَلْفَوتي وسَلْفَيتي وسَلْفُوتي وسَلْفيتي، وهكذا هناك مجالٌ واسعُ مفتوحٌ لتعريب الأعجميات ذات التغيرات الخفيفة في حروف العلة ما قبل الحرف النهائي في الكلمة ولا تعجز العربية عن إبقاء امتياز تحروف العلة عند تصريفها والاشتقاق منها، تسند هذه الملاحظة فرضية (Theory) وجود الجذور الثني حرفية في الأزمان الغابرة ثم إضافة الياء إليها كحرف ثالث كجذور ثليث حرفية.

3-7 الأوي دواء لكل داء:

لقد برهنت دراسة الأوي عن دورها الفعال في صياغة الكلمات العربية المختلفة، إنها أداة جامعة لإجراء عملية جراحية على أية كلمة أعجمية لغرض تعريبيها الأدق والأحسن دون فقدان ميزاتها الأعدمية، في الحقيقة إنها دواء لكل داء في العربية، إني واثق أن الأوي ستساعدنا في حل أية مشكلة في التعريب وستبقي راية العربية مرفرفة في عالم اللغات الحية وستغني آذان سامعي العربية بإيقاعها دائماً.

التنظيم والتطبيق

8-1 ضرورة النظام والمنطق:

لقد سبق وناقشنا مشكلة العربية وسبب قرار المشتغلين بالعلوم منها، وخضنا في قواعد العربية فظهرت آفاقيتها ونشأت نظم جديدة لإغنائها.

لقد تأخر نقل العلوم إلى العربية تأخراً طويلاً ووقعت مسافات طويلة بين اللغات المتقدمة والعربية، جاء الآن الحاسوب كنعمة عظيمة وأعطانا آمالاً جديدة في اجتياز مسافات طويلة بسرعة هائلة وإعادة مجد العربية في فترة قصيرة.

إننا نعرف جيداً أنه في عصر الحاسوب لا بد من النظام والمنطق للوصول إلى الأهداف المنشودة، لتسريع حركة الترجمة والتعريب يجب أن نستعمل الحاسوب إلى أقصى حد ممكن.

8-2 العربية لغة منطقية:

في العربية نظام للجذور والاشتقاق تنطق الكلمات العربية على أوزان معينة، والاستثناءات قليلة جداً، حتى نشأت تمديد الجذور وتناظر الصيغ والتركيب الإلصاقي على أوزان معينة جديدة، بناء على هذا نشعر أن الكلمات العربية أكثر ملاءمة للحاسوباة (حوسبة) (Computerization)، ويمكن توكيبها (Processing) وفهرستها (Indesxing) بسرعة.

8-3 الترتيب في قاعدة البيانات (Dbase Arrangement):

يمكن تطوير برامج مثل Dbase لترتيب عناصر اللغة العربية المختلفة مثلاً:

- ترتيب الحروف والجذور.
- ترتيب الجذور ومشتقاتها.
- ترتيب الجذور الممدودة للكلمات المعربة ومشتقاتها.
- ترتيب السوابق العربية مقابل السوابق الإنجليزية.
- ترتيب اللواحق العربية مقابل اللواحق الإنجليزية.
- ترتيب السوابق واللواحق والمركبات الإلصاقية منها.
- ترتيب المصادر والظروف التي تستعمل لتأويل الحال.

بهذه الترتيبات والمنطق المعين يستطيع الحاسوب بحث الجذر من أية مشتقاتها ولا تحتاج العربية إلى معجم ألفبائي، ستسهل هذه الترتيبات والبرامج

استرجاع المصطلحات الموجودة بسرعة وتعين على صياغة المصطلحات الجديدة حالاً.

تستعمل الآن معظم اللغات الحاسوب لتخزين المعاجم المختلفة، لتخط العربية خطوة أماماً في استعمال الحاسوب للاشتقاق والتركيب الإلصاقي.

8-4 مماثلة بين المصطلحات الإنجليزية والعربية:

من نظم تمديد الجذور وتناظر الصيغ والتركيب الإلصاقي وتأويل الحال لقد تبين أن العربية قادة على ترجمة أية كلمة أجنبية وتعريبها، ومن الممكن صياغة المصطلحات المتماثلة لمقابلاتها الإنجليزية، في الحقيقة هذه هي المماثلة التي ستزيل جميع العقبات أمام الطلاب العرب وستحثهم على استعمال العربية في الكتابة التقنية، لقد تم إيراد أمثلة المصطلحات المتماثلة في الفصول السابقة مع ذلك سنقدم أمثلة بعض اللواصق الشائعة الاستعمال.

8-4-1 السابقة التركيبية ناء (tele):

Tele ناء

Telephone ناء مصيب

Telegraph ناء مرسم

Teleprinter ناص طابعة

8-4-2 اللاحقة التركيبية جاه (let):

Let جاه

Weldolet لحامْ جاه

Socolet وقبْ جه

Elbowlet كوعْ جاه

Threadolet قلُوظ جاه

Nippolet بَزْلْ جاه

8-4-3 اللاحقة الاشتقاقية ان (ana)

Ana ان

Pentane خميسان

Hexane سديسان

Heptane سبيعان

8-5 إلى تنظيم المصطلحات

لقد أوردنا أعلاه بضعة أمثلة لتبيان التماثل بين المصطلحات التقنية الإنجليزية والعربية وإمكان ترتيبها في الجداول، يحتاج أدخال جميع السوابق واللواحق في الحاسوب وكتابة منطق التركيب والتحليل إلى وقت ووسائل ويمكن إنجازه كجزء من مشروع تطبيق التعريب.

9- توافر اللوازم الأساسية

مع حلول الحاسوب حدثت ثورة عظيمة في عالم المعلومات ويسر تخزين المعلومات وإرسالها واسترجاعها يسراً كبيراً، والآن أصبح الحاسوب جزءاً لازماً لأي مكتب معاصر، تجهز مكاتب الشركات ودوائر الحكومة بشبكات من الحاسوب لتوكيب البيانات وإعداد الفواتير والبورصات والتقارير والاقتراحات لا نجد في يومنا هذا أي مكتب خالياً من الحاسوب إلا نادراً.

لقد سبق الذكر أن الحاسوب جاء بنعمة عظيمة في صورة طباعة غرافية، يمكن ضم الخطوط اليسارية واليمينية في المتن نفسه دون صعوبة الصلد دوات (Hard waress)، نفسها تخدم جميع اللغات نحتاج إلى لين داة (Soft ware) خاصة لتوكيب (Processing) لغات إضافية تكلفة هذه اللين دوات أقل بكثير من تلكفة الصلد دوات.

فتح هذا التطور آفاقاً جديدة لنمو اللغات القومية والمحلية وتطورت عدد من البرامج العديد اللسانية لتوكيب الكلمات على الحاسوب، يتنافس المبرمجون لتطوير الشبكات الأسهل كل يوم، بإدخال منطق معقد في الحاسوب لاتصال الحروف وتغير شكلها حسب موضعها في اللفظة تتوافر عدة برامج للعربية المشكلة بالإعراب.

9-1 ضرورة الحماس والنشا:

لقد لاحظنا أن اللوازم الأساسية لاختيار العربية في جميع الاستعمالات اليومية متوافرة، ليس في جميع أنحاء الوطن العربي فحسب، بل في أنحاء العالم كلها.

المراجع

1- معجم قواعد اللغة العربية؛ أنطوان الدحداح — A Dictionary of Arabic Grammer

2- المنجد في اللغة والأعلام — Al- Munjid (Arabic Dictionary)

3- المورد؛ منير البعلبكي — AL- Mawrid (English Arabic Dictionary)

4- قاموس إلياس العصري — Elias Modern Dictionary

5- معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية؛ أحمد شفيق الخطيب — A New Dictionary of Scientific & Technical Terms

7- الكتابة العربية- الأدبية والعلمية: الدكتور أشرف محمد موسى

المحاضرة الخامسة

الحاسوب والنحو العربي

الدكتور نبيل علي

نائب رئيس مجلس الإدارة ومدير البحوث

في مؤسسة صخر – مصر

السبت 29 محرم 1417هـ - 15 حزيران 1996م

مقدمة:

تعد معالجة النحو العربي آلياً بوساطة الحاسوب أحد المقومات الرئيسية لإعداد اللغة العربية لكي تلحق بعصر المعلومات، حيث يتوقف على هذا المعالجة مدى نجاحنا في تطوير برامج عربية في العديد من التطبيقات التعليمية والمكتبية والثقافية، وكذلك في تطوير أساليب البحث اللغوي لدينا وتحديث البنية الأساسية للغتنا الأم، وتحصيئة هذه اللغة العظيمة لتصبح عضواٍ بارزاً في نادي "تعدد اللغات" الذي يتشكل حالياً خلال شبكة "الإنترنيت" التي ستكون – بلا شك – ساحة للاحتكاك اللغوي لم يسبق لها مثيل.

يتسم النحو العربي بخصائص عديدة تجعل من أمور معالجته آلياً بوساطة الحاسوب موضوعاً مثيراً سواء على المستوى اللغوي أو المستوي الحاسوبي، هذا من جانب ومن جانب آخر فإن العلاقة الوثيقة التي تربط بين نحو العربية وصرفها ومبناها ومعناها، تفرض على الباحث ضرورة تناوله لهذه القضية واضعاً نصب عينيه علاقات التداخل المتشابكة التي تربط بين الفروع اللغوية المختلفة داخل منظومة اللغة العربية.

تبدأ الدراسة باستعراض سريع للعوامل التي أدت إلى زيادة أهمية اللغة فيعصر المعلومة لتنتقل بعده إلى حديث مختصر عن موقع النحو في منظومة اللغة ثم إبراز خصائص النحو العربي ذات الصلة بالمعالجة الآلية، بعدها يتم سرد النماذج النحوية المختلفة grammar models التي يمكن من خلالها توصيف منظمة النحو العربي بصورة رسمية formal وذلك تحصيئة لدخوله مصاف العلوم المنضبطة والذي بدوره يعد شرطاً أساسياً لتعامل النحو مع الحاسوب من خلال الرياضيات والمنطق والإحصاء، بعد ذلك يقوم الباحث باستعراض نتائج بحثه في تطوير نظام آلي لإعراب اللغة العربية المكتوبة، وقد تمكن من خلاله من تطوير أداة برمجية ذكية لتشكيل الجمل العربية الخالية تماماً من عناصر التشكيل بصورة تلقائية، تنتهي الدراسة بمناقشة دور المعجم العربي في مساندة نظم معالجة اللغة العربية آلياً وكيفية تطوير هذا المعجم لتلبية مطالب هذه النظم.

أولاً : تزايد أهمية اللغة في عصر المعلومات

هناك علاقة حميمة تربط بين اللغة وتكنولوجيا المعلومات سواء بصفتها – أي اللغة– مقوماً رئيسياً لكثير من التطبيقات المعلوماتية الحديثة، أو من حيث كون هذه التكنولوجيا أداة لمساندة البحث اللغوي، بل وإعادة النظر على المنظومة اللغوية ككل، وهو الأمر الذي دفع كثيراً من الأمم أن تراجع بصورة شاملة علاقة لغاتها القومية بتكنولوجيا المعلومات، لقد أدرك ذوو البصيرة والحمية، بل وأصحاب المنفعة العملية أيضاً أن التقاعس في هذا الصدد يمثل تهديداً حقيقياً بظهور فجوة لغوية تفصل بين أمم العالم في عصر المعلومات، ويقصد بالفجوة هنا تخلف اللغة تنظيراً وتعجيماً، استخداماً وتوثيقاً، تعليماً وتعلماً، وليس من قبيل المبالغة أن نقول إن مثل هذا التخلف إن حدث سيؤدي حتماً على انزواء لغات من يتخلفون إلى مصاف الدرجة الثانية وما دونها، أو بقول آخر هناك طبقية عالمية جديدة على وشك أن تظهر في عصر المعلومات ألا وهي "الطبقة اللغوية".

تتضح أهمية اللغة من خلال تتبعنا لمراحل تطور نظم المعلوماتية (شكل رقم 1)، فخلال نصف القرن المنقضي منذ ظهوره تطور الحاسوب خلال عدة نقلات نوعية أدت به في النهاية إلى مواجهة حاسمة مع منظومة اللغة على اتساعها، ففي البداية استخدم الحاسوب كآلة لسحق الأرقام number crunching **واقتصرت تطبيقاته على النواحي التجارية ذات الطابع الرقمي والعمليات الحسابية والمنطقية المحدودة، ولذلك بهدف إصدار الفواتير وكشوف الحساب وقوائم المرتبات وما شابه ذلك.**

في السبعينيات تطور الحاسوب ليصبح آلة لمعالجة المعلومات information processing **وانتشرت نظم معلومات الإدارة** MIS **وتصور البعض خطأ أنها الوسيلة الفعالة في حل المشاكل التي تواجه الإدارة على اختلاف مستوياتها، إلا أن المؤشرات والتحليلات والإحصائيات التي أفرزتها نظم المعلومات تلك ما كانت لتكفي وحدها لحل كثير من المشاكل، قديمها وحديثها، التي تحتاج إلى طرائق أخرى من الحدس والخبرة المكتسبة، أو بقول آخر تحتاج إلى نوع جديد من المعرفة يمتزج فيها ثالوث المعلومة والحكمة والقدرة على**

اتخاذ القرار، وهو الأمر الذي انتقل بآلتنا الفريدة من كونها آلة لمعالجة المعلومات إلى آلة لمعالجة المعرفة knowledge processing**، وعندها حدثت**

أمام تحد حقيقي خلاصته: كيف يمكن لهذه الآلة الصماء أن تتعامل مع إشكالية اللغة بكل ما يكتنفها من لبس واستعارة وحذف واقتضاب وإطناب؟!! لقد دفع هذا التحدي بالبحث اللساني إلى مشارف جديدة، وفرض على أهل اللغة إعادة النظر إلى منظومة بصورة شاملة، بل وأيضاً العلاقات الوثيقة التي تربط هذه المنظومة بخارجها، ونقصد بذلك علاقاتها بالمنظومات التربوية والثقافية والتكنولوجية بل بالاقتصادية والسياسية أيضاً.

ولم يكن الأمر على صعيد الحاسوب أقل إثارة وتحدياً، فقد فرضت عليه المواجهة مع اللغة ضرورة الارتقاء بكثير من خصائصه وقدراته حتى يتهيأ لهذا اللقاء المثير، وقد شملت نواحي ارتقائه زيادة سرعته الحسابية وسعة ذاكرته وطاقة تخزين وسائطه المغناطيسية والضوئية، والأهم من ذلك الارتقاء بأساليب برمجته التي سعت على التخلص من طابعها القطعي الخورازمي algorithmic & deterministic **الذي لا يستطيع إلا التعامل مع المدخلات الصريحة الظاهرة، وذلك حتى تصبح الآلة أكثر قدرة في التعامل مع غير المحدد وغير القطعي وغير السافر، فدون هذه القدرة يتعذر التعامل مع غموض التعبير اللغوي ومرونة تراكيبه، وتعدد معاني ألفاظه وترادفها، ويستحيل دونها استنباط المحذوف عند الاقتضاب وتجنيب الفائض عند الإطناب.**

وكدليل على ما أحدثه اللغة في تطوير منظومة الحاسوب نقدم هنا تلخيصاً للمقومات الرئيسية لمنظومة الجيل السادس للحاسوب (شكل رقم 2) ممثلة في العلوم الأساسية التي قامت عليها تكنولوجياته المختلفة من جانب، ونوعية التطبيقات التي انبثقت من هذه التكنولوجيات من جانب آخر.

تشمل قائمة العلوم الأساسية:

- **علم وظائف الأعضاء.**
- **علم النفس .**
- **اللسانيات.**
- **المنطق.**

ولسنا بحاجة هنا لأن نؤكد العلاقة الوثيقة بين اللغة وكل من هذه العلوم الأساسية، أما التكنولوجيات الرئيسية فمعظمها ذو أبعاد لغوية مختلفة تتراوح ما بين تلك التي على مستوى الحرف والكلمة (مثل نظم القراءة الآلية) إلى تلك التي تغوص إلى مستوى المعاني والمفاهيم كنظم الفهم الأتوماتي automatic understanders وتمييز الكلام آلياً automatic speech recognition.

وأما على صعيد التطبيقات فهناك أربعة تطبيقات أساسية للجيل السادس وهي:

- النظم الخبيرة Expert system
- الترجمة الآليةMachine translation
- النظم الذكية للإنسان الآلي.Interlligent robotics
- تطبيقات مساندة الحاسوب لتصميم والتصنيع.CAD/ CAM

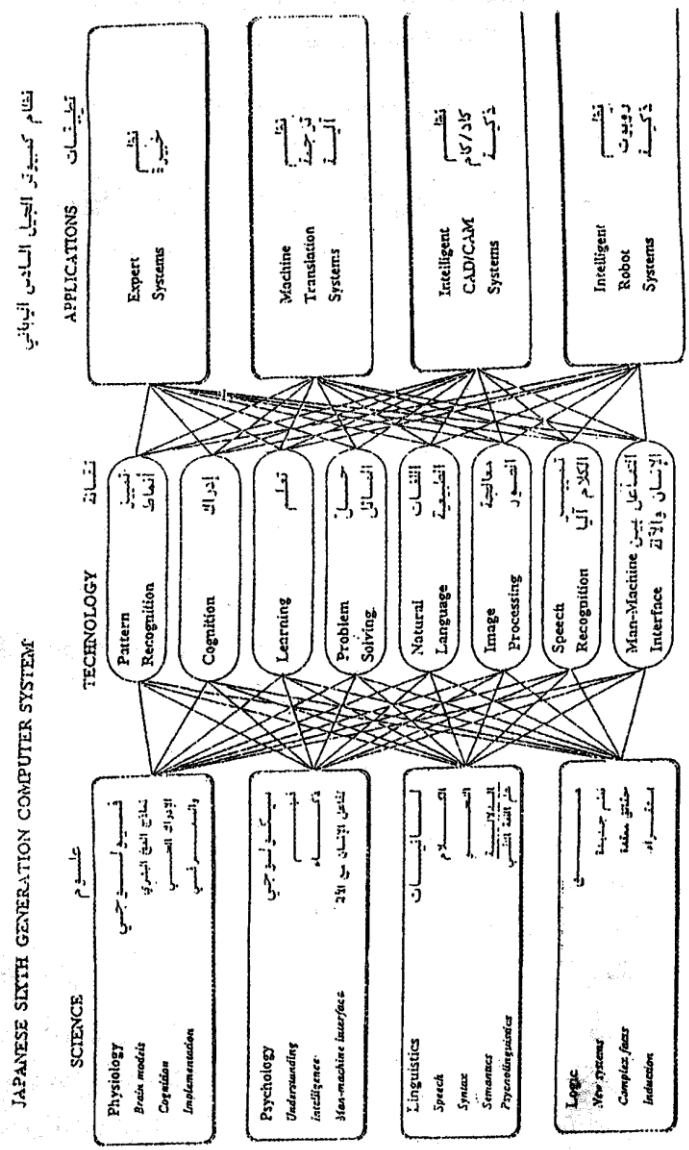
باستثناء النوعية الأخيرة ترتبط هذه التطبيقات مع اللغة بصلات وثيقة بدرجات متفاوتة، فالنظم الخبيرة تحتاج لتخزين المعارف التي تؤسس عليها خبرتها وبالتالي تحتاج إلى اللغة كأهم وسائل تمثل المعرفة ونقلها، ونظم الإنسان الآلي الذكية تحتاج إلى قدرات لغوية لكي تستوعب الأوامر وتتواصل مع الإنسان البشري، أما الترجمة الآلية فهي بحكم طبيعتها تطبيق لغوي صرف.

ثانياً: موقع النحو في منظومة اللغة

يمثل النحو والصرف العربيات توأمين يصعب الفصل بينهما سواء على مستوى التنظير أو المعالجة الآلية، وتأثير النحو على الصرف يكمن في الدور الذي تلعبه الآليات النحوية المختلفة في تحديد بنية الكلمة، ونقصد بها آليات الإعراب والتصريف والإلصاق والتقديم والتأخير، أما تأثير الصرف على النحو فيتخلص أساساً في الدور الذي تلهبه الصيغة الصرفية للكلمة، ومعاني مبانيها – بالتالي-، في تحديد صرفها النحوي من حيث طبيعة المكملات وعددها Complements والفضلات adjuncts التي يمكن أن تتعلق بالكلمة تركيبياً.

أما عن علاقة النحو بمنظومة الصوتيات فتتركز في أثر البنية النحوية للجمل على أنماطها التنغيمية intonational patterns والعكس، والدور الذي يلعبه

التلوين الصوتي في كشف بنية السياق المتصل من خلال إبراز مناطق التبئير focusing والفواصل بين الجمل والفقرات.



الكمبيوتر : الكمبيوتر كآلة ذكية لا آلة حاسبة ⟵ الكمبيوتر آلة لمعالجة الرموز لا معالجة الأرقام

الشكل رقم ٢

اقتصر الحديث عن علاقة النحو بالمعجم في تلك الأمـور المتعلقـة بـاللزوم والتعدي وعلاقة أبواب الفعل بهما، وبينما تركز المعاجم العربية علـى المعطيـات الصرفية فقد أهملت المعطيات النحوية التي يصعب دونها توصيف كيفية استخدام

الكلمات داخل السياق، وأثر هذا السياق على تحديد معاني هذه الكلمة، لقد طغت الكلمة العربية على سياقها، أو بقول آخر لقد طغى الصرف على النحو والمعنى وربما يرجع ذلك على أن الكلمة العربية ذات الطابع الاشتقاقي تتسم بقدرة عالية على التضمين أو احتواء المعاني.

تشمل العلاقة النحوية – المعجمية تحديد القيود الدلالية والنحوية solectional restrictions لمتعلقات الفعل من فواعل ومفاعيل وحروف وظروف، وكذلك بمتعلقات الاسم من حيث طبيعة ما يضاف إليه وما يمكن أن يرتبط به من حروف وظروف وأدوات، إضافة إلى ما أسسه عبدالقاهر الجرجاني في أسرار بلاغته ودلائل إعجازه لم تحظ العلاقة النحوية – الدلالية بما تستحقه من قبل اللغويين والبلاغيين، ربما يكون وراء ذلك صعوبة التعامل مع شق المعنى اللغوي عموماً، وعجز المنطق الصوري ذي الرتبة الأولي first order logic عن تذليل هذه الصعوبة، لقد حير زيغ المعنى الفلاسفة الذين فشلوا –عبر القرون– في تحديد ماهيته، وقد تحاشي الخوض فيه كثير من اللغويين (بلومفيلد على سبيل المثال) ويعتبره علماء الحاسوب المعضلة الأساسية في إكساب آلتهم قدراً من الذكاء الاصطناعي.

إن العلاقة بين ظاهرة التركيب النحوي – كما يتبدى في رتبة سلاسل الكلمات وما يطرأ على هذه الكلمات من تغيرات وتبديل وتأخير– والمعنى الذي يبطنه هذا التركيب تمثل أهم القضايا التي يتناولها الدرس اللساني الحديث، وفي حديثي هذا سوف أتجنب مواجهة السؤال المحوري الذي أثار – وما زال يثير– جدلاً هائلاً ألا وهو: أي من الشقين النحوي أو الدلالي له الأولوية في توصيف الأداء اللغوي وتفسيره بصفة عامة، أو بقول آخر هل معنى الجملة تابع لبنيتها التركيبية، أو يتولد التركيب كتابع للمعنى تجسيداً أو تحقيقاً له؟ لا شك أن العلاقة بينهما – ككل العلاقات البينية بين فروع اللغة المختلفة– هي علاقة تبادلية، وأحيل القارئ هنا إلى مقولة عالم اللغة الإنجليزية المعاصر جون سينكلير إذ قال: "إن كل تغيير في الشكل لا بد أن يتبعه تغيير في المعنى".

ثالثاً: خصائص النحو العربي

بداية، دعنا نقر هنا بأن نحو "العربية" هو حالة خاصة من النحو العام الذي، تسعى النظريات الحديثة إلى وضع أسسه لجميع اللغات ، ولا يعني ذلك طمس خصوصيته، بل على العكس، فإن ذلك يؤكد أهمية معرفة ما يميزه من خصائص حتى يمكن إدراجه، وتحديد موقعه.

من خلال فهمنا لخصائص النحو العربي ستبرز المطالب الأساسية لمعالجته آلياً، ونوعية المشاكل التي يجب أن نتصدى لها، إن معظم النظم النحوية الآلية قد أقيمت على أساس اللغة الإنجليزية، لذا فإن تقييم مدى ملاءمة هذه النظم لمعالجة النحو العربي لا بد أن يبنى على أساس الفهم الدقيق لخصائصه، وأهم الفروق التي تفصل بينه وبين نحو "الإنجليزية".

وفي رأي المؤلف أن أهم خصائص النحو العربي التي تعنينا هنا بالدرجة الأولى هي:

– العلاقة العضوية بين النحو والصرف.

- رتبة الكلمات داخل الجملة العربية.

- المرونة النحوية.

- التوسط النحوي للغة العربية.

بغرض الإيجاز سيقتصر الحديث هنا على خاصية التوسط النحوي للغة العربية حيث سيتكشف من خلاله بعض الأمور المتعلقة بالخصائص النحوية الأخرى.

في رأي المؤلف، يأخذ نحو "العربية"، موقعاً وسطاً بين اللغات الإنسانية، وهو ما سنسميه هنا بخاصية "التوسط النحوي"، ولا نتحدث هنا تحت وقع الغيبيات اللغوية بل على ضوء معطيات علم طوبوغرافيا اللغات، ونعني بالتوسط النحوي مثل نحو "العربية" إلى الشائع، وكرهه للشاذ والشارد، بجانب جمعه بين عديد من الخصائص المشتركة مع أنحاء لغات أخرى.

لتأسيس ظاهرة التوسط النحوي التي نزعمها هنا نورد فيما يلي بعض الشواهد التي تساعد على تحديد موقع النحو العربي في خريطة أنحاء اللغات الإنسانية، وذلك باعتبار الخواص اللغوية التالية:

– رتبة الكلمات.

- المرونة النحوية.
- استخدام عناصر الكينونة.
- المطابقة.
- ظاهرة الوصل.
- النفي.
- حالات الفعل (أو درجة يقين المتكلم).
- أداة التعريف.
- أدوات المصدرية.
- استخدام الأداة كفاعل.
- درجة الإضمار.

والتالي ملخص بالشواهد التي تؤكد توسط نحو العربية في كل من هذه الخواص:

الظاهرة	موقع النحو العربي
1– رتبة الكلمات في الجملة.	تجمع العربية بين الجملة الاسمية والجملة الفعلية.
2– المرونة النحوية.	العربية وسط ما بين صرامة قيود الرتبة كما في "الإنجليزية"، والمرونة المفرطة كما في "الهنغارية"، و"اليابانية".
3– الخاصية الإعرابية.	العربية (3 حالات إعراب) وسط بين اللغات "الإنجليزية"، واللغات المسرفة فيه كـ"الروسية" (6 حالات إعراب) و"اللاتينية" (5 حالات إعراب).
4– استخدام عناصر	اللغة العربية وسط في استخدام فعل الكينونة، فليس استخدامه ملزماً

الكينونة	في جميع الحالات كما في اللغات الجرمانية، وليس مغفلاً تماماً كما في بعض اللغات الإفريقية، حيث تستخدم العربية ماضي الكينونة وتترخص في استخدام مضارعه. وتجمع العربية أيضاً بين كينونة الفعل وكينونة الاسم (الضمير هنا) (مثال: "الله هو المنتقم") وكينونة الأداة (مثال: "ما محمد بغائب")
5- المطابقة	ليست ظاهرة المطابقة في العربية محدودة للغاية كما هي في "الإنجليزية" حيث تقتصر على حال الفعل المضارع مع الفاعل المفرد الغائب، ولا مفرطة كما في "الألمانية"، "والفرنسية" حيث تمتد المطابقة لتشمل أدوات التعريف مع الأسماء ، وتخلو "العربية" كذلك من ظواهر المطابقة المتطرفة الفعل كما في بعض لغات تتم فيها مطابقة الفعل مع أكثر من عنصر من عناصر إسناده، كمطابقة الفعل مع الفاعل والمفعول به كليهما، كما في لغة أهل "جورجيا".
6- ظاهرة الوصل	تصل العربية المعرفة ولا تصل النكرة، وهي في ذلك وسط ما بين اللغات الجرمانية على سبيل المثال، التي تصل المعرفة والنكرة، ولغات شاردة في هذا الخصوص مثل"الصينية"، وعدد من لغات القبائل الاسترالية، التي لا تعرف التركيبات الموصولة أصلاً.
7- النفي	وهي في ذلك وسط بين اللغات الموغلة في ظاهرة النفي، كاللغة الفرنسية، واللغات التي تكتفي في نفيها بأداة نفي واحدة كـ"الروسية" وتجمع العربية في نفيها أيضاً بين نفي الأداة ونفي الفعل (الفعل الناقص "ليس").
8- البناء للمجهول	البناء للمجهول في "العربية" بلا جملة فاعل، وهو الوضع الأصلي كما دلل على ذلك البعض، في نفس الوقت الذي يجوز فيه إضافة جملة الفاعل باستخدام كلمات مثل "بواسطة"، "على يد" مثال (حسم الأمر من قبل الحاكم). تخلو العربية كذلك من الشارد اللغوي فيما يخص البناء للمجهول، فليست "العربية" كـ "اللاتينية" ذات صيغ متعددة للبناء للمجهول،

	وليست خالية منه كما في بعض اللغات في غينيا الجديدة، وليست أيضاً كالهندية حيث يتم البناء للمجهول دون تبديل لموضع الفاعل والمفعول به.
9- حالات الفعل (درجة اليقين لدى المتكلم).	3 إعراب الفعل المضارع، أو درجة اليقين لدى المتكلم "بالعربية" حالات إعراب" وسط بين غياب الإعراب كما في "الإنجليزية" والإفراط في إعرابه كما في إعراب الفعل "الأيسلندية " (أكثر من ست حالات للإعراب).
10- أداة التعريف	التعريف في "العربية " باستخدام الأداة، أما التنكير فدونها (حيث يحل التنوين محل الأداة) وهي في ذلك وسط بين لغات كـ"الألمانية " و"الفرنسية" المسرفة في استخدام أدوات التعريف والتنكير المتصرفة، ولغات مثل لغة أهل "توجا لوج" التي لا تعرف الأداة: تعريفاً أو تنكيراً.
11- استخدام أدوات المصدرية للفعل.	في حين أن هناك أداة واحدة لمصدرية الفعل في الإنجليزية (to) وهناك 4 أدوات في الفرنسية (mone, pour, a, …) هناك أداتان فقط في العربية (أن، اللام).
12- استخدام الأداة كفاعل	تنقسم اللغات إلى لغات Do- language حيث يمكن أن تحل الأداة محل الفاعل في مثل The wind destroyed the house، ولغات Be- Lnaguage حيث لا يجوز أن تقع الأداة المسببة محل الفاعل مثل اليابانية حيث تستخدم بديلاً مكافئاً لـ"تحطم المنزل بفعل الرياح" ، أما في العربية فيمكن استخدام الصيغتين (حطمت الرياح المنزل- وتحطم المنزل بفعل الرياح).
13- استخدام الضمير	هناك بعض لغات مسرفة في إضمارها ومنها الإنجليزية وتسمى لغات سخانة Hot وهناك لغات مقلة في إضمارها كالصينية وتعرف بالباردة Cold وتتوازن العربية بين هذين الطرفين لذا يمكن أن نصفها بالدفء Warm.

إن التوسط النحوي الذي نزعمه، إنما قصدنا به لفت الانتباه إلى هذه الظاهرة

الهامة، التي تأخذ بعداً أعمق لو نظرنا إلى نحو "العربية " كحالة خاصة من النحو العام. إن هناك فرصاً متعددة لاستغلال خاصية التوسط هذه، لننهل من حصيلة ما تم على صعيد اللغات الأخرى، ننتقي منها ما يلائم نحونا، ففي التوسط اللغوي هداية لنحاتنا لتحسس أداء اللغة العربية مقارنة بأداء اللغات التي تتوسط بينها، أو التي تجمع بين بعض خصائصها.

ساد التوجه التوليدي Generative trend التنظير النحوي، وأعلن النحو التحليلي هزيمته الساحقة أمام أصالة النحو التوليدي، وقدرته على كشف بواطن "السر اللغوي"، يوضح الشكل 3 عائلة النماذج النحوية، التي تؤكد بما لا يدع مجالاً للشك مدى الغنى العلمي الذي فجره مفهوم التوليد، وكيف تعدد، الرؤى النظرية تهاجم المسألة النحوية من زوايا متعددة وبأهداف مختلفة.

لقد ظهرت، وما زالت تظهر، عدة نظريات نحوية، وهي تمثل النتاج الوفير للتفاعل الشديد بين النحويين والدلاليين من جانب، وبين اللغويين وعلماء الحاسوب من جانب آخر، توضح النماذج النحوية المضللة في الشكل تلك التي قام بوضعها لغويون وحاسوبيون، فمن ضمن أحد عشر نموذجاً نحوياً، هناك خمسة نماذج من وضع الحاسوبيين، ويدل هذا بوضوح على مدى التفاعل الشديد بين أهل اللغة وأهل الحاسوب في إغناء الفكر النحوي.

تتضمن شجرة التنظير النحوي النماذج النحوية التالية:

نحو تحليلي

- نحو اعتماديات Dependency Grammar.
- نحو طبقي Stratificational Grammar.

نحو توليدي

- نحو توليد تحويلي Tranformatioal Generative Grammar.
- نحو الحالات الإعرابية Case Grammar.
- نظرية الربط العاملي GB: Government Binding Theory.
- نحو وظيفي FG: Functional Grammar.

- نحو وظيفي معجمي LFG: Lexical Functional Grammar.
- نحو علاقي RG: Relational Grammar.
- نحو مقولي CG: Categorical Grammar.
- نحو شبكات الانتقال المعززة ATN: augmented Transitio Networks.
- نحو البنية العامة للجمل GPSG: Generalized Phrase Structure Grammar.
- نحو بنية الجملة المتعمد على الرأس HPSG: Head Phrase Structure Grammar.
- نحو ترابطي Unification Grammar.

تختلف هذه النماذج من حيث دقتها في توصيف الظواهر اللغوية وقدرتها على تفسيرها، ولا شك أن اختيار أمثلها لنمذجة اللغة العربية هي أمر يتطلب بحثاً متعمقاً في خصائص تلك النماذج باعتبار خصائص النحو العربي التي أسلفناها ، وأهم الشروط التي يجب أن يوفرها هذا النموذج فيما يخص العربية المكتوبة في رأي الكاتب هي الآتي:

– القدرة على التعامل مع اللبس الناجم عن غياب التشكيل.
- تغطية بدائل رتبة الكلمة الناجمة عن التبديل والتأخير.
- تقليل التوليد المسرف إلى أدني حد overgeneration.

-

- القدرة على كشف بنية الجملة من خلال استغلال ظواهر التآخي النحوي – الصرفي كالمطابقة (بين الصفة والموصوف، الفعل والفاعل) والتآخي النحوي– الدلالي في ارتباط الظروف بمعاني الأفعال، وذلك علاوة على نواحي الارتباط الأخرى مثل ارتباط الفعل أو مشتقه بالمفعول المطلق وارتباط الضمير بمرجعه

وارتباط الحروف بمجرورها.

– مساندة عملية التفضيل التركيبي والدلالي preferntial semantice & syntans بهدف اختيار أنسب القرارات في حالة التعدد.

لقد بات الأمر في حاجة إلى مؤتمر قومي عربي لاختيار أنسب هذه النماذج في تناول منظومة اللغة العربية، ولا بد ألا يقتصر الأمر على نموذج واحد، فسبر أغوار منظومة اللغة العربية لن يتأتى إلا من خلال تعدد النظر إليها من مناظير وزوايا مختلفة، وأكاد أزعم أن اللغة العربية أكثر حاجة من غيرها في احتياجها لأكثر من نموذج وذلك بسبب التشابك الشديد بين فروعها المختلفة من نحو و صرف ودلالة وصوتيات، وتشابك هذه الفروع ذاتها مع منظومة المعجم.

رابعاً: نظام الإعراب الآلي للغة العربية المكتوبة

قام الباحث خلال عشر السنوات المنقضية بمشروع بحثي طويل الأجل يعاونه فيه فريق كبير من اللغويين ومهندسي الحاسوب بهدف تطوير سلسلة من المعالجات الآلية تتعامل مع العربية المكتوبة غير المشكولة ابتداء من الحرف حتى السياق المتصل (شكل رقم 4).

على مستوى الحرف تم تطوير أدوات برمجية لقراءة النصوص العربية آلياً Arabic- OCR، وكذلك لتوليد جماليات الخط العربي بأنماطه المختلفة calligraphical generator، وقد تم تطبيق أساليب متطورة كالتعرف على الأنماط pattern receognition وكذلك أساليب التعلم الذاتي automatic learning لتمييز أحجام الحروف وأنماطها تلقائياً، من أصعب المشاكل التي واجهها نظام القراءة الآلية للنصوص العربية آلياً هو الالتباس في تمييز علامات التشكيل والنقاط نظراً لصغر حجمها النسبي، وكذلك صعوبة التعامل مع النصوص ذات جودة الطباعة المنخفضة ، لقد تطلب حل هذه المشكلات اللجوء إلى معالجات صرفية ونحوية ودلالية متطورة بهدف مساندة نظام القراءة الآلية في حسم كثير من حالات الالتباس والخطأ.

بعد نظام القراءة الآلية الذي يتعامل أساساً مع اللغة باعتبار وحدة الحروف انتقل التطوير للتعامل مع عنصر الكلمة، وتم بنجاح تطوير معالج صرفي آلي للغة الحديثة والكلاسيكية، يمكن من خلال هذا المعالج تحليل أي كلمة عربية

بغض النظر عن مستوى تشكيلها (سواء تامة التشكيل أو خالية منه أو مشكلة جزئياً) إلى عناصرها الأولية من سوابق ولواحق وجذر وصيغة صرفية،ويعمل المعالج أيضاَ بصورة عكسية، بغرض تركيب الكلمة من هذه العناصر الأولية، وللتأكد من صحة عمل المعالج الصرفي تم اختباره على نص القرآن الكريم

والكتب التسعة للحديث النبوي الشريف، علاوة على كم هائل من النصوص بلغ عشرة ملايين كلمة تغطي نطاقاً واسعاً من الموضوعات والأساليب ومستوى الصعوبة.

تم استخدام المعالج الصرفي الآلي لتطوير قاعدة البيانات المعجمية للغة العربية حيث الصرف هو قلب المعجم العربي، والصرف بأكمله – كما يقول أندرسون – يكمن داخل منظومة المعجم حيث يمثل قواعد الفائضية المعجمية lexical redundancy، ونقصد بها تلك الخصائص التي يتكرر ظهورها بصورة مطردة أو شبه مطردة عبر كثير من المدخلات المعجمية.

بإكمال قاعدة البيانات المعجمية ونظام الصرف الآلي أصبح الطريق ممهداً لتطوير نظام الإعراب الآلي لتحقيق الأغراض الآتية:

– فك اللبس الصرفي– النحوي الناجم عن غياب التشكيل وبالتالي إكمال تشكيل الكلمات سواء تلك الخاصة بصلب الكلمة أو نهايتها الإعرابية.

- إعراب فقرات الجمل.
- فك اللبس الدلالي لمعاني الكلمات.
- ربط الضمائر بمراجعها وربط الظروف بأفعالها ومشتقاتها.
- استنباط المحذوف وربطه بما يسبقه من ألفاظ أو استنتاج ما يشير إليه بالعهدية.

ولتوضيح المقصود بفض اللبس الصرفي الناجم عن غياب التشكيل إليكم المثال الآتي وهو مثال مفتعل بغرض التوضيح فقط.

"عاش الرجل الأسود من أهل الجزر يأكل الجزر وتخشى الجزر".

باستثناء الفعل "عاش" جميع الكلمات الأخرى ملتبسة صرفياً ومعجمياً – قام نظام الإعراب الآلي الذي تم تطويره بفض هذا اللبس المركب وبالتالي أصبح ممكناً تشكيل الجملة تلقائياً كما هو موضح في الشكل رقم 5.

خامساً: قاعدة البيانات المعجمية:

لا حاجة بنا أن نؤكد الدور الهام الذي يلعبه المعجم في معالجة اللغة العربية آلياً بصفة عامة، وهو الدور الذي يزداد أهمية بصورة كبيرة فيما يخص

كان من أهم هذه البحوث هو وضع نظام متكامل للسمات الدلالية للغة العربية semantic features بدرجة من التفصيل تكفي لتوصيف جميع معاني الأسماء

والأفعال بدرجة الدقة المطلوبة التي يحتاجها نظام الإعراب الآلي. ويمكن النظر على هذه السمات بصفتها العناصر الذرية أو الأولية التي تكون معنى الكلمة.

لقد نجح فريق المعجميين في توصيف جميع المعاني الواردة في معجم اللغة العربية الحديثة بدلالة هذه السمات، وهو ما أكسبه النظام الآلي قدرة على الفهم الأتوماتي الضحل shallow understanding بالقدر الذي يكفي لإجلاء معظم حالات اللبس بأنواعه المختلفة.

وقد واجه النظام في بداية تطويره عقبة أساسية ألا وهي قصور المعاني التي تتضمنها المعاجم العربية، وعدم التفريق الدقيق بين المعاني المتعددة لنفس الكلمة. للتغلب على هذه العقبة تم بناء قاعدة بيانات ذخيرة النصوص Corpus من عشرة ملايين كلمة، تم تحليل نصوص هذه القاعدة باستخدام المعالج الصرفي الآلي، فتم فك لبس جميع مفرداتها صرفياً وإعرابياً، علاوة على تصنيف هذه المفردات وفقاً نظام دقيق لأقسام الكلم، وكذلك تم ربط الأسماء بمعلقاتها وكذلك الأفعال بمكملاتها وظروفها.

ويوضح (شكل رقم 6) المراحل المختلفة لتطوير المعجمية الحديثة ، ويتضح منه أن التقنيات المبينة على قواعد ذخيرة النصوص تمثل نقلة نوعية ساهمت بصورة أساسية في نقل المعجميات من كونها فناً وحرفة lexicography إلى كونها علماً منضبطاً lexicology، والأهم من ذلك تهيئة المعجم مادة وتنظيماً للمعالجة الآلية، وسينقلنا هذا إلى الحديث عن ضرورة توثيق اللغة العربية لفظاً ومصطلحاً واستخداماً.

في ظل النظم اليدوية يتم توثيق اللغات خلال مجموعة من المراجع المختلفة هي:

- المعاجم العامة.
- المعاجم المتخصصة.
- كتب قواعد النحو.
- مسارد المصطلحات.
- مكانز المترادفات والموضوعات.

- كتب المقتطفات والمأثورت اللغوية.

نتيجة للتطور الهائل في نظم الحاسبات الإلكترونية تمكن الباحثون من تجيمع كم هائل من البيانات اللغوية سواء على مستوى المعجم أو على مستوى الاستخدام الفعلي. إن نقص البيانات في الماضي قد عزل الباحث اللغوي عن لغة الواقع وجعله يميل إلى تقليص إشكالية اللغة لإمكانية استيعابها ذهنياً والإسراف في اللجوء إلى الحدس لدراسة كثير من الظواهر اللغوية المعقدة.

يسعى حالياً علم اللسانيات لاستدراك هذا الخلل المنهجي الرئيسي وذلك من خلال تناول اللغة الواقعية مع اتساعها متحرراً من أسر اللغة المثالية كما يتصور منظروها، لقد ظهر فرع جديد من علم اللسانيات النصية Corpus Linguistics قوامه استخلاص الدليل اللغوي evidence من واقع النصوص الفعلية وليس استناداً إلى مجموعة محدودة من القواعد المطردة وحالات استثنائها.

ويحتاج ذلك إلى تخزين كم هائل من النصوص اللغوية الفعلية تنتقى وفق أساليب إحصائية دقيقة بحيث تمثل اللغة أو الشريحة اللغوية رهن الدراسة.

تسعى كثير من الأمم حالياً إلى توثيق لغاتها سواء الحديثة أو القديمة من خلال استخدام الإمكانيات الهائلة لتكنولوجيا المعلومات عن طريق بناء قواعد نصوص ضخمة.

تتيح قواعد النصوص اللغوية كثيراً من المهام التي يتعذر على الأساليب اليدوية القيام بها:

- رصد مظاهر دينامية اللغة سواء في تغير معاني ألفاظها أو أساليب تراكيب جملها.
- بناء المعاجم استناداً إلى النصوص الفعلية حيث ثبت تعذر ملاحقة المعاجم التقليدية لما يطرأ على معاني الألفاظ واستحداثها.
- تحليل أساليب الكتاب وعلاقتها بأنواع الخطاب.
- استخلاص الخرائط المعرفية والمناحي الفكرية.

وكما قال قائل إن الصنعة المعجمية منذ نشأتها وحتى الآن قد نهجت مضطرة مساراً غير طبيعي، ويقصد بذلك سعيهم لربط المعنى باللفظ بعد انتزاعه من سياقه، ومحاولتهم المستميتة لاسترداد الطبيعية المفقودة من خلال تصور أسيقة مختلفة للفظ نفسه وذلك لتحديد أثر السياق على اختلاف المعنى الذي هو بحكم طبيعته وليد النص، لقد اكتفت معاجم الماضي بالاستشهاد بمقتطفات النصوص، أما حالياً فالأمر يختلف حيث تستخلص المادة المعجمية من قلب النصوص. تسعى الدراسة لعرض تجربة الكاتب في بناء أول قاعدة نصوص عربية باستخدام الحاسوب، وهي تبرز مدى الاختلاف بين إعداد قواعد النصوص العربية وقواعد النصوص الإنجليزية، مصدر الاختلاف الأساسي هو أن النصوص العربية الواقعية غير مشكلة وبالتالي يلزم إجلاء اللبس الناجم عن غياب التشكيل سواء باستخدام النظم اليدوية أو نظام التشكيل التلقائي الذي قام بتطويره الباحث.

لقد زادت أهمية المعجم في الآونة الأخيرة بصورة كبيرة بعد أن أصبح قاسماً مشتركاً في نظم معالجة اللغات الطبيعية آلياً، من تنسيق الكلمات ونظم استرجاع المعلومات وتحليل النصوص والفهرسة والاستخلاص الآلي وقد، حدث كثيرون عن أوجه قصور المعاجم العربية الحالية التي يلخصها شكل رقم 7.

كلمات ختام:

أترك القارئ ببيانين تاركاً له حرية الربط بينهما، أولهما مخطط زمني يوضح التطور التاريخي للمعجم العربية مقروناً بتطور نظيره الإنجليزي، وهو يوضح بصورة سافرة ريادتنا لعلم المعاجم وصيغتها وقد كنا نسبق أهل الإنجليزية بما يزيد على عشرة قرون، لقد أهدرنا هذا السبق الزمني الكبير وما خلفه لنا سلفنا العظيم، ويكفي أن أربعة قرون مضت بين ظهور الطباعة في منتصف القرن الخامس عشر وظهور أول معجم عربي مطبوع عام 1865–1948 وبداية استغلالنا له في تطوير معجم العربية مادة وتنظيماً واستخداماً، ولا خلاف على ضرورة أن نحافظ على لغتنا بالاحتفاء بتراثنا وتمحصيه واستخداماً وتوظيفه، في الوقت نفسه الذي يجب أن نتابع فيه بكل دقة ما يجري حالياً في مجال اللسانيات والمعجميات الحديثة، أما البيان الثاني فهو نص ورد في كتاب "علم اللغة التقابلي" للدكتور "أحمد سليمان ياقوت عميد كلية الآداب – جامعة بيروت العربية حيث يقول: لا يسعنا ونحن ندرس مرحلة

التوليد هذه إلا أن نتذكر ما كنا نسأل فيه ونحن في المدارس الابتدائية أو الثانوية "اجعل العبارة الآتية للمثنى المذكر ثم للجمع بنوعيه" هذا هو الرجل الذي أكل التفاحة، هؤلاء هن النسوة اللاتي أكلن التفاحة... إلخ".

أليست هذه الإجابة هي الآلة نفسها التي أشار إليها تشومسكي بأن تصور أن

هناك آلية لتوليد الجمل، لها نقطة بداية، وتتوقف عند نقطة نهاية، وتحتوي بين الاثنتين جملاً عديدة أليس إنتاجها هو إجابة ذلك السؤال الذي طرحناه منذ قليل؟ بلى هو كذلك ولكننا مغرمون بأشكال من القول زائفة وزخارف من الرسوم عديمة النفع، نوليها عنايتنا ونهتم بها حتى لا نهتم بأننا مقصرون عن اللحاق بالركب اللغوي في الغرب (ص48).

إلا يجب علينا أن نتصدي لمثل هذه القطيعة المعرفية، فما أحوجنا وقد عجزت عقولنا عن توليد علم جديد أن نعوض ما ينقصنا بالاقتراض الرشيد لما أنتجه غيرنا واستيعابه وتطويعه لمطالب لغتنا وتراثنا.

المحاضرة السادسة

الحروف العربية والحاسوب

الأستاذ الدكتور محمد زكي محمد خضر

الجامعة الأردنية

السبت 6 صفر 1417هـ- 2 9 حزيران 1998م

1- مقدمة

لم يكن تطور اللغات الحية منها والمندثرة إلا سماعاً، وقلما كان هناك تخطيط لتطور اللغات إلا في العصر الحديث ، فاللغة العربية تحدث بها العرب وتناقلتها أجيالهم جيلاً بعد جيل فأضافوا لها وأهملوا منها.

وحيث لم يكن هناك في تلك الأزمان وسائل لتسجيل الصوت ونقلها إلى الأجيال اللاحقة فإن الكتابة كانت هي الوسيلة الوحيدة (عدا المشافهة) لخزن اللغة ونقلها بدقة إلى الأجيال اللاحقة التي لم تلتق بالأجيال السالفة ، ولكن عند بدء تدوين اللغة بدأت بالثبات خاصة بعد ظهور الإسلام ونزول القرآن الكريم وتدوينه، وبذلك ثبتت أسس اللغة العربية من نحو وصرف ، وعلى هذا فإن اللغة العربية أُخذت أولا نطقاً ثم تلتها الكتابة لاحقاً، فالكتابة كان عليها أن تكون دقيقة في تمثيل النطق فأضيف لها التنقيط في القرن الهجري الأول ثم تلا ذلك التشكيل، وبذلك أمكن ضبط النص المكتوب لكي ينطق من قبل الأجيال اللاحقة وفق النطق نفسه الذي نطق به الأولون وكان الفضل في ذلك إلى نمط الكتابة العربية. فالمحافظة على نمط الكتابة يصل آخر الأمة بأولها ، وهذا ما لمسه الخطاطون العرب على مر العصور حيث أضافوا للخط العربي جمالا وتفننوا في الإبداع في ذلك فظهرت الخطوط العربية المختلفة ثم أضيفت بعض الرموز كرموز الوقف والتجويد للقرآن الكريم ثم أضيفت رموز أخرى في العصر الحديث مقتبسة من اللغات الأخرى، وكل ذلك لم يغير من نمط الكتابة العربية ومواصفاتها الأصلية.

وفي خلال نصف القرن الأخير وبعد فترة وجيزة من انتشار الحواسيب أمكن إدخال اللغات التي تستخدم الحروف اللاتينية إلى الحاسوب أولا ، ثم ظهرت فكرة إدخال اللغات الأخرى بعد إجراء تطويرات متعددة في تركيب وبرمجة الحاسوب ، وقد حشرت الحروف العربية وما يتكون منها من كلمات وجمل حشرا ضمن البرامج لكي تكتب كما تدخل... ثم تطور ذلك...

إن الاستعمال الرئيس للحاسوب بالنسبة لمختلف اللغات لا يزال مجال الكتابة، أما مجال النطق والأصوات فقد حدثت فيه تطورات هامة خلال العقود الأخيرة إلا أنه لا يزال محدودا بالمقارنة مع مجال الكتابة ، وعلى هذا فإنه سيتم التركيز على

مجال الكتابة هنا على أمل أن تكون هناك فرص أخرى في المستقبل إن شاء الله تعالى لتناول موضوع النطق للغة العربية.

إن خدمة الكتابة العربية من قبل الحاسوب تستدعي جملة فرضيات أساس، من الضروري أخذها بنظر الاعتبار.

إن عمل الحاسوب يجب أن يكون وسيلة لخدمة اللغة العربية وحاكياً بدقة مختلف جوانبها وليس قا صرا لها بحيث يطوع اللغة العربية لما يناسب تصميم الحاسوب نفسه ، وهذا لا يعني الجمود على الوضع الحالي للغة العربية بل يترك ذلك لعلماء اللغة وباحثيها وخطاطيها، وهؤلاء ليسوا مجبرين على أن ينحوا نحواً قصرياً معيناً وفق آراء واجتهادات المتخصصين بالحاسوب أو الجهات المصممة له.

أما الأمر الثاني الواجب توفره فهو أمانة تمثيل اللغة العربية من قبل الحاسوب ، ويستوجب ذلك الاستيعاب الكامل لإمكانية إدخال اللغة العربية إلى الحاسوب، وإمكانية معالجتها داخل الحاسوب بتفصيل ودقة ولكل الاحتمالات المتوقعة في المستقبل، إضافة لإمكانية طباعتها بشكل اعتيادي مع الأخذ بنظر الاعتبار الطابع الجمالي المخرج من الحواسيب.

وإذا ما أخذنا بنظر الاعتبار أن الحاسوب تكون وتطور أصلاً في بيئة غير عربية فإن خدمة اللغة العربية لابد وأن تكون –في الوقت الحاضر على الأقل– محدودة بالإمكانيات التقنية الحالية دون أن نهمل وضع القواعد والأسس الواجب أخذها بنظر الاعتبار لتطورات الحاسوب المستقبلية لكي يكون أكثر مطاوعة لخدمة اللغة العربية خاصة إذا ما تطورت حواسيب تحوي ذكاء اصطناعياً لا بأس به لخدمة اللغات المختلفة، فعند ذلك يصبح بالإمكان ظهور حواسيب أكثر خدمة للغة العربية مما هو متوفر الآن، وحتى يأتي ذلك الوقت فإن هناك حاجة لبحوث كثيرة في اللغة العربية وفي علم الحاسوب حول اللغة العربية خدمة للناطقين بها من أبناء هذا الجيل والأجيال القادمة.

2- نبذة تاريخية:

بعد فترة وجيزة من دخول الحاسوب إلى الحياة العملية في مختلف القطاعات وجد أن بالإمكان استخدام الطابعات السطرية Line Printers بلغات لا تستعمل الحروف اللاتينية، وعند ذلك صنعت أحزمة Belts من حروف طباعية عربية وكان ذلك في نهاية الستينات من هذا القرن ، وقد احتوت تلك الأحزمة على طواقم من حروف عربية أغلبها ذات شكل واحد للحرف الواحد (عند استخدام الحرف الأول في أول الكلمة أو وسطها أو آخرها)، نظراً لقلة عدد الأماكن المتوفرة على تلك الأحزمة وضرورة احتوائها على الأحرف الإنكليزية (الكبيرة والصغيرة)، بجانب الأحرف العربية وقد كانت قراءة ما يطبع من تلك الطابعات صعبة ، وقد استوجبت تلك المحاولة اصطلاح مواقع رموز الأحرف ضمن جداول الرموز الحاسوبية المعروفة بـ ASCII) (Code التي وضعت أصلاً للغة الإنكليزية من معهد التقييس في الولايات المتحدة الأمريكية، كما استوجب وضع رموز الحروف العربية منفصلة عن بعضها تفصل بينها فواصل صغيرة قد تكون مرئية للقارئ وقد تكون غير مرئية بحيث تظهر وكأنها كتابة متصلة.

وقد اتخذت الشركات المصنعة لتلك الطابعات لنفسها قرارات حددت بموجبها عدد ونوع الحروف التي تحويها الطابعات التي تصنعها ، ولكنها بدافع تسويق منتجاتها، ولكونها شركات غربية لا خبرة لها باللغة العربية، بدأت بالاتصال بالمستخدمين العرب (وخاصة الجامعات ومراكز الحواسيب الكبيرة في العالم العربي) ، لستمزاج رأيها في تحسين شكل الحروف الطباعية وعددها وأسلوب توزيعها بين الأحرف اللاتينية وبدأت تجري تحسينات عليها.

وبعد انتشار استخدام الشاشات المرئية قامت تلك الشركات بإنتاج شاشات للمستخدمين العرب تظهر الحروف العربية بشكل مجموعة من النقاط المضيئة ، وقد حدثت نقلة نوعية مهمة في منتصف السبعينات حينما قامت إحدى الشركات بإنتاج شاشة عربية بإمكانها إظهار الحرف العربي المتكون من مصفوفة مضيئة بحيث يختلف شكله حسب موقع الحرف من الكلمة العربية ذاتيا ، ثم انتقلت الفكرة نفسها بعد ذلك إلى الطابعات عند انتشار الطابعات النقطية Dot Matrix

Printers، وقد كان عدد النقاط المضيئة للشاشة أو دبابيس الطابعات محدودا أولا فكان شكل الحروف رديئا ، إلا أنه بعد زيادة دقة الشاشات والطابعات أصبح بالإمكان طباعة أشكال جميلة من الحروف العربية بمختلف مواقعها إضافة إلى تغيير عرض الحرف وإضافة التشكيل، وكان في خلال هذه العملية أن أضيف إلى الحواسيب ذكاء محدود لكي يتم وفقه تحديد شكل الحرف (من بين الأشكال الأربعة: الأولية والوسطية والآخرية والمنفصلة)، ذاتيا حسب موقعها من الكلمة.

وقد زاد خلال هذه الفترة الضغط على الجهات العربية المسؤولة عن المقاييس العربية وكثرت المناقشات والمداولات في الندوات والمؤتمرات العربية حول الحواسيب.

3- المواصفات القياسية العربية:

ساهمت عدة منظمات ومؤسسات عربية ودولية في بلورة واختيار مواصفة قياسية عربية مناسبة للحاسوب ، ومن تلك المنظمات [1] : المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ومعهد اللسانيات في المغرب، والمنظمة العربية للمواصفات والمقاييس، والمنظمة السعودية للمواصفات والمقاييس، والمركز القومي للحاسبات الإلكترونية في العراق، والاتحاد العربي للاتصالات، ومعهد الكويت للأبحاث، وشركة أليس بكندا، ومكتب ما بين الحكومات للمعلوماتية، والاتحاد الأوربي لمصنعي الحاسوب.

وفي عام 1981 شكلت المنظمة العربية للمواصفات والمقاييس التي كانت تابعة للجامعة العربية ومقرها في عمان، لجنة لتحديد مواصفة قياسية عربية للحروف العربية في حقل المعلومات، وقد أصدرت المنظمة المواصفة القياسية رقم 449 (ASMO 449) وسجلت عالميا بـ (ISO/9036) وقد احتوت 120 حرفاً للاستعمال في حقل معالجة المعلومات وقد أُقرت في كانون الثاني عام 1985، ويبين الشكل (1) توزيع الحروف على المواقع وهي تحوي على سبعة أرقام ثنائية (7 bits).[2][3]

وفي تشرين الأول عام 1985 أقرت المنظمة مواصفة قياسية أخرى برقم 662 (ASMO 662)، تتطابق مع المواصفة الأولى في مواقع الأحرف مضافاً إليها حروف التحكم وكانت ذات ثمانية أرقام ثنائية (8 bits).

وبعد عام من ذلك تقريباً (تشرين الثاني عام 1986)، أقرت المنظمة المواصفات القياسية 708 (ASMO 708) لتبادل المعلومات على الحاسوب بثمانية أرقام ثنائية وسجلت عالمياً تحت رقم (ISO/8895-6).

ويبين الشكل (2) توزيع الأحرف العربية على النصف العلوي من الجدول فيما أبقيت الأحرف الإنجليزية على النصف السفلي من الجدول كما هي ، ويلاحظ في هذا المواصفة أن الحروف العربية متطابقة في مواقعها مع المواصفة 449 وكذلك أدوات التشكيل الثمانية وهي على التعاقب: تنوين الفتح ثم تنوين الضم ثم تنوين الكسر ثم الفتحة فالضمة فالكسرة فالشدة فالسكون.

أما الأرقام العربية فقد احتلت في المواصفة 708 مواقع الأرقام الإنجليزية نفسها وليس من موضوعنا بحث مواقع أحرف التحكم في هذه المواصفات.

ونظراً لتأخر صدور هاتين المواصفتين القياسيتين أكثر من عشر سنين على بدء استخدام اللغة العربية في الحاسوب فقد وضعت الشركات المنتجة للحواسيب مواصفاتها الخاصة بها مما جعل من الصعب عليها التراجع عنها بسبب ما قد يكلفها ذلك من تكاليف عالية؛ لذلك استمر وجود أطقم عديدة من أنظمة الحروف بحسب الشركات المنتجة للحواسيب.

4- أطقم الحروف العربية

يبين الملحق (1)، معظم الأطقم للحروف العربية الشائعة ، وفيما يأتي ملاحظات عن أكثر هذه الطواقم انتشاراً:

4-1 المواصفتين القياسيتين للمنظمة العربية للمواصفات والمقاييس المرقمتين 449 و 708

وقد سبقت الإشارة لهما، وتمتازان بما يأتي:

أ) وجود موقع لكل حرف من الحروف الثماني والعشرين.

ب) وجود ستة مواقع للهمزة بأشكالها المختلفة ء أ إ ؤ ئ آ

ج) وجود موقع للتاء المربوطة وآخر للألف المقصورة.

د) وجود ثمانية مواقع للتشكيل هي ً ٌ ٍ َ ُ ِ ّ ْ وحسب الترتيب المبين.

هـ) وجود موقع للكشيدة (التطويلة) بين الحروف المتصلة.

4-2 مجموعات أطقم الحروف الخاصة بالدوس العربي:

أصدرت شركة أليس تعريباً لنظام التشغيل وعرف بالدوز العربي، وقد استندت الشركة إلى أطقم المواصفة القياسية العربية 708 ثم أجريت تعديلات على المواصفة القياسية 449 وأعطيت الرقم 709، وبعد ذلك أنتجت طواقم أخرى برقم 710 و 720.

فالطاقم المرقم 709 يتطابق مع المواصفة 449 مضافاً إليها مجموعة من التشكيل المزدوج على التوالي :ً ٌ ٍ َ ُ ِ.

أما الطاقم 710 فلا يحوي تشكيلاً وتنقسم الحروف العربية فيه إلى سلسلتين الأولى تحوي أشكال الهمزة والألف والباء والتاء المربوطة، يليها سلسلة من الرموز غير الحرفية ثم تأتي السلسلة الثانية من الحروف العربية من التاء إلى الياء والكشيدة ولا يحوي هذا الطاقم على التشكيل.

أما الطاقم 720، فقد احتوى على التشكيل الأساسي بثمانية مواقع مع الحروف العربية موزعة على عدة سلاسل، تتوزع بينها رموز أخرى غير الحروف العربية.

4-3 مجموعات النافذة العربية

أصدرت شركة 01 البحرينية نظاماً للتعريب يعتمد على أساس شفافية الحروف العربية بحيث يتواءم مع أطقم الحروف اللاتينة، وقد أصدرت الشركة عدة طواقم للحروف أشهرها المرقم 711، ويحوي الحروف العربية إضافة إلى التشكيل وحسب الترتيب الآتي:

أ) التشكيل ْ ّ َ ً ُ ٌ ِ ٍ .

ب) الهمزات بأشكالها الستة ثم الألف والباء والتاء المربوطة.

جـ) الحروف من التاء إلى الغين.

د) الكشيدة.

هـ) الفاء إلى الميم.

و) النون والهاء.

ز) الواو والألف المقصورة والياء.

و) يتخلل مواقع هذه الحروف رموز بيانية.

4-4 أطقم صخر العربية

أصدرت شركة العالمية (صخر) تعريبها الخاص بها وقد احتوى طاقم الحروف العربية لها على ما يأتي:

أ) أدوات التشكيل الأساسية الثماني ٍ ٌ ِ َ ُ ّ ْ .

ب) الهمزات الستة ثم الألف والباء والتاء المربوطة.

جـ) الحروف الأخرى من التاء وحتى الياء ثم الكشيدة.

ويتخلل الحروف (بين التاء المربوطة والتاء)، الرموز البيانية.

4-5 طاقم شركة ا.ب.م المرقم 864:

أصدرت شركة ا.ب.م الأمريكية طاقما خاصا بها أسمته:

IBM Arabic National Supplement 864 ويحوي هذا الطاقم على ما يأتي:

أ) مجموعات اللام ألف وهي ثمانية مواقع ﻷ ﻸ ﻹ ﻺ ﻻ ﻼ ﻵ ﻶ.

ب) التعريقة .

جـ) الهمزات على الألف آ ٱ أ ؤ إ ئ.

د) الشدة ّ ّ.

هـ) الحروف العربية بشكلين لكل حرف بحيث يمكن كتابة أشكال الحروف مع التعريقة.

وقد تم توزيع الحروف والرموز البيانية متداخلة بينها على غير تسلسل معين وبتجميع بعضها مع بعض أحياناً.

4-6 طاقم شركة مايكروسوفت

بعد انتشار نظام النوافذ windows المنتج من شركة مايكروسوفت الأمريكية أصدرت الشركة تعريباً له وقامت باستحداث طاقم خاص بها ويحوي هذا الطاقم على:

ا) الأشكال الستة للهمزة.

ب) الحروف العربية من الألف إلى الضاد تتخللها التاء المربوطة بين الباء والتاء.

جـ) حروف الطاء والظاء والعين والغين تليها الكشيدة ثم الفاء والقاف والكاف.

د) حرف اللام.

هـ) حروف الميم والنون والهاء والواو.

و) حرفي الألف المقصورة والياء.

ز) التشكيل ً ٌ ٍ َ ُ ِ ّ ْ تتخللها رموز أخرى.

وقد بدأ هذا الطاقم بالانتشار أكثر من غيره بعد طغيان استعمال النوافذ هذا ويخشى أن يبقى هو السائد، طاغياً وملغياً لجميع الأشكال الأخرى أو معظمها.

تبين الأشكال 3-9 توزيع الحروف العربية لعدد من الأطقم المذكورة أعلاه[6].

وتجدر الإشارة إلى أن هناك إمكانية في بعض الأنظمة (أو البرامج الجاهزة) ، التي يمكن بو ساطتها التحويل من طاقم لآخر كما هو الحال في نظام ويندوز الخاص بمايكروسوفت ونظام النافذة ، ولكن بالطبع فإن عملية التحويل هذه لا تخلو من مشاكل نظرا لعدم تكافؤ الطواقم تماماً في محتوياتها.

5- أنظمة تعريب الحاسوب

نظراً لما للحروف العربية من علاقة بأنظمة تعريب الحاسوب التي ظهرت لحد الآن فسنعطي فكرة مبسطة عن أنظمة التعريب التي عرفت لحد الآن، فإن من يستعمل اللغة العربية يجابه عدداً من المعضلات التي أخذت أنظمة التعريب على نفسها مهمة حلها، ومن هذه المعضلات:

أ) الكتابة من اليمين إلى اليسار بخلاف اللغات التي تستعمل الحروف اللاتينية التي تكتب من اليسار إلى اليمين.

ب) إمكانية إدخال نص عربي ضمن الكتابة الإنكليزية (أو الفرنسية)، وبالعكس إمكانية إدخال نص إنكليزي (أو فرنسي)، ضمن النص العربي.

جـ) الاختيار بين الأرقام العربية الغبارية المستعملة في المشرق العربي والأرقام المستعملة في المغرب العربي وأوربا.

د) الشفافية، والمقصود بها المحافظة عند التعريب على إمكانية استخدام البرامج الإنكليزية الأصلية بحيث لا تؤثر الحروف العربية سوى على مواقع بعض الرموز البيانية.

هـ) التعامل مع الحروف الحيادية (بين العربية واللاتينية) ، مثل الفراغ والعلامات والأرقام (كقيم وليس كشكل)، بشكل منطقي ومقبول.

وقد قامت الجمعية العلمية الملكية بعمان عام 1989 بإجراء دراسة مقارنة عن أنظمة التعريب [7] بين أحد عشر نظام تعريب شائع، بينها تعريب ا.ب.م، والمساعد العربي، والأمير، والدوز العربي، والنافذة، والأستاذ، وغيرها ، وقد ألقيت الدراسة كبحث في المؤتمر الأول للحاسوب في الكويت الذي عقد بين 27-

89/3/29، ويجدر بالذكر نظامان آخران مهمان للتعريب هما النظامان الذين أنتجتهما شركة صخر ونظام النوافذ windows الذي أنتجته شركة مايكروسوفت.

وقد طورت الأولى نظامها الذي كان أصلاً يعتمد على أجهزة صخر فقط ثم أنتجت النوافذ العربية مستندة إلى شفافية خاصة بها، أما نظام النوافذ الذي أنتجته شركة مايكروسوفت فقد أصدرت منه نظاماً معرباً ثم أنتجت طبعة جديدة عام 1995 سميت النوافذ 95، ويتوقع أن تصدر تعريباً لها في وقت لاحق من هذا العام، أما شركة أبل ماكنتوش فقد أصدرت تعريباً خاصاً بها على أجهزتها غير المتوافقة مع ا.ب.م، واستندت في طاقم الحروف العربية إلى توزيع خاص بها لكن يقرب من الطاقم المرقم 711، وتمتاز برامج هذه الشركة بقابلية إظهار الحروف العربية بدقة عالية مما مكن من إنتاج خطوط عربية جميلة بواسطة أجهزة هذه الشركة.

ويلاحظ بين أنظمة التعريب أن مسألة ترتيب الحروف الهجائية يعتمد على الطاقم المستعمل حيث أن كل هذه الطواقم قد اعتبرت التشكيل عبارة عن حروف، لذلك فإن ترتيب الحروف عند الكتابة المشكولة يعتبر التشكيل حرفا يؤخذ بعين الاعتبار عند الترتيب، ومن ذلك ينتج أن الطاقم نفسه يحدد أسلوب الترتيب ، وإذا ما كانت الحروف مبعثرة في الجدول فإن الترتيب سيكون ذي إشكالات عديدة وخاصة إذا ما أخذ شكل الحرف حسب موقعه في الجدول كما هو الحال في الطاقم الخاص بشركة ا.ب.م المرقم 864، كما أن مواقع الحروف الخاصة (الهمزة والتاء المربوطة والألف المقصورة والكشيدة) كلها تختلف من طاقم لآخر مما يولد ترتيباً مختلفاً عند استعمال طاقم معين عن الطاقم الآخر.

ويجدر بالإشارة إلى أنه لحد الآن لم يتم عمل برنامج للتحاور باللغة العربية مع الشبكة العالمية Internet وهذا البرنامج له ضرورة بالوقت الحاضر لتطوير التحاور ونقل البريد الإلكتروني بدون استخدام أنظمة التعريب الأخرى.

6- الرمز الدولي الموحد Unicode

إن أكثر نظام انتشاراً في ترميز الحروف والرموز هو نظام ANSI للحروف اللاتينية (وهو موضوع من قبل معهد المقاييس الأمريكية

American National Standards Institute)، وهو مناسب للغات المستخدمة للحروف اللاتينية ، وقد تمت استعارة قسم من المواقع المخصصة للزخرفة Graphics لوضع الحروف العربية (أو غيرها من الحروف عند استخدام أنظمة ثنائية اللغة)، مع المحافظة على مواقع الحروف اللاتينية.

وقد وجد أن هناك لغات كالصينية والكورية واليابانية يزيد عدد الحروف فيها عن عشرة آلاف حرف، وبذلك لا يصلح نظام ANSI لها كما أن أي نظام ثنائي اللغة ليس بينهما إحدى اللغات المستخدمة للحروف اللاتينية يعني أن تحل حروف إحداهما محل الحروف اللاتينية وبذلك تغير موقعها المستخدم عند استخدامها مع الحروف اللاتينية، هذا بالإضافة إلى أن هناك كثيراً من الرموز الرياضية والتقنية الحديثة التي وجدت ضرورة لتحديد مواقع لها في طواقم الحروف ، وكل ذلك يزيد عن العدد 256 المخصص ضمن بايت byte واحد ذي ثماني أرقام ثنائية (8 bits).

ولغرض تلافي هذا الإشكال فقدت اتفقت عدة شركات عالمية على تشكيل منظمة عالمية غير ربحية سميت منظمة الرمز الموحد Unicode لغرض تعريف نظام قياسي عالمي يمكنه أن يضم كافة الحروف المستخدمة في كافة لغات العالم الحية (وحتى المنقرضة منها كالمصرية القديمة والسنسكريتية).

كما أن المنظمة العالمية للتقييس ISO بدأت بتطوير نظام للتقيس المناسب لذلك. وهكذا تكون الرمز العالمي الموحد Unicode.

6-1 اللغات غير العربية المستخدمة للحروف العربية:

يبين الشكل (10) البلاد المستخدمة للحروف العربية وتشمل بالإضافة للبلدان العربية أفغانستان، وإيران، ومالطا، والهند، وباكستان، وإقليم كينيانج في الصين، وكازخستان، وتترستان، وهاتان اللغتان بالرغم من صلتهما الوثيقة باللغة التركية إلا أنهما لا تزالان تستخدمان الحروف العربية رغم أن تركيا تستخدم الحروف اللاتينية.

أما ماليزيا، وإندونيسيا، والصومال فإنها رغم استخدامها للحروف اللاتينية إلا أن هناك صحفاً تستخدم اللغة العربية في ماليزيا وجاوا ، وفي إفريقيا فإن اللغات البربرية، والهوسا، والسواحلية تستخدم الحروف العربية أحياناً.

ويبين الشكل (11) أبجديات بعض اللغات غير العربية التي تستخدم الحروف العربية.

فبالرغم من أن الأبجدية العربية تحوي 28 حرفا، إلا أن اللغات التي تستخدم الحروف العربية تحوي أبجدياتها حروفاً فوق الحروف العربية الثمانية والعشرين وبعضها مشتق منها ، فالفارسية تحوي 32 حرفاً، والأُردية تحوي 36 حرفاً، والسندية تحوي 52 حرفاً، كما تحوي لغة الباشتو المستخدمة في أفغانستان وإقليم بلوجستان في الباكستان على 10 حروف إضافية، كما تستخدم لغة اليوغر المعروفة في شمال غرب الصين على 10 حروف إضافية .... وهكذا.

6-2 الحروف العربية وما يشتق منها في الرمز العالمي الموحد

أصدرت منظمة Unicode الرمز العالمي الموحد الذي يحوي على 65536 حرفاً وقد تم تخصيص حوالي 34000 حرفاً منها للغات الحية ، ويبين الشكلان (12) و (13) جدولي الحروف العربية الأصلية والحروف المشتقة منها المستعملة في غير العربية، ويلاحظ أن الجدول يحوي ستة أشكال للهمزة والحروف الأبجدية الثماني والعشرين يتخللها حرف التاء المربوطة بين الباء والتاء وحرف الألف المقصورة بين الواو والياء ، والكشيدة قبل الفاء ، وأدوات التشكيل الثمانية ً ٌ ْ ، كما تحوي على الأرقام المستعملة في المشرق العربي وتحوي كذلك حرفين آخرين لهما أهميتهما وهما الألف الخنجرية وهمزة الوصل ، أما باقي الأحرف في الشكل (12) فهي ليست مستخدمة باللغة العربية بل باللغات الأخرى المستخدمة للغة العربية.

ويتضح أن الأحرف هذه تحتل المواقع من 0600 في الجدول العالمي الموحد إلى 067F للجدول الأول ومن 0680 إلى 06FF للجدول الثاني كما خصصت المواقع من 0700 لغاية 08FF لأية تطورات في الحروف العربية وذات الصلة بها وهي الآن فارغة (احتياطية).

7- الوضع الراهن للحروف العربية في الحاسوب

هناك أربعة مجالات مختلفة للعلاقة بين الحروف العربية والحاسوب ، وهي مجال إدخال المعلومات ومجال إخراجها ومجال معالجتها والجانب الجمالي للحرف العربي، ورغم الترابط بين هذه المجالات إلا أن لكل منها خصوصيات خاصة بها.

7-1 إدخال المعلومات والحرف العربي

هناك طريقتان لإدخال المعلومات المكتوبة للحاسوب هما عن طريق لوحة المفاتيح keyboard وتمييز الحروف ضوئيا المعروفة بـ OCR، ففيما يتعلق بلوحة المفاتيح يجب أن تحوي هذه اللوحة على كل الإمكانيات الخاصة بالإدخال فهي يجب أن تحوي الحروف الثماني والعشرين والهمزة بأشكالها والتاء المربوطة والألف المقصورة وأدوات التشكيل الثمانية والأرقام العربية وربما الألف الخنجرية وهمزة الوصل ، وليس هناك أية لوحة مفاتيح تحوي هذين الحرفين في الوقت الحاضر، إلا أنه يلاحظ أن هناك إمكانية في لوحات مفاتيح متعددة لإدخال اللام ألف جملة واحدة بل وبأشكال متعددة: لا لأ لإ لآ ، ورغم أن برامج التعريب تأخذ بنظر الاعتبار تحويل اللام ثم الألف إلى لام ألف غالبا، إلا أن إدخال اللام ألف جملة واحدة عملية لا بأس بها في تسهيل الإدخال، ولا بأس أن تحوي لوحات المفاتيح أية مجموعات من الحروف لتسهيل الإدخال مثل ألف لام التعريف.

ويلاحظ في الإدخال أنه يجب أن يكون متوافقاً مع الرموز التي يتعامل بها الحاسوب داخلياً إلا أنه لا يشترط شكل واحد للوحة المفاتيح ، وقد لوحظ هناك اختلافات في مواقع بعض الحروف كالدال والذال والطاء وأدوات التشكيل بين لوحة مفاتيح وأخرى، ولذلك ينبغي أن يكون هناك توافق أكبر في لوحات المفاتيح الحاسوبية تسهيلا لعملية الإدخال، ولكن الأكثر ضرورة هو تحديد الحد الأدنى من الحروف المتفق عليها ومواقعها.

أما أجهزة تمييز الحروف العربية OCR فقد ظهرت مؤخرا أربعة برامج منها[10]، وهذه الأجهزة تقوم بعملية مسح (scanning) للصفحة المطلوب تمييز حروفها ثم تقوم بمطابقة الحروف حرفا حرفاً مع ما مخزون بداخلها من نماذج سبق أن دربت عليها ، وبعضها يحوي إمكانيات أوسع من ذلك دون الحاجة إلى تدريب.

لقد تطورت أجهزة تمييز الحروف اللاتينية إلى درجة إمكانية تمييز الكتابة اليدوية ، أما في اللغة العربية فان البرامج المتوفرة لحد الآن تنحصر دقتها في الخطوط الطباعية الجيدة والحديثة الطباعة. أما الكتابة القديمة فإن تمييزها لا يزال صعبا.وليس هناك أية برامج بإمكانها تمييز الحروف المكتوبة بخط اليد بعد.

يمكن النظر إلى الحروف العربية كمجموعات تتألف من 15 مجموعة كما مبين في الشكل (14) فالجيم والحاء والخاء مثلا لا تمييز بينها إلا بالنقط ، وهذا التقسيم يسهل عملية التمييز، وبالطبع إذا ما أريد له أن يكتمل فيجب أن يحوي الهمزات وأشكال اللام ألف والتشكيل وغير ذلك.

إن تمييز الحروف العربية ذو علاقة وثيقة بأشكال طباعة الحروف مطبعياً وهذا يخضع لمسألة جمال الخط العربي التي ستناقش فيما بعد.

2-7 إخراج الخط العربي

إن متطلبات إخراج الخط العربي من حيث عدد الحروف لا يختلف عن متطلبات الإدخال فالقراءة هي الخط مكتوب والكتابة هي عكس عملية القراءة.

أما من ناحية جمال الخط العربي فهي مسألة أخرى.

إلا أن هناك جملة أمور تتعلق بأسلوب الكتابة العربية ، فقد كانت الحروف المطبوعة أول استخدام الحاسوب ذات شكل واحد مع إضافة التعريقات أحياناً، ثم أدخل عليها تحسين جوهري بتمييز شكل الحرف في أول الكلمة أو وسطها أو آخرها أو الحرف المنفصل ، وكان عرض الحرف مبدئياً متساو فالصاد المنفصلة كانت تحتل عرضاً مساوياً للباء الوسطية مثلاً ، وبتطور تقنية الطباعة (والإخراج على الشاشة) أمكن تخصيص عرض مختلف حسب الحاجة لكل شكل من أشكال الحروف.

أما التشكيل فقد كان يعتبر حرفاً له عرض الحروف الأخرى سواء كان مع الكشيدة أو بدونها (مثلاً الفتحة وسط الكلمة تحتاج إلى كشيدة أما الفتحة على حرف غير متصل من جهة اليسار مثل الواو فلا تحتاج إلى كشيدة).

وهكذا برزت الحاجة إلى صورتين للتشكيل إحداهن مع الكشيدة والأخرى بدونها ، إلا أن تطور تقنية معالجة المعلومات بتغيير عرض الحرف مكن من

وضع التشكيل فوق الحرف السابق مباشرة، بل وأمكن دمج الشدة مع الفتحة والضمة والكسرة ذاتيا، فكلما وردت شدة بعدها فتحة مثلاً دمجتا ووضعتا فوق الحرف السابق.

وهكذا يظهر باب الإخراج مختلف عن الإدخال ، ففي الإدخال يجب إدخال الحرف ثم الشدة ثم الفتحة بينما عند الإخراج يظهر الحرف وفوقه الشدة وفوقها الفتحة، وهذا تطور لا بأس به في جمال الكتابة العربية.

7-3 جمال الكتابة العربية

مع تطور تقنية الطباعة وإظهار الكتابة على الشاشة بدقة أعلى، ظهرت تقنيات خاصة بالحروف (اللاتينية وغيرها) ، وأحد هذه التقنيات ما سمي بالنوع الحقيقي للفونط True Type Font ويرمز له بـ (TTF) وتستند هذه التقنية على أساس خزن المواصفات العامة للحرف المطلوب إظهاره مهما كان حجم الطباعة أو الإظهار على الشاشة المطلوب فالشكل يبقى كما هو مهما كان الحجم ، ويمكن بوساطة هذه التقنية إظهار حروف متلاصقة وبأية أشكال يرتأيها الخطاطون، يبين الشكل (15) أحد جداول الخطوط العربية لشركة مايكروسوفت المسمى بالخط العربي التقليدي، ويلاحظ فيه وجود موقع لمجموعات من الحروف المتلاصقة المكونة من حرفين مثل (مح، بن، نج.. الخ)، وهكذا بإمكان الخطاط أن يضع ما يريد من مجموعات حرفية تزيد من جمال الخط، ولكن يجب أن تبرمج بنسق معين لكي يقوم الحاسوب بإخراج هذه المجموعة من الحروف بالصيغة المطلوبة كلما تمت مصادفتها أثناء الكتابة.

وقد ظهرت مؤخرا أشكال جميلة للكتابة العربية بخطوط مختلفة قامت بـإصدارها بيوت البرمجة العربية في لبنان والسعودية ومصر وأخرى في الدول الغربية.

يبين الشكل (16) سورة الفاتحة مكتوبة بالرسم العثماني للقرآن الكريم، ويلاحظ فيها وجود أكثر من نوع للميم في آخر الكلمة وكذلك النون ، إضافة إلى أي شكل من أشكال الحروف كالألف الخنجرية وهمزة الوصل بل وإضافة علامات الوقف والتجويد.. الخ، كما أن الهمزة المكسورة توضع تحت الكلمة (مثل الملبكة) ، إلى غير ذلك من خصوصيات كتابة المصحف.

7-4 معالجة اللغة العربية داخلياً في الحاسوب

سبق وأن أوضحنا أن الحروف العربية يرمز لها برمز واحد داخل الحاسوب وهذا الرمز يتطابق مع موقع واحد على لوحة المفاتيح ، أما الإخراج فيمكن أن يظهر مختلفاً حسب موقع الحرف من الكلمة ، ومن ذلك يظهر أنه ليس من الضروري تطابق شكل الحرف عند الإدخال مع ما مخزون داخل الحاسبة مع ما يطبع.

فاللام ألف ليس لها موقع في جدول الحروف العربية ولكنها تظهر كحرف واحد عند الطباعة وقد يكون إدخالها دفعة واحدة أو بالكبس على اللام ثم الألف حسب لوحة المفاتيح ، وهذا المقدار من الذكاء الداخلي موجود في بعض أنظمة التعريب حاليا.

إلا أن هناك أمور كثيرة لا تزال بحاجة إلى عناية حيث أن هناك قصوراً في معالجتها وسنأتي على ذكر بعض منها.

7-4-1 ترتيب الحروف العربية

عمل بعض علماء اللغة العرب القدامى على ترتيب حروف المعاجم العربية حسب مخارج الحروف ، وهناك لا شك الترتيب الهجائي المعروف (ا ب ت ...) ، والأبجدي (ا ب ج د هـ و ز ...).

لقد وضعت معظم طواقم الحروف العربية التي سبق ذكرها بالاستناد إلى الترتيب الهجائي (ا ب ت ...)، إلا أن هناك اختلافات متعددة فيما يتعلق بوضع فجوات بينها تضم رموزا أو حروفا غير عربية كما أن الحروف الإضافية (كالتاء المربوطة والألف المقصورة وأشكال الهمزة .. الخ) ، كلها غير مجمع على عددها ولا على مواقعها في الطواقم، كما أن التشكيل الذي تعتبره الحواسيب حروفاً مستقلة هو الآخر موضوع بتسلسل مختلف بين طاقم وآخر.

إن تأثير وضع الحروف حسب تسلسل معين يؤثر في ترتيب كلمات تضم تلك الحروف، فإن موقع التاء المربوطة (قبل التاء الطويلة أو بعدها) ، يؤثر على ترتيب كلمات مثل (قائمة، قائمتان).

كما أن ترتيب الهمزة يؤثر في كلمات مثل (فاني، فأنك، فإنما، فآت، فئته) ، فرغم أن الكلمات هذه تحوي ألفاً أو همزة تلي الفاء إلا أن ترتيبها يخضع لتسلسل ترتيب أنواع الهمزات في طواقم الحروف المختلفة ، وكذلك الحال بالنسبة

للتشكيل، فالفتحة مثلاً تسبق الضمة في بعض الطواقم، ويعني ذلك أن الكلمات المحتوية على حرف مفتوح يسبق الكلمة نفسها التي فيها حرف مضموم حتى ولو كان الحرف الذي يلي المضموم قبل الحرف الذي يلي الحرف المفتوح في الكلمتين، مثال على ذلك كلمتي (قَفَلَ تسبق قُتِل لأن القاف الأولى تليها الفتحة ثم الفاء بينما القاف الثانية تليها الضمة ثم التاء والفتحة قبل الضمة رغم أن التاء تأتي قبل الفاء!! رغم أن ترتيب هاتين الكلمتين يكون صحيحاً بدون تشكيل) ، والحال تتكرر بالنسبة للشدة فهي تعتبر حرفاً مستقلاً شأنه شأن أدوات التشكيل الأخرى ولا يعتبر تكراراً للحرف الذي سبقه.

لا شك أن بعض المشاكل التي صاحبت هذه الوضعية هي مستحدثة ليس لها حلول لغوية قديمة، حيث نجم بسبب التطورات التقنية الحديثة وبعضها ربما له حلول لغوية قديمة لكن عدم إحياء تلك الحلول جعل الاجتهادات المختلفة الحديثة تتجه اتجاهات متباينة.

7-4-2 أنواع الألف

في الأطقم المستعملة في الوقت الحاضر هناك الألف اللينة والألف المقصورة وفي الرمز الدولي الموحد هناك اختيار للألف الخنجرية التي لم تستعمل بعد في الأنظمة المشهورة وهي مطلوبة في الكتابة غير المشكولة لكلمات عديدة مثل (الله، الرحمن، إله، ذلك، هؤلاء، هذا، .. الخ) ، كما أن هناك خلطاً في الكتابة العادية بين الألف اللينة والألف المهموزة عند غياب التشكيل. إن عمل أي ترتيب أو إحصاء لأعداد الحروف في نص معين سيعطي نتائج متباينة حسب الطاقم المستعمل وعند الخلط مع الألف المهموزة ، كما أن الألف المقصورة والألف اللينة الآن تعتبران حرفين مستقلين لا علاقة بينهما.

إن دخول النحو والصرف العربي في مجال معالجة اللغة العربية في الحاسوب سوف يبرز مشاكل عند قلب الحرف نفسه من شكل لآخر، وكمثال على ذلك كلمة عصى عند إضافته إلى ضمير الغائب تصبح عصاه.

كما أن الأنظمة المتوفرة في الوقت الحاضر يمكن أن تؤدي إلى لبس عند الضغط على مفاتيح (ع ص ى ه) سوف تظهر الكلمة (عصه) وذلك نتيجة خلو الحاسوب عن ذكاء يتعلق بالألف المقصورة واتصالها مع غيرها .

كما أن هناك نقصاً في همزة الوصل حيث تعتبر ألفاً.

أما (ألف واو) الجماعة التي لا تلفظ بل تكتب فقط، فهي تعتبر ألفاً عند الترتيب والتشكيل والإحصاء وهو أمر قد يحتاج إلى تفكير وإعادة نظر.

7-4-3 أنواع الهمزات

تتوفر في معظم الطواقم الآن الهمزة المنفردة ء والهمزة على كرسي الياء بأشكالها الأربعة ئـ ـئ ـئ ئ والهمزة على كرسي الواو بشكليها ؤ ؤ والهمزة مع الألف بأشكالها الأربعة أ إ أ إ فالهمزة فوق الألف تستعمل للضم والفتح، وتحت الألف للكسر ، وبذلك يحصل التمييز بين الهمزات وفق تشكيلها بخلاف باقي الحروف حتى وإن كان التشكيل غائباً! وهو أمر فيه بعض الغرابة.

أما الهمزة الممدودة بشكليها آ آ فتعني حقيقة همزة مع ألف لينة (ء ا) كما أن الهمزة فوق وتحت الألف عند ورودها بعد اللام تصبح لام ألف كما سيرد ذكره.

7-4-4 اللام ألف

تتفق طواقم الحروف العربية تقريباً (فيما عدا ا.ب.م 864)، على أن اللام ألف تعتبر في الطاقم حرفين حتى وإن أدخل الحرفان بواسطة مفتاح واحد معنون (لام ألف)، وهناك عدد من المفاتيح المخصصة للام ألف هي لا، لأ، لإ، لآ وتظهر هذه الحروف بشكلين (منفصل ومتصل أي لا و ـلا و ـلأ و ـلإ الخ)، إلا أن كل أنظمة التعريب الحالية تفشل في خدمة اللام الف خدمة مناسبة عند وجود تشكيل على اللام فإذا ما أدخلت الحروف (لَ ا) فالناتج على الحواسيب حاليا يظهر (لَا) وهو شكل غير مقبول ويستدعي الإصلاح رغم أن إدخال (ل ا) يعطي الشكل المقبول (لا) في معظم أنظمة التعريب الحالية.

ولإصلاح الوضع ينبغي دراسة وضع التشكيل على اللام والألف وأحوال الألف المهموزة وغير المهموزة، وعند إمعان النظر في ذلك يتضح أن هناك حالات كثيرة ولعل جدول (1) يوضح كافة الحالات سواء الممكنة منها في اللغة العربية أو غير الممكنة التي أشير إليها بالرمز *.

ولغرض معالجة تشكيل اللام ألف فإن من الجدير أخذ ما يأتي بنظر الاعتبار:

أ) إبقاء المفاتيح الأربعة الخاصة باللام ألف كما هي لاستعمالها عند عدم التشكيل.

ب) عندما يراد إدخال التشكيل يدخل اللام والألف كحرفين منفصلين بينهما التشكيل المطلوب مثلا لكتابة كلمة كلا تدخل (ك ل ّ ا) فتظهر كلا أي الشدة والفتحة فوق اللام وليس الألف ، وهكذا بالنسبة للهمزة فوق الألف أو تحته مع التشكيل الخاص بها.

جـ) يقترح على مصممي الأنظمة أن تدخل معالجة اللام والألف بحيث تسمح للمدخل أن يدخلها كما يشاء من ناحية التشكيل على أن يترك للمدقق الإملائي أو برامج التشكيل الآلي إلغاء الحالات غير الممكنة في اللغة العربية.

7-4-5 التاء المربوطة

التاء المربوطة هي تاء عند اتصالها بضمير بعدها (مثل نكرة نكرتين) ، ولكن بعد انقلاب التاء المربوطة إلى تاء طويلة لا يعرف الحاسوب أصلها ، فإذا ما أجريت لها عمليات تحليل صرفي أو نحوي فـإن أصلها سيكون مجهولاً ما لم يتم الرجوع إلى المعاجم ، كما أن المعالجة الحالية غير مناسبة عند إدخال التاء المربوطة وبعدها حرف فإن الكتابة تكون غير مناسبة (مثل نكرتين).

لذلك فإن من الضروري إدخال نوع من الذكاء لمعالجة التاء المربوطة شأنها شأن الألف المقصورة.

8- المناقشة والتوصيات

8-1 تطوير الوضع الحالي

مرت رحلة إدخال الحروف العربية إلى الحاسوب بجملة تطورات ظهرت أثناءها اجتهادات شتى في أسلوب معالجة الحروف العربية، وقد ساهمت الجهات العربية في الوصول إلى بعض الحلول المناسبة إلا أن الشركات الأجنبيةِ الكبرى لا يزال لها التأثير الكبير في فرض المنهج الذي تتبعه في معالجة الحروف العربية وفلسفة تعريب الحاسوب بشكل عام ونظراً لعدم وجود مرجعية عربية قياسية واحدة، فإنه ربما يمر زمن ليس

بالقصير حتى تصل الأمور إلى أسلوب مناسب. إن عدد الحروف العربية الأدنى المطلوب لمعالجة الحروف العربية يجب أن يشمل:

أ) الحروف العربية ال ثماني والعشرين بأشكال كتابتها المختلفة أول الكلمة ووسطها وآخرها ومنفصلة.

ب) التاء المربوطة والألف المقصورة.

جـ) الهمزة بأشكال كتابتها المختلفة ء ئ ئ ئ ؤ ؤ أ إ آ أ إ آ.

د) الكشيدة.

هـ) همزة الوصل ا ا وهي غير مستعملة لحد الآن.

و) الألف الخنجرية وهي غير مستعملة لحد الآن .

ز) أدوات التشكيل وهي ً ٌ ٍ َ ُ ِ ّ ْ مع إمكان الجمع بين الشدة وأدوات التشكيل التي سبقتها.

ح) اللام ألف ليست حرفاً واحداً له موقع، لكنه مكون من حرفين في النص ، أما الإدخال فلا بأس بـأن يدخل بالكبس على مفتاح واحد ، ويمكن أن يكون له أشكال متعددة لا لا لأ لأ لإ لإ لآ لآ. كما أن تشكيل اللام والألف يجب أن يكون بالإمكان إدخاله وإظهاره بشكل مناسب فهذا غير موجود لحد الآن.

إن المناقشة أعلاه ما هي إلا تثبيت للوضع الحالي مع إجراء التحويرات والتعديلات المناسبة والضرورية عليه، حيث أن التشكيل في كل هذه الحالات يعتبر حرفاً مستقلاً بل وإن الشدة مع الفتحة بعد الحرف ستجعل الحرف المشكول ثلاثة حروف داخل الحاسوب.

8-2 مقترح لمعالجة التشكيل

كما أن الحرف العربي المشكول يعتبر في اللغة العربية حرفاً واحداً، ألا يحق لنا أن نتساءل لماذا لا يمكن اعتبار الحرف المشكول حرفاً واحداً في الحاسوب؟

وللإجابة على ذلك فإنه يتبادر للذهن أن المواقع المخصصة في البايت الواحد البالغة 256 موقعاً لا تكفي لتمثيل الحرف مع تشكيله ، ولكن ألم تقم الشركات

العالمية باستحداث الرمز الدولي الموحد Unicode لتمثيل الحروف لكل اللغات بحيث يمثل الحرف الواحد ستة عشرة رقما ثنائياً (16 bits)، فلماذا لا يمثل الحرف العربي لغرض التشكيل بستة عشر رقم ثنائي، وعند ذلك يمكن أن يضم الرمز ما يأتي:

أ) الحروف العربية الثماني والعشرين مع أشكال الهمزة والتاء المربوطة والألف المقصورة وهمزة الوصل والألف الخنجرية وعددها لا يزيد عن 64 رمزاً أي 6 أرقام ثنائية (6 bits).

ب) أدوات التشكيل منفردة ومجتمعة مع الشدة ويمكن أن يخصص لها أربعة أرقام ثنائية (4 bits) حيث أن عددها لا يزيد عن 16.

جـ) رمز يشير إلى الحالة اللفظية للحرف مثل (ألف واو) الجماعة.

د) رمز يشير إلى أصل الحرف أنه كان منقلباً عن حرف آخر مثل التاء الطويلة التي أصلها تاء مربوطة أو الألف اللينة التي كان أصلها ألفا مقصورة.

هـ) طالما أنه هناك متسع فمن الممكن أنه تكون الحروف المذكورة في الفقرة (أ) بشكل واحد ويرمز إلى شكل كتابتها (خاصة الهمزة وأنواع الألف) ، بحيث يشار بعدد من الأرقام الثنائية (ثلاثة أو أربعة مثلاً) ، إلى شكل كتابتتها (على كرسي الياء أو الألف أو منفردة .. الخ).

إن هذا المقترح يناسب الحالة المشكولة للغة العربية وأية معالجة صرفية أو نحوية ، ويجب أن يأخذ بنظر الاعتبار المحافظة على الاتساق مع الكتابة غير المشكولة دون تعارض.

قد يبدو هذا متناقضاً مع الرمز الدولي الموحد، ولكن الحل المتفق مع الرمز الدولي الموحد سيؤدي بنا إلى استعمال 48 رقم ثنائي لتمثيل الحرف المشكول بشدة مع فتحة مثلاً، أي أن الحجم سيكون ستة أضعاف الحجم الحالي للكلمة غير المشكولة، أليس ذلك يستوجب حلاً؟

هذا المقترح مطروح للمناقشة من قبل ذوي الاهتمام باللغة العربية والحاسوب لعل حلاً مناسباً يتبلور ويأخذ طريقه في الدخول إلى حواسيب القرن الحادي والعشرين التي ستكون أكثر ذكاء من حواسيبنا اليوم.

...والله الموفق

المصادر

1. نبيل علي: "اللغة العربية والحاسوب" (دراسة بحثية)، 1988 شركة العريض.

2. Ahmed I. Abu -El- Haija

Recent Advances on Standarizing Computer Arabization

المؤتمر الوطني الأول للحاسبات الإلكترونية وتطبيقاتها في الأردن
2-86/11/5 في عمان

3. Al-Saleh Mohammed Amin

Standards for Arabic Characters in Informatics

الندوة الدولية لنقل تكنلوجيا الحاسوب – نقابة المهندسين والاتحاد العالمي للمنظمات الهندسية 23-87/11/25 عمان.

4. John Clews, Language Automation Worldwide

The Development of Character Set Standards 1988

Sesmme computer Projects

5. The Unicode standard (World Wide Character Encoding)

Vol.1 & 2

1990, Addison - Wesley Publishing Company. Inc

6. Sedco, Sedco Arabization Guide

1993, Amman

7. cientific Society : “Study of Arabization Solutions for the IBM Macro Computers”

resented to The First Kuwait Computer Conference

March 27-29/1989, Kuwait

8. rosoft Development Technology group, “The ABC of converting to Unicode” 1992, 1993.

9. Microsoft Development Library, Microsoft 1992 1993.

10. عبدالقادر الكاملي: "برامج التعرف على الحروف العربية لا زالت تجهل الكثير" مجلة PC-Magazine الطبعة العربية– السنة الثانية – العدد الخامس مايس 1996.

جدول (1)

	ب	أ	إ	آ
الألف	لا			
اللام				
بلا	لا	لأ	لإ	لآ
سكون	*	لأ	لإ	لآ
	(1)	(2)		
فتحة	لا	لأ	لإ	لآ
	(3)	(4)		
كسرة	*	لأ	لإ	*
ضمة	*	لأ	*	*
شدة	لا	لأ	لإ	لآ
فتحة				
شدة	*	لأ	لإ	*
كسرة				
شدة	*	لأ	لإ	*
ضمة				
تنوين	لا	*	*	*
فتح				
تنوين	*	*	*	*
ضم				
تنوين	*	*	*	*
كسر				

حيث تشير العلامة * إلى عدم وجود ذلك باللغة العربية

والأمثلة على (1) الأخرى

و (2) الإحسان

و (3) لأنتم

و (4) تكتب كما في لئن

ملحق (1)

أطقم الحروف العربية

منظومة مايكروسوفت

النافذة المطورة

النافذة المطورة مع التشكيل

النافذة العالمية

النافذة العالمية مع التشكيل

النافذة الطبعة الرابع

ملحق اللغة العربية الشفاف لشركة ا.ب.م

الحروف القياسية المرقمة ASMO +449

الحروف العربية ASMO 701

منظومة الدوس العربي 708

منظومة الدوس العربي 709

منظومة الدوس العربي 864

منظومة الدوس العربي 611

منظومة الدوس العربي 710 مع التشكيل

منظومة الدوس العربي 710 مع اللهجات

منظومة الدوس العربي 710 مع اللهجات والتشكيل

منظومة الدوس العربي 711

منظومة الدوس العربي 720

منظومة الدوس العربي 720 مع التشكيل

منظومة الدوس العربي 720 مع اللهجات

منظومة الدوس العربي 720 مع اللهجات والتشكيل

منظومة شركة العالمية (صخر)

منظومة المساعد العربي 786

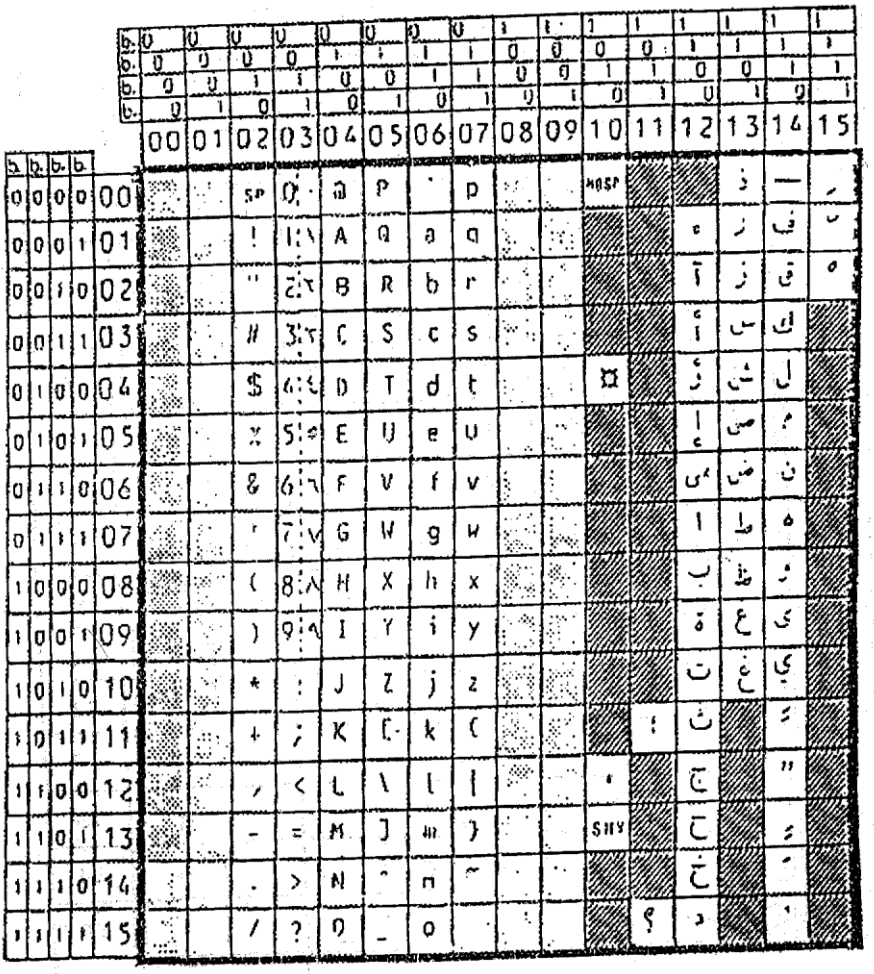
منظومة الأمير
منظومة العربي
منظومة سيدكو (ESPRIT)
منظومة BEHIVE
منظومة EMULOG
منظومة ا.ب.م XBASIC
منظومة ARCII
منظومة CODAR-UFD
منظومة COMTERM رقم 341
منظومة COMTERM رقم 541
منظومة COMTERM رقم 348
منظومة ديتا جنرال
منظومة ا.ب.م APC
منظومة ICL-CODAR
منظومة NCR رقم 96
منظومة NCR رقم 64
منظومة HP رقم 8
منظومة HP المطورة السفلى
منظومة HP المطورة العليا
منظومة 708 مع الأطقم الفرنسية
منظومة MS WORK العربية
منظومة ARAB WORD
منظومة لوتس 1 2 3 العربية

b7	0	0	0	0	1	1	1	1
b6	0	0	1	1	0	0	1	1
b5	0	1	0	1	0	1	0	1
	0	1	2	3	4	5	6	7

b4	b3	b2	b1									
0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	ذ	—	ـً
0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	ء	ر	ف	ـٌ
0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	آ	ز	ق	ـٍ
0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	أ	س	ك	ـَ
0	1	0	0	4	EOT	DC4	¤	4	ؤ	ش	ل	ـُ
0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	إ	ص	م	ـِ
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	ئ	ض	ن	
0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	ا	ط	ه	ـّ
1	0	0	0	8	BS	CAN	)	8	ب	ظ	و	ـْ
1	0	0	1	9	HT	EM	(	9	ة	ع	ى	٠
1	0	1	0	10	LF	SUB	*	:	ت	غ	ي	١
1	0	1	1	11	VT	ESC	+	;	ث	[	ً	)
1	1	0	0	12	FF	IS4	,	<	ج	\	ٌ	(
1	1	0	1	13	CR	IS3	-	=	ح	]	ٍ	ـ
1	1	1	0	14	SO	IS2	.	>	خ	^	َ	ـ
1	1	1	1	15	SI	IS1	/	؟	د	_	ُ	DEL

الشكل (١) المواصفة القياسية العربية ٤٤٩ العالمية أزمو ٩٠٣٦

ISO 8859, part 6: 8-bit Latin-Arabic Character Set



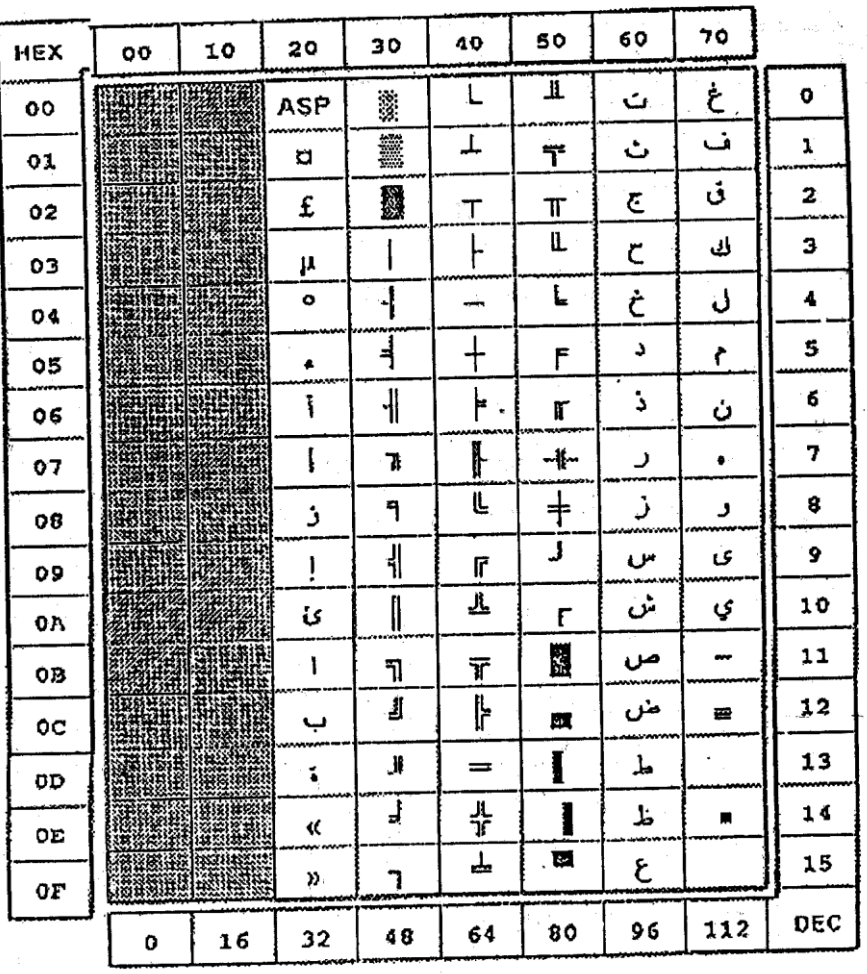
الشكل (٢) المواصفة القياسية العربية ٧٠٨ العالمية أزمو ٨٨٥٩

A-DOS 709 upper

HEX	00	10	20	30	40	50	60	70	
00	Ç	SAB	ASP	٠	@	ذ	ـ	ً	0
01	ü	SLB	!	١	ء	ر	ف	ٌ	1
02	é	ب	"	٢	آ	ز	ق	ٍ	2
03	â	ô	#	٣	أ	س	ك	ٌ	3
04	ä	ö	$	٤	ز	ش	ل	ّ	4
05	à	ò	٪	٥	إ	ص	م	ٔ	5
06	å	û	&	٦	ئ	ض	ن	ٕ	6
07	ç	ù	'	٧	ا	ط	ه	ٖ	7
08	ê	ÿ	)	٨	ب	ظ	و	ٗ	8
09	ë	Ÿ	(	٩	ة	ع	ى		9
0A	è	Ÿ	*	:	ت	غ	ي	.	10
0B	ï	Y	+	؛	ث	[	٘	}	11
0C	î	BDG	،	>	ج	\	ٙ	|	12
0D	ì	LSP	-	=	ح	[	ٚ	{	13
0E		SAB	.	<	خ	^	ٛ	~	14
0F		∫	/	؟	د	_	ٜ		15
	0	16	32	48	64	80	96	112	DEC

الشكل (٣) طاقم الدوس العربي ٧٠٩

A-DOS 710 upper/96



الشكل (٤) طاقم الدوس العربي ٧١٠

A-DOS 720 upper

HEX	00	10	20	30	40	50	60	70	
00	NSP		ب	▒	┗	┻	ض	≡	0
01	LSP	٬	ة	▒	┴	╤	ط	٬	1
02	é	٠	ت	▓	┬	╥	ظ	٭	2
03	â	ô	ث	│	├	╙	ع	ٮ	3
04	ASP	¤	ج	┤	─	╘	غ	٬	4
05	à	–	ح	┼	┼	╒	ف	٭	5
06	BDG	û	خ	╢	╞	╓	µ	٫	6
07	ç	ù	د	╖	╟	╫	ق	≈	7
08	ê	ء	ذ	╕	╚	╪	ك	°	8
09	ë	آ	ر	╣	╔	┘	ل	٠	9
0A	è	أ	ز	║	╩	┌	م	٠	10
0B	ï	ؤ	س	╗	╦	▓	ن	√	11
0C	î	£	ش	╝	╠	■	ه	n	12
0D	SLB	!	ص	╜	═	▌	و	2	13
0E	SAB	ئ	«	╛	╬	▐	ى	■	14
0F		ا	»	┐	╧	▀	ي		15
	0	16	32	48	64	80	96	112	DEC

الشكل (٥) طاقم الدوس العربي ٧٢٠

AFITHA International upper

HEX	00	10	20	30	40	50	60	70	
00	NSP	LSP	ً	▒	ل	ﻻ	ت	غ	0
01	▓	BDG	ـً	▓	ﻻ	ﻼ	ث	ـ	1
02	é	ERA	ٌ	▓	ت	ﺗ	ج	ف	2
03	â	ô	ـٌ	▌	ﺎ	ﻼ	ح	ق	3
04	SAB	ם	ٍ	┤	ـ	ﻋ	خ	ك	4
05	à	'	ـٍ	╡	┼	ﻓ	د	ل	5
06	SLB	û	ا	╢	ﺎ	ﻣ	ذ	م	6
07	ç	ù	ﺍ	╖	ﻠ	ﻧ	ر	≈	7
08	ê	ـ	ز	╕	ﻟ	ﻫ	ز	ن	8
09	ë	ـ	ﺍ	╣	ﻗ	ﻭ	س	•	9
0A	è	ـ	ى	║	ﻝ	ﻳ	ش	▓	10
0B	ï	ـ	ﺍ	╗	ﻤ	▓	ص	ر	11
0C	î	ـ	ب	╝	ﻠ	▓	ض	ى	12
0D	▓	ـ	:	╜	═	▌	ط	ي	13
0E	▓	ـ	«	╛	ﻠ	▌	ظ	■	14
0F	LSP	ـ	»	┐	⊥	▪	ع	▓	15
	0	16	32	48	64	80	96	112	DEC

الشكل (٦) طاقم النافذة العالية

Sakhr upper

HEX	00	10	20	30	40	50	60	70	
00			ـً	▒	ـَ	ـّ	ت	غ	0
01			ـٌ	▓	ـِ	ـّـ	ث	ف	1
02	é		ـٍ	▓	ـّ	ـّـ	ج	ق	2
03	â	ô	ـّ	▓	ـّـ	ـّـ	ح	ك	3
04			ـْ	ـ	ـّـ	ـّـ	خ	ل	4
05	à		ء	ـّـ	ـّـ	ـّـ	د	م	5
06		û	آ	ـّـ	ـّـ	ـّـ	ذ	ن	6
07	ç	ù	أ	ـّـ	ـّـ	ـّـ	ر	ه	7
07	ê		ؤ	ـّـ	ـّـ	ـّـ	ز	و	8
09	ë		إ	ـّـ	ـّـ	ـّـ	س	ة	9
0A	è		ئ	ـّـ	ـّـ	ـّـ	ش	ى	10
0B	ï		ا	ـّـ	ـّـ	▓	ص	ي	11
0C	î		ب	ـّـ	ـّـ	■	ض	ـ	12
0D		ـً	ة	ـّـ	ـّـ	▌	ط	BDG	13
0E		ـٌ	LSP	ـّـ	ـّـ	▌	ظ	ERA	14
0F		ـٍ	ASP	ـّـ	ـّـ	■	ع	▒	15
	0	16	32	48	64	80	96	112	DEC

الشكل (٧) طاقم صخر

A-DOS 864 upper

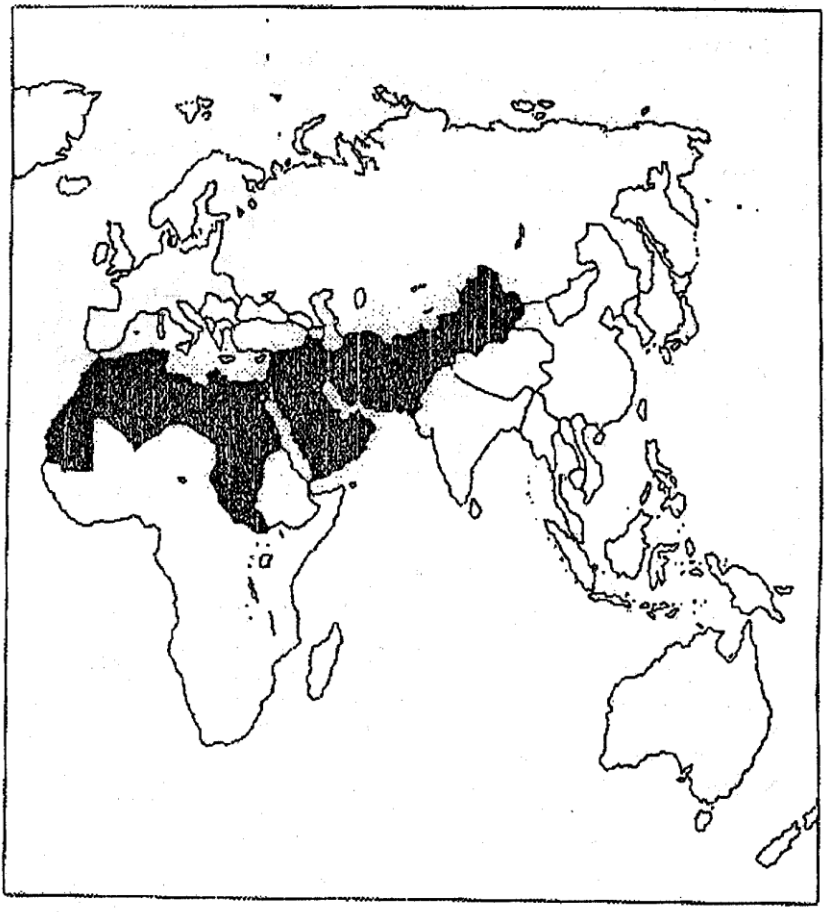
HEX	00	10	20	30	40	50	60	70	
00	°	ß	ASP	٠	ﻻ	ذ	ـ	ً	0
01	٠	∞	-	١	ء	ر	ف	ٌ	1
02	·	Ø	آ	٢	آ	ز	ق	ن	2
03	√	±	£	٣	ا	س	ك	٠	3
04	▒	½	¤	٤	ز	ش	ل	٠	4
05	─	¼	ا	٥	ع	ص	م	ى	5
06	│	≈	!	٦	ئ	ض	ن	ي	6
07	┼	«	!	٧	ا	ط	٠	غ	7
08	┤	»	ا	٨	ب	ظ	و	ق	8
09	┬	ﻷ	ب	٩	ة	ع	ى	ﻷ	9
0A	├	ﻷ	ت	ف	ت	غ	ي	ﻷ	10
0B	┴	ﻷ	ث	؛	ث	ا	ض	ل	11
0C	┐	ﻷ	،	س	ج	¬	ع	ك	12
0D	┌	ﻷ	ج	ش	ح	÷	غ	ي	13
0E	└	ﻷ	ح	ص	خ	×	غ	■	14
0F	┘	ـ	خ	؟	د ٭	ع	م		15
	0	16	32	48	64	80	96	112	DEC

الشكل (٨) طاقم شركة آي.بي.إم

Arabic Code Page

3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0			SP	0	@	P	`	p	■	■		٥	Ā	د	á	ً
1			!	1	A	Q	a	q	■	‘	،	±	ء	ر	ل	ٌ
2			"	2	B	R	b	r	‚	’	¢	٢	آ	ز	â	ٍ
3			#	3	C	S	c	s	ƒ	“	£	٣	أ	س	ã	َ
4			$	4	D	T	d	t	„	”	¤	٤	ؤ	ش	ä	ُ
5			%	5	E	U	e	u	…	•	¥	µ	إ	ص	å	ّ
6			&	6	F	V	f	v	†	–	¦	¶	ئ	ض	æ	ْ
7			'	7	G	W	g	w	‡	—	§	·	ا	×	ç	٭
8			(	8	H	X	h	x	ˆ	˜	¨	٨	ب	ط	è	٘
9			)	9	I	Y	i	y	‰	™	©	¹	ة	ظ	é	ù
A			*	:	J	Z	j	z	Š	š	ª	؛	ت	ع	ê	ٙ
B			+	;	K	[	k	{	‹	›	«	»	ث	غ	ë	û
C			,	<	L	\	l	|	Œ	œ	¬	١	ج	-	ى	ü
D			-	=	M	]	m	}	■	|	-	٢	ح	ف	ي	ٱ
E			.	>	N	^	n	~	■	Ÿ	®	٣	خ	ق	î	ٰ
F			/	?	O	_	o	■	■	Ÿ	¯	٤	د	ك	ï	ÿ

الشكل (٩) طاقم شركة مايكروسوفت



الشكل (١٠) البلاد التي تستعمل الحروف العربية

Urdu اللغة الأردية

Sindhi اللغة السندية

Pashto لغة البشتو

Baluchi لغة البلوش

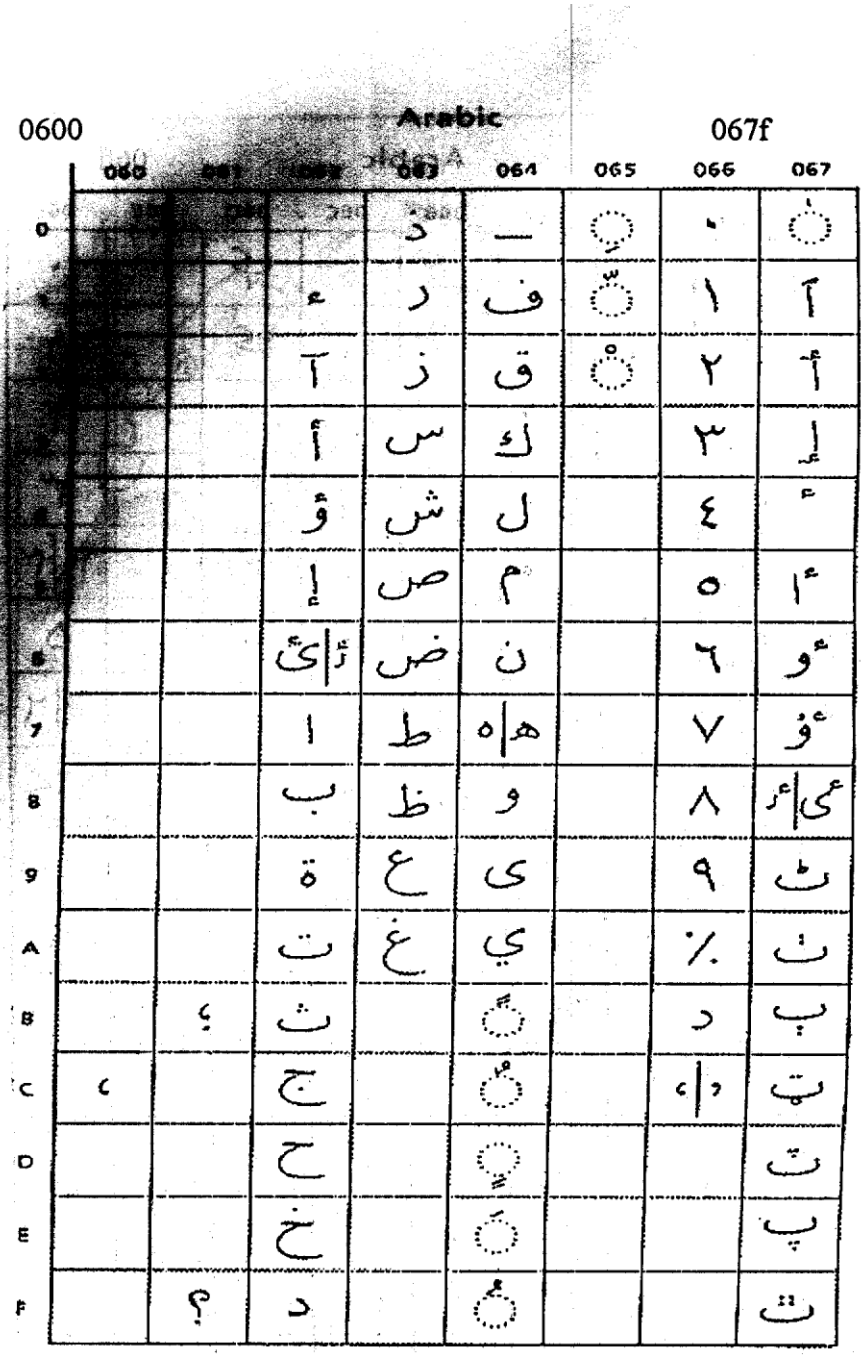
Malay لغة الملايا

Uighur لغة اليوغر

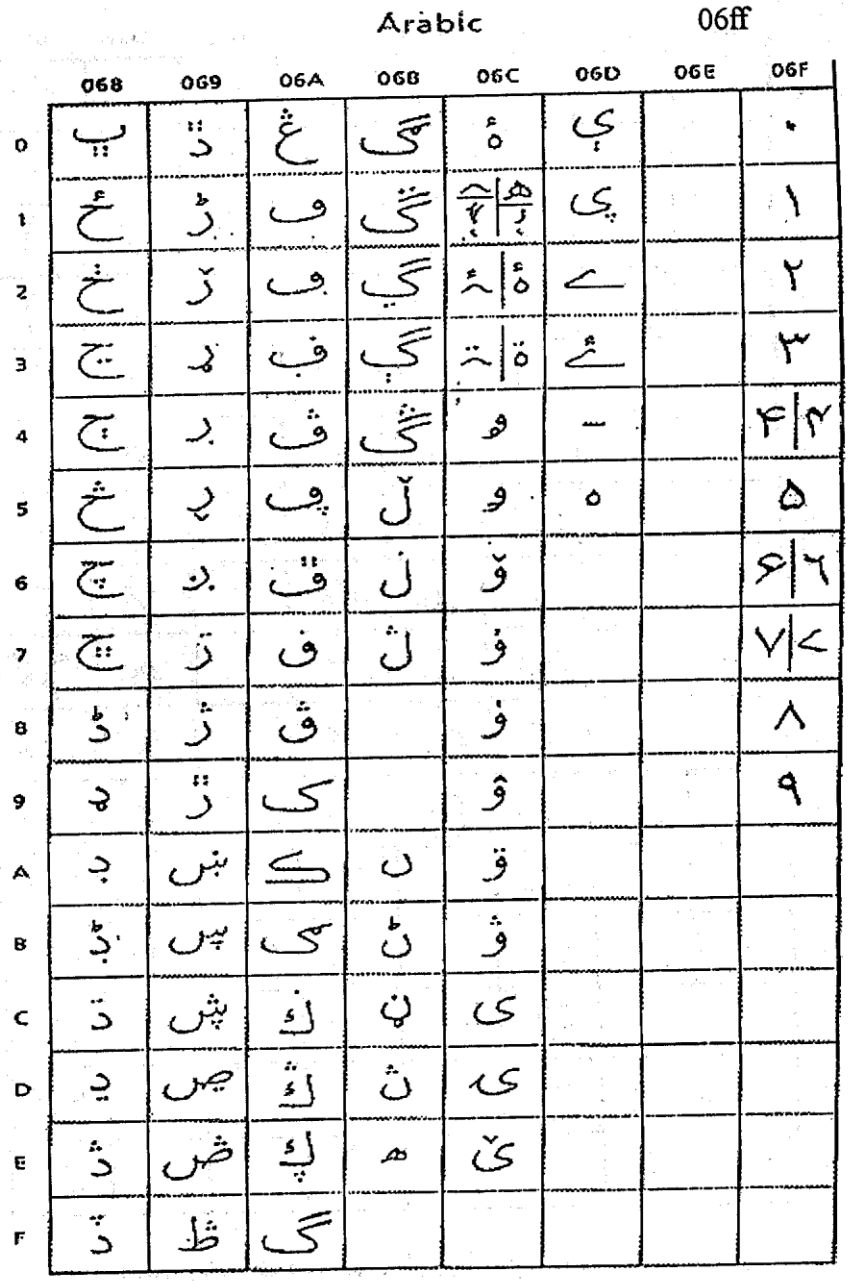
Lalnda لغة اللاهندا

Berber لغة البربر

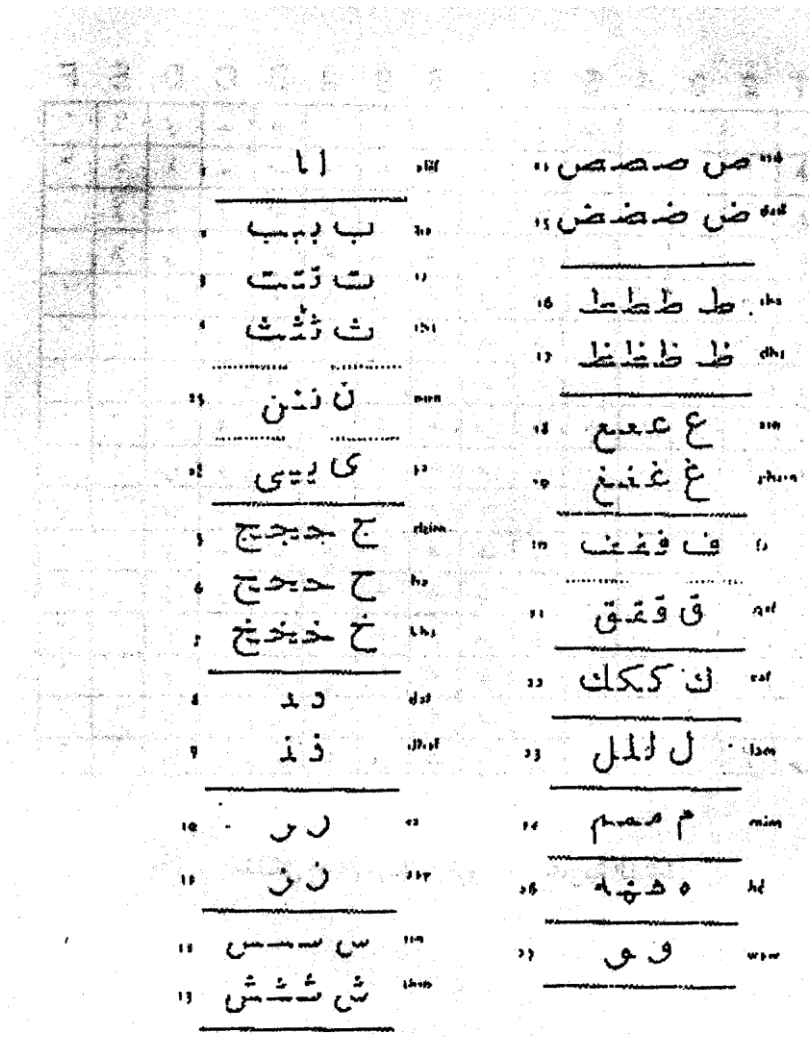
الشكل (١١) أبجديات اللغات التي تستعمل الحروف العربية



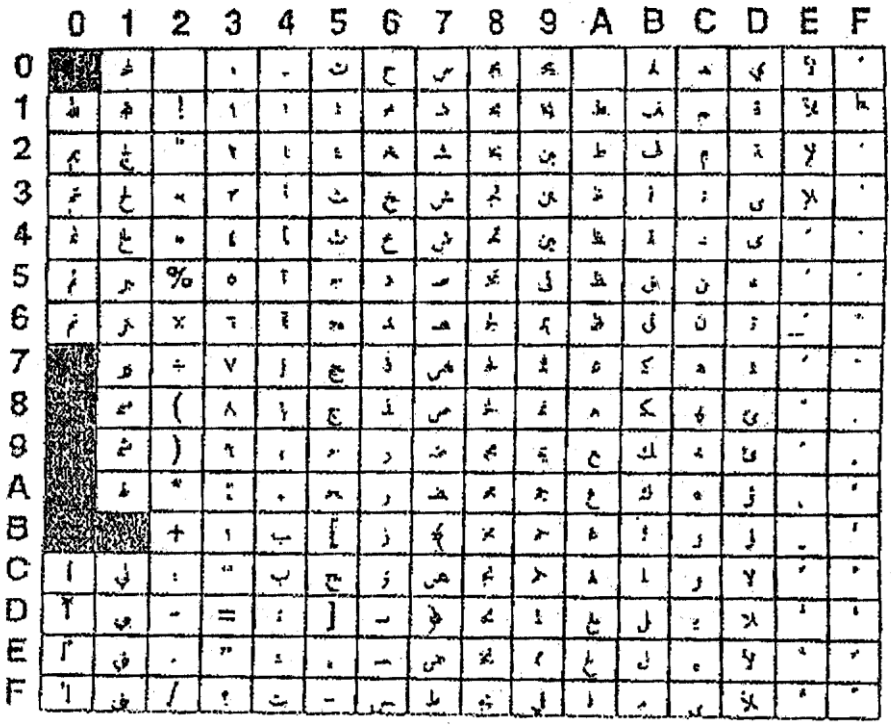
الشكل (١٢) الصفحة العربية الأولى من الرمز العالمي الموحد Unicode



الشكل (١٣) الصفحة العربية الثانية من الرمز العالمي الموحد Unicode



الشكل (١٤) مجموعات الحروف العربية



الشكل (١٥) فونط مايكروسوفت للعربية الشائعة

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ ﴿١﴾

ٱلْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ ٱلْعَٰلَمِينَ ﴿٢﴾

ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ ﴿٣﴾

مَٰلِكِ يَوْمِ ٱلدِّينِ ﴿٤﴾

إِيَّاكَ نَعْبُدُ وَإِيَّاكَ نَسْتَعِينُ ﴿٥﴾

ٱهْدِنَا ٱلصِّرَٰطَ ٱلْمُسْتَقِيمَ ﴿٦﴾

صِرَٰطَ ٱلَّذِينَ أَنْعَمْتَ عَلَيْهِمْ غَيْرِ ٱلْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا ٱلضَّآلِّينَ ﴿٧﴾

الشكل (١٦) سورة الفاتحة بالرسم العثماني