

## تقديم

عمدت تكنولوجيا المعلومات والاتصال إلى تجديد المفاهيم المستعملة على مستوى الأجهزة والبرمجيات، لكسب رهان تيسير الولوج إلى المعلومة، آخذة بعين الاعتبار طبيعة المستخدمين من حيث اللغة والثقافة والمستوى الفكري والقدرة الشرائية، إلخ. وقد أدركت مختلف الهيئات الدولية والوطنية، التي تشتغل في مجال المعلومات والاتصالات، الرهانات المترتبة عن تثمين اللغات والثقافات، فجعلت العمل على المناهج المتعلقة بدمقرطة استعمال الأدوات الحاسوبية وشبكات الاتصال من الاهتمامات الرئيسية في هذا المجال.

ونتيجة لهذه التوجهات، فإن اللغات الطبيعية اليوم، وخاصة القليلة الموارد على المستوى المعلوماتي مثل اللغة الأمازيغية، تجد الباب مفتوحا على مصراعيه لتنمو وتصل الى مستوى متقدم في مجتمع المعرفة والمعلومات المبني على التكنولوجيات الحديثة. ودعما لهذا القصد ظهرت منذ سنوات، مشاريع استراتيجية دولية ووطنية وأعمال بحث علمية، تروم تطوير اللغة والثقافة الأمازيغيتين. ويأتي العدد التاسع من مجلة أسيناك، لتسليط الضوء على التقدم المحرز في مجال البحث والتطوير في مختلف فروع المعرفة وتطبيقاتها التكنولوجية باللغة الأمازيغية، على اعتبار أن الأمر يكتسي طابعا تنمويا، يحتاج إلى الكثير من الجهد والابتكار. وقد شمل العدد اثني عشر مقالا، اثنان منها بالعربية وثمانية بالفرنسية واثنان آخران بالإنجليزية.

ففي الشق المحرر باللغة العربية، تناولت مساهمة محمد لكُنسات جوهر نظام الكتابة الأمازيغية تيفيناغ، من خلال عرض منهجية جديدة للتهيئة الكرافيكية لتيفيناغ-إيركام. وقد اعتمد الاقتراح على نماذج ملموسة تحاول الإجابة على التساؤلات والتحديات التي يطرحها التداخل الحتمي بين متطلبات الاستخدام العملي من جانب وبين العوامل التقنية والتكنولوجية من جانب آخر.

وفي اتجاه أكثر شمولية، سعى مقال حسن جاعا ويوسف آيت أوكناي إلى تقديم نبذة عن الجهود المبذولة منذ عام 2003 في عمليات إدماج اللغة الأمازيغية في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على عدة مستويات تشمل الإنتاجات المثرية للخط الأمازيغي تيفيناغ، ودعمه على أنظمة الكمبيوتر المختلفة، وإنتاج الموارد الرقمية، خاصة المتعددة الوسائط، والموارد المعجمية والمصطلحية.

وفي الشق المحرر باللغات الأجنبية قدم باتريك أندريس P. Andries صورة بانورامية لمسألة إدماج الأمازيغية في التكنولوجيات الجديدة على المستوى الدولي انطلاقا من أساسيات هذا الإدماج، المتمثلة في ترميز نظام أبجدية تيفيناغ وتطوير لوحة المفاتيح الخاصة بالأمازيغية لأنظمة التشغيل ويندوز وخطوط تيفيناغ، ودعمها في لغات البرمجة على شبكة الإنترنت، ووصولاً إلى العمليات الأكثر تقدماً والتي تهم إضافة البيانات إلى سجل اليونيكود CLDR باللغة الأمازيغية، وإدماج نظام تيفيناغ في مكتبات البرمجيات الأكثر استخداماً.

ويتناول المقال الثاني، لفدوى أطاع الله وسهام بولقنادل دور تكنولوجيا المعلومات في النهوض بالأمازيغية على المستوى الوطني. فيعرض دور الوسائط التكنولوجية في صون التراث الثقافي، وكيف أنها من الحوامل المساعدة في التهيئة اللغوية للأمازيغية (تدوين الموارد اللغوية وإدارتها). وتبين الباحثان أن التكنولوجيا توفر أيضا بديلا للتدريس الكلاسيكي للغة عبر استثمار التكنولوجيات التعليمية وأدوات التعليم عن بعد، كما تقترحان ورقة منهجية لحوسبة الأمازيغية على المدى القصير والمتوسط والطويل. ويعرض القسم الأخير من المقال، الإنجازات التكنولوجية على المستوى الوطني في المختبرات الجامعية المغربية وفي المعهد الملكي للثقافة الأمازيغية.

وفي دراسة ثالثة، يقدم كارلو زولي مشروع إنشاء صندوق أدوات موحدة خاصة باللسانيات الحاسوبية "SmallCodes" مصممة خصيصا للغات قليلة الموارد اللغوية مثل الأمازيغية، مبينا الغرض من المشروع ومبرزا التخصصات المعنية في هذا البحث. كما يقدم شرحا لجانب من قدرات النظام المطور، ويحلل المناهج القائمة في هذا المجال مبينا مميزات منهجه، ومقترحا في الأخير تطبيق نظامه على اللغة الأمازيغية.

ويعرض مقال نورا تيغزيري وهنري أودريزي مشروع *Humanité DigitMaghreb* الذي يهدف إلى بناء مكتبة رقمية للموارد المختلفة (شفوية ومكتوبة) متعددة اللغات، وتتميز هذه المكتبة بمستوى من التضافر والقياسية مع ضمان التواصل بين اللغات. ويشرح الكاتبان كيفية استخدام المعيار التاريخي (TEI مبادرة ترميز المتون) لتحقيق هدفهما، كما يبينان الصعوبات المواجهة في التعامل مع الموارد اللغوية المنبتقة من اختصاصات العلوم الإنسانية.

وفي مجال بناء المتون اللغوية، يقترح المقال المشترك لمحمد أوتهجلا وآخرين (استخدام الحقول الشريطية العشوائية والموارد الخارجية لتحسين أداء الوسم الصرفي والنحوي) تحسين أداة الوسم الصرفي للمتون التي تم تطويرها سابقا، وذلك من خلال استغلال تقنية الحقول الشريطية العشوائية CACS. ويقدم أصحاب المقال بعض التجارب المنجزة على هذا النظام المحين بهذه التقنية باستعمال نصوص معالجة، ومقارنة النتائج التي تم الحصول عليها في التعلم الذاتي، عن طريق اختيار البيانات المعالجة ذات المصادقية، مع النتائج المحصل عليها بناء على بيانات عشوائية.

وتقدم فيوليتا كافالي سفورتزا دراسة حول قرائية النصوص والمتون المختارة لعمليات التعلم، وذلك من خلال التركيز على جانب ملاءمة هذه النصوص للتعلم ودرجة سهولتها أثناء عملية القراءة. ويتعلق الأمر من جهة، بسهولة قراءة النص، بغض النظر عن المتعلم أو المقاربة التعليمية، وبدرجة تملك النص الذي يعتمد على المعرفة والمفردات المتوفرة لدى المتعلم من جهة أخرى. وبعد مراجعة مفصلة لأدبيات هذا الموضوع، تقترح المؤلفة نموذجا تنبؤيا لملاءمة النصوص من خلال تطبيق بعض أدوات التحليل (MADA)، كما تسقط نموذجا المقترح على اللغة الأمازيغية وتعرض المنهجية المتبعة وحدود هذه الدراسة.

وفي سياق آخر، تناول علي رشيد مسألة التعرف الضوئي على حروف تيفيناغ الأمازيغية مشيراً إلى الأعمال المنجزة في هذا المجال على المستوى الوطني مقارنة بين منهجيات هذه الأعمال، ومتخذاً قواعد بيانات حروف تيفيناغ المستخدمة بوصفها مرجعية لهذه المقارنة.

وتناول مقال أبنوا وآخرين (نحو نظام التعرف التلقائي للكلمات الأمازيغية اعتماداً على التحولات المتعامدة المعلمة) مسألة التعرف الآلي على الكلام المنطوق بالأمازيغية، حيث قدم الكتاب الطريقة التي اتبعوها والخوارزمية المعتمدة لتحليل الكلمات الأمازيغية المعزولة، مع اقتراح تقنيات لتحسين البيانات وزيادة سرعة التعرف. وعرضوا في آخر المقال النتائج التجريبية المحصل عليها وتقييم الأداء العام لنظام التعرف.

وتمحورت مشاركة حمو فاضلي ومليكة شكيري حول تصميم وتطوير أنطولوجيا أمازيغية مدعّمة بالعلاقات المعجمية المرتبطة بالوظائف المعجمية لنظرية المعنى والنص، من جهة، وبمفهوم السياق من جهة أخرى. بدأ الكاتبان بالتعريف ببعض المفاهيم وأدوات العمل مثل : الأنطولوجيا ولغات الحاسوب المستخدمة والعلاقة بين الأنطولوجيا والسياق. كما تناول المقال طريقة تكوين المتن الأنطولوجي مع شرح ومناقشة مجموعة من الصعوبات الرئيسية المواجهة في حالة الأمازيغية، واقتراح بعض الحلول اللغوية والتكنولوجية لتجاوزها.

فيما خصّصت مساهمة فدوى أطاع الله، وسهام بولقنادل، وحميد سويبي لإعداد عنونة صرف تركيبية للغة الأمازيغية. ويستند العمل على توصيات EAGLES التي تستهدف إعادة استخدام المتون، ومقارنة اللغات في مجال المعالجة التلقائية للغة الطبيعية.

وفي مجال التكنولوجيات المطبقة على التعلم، عرض مقال روبرت بيبو طرق الوصول إلى موارد التعليم والتعلم بطريقة مميّزة، خاصة في حالة تعدد المصادر المنتجة لهذه الموارد باستخدام لغات مختلفة وبيئات تكنولوجية مختلفة. ويستعرض الكاتب البديل المعيار NORMETIC الخاص بالبيانات الوصفية للموارد التعليمية مقترحاً إياه كحل لتلك التساؤلات. ومن جهة أخرى، قدم الكاتب بنك البيانات أوریکا Eurêka المتوافق مع المعيار NORMETIC مبيناً مميزات الأساسية وأوجه التوافق بينهما.

يشمل هذا العدد أيضاً قراءة أعدّها فؤاد بريكي لكتاب: **مسار اللغة الأمازيغية: الرهانات والاستراتيجيات**، للأستاذ أحمد بوكوس، الذي صدر ضمن منشورات المعهد الملكي للثقافة الأمازيغية سنة 2012.

ويتضمن باب ملخصات الأطاريح، الذي يهدف إلى التعريف بالأعمال الأكاديمية المنجزة حديثاً حول اللغة والثقافة الأمازيغيتين، رسالتين جامعتين في مجال التعرف الضوئي على حروف تيفيناغ الأمازيغية. العمل الأول ناقشه يوسف السعدي حول "مساهمة في تطوير مناهج التعرف التلقائي على الحروف المطبوعة والخطية والنصوص والوثائق الأمازيغية" (2012) والذي يستند على نهجين منفصلين، يتأسس الأول على الخصائص النحوية

للأمازيغية ويستخدم تقنية المؤتمتات المحدودة (automates finis)، فيما يركز الثاني على الشبكات العصبونية. وقد حلل المؤلف نتائج كلتا الطريقتين وخلص إلى ملاءمتها في هذا المجال. أما الأطروحة الثانية لعمروش مصطفى فتتناول "التعرف على الحروف والنصوص والوثائق اعتماداً على نماذج ماركوف المخفية" (2012). فاقترح في مرحلة أولى، نموذج ماركوف للتعرف الضوئي، تكمله تقنية توصيف حروف تيفيناغ المعزولة. ثم حاول في مرحلة ثانية الجمع بين التحليل باستعمال تقنية المسار التمييزي (DP-HMM) مع الخصائص المورفولوجية للحروف الأمازيغية. وقد تم اختبار أداء الأنظمة المقترحة في كلتا الأطروحتين على قاعدة بيانات AMHCD، والتي طورها يوسف السعدي في أطروحته.

أخيراً، تتقدم مديرية المجلة وهيئة تحريرها بخالص الشكر إلى كل من ساهم في إخراج هذا العدد: باتريك أندريس، وبلعيد بويخالن، ورشيد لعبدلوي، وعائشة بوحجار، وعبد الفتاح حمداني، وفيوليتا كافالي-سفورتزا، ولحسين بويخف، ومحمد المعموري، وكمال نايت زراد، وعبد الله يوسف، ولحبيب زنكوار، والحسين المجاهد، وعبد الكريم المختاري، وفدوى أطاع الله، والمهدي إيعزي، وفؤاد لحبيب، ومحمد يعو، وباتريس بونيون، وسهام بولقنادل.

أسيناگ-١٥٨٠٠