مجلة جامعة الملك سعود، م٣، العمارة والتخطيط، ص ص ٣١ - ٤٩ الرياض (١٤١١هـ/١٩٩١م)

تطوير مواصفات قياسية لكتابة الخط العربي في لوحات المرور

محمد حسين البراهيم

كلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

ملخص البحث. حتى وقت قريب لم تكن لوحات المرور في معظم الدرل العربية، بما في ذلك المملكة، تخضع لأي مواصفات قياسية فيما يخص طراز الكتابة العربية أو حجم الأحرف. وفي أواخر السبعينات حاولت وزارة المواصلات في المملكة أن تضع مواصفات لكتابة الخط العربي في لوحات المرور وذلك بأن طوَّرت خطًا هندسيًا مكونًا من خطوط رأسية وأفقية فقط، يسهل رسمه وتصنيعه.

وبعد أن طبقت الوزارة هذا الخط فعلاً في لوحات المرور اتضح أن هذا الخط صعب القراءة بالنسبة لغالبية الناس. لذلك كان من الضروري تطوير مواصفات قياسية للخط العربي بحيث تكون سهلة القراءة. وفي هذه المقالة نناقش البحث الذي تم لتطوير هذه المواصفات. بدأ البحث بتحديد طراز الكتابة الذي يفضله غالبية الناس عن طريق المسح وتبين أن غالبية الناس يفضلون خط النسخ. وبعد ذلك قام الباحثون بتطوير أشكال قياسية للحروف النسخية وتم تحديد سماكة الخط المفضلة عند غالبية الناس بطريقة المسح أيضًا. كما تم تطوير مواصفات للمسافة بين الأحرف. وقد تبنَّت وزارة المواصلات بالفعل هذه المواصفات وبدأت في تطبيقها في لوحات المرور الجديدة.

مقدمة

نبذة تاريخية عن الخط العربي

هناك عدد كبير من أنواع الخطوط العربية التي تطورت في أحقاب زمنية مختلفة وفي بقاع متنوعة من العالم الإسلامي لكن الأنواع الرئيسة المستخدمة الآن في الكتب والمجلات والإعلانات والمطبوعات بصفة عامة هي سبعة خطوط: الكوفي والديواني جلي والديواني والثلث والفارسي والرقعة والنسخ (شكل ١). ويكاد يكون الترتيب المذكور ترتيبًا تنازليًا في صعوبة القراءة. والخط الكوفي هو أقدم الخطوط بينما الخط الديواني أحدثها.

شكل ١. أنواع الخط العربي الرئيسة.
المصدر: المرجع رقم [١، ص٨٧، ٩٥، ١٠٣، ١٠٩، ١١٧، ١٢٣].

ولقـد مرَّ الخط العربي بمراحل عديدة قبل أن يصل إلى المرحلة الحالية ابتداءً من أصوله الفينيقية. لم تكن الأحرف العربية تُشكَّل أو تُنقَّط حتى بداية الحكم الأموي إذ يروي المؤرخون أن أبو الأسود الدؤلي قام بوضع نظام التشكيل في البصرة بطلب من واليها زياد بن أبيه، وذلك لتلافي الأخطاء في قراءة القرآن. ويذكر أن أبا الأسود تأثر بطريقة السريان في تصميمه للتشكيل (الفتح والضم والكسر والتنوين والسكون والشدة). وقد طور الخليل بن أحمـد علامـات التشكيل إبان الدولة العباسية. أما تنقيط الحروف فقد أُدخل على الخط العربي أيام الحجاج الثقفي الذي كلَّف إثنين من تلامذة أبي الأسود الدؤلي بذلك. لكن بعض المؤرخـين يرون أن التنقيط كان موجـودًا قبـل ذلك بكثير. لكن علامات الترقيم (الفاصلة ونقطة نهاية الجملة وعلامات الاستفهام والتعجب. . إلخ) لم تُضف إلى العربية إلا في بداية القرن العشرين [٢، ص٩٩٠].

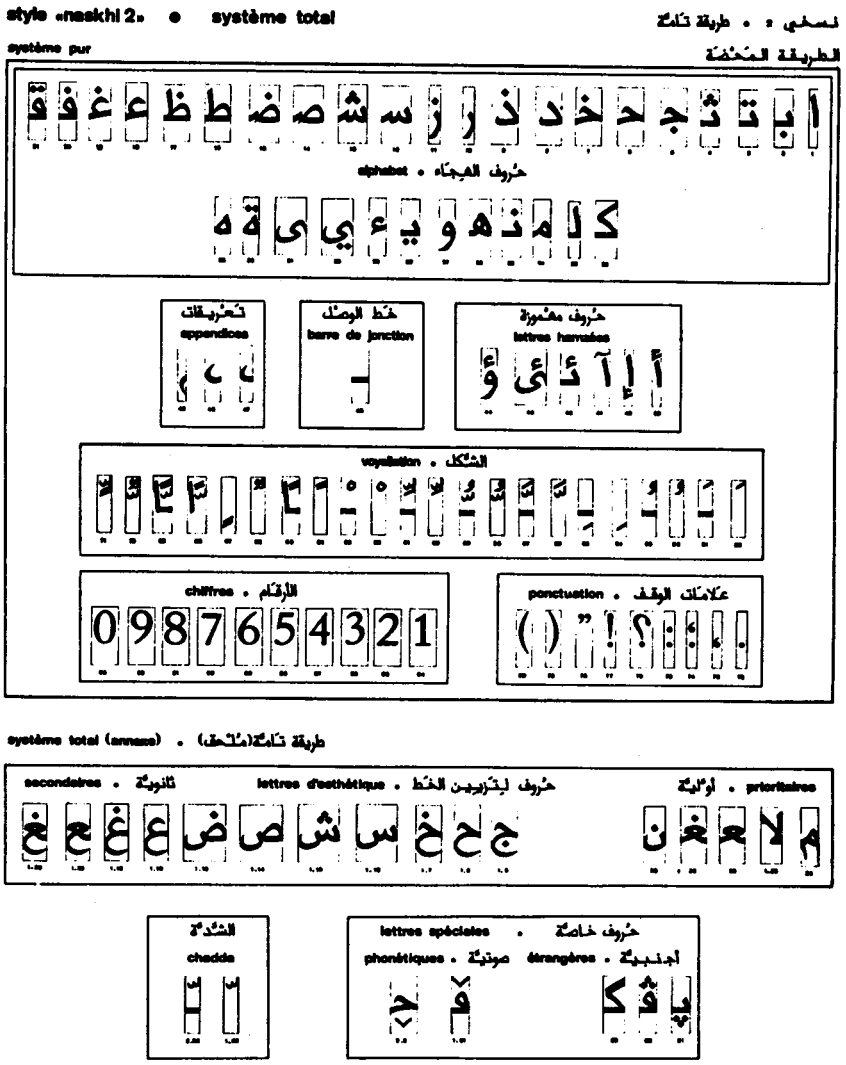
والجدير بالذكر أن للأتراك العثمانيين فضل كبير في تطوير الخط العربي إلى ما هو عليه الآن. لقد تولع العثمانيون بالخط العربي وبلغوا في اتقانه مستويات عالية وطوروا خطوطًا جديدة لم تكن موجودة من قبل كالرقعة والديواني وجلي الديواني. وفي الاستانة (اسطنبول الآن) أُنشئت سنة ١٣٣٦هـ أول مدرسة لتحسين الخط العربي، ويذكر أن السلطان محمود الثاني كان من أمهر الخطاطين.

ويمكن القول أن هناك غرضين رئيسين لاستخدام الخطوط العربية، وهما غرضان متلازمان لكن يغلب الأول على الثاني في بعض الخطوط بينما يغلب الثاني على الأول في البعض الآخـر. هذان الغـرضان هما الإمتاع البصري وتوصيل المعلومات ويمكن وضع الكوفي والديواني جلي والديواني والثلث والفارسي ضمن المجموعة الأولى التي يغلب عليها الإمتـاع البصري فهي لذلـك تستخـدم في زخـرفة المباني المهمة كالمساجد والقصور كما تستخدم في الإعلانات التجارية وأغلفة الكتب والاستعمالات الأخرى التي يقصد بها إثارة القـارىء والتـأثـير عليه عن طريق الإمتاع البصري أولاً. أما خطي النسخ والرقعة فهما النـوعان الرئيسان من الخطوط اللذان يستعملان لأغراض الاتصالات المكتوبة المختلفة فالكتب والصحف تطبع بخط النسخ الذي عُدِّل قليلاً لتسهيل عملية صف الحروف بينما الرقعة هو الخط المستخدم في الكتابة اليدوية لسهولته وانسياب حروفه.

وخط النسخ هو بلا شك أكثر الخطوط العربية استعمالاً. تطبع الكتب باستخدام عدد كبير من أشكال الحروف بحيث يشبه خط طباعة الكتب الخط الذي يكتبه الخطاطون إلى حدٍّ كبير. أما في الآلات الكاتبة وأجهزة الكمبيوتر فقد أدَّى العدد المحدود من المفاتيح المتوافرة إلى تبسيط أشكال الحروف كثيرًا بحيث يمكن، قدر الإمكان، استخدام الشكل نفسه في عدة مواضع من الكلمة (البداية والنهاية والوسط). وما عدا ذلك فلم تطرأ إلا تطويرات بسيطة على الخط العربي في القرن العشرين. إلا أن هناك الآن محاولات حثيثة يقوم بها الأستاذ أحمد الأخضر غزال من معهد دراسات التعريب في الرباط لتبسيط الكتابة العربية وذلك لتقليل تكلفة الطباعة وتسهيل تعليم العربية للناطقين بها وغير الناطقين بها. وقد قام الأستاذ غزال بتبسيط أشكال الحروف بحيث لايتغير شكل الحرف بغض النظر عن موقعه في الكلمة (شكل ٢). ومع أن جهوده هذه تكاد تكون مجهولة تمامًا في المشرق العربي إلا أن الحكومة المغربية قد تبنت طريقته المطورة وتستخدم الآن في كتابة لوحات المرور.

الخط العربي في لوحات المرور بالمملكة

قبل عدة سنوات، كانت لوحات المرور في المملكة العربية السعودية، تكتب بواسطة الخطاطين، بدون استخدام مواصفات معينة تحدد شكل الخط المستعمل أو حجمه. بعض اللوحات كانت تكتب بالنسخ وبعضها بالرقعة أو الفارسي أو الثلث، ولم تكن هناك معايير لشكل الأحرف أو سماكة الخط (شكل ٣). وقد حفز هذا الوضع وزارة المواصلات لمحاولة تطوير معايير قياسية لكتابة الخط العربي في لوحات المرور، وذلك عن طريق استخدام طراز هندسي تكون الخطوط فيه أفقية أو رأسية فقط. ولكن هذا الطراز كان صعب القراءة بالنسبة لغالبية الناس (شكل ٤). مرة أخرى وجدت الوزارة أنه من الضروري تطوير معايير لكتابة الخط العربي بحيث يكون الطراز الناتج سهل القراءة. لذلك اقترحت الوزارة على اللجنة الوطنية لسلامة المرور التي أنشئت سنة ١٩٧٩م إعطاء هذا الموضوع أهمية كبيرة ضمن الدراسات التي تقوم بها اللجنة لزيادة سلامة المرور في المملكة. نتيجة لهذا قام المؤلف، الذي كان عضوًا في لجنة سلامة المرور حينئذ، بتقديم مشروع بحث لوضع هذه المعايير. وقد تشكل فريق بحث لهذا الغرض من ثلاثة باحثين كان المؤلف هو الباحث الرئيس في



شكل ٢ . طريقة الأخضر الغزالي لتأليف العربية المعيارية
المصدر: المرجع [٣].

شكل ٣ . لوحة مرور كتبها خطاط في المملكة

شكل ٤ . لوحة مكتوبة بالخط الهندسي

الفـريق[١] وقد وافقت اللجنة على مشروع البحث وقامت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بتمـــويله. تم البحث بالتعـاون الـوثيق مع الـدكتـور ناصر السلوم وكيل وزارة المواصلات واستغرق حوالي سنة ونصف لإكماله. وقد تبنت وزارة المواصلات المواصفات التي خرج بها البحث ويجري الآن بطريقة تدريجية استبدال لوحات المرور المكتوبة بالخط الهنـدسي بلوحـات مكتـوبـة بخط النسـخ حسب هذه المـواصفـات، كما تستخدم هذه المواصفات في لوحات الطرق الجديدة. في هذه المقالة سنناقش نطاق الدراسة والطريقة التي استخدمت للحصول على مواصفات قياسية لكتابة الخط العربي في لوحات المرور.

العوامل التي تؤثِّر في مقرائية لوحات المرور

نقصد بالمقرائية هنا المدة التي يستغرقها السائق العادي لكي يقرأ لوحة مرور ذات محتويات معيَّنة وتقدر الفترة المثلى لقراءة لوحة إرشادية في الخطوط السريعة بخمس ثواني طبقًا لما ذكره مكنيس وآخرون [٤]. إن هناك عددًا كبيرًا من العوامل التي تؤثِّر في مقرائية لوحات المرور مع أن هذا البحث لايتطرق إلاَّ إلى واحد منها فقط هو شكل الخط العربي المستعمل في اللوحات. مع ذلك ربما كان من المفيد ذكر هذه العوامل، وهي تتعلق بالسائق والسيارة والأحوال الجوية وحالة الطريق، بالإضافة إلى شكل الحروف. وفيما يلي قائمة بهذه العوامل:

خواص السائق والسيارة

١ ـ قدرة السائق على القراءة.
٢ ـ معرفة السائق بأسماء المناطق المذكورة في اللوحة.
٣ ـ حدة بصر السائق.
٤ ـ نظافة زجاج السيارة الأمامي.
٥ ـ سرعة السيارة أثناء محاولة السائق قراءة اللوحة.

---

(١) بالإضـافـة إلى المؤلف كان فريق البحث مكـون من السيد نبيل ملا (من الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس) والسيد مختار الشيباني (مهندس معماري كان يعمل أيضًا بالهيئة نفسها).

الأحـوال الجويـة

١ ـ الإضاءة والطقس إن كان الوقت نهارًا أم ليلاً، غائمًا أم مشمسًا، إن كان الجو مليئًا بالغبار أو الضباب أو كانت الرؤية واضحة.

٢ ـ أحوال الطريق. كثافة حركة المرور في الطريق وسلوك السائقين الآخرين وحالة سطح الطريق وعرضه.

خـواص اللوحـات

١ ـ موقع اللوحات على الطريق (بعدها عن السطح المعبد وارتفاعها عن الأرض).

٢ ـ محتويات اللوحة: عدد الكلمات، طول هذه الكلمات، عدد اللوحات في كل جسر.

٣ ـ توزيع اللوحة، أي المسافة بين الكلمات والمسافة بين الأسطر.

٤ ـ التباين اللوني بين الحروف والخلفية وبين اللوحة ككل والمنطقة المحيطة بها.

٥ ـ مقدار عكس اللوحة للضوء، وهذا مهم جدًّا في الليل.

٦ ـ خواص الحروف:

ا ـ طراز الكتابة.

ب ـ حجـم الحـروف.

جـ ـ سماكة الخط (نسبة سماكة الخط إلى ارتفاع الحروف).

د ـ المسافات بين الأحرف.

تصمـيم البحـث

تألف البحث من خمس مراحل:

١ ـ المرحلة الأولى كانت مسحًا للطرق المتبعة في الدول العربية الأخرى في كتابة لوحات المرور.

٢ ـ المـرحلة الثـانية تكونت من مجموعة من التجارب لمعرفة أي من طرز الكتابة العربية يفضلها السائق العادي.

٣ ـ المـرحلة الثـالثـة هي تطوير أشكال قياسية للأحرف، مع محاولة تقليل عدد

أشكال الحروف قدر الإمكان وذلك لتقليل تكاليف إنتاج اللوحات مع المحافظة على سهولة قراءتها. مع أن أبجدية اللغة العربية لاتزيد عن ٢٨ حرفًا فإن لكل حرف عدة أشكال (تصل إلى ٤ أشكال في بعض الحروف) حسب موقعه من الكلمة. حرف الفاء مثلاً يتخذ هذه الأشكال (ف ـفـ فـ ـف). وبإضافة أشكال الهمزة، يصل عدد أشكال الحروف المستخدمة في الطباعة إلى ١١٧ شكلاً [٥، ص٣٠].

٤ ـ المرحلة الرابعة هي اختيار درجة سماكة الخط. تم تطوير ثلاث سماكات، وتم اختيار واحد منها عن طريق الاستبيان. أما الحجم الفعلي للأحرف في أي لوحة فيعتمد على نوع الطريق، ولدى وزارة المواصلات مواصفات خاصة بذلك تطبق بالفعل [٦، ص ص ٨٢ ـ ٨٣].

٥ ـ المرحلة الخامسة هي تطوير مواصفات للمسافات بين الأحرف.

مسح لطرق كتابة لوحات المرور في البلاد العربية

سافر أعضاء فريق البحث إلى مصر وسوريا والعراق والإمارات العربية المتحدة والكويت والأردن والمغرب. واجتمعوا بالمسؤولين عن تصميم لوحات الطرق ولاحظوا اللوحات الموجودة بالفعل على الطرق وأحضروا ما استطاعوا الحصول عليه من منشورات عن الموضوع.

في عام ١٩٨٤م كانت المغرب هي الدولة العربية الوحيدة التي تطبق مواصفات مكتوبة تحكم شكل الحروف المستخدمة في لوحات المرور ولقد طبعت المعايير المغربية في كتيب [٧]. ولقد بذلت جهود كبيرة في المغرب لتبسيط شكل الأحرف العربية وتقليل عدد أشكال الحروف اللازمة لكتابة الكلمات.

إن المواصفات المغربية متكاملة ودقيقة، والصعوبة الوحيدة التي سنجابهها عند استخدام المواصفات المغربية في المملكة العربية السعودية، إنها تستخدم طراز النسخ المغربي وهو طراز يختلف قليلاً عما هو متعارف عليه في أقطار المشرق العربي وبالتالي فلن يكون سهل القراءة في المملكة (شكل ٥).

شكل ٥ . لوحة مرور في المغرب

أما في المملكة العربية السعودية، فكما ذكرنا من قبل، كان الخط الهندسي المستخدم في لوحات الطرق مصدر شكوى إذ أن غالبية السائقين يجدون صعوبة في قراءته. وفي الكويت كانت سلطات المرور تجرب طرازًا هندسيًّا كثير الشبه لما هو موجود في المملكة وكانوا في الطريق إلى استبداله بخط نسخي إذ تبين لهم عدم صلاحيته. أما في الأردن وسوريا والعراق فلم يكن هناك طراز واحد مستخدم أو مواصفات معينة بل تستخدم أطرزة متنوعة كالرقعة والفارسي والنسخ في الوقت نفسه. وفي الإمارات العربية المتحدة يستخدم طراز النسخ ولكن اللوحات تكتب يدويًّا عن طريق الخطاطين ولاتوجد مواصفات معينة تحدد شكل الأحرف. في مصر كان هناك خط شبيه بالخط الهندسي تحت التجربة، ومع أنه أكثر وضوحًا من الخط الهندسي المستخدم في المملكة العربية السعودية إلا أنه ليس سهل القراءة كخط النسخ.

نتائج التجارب

اختيار طراز الخط

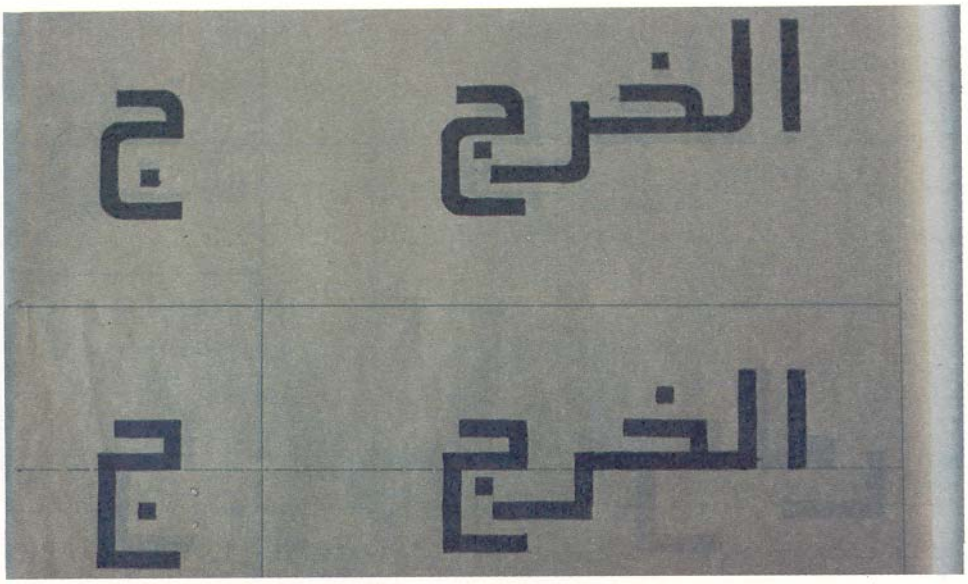
قام بالمرحلتين الأولى والثانية من البحث فريق اشتمل على إثنين من الفريق الحالي ولكن تحت إشراف الدكتور ساتش موهان من جامعة الملك سعود بالرياض. وقد اختير

سبعة أطرزة لكتابة العربية لاختبار سهولة قراءتها واختيار واحد منها. هذه الأطرز هي: النسخ والثلث والرقعة والنسخ المغربي والنسخ المستخدم في الجرائد والطراز الهندسي المصري. تم صنع عدة لوحات باستخدام هذه الأطرزة ووضعت في إحدى الطرق. ثم تم استفتاء السائقين المارين عن أي منها يفضلون، كما صورت هذه اللوحات وعرضت شرائحها على مجموعات من الناس وطلب منهم تعبئة استبيانات يوضحون فيها أي من هذه الأطرزة يفضلون.

بينت نتائج هذه التجارب أن غالبية الناس يفضلون خط النسخ [٨]. وكانت هذه النتيجة متوقعة إذ أن خط النسخ هو الخط المستخدم في طباعة الكتب والصحف وبالتالي فهو الطراز الأكثر شيوعًا. وقد أتى الخط الهندسي في أسفل قائمة الأطرزة التي يفضلها الناس الذين اشتركوا في الاستبيان، ولكن وزارة المواصلات ترددت في قبول هذه النتائج خصوصًا وإنها وضعت بالفعل عددًا كبيراً من لوحات المرور مستعملة الطراز الهندسي.

وكان المسؤولون في وزارة المواصلات يرون أن من الصعب وضع مواصفات قياسية لخط النسخ وإن الخط الهندسي قابل للتحسين لو أجريت عليه بعض التعديلات. ولكي نقنع المسؤولين بترك الخط الهندسي واستخدام خط النسخ الأسهل قراءة، كان من الضروري أن نغير من تصميم البحث. واشتمل هذا التغيير تطوير الخط الهندسي إلى الحد الذي يرضي المسؤولين في وزارة المواصلات وبعد ذلك إجراء استبيان لمعرفة أي من الخطين الهندسي المعدل أو النسخ هو الخط المفضل عند غالبية الناس.

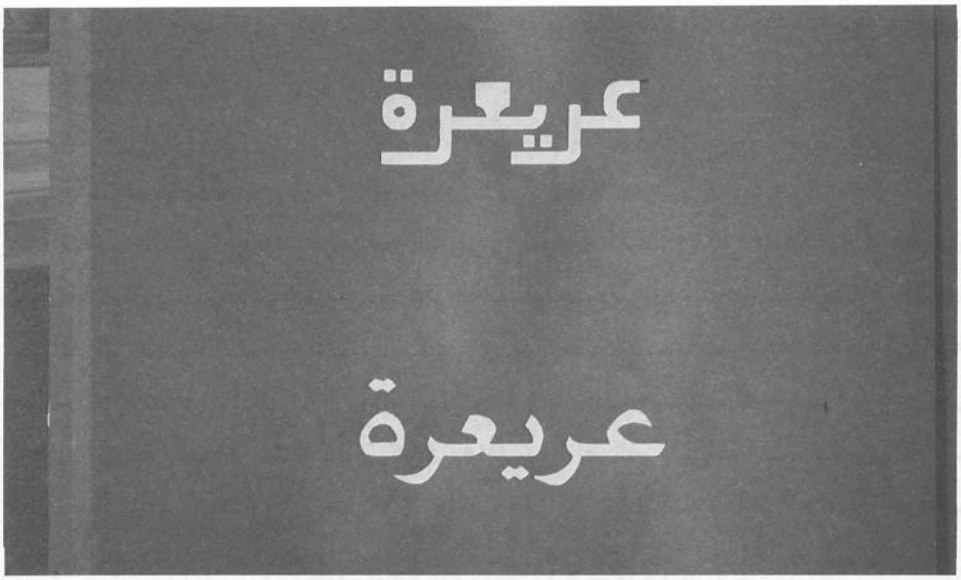
درسنا كل حرف من أحرف الخط الهندسي وأدخلنا بعض التحسينات عليه وذلك بإضافة بعض المنحنيات وذلك لتقريب شكله من شكل خط النسخ الذي تعود عليه الناس (شكل ٦). وبعد أن اقتنع المسؤولون في وزارة المواصلات بأن التغييرات التي أضفناها إلى الخط الهندسي قد زادت من سهولة قراءته بما فيه الكفاية، سُمح لنا بإجراء التجارب لمقارنته بالنسخ.



شكل ٦. لوحة تقارن بين الخط الهندسي (السفلي) والخط الهندسي المعدل (العلوي)

لإجراء هذه التجارب، صنعنا ثمانية لوحات من الكرتون المقوى، تحتوي كل منها على كلمة أو كلمتين كتبت بخط النسخ وبالخط الهندسي المعدل (شكل ٧). كانت الكتابة باللون الأبيض بينما كانت الخلفية زرقاء إذ حاولنا أن نجعل هذه اللوحات أقرب ما يمكن إلى لوحات المرور الحقيقية. صورنا هذه اللوحات وعرضنا شرائحها الفوتغرافية بواسطة آلة عرض الشرائح على مجموعات مختلفة من الناس وطلبنا منهم أن يعبروا عن تفضيلهم لأي من الطرازين وذلك بملء قسيمة استبيان أعدت لهذا الغرض. وقد اشترك في تجارب العرض هذه ٢٢٢ شخصًا، وعندما اخترنا مواقع تجارب العرض حاولنا قدر الإمكان، أن يكون المشاركون عينة تمثل مستخدمي الطرق (من يسوقون على الطرق)[٢]. من بين ١٦٦٥ اختيارًا سجله المشتركون كان ٩٢٪ منها في صالح خط النسخ و٨٪ لصالح الخط الهندسي المعدل [٩، ص٩].

(٢) عملت هذه التجارب في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن بالظهران والهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس ومدرسة دلة لتعليم القيادة ومقر وزارة المواصلات في الرياض.



شكل ٧. إحدى اللوحات التي استخدمت في تجارب الخيار بين خط النسخ والخط الهندسي المعدل

تطوير أشكال قياسية للحروف

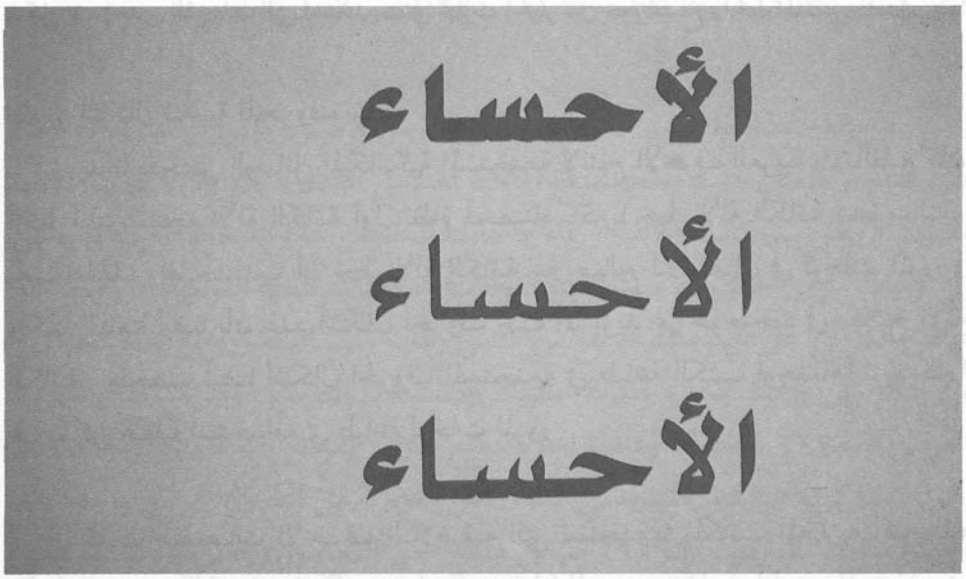
بدأنا بفحص الوسائل الميكانيكية المستخدمة لإنتاج الأحرف العربية، وبالطبع كان الخط الذي تنتجه الآلة الكاتبة أول نظام فحصناه. كبرنا خط الآلة الكاتبة عدة مرات، وعندها بدا واضحًا لدينا أن خط الآلة الكاتبة غير صالح للاستعمال في لوحات المرور. ولكننا اقتنعنا أيضًا بأن عدد أشكال الحروف يجب ألّا يزيد عما هو موجود في مفاتيح الآلة الكاتبة. وفحصنا أيضًا أشكال الحروف المستخدمة في طباعة الكتب فوجدناها تزيد كثيرًا عما يمكن عمليًّا استخدامه في طباعة لوحات المرور.

كانت صفحات الأحرف اللاصقة التي تستخدمها المكاتب المعمارية أكثر هذه الأنظمة جدارة بالاعتبار. كبرنا بعضها حتى وصلنا إلى حجم يقارب الحجم المستخدم في لوحات المرور. بعد ذلك فحصنا شكل كل حرف وأجرينا بعض التعديلات عليه بحيث يتناسب مع أشكال الأحرف الأخرى وبحيث يمكن رؤية كل أجزائه من بعيد بالدرجة نفسها من الوضوح. وبعد حوالي ثلاثة أشهر من الدراسة والتجارب تمكنا من إنتاج مجموعة

من أشكال الأحرف نرى أنها قابلة للاستعمال في لوحات المرور ويمكن إنتاجها بالطرق الميكانيكية.

اختيار سماكة الحرف

صنعنا عشرة لوحات مرور من الكرتون المقوى، كتبت في كل منها كلمة أو كلمتين باستخدام ثلاث سماكات مختلفة. وبالطريقة نفسها صورنا هذه اللوحات وعرضنا شرائحها على ثلاث مجموعات من الناس لنرى أي من هذه السماكات الثلاث يفضله غالبية مستخدمي الطرق (شكل ٨). وقد اشترك ١٦٨ شخصًا في هذه التجارب.[٣] ومن بين ١٥٥٢ اختيارًا حدده المشاركون كانت ٧٥٪ منها لصالح السماكة المتوسطة و١٨٪ منها لصالح السماكة الثخينة [٩، ص١٣]. ولقد اخترنا ثلاث سماكات فقط لاعتقادنا أن ذلك كافٍ وأن استخدام عدد أكبر قد يجعل من الصعب على المشاركين اختيار أحد منها بسهولة.



شكل ٨. إحدى اللوحات التي استخدمت في تجارب اختبار كثافة الخط

(٣) عملت هذه التجارب في جامعة الملك سعود ومدرسة دلة لتعليم القيادة والهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس في الرياض.

الفراغات بين الأحرف

إن المسافة بين حرف ما والحرف الآخر المتصل به من اليسار حدده بالفعل شكل الأحرف الذي تم التوصل إليه في المرحلة السابقة، لكن هناك أحرف لاتتصل بما يليها من اليسار (هذه الأحرف هي : د ذ ر ز و أ لا) وكان لابد من تحديد المسافات بين هذه الأحرف والأحرف التي تليها. عند دراسة هذه المسألة وجدنا أن المسافة الواجب تركها بين حرف غير متصل وحرف آخر يعتمد على شكل الحرفين. لهذا وجدنا من المفيد تصنيف أشكال الحروف العربية في أربعة مجموعات وهي :

١ ـ الحروف العصوية (الرأسية الشكل) مثل أ، ل.

٢ ـ الحروف التي تقع فوق خط الوسط أو الحروف التي يقع جزءها الأيمن كلية فوق خط الوسط مثل فـ قـ نـ عـ غـ فـ يـ بـ تـ ث. (خط الوسط هو الخط الأفقي الذي تتصل عنده الأحرف لتكون كلمة : الرياض).

٣ ـ الحروف التي تقع تحت خط الوسط وهي محدبة إلى اليمين: ق ن ر ز و.

٤ ـ الحروف التي تقع تحت خط الوسط وهي مقعرة إلى اليمين: ع غ ح خ ج.

إن المسافة المطلوبة بين الحرف غير المتصل والحرف الذي يليه يختلف حسب صنف الحرف الذي يليه، وهذه المسافات موجودة في الجدول (١).

الخلاصة

لقد حاولنا في هذا البحث إنتاج أحرف عربية قياسية لاستخدامها في لوحات المرور وكانت أهدافنا في هذا البحث هي :

١ ـ ينبغي أن تكون الكلمات التي تكتب بهذه الأحرف سهلة القراءة، أي أن تكون هذه الأحرف أقرب ما يمكن إلى خط النسخ.

٢ ـ ينبغي أن تحتفظ هذه الأحرف بجمال الخط العربي.

٣ ـ ينبغي تقليل عدد أشكال الحروف إلى أقصى حدٍّ ممكن وذلك لتقليل تكاليف إنتاج القوالب المطلوبة لقطع هذه الأحرف.

جدول ١ . المسافة بين الأحرف المنفصلة والأحرف الأخرى.

الحرف		المسافة المطلوبة	الأمثلة
أ	١,٥ س	عن كل الأحرف	الرياض
د ذ	صفر ١,٢٥ س	عن الأحرف المقعرة عن بقية الأحرف	هدح هذيل
ر ز	صفر صفر صفر ١ س	عن العصوية ما عدا الـ ل فهي ١ س عن الأحرف الفوقية عن الأحرف المقعرة، مع نزول الأحرف المقعرة ٠,٥ س عن موقعها المعتاد عن الأحرف المحدبة	رامد زيد مزح يزن
لا لا	١,٢٥ س ١ س صفر	عن الأحرف العصوية عن الأحرف الفوقية والمحدبة عن الأحرف المقعرة	زلال لا يزال لاح
و	صفر ١ ١س	عن الأحرف المقعرة، مع نزول الأحرف المقعرة ٠,٥ س عن موقعها المعتاد عن بقية الأحرف	نوع نور

ملاحظة: س هي السماكة الأفقية للحرف: الرياض
(هذه السماكة الأفقية ثابتة لكل الأحرف).

وقد حاولنا في كل مراحل هذا البحث أن نتعاون مع المسؤولين في وزارة المواصلات لكي نضمن تطبيق المواصفات القياسية للأحرف التي تنتج عن البحث. وأدى ذلك بالطبع إلى زيادة في الوقت والجهد الذي استغرقه البحث، ولكننا نرى أن ذلك الجهد كان ثمنًا بسيطًا لضمان الاستفادة من نتائج هذا البحث. وبالفعل فقد أمرت وزارة المواصلات بتطبيق المواصفات التي نتجت عن البحث في كل لوحات المرور الجديدة التي توضع على الطرق (شكل ٩). وعندما تستبدل إحدى اللوحات القديمة ضمن برنامج الصيانة فإنها تستبدل بلوحة تكتب باستخدام المواصفات الجديدة. ونتوقع أنه بحلول عام ١٩٩٥م تكون

شكل ٩ . إحدى اللوحات الحديثة التي كتبت باستخدام المواصفات الجديدة

معظم اللوحات القديمة المكتوبة بالخط الهندسي قد استبدلت بلوحات مكتوبة بالمواصفات الجديدة .

المراجع

[١] الجبوري ، محمود شكري . *نشأة الخط العربي وتطوره* . بغداد : مكتبة الشرق الجديد ، ١٩٧٤م .

[٢] عفيفي ، فوزي سالم . *نشأة وتطور الكتابة الخطية العربية* . الكويت : وكالة المطبوعات ، ١٩٨٠م .

[٣] معهد الدراسات والأبحاث للتعريب . *طريقة الأخضر الغزالي لتأليف العربية المعيارية* . الرباط ، بدون تاريخ ، الملحق .

[٤] McNees, Roger W. and Carroll, J. Messer. "Reading and Accuracy of Responşe to Simulated Urban Freeway Guide Sings." *Paper presented to the 61st Annual Meeting of Transportation Research Board,* Washington, D.C. (January 1982), p.3.

[٥] معهد الدراسات والأبحاث للتعريب ، عمم شع ، *(عربية معيارية مشكولة ، الشفرة العربية)* . الرباط : ١٩٨٢م .

[٦] Kingdom of Saudi Arabia, Ministry of Transportation. *Interim signing Guideline.* Riyadh June, 1984.

[٧] Royaume du Maroc, Ministère de l'Equipement. *Signalisation Routière.* Rabat, no date.

Developing Standards for Arabic Caligraphy in **Traffic** Signals

M.H. Al-Ibrahim
College of Architecture and Planning, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia

Abstract. Until few **years** ago, highway signs in most Arab countries, including Saudi Arabia, were written manually by calligraphers without conforming to any standards in terms of writing style or size of letters. In the late 1970's the Ministry of Transportation sought to standardize the writing of Arabic signs. In doing so, the Ministry came up with a geometric writing style, made up of horizontal and vertical lines only, which can be easily drawn and replicated. After applying this style to highway signs it became apparent that it is difficult to read for most road users. Hence it was necessary to develop standards for Arabic lettering that can be read easily. This article discusses the research done to develop such standards. It started by finding out, through surveys, which writing style was most preferred by people. The results showed that ***Naskh*** was the most popular style. The next step was developing standards for letter shapes. Then, surveys were used to find out the stroke thickness most preferred by people. The standards included also the spacing between letters. The resulting standards have already been adapted by the Ministry and have been applied in recent road signs.

[A] National Traffic **Safty** Committee. *Enhancing Highway **Safty*** in *Saudi Arbia.* Report presented to the Saudi National Center of Science and Technology. Riyadh: (April, 1983).

[٩] National Traffic **Safty** Committee. Final *report on standards of Arabic Lettering on Highway signs.* presented to the Saudi Arabian National Center of Science and Technology, Riyadh (March 1985).