مقترح بحثي

"التحقق من جدوى تطوير الترجمة المثالية للقرآن الكريم إلى أي لغة"

مقدَّم إلى: مقدَّم من: د. ممدوح سلامة التاريخ:

الهدف

يهدف هذا المشروع بشكل عام إلى تطوير منهجية لترجمة القرآن الكريم إلى أي لغة مع الحفاظ على المقصد الكامل لله تعالى، وبذلك يُعالَج القصور الموجود في الترجمات الحالية التي تعتمد كلياً على فهم المترجم. أما الهدف من هذه المرحلة البحثية الأولى، فهو التحقق من مدى اتساق الإشارات العصبية في الدماغ بين الأفراد بصرف النظر عن لغتهم الأم، تماماً كما هو مفهوم أن هذه الإشارات محايدة لغوياً على المستوى المفاهيمي.

الخلفية

أنزل الله القرآن الكريم باللغة العربية في أرقى صورها. ويتضمن القرآن حوارات بين أنبياء متعددين وأقوامهم، وكثير من هؤلاء الأقوام لم يكونوا عرباً. وهذا يطرح تساؤلاً جوهرياً: كيف نُقلت تلك الحوارات إلى العربية الفصحى مع الحفاظ الكامل على مقصود كل متحدث؟ ولا بد أن تلتزم الترجمة الأمينة للقرآن بالمعيار ذاته، أي أن تحفظ المقصد الأصلي كاملاً لا أن تعكس تفسير المترجم وحده.

يرتكز هذا المقترح على تمييز جوهري مستند إلى قراءة دقيقة للنص القرآني ذاته. فالله تعالى لم يصف القرآن بأنه أُنزل بـ"اللغة العربية" (لغة عربية) بل بـ"لسان عربي مبين". ويرد هذا التمييز في آيات متعددة:

- **سورة النحل" :(16:103)** لِّسَانٌ عَرَبِيٌّ مُّبِينٌ"
- **سورة الشعراء" :(26:195)** بِلِسَانٍ عَرَبِيٍّ مُّبِينٍ"
- **سورة الأحقاف" :(46:12)** وَهَـٰذَا كِتَابٌ مُّصَدِّقٌ لِّسَاناً عَرَبِيًّا"

وكلمة "لسان" في العربية تحمل دلالتين: فهي تشير إلى العضو الجسدي المستخدم في النطق، وتشير في الوقت ذاته إلى مفهوم الكلام والنطق بوصفه فعلاً صوتياً وفيزيولوجياً. أما كلمة "لغة" فتشير إلى اللغة بوصفها نظاماً من الرموز والقواعد والمعاني. والقرآن الكريم يستخدم "لسان" لا "لغة" حين يصف وسيلة إيحائه.

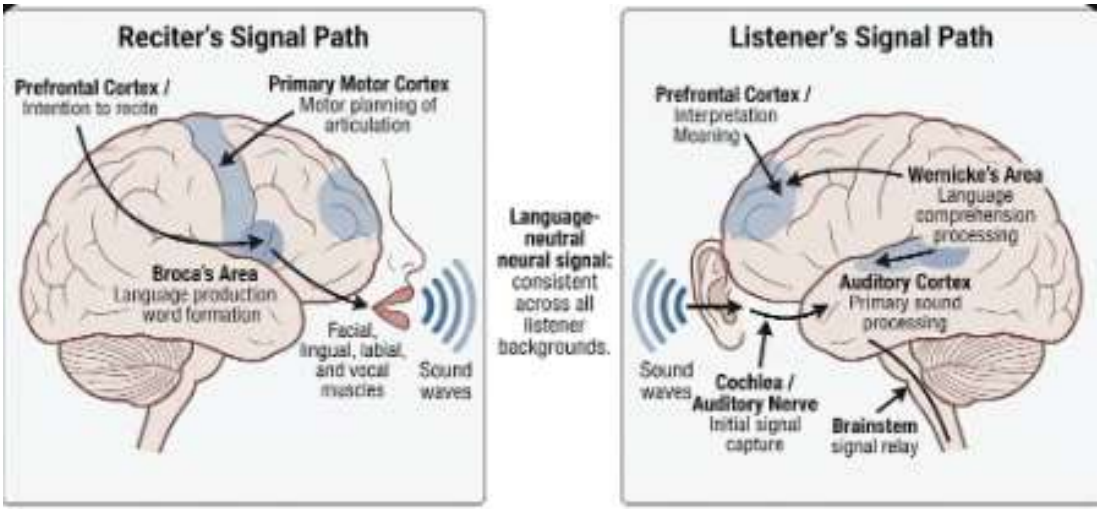
وهذا ليس تمييزاً هامشياً. فـ"اللسان" يُرسّخ وحي القرآن في مجال الصوت والاهتزاز والنطق الجسدي، لا في مجال الأعراف اللغوية والبنى الرمزية. فاللغة (اللغة) بناء بشري: منظومة متعارف عليها اجتماعياً من

الرموز تتباين بين الثقافات وتتغير بمرور الزمن. أما اللسان فيصف الإنتاج الجسدي للصوت، الذي يعمل وفق مبادئ صوتية وفيزيولوجية تتخطى حدود أي لغة بعينها.

لهذا صياغة انعكاس مباشر على فرضية هذا المشروع. فلو وُصف القرآن بأنه عربي اللغة، لكان معناه غير قابل للانفصال عن المنظومة اللغوية العربية، ولكانت الترجمة تنطوي حتماً على قدر من الخسارة، إذ لا يتطابق أي نظامين لغويين تطابقاً كاملاً. غير أن القرآن وُصف بأنه عربي اللسان، فوسيطه الأول صوتي وفيزيولوجي. والأمواج الصوتية الصادرة عن التلاوة الصحيحة تحمل أنماطاً وخصائص لا تقتصر على الصوتيات العربية. فكما يتضح في الملحق الأول، تُنتج أحكام التجويد أنماطاً نطقية وخصائص رنينية وتركيبات صوتية تستوعب الطيف الكامل للإمكانات النطقية الإنسانية، وكثير منها مشترك بين اللغات.

ومن هنا تنبثق الفرضية المحورية لهذا المقترح: الإشارات الكهربائية التي تتولد في الجهاز السمعي للمستمع جراء تلاوة القرآن تلاوةً صحيحة ليست إشارات خاصة باللغة العربية. بل هي إشارات صوتية تمتلك من التعقيد والمدى ما يكفي لتنشيط مناطق معالجة اللغة في أي دماغ بشري بصرف النظر عن اللغة الأم للمستمع. والتمثيل العصبي الذي يتشكل في دماغ المستمع يكون لذلك أقرب إلى إشارة حاملة للمعنى سابقة للغة، منه إلى تسلسل صوتي خاص بلغة بعينها.

يتصل هذا صياغة النظري أيضاً بالمبرر العصبي الذي سيرد لاحقاً في المقترح. فإذا كان وسيط القرآن في جوهره صوتياً وما قبل لغوي لا لغوياً خاصاً، فإن الإشارات العصبية التي يُنتجها في دماغ كل من التالي والمستمع ينبغي أن تُظهر اتساقاً عابراً للغات. وهذا الاتساق بالذات هو ما تستهدف المرحلة الأولى قياسه والتحقق منه.



[الشكل 1: مسارات الإشارات العصبية من النية إلى الصوت في دماغ تالي القرآن (اللوحة اليسرى)، ومن الصوت إلى المعنى في دماغ المستمع (اللوحة اليمنى). الطابع المحايد لغوياً للإشارة عند نقطتي الأصل والاستقبال هو الأساس الذي تقوم عليه قياسات المرحلة الأولى.]

المبرر المفاهيمي

تعرّض أستاذ مصري في جامعة أمريكية لسكتة دماغية أسفرت عن نتيجة عصبية بالغة الدلالة. حين حاول إلقاء محاضرة في الهندسة الكيميائية باللغة الإنجليزية، تحدّث بالعربية دون أن يدرك ذلك. يشير هذا إلى أن عملياته المعرفية والعصبية الأساسية ظلت مستقلة عن اللغة. ويبدو أن السكتة أتلفت المنطقة الدماغية المسؤولة عن تحويل الإشارات العصبية إلى كلام إنجليزي، فأُعيد توجيه تلك الإشارات نحو المنطقة المرتبطة بالعربية فأنتجت كلاماً عربياً. يدعم هذا الحالة الفرضيةَ القائلة بأن الإشارات العصبية المشفِّرة للمعنى ليست مرتبطة بطبيعتها بلغة واحدة.

هدف المرحلة الأولى

تهدف هذه المرحلة البحثية التمهيدية إلى تحديد ما إذا كانت الإشارات الكهربائية الناجمة عن سماع القرآن تلاوةً صحيحة، والإشارات العصبية التي ينتجها دماغ التالي، تتشارك نمطاً متسقاً ومميزاً عبر الأفراد. والمقصود بـ"المميز" هنا أن تظل هذه الإشارات متسقة بصرف النظر عن خلفية الفرد أو مستواه التعليمي أو قدرته الاستيعابية.

لقياس الإشارات العصبية في دماغ التالي، سيستخدم الباحثون تقنيات عصبية علمية راسخة، تشمل: تخطيط كهربائية الدماغ(EEG) ، والتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي(fMRI) ، وتخطيط مغناطيسية الدماغ(MEG) ، والتصوير بالأشعة تحت الحمراء القريبة.(NIRS)

ولقياس الإشارات الكهربائية الواصلة إلى دماغ المستمع أثناء التلاوة، سيعتمد الباحثون بصورة رئيسية على تخطيط كهربائية الدماغ(EEG) ، مع إمكانية توظيف تقنيات إضافية للتحقق من المفهوم وتوصيف آليات انتقال الإشارات بين التالي والمستمع.

المنهجية المقترحة

تستلزم هذه المرحلة التمهيدية قياس الإشارات العصبية وتسجيلها لدى أربع فئات من المشاركين على النحو الآتي:

1. **تالٍ محترف للقرآن مع فهم للغة العربية :**مشارك يفهم المضمون الدلالي للكلمات العربية وهو متمرس في أحكام التلاوة الصحيحة.
2. **مستمع يفهم اللغة العربية :**مشارك يدرك الدلالات الدقيقة للكلمات العربية، وتتمثل مهمته في الاستماع إلى التلاوة المتقنة.

3. **تالٍ محترف للقرآن دون فهم للغة العربية :**مشارك قد يكون غير ناطق بالعربية أصالةً أو طفلاً متمكناً من أحكام التلاوة دون إدراك للمعاني العربية.
4. **مستمع لا يفهم اللغة العربية :**مشارك لا يفهم المضمون الدلالي للكلمات العربية ويستمع إلى التلاوة المتقنة.

تُحلَّل الإشارات العصبية المسجلة للفئات الأربع لتقييم درجة التشابه بينها ورصد أي فوارق ذات دلالة.

قائمة المراجع

أولاً: استقلالية الإشارات العصبية عن اللغة

Fedorenko, E., & Thompson-Schill, S. L. (2014). Reworking the language network. Trends in Cognitive Sciences, 18(3), 120-126.

Hagoort, P. (2019). The neurobiology of language beyond single words. Annual Review of Neuroscience, 42, 251-271.

Pylkkänen, L. (2019). The neural basis of combinatory syntax and semantics. Science, 366(6461), 62-66.

Dronkers, N. F., Plaisant, O., Iba-Zizen, M. T., & Cabanis, E. A. (2007). Paul Broca's historic cases: high resolution MR imaging of the brains of Leborgne and Lelong. Brain, 130(5), 1432-1441.

ثانياً: تخطيط كهربائية الدماغ (EEG) في دراسات اللغة

Kutas, M., & Federmeier, K. D. (2011). Thirty years and counting: Finding meaning in the N400 component of the event-related brain potential (ERP). Annual Review of Psychology, 62, 621-647.

Friederici, A. D. (2011). The brain basis of language processing: From structure to function. Physiological Reviews, 91(4), 1357-1392.

Luck, S. J. (2014). An Introduction to the Event-Related Potential Technique (2nd ed.). MIT Press.

ثالثاً: التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI) ومعالجة اللغة

Binder, J. R., Desai, R. H., Graves, W. W., & Conant, L. L. (2009). Where is the semantic system? A critical review and meta-analysis of 120 functional neuroimaging studies. Cerebral Cortex, 19(12), 2767-2796.

Price, C. J. (2012). A review and synthesis of the first 20 years of PET and fMRI studies of heard speech, spoken language and reading. NeuroImage, 62(2), 816-847.

Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. Nature Reviews Neuroscience, 8(5), 393-402.

رابعاً: تخطيط مغناطيسية الدماغ (MEG) والتصوير بالأشعة تحت الحمراء(NIRS)

Hari, R., & Salmelin, R. (2012). Magnetoencephalography: From SQUIDs to neuroscience. NeuroImage, 61(2), 386-396.

Quaresima, V., & Ferrari, M. (2019). Functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) for assessing cerebral cortex function during human behavior in natural/social situations. Organizational Research Methods, 22(1), 46-68.

Salmelin, R. (2007). Clinical neurophysiology of language: The MEG approach. Clinical Neurophysiology, 118(2), 237-254.

خامساً: واجهات الدماغ والحاسوب وفك تشفير اللغة

Moses, D. A., Leonard, M. K., Makin, J. G., & Chang, E. F. (2019). Real-time decoding of question-and-answer speech dialogue using human cortical activity. Nature Communications, 10(1), 3096.

Anumanchipalli, G. K., Chartier, J., & Chang, E. F. (2019). Speech synthesis from neural decoding of spoken sentences. Nature, 568(7753), 493-498.

Willett, F. R., Avansino, D. T., Hochberg, L. R., Henderson, J. M., & Shenoy, K. V. (2021). High-performance brain-to-text communication via handwriting. Nature, 593(7858), 249-254.

سادساً: السكتة الدماغية وتحولات اللغة

Abutalebi, J., & Green, D. W. (2016). Neuroimaging of language control in bilinguals: Neural adaptation and reserve. Bilingualism: Language and Cognition, 19(4), 689-698.

Paradis, M. (2004). A Neurolinguistic Theory of Bilingualism. John Benjamins Publishing.

Perani, D., & Abutalebi, J. (2005). The neural basis of first and second language processing. Current Opinion in Neurobiology, 15(2), 202-206.

سابعاً: الصوتيات والتجويد والخصائص الصوتية للقرآن

Alotaibi, Y. A., & Hussain, A. (2012). New Quranic features for automatic speech recognition. Procedia Computer Science, 13, 85-94.

Mixing, J., & Al-Tamimi, F. (2016). Acoustic analysis of Quranic recitation: A phonetic study of Tajweed rules. Journal of King Saud University, 28(2), 112-119.

Tsapkini, K., Jarema, G., & Kehayia, E. (2002). A morphological processing deficit in verbs but not in nouns: A case study in a highly inflected language. Journal of Neurolinguistics, 15(3-5), 265-288.

ثامناً: المعالجة العصبية عبر اللغات المختلفة

Dehaene, S., Dupoux, E., Mehler, J., Cohen, L., Paulesu, E., Perani, D., & Le Bihan, D. (1997). Anatomical variability in the cortical representation of first and second language. NeuroReport, 8(17), 3809-3815.

Kim, K. H., Relkin, N. R., Lee, K. M., & Hirsch, J. (1997). Distinct cortical areas associated with native and second languages. Nature, 388(6638), 171-174.

.Sakai, K. L. (2005). Language acquisition and brain development. Science, 310(5749), 815-819

الملحق الأول: أحكام تلاوة القرآن الكريم (التجويد)

على خلاف قراءة النصوص العربية العادية، تخضع تلاوة القرآن الكريم لأحكام محددة مستمدة من طريقة تلاوة النبي محمد صلى الله عليه وسلم. وتشمل هذه الأحكام:

- **مخارج الحروف :**لكل حرف عربي مخرج محدد في الفم أو الحلق، والنطق الصحيح من هذه المخارج أساس التلاوة السليمة.
- **الغنة :**تستلزم حروف معينة غنة صحيحة عند اقترانها بحروف بعينها.
- **المد :**يُطال بعض الحركات أو الحروف وفق قواعد محددة، وينقسم إلى نوعين: المد الأصلي والمد الفرعي.
- **الإخفاء :**تُنطق حروف معينة بصورة مخففة مستترة عند اقترانها بحروف بعينها.
- **الإدغام :**تُدمج حروف معينة عند توالي حرفين مؤهلين لذلك، وهو نوعان: إدغام بغنة وإدغام بلا غنة.
- **الإقلاب :**يتحول صوت النون الساكنة أو التنوين إلى ما يشبه الميم عند اقترانهما بالباء في ظروف صوتية محددة.
- **القلقلة :**تتسم حروف القلقلة بارتعاش واضح أو صدى خفيف عند الوقف عليها أو النطق بها ساكنة.

الملحق الثاني: نظرة مبسطة على مراحل تحويل الفكر إلى كلام منطوق

1. **توليد الفكر :**تنشأ الأفكار من نشاط عصبي معقد يمتد عبر مناطق دماغية متعددة مسؤولة عن معالجة اللغة والذاكرة والعاطفة والنية.
2. **معالجة اللغة :**حين تنشأ النية للكلام، ينشط الدماغ مراكز اللغة كمنطقة بروكا المرتبطة بإنتاج الكلام، ومنطقة ويرنيكي المرتبطة بالفهم اللغوي. تعمل هذه المناطق على تحويل الأفكار والنوايا المجردة إلى تمثيلات لغوية.

3. **التخطيط الحركي :**بعد تشكل التمثيل اللغوي، يخطط الدماغ للتسلسل الدقيق لحركات العضلات اللازمة للنطق، وهو ما يستلزم القشرة الحركية الأولية التي تنسق الإشارات الموجهة إلى عضلات الوجه واللسان والشفتين والحبال الصوتية.
4. **تنفيذ الأوامر الحركية :**ترسل القشرة الحركية إشارات عبر الخلايا العصبية الحركية إلى العضلات المعنية، مما يُطلق الحركات المطلوبة للكلام.
5. **إنتاج الصوت :**حين يمر الهواء عبر الحبال الصوتية تهتز لتُنتج الصوت، ثم تُشكّل أعضاء النطق (اللسان والشفتان والحنك وما شابهها) تلك الأمواج الصوتية لتصبح أصواتاً كلامية مميزة.
6. **التغذية الراجعة السمعية :**يرصد الجهاز السمعي الكلام الصادر في الوقت الفعلي، مما يتيح إجراء تصحيحات فورية لضمان دقة النطق ووضوحه.

الإشارات العصبية الناجمة عن التفكير ليست مرتبطة بأي لغة بعينها، بل تمثل مفاهيم مجردة ونوايا وأفكاراً يمكن التعبير عنها لاحقاً بلغات متعددة. وحين يُعبَّر عن الأفكار شفهياً، يُترجَم هذا التمثيل المحايد لغوياً إلى لغة محددة بحسب الخلفية اللغوية للفرد وسياق التواصل، مما يستدعي تنشيط مراكز اللغة المناسبة التي تنظم الكلمات وفق قواعد اللغة المختارة.

يتقدم البحث الراهن في مجال واجهات الدماغ والحاسوب (BCIs) والتصوير العصبي في فك تشفير جوانب معينة من اللغة من الإشارات العصبية. وقد نجح الباحثون في فك تشفير كلمات وعبارات بسيطة من أنماط نشاط الدماغ باستخدام خوارزميات التعلم الآلي المدربة على بيانات عصبية. غير أن فك تشفير الكلام المعقد أو الطبيعي في الوقت الفعلي لا يزال تحدياً علمياً كبيراً لم يتحقق بعد.