دار الكتب والوثائق القومية
الإدارة المركزية للمراكز العلمية
مركز تحقيق التراث

تراثيات

مجلة علمية محكمة يصدرها مركز تحقيق التراث

العدد الثالث والعشرون

يوليو ٢٠٢٣م

مطبعة دار الكتب والوثائق القومية بالقاهرة
(١٤٤٥ هـ - ٢٠٢٤ م)

الهيئة العامة
لدار الكتب والوثائق القومية
أ.د أسامة طلعت
رئيس مجلس الإدارة

تراثيات/مجلة محكمة يصدرها مركز تحقيق التراث بدار الكتب . ـ س ١، ع ١ (يناير ٢٠٠٣).

. ـ القاهرة:

مطبعة دار الكتب ، ٢٠٠٣ - .

مج ؛ ٢٩سم.

نصف سنوية.

إخراج وطباعة:
مطبعة دار الكتب والوثائق القومية بالقاهرة.

لايجوز استنساخ أى جزء من هذا العمل بأى طريقة كانت إلا بعد الحصول على تصريح كتابى من الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية
www.darelkotob.gov.eg

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٠٠٣/١٢٢٠٧

تراثيات

مجلة محكمة يصدرها مركز تحقيق التراث

هيئة التحرير

رئيس مجلس الإدارة
أ. د. أسامة طلعت

رئيس الإدارة المركزية للمراكز العلمية
د. أشرف قادوس

رئيس التحرير
أ. د. إبراهيم الهدهد

سكرتير التحرير
د. نورا عبدالعظيم

مستشارو التحرير

إبراهيم شبوح
(تونس)

أحمد شوقى بنبين
(المغرب)

أسامه ناصر النقشبندى
(العراق)

رضوان السيد
(لبنان)

فيصل الحفيان
(سوريا)

يحيى محمود بن جنيد
(السعودية)

دار الكتب والوثائق القومية

المراسلات
مركز تحقيق التراث - دار الكتب والوثائق القومية
كورنيش النيل- رملة بولاق - القاهرة
ت : ٥٧٥١٠٨٦ - فاكس : ٥٧٨٩٦٧٨
E-mail:scenlers@darelkotob.org

مدير المطبعة
محمود يونس سيد

في هذا العدد

افتتاحية العدد — رئيس التحرير — ٥

بحوث ودراسات :

- الأسس اللغوية والرياضية لعلم تركيب وحل الشفرة عند العرب — أ. د. أحمد عزب — ٩
- بَيْنَ الأُدَباءِ والنُّحَاةِ إِشْكَالِيَّةُ (الْجَفَنَاتِ والأَسْيَافِ) في بَيْتِ حَسَّانَ رضي الله عنه — أ.د. أحمد عيد عبد الفتاح حسن — ٥١
- التراث العلمي لمكة المكرمة في عصر الراشدين — أ. د. صلاح الدين علي عاشور — ٧٥
- الْكَوَارِثُ الطَّبِيعِيَّةُ والْبَشَرِيَّةُ، وأَثَرُهَما فِي مَكَّةَ الْمُكَرَّمَة خِلالَ الْقُرُونِ الأَرْبَعَةِ الأُوْلَى لِلْهِجْرَةِ — د. محمود محمد خلف - أ. هادي محمد نمشان الحارثي — ١٠٧
- بنو الأحمر والمماليك (دراسة تاريخية في العلاقات) — د. نورا عبدالعظيم — ١٤١
- البيمارستانات في القاهرة — د. منى علي أبو العزم — ١٦٥
- علم التعمية من صور سَبْق الحضارة الإسلامية — أ. إكرامي عشري — ١٨٥

افتتاحية العدد

الحمد لله على نعمة التوفيق، وبعد

تتحف مجلة تراثيات قراءها في هذا العدد بلوحة معرفية تراثية في هذا العدد:

البحث الأول :الأسس اللغوية والرياضية لعلم تركيب الشفرة وحلّها عند العرب ،وهذا البحث يبين سبق العرب لهذا الموضوع من خلال التنقيب في التراث العلمي واللغوي ، والبحث الثاني :يبحر في التراث بين الأدباء والنحاة لبيان معني الجفنات والأسياف وأسس البناء الصرفي للجمع ودلالاته عند النحاة والأدباء ، وهو مبني على الإبداع النقدي للخنساء في العصر الجاهلي ، والبحث الثالث: يكشف التراث العلمي لمكة المكرمة في عصر الخلفاء الراشدين وقد دبجّه مؤرخ مجيد والبحث الرابع : يعود بنا إلى القرون الأربعة الأولى كاشفًا أثر الكوارث الطبيعية والبشرية وأثرها في مكة المكرمة ،والبحث الخامس : يرصد العلاقات التاريخية بين بني الأحمر والمماليك ، والبحث السادس: نادر لطيف يرصد البيمارستانات في القاهرة ، أما البحث السادس :فهو نادر التوجه دقيق إذ يبين لنا سبق الحضارات الإسلامية لعلم التعمية ، وأسرة التحرير تتمني لقرائها وقتًا نافعًا ممتعًا معها.

رئيس التحرير

أ.د/إبراهيم الهدهد

بحوث ودراسات

علم التعمية

من صور سَبْق الحضارة الإسلامية

أ. إكرامي عشري(*)

استطاعت الحضارة الإسلامية أن تكون سراجًا وهاجًا لإيقاظ الغرب من سباته ومدّ نور العلم إلى ظلامه؛ وذلك عن طريق ما وضعه علماء هذه الحضارة العربية من إنتاجٍ فكري شَملَ معطيات الحياة والمعرفة، فضمَّ التراث العربي والإسلامي معارف ومعلوماتٍ تفيد الحياة البشرية بأغراضها المتعددة، من خلال التصنيف في علومٍ متنوعة: (كيمياء، وطب، وفلك، ورياضيات...، وغيرها)، فتنوّعُ الإنتاج العلمي- على امتداد العصور المتعاقبة- في الحضارة العربية الإسلامية جعلها مزدهرة على مدى قرون، وكان له بالغ الأثر على الحضارة الغربية؛ إذ أسهمت بجهود علمائها في تبديد ظلام الجهل في أوروبا منذ العصور الوسطى، وبدَّلته إلى نهضةٍ حضارية وفكرية وعلمية. ومردّ ذلك إلى الصفوة النابهة التي تتميز بالإبداع والطموح من علمائها.

وعلى الرغم من ذلك فإن هناك مَن يعتقد- أو يتوهم- أن التراث العربي قد اقتصر على الأدب واللغة والعلوم الشرعية والدينية فحسب، وهذه النظرة فيها إجحافٌ كبير؛ لأن ثقافتنا العربية الإسلامية كانت في مجدها متكاملة، حيث جمع علماء الحضارة الإسلامية بين العلوم الدينية والدنيوية، من خلال مصنفاتهم المختلفة في شتى العلوم، بل- أيضًا- كان الواحد منهم يؤلِّف في أكثر من مجالٍ: كالجاحظ (ت٢٥٥هـ)، وأبي بكر الرازي (ت٣١١هـ)، وابن باجة (٥٣٣هـ)... وغيرهم. إلى جانب تأليفهم الموسوعات العلمية التي تحتوي أنواعًا متعددة من المعارف والموضوعات، مثل: نهاية الأرب في فنون الأدب، لشهاب الدين النويري (ت٧٣٣هـ)، ومسالك الأبصار في ممالك الأمصار، لابن فضل الله العمري (ت٧٤٩هـ)... وغيرهما.

وهذا التميز الواضح في حضارتنا العربية الإسلامية، في عصور مجدها وازدهارها، جعل صداها يمتد إلى الغرب، حيث إن للعرب دورًا رائدًا وسبَّاقًا في العلوم التي اقتبسها الغرب من حضارتنا، ويشهد بذلك أيضًا إسهامات علماء الحضارة الإسلامية، سواء أكانوا من المشارقة أم من علماء المغرب الإسلامي والأندلس، واكتشافاتهم العلمية في مجالات العلوم المتعددة: كالكيمياء والطب والصيدلة والفلك... فتقول سيغريد هونكه: «إن سيلاً عرمًا من نتاج الفكر العربي ومواد الحقيقة والعلم قد

(*) باحث بمركز تحقيق التراث بالهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية.

نقحته أيد عربية ونظمته، وعرضته بشكلٍ مثالي، قد اكتسح أوروبة - ولو في رداء ركيك من اللغة اللاتينية - وغمر أرضها الجافة غمرًا، فأشبعها كما يشبع الماء الرمال الظمأى...

وفي مراكز العلم الأوروبية لم يكن هناك عالم واحد من بين العلماء إلا ومدَّ يديه إلى الكنوز العربية هذه يغرف منها ما شاء الله له أن يغرف، وينهل منها كما ينهل الظمآن من الماء العذب؛ رغبةً منه في سدّ الثغرات التي لديه، وفي الارتقاء إلى مستوى عصره العلمي.

ولم يكن هناك كتاب واحد من بين الكتب التي صدرت في أوروبة آنذاك إلا وقد ارتوت صفحاته بالري العميم من الينابيع العربية، وأخذ عنها إيماءاته وظهر فيه تأثيرها واضحًا كل الوضوح، ليس فقط في كلماته العربية المترجمة، بل في محتواه وأفكاره»[١].

وانتقل العلم العربي الإسلامي إلى أوروبا من خلال ترجمة مصنفات العلماء العرب والمسلمين، كجابر بن حيان في الكيمياء، وأبي بكر الرازي وابن سينا والزهراوي في الطب، وابن الهيثم في علم البصريات... وغيرهم، إلى لغاتٍ مختلفة كاللاتينية والإنجليزية والفرنسية... وغيرها من اللغات؛ وقامت على محتواه الفكري والعلمي حضارة الغرب.

ويُعد علم التعمية أحد الشواهد على شمولية التراث العربي والإسلامي وموسوعيته المعرفية؛ إذ أن الحضارة العربية والإسلامية سبقت الغرب بقرونٍ في التعرف إلى هذا العلم. فعلمُ التعمية (الشِّفرة) واستخراج المُعَمَّى من العلوم التي جعلتها متطلبات الحياة ضرورية ونافعة؛ وذلك لأهميته البالغة في حفظ سرية المعلومات والتعامل معها بشكلٍ دقيقٍ يضمن أمن تلك المعلومات؛ لذلك سوف أتناول في هذا البحث سَبْق الحضارة العربية الإسلامية إلى معرفة علم التعمية (التشفير أو الشِّفرة) عن الغرب، من خلال التعريف بهذا العلم واستخداماته، والعلوم الأخرى التي ترتبط به، وكذلك جهود العلماء في تراثنا العربي الإسلامي واكتشافهم له، وطرائقهم، ومصنفاتهم التي عالجوا فيها التعمية واستخراج المعمَّى.

تعريف التعمية

التعمية لغةً: هي الإخفاء، ومنه تعمية الأخبار عن العدو أي إخفاؤها[٢].

(١) شمس العرب تسطع على الغرب، ص٣٠٥-٣٠٦.

(٢) معجم لغة الفقهاء، ص١١٦.

وجاء في لسان العرب مادة (عمي): «وعَمِيَ عليه الأَمْرُ: الْتَبَس، ومنه قوله تعالى: ﴿فعَمِيَتْ عليهمُ الأنباء يومئذٍ ﴾[القصص:٦٦] .والتّعْمِيَةُ: أَنْ تُعَمِّيَ على الإِنْسانِ شيئًا فتُلَبِّسَه عليه تَلْبِيسًا.

وقد جاء في حديث الهجرة: ﴿ ...وَلَكَ عَلَيَّ لأُعَمِّيَنَّ عَلَى مَن ورَائِي...﴾ (١) .وهو من «التَّعْمِيَة والإخْفاء والتَّلْبيس»(٢)، حتى لا يَتبعَكُما أَحدٌ.

والتعمية في اللاتينية (cipher)، وأصلُها في العربية (صِفْر)، وقد عُرِّبت (cipher) بشِفرة، وجاء منها التشفير.

وفي الاصطلاح: عملية تحويل نصٍّ واضحٍ إلى نصٍّ غير مفهومٍ، باستعمال طريقة محددة، أي ممارسة إخفاء البيانات اعتمادًا على وسائل تحويلها من شكلها الطبيعي المفهوم لدى العامة إلى شكلٍ غير مفهومٍ يتعذر على مَن لا يملك معرفة سرية محددة إدراك مضمونها.

أما المعمَّى، فهو «اسم مفعول من التّعمية».

وعند البلغاء: كلامٌ موزونٌ يدل بطريق الرّمز والإيماء على اسمٍ أو أن يكون بزيادةٍ فيه عن طريق القلب أو التّشبيه، أو بحساب الجمّل، أو بوجهٍ آخر، مع ملاحظة أن يكون بأسلوبٍ يقبله الطّبع السليم ولا ينكره...» (٣).

ولا بد أن نفرق بين علم التعمية (التشفير)، وعلم استخراج المعمَّى (تحليل المشفر)، فالأول (علم التعمية أو التشفير): يدرس النصوص بأنواعها؛ بغرض تشفيرها وجعلها غير مفهومة لبعض أشخاص غير مرغوب لهم بمعرفة محتوى تلك النصوص (تعمية العدو)، فتكون نصوص خاصة فقط لمن يملكون المفتاح أو المعلومات لإرجاع ذلك النص المشفر إلى أصله.

أما علم تحليل المشفر أو استخراج المعمَّى، فهو علمٌ يهتم بدراسة النصوص المشفرة ومحاولة فكها وفهم محتواها، من خلال إجراء تقنياتٍ إحصائية ورياضية عليها؛ للحصول على مفتاح أو معلوماتٍ كافية لإرجاع النص إلى أصله المفهوم. ويُستخدَم علم تحليل المشفر في عمليات العسكريين؛ لمحاولة فك الرموز الغامضة من الرسائل المشفرة

(١) أخرجه مسلم، حديث رقم ٧٥، كِتَابُ الزهد وَالرقائق، باب (في حديث الهجرة)، ٤/ ٢٣١٠.
(٢) ابن الأثير: النهاية في غريب الحديث (عما) ٣/ ٣٠٤.
(٣) التهانوي: كشاف اصطلاحات الفنون ٢/ ١٥٩٥-١٥٩٦.

التي تتداول بين القيادات، كما يُستخدم أيضًا في النصوص المشفرة بين المجرمين والمافيات.

بالتالي، فإن كلٍّ منهما يكمل الآخر؛ فالأول يشفر من أجل الإخفاء، والآخر يحاول فك الشفرة من أجل الإظهار.

نشأة علم التعمية:

كان الإنسان منذ نشأة الكون يحتاج إلى التواصل مع الآخرين ومشاركة المعلومات بشكلٍ عام، والتواصل بين فئاتٍ معينة بشكلٍ انتقائي، ما جعل لترميز الرسائل ضرورة مُلحة ليتيح فَهْم هذه الرسائل لجماعةٍ مقصودة بعينها دون غيرهم من الأشخاص، من هنا كانت الحاجة إلى التشفير. فكانت هناك محاولاتٍ لاستخدام الشفرة في الرسائل عبر تطور حضارات الأمم السابقة، حيث ظهر علم التشفير في العصور القديمة، إلا أن ثمة اختلافًا بين المؤرخين حول مصدره؛ إذ يرجع البعض نشأته إلى الرومان، ويرى آخرون أن مصدره الفينيقيون، وآخرون ينسبونه للفراعنة، حيث كان موجودًا في مصر أيام الفراعنة، وفي وادي الرافدين واليونان، ولكنه لم يكن معروفًا بصورته الشائعة الآن، واعتمدت معظم أنظمة التشفير قديمًا على المجاز والثقافة المشتركة بين جماعةٍ معينة[١].

في مصر وبلاد الرافدين، اكتُشِفتْ كتاباتٍ غريبة، ظنوا أنها محاولاتٌ بدائية للتشفير. وتُعد الهيروغليفية أقدم وسائل التشفير، فرموزها كانت معروفة لدى فئةٍ بعينها، وهم الكتبة الذين يقومون بإرسال الرسائل.

أمَّا اليونانيون فاستخدموا التشفير أيضًا، عن طريق الكتابة على الرأس تحت الشعر في وقت الحروب. وكان لديهم شيفرة السكيتال، وفيها كتابة أحرف على جلدٍ ملفوف على عصا، وشيفرة مربع بوليبيوس، وفيها تبديل الأحرف بالأرقام[٢].

وكان لدى الروم طريقة شفرة قيصر (Caesar cipher)، وفيها تُستبدَل بالحروف غيرها يمينًا ويسارًا، عن طريق اعتماد عددٍ محدد في استبدال الحروف، فيتغير مكانها.

مثال: اعتماد العدد(٣) للشفرة يؤدي إلى أن نستبدل بالحرف (A) الحرف...(D)

(١) انظر: م. محمد خربشة: مدخل إلى علم التشفير، موقع تكناوي. نت (www.technawi.net)، وأنظمة التشفير وعلم التعمية عند العرب، موقع ماكتيوبس (https://maktubes.com).

(٢) انظر: أنظمة التشفير وعلم التعمية عند العرب.

وهكذا، أي أن نستبدل به الحرف الحرف الثالث بعده أو قبله[١].

وعلى الرغم من هذه المحاولات السابقة، فإن علم التشفير لم يبدأ بالظهور والانتشار إلا مع انفتاح العرب على حضارات الشعوب الأخرى وثقافاتها، وتنامي العلوم، خصوصًا اللغة العربية والرياضيات؛ وكان ذلك بسبب محاولات الدول الإسلامية إخفاء أسرارها عن خصومها. فكان للعرب دورٌ رائدٌ في تطور هذا العلم مثل علوم أخرى كالطب والرياضيات والفلك... وغيرها. وأبدعوا في هذا المجال.

وانتشر التشفير ووسائله خلال عصر النهضة الأوروبية من خلال الأبحاث والطرائق التي تساعد في تحليل تقنيات التشفير وأنظمته لمعرفة البيانات والمعلومات المشفرة، فظهرت تقنية جديدة (Vigenere) في القرن الخامس عشر الميلادي، وبعد ذلك تطور التشفير في القرنين: التاسع عشر، والعشرين الميلاديين، بعد اختراع آلات خاصة به، مثل آلة (Enigma)[٢].

التعمية والعلوم الأخرى

ويرتبط علم التعمية بعلومٍ أخرى، مما يجعله يتطور بتطورها، ولا بد أن يعرفها الشخص الذي يمارس هذا الفن بقسميه: التعمية، واستخراج المعمَّى، ومن هذه العلوم:

- علوم اللغة: هناك علاقة وثيقة بين التعمية واللغة وعلومها: (نحو، وصرف، وبلاغة...)؛ فتُعدّ اللغة مادةً لكلٍّ من التعمية واستخراج المعمى، إذ تقوم الأولى على تحويل نصٍّ واضحٍ إلى آخر غير مفهوم، باستعمال طريقة محددة يستطيع مَنْ يعرفها أن يفهم النص، وعلى العكس تقوم الثانية بتحويل النص المعمَّى إلى آخر واضح. وهذا ما يفسر ارتباط تطور كل منهما بالآخر، وحاجة مَنْ يعاني التعمية واستخراجها إلى المعرفة الجيدة باللغة وعلومها، ومن أبرز من جمع بين التعمية وعلوم اللغة: الخليل بن أحمد (ت١٧٠هـ)، وسهل بن محمد بن عثمان السجستاني (ت٢٤٨هـ)، ومحمد بن أحمد بن طباطبا (٣٢٢هـ)، وإسحاق بن إبراهيم بن وهب (ق٤ تقريبًا)، وعلي بن عدلان النحوي (ت ٦٦٦هـ)... وغيرهم.

- علوم الجبر والحساب والأعداد، وقد كان للعرب بالغ الأثر في نشأتها وتقدمها، الأمر الذي ساعدهم على اكتشافهم هذا العلم.

(١) انظر: م. محمد خربشة: مدخل إلى علم التشفير، (مرجع سابق) بتصرف.
(٢) انظر: المرجع السابق.

– وحديثًا مع تحول العالم لقريةٍ صغيرة في زمن العولمة، فإن تكنولوجيا المعلومات وما حدث من تطورٍ هائل في الاتصالات له دورٌ كبيرٌ في تقدُّم علم التعمية (الشِّفرة) وتطوره.

● **ما يحتاج إليه المتخصص في التعمية**

لا بدّ للشخص الذي يتخصص في هذا العلم (التشفير/الشِّفرة) أن يكون ملمًّا بعلوم اللغة وقواعدها ليتمكن من فكّ الشفرة، وأن يعرف الحروف وترتيبها جيدًا بحسب التقديم والتأخير وأكثرها دورانًا، مثل المد واللين في جميع اللغات، والألف في العربية...[١].

وتنقسم أعمال المعمّى إلى ثلاثة أنواع: بعضها خاص بتحصيل المادة، وتُسمّى أعمال التحصيل، وبعضها خاص بتكميل الصورة، وتُسمّى أعمال التكميل، وبعضها عام لا يرتبط بالمادّة ولا بالصورة، بل فائدته في تسهيل عملٍ آخر من أعمال التحصيل أو التكميل، وتُسمَّى الأعمال التّسهيلية، وهي: الانتقاد والتحليل والتركيب والتبديل[٢].

العوامل التي أسهمت في التعرف إلى التعمية لدى العرب

قد ساعد في تقدُّم هذا العلم لدى العرب تفوقهم البارز في علم الرياضيات، وتقدمهم في العلوم اللغوية والأدبية: (نحو، وصرف، وعروض، وبلاغة...، وغيرها)، وانتشار الكتابة وإنشاء الدواوين، وترجمة علوم الحضارات السابقة التي وردت في مؤلفاتهم، وخصوصًا كتب الكيمياء والرياضيات...، الأمر الذي دفعهم لاستخراج المعمَّى منها، وتعرُّض الدولة الإسلامية للغزو المغولي والصليبي.

ويرجع اهتمام المسلمين بهذا العلم وتوافرهم عليه إلى تلبية ضرورات حضارية إبان استقرار الدولة الإسلامية، وانتشار العمران، ونشاط حركة الترجمة.

المبادئ الأساسية في التعمية واستخراج المعمَّى عند العرب

استخدام عدد الحروف المستعملة لتحديد اللغة المعمَّاة، وتواتر ورود الحروف في النص، وتواتر ورودِ ثنائيات الحروف وثلاثيّاتها وغيرِها، أو ائتلاف الحروف وتنافرِها، والفواتح التقليدية المحتَمَلَة للرسائل، وهو ما سمُّي حديثًا بالكلمة المحتَمَلَة الورود.

(١) انظر: ابن الدريهم: مفتاح الكنوز في إيضاح المرموز، ضمن كتاب علم التعمية واستخراج المعمَّى عند العرب ١/ ٣٢٢، والتهانوي: كشاف اصطلاحات الفنون ٢/ ١٥٩٦.

(٢) التهانوي: المصدر نفسه ٢/ ١٥٩٦.

طرق التعمية الأساسية

ترجع طرق التعمية المختلفة إلى طريقتين، هما:

١ - **تعمية المعاني بالتورية**: وهي لا تتبع قواعد محددة، بل تعتمد على فطنة المتراسلين وخبرتهم وثقافتهم. وهي أقرب إلى العمل الأدبي أو البديعي منها إلى التعمية بالمفهوم العلمي. وفيها تُوَرِّي الشيء. وقد برع العرب في هذا النوع البديعي.

٢ - **التعمية بمعالجة الحروف**: تكون باتباع طرق تلزمُ قواعدَ محددةً (وهذه القواعد تُسمى بالمفتاح الذي به ينجلي الأمر للمحلِّل في كيفية إعادة النص إلى أصله؛ ليصبح مفهومًا). ويمكن تقسيمها إلى أربع طرق رئيسة ،هي:

أ - **التعمية بالقلب**: يتم فيها تغيير مواقع حروف النص وفقًا لقاعدة معينة، مثل: جملة (سافر خالد)، تُشفَّر بـ (رفاس دلاخ).

ب - **التعمية بالإعاضة أو التبديل**: وفيها تستبدل بالحروف الأصلية في النص حروفًا أخرى وفقًا لقاعدة محددة، مثل أن يُستبدل بحروف النص الحروف التي تليها في ترتيب الأبجدية، فعند القيام بتشفير النص التالي:) علي سوف يقوم بالهجوم اليوم)، يتحول إلى: (غمأ شيق أكين تبموحين بمأين). وإن أردنا إعادة النص إلى أصله غير المشفر، فما علينا سوى أن نستبدل بالحروف في النص المشفر الحروف التي تسبقها في الأبجدية، فنقوم بتبديل الحرف (غ) في أول الكلمة إلى (ع)... وهكذا.

ج - **التعمية بزيادة حروف أو حذفها**: تكون هذه الحروف زائدة مقحمة؛ ليصعب معرفة المعمّى. مثل زيادة (ق) بعد كل (م)، وزيادة (ش) بعد كل (ل) عند تعمية جملة (محمد والد علي)، فتصبح (مقحمقد والشد علشي).

د - **التعمية المركبة**: يتداخل فيها استخدام طريقتين أو أكثر من الطرق الثلاث السابقة.

استعمالات التعمية

في الماضي كانت التعمية (الشِّفرة) تُستعمل- في أغلب الأحيان- للحفاظ على سرِيَّة الرسائل الخاصة بالحكّام. أما في العصر الحديث والمعاصر، فقد اتسعت دائرة استعمالاتها لتشمل الاتصالات المدنيّة والعسكرية، والمراسلات الأمنية والتجارية، كما يُستخدم أيضًا علم التشفير في التقنيات الإلكترونية؛ وذلك بغرض تشفير معلوماتٍ مهمة مثل الأرقام السرية للحسابات البنكية، أو إنشاء محادثاتٍ آمنة بين الأشخاص

المتحدثين في الإنترنت؛ وذلك بسبب ثورة الاتصالات بما تتطلبه أحيانًا من ضمان عدم التنصت، ومنع التجسس والقرصنة الإلكترونية.

وقد استخدم المؤلفون العرب وناسخو المخطوطات التعمية (التشفير) في تدوين تاريخ نسخ المخطوطات قبل معرفتهم للأرقام؛ إذ أنهم أرَّخو بالعبارة (حساب الجُمَّل) التي تعتمد على حروف (أبجد هوز حطي كلمن سعفص قرشت ثخذ ضظغ) وما يقابل هذه الحروف من أعدادٍ على النحو التالي:

الحرف	القيم العددية	الحرف	القيم العددية	الحرف	القيم العددية
أ	١	ي	١٠	ق	١٠٠
ب	٢	ك	٢٠	ر	٢٠٠
ج	٣	ل	٣٠	ش	٣٠٠
د	٤	م	٤٠	ت	٤٠٠
هـ	٥	ن	٥٠	ث	٥٠٠
و	٦	س	٦٠	خ	٦٠٠
ز	٧	ع	٧٠	ذ	٧٠٠
ح	٨	ف	٨٠	ض	٨٠٠
ط	٩	ص	٩٠	ظ	٩٠٠
				غ	١٠٠٠

كما أرَّخوا أيضًا بالكسور وهو ما يُعرَف بـ(التأريخ الكنائي)، وهذه الطريقة أكثر تعقيدًا، وظهرت في عصورٍ متأخرة، وتبدو نشأتها تركية عثمانية[١].

ويذكر شمس الدين، ابن الجزري (ت٨٣٣هـ) عدد أبيات (المقدمة الجزرية) قائلاً:

أبياتها قاف وزاي في العدد

مَن يحسن التجويد يظفر بالرشدِ

ويقصد أن عدد أبياتها (١٠٧)؛ لأن في حساب الجُمَّل ق=١٠٠ ، ز=٧.

يقول أحد نساخ المخطوطات: «فرغتُ منها للشهر العاشر، من العام الخامس، للعشر التاسع، للمئة الثالثة من الألف الثاني للهجرة».

(١) انظر: عصام الشنطي: طرق تأريخ النسخ في المخطوطات (النشأة والكل)، مجلة تراثيات، ع٤، س٢، يوليو ٢٠٠٤، مركز تحقيق التراث، دار الكتب والوثائق القومية.

أي: شهر شوال من عام ١٢٨٥هـ.

السبق العربي الإسلامي في التعرف إلى علم التعمية

استعمل العرب هذا المصطلح (التعمية) كنايةً عن عملية تحويل نصٍّ واضحٍ إلى نصٍّ غير مفهومٍ، باستعمال طريقةٍ محددة، يستطيع مَن يفهمها أن يعود ويفهم النص.

ولجأ العرب منذ الجاهلية إلى الترميز والألغاز والتورية والملاحن، والمعاريض وغيرها؛ بغرض إخفاء مقاصدهم وأهدافهم، فلا يَفهم عنهم إلا الفَطِن النبيه، ومع اتساع أطراف الدولة الإسلامية كانت الحاجة ماسة للتعرف على طرائق تفي بإخفاء أغراضهم ومشاربهم.

وقد كانوا يستعملون لفظ (الترجمة) للتعبير عن هذا العلم بشقيه: التعمية (التشفير)، واستخراج المعمَّى.

ولقد شاع بين مؤرّخي العلم في الغرب أن هذا العلم نتاج الحضارة الغربية؛ إذ ظهرت مقالاتٌ في القرن منذ ١٩١٨م تتناول تحليل التعمية، وقد تم اختراع آلة من أفضل وسائل التعمية العسكرية، ونَشَطَ الأمر في الفترة التي تلت الحرب العالمية الأولى، كما يحاول البعض الربط بين معرفة الكتابة السرية بأوروبا في العصر الوسيط، ونسبة هذا العلم إلى المهندس الإيطالي ليون باتيستا ألبيرتي .Leon Battista Alberti

ولكن ثَبَتَ أن هذا العلم ذو جذورٍ أصيلة في حضارتنا العربية الإسلامية؛ فيؤكد المؤرخ الأمريكي ديفيد كاهن David Kahin. وهو صاحب أهم مرجع حول التشفير وتاريخ الاتصالات السرية بعنوان: فاكو الشفرات The code Breakers. أن شفرة قيصر استمرت حتى آخر أيام الروم؛ لأنه لم يكن مَن يمكنه استخراج المعمَّى وكَسْر الشفرة إلا بعدها بقرونٍ لاحقة، وأن العرب هم أول من اكتشفوا مبادئ استخراج المعمَّى. ويعتبر ابن الدريهم (ت٧٦٢هـ) هو مؤسس هذا العلم منذ القرن الرابع عشر الميلادي/ الثامن الهجري؛ فقد نظم أبياتًا شعرية في حل رموز الأقلام المكتوبة على البرابي، ومن أشهر مؤلَّفاته (مفتاح الكنوز في إيضاح الرموز) في علم التشفير.

وعلى الرغم من أن كاهن أقر بأن علم التعمية ترجع نسبته إلى الحضارة العربية الإسلامية، فإن الأمر أسبق من ابن الدريهم؛ إذ أن المصادر في تراثنا العربي والإسلامي توثق نسبة هذا العلم إلى الحضارة العربية الإسلامية؛ فقد وَرَدَ بها ذِكر أكثر من عالمٍ

من علماء حضارتنا العربية الإسلامية سبقوا ابن الدريهم، ونبغوا، وقاموا بتأليف مصنفاتٍ في التعمية قبل معرفة أوروبا لهذا النوع من العلوم، وكان على رأسهم الفيلسوف العربي يعقوب بن إسحاق الكندي (ت حوالي٢٦٠هـ) الذي يرجع إليه السبق في التعرف إلى هذا العلم وإليه يُنسَب، وفق ما جاء في مؤلفاته. . بل قد يكون الأمر أسبق من ذلك أيضًا؛ إذ ذَكَرَ الزبيديّ (ت٣٧٩هـ) أنَّ الخليل بن أحمد الفراهيدي (ت١٧٠هـ) له كتابًا في المعمَّى، قائلاً: «يُروى أن ملك اليونانية كتب إلى الخليل كتابًا باليونانية، فخلا بالكتاب شهرًا حتى فهمه، فقيل له في ذلك، فقال: قلتُ: لا بد له من أن يُفتَح الكتاب ببسم الله أو ما أشبهه، فبنيت أول حروفه على ذلك، فاقتاس لي. فكان هذا الأصل الذي عمل له الخليل كتاب المعمَّى»[١].

كما أن هناك العديد من العلماء الذين أسهموا في مضمار هذا العلم (التعمية واستخراج المعمَّى)[٢] أيضًا، ومنهم من برعوا فيه، ولكنهم لم يدونوا شيئًا؛ لأنهم لم يجدوه نافعًا لإيصال الرسائل، أمثال:

- سهل بن محمد بن عثمان السجستاني (٢٤٨هـ) الذي ا كان يتِّجر في الكتب، ويُخرِج المعمَّى، حاذق بذلك، دقيق النظر فيه...»[٣].

- يعقوب بن إسحاق الكندي (ت حوالي ٢٦٠هـ): يُعد المؤسس الحقيقي لعلم التشفير، فقد صنَّف (رسالة في استخراج المعمَّى)[٤]، أفاد منها كثيرٌ ممن اشتغل بهذا الفن، وتُعد مرجعًا رئيسًا لهم لفترةٍ امتدت حتى منتصف القرن الثامن الهجري، وعوّلَ عليها ابن دُنينير (ت٦٢٧هـ) في كتابه (مقاصد الفصول المترجَمَة في حل الترجمة)[٥].

- داود بن الهيثم بن إسحاق التنوخي (٣١٦هـ): وقد «كان نحويًا لغويًا، حسن المعرفة بالعروض واستخراج المعمى»[٦].

(١) انظر: طبقات النحويين واللغويين، ص٥١.

(٢) والجدير بالذكر أنه قد قام كلٌّ من محمد مراياتي، ومحمد حسّان الطيان، ويحيى ميرعلم، بتحقيق ودراسة رسائل للكندي وابن عدلان وابن الدُّرَيْهِم وغيرهم، ونُشرت ضمن مطبوعات مجمع اللغة العربية بدمشق: صدر الجزء الأول سنة ٧٨٩١بعنوان: (علم التعمية واستخراج المعمَّى عند العرب)، أما الجزء الثاني، فصدر سنة ٧٩٩١، وموضوعه: (التشفير وكَسْرُ الشِّفرة: دراسة وتحقيق لثماني رسائل مخطوطة).

(٣) النديم: الفهرست مج١/١/ ١٦٨.

(٤) نُشِرت في كتاب علم التعمية واستخراج المعمَّى عند العرب ١/ ٢١١- ٢٥٥.

(٥) حققها محمد حسان ومحمد مراياتي، جمعية المؤرخين المغاربة، سنة ١٩٩٧م. ونُشِرت في كتاب علم التعمية واستخراج المعمَّى عند العرب ٢/ ٢٣٣- ٢٩٠.

(٦) الخطيب البغدادي: تاريخ بغداد، ٩/ ٣٥٥، ياقوت الحموي: معجم الأدباء ٣/ ١٢٨٣.

- محمد بن أحمد بن محمد بن طباطبا (٣٢٢هـ): ذكر ياقوت الحموي أن له كتابًا في المدخل في معرفة المعمى من الشعر[١]. وله أيضًا (رسالة في استخراج المعمى)[٢].

- محمد بن سعيد البصير الموصلي (ق٤هـ): ذكر ياقوت الحموي أنه كان إمامًا في استخراج المعمَّى[٣].

- إسحاق بن إبراهيم بن وهب الكاتب (حوالي ق٤): له رسالة من كتابه (البرهان في وجوه البيان)[٤].

- أحمد بن عبد العزيز الشنتمري (كان حيًّا٥٥٣هـ): يذكر السيوطي أنه كان من كبار أسانيد النحو بارعًا ومتقدمًا في العروض وفك المعمَّى[٥].

- أسعد بن مهذّب بن ممّاتى (٦٠٦هـ): له كتاب) خصائص المعرفة في المعميات). ذكره ياقوت الحموي في ترجمته له[٦].

- علي بن عَدْلان النحوي (٦٦٦هـ): له كتابان، أولهما: المُؤَلَّف للملك الأشرف في حلِّ التراجم[٧]، والثاني: المُعْلَم: ولم تذكره مصادر ترجمته، أحال عليه في رسالته السابق ذكرها.

- ابن الدريهم، علي بن محمد (ت٧٦٢هـ) كان لا يُشق له غبار في فك التشفير؛ فكانت الرسالة تُعطى له معماة فما هي إلا أن يراها حتى يحولها في الحين إلى العربية ويقرؤها. وهو صاحب رسالة (مفتاح الكنوز في إيضاح المرموز)[٨]، وتُعد من أوسع ما وقع عليه الباحثون في هذا الفن، حيث اشتملت على بيان ما يحتاج إليه المُتَرْجِم من معرفة اللغة التي يريد حلّها، وقواعدها الصرفية ، وتواتر حروفها، ورسْمها من حيث الفصل والوصل، والألفبائيات والأبجديات...

(١) معجم الأدباء ٥/ ٢٣١٠.
(٢) انظر: علم التعمية واستخراج المعمَّى عند العرب ٢/ ٣١٢-٣٢١.
(٣) معجم الأدباء ٦/ ٢٥٣٩.
(٤) انظر: علم التعمية واستخراج المعمَّى عند العرب ٢/ ١٠٨-١١٩.
(٥) السيوطي: بغية الوعاة ١/ ٣٢٥.
(٦) انظر: معجم الأدباء٢/ ٦٤١، وفي هدية العارفين ١/ ٢٠٥: خصائص المعروف في المعميات.
(٧) انظر: علم التعمية واستخراج المعمى عند العرب ٢/ ٢٧٠-٣٠٣.
(٨) نُشرت في كتاب علم التعمية واستخراج المعمَّى عند العرب ١/ ٣١٩- ٣٦٥.

وله أيضًا: (إيضاح المُبْهَم في حلّ المُتَرْجَم)[١]، و(مختصر إيضاح المُبْهَم في حلّ المُتَرْجَم)[٢]، وقصيدة (في حل رموز الأقلام المكتوبة على البرابي)، عرَّف فيها بعلم التعمية ومنزلته، وضروبه، شارحًا طرائق فك الرموز[٣].

نماذج لسَبْق الحضارة العربية الإسلامية في التعمية

١ - الكندي، والتوصل إلى تقنية التحليل الترددي

استخدمت الشفرات القديمة طريقتي: الاستبدال، وتحويل الترتيب. وقد وجد الكندي أول طريقة لاستخراج المعمَّى أو فك شفرة النصوص المشفَّرة؛ وبذلك يكون أعطى شرف السبق للعرب في قيامهم بفك شفرة النصوص، فيُعد الكندي المؤسس الأول لعلم التعمية والتحلي. ومن بعده طوَّر الغرب أفكار الكندي بعد ترجمة كتبه. فقد بدأ الكندي بدراسة النصوص غير المشفرة أولاً، واستنتج بأن هناك حروفًا يتكرر استعمالها بشكلٍ شائعٍ عند تكوين الجمل، مثل تكرار حرفي (أ، ل) في لغتنا العربية يكون كثيرًا للغاية، بينما وجد أن تكرار (ض، ظ) نادرٌ في النص، ما دفع الكندي إلى استنتاج تقنية يقدر من خلالها فك شفرة النصوص التقليدية، ومعرفة المفاتيح المُستخدَمة فيها.

وهذه التقنية تُعرف اليوم بالتحليل الترددي (تواتر الحروف): وهي تقنية يقوم بها المحلل باستخراج الرموز الأكثر تكرارًا في النص المشفر، ومحاولة الاستبدال بتلك الحروف حروفًا أكثر تكرارًا في لغة العدو. ولا تقتصر هذه التقنية على الحروف فقط، بل يمكن تحليل النصوص المشفرة بالبحث عن الكلمات الأكثر شيوعًا في اللغة.

٢ - ابن وحشية وبداية التعرف إلى الحروف الهيروغليفية

ترجع إرهاصات اكتشاف الحروف الهيروغليفية إلى أحمد بن علي، المعروف بابن وحشية النبطي (ت بعد٢٩١هـ) صاحب كتاب (شوق المستهام في معرفة رموز الأقلام) المطبوع بلندن سنة ١٨٠٦م، ومعه ترجمة بالإنجليزية، حيث ذكر فيه إشاراتٍ لبعض الحروف الهيروغليفية؛ بالتالي يكون أسبق من شامليون في حلَّ حروف الهجاء التي استعملها المصريون القدماء؛ إذ اكتشف شامبليون رموز الكتابة الهيروغليفية سنة ١٨٢٢م، أي بعد نشر كتاب ابن وحشية[٤].

(١) انظر: الصفدي: أعيان العصر ٣/ ٥٢٧، علم التعمية واستخراج المعمَّى ١/ ٣٢١.

(٢) الصفدي: أعيان العصر ٣/ ٥٢٧.

(٣) وهي ضمن رسائل المجموع رقم (١٣٩) تيمور. انظر: محمد دهمان، رسائل نادرة، مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق، مج ٥٤، ع٢، ص٣٦٠.

(٤) انظر: شوق المستهام في معرفة رموز الأقلام، ص١٣٠.

وهكذا، نجد أن أصول هذا العلم (علم التعمية) وجذوره كانت في تراثنا العربي الإسلامي لدى علماء الحضارة العربية الإسلامية قبل معرفة الغرب له، مما يبرهن ريادتهم وتأسيسهم لهذا العلم، وأنهم سبقوا الغرب بعدة قرونٍ في طرائق التعمية الرئيسة ومنهجياتها التي لا يزال بعضها مستخدمًا حتى الآن.

وعلى الرغم من أهمية هذا العلم- علمَ التعمية واستخراجِ المعمَّى- وريادة علماء الحضارة الإسلامية فيه، فإنه لم ينل الاهتمام بحثًا ودراسة وتحقيقًا من قِبل الباحثين والدارسين.

وختامًا، فإن للعرب دورًا رائدًا في التعرف على هذا النوع من العلوم- علم التعمية واستخراج المعمى- إذ يُعد علم التعمية لديهم تكنولوجيا متقدمة وفقًا لمتطلبات عصرهم، فكان لهم قصب السبق في ذلك، على عكس ما روَّجه بعض كُتَّاب الغرب. وهذا أحد الأدلة التي توضح مدى توسع الحضارة العربية الإسلامية، واستيعابها بحثًا وإنتاجًا لمعطيات الحياة ومتطلباتها باختلاف أشكالها؛ فلم تقتصر على العلوم الأدبية واللغوية والشرعية - كما يزعم البعض- لكنها احتوت الكثير من العلوم التطبيقية والتجريبية أيضًا.

المصادر والمراجع

- ابن الأثير، مجد الدين أبو السعادات المبارك بن محمد بن محمد بن محمد، الجزري (ت٦٠٦هـ):

- النهاية في غريب الحديث والأثر، تحقيق: طاهر أحمد الزاوي، ومحمود محمد الطناحي. بيروت: المكتبة الإسلامية، ١٣٩٩هـ / ١٩٧٩م.

- البغدادي، إسماعيل بن محمد أمين بن مير سليم الباباني (ت ١٣٩٩هـ):

- هدية العارفين أسماء المؤلفين وآثار المصنفين (نسخة مصورة عن نسخة وكالة المعارف باستانبول، ١٩٥١م)، بيروت: دار إحياء التراث العربي.

- التهانوي، محمد بن علي (ت بعد ١١٥٨هـ):

- كشاف اصطلاحات الفنون والعلوم، تحقيق: د. علي دحروج. بيروت: مكتبة لبنان ناشرون، ط١. ١٩٩٦م.

- جلال الدين السيوطي، عبد الرحمن بن أبي بكر (ت٩١١هـ):

- بغية الوعاة في طبقات اللغويين والنحاة، حققه: محمد أبو الفضل إبراهيم. القاهرة: مطبعة عيسى البابي الحلبي، ط١. ١٣٨٤هـ/ ١٩٦٥م.

- الحموي، ياقوت بن عبد الله (ت٦٢٦هـ):

- معجم الأدباء، تحقيق: إحسان عباس. بيروت: دار الغرب الإسلامي، ط١. ١٤١٤ هـ / ١٩٩٣م.

- الخطيب البغدادي، أبو بكر أحمد بن علي بن ثابت (ت٤٦٣هـ):

- تاريخ بغداد، تحقيق: د. بشار عواد معروف. بيروت: دار الغرب الإسلامي، ط١. ١٤٢٢هـ/ ٢٠٠٢م.

- الزبيدي، محمد بن الحسن بن عبيد الله، أبو بكر (ت ٣٧٩هـ):

- طبقات النحويين واللغويين، حققه: محمد أبو الفضل إبراهيم. القاهرة: دار المعارف، (سلسلة ذخائر العرب، ٥٠).

- الزركلي، خير الدين (ت ١٣٩٦هـ/ ١٩٧٦م):

- الأعلام، بيروت: دار العلم للملايين، ط ١٥. ٢٠٠٢م.

- زيغريد هونكه:

- شمس العرب تسطع على الغرب، ترجمة: فاروق بيضون، وكمال دسوقي، مراجعة: مارون عيسى الخوري. بيروت: دار الجيل، ودار الآفاق الجديدة، ط٨. ١٤١٣هـ/ ١٩٩٣م.

- الصفدي، خليل بن أيبك (ت٧٦٤هـ):

- أعيان العصر وأعوان النصر، حققه: د. علي أبو زيد، ود. نبيل أبو عشمة، ود. محمد موعد، ود. محمود سالم محمد، تقديم: مازن عبد القادر المبارك. بيروت، دار الفكر المعاصر، دمشق: دار الفكر، ط١. ١٤١٨هـ/ ١٩٩٨م.

- القشيري النيسابوري، مسلم بن الحجاج (ت٢٦١هـ):

- صحيح مسلم، شرح وتحقيق: محمد فؤاد عبد الباقي، بيروت: دار إحياء التراث العربي.

- محمد رواس قلعه جي وآخرون:

- معجم لغة الفقهاء، بيروت: دار النفائس للطباعة والنشر والتوزيع، ط١. ١٤١٦ هـ/ ١٩٩٦م.

- محمد مراياتي وآخرون:

- علم التعمية واستخراج المعمى عند العرب، مجمع اللغة العربية بدمشق، (ج١) ٧٨٩١، (ج٢) ١٩٩٧.

- ابن منظور، محمد بن مكرم بن على، أبو الفضل، جمال الدين (ت٧١١هـ):

- لسان العرب، بيروت: دار صادر، ط٣. ١٤١٤ هـ.

- النديم، أبو الفرج محمد بن إسحاق:

- الفهرست، تحقيق: د. أيمن فؤاد سيد. لندن: مؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، ١٤٣٠هـ/ ٢٠٠٩م.

- ابن وحشية، أحمد بن علي (ت بعد٢٩١هـ):

- شوق المستهام في معرفة رموز الأقلام.

الدوريات:

- عصام الشنطي: طرق تأريخ النسخ في المخطوطات (النشأة والكل)، مجلة

تراثيات، ع٤، س٢، يوليو ٢٠٠٤، القاهرة: مركز تحقيق التراث، دار الكتب والوثائق القومية.

- محمد دهمان: رسائل نادرة، مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق، مج ٥٤، ع٢.

- د. محمد مكي الحسني الجزائري: علم التعمية واستخراج المعمى عند العرب (عرض)، مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق، مج٨٣، ج١.

المواقع الإلكترونية:

- الاقتصادية :(www.aleqt.com) محمد طيفوري: التشفير.. من أقبية الساسة إلى أروقة الجامعات، ٢/ ٣/ ٢٠١٧.

- صوت العراق :(www.sotaliraq.comأبو يوسف الكندي، وتحليل الترددي، ١٤/ ٤/ ٢٠٢٠.

- الموسوعة الحرة (ويكيبيديا).

- موقع (تكناوي . نت): م. محمد خريشة: مدخل إلى علم التشفير (تاريخ التشفير).

www.technawi.net -

-موقع (ماكتيوبس): أنظمة التشفير وعلم التعمية عند العرب

https://maktubes.com

- علم التّشفير (مقدّمة وتاريخ)

https://www.dz-res.com -

-موقع دار المنظومة

http://search.mandumah.com -