المجلة العربية العلمية للفتيان

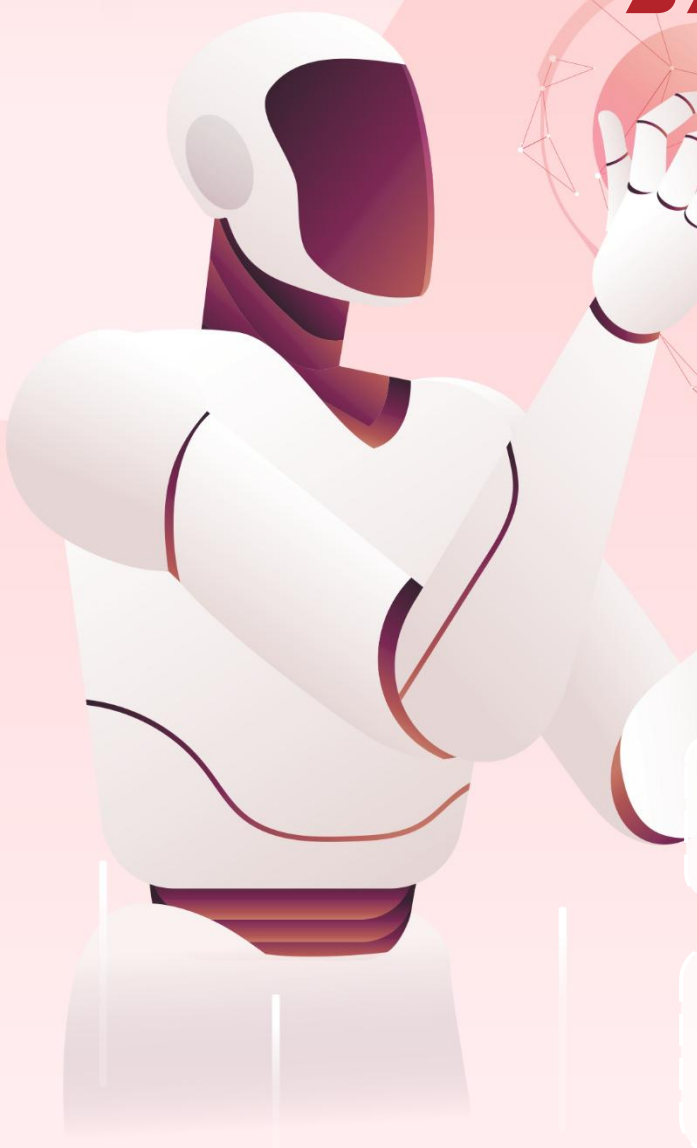
مجلة علمية نصف سنوية

العدد الواحد والأربعون - يونيو 1447هـ - 2025م

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

ملف العدد

الذكاء الاصطناعي ومعارف المستقبل



قصة وعبرة

عرش العجائب

شخصيات العدد

العالم المغربي رشيد اليزمي

الملك والرياضياتي المؤتمن بن هود

المجلة العربية العلمية للفتيان

مجلة علمية نصف سنوية

العدد الواحد والأربعون - يونيو 1447هـ - 2025م

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

المشرف العام
أ. د. محمد ولد أعمر
المدير العام للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

المدير المسؤول
د. محمد سند أبو درويش
مدير إدارة العلوم والبحث العلمي

التنسيق
أ. خيرية السلامي

اللجنة العلمية
أ. أشرف الجنان (رئيسا)
أ. إكرام الزائري (مقررا)

الإشراف الفني والإخراج

esteti go Advertising

توجه المراسلات إلى البريد الالكتروني الخاص بالمجلة
fetyan.alecso.mag@gmail.com
الهاتف: 00216 70 013 900

المحتويات

تصدير 04

كلمة العدد 05

ملف العدد الذكاء الاصطناعي ومعارف المستقبل

- الذكاء الاصطناعي والتعليم: نحو ملامح جديدة لمعلم المستقبل 07
- الذكاء الاصطناعي صديق أم عدو؟ 15
- شريحة : Neuralink مستقبل التأهيل والتحكم الذهني 21
- كن عالم بيانات صغيرا 24
- مشروع مؤسسات الريادة وإمكانية دمج الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلمات. 27

قصة وعبرة

عرش العجائب 35

شخصيات العدد

- من علماء الأندلس: الملك والرياضياتي المؤتمن بن هود 40
- إسهامات العالم المغربي رشيد اليزمي في عالم التكنولوجيا 45

إن كافة الآراء التي تنشر بأسماء كتّابها تعبّر عن وجهة نظر أصحابها
ولا تحمل بالضرورة وجهة نظر المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

بعض الصور الإضافية والأشكال تؤخذ من مصادر مفتوحة والمجلة تشكر الجميع على جهودهم

يسمح باستعمال ما ورد في المجلة من مواد علمية،
أو ثقافية، أو تربوية، أو فنية، بشرط الإشارة إلى مصدرها

المجلة العربية للفتيان: مجلة علمية نصف سنوية
تصدر عن المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، إدارة العلوم والبحث العلمي.
العدد 40، ديسمبر 2024 - تونس
ISSN : 0330-6489 ردمد:
ع 01/06/2025

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة للمنظمة

تصدير

شهد العالم اليوم تحولات متسارعة بفعل التطور المتنامي للذكاء الاصطناعي، الذي لم يعد مجرد تقنية مساعدة، بل أصبح رافدًا أساسيا لإنتاج المعرفة وتشكيل معالم المستقبل. وقد بات الذكاء الاصطناعي حاضرا في مجالات التعليم، والبحث العلمي، والصحة، والصناعة، وغيرها، مما يفرض على المنظومات التربوية والثقافية مواكبة هذه التحولات، وتمكين الأجيال الناشئة من فهمها والتفاعل معها بوعي ومسؤولية.وانطلاقا من دور المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم في دعم المعرفة العلمية المبسطة ونشر الثقافة الرقمية لدى الفتيان العرب، ارتأت تخصيص ملف هذا العدد من «المجلة العربية العلمية للفتيان» لموضوع «الذكاء الاصطناعي ومعارف المستقبل»، حيث يتناول العدد هذا الموضوع من زوايا متعددة، من بينها:

- الذكاء الاصطناعي والتعليم وآفاق معلم المستقبل
- التساؤل حول الذكاء الاصطناعي: صديق أم عدو؟
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العلوم والتأهيل والتحكم الذهني
- مدخل مبسط إلى عالم البيانات والريادة الرقمية

كما يخصص العدد حيزا للتعريف بشخصيات علمية كان لها أثر بارز في تاريخ الفكر العلمي، فيقدم «المؤتمن بن هود»، الملك والرياضياتي الأندلسي، ويستعرض إسهامات العالم المغربي رشيد اليزمي في مجال التكنولوجيا والابتكار، بما يلهم الفتيان ويحفزهم على الإبداع العلمي.وإذ تتقدم الألكسو بجزيل الشكر للكتاب والخبراء الذين ساهموا في إثراء هذا العدد بمقالات علمية مبسطة وهادفة، يسرها أن تضع هذا العدد بين أيدي قرائها الكرام، في نسختيه الورقية والإلكترونية، مؤكدة حرصها الدائم على دعم المعرفة العلمية وبناء جيل عربي واعٍ بتحديات الحاضر وآفاق المستقبل.

المدير العام
للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم
أ.د. محمد ولد أعمر

كلمة العدد

يسر المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (الألكسو) أن تقدم لقرائها الأعزاء عددًا جديدًا من «المجلة العربية العلمية للفتيان»، يحمل عنوان «الذكاء الاصطناعي ومعارف المستقبل»، ويتضمن ملفًا خاصًا يسلط الضوء على الذكاء الاصطناعي بوصفه أحد أهم محركات المعرفة في العصر الحديث، وأحد العوامل المؤثرة في ملامح التعليم، والتعلم، والحياة اليومية.يسعى هذا العدد إلى تقريب مفاهيم الذكاء الاصطناعي إلى الفتيان بأسلوب علمي مبسط، من خلال تناول علاقته بالتعليم، ودوره في تطوير التعلمات، وإثارة التساؤلات حول حدوده وتأثيراته، إضافة إلى تقديم نماذج تطبيقية تشجع القراء على التفكير، والاكتشاف، وخوض تجارب معرفية جديدة في عالم البيانات والابتكار.

ويتضمن العدد أيضًا تقديم شخصيات علمية متميزة، من تاريخ الحضارة العربية الإسلامية ومن واقعنا المعاصر، حيث يتعرف القارئ على المؤتمن بن هود، أحد علماء الأندلس الذين جمعوا بين الحكم والعلم، وعلى العالم المغربي رشيد اليزمي، وإسهاماته البارزة في مجال التكنولوجيا الحديثة، بما يعكس استمرارية العطاء العلمي العربي عبر العصور.

وإذ تضع الألكسو هذا العدد بين أيدي قرائها الأفاضل، فإنها تعبر عن شكرها وامتنانها لكل من ساهم في إنجازه، وتجدد دعوتها للباحثين والخبراء إلى إثراء هذه المجلة بمقالات علمية هادفة، تسهم في تنمية الوعي العلمي وبناء معارف المستقبل لدى الأجيال الصاعدة.

ملف العدد

الذكاء الاصطناعي ومعارف المستقبل

الذكاء الاصطناعي والتعليم: نحو ملامح جديدة لمعلم المستقبل

أ. نبيل بنخدير
أستاذ التعليم الثانوي الإعدادي وطالب باحث بسلك الدكتوراة، جامعة محمد الخامس، المغرب
benkhadirnabil@gmail.com

مقدمة

يشهد العالم في العقود الأخيرة تحولات جذرية في مختلف مناحي الحياة، بفعل الثورة التكنولوجية المتسارعة، التي لم تترك مجالا إلا وطرقت بابه، ومن بين أبرز تجليات هذا التحول، يبرز الذكاء الاصطناعي بوصفه القوة الدافعة خلف كثير من الابتكارات التي بدأت تعيد تشكيل الواقع الإنساني برمته، خاصة في قطاع حيوي وأساسي كالتعليم. لقد أصبح من المألوف اليوم الحديث عن "معلم المستقبل"، و"الفصل الدراسي الذكي"، و"الخوارزميات التعليمية"، بل بات البعض يتساءل بجرأة: هل يمكن للآلة أن تحل محل المعلم؟ وهل الذكاء الاصطناعي قادر على القيام بمهمة إنسانية نبيلة كالتدريس؟

في وقت لم يعد فيه التعليم حكرا على الجدران الأربعة، ولا التعلم منحصرا على الكتب والمناهج الورقية، صار المتعلم يتفاعل مع مع محتوى رقمي متعدد الوسائط، ويتلقى دعمه من روبوتات ذكية وتطبيقات قادرة على تحليل نقاط ضعفه وقوته، وتقترح عليه مسارات تعلم شخصية تناسب وتيرته وطريقة استيعابه، لم يعد المعلم وحده في الساحة، بل أصبح جزءًا من منظومة تعليمية هجينة تتقاسم فيها التكنولوجيا، وخصوصا الذكاء الاصطناعي، أدوارا متزايدة.

يتجلى الذكاء الاصطناعي اليوم في تطبيقات وأدوات ذكية تستطيع تصحيح الواجبات بصفة آلية، وتقديم تغذية راجعة فورية، وتصميم اختبارات مكيفة، بل حتى قراءة تعبيرات وجه الطالب لتقدير مدى فهمه واستيعابه، وهذا التقدم، وإن كان مثيرا للإعجاب، يطرح في المقابل مجموعة من الإشكالات الأخلاقية والبيداغوجية والمجتمعية،

تجعلنا نتوقف لنتساءل بوعي ومسؤولية: ما هو مستقبل مهنة التعليم؟ وما الدور الجديد للمعلم في هذا السياق؟ وهل ينبغي لنا القلق من انقراض هذا الدور؟ أم أن الأمر يتعلق بتطور طبيعي للوظيفة التربوية، يجعل من المعلم شريكا للتكنولوجيا بدل أن يكون ضحيتها؟

بعيدًا عن النظرة المتشائمة التي ترى في الذكاء الاصطناعي تهديدا وجوديا لمهنة التدريس، هناك من ينظر إليه كفرصة تاريخية لإعادة بناء المنظومة التربوية على أسس أكثر عدلًا وفعالية، فالأنظمة التعليمية الحالية، على الرغم من التطور الحاصل حاليا، لا تزال تعاني من تحديات عدة: تفاوت الفرص، اكتظاظ الفصول، ضعف التتبع الفردي، قصور المناهج، وضغط المهام على المعلمين. وهنا يأتي الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة قادرة على تقديم حلول مبتكرة لهذه الإشكالات، من خلال تخصيص التعلم، ومساعدة المعلم في أداء مهامه الروتينية، وتوفير معطيات دقيقة لاتخاذ قرارات تربوية أكثر وعيا وموضوعية.

غير أن إدماج الذكاء الاصطناعي في المدرسة لا يجب أن يتم بشكل عشوائي أو غير مدروس، فالأمر لا يتعلق فقط بإدخال آلات ذكية إلى الفصل، بل بطرح رؤية متكاملة تأخذ بعين الاعتبار القيم الإنسانية للتعليم، وتحفظ للمعلم مكانته كفاعل تربوي لا غنى عنه. فالذكاء الاصطناعي، رغم إمكانياته المبهرة، لا يمتلك بعد القدرة على الإحساس، ولا التعاطف، ولا الإلهام، وهي خصال جوهرية تميز المعلم الحقيقي، وتمنح العملية التعليمية بعدها الإنساني العميق.

في هذا المقال، سنأخذك في رحلة استكشافية لفهم كيف غيّر الذكاء الاصطناعي وجه التعليم، وما الآفاق التي يفتحها أمام المدرسة الحديثة، وما التحديات التي تطرحها هذه التحولات على المعلم، والمتعلم، وصانع القرار التربوي. سنسلط الضوء على الفرص والمخاطر، ونقترح رؤية متوازنة لمعلم الغد، لا تنطلق من الخوف من التكنولوجيا، بل من فهمها وتطويعها في خدمة الإنسان.

إن مستقبل التعليم ليس مسألة تقنية فحسب، بل هو سؤال مجتمعي وثقافي وقيمي في المقام الأول، والذكاء الاصطناعي، إذا ما تم توجيهه بحكمة، يمكن أن يكون حليفا حقيقيا للمعلم، وشريكا له في بناء جيل أكثر وعيا وابتكارا.

ما هو الذكاء الاصطناعي؟

الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence هو فرع من علوم الحاسوب يهتم بتصميم أنظمة وبرامج قادرة على محاكاة السلوك البشري الذكي، مثل التعلم، التفكير، حل المشكلات، واتخاذ القرارات. ويمكن لهذه الأنظمة أن تؤدي مهامًا تتطلب عادة قدرات عقلية بشرية، مثل فهم اللغة، التعرف على الصور، أو لعب الشطرنج، بل وتجاوز الأداء البشري أحيانًا في بعض المجالات.

يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه ذلك الفرع من علوم الحاسوب Computer Science الذي يمكن بواسطته إنشاء وتصميم برامج الكمبيوتر التي تحاكي الذكاء الإنساني، لكي يتمكن الحاسوب من أداء بعض المهام بدلا من الإنسان والتي تتطلب التفكير والإدراك والتحدث والحركة بأسلوب منطقي ومنظم.

فالذكاء الاصطناعي ينصب تركيزه على إنشاء أنظمة فائقة التقدم يمكنها التفكير بشكل استراتيجي مثل البشر، وبذلك يكمل الذكاء الاصطناعي علوم الكمبيوتر من خلال إنشاء برامج فعالة تساعد على تطوير أجهزة افتراضية لديها قدرات للتفكير وحل المشكلات والتعلم. (Malik, Tayal & Vij. 2019)

الذكاء الاصطناعي مصطلح يضم مجموعة متزايدة من قدرات النمذجة، حسب (Regonaواخرون، 2022) كما هو مبين في الخطاطة التالية:

"الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم والتعلم، رؤى وتوصيات ماي2023 ص 13"

كيف يغير الذكاء الاصطناعي التعليم؟

يعد الذكاء الاصطناعي من أبرز التحولات التكنولوجية التي يشهدها العالم في العصر الراهن، وقد بدأت آثاره تتجلى بشكل واضح في مختلف القطاعات، وعلى رأسها قطاع التعليم. فمن خلال ما يتيحه من إمكانات غير مسبوقة في معالجة البيانات، والتعلم العميق، والتفاعل الذكي، أصبح الذكاء الاصطناعي يُحدث ثورة في طرق التدريس وأساليب التعلم ومفاهيم التقييم والتقويم.

أولًا، أحدث الذكاء الاصطناعي نقلة نوعية في تخصيص التعلم، فقد أصبح بالإمكان تكييف المحتويات التعليمية وفق مستوى المتعلم وسرعة استيعابه، وهو ما يتيح له تعلمًا أكثر فاعلية وتلاؤمًا مع حاجاته الفردية، وتقوم الأنظمة الذكية برصد تقدم المتعلمين وتحليل نقاط قوتهم وضعفهم، وتقترح موارد داعمة وتمارين إضافية بشكل تلقائي، مما يعزز الاستقلالية والدافعية الذاتية لديهم.

ثانيًا، ساهم الذكاء الاصطناعي في تطوير الوسائل التعليمية عبر دمج تقنيات الواقع المعزز، والتعلم القائم على الألعاب، والمساعدات الذكية (مثل "تشات بوتات" تعليمية) التي ترافق المتعلم وتجيب على تساؤلاته لحظيًا. كما وفّر أدوات قوية للمعلمين لتحليل أداء التلاميذ وإعداد خطط تدريسية مرنة وقابلة للتعديل حسب السياقات الصفية المتغيرة.

ثالثًا، غيّر الذكاء الاصطناعي مفهوم التقويم التربوي، فلم يعد التقييم حكرًا على الامتحانات التقليدية، بل صار يعتمد على تتبع مستمر للأداء والمهارات من خلال المنصات التعليمية، ويُنتج تقارير دقيقة وشاملة عن مسار التعلم، كما تُمكّن تقنيات التعرّف على الصوت والصورة من رصد التفاعل غير اللفظي للمتعلمين، مما يساعد على فهم أعمق لصعوباتهم.

ومع كل هذه التحولات، تبقى الحاجة ملحة إلى إعادة تعريف دور المعلم، فبدل أن يكون ناقلًا للمعرفة، أصبح موجّهًا، وميسرًا، وفاعلًا في تصميم بيئات تعلم محفّزة. كما تبرز الحاجة إلى تمكينه من الكفايات الرقمية والمعرفية التي تؤهله للتعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي بكفاءة ووعي نقدي.

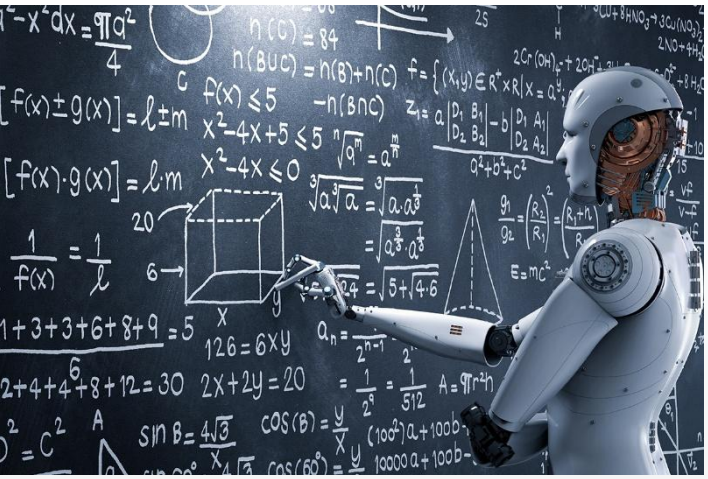
في النهاية، فإن الذكاء الاصطناعي لا يلغي دور الإنسان في التعليم، بل يعززه ويعيد تشكيله، ويفتح آفاقًا رحبة لتعليم أكثر تفاعلية وإنصافًا ونجاعة. غير أن هذا التحول يتطلب حوكمة تربوية رشيدة، وضوابط أخلاقية تضمن حماية المعطيات، وتعزيز الثقة، ووضع المتعلم في صلب العملية التعليمية.

أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم

تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم في قدرته على إحداث تحول جذري في أساليب التعلم والتدريس، من خلال توفير بيئة تعليمية أكثر تفاعلية وفعالية. فهو يمكن من تخصيص التعلم حسب قدرات واحتياجات كل متعلم، مما يساهم في تحسين النتائج الدراسية وتقليص الفوارق الفردية. كما يسهل على المعلمين تحليل أداء المتعلمين بشكل فوري ودقيق، ويساعدهم في اتخاذ قرارات تربوية مبنية على المعطيات. ومن خلال أدواته الذكية، يتيح الذكاء الاصطناعي فرصًا للتعلم الذاتي والمستمر، ويُسهم في تطوير كفايات القرن 21 مثل التفكير النقدي وحل المشكلات. وبذلك، يُعد الذكاء الاصطناعي رافعة حقيقية لتجويد التعليم وجعله أكثر عدالة وابتكارًا.

الذكاء الاصطناعي وتغيير مهام المعلم في الفصول الدراسية

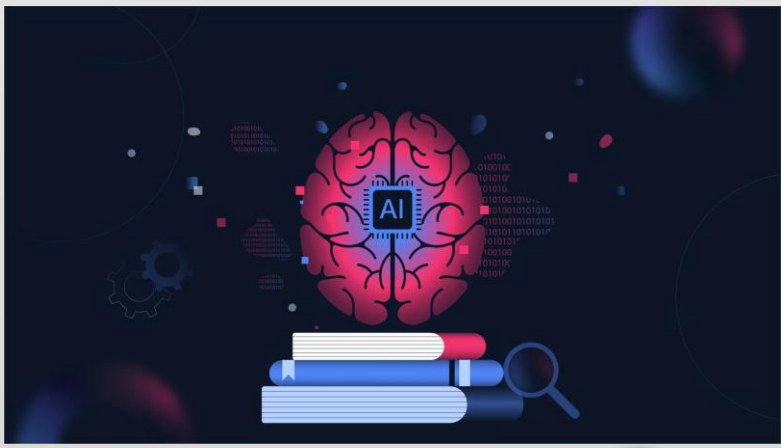
لقد أصبح من الواضح أن دخول الذكاء الاصطناعي إلى الفصول الدراسية لم يغيّر فقط في أدوات التعليم، بل فرض تحولات عميقة في أدوار المعلم ومهامه اليومية. ففي النموذج التقليدي، كان المعلم المصدر الأساسي للمعرفة، والمسؤول المباشر عن تقديم المحتوى وتلقين المتعلمين.



أما اليوم، ومع تزايد الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل أنظمة التعليم التكيفي، والمساعدات الرقمية، وتصحيح التمارين آليًا، فقد بدأت وظيفة المعلم تتجه نحو دور أكثر إشرافًا وتيسيرًا وتوجيهًا، بدلاً من الاقتصار على الشرح والتلقين.

فمن أبرز هذه التحولات، نجد أن المعلم أصبح مطالبًا بتصميم بيئات تعلم نشطة ومحفّزة، تدمج بين الذكاء الاصطناعي والتفاعل البشري. كما أصبح لزامًا عليه تحليل المعطيات الرقمية التي توفرها المنصات الذكية حول أداء المتعلمين، وتوظيفها لصياغة خطط دعم فردية تتلاءم مع احتياجات كل تلميذ. وهذا ما يتطلب منه امتلاك كفايات جديدة، ليس فقط في مجال التقنيات الرقمية، بل أيضًا في مجالات تحليل البيانات، والتدبير البيداغوجي المرن، والذكاء العاطفي، لضمان توازن العلاقة بين التعلم الآلي والبعد الإنساني.

ومن جهة أخرى، لا يعني تزايد دور الذكاء الاصطناعي تقليصًا من أهمية المعلم، بل العكس، فقد بات يُنتظر منه أن يؤدي دورًا أكثر استراتيجية، باعتباره موجهًا وميسرًا للتعلم، قادرًا على تقييم جودة المحتوى الرقمي، واختيار الأدوات المناسبة للسياق التربوي، وكذا مواكبة المتعلمين في بعدهم النفسي والاجتماعي. وفي ظل هذه التحولات، تبرز الحاجة إلى تطوير التكوين الأساس والمستمر للمعلمين، ليكونوا في قلب الثورة الرقمية لا على هامشها، وليضطلعوا بدور ريادي في توجيه الذكاء الاصطناعي نحو خدمة أهداف تربوية وإنسانية نبيلة.



هل يمكن أن يحل الذكاء الاصطناعي مكان المعلم؟

رغم التقدم الهائل الذي أحرزه الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، فإنه من غير الممكن أن يحلّ بشكل كامل مكان المعلم البشري، على الأقل في المدى المنظور. فالمعلم لا يقتصر دوره على نقل المعارف والمعلومات، بل يتعداه إلى بناء علاقات إنسانية، وتقديم الدعم العاطفي، وتربية المتعلمين على القيم والمواقف. الذكاء الاصطناعي قادر على دعم العملية التعليمية من خلال تخصيص المحتوى، وتحليل الأداء، وتقديم تغذية راجعة فورية، لكنه يظل أداة، لا تعوّض الحس الإنساني، والقدرة على التفاعل التربوي المرن، والتقدير السياقي للمواقف الصفية. وبالتالي، فالأجدر أن يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي كمساعد يعزز من فعالية المعلم، لا كمنافس يُقصيه عن المشهد التربوي.

تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم وسُبل ضمان استخدامه الأخلاقي

رغم الإمكانات الهائلة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي لتطوير التعليم وتحسين مخرجاته، فإن توظيفه يطرح مجموعة من التحديات المعقدة، التي لا تقتصر على الجوانب التقنية فقط، بل تمتد إلى أبعاد أخلاقية، واجتماعية، وتربوية. ومن أبرز هذه التحديات مسألة الخصوصية وحماية المعطيات الشخصية، حيث تعتمد تقنيات الذكاء الاصطناعي على جمع وتحليل كميات ضخمة من البيانات الخاصة بالمتعلمين، بما في ذلك سجلات الأداء، وأنماط التفاعل، والمعلومات السلوكية. وفي غياب أطر تشريعية واضحة ومُلزِمة، قد يؤدي ذلك إلى انتهاك خصوصية الأفراد، أو تسريب معطياتهم الحساسة، أو استخدامها لأغراض تجارية أو غير تربوية.

إضافة إلى ذلك، يثير استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم مخاطر التحيز الخوارزمي، حيث إن الأنظمة الذكية تتعلم من بيانات بشرية قد تكون مشبعة بأفكار مسبقة أو أنماط غير منصفة، وقد يؤدي هذا إلى تعزيز التفاوتات القائمة بين المتعلمين، خاصة إذا كانت الخوارزميات تعيد إنتاج الأحكام التمييزية على أساس اللغة أو الجنس أو الخلفية الاجتماعية أو الثقافية. ومن هنا، تبرز ضرورة تطوير خوارزميات شفافة، قابلة للتدقيق والمساءلة، تضمن عدالة القرار التربوي وتكافؤ الفرص.

كما أن هناك تحديات مرتبطة بالفجوة الرقمية بين المؤسسات التعليمية، حيث تستفيد المدارس والجامعات ذات الموارد القوية من خدمات الذكاء الاصطناعي المتقدمة، في حين تعاني المؤسسات الفقيرة من ضعف في البنية التحتية الرقمية، وقلة الكفاءات المؤهلة، مما يكرّس التفاوت في جودة التعليم بين الفئات والمجالات الجغرافية. يضاف إلى ذلك الخوف من تغييب البعد الإنساني في العملية التعليمية، حيث قد يؤدي الاعتماد المفرط على الأنظمة الذكية إلى تراجع التواصل المباشر، وضعف العلاقات التربوية بين المعلمين والمتعلمين.

لمواجهة هذه التحديات، ينبغي العمل على وضع سياسات تربوية وتشريعية واضحة، تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم وفق معايير أخلاقية صارمة. ويشمل ذلك سن قوانين لحماية المعطيات، وضمان الشفافية في عمل الخوارزميات، وإخضاع أدوات الذكاء الاصطناعي لتقييم مستقل ومراقبة دورية. كما ينبغي تمكين المعلمين والإداريين من تكوين مستمر في الثقافة الرقمية والأخلاقيات الرقمية، لضمان استخدام واعٍ ومسؤول لهذه الأدوات. ويُعد إشراك الفاعلين التربويين، بمن فيهم التلاميذ وأولياء الأمور، في النقاش العمومي حول الذكاء الاصطناعي أمرًا ضروريًا لتعزيز الثقة وبناء بيئة تعليمية قائمة على القيم الإنسانية، حيث تكون التكنولوجيا في خدمة الإنسان، لا العكس.

وماذا عنك؟ كيف تستعد لهذا المستقبل؟

أنتَ لست مجرد متلقٍّ للتعليم، بل فاعل رئيسي في عالم يتغير بسرعة، وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي أصبحت جزءًا لا يتجزأ من هذا التغيير. لذلك، فإن استعدادك لمستقبل التعليم لا يعني فقط الاعتماد على الأدوات الذكية، بل يتطلب منك وعيًا وحرصًا على تطوير ذاتك باستمرار. فمن المهم أن تُدرك أن التعلم في المستقبل لن يكون محصورًا في الكتب أو الفصول الدراسية، بل سيعتمد بشكل متزايد على منصات رقمية، ومساعدات ذكية، وتطبيقات تفاعلية تتطلب منك مهارات جديدة في الفهم، والتحليل، والتفاعل.

ولكي تكون مستعدًا، عليك أن تبدأ أولًا بتقوية ثقافتك الرقمية، وأن تتعلم كيف تتعامل مع التكنولوجيا بذكاء ومسؤولية. جرّب استخدام التطبيقات التعليمية الحديثة، واكتشف كيف تساعدك أدوات الذكاء الاصطناعي على تحسين مستواك، سواء في حل التمارين، أو تنظيم وقتك، أو تعلم لغات جديدة. لا تنتظر من المعلم أن يقودك في كل خطوة، بل كن مبادرًا، فالتعلم الذاتي هو مفتاح النجاح في هذا العصر.

وفي الوقت نفسه، لا تنسَ أهمية التفكير النقدي. فالذكاء الاصطناعي يمكن أن يقترح عليك أجوبة، لكنه لا يستطيع أن يفكر مكانك أو يقرر بدلًا عنك. كن دائمًا متسائلًا: هل هذه المعلومة صحيحة؟ هل هذا الحل منطقي؟ هل يمكن أن أجد طريقة أفضل؟ فبهذا الوعي، تصبح التكنولوجيا وسيلة لتقوية شخصيتك وتوسيع مداركك، لا أداة للاتكال أو الكسل.

تذكّر أن المستقبل ليس بعيدًا، وأن من يستعد له اليوم سيكون هو القائد غدًا. استثمر في نفسك، تعلم بذكاء، وتفاعل بثقة، فبين يديك الآن فرصة نادرة لصنع مستقبلك، والذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون شريكك في هذا المسار، إذا أحسنت استخدامه ووجهته لخدمة أهدافك.

خلاصة

إن دخول الذكاء الاصطناعي إلى عالم التعليم لم يعد مجرد احتمال مستقبلي، بل أصبح واقعًا يؤثر بعمق في طرق التعلم، وأدوار المعلمين، وتجارب المتعلمين. فقد وفر هذا التحول الرقمي فرصًا كبيرة لتجويد التعليم من خلال التخصيص، وتحليل الأداء، وتسريع التعلم الذاتي، لكنه في المقابل طرح تحديات لا تقل أهمية، تتعلق بالعدالة الرقمية، وحماية الخصوصية، وضمان البعد الإنساني للعملية التعليمية.

في هذا السياق، لم يعد دور المعلم تقليديًا كما في السابق، بل بات مطالبًا بالتجدد المستمر، والانتقال من دور الملقّن إلى دور الموجه والمصمم التربوي، القادر على التفاعل مع الأدوات الذكية وتوظيفها بشكل تربوي فعال. وكذلك المتعلم، لم يعد مجرد متلق، بل أصبح محور العملية التعليمية، مسؤولًا عن تعلمه، ومطالبًا بتطوير مهارات جديدة، مثل التعلم الذاتي، والتفكير النقدي، والتعامل المسؤول مع التكنولوجيا.

وأمام هذا التحول العميق، تبرز الحاجة إلى مقاربة شاملة تراعي الأبعاد التقنية والتربوية والأخلاقية لهذا التغيير، وإلى تكوين جميع الفاعلين التربويين من أجل استخدام واعٍ ومنصف للذكاء الاصطناعي. فالمستقبل لا يصنعه الذكاء الاصطناعي وحده، بل الإنسان الذي يوجهه، ويضبطه، ويستثمره لصالح تعلم أكثر جودة وإنصافًا وابتكارًا.

المراجع

المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، المجلد العاشر - العدد الثاني - مسلسل العدد (20) - ديسمبر 2022.

وزارة التعليم الأمريكية، مكتب تكنولوجيا التعليم الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم والتعلم، رؤى وتوصيات واشنطن العاصمة، 2023 هذا التقرير متاح على الموقع الإلكتروني. https://tech.ed.gov

Malik, G., Tayal, D., & Vij, S. (2019). An analysis of the role of artificial intelligence in education and teaching. In Recent Findings in Intelligent Computing Techniques, 407-417. Springer.

Regona, Massimo & Yigitcanlar, Tan & Xia, Bo & Li, R.Y.M. (2022). Opportunities and adoption challenges of AI in the construction industry: A PRISMA review. Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity, 8(45). https://doi.org/10.3390/joitmc8010045

الذكاء الاصطناعي صديق أم عدو ؟ الصحافة تجيب..

د. السيّد عبدالواحد الكيلاني
أكاديمي وباحث في الصحافة - جامعة قطر - مصر
profkelany@gmail.com

مقدمة

لعله خطر ببالك التفكير في هذا الوافد الجديد؛ السريع في استجابته، الخارق في قدرته على الفهم والتفسير، المثير في الخلق والإنشاء.. إنه "الذكاء الاصطناعي". هذه التقنية التي تثير أسئلة كثيرة وتحتاج إلى البحث عن إجابات لها.

كيف يمكن أن يسهم في تغيير حياتنا ومستقبلنا؟ هل سيكون للأفضل أم العكس؟ وكيف يمكننا الاستفادة منه وتجنب مخاطره في الوقت نفسه؟

لم يترك هذا الزائر الجديد مجالاً إلا وطرق بابه: الطب والتعليم، الإعلام والاتصال، التجارة والصناعة، وحتى الحروب. وفي كل مجال دخله، أثار تفاعلات متباينة بين المتفائل والمتحفظ والقلِق.

والحقيقة أن ما يحدث في مجال الصحافة - الذي سنستكشفه الآن - يُعطينا صورة واضحة عما يمكن أن نتوقعه في المجالات الأخرى جميعاً. ففي الطب مثلاً، نجد نفس التناقض بين استخدام الذكاء الاصطناعي لتشخيص الأمراض المعقدة وتطوير العلاجات أو تطوير أسلحة بيولوجية خطيرة. وفي التعليم، بين تحسين طرق التعلم أو مراقبة عقول الطلاب والتحكم في أفكارهم. وفي مجال النقل، إذ تبشر السيارات ذاتية القيادة بتقليل الحوادث وتحسين حركة المرور، إلا أنها تثير مخاوف حول فقدان الوظائف والخصوصية. لذلك، فإن فهمنا لتأثير الذكاء الاصطناعي على حرية الصحافة سيمنحنا مفاتيح للتعامل مع تحدياته وفرصه في كل جوانب حياتنا.

سنمضي في هذا المقال معًا لنستكشف صنيع هذا الزائر بأحد المجالات الحيوية وهو مجال الصحافة، ليس استكشافا أفقيا عاما، لكنه سَبْرٌ عميقٌ لأحد أهم أغوارها، وهو المتعلق بحرية الصحافة وحرية التعبير التي تتفاضل في ضوئها المجتمعات وتتمايز؛ إلى مجتمعات "حُرَّة"، أو "غير حُرَّة"، أو "حُرَّة جزئيا"، بحسب مؤشرات التصنيف الدولية.

سنتعرف على ترتيب الدول من حيث الجاهزية للذكاء الاصطناعي لنتبين أيها في الصدارة وأيها بعد ذلك، وهل ثَم علاقة للجغرافيا بهذا الترتيب؟ سنستكشف كذلك ترتيب دول العالم في مؤشر الحرية بشكل عام، وحرية الصحافة بشكل خاص، ثم سنحاول فهم العلاقة بين المؤشرَين؛ مستوى جاهزية الدول للذكاء الاصطناعي، ومستوى حرية الصحافة فيها. والآن تعال معنا لنجيب عن سؤالنا الرئيس، وهو: **كيف يمكن أن يؤثر مستوى الجاهزية للذكاء الاصطناعي على حرية الصحافة؟**

لكن، قبل أن نغوص في استكشاف هذه العلاقة المعقدة، دعنا نتعرف أولاً على المفاهيم الأساسية التي سنحتاجها في رحلتنا هذه.

مفهوم الذكاء الاصطناعي

قد تتفاجأ عندما تعلم أن الذكاء الاصطناعي الذي تستخدمه اليوم لم يولد مع ChatGPT، ولكنه وُجد قبل سبعة عقود في منتصف القرن العشرين. تهدف هذه التقنية إلى محاكاة الآلات للذكاء البشري من خلال إنشاء خوارزميات وأنظمة ذكية. تمكِّن هذه الأنظمة الآلات من أداء مهام تتطلب ذكاءً بشريًا مثل: التعلم، وحل المشكلات، وفهم اللغة الطبيعية، والإدراك. وقد مرت تجارب تطوير الذكاء الاصطناعي بفترات من الحماس وأحيانا خيبة الأمل، لكن إطلاق شركة Open AI الرسمي للنسخة العامة من تطبيق ChatGPT في ديسمبر 2022 اعتبر بمثابة تأريخ لثورة الذكاء الاصطناعي، بما تضمنه من المعالجة الطبيعية التوليدية للغة Generative Natural Language Processing (Generative NLP)والقدرة على توليد نصوص جديدة بالاعتماد على ما تعلمه النظام من بيانات اللغة، وليس فقط فهم النصوص أو تحليلها.

وبالنسبة للصحافة الحديثة؛ فإن استعمالات الذكاء الاصطناعي تتضمن: إنشاء المحتوى التلقائي، وتحليل البيانات، وإنشاء أو توزيع المحتوى المخصص المبني على تحليل تفضيلات وسلوكيات المستخدمين/القراء، والدردشة والروبوتات الافتراضية للتفاعل مع المستخدمين/القراء، والتحقق من المعلومات ودقة الادعاءات أو البيانات. أصبح هناك أتمتة للمهام المتكررة في غرفة الأخبار مثل النسخ وتحليل البيانات ومراقبة وسائل التواصل الاجتماعي بحيث يتمكن الصحفيون من التركيز على الجوانب الاستراتيجية والإبداعية في عملهم.

مفهوم حرية الصحافة

حرية الصحافة تُعدّ من أهم أسس النظام الديمقراطي وركيزة جوهرية لحرية التعبير وحقوق الإنسان. وهي تشير إلى الحق في نشر الأخبار والآراء والمعلومات دون تدخل أو رقابة مسبقة من السلطات الحكومية أو أي جهة أخرى، ضمن إطار من المسؤولية القانونية والأخلاقية. مكونات مفهوم حرية الصحافة تتضمن: حرية وصول الصحفيين والجمهور إلى المعلومات العامة والوثائق الرسمية، والقدرة على نشر الأخبار والتقارير والآراء دون رقابة أو تضييق، وحماية الصحفيين وضمان عدم تعرضهم للترهيب أو الاعتقال أو العنف بسبب عملهم، وتنوع وتعدد وسائل الإعلام بحيث يتوفر إعلام مستقل، وخاص، وحكومي بما يعكس تنوع الآراء والأفكار داخل المجتمع.

ولا تُعد حرية الصحافة مجرد حق للصحفي، بل هي حق للمجتمع بأسره في معرفة الحقيقة وما يترتب عليها من تمكين المواطنين لاتخاذ قرارات مستنيرة في المواقف والقضايا المختلفة، وتعزيز الشفافية والديمقراطية، وتعزيز الرقابة العامة وكشف الفساد والانتهاكات. ويقاس تقدم الدول وتطورها بدرجة احترامها لحرية الصحافة، فهي المرآة التي تعكس مدى احترام الدولة لحقوق الإنسان وكرامة الفرد.

الآن بعد أن تعرفنا على ماهية الذكاء الاصطناعي وحرية الصحافة، حان الوقت لنرى كيف تتوزع دول العالم على خريطة هذين المؤشرَين المهمين.

الترتيب العالمي للدول من حيث الجاهزية للذكاء الاصطناعي

دعنا نسافر معاً عبر خريطة العالم لنستكشف جاهزية دول العالم للذكاء الاصطناعي، حيث قدمت مؤسسة Oxford Insights، بداية من العام 2020، مؤشرها العالمي لجاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي، وهو يصنف ويرتب دول العالم في ضوء ثلاثة محاور؛ الأول محور الحكومة، ويشمل أربع ركائز هي: الرؤية، الحوكمة والأخلاقيات، القدرة الرقمية، القدرة على التكيف، الثاني محور قطاع التكنولوجيا، ويشمل ثلاث ركائز هي: النضج، القدرة على الابتكار، رأس المال البشري، الثالث محور البيانات والبنية التحتية، ويشمل ثلاث ركائز هي: البنية التحتية، توفر البيانات، تمثيل البيانات. في ضوء هذه المحاور والركائز تُرتَّب دول العالم، وقد شمل المؤشر الأحدث لعام 2024 عدد 153 دولة، وكانت أميركا هي الأولى بمعدل 87.03%، والأخيرة هي اليمن بمعدل 14.62%، وبين الترتيب الأول والأخير، نجد دولاً مثل ألمانيا في المرتبة الخامسة والإمارات العربية المتحدة في المرتبة السابعة عشرة، مما يُظهر التفاوت الكبير في مستويات الاستعداد التكنولوجي حول العالم.

الخريطة العالمية: من يقود السباق التكنولوجي؟

ولعلك تتساءل الآن عن المستويات والرُّتَب المختلفة لدول العالم على مؤشر الجاهزية للذكاء الاصطناعي، وأيها يوجد في الصدارة وأيها يتأخر؟

تُظهِر البيانات المتاحة للفترة من 2020 إلى 2024 تبايناً واضحاً في مستويات الجاهزية للذكاء الاصطناعي عبر القارات والمناطق الجغرافية المختلفة. فعلى المستوى الإقليمي، تتصدر أوروبا القائمة بأعلى المعدلات، حيث شهدت قفزة حادة بين عامي 2020 و2021، ثم واصلت نموها بشكل مستقر ومتدرج. وتأتي منطقة الشرق الأوسط في المرتبة الثانية، محافظة على مستويات عالية نسبياً على مدى السنوات الأربع للمؤشر. أما آسيا والأمريكتان فقد أظهرتا تحسناً تدريجياً مستمراً، بينما شهدت أفريقيا اتجاهاً منحدراً من 2020 إلى 2022، قبل أن تبدأ في التعافي البطيء. وتبقى منطقة أوراسيا (التي تضم روسيا ودول آسيا الوسطى) في المراتب الأدنى مع تركز نسبي في القيم.

هذه الفوارق الإقليمية تعكس عوامل متعددة تشمل مستوى الاستثمار في البنية التحتية التكنولوجية، والسياسات الحكومية الداعمة للذكاء الاصطناعي، وقدرة الأنظمة التعليمية على إعداد الكوادر المتخصصة، إضافة إلى الاستقرار الاقتصادي والسياسي الذي يوفر البيئة المناسبة للنمو التكنولوجي. ولعل الأهم من الأرقام المطلقة هو فهم الاتجاهات والتطورات، فالدول التي تشهد نمواً متسارعاً اليوم قد تجد نفسها في مواقع متقدمة خلال السنوات القادمة.

الترتيب العالمي للدول من حيث حرية الصحافة

تُعد حرية الصحافة من أهم المؤشرات الدالة على مستوى الديمقراطية والحرية في أي مجتمع، ولذلك تحرص المؤسسات الدولية المتخصصة على قياسها وتتبع تطوراتها عبر مؤشرات علمية دقيقة. من أبرز هذه المؤسسات مؤسسة فريدوم هاوس الأمريكية التي تصدر تقريرها السنوي "الحرية في العالم" منذ عقود، ومنظمة مراسلون بلا حدود التي تُصدر "مؤشر حرية الصحافة العالمي" سنوياً. وبينما يركز مؤشر مراسلون بلا حدود على حرية الصحافة بشكل مباشر، فإن تقرير فريدوم هاوس يقيس

الحرية العامة في العالم من خلال محورين رئيسيين هما الحقوق السياسية والحريات المدنية، وتندرج حرية الصحافة تحت محور الحريات المدنية كجزء أساسي من حرية التعبير والرأي.

إذا نظرت إلى خريطة العالم ستلاحظ أمراً مثيراً للاهتمام، حيث تُظهر البيانات العالمية وجود علاقة طردية قوية بين مستوى الحرية العامة في الدول ومستوى حرية الصحافة فيها، فالدول المصنفة "حُرَّة" في مؤشر فريدوم هاوس تتمتع عادة بمستويات عالية من حرية الصحافة، بينما تعاني الدول المصنفة "غير حُرَّة" من قيود شديدة على الإعلام والصحافة. وقد أشار تقرير فريدوم هاوس لعام 2024 إلى تراجع الحرية العالمية للعام الثامن عشر على التوالي، مما يعني تراجعاً أيضًا في حرية الصحافة، حيث تواجه وسائل الإعلام تحديات متزايدة تشمل العنف ضد الصحفيين، والقيود القانونية، والرقابة الرقمية، والتضييق على منظمات المجتمع المدني.

واقع حرية الصحافة عالمياً: أرقام تحكي القصة

قد تتفاجأ عندما تعرف أنه وفقاً لتصنيف فريدوم هاوس لعام 2024، فإن 83 دولة فقط من أصل 195 دولة مُقيَّمة تُصنف "حُرَّة"، بينما تُصنف 56 دولة "حُرَّة جزئياً" و56 دولة أخرى "غير حُرَّة". هذا التوزيع يعكس واقعاً مقلقاً، إذ أن 38% من سكان العالم يعيشون في دول "غير حرة"، و42% في دول "حرة جزئياً"، و20% فقط يعيشون في دول "حرة" تتمتع بمستويات جيدة من حرية الصحافة. وتتصدر الدول الأوروبية وأمريكا الشمالية مؤشرات الحرية العامة وحرية الصحافة، بينما تحتل دول في أفريقيا وآسيا وأوراسيا المراتب الأدنى، مما يُظهر الحاجة الماسة لجهود دولية منسقة لحماية حرية التعبير والصحافة في هذه المناطق.

وبعد أن استكشفنا الوضع الحالي لدول العالم في مجالي الذكاء الاصطناعي وحرية الصحافة، نصل إلى قلب موضوعنا وسؤالنا الرئيس: كيف يمكن أن يؤثر مستوى الجاهزية للذكاء الاصطناعي على حرية الصحافة؟ وهو ما نسعى للإجابة عنه فيما يلي.

التأثيرات المتوقعة للذكاء الاصطناعي على حرية الصحافة

تخبرنا الأرقام قصة مثيرة، حيث تُظهر المؤشرات العالمية أن تأثير الذكاء الاصطناعي على حرية الصحافة ليس واحداً في جميع دول العالم، بل يختلف بشكل كبير حسب طبيعة النظام الحاكم ومستوى الحرية العامة في كل دولة. فبينما نجد أن الدول الديمقراطية التي تتمتع بمستويات عالية من الحرية تستطيع الاستفادة من التقنيات الذكية لتعزيز العمل الصحفي وتحسين جودة التغطية الإعلامية، نرى أن الأنظمة الاستبدادية تستخدم نفس التقنيات لقمع الصحفيين ومراقبة وسائل الإعلام والتضييق على حرية التعبير.

الوجه المشرق: كيف يساعد الذكاء الاصطناعي الصحافة؟

في الدول التي تُصنف "حرة" ديمقراطياً، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد الصحفيين في تحليل البيانات الضخمة، وكشف قصص صحفية مهمة، وتسريع عملية التحقق من المعلومات، وترجمة المحتوى إلى لغات متعددة للوصول لجمهور أوسع. كما يمكن لهذه التقنيات أن تساعد في حماية الصحفيين من خلال أدوات التشفير المتقدمة وحماية مصادر المعلومات. على سبيل المثال، لو كنت صحفيا في النرويج أو الدنمارك (المصنفتان ضمن أكثر الدول حرية) فستجد أن الذكاء الاصطناعي يساعدك في تحليل الوثائق الحكومية المعقدة وكشف قضايا الفساد.

الوجه المظلم: عندما يصبح الذكاء الاصطناعي أداة قمع

أما في الدول "غير الحرة" فإن الحكومات الاستبدادية تستخدم الذكاء الاصطناعي بطرق مختلفة تماماً، حيث توظفه في أنظمة مراقبة متطورة لتتبع الصحفيين والناشطين، وتطوير أدوات رقابة ذكية على الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي، وإنتاج محتوى دعائي مضلل، بل وحتى في تطوير تقنيات التعرف على الوجوه والأصوات لتحديد هوية المعارضين والصحفيين المستقلين.

المنطقة الرمادية: التحديات في الدول متوسطة الحرية

أما الدول التي تُصنف "حرة جزئياً" فتشهد حالة وسطى، حيث تتصارع الاستخدامات الإيجابية والسلبية للذكاء الاصطناعي، وقد تتغير الكفة حسب التطورات السياسية والاجتماعية في هذه البلدان. دول عدة، تُظهر هذا التناقض بوضوح، حيث تَستخدم وسائل الإعلام المستقلة الذكاء الاصطناعي لتطوير المحتوى الصحفي، بينما تستخدمه الحكومة أحياناً لمراقبة النشاط الإعلامي والتضييق على المعارضة.

الخلاصة

الدرس المستفاد: التكنولوجيا مرآة للمجتمع

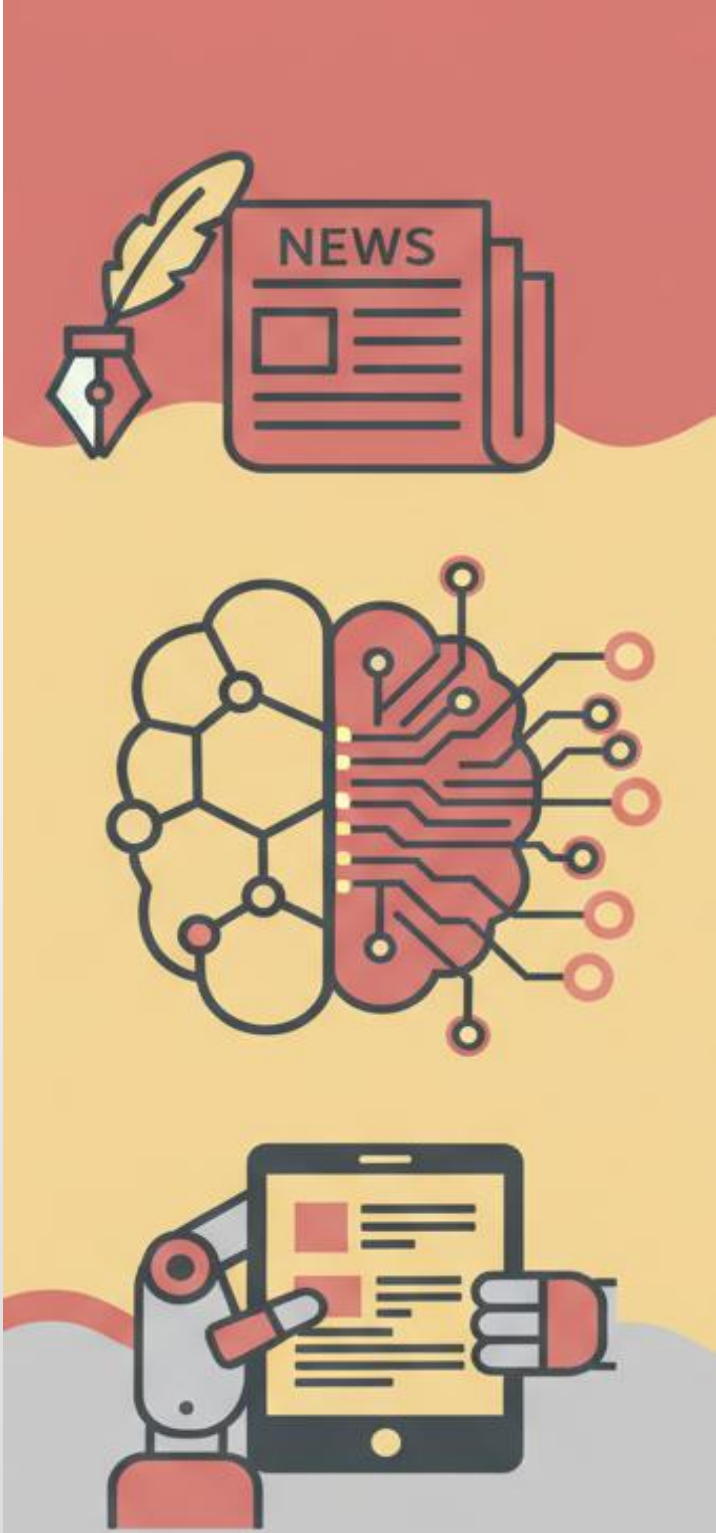
في ختام هذا الاستكشاف لعلاقة الذكاء الاصطناعي بحرية الصحافة، تتضح لنا حقيقة مهمة هي أن التكنولوجيا ليست خيّرة أو شريرة في حد ذاتها، بل إن تأثيرها يعتمد كليًا على الطريقة التي نختار استخدامها بها. فالذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون أداة قوية لتعزيز الشفافية والوصول للمعلومات في المجتمعات الديمقراطية، كما يمكن أن يصبح سلاحًا خطيرًا للرقابة والقمع في أيدي الأنظمة الاستبدادية.

تبين لنا من خلال المؤشرات العالمية أن مستوى الحرية العامة في أي مجتمع يبقى العامل الحاسم في تحديد كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على حرية الصحافة. فالدول الحرة تستفيد من هذه التقنيات لتطوير الممارسات الصحفية، بينما تستغلها الدول الاستبدادية لتشديد قبضتها على الإعلام والرأي العام. هذا يعني أن النضال من أجل الديمقراطية وحقوق الإنسان يبقى أهم من السعي وراء التطور التكنولوجي وحده.

لذلك، فإن مسؤوليتنا كشباب في هذا العصر تتطلب منا أن نكون واعين ومدركين لهذه التحديات، وأن نسعى لبناء مجتمعات تضمن استخدام التكنولوجيا لخدمة الحرية والحقيقة، وليس لقمعها. المستقبل سيشهد المزيد من التطورات في مجال الذكاء الاصطناعي، وعلينا أن نكون مستعدين للتعامل معها بحكمة ومسؤولية، مع الحفاظ على القيم الإنسانية الأساسية التي تضمن كرامة الفرد وحريته في التعبير والوصول للمعلومات.

وما ينطبق على عالم الصحافة ينطبق بالضرورة على مجالات الحياة الأخرى التي تشهد تدخلاً متنامياً للذكاء الاصطناعي. في التعليم، تواجه المؤسسات التعليمية نفس المعضلة بين استخدام هذه التقنيات لتخصيص التعلم وتحسين النتائج، أو السماح لها بأن تصبح أداة مراقبة وتحكم في عقول الطلاب. وفي المجال الطبي، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يُحسن من دقة التشخيص ويسرع من اكتشاف العلاجات، لكنه قد يُستخدم أيضاً لانتهاك خصوصية المرضى أو خلق تفاوت في جودة الرعاية الصحية. حتى في عالم العمل والاقتصاد، تتأرجح الكفة بين تحسين الإنتاجية وخلق فرص جديدة من جهة، وإلغاء وظائف بأكملها وزيادة الفجوة بين الطبقات من جهة أخرى.

إن القاعدة الذهبية التي تحكم التعامل مع الذكاء الاصطناعي في كل هذه المجالات واحدة، وهي أن **التكنولوجيا محايدة، والفرق يصنعه الإنسان.** فالمجتمعات التي تؤمن بالحرية والشفافية وحقوق الإنسان ستجد طرقاً لتوظيف هذه التقنيات لخدمة البشرية، بينما ستستغلها الأنظمة الاستبدادية والجشعة لتعزيز سيطرتها وتحقيق مصالحها الضيقة. لذلك، فإن المعركة الحقيقية ليست ضد التكنولوجيا نفسها، بل من أجل ضمان وجود أنظمة ديمقراطية وقوانين عادلة وضمير إنساني يوجه استخدامها نحو ما يخدم الخير العام والكرامة الإنسانية.



المراجع

- Freedom House (2025) Freedom in the World 2024 [Dataset]. Available at: https://freedomhouse.org/report/freedom-world
- Oxford Insights (2024) Government AI Readiness Index 2024. Available at: https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/

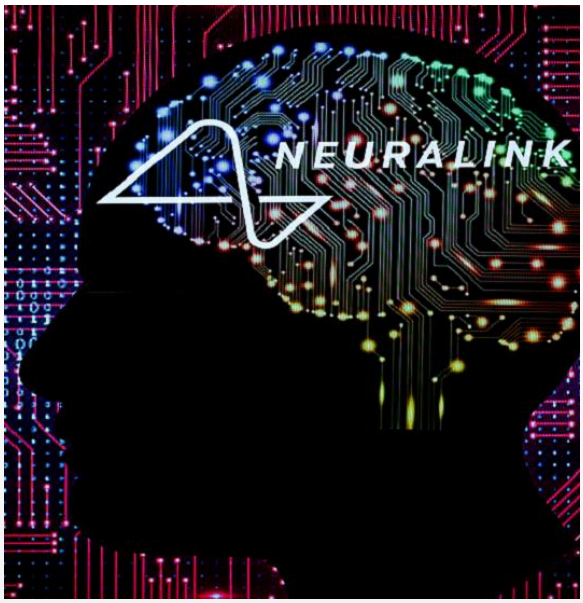
شريحة Neuralink مستقبل التأهيل والتحكم الذهني

أصيل خالد الأسود
طالب في جامعة الدوحة للعلوم والتكنولوجيا - ليبيا
aselkalswed@gmail.com

مقدمة

لطالما كانت فكرة التحكم بالأشياء باستخدام العقل فقط من أكثر الأفكار رواجًا في روايات الخيال العلمي؛ فهي قدرة بسيطة الفهم رغم تجاوزها لمنطق الواقع الذي نعرفه. غير أن هذا الخيال بدأ يتحول تدريجيًا إلى واقع ملموس، بعدما تسارعت الأبحاث في السنوات الأخيرة لتطوير واجهات مباشرة بين الدماغ والحاسوب Brain-Computer Interfaces، بهدف الاستغناء عن أدوات الإدخال التقليدية كالفأرة ولوحة المفاتيح وشاشة اللمس.

وفي طليعة هذه الجهود تقف شركة نيورالينك Neuralink، التي أسسها رجل الأعمال الأمريكي إيلون ماسك والمتخصصة في تكنولوجيا علم الأعصاب. فقد أعلنت الشركة في أحدث مراحلها البحثية عن نجاح أول تجربة بشرية لزرع شريحتها الشهيرة N1بنتائج واعدة. فما هي هذه الشريحة؟ وكيف تعمل؟ ولماذا يثير هذا المشروع كل هذا الاهتمام العلمي والإعلامي؟



ماهية شريحة N1 وطريقة عملها

تُعدّ شريحة N1 جهازا دقيقا للاتصال العصبي يزرع داخل الرأس، حيث يعمل على نقل الإشارات الكهربائية الصادرة عن الدماغ لاسلكيًا إلى الحاسوب. صممت الشريحة بحجم عملة نقدية صغيرة، ويخرج منها شريط رفيع جدًا من الحساسات الدقيقة، يتولى التقاط موجات الدماغ وترجمتها إلى بيانات رقمية.

تتألف الشريحة من عدة مكونات رئيسية:

حاوية مصنوعة من التيتانيوم، توفر حماية من العوامل الفيسيولوجية داخل الجسم (كالحرارة والرطوبة والمواد العضوية)، وتمنع أي تفاعل مناعي سلبي، إذ إن الدماغ من أكثر الأعضاء حساسية لأي جسم غريب.

بطارية صغيرة قابلة للشحن لاسلكيًا عبر خاصية الحث الكهرومغناطيسي، دون الحاجة إلى أي اتصال مباشر بالتيار الكهربائي.

شريط حساس بسمك لا يتجاوز 5 ميكرون (أرفع من الشعرة بأربع مرات تقريبًا)، يحتوي على 1024 قطبًا كهربائيًا (إلكترود) قادرة على التقاط أدق الإشارات العصبية.

لوحة إلكترونية دقيقة تضم معالجات منخفضة الاستهلاك للطاقة، مما يسمح بعمل الشريحة لفترات طويلة دون إعادة شحن متكررة.

تقوم الشريحة بجمع الإشارات العصبية وإرسالها إلى جهاز استقبال خارجي لمعالجتها، دون ترجمتها داخل الشريحة نفسها، وذلك لتبسيط تصميمها وضمان استقرارها الحراري والطبي لفترات أطول.

زراعة الشريحة ودور الروبوت الجراحي

تُزرع الشريحة بين الجمجمة والدماغ، تحديدًا فوق القشرة الدماغية المسؤولة عن الوظائف الحركية، وهي المنطقة التي تنشط عندما يحاول الإنسان تحريك أطرافه.

نظرًا لدقة هذه المنطقة وحساسية الأنسجة الدماغية، فإن اليد البشرية غير قادرة على إجراء العملية بدقة كافية. لذلك طوّرت نيورالينك روبوتًا جراحيًا متطورًا خصيصًا لهذه المهمة.

يتميز هذا الروبوت بقدرة على التحكم ثلاثي الأبعاد لضمان الثبات التام أثناء الجراحة، كما يستخدم إبرة جراحية أدق من الشعرة لإدخال الشرائط الحساسة في أماكنها داخل الدماغ بدقة ميكرونية عالية.

من التجارب الحيوانية إلى التطبيقات البشرية

قبل الانتقال إلى التجارب على البشر، أجرت نيورالينك سلسلة طويلة من الدراسات الحيوانية بالتعاون مع جامعة كاليفورنيا، لاختبار فعالية وأمان الشرائح والإلكترودات. وقد أثارت هذه الدراسات جدلًا أخلاقيًا واسعًا بعد تقارير تحدثت عن نفوق نحو 1500 حيوان تجريبي بين عامي 2017 و2020.لكن مع التحسين المستمر لجودة المواد والإجراءات، حصلت الشركة على موافقة إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA)في عام 2023 لإجراء أول تجارب بشرية. كان أول متطوع بشري هو أرنولد بولاخ، المصاب بالشلل الرباعي، والذي تمكن بعد زرع الشريحة من استخدام الحاسوب بأفكاره فقط، ما اعتُبر إنجازًا تاريخيًا في مجال الاتصال العصبي المباشر. إلا أن الباحثين لاحظوا لاحقًا تراجع أداء الأقطاب الكهربائية بعد عدة أشهر، نتيجة تحرك الشرائط الحساسة داخل الدماغ، وهو ما استدعى تعديلات في النظام التشغيلي لتحسين التوافق العصبي. بحلول مطلع عام 2025، ارتفع عدد المتطوعين إلى ثلاثة مرضى مصابين بالشلل، وتمكنوا من التحكم في الحاسوب والهواتف الذكية، بل وحتى ممارسة الألعاب الإلكترونية، مما شكّل تقدمًا نوعيًا في هذا المجال.

آفاق مستقبلية وتحديات أخلاقية

تفتح شريحة N1 آفاقًا غير مسبوقة لدمج العقل البشري بالتكنولوجيا، إذ يمكن أن تمثل في المستقبل أداةً لإعادة تأهيل المصابين بالشلل، أو وسيلة للتحكم بالأجهزة والأطراف الاصطناعية بمجرد التفكير. غير أن الطريق أمام هذا المشروع لا يخلو من التحديات، فالمسائل الأخلاقية المتعلقة بخصوصية الأفكار، وأمن البيانات العصبية، والتدخل في الوعي الإنساني ما تزال قيد النقاش الواسع بين العلماء والفلاسفة وصنّاع القرار.

الخاتمة

تشكل شريحة N1 من نيورالينك علامة فارقة في مسار تطور العلاقة بين الإنسان والتكنولوجيا. من التجارب الحيوانية الأولى، إلى أول زراعة بشرية ناجحة في عام 2024، وصولًا إلى التوسّع في التجارب السريرية عبر دول عدة، تواصل هذه التقنية إثبات قدرتها على تمكين الإنسان من السيطرة على أجهزته وتعزيز استقلاله الذاتي. قد تكون هذه الخطوة الأولى نحو مستقبل تصبح فيه الواجهة بين الدماغ والحاسوب جزءًا طبيعيًا من حياتنا اليومية، وامتدادًا جديدًا لقدرات الإنسان الفكرية والجسدية.

المراجع

An Integrated Brain-Machine Interface Platform With Thousands of Channels – فريق Neuralink (2019) تعرض الورقة الأولى التي أعلنتها Neuralink عن تصميمها لواجهة بزراعة ذات كثافة عالية من الأقطاب، تُعد مدخلاً تقنياً مباشراً لتقنية الشريحة N1.

كن عالم بيانات صغير!

يوسف المطيري
طالب جامعي في علوم الحاسوب - جامعة الكويت
you578000@gmail.com

مقدمة

هل تساءلت يوماً لماذا تنجح بعض قراراتك وتفشل أخرى؟ أو لماذا تتكرر بعض الأخطاء رغم أنك تعرف أنها خاطئة؟ هذه الأسئلة هي نفسها ما يطرحه علماء البيانات!، ولحلها يستخدمون أدوات في متناولنا جميعاً كالتسجيل والتحليل والتجريب، وانت كذلك تستطيع تطبيق هذه الوسائل لتصبح عالم بيانات.

ما هو علم البيانات؟

علم البيانات يعني دراسة كميات كبيرة من المعلومات واستخراج أنماط تغيرها بما يلخصها لهدف محدد. وحياتنا في نظر علماء البيانات إنما هي مجرد إحصاء لوجودنا، فكل ما نفعله في يومنا هو قيمة معلوماتية، نفسها القيمة المعروفة لأدمغتنا مثل: متى ننام ونهض؟ متى وقت الفطور؟ فيومنا كله بيانات نختلف في استخدامها، فتجد الرياضي يراجع مواده الغذائية ويحسبها حساباً دقيقاً لكي ينفذ هدفه، وتجد المريض يحافظ على موعد دوائه كما وصف له المعالج المختص.

هندسة المتغيرات: المهارة المميزة

يتضح لنا هنا مهارة مهمة يتميز بها عالم البيانات عن الواحد منا وهي هندسة المتغيرات، وهي عملية إبداعية أكثر من كونها تقنية، فهي تعني استخراج معلومات جديدة من بيانات موجودة أصلاً، وذلك بحساب خصائص منها تساعدنا على الفهم واتخاذ قرارات أفضل.

مثاله: إذا كان لديك قائمة بتاريخ صرفك اليومي فقط، فيمكنك استخراج:

- مجموع الصرف الشهري بأن تضرب اليوم بعدد أيام الشهر.
- معدل الصرف في عطلة نهاية الأسبوع بأن تجمع قيمة الصرف فيها وتقسمه على عدد أيامها خلال الشهر.

ومثل هذه العمليات الحاسوبية هي ما نسميه الخوارزميات نسبة للعالم المسلم الخوارزمي.

أهمية تسجيل الأفكار

أستذكر هنا نصيحة إحدى أستاذاتي الجامعية التي نصحتني بها عندما علمت مني فكرة مبتكرة وأنا في سنك عزيزي القارئ، فقالت: ***"احفظ أفكارك هذه في دفتر حتى ترجع إليها عند استعدادك"***. أتت هذه الجملة في وقت لم أرَ فيه قيمة لما أفكر، معتذراً بأن هناك من فكر بها بالفعل، حتى دخلت الجامعة ورأيت فكرتي تلك تُستخدم في مشروع تخرج حقيقي يُعنى بحفظ الماء، سيتحصلون بها على براءة اختراع! أما أنا فلم يكن لي دفتر يسجل لي أو علم محفوظ لهذه الآلية، ولم أعلم حينها بوجود منظمة حقوق الملكية الفكرية أو ما يسمى براءة اختراع.

تحسين الخوارزميات في حياتك اليومية

هنا علمت قيم علماء البيانات الحياتية التي كانت ستساعدني على اتخاذ قرارات مدروسة وليس الاعتماد على تخمين بأن هناك من سبقني إلى فكرة مبتكرة تبادرت لي. فالفرص لا تنتظر، بل يجب عليك أن تكون جاهزاً بوعي وتصور صحيحين، وهذا ما يساعد فيه علم البيانات.فهي تبقيك مدركاً ليومك كمواعيد نومك أو أوقات نشاطك التي تستطيع من خلالها تحديد أي وقت من اليوم هو المثالي لإتمام مهامك وتنظيم وقتك بكفاءة عبر البيانات التي جمعتها. وهذه النتيجة ما يسميه هذا العلم بتحسين الخوارزميات، وهي العمليات التي تمثل بياناتنا، ومن يحترفها يغدو عالماً حقيقياً قد أتم بها البناء الأساسي لدراسة أي علم من العلوم.

دور التعلم الإلكتروني

هنا يجب القول بأن الأفكار المبتكرة لا تأتي بلا نشاط وجهد فكري يُستخدمان بذكاء، وهنا ينجلي دور التعلم الإلكتروني ومفهومه الضخم، فقد جلب جميع أنواع العلوم في ضغطة زر. وأذكر هنا صديقاً لي أيام المدرسة وهو في الرابعة عشرة من العمر! قد نال ما نال من علم الحواسيب والشهادات المهنية في المجال، مما ترجم لتفوق دراسي ملحوظ ومركز علمي متقدم على أقرانه، إذ تعلم كيفية التحسين من طريقة دراسته وتنظيمه المدروس ليومه.

مبادرات عالمية للشباب ومن المبادرات التي تُعنى بالشباب برامج مثل:

- برنامج "برمج في مكانك" المقدم من جامعة ستانفورد، البرنامج السنوي الذي يعلم لغة بايثون بشكل مباشر، بل ويمنح الشاب الموهوب فرصة التدريس بنفسه.
- مبادرة ستيفن المدعومة من قسم الدولة لدى الولايات المتحدة، التي تقدم عدة برامج تهتم بالشاب العربي في مجال الدبلوماسية والمهنية.

وغيرها من المراكز العلمية العالمية ومختبرات البحوث والابتكار التي لا تطلب إلا الحاذق الذي يستطيع اقتناصها عند معرفة أسس البحث والتجريب والتسجيل، واختصاره: علم البيانات، مصداقاً للمقولة: "لا أحد أعلم بك من نفسك".

الجاهزية للتجارب العلمية

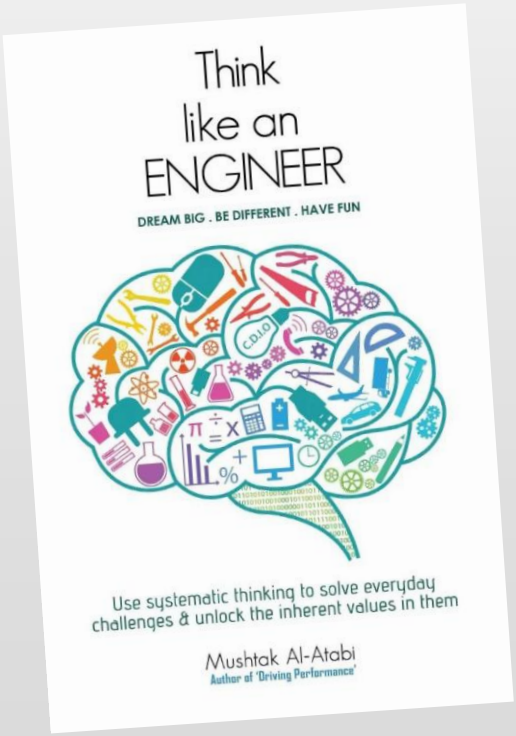
إنما هذه المهارات هي ما سيساعد على جاهزية الشاب الطموح لخوض تجارب علمية مختصة لا يقدر عليها إلا حاذق، وليس للبرامج العالمية فقط بل أيضاً أي مشروع علمي ضخم يتطلب عزماً لا يكون إلا برؤية واضحة، كقراءة كتاب موسوعي غني مثل مقدمة ابن خلدون في علم الاجتماع! وهو هدفي منذ سنتين.

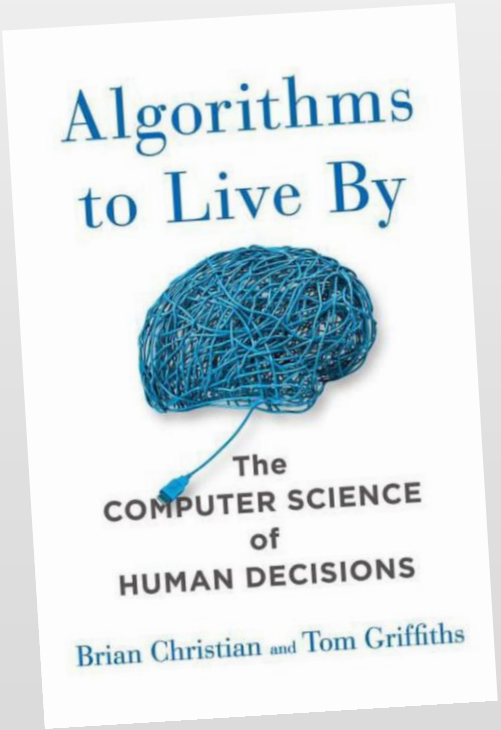
كتب مقترحة للإلهام

هنا قائمة لكتب مقترحة ألهمت هذا العمل:

خوارزميات للعيش وفقاً لها: العلوم الحاسوبية للقرارات البشرية لكاتبيه بريان كريستيان وتوم غريفيثز

فكر كمهندس: استخدام التفكير النظمي لحل التحديات اليومية وإطلاق الإمكانيات لكاتبه مشتاق العتابي





مشروع مؤسسات الريادة وإمكانية دمج الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلمات

أ. محمد لمين
مختص تربوي وباحث في العلوم القانونية - المغرب
mohamedlaminelamine6@gmail.com

«لا مناص اليوم لتحقيق تعليم حديث وذي جودة من توظيف أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي» (1)

انطلاقا من هذه القولة، دعونا نتفق بداية على أن كل من التربية والتعليم هما أساس تحقيق التنمية الشاملة والمستدامة، خاصة على المستويين الاجتماعي والاقتصادي، فلبلوغ التقدم والازهار؛ يتطلب بالضرورة الاهتمام الفائق والمستمر بتربية وتعليم الأجيال، عبر تهييئ الظروف الملائمة من جهة، وتوفير الإمكانات المادية والمالية والبشرية الكافية من جهة ثانية.

وفي هذا السياق أكد أحد الباحثين بقوله **"لم تعرف البشرية أمة من الأمم نالت حظا من التقدم والرقي دون توفير تعليم جيد لأبنائها، حتى أصبح من المسلم به أن النهوض بالمجتمع في شتى مجالاته رهين بالاهتمام بالتعليم فيه" (2)**. فما هو التعليم؟ وما الذي يميزه عن التعلم؟

فالتعلم: -حسب الباحث أنور محمد الشرقاوي- يعني" كل ما يكتسبه الإنسان عن طريق الممارسة والخبرة، وهو الوجه الآخر لعملية التعليم ونتاج لها، ويقترن بها بحيث لا يمكن فصل أحدهما عن الآخر"، في حين أن التعليم يختلف عن التعلم من حيث اعتباره نشاط يقوم به شخص مؤهل لتسهيل اكتساب المتعلم للمعارف والمهارات المطلوبة، خلافا للتعلم، بوصفه الجهود الذاتية التي تقوم بها الذات المتعلمة لاكتساب ما تسعى إلى تحصيله من معارف ومهارات.(3)

تبعا لذلك، يعتبر مشروع "مؤسسات الريادة" آلية أساسية للأجرأة الميدانية لخارطة طريق الإصلاح التربوي 2022-2026، وهو يتأسس على اتخاذ وتفعيل جملة من التدابير داخل هذه المؤسسات، تتجلى في توفير الظروف المثلى لعمل فريق تربوي مؤهل وفق أنجع المقاربات البيداغوجية، ومتوفر على أحدث الوسائل التكنولوجية ليمارس مهامه بشكل فعال وتكاملي بين أعضائه لتحقيق الأهداف المسطرة في مشروع المؤسسة المندمج، مع ضمان تأطير عن قرب ومواكبة ميدانية مستمرة لمختلف العمليات المرتبطة بمشروع مؤسسات

الريادة، وذلك بهدف تجويد التعلمات الأساس والارتقاء بها وتنمية كفايات التلميذات والتلاميذ في بعدها المعرفي والمهاري والوجداني، إضافة إلى الحد من مخاطر الهدر المدرسي, (4)

كما يعتبر "مشروعا مندمجا ومهيكلا لتنزيل خارطة الطريق 2022-2026، يروم تحسين جودة التعلمات الأساس وتعزيز التفتح والمواطنة وتحقيق إلزامية التعليم"، وقد جاء هذا التعريف في سياق التعميم التدريجي لشبكة "مؤسسات الريادة " بالسلكين الابتدائي والثانوي الإعدادي في أفق 2027-2028. (5)

من هذا المنطلق يتضح أن "مشروع مؤسسات الريادة" هو مشروع حديث جاءت به وزارة التربية الوطنية سنة 2023، كوسيلة لتحسين وتجويد التعلمات، والرفع من مستوى التحصيل الدراسي بوجه عام، من خلال توفير الظروف الملائمة، والوسائل اللازمة، وذلك تحقيقا لأهداف خارطة الطريق 2022-2026، وتفعيلا لتعليمات إطارها الإجرائي لسنة 2023.

وقد شهدت السنوات الأخيرة تطورا مذهلا في مجالات المعرفة وتقنيات المعلومات، حيث أصبحت التكنولوجيا عنصرا أساسيا لا محيد عنه في جميع مناح الحياة، فأصبحت الدول الأكثر تقدما في مجال الحوسبة هي الأقوى اقتصاديا وماليا، وفي هذا السياق أكدت اليونيسكو على أهمية نشر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لتحسين القدرات البشرية ودعم التعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة، والتعلم والعمل. (6)

بناء على ما سبق، تتضح **أهمية مشروع مؤسسات الريادة** في النهوض بالمؤسسات التعليمية والرفع من مردوديتها، وتزداد أهمية هذا المشروع إذا ربطناه **بتقنيات الذكاء الاصطناعي**، باعتباره تقنية حديثة العهد، وتمتاز بأنها مذهلة وسريعة التطور والإنجاز، بشكل يضاهي الذكاء الإنساني بكثير، وبالتالي يمكن أن يكون لها دور فعال في تحسين وضمان نجاح التعليم بالمغرب.

بعد هذه التوطئة، يمكننا طرح الإشكالية الآتية: **كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي في مشروع مؤسسات الريادة لتطوير جودة التعلمات؟**

سنحاول الإجابة عن هذه الإشكالية من خلال سؤالين أساسيين هما على النحو التالي:

- ما دور مشروع مؤسسات الريادة في تجويد التعلمات؟
- هل يمكن الاستعانة بالذكاء الاصطناعي لتطوير التعلمات؟

لمحاولة مقاربة هذا الموضوع، سنعتمد في تقسيمه منهجيا إلى محورين هما كالتالي:

المحور الأول: دور مشروع مؤسسات الريادة في تجويد التعلمات
المحور الثاني: إمكانية دمج الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلمات

المحور الأول: دور مشروع مؤسسات الريادة في تجويد التعلمات

جاء مشروع مؤسسات الريادة، كخطة جديدة قائمة على عنصرين، يتمثل الأول في التركيز على مجموعة من الأهداف الاستراتيجية (أولا)، أما الثاني فيتجلى في أدوار مشروع مؤسسات الريادة في تحقيق جودة التعلمات (ثانيا).

أولا: أهداف مشروع مؤسسات الريادة

إذا كانت خارطة الطريق 2022-2026 تستهدف تحقيق ثلاثة أهداف استراتيجية، يتجلى الأول في ضمان جودة التعلمات من خلال تمكن الأطفال من المعارف والكفايات التي تخولهم النجاح في مسارهم الدراسي والمهني، أما الثاني فهو تعزيز التفتح والمواطنة، أما الثالث فيتمثل في تحقيق إلزامية التعليم, (7)

فإن مشروع مؤسسات الريادة يسعى هو الآخر في السياق ذاته إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الجوهرية تتجلى بداية في أجرأة مضامين خارطة الطريق 2022-2026 وفق مبدأ التدرج؛ بالتركيز على محاورها الثلاثة (المدرس، المؤسسة التعليمية، المتعلم)، وكذا أجرأة مشاريع الإصلاح في إطار مقاربة مندمجة تضمن عبر تكاملها الرفع من جودة التعلمات، من خلال اعتماد مقاربة تشاركية لبناء نموذج مؤسسة تعليمية عمومية ناجعة تستجيب لانتظارات التلميذات والتلاميذ وأسرهم والأطر التربوية ومختلف الشركاء؛ فضلا عن الرفع من القدرات المهنية للأطر التربوية من خلال تكوينات إشهادية حديثة وذات جودة تزاوج بين التكوين النظري والممارسة الميدانية، واعتماد المواكبة عن قرب لصقل الكفايات المهنية للأطر التربوية

وتثمين الممارسات الفضلى، من أجل تمكين التلميذات والتلاميذ من اكتساب التعلمات الأساس، باعتماد مقاربات بيداغوجية تأكدت نجاعتها بشكل علمي. وكل ذلك رهين بتوفير الظروف المادية والبيداغوجية اللازمة لتيسير الأطر التربوية من خلال تأهيل المؤسسات التعليمية وتجهيزها بالوسائل والأدوات الضرورية للتنزيل الأمثل لمشاريع الإصلاح، وعبر تحفيز الأطر التربوية والإدارية عبر تثمين الجهود المبذولة وتبني المبادرات الناجعة, (8)

تبعا لذلك، نخلص إلى أن مشروع مؤسسات الريادة يروم تحقيق جودة التربية والتعليم من خلال توفير كل الإمكانات والوسائل لتحقيق الجودة والحكامة المطلوبتين لتطوير التعلمات، وتجاوز ما يعيق بلوغ النهضة التربوية الحقيقية، التي راهن عليها النموذج التنموي المغربي لسنة 2021، فما هي أدوار هذا المشروع؟

ثانيا: أدوار مشروع مؤسسات الريادة

جاء مشروع مؤسسات الريادة لتأدية جملة من الأدوار من أجل المساهمة في الرفع من مستوى التعلمات، تنقسم إلى أربعة أدوار :(9)

- **الدور العلاجي:** يهم أجرأة أنشطة الدعم التربوي بالتعليم الابتدائي، باعتماد مقاربة التدريس وفق المستوى المناسب TARL، وفق صيغتين اثنتين: دعم مندمج داخل الزمن المدرسي بالموازاة مع توفير الموارد، ودعم إضافي خارج الزمن المدرسي حسب الحالة؛
- **الدور الوقائي:** يهم مأسسة الممارسات الصفية الناجعة خلال مرحلة توفير الموارد؛
- **الدور التربوي-التنظيمي:** يرتكز على التدريس بالتخصص لضمان الاستفادة القصوى من زمن التعلم ومن اهتمامات الأساتذة وكفاءاتهم؛
- **الدور التدبيري-المادي:** يرتبط بالعناية بالفضاء الداخلي والخارجي للمؤسسة لجعلها أكثر جاذبية ومحفزة على استمرار المردودية, (10)

من خلال ما سبق يتضح أن مشروع مؤسسات الريادة، يعتبر مشروعا استراتيجيا حقيقيا، يستهدف تطوير مستوى التعلمات لدى المتعلمات والمتعلمين، بشكل يضمن تكافؤ الفرص والمساواة، والحق في تعليم ميسر وذي جودة، كما ينص على ذلك الفصل 31 من الدستور المغربي لسنة 2011، ونلاحظ في هذا الإطار أن هذا المشروع يتميز بتركيزه على أربعة مقاربات متناسقة، خاصة منها المقاربة الوقائية والعلاجية، مما يضمن الحق في التعليم والتعلم، بشكل يراعي الفروقات بين المتعلمين والمتعلمات، لكن إذا كان مشروع مؤسسات الريادة يمكنه أن يحقق جودة التعلمات، فإنه يمكن التساؤل عن دور الذكاء الاصطناعي في تطوير جودة التعلمات في ظل مشروع مؤسسات الريادة؟ أو بتعبير آخر: هل يمكن الاستعانة بالذكاء الاصطناعي لتطوير التعلمات؟

المحور الثاني: إمكانية دمج الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلمات

تعرف صناعة التكنولوجيا تطورا سريعا في الآونة الأخيرة، تمثل أساسا في استخدام الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات(11)، فما المقصود بالذكاء الاصطناعي (أولا)، وهل يمكن الحديث عن إمكانية دمج الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلمات في إطار مشروع مؤسسات الريادة (ثانيا).

أولا: مفهوم الذكاء الاصطناعي -Artificiel Intelligence

يعود بروز الذكاء الاصطناعي إلى منتصف القرن العشرين، حيث بدأ العلماء باستكشاف نهج جديد لبناء أجهزة ذكية، وذلك نتيجة لتطور علم الأعصاب وعلم التحكم الآلي، عبر اختراع الحاسوب أجهزة يمكنها مجاراة عملية التفكير الحسابي الإنساني، وهنا يمكن القول إن جون مكارثي أول من استخدم مصطلح "الذكاء الاصطناعي" سنة 1956، باعتبار هذا الأخير قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري وطريقة عمله، مثل قدرته على التفكير والاستكشاف. (12)

فمفهوم الذكاء الاصطناعي، من المفاهيم التي يصعب إعطاء تعريف شامل ومانع، فهناك العديد من التعريفات التي قدمها العلماء والمتخصصين، نورد منها تعريفين:

-التعريف الأول: هو "علم وتقنية قائمة عدد من المجالات المعرفية، مثل علوم الحسابات الآلية، والرياضيات، والأحياء، والفلسفة، والهندسة، التي تستهدف تطوير وظائف الحسابات الآلية لتحاكي الذكاء البشري".

-التعريف الثاني: "جزء من علوم الحاسب الآلي، يهدف إلى تصميم أنظمة ذكية، تعمل على جعل الحاسب الآلي يمثل ويحاكي التفكير الإنساني، وبعض قدرات السلوك الإنساني، ويعطيها ذات الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك البشري" .(13)

-الـذكاء الاصـطناعي الضـيق : Artificial Narrow Intelligence هـو النـوع المصـمم لأجـل أداء وظيفـة أو وظـائف محـددة كـالتعرف على الوجه أو الكـلام أو القيـادة الذاتية للسيارة، وروبوتات التصنيع والطائرات دون طيار.

-الـذكاء الاصـطناعي العـام- Artificial General Intelligence: هو الآلات التي لها ذكاء عام يحاكي الذكاء البشري من خلال التفكير والتصرف واتخاذ القرارات.

-الذكاء الاصطناعي الفائق-: Artificial Super Intelligence هـو ذكـاء افتراضي فـالآلات التي تسـتخدمه تصير مدركـة لـذاتها، وقـد رأى بعـض العلمـاء أن هـذا النـوع سيشـكل مصدر تهديد للبشرية، لما له من قدرة على فهم المشاعر والتجارب الإنسانية، وصنع القرارات وحل المشكلات، التي يصعب على البشر حلها. (14)

بناء على هذه المعطيات التي تعطي نبذة واضحة بشأن مفهـوم الـذكاء الاصـطناعي، يـأتي التسـاؤل بخصـوص إمكانيـة الاسـتعانة بالـذكاء الاصـطناعي كآليـة لتطـوير التعلمات؟

ثانيا: الذكاء الاصطناعي آلية لتطوير التعلمات

صار الذكاء الاصطناعي يستخدم في العديد من المجالات والصناعات، إن لم نقل كلها في وقتنا الراهن، منها مجال الطـب، ومجـال المـال والأعمـال، ينضـاف إليهما المجـال التربـوي والتعليمـي، بحيـث يمكـن تقـديم بـرامج تعليميـة مخصصة حسب احتياجات كل متعلم أو طالب، ودعمهما الفوري (15)، فأين يتجلى دور الذكاء الاصطناعي في تجويد التعلمات؟

قبل الإجابة عن السؤال المطروح من الضروري أن نشير إلـى فكـرة أساسـية وهـي أن اسـتخدام أسـاليب الـذكاء الاصطناعي في التعليم يعود إلى برنامج سكولار scholar لتدريس جغرافية أمريكا الجنوبية، وتوظيف قاعدة معرفة جغرافية، التي لم تكن مجرد نصوص مسجلة مسبقا، ومن الأفكار الجديدة في هذا البرنامج أنه من الممكن لكل من البرنـامج أو المـتعلم أن يبـادر فـي الحـوار، ويقـوم برنـامج صـوفي Sophie بتعليم الطالب كيفية إيجاد وتصحيح الأخطاء في الدوائر الإلكترونية. (16)

بنـاء على ذلـك، يمكننـا أن نتسـاءل: عـن فـروع الـذكاء الاصـطناعي التي يمكـن الاسـتعانة بهـا لتطـوير جـودة التعلمـات؟ هنـاك سـبعة فـروع للـذكاء الاصـطناعي لتحقيق الغاية المذكورة نوردها على النحو التالي:

- التعلم الآلي Machine learning هو العلم الذي يجعل الآلات تفسر البيانات وتعالجها وتحللها، فتصبح لديها القدرة على تحسين أدائها من التجارب الماضية واتخاذ القرارات من غير برمجة صريحة.

-الـتعلم العميـق Deep learning وهـو عبـارة شـبكة عصبية اصـطناعية تعمـل بشـكل يشـبه طريقـة عمـل الـدماغ البشـري، إذ تأخـذ بيانـات وتـدرب نفسـها على التعرف على الأنماط، ثم تتنبأ بإخراج مجموعة جديدة من البيانات المشابهة.

- معالجـة اللغـة الطبيعيـة Natural Language Processing العلـم الـذي يسـتخلص الـرؤى مـن اللغـة الطبيعية (والمقصود بهذه اللغة تلك التي يستخدمها الناس للتعامل فيما بينهم عبر الكلام)، بغاية التواصل بـين أجهـزة الكمبيـوتر والبشـر، مثـل تحليـل المشـاعر والتصحيح الإملائي والترجمة الآلية.

- الروبوتـات Robotics هي عبارة عن الآلات الناتجة عن دمج علوم الكمبيوتر وعلوم البيانات والهندسة من أجل تمكينها من محاكاة العقل البشري عبر إنشاء أنظمة قـادرة على الفهـم والـتعلم والتفكير وعمومـا التصـرف مثـل البشـر، ويعـد الروبـوت صـوفيا مـن أهـم أنـواع هـذا الفرع.

- المنطـق الغـامض Fuzzy Logic يعتبـر المنطـق الغـامض أو الضـبابي كتقنيـة تحـاكي طريقـة البشـر فـي اتخـاذ البشـر للقـرارات مـن خـلال النظـر فـي جميـع الاحتمالات، وذلك من اجل حل مشكلة ما، ويتكون من أربعـة عناصـر (قاعـدة القواعـد، التلطيـف، محـرك الاستدلال فك التزييف).

- نظـم الخبـراء Expert Systems يقوم هذا الفرع على استخدام خبرة ومعرفة ومنطق الخبراء البشريين لحل المشكلات المعقدة أو لتقديم التوصيات، ويتكون من: القاعدة المعرفية، ومحرك الاستدلال.

- **رؤية الكمبيوتر Computer Vision** أو ما يسمى الرؤية الحاسوبية وهو يستفيد من الخوارزميات المتطورة والتقنيات المتقدمة في تمكين أجهزة الكمبيوتر من رؤية وفهم الصور ومقاطع الفيديو الرقمية.(17)

وفقا لما سبق بخصوص فروع الذكاء الاصطناعي، فإننا نستنتج أن مجال التربية والتعليم في أمس الحاجة لتوظيف تلك الفروع، التي من شأنها تعزيز التعلمات، وتطوير وتنويع أساليب التعلم، بشكل يواكب التقدم التكنولوجي المذهل يستفيد من تقنيات الذكاء الاصطناعي السريع التطور.

فضلا عن تلك الفروع يبرز إذن دور الذكاء الاصطناعي في مجال التربية والتعليم عبر مجموعة من المستويات، من أهمها استخدامه في تحديد الفوارق التعليمية بين المتعلمين، بحيث يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل بيانات المتعلمين واحتياجاتهم الفردية واقتراح خطط تعليمية مخصصة لتناسب احتياجات كل متعلم بشكل أفضل لتجويد عملية التقويم: عبر استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين عملية التقييم ومراقبة أداء المتعلمين بشكل مستمر، مما يسمح للمدرسين بتحديد نقاط القوة والضعف لكل متعلم وتكييف الطرائق التعليمية وفقا لذلك.

لكن على مستوى النظام التعليمي المغربي نسجل بشكل موضوعي نوع من التأخر في دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم ، بل هناك فقط إحداث لمجموعة من المنصات الرقمية مخصصة للتعلم الذاتي من خلال توفير موارد تعليمية إضافية عبر الإنترنت منها:

TELMIDTICE، TAALIMTICE، MOTAMADRIS، وباقي المنصات الأخرى وتقديم توجيهات للمتعلمين بناء على اهتماماتهم وتصحيح تعثراتهم المعرفية من أجل تكافؤ الفرص وتحقيق الإنصاف.

علاوة عن تكوين المدرسين وتأطيرهم، حيث يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لمساعدة المدرسين في تخطيط الدروس وتقديمها كسيناريوهات بيداغوجية بكفاءة وجودة عالية وتقويمها لتجويد العملية التعليمية التعلمية.(18)

ولتحقيق ذلك ترى الباحثة مروة محمد أنه ينبغي على المدرس أن يعمل على تطوير كفاءاته المهنية وبشكل مستمر طوال مساره المهني، عبر إتقان التكنولوجيا الحديثة، من خلال التمكن من الأساليب الجديدة للتدريس، واكتساب مهارات جديدة، من أجل تكييف المضامين وفقا لمتطلبات المتعلمين. (19)

خاتمة:

نخلص من خلال هذا المقال إلى جملة من النتائج، وبالمقابل نقترح مقاربات للتجويد نعرضها على النحو التالي:

أولا: النتائج

- مشروع مؤسسات الريادة هو مشروع استراتيجي بامتياز يحتاج فقط للتفعيل والتنزيل الأمثل، عبر تعاون كل الفاعلين في المؤسسات التعليمية من أطر إدارية وتربوية، وتلاميذ، وجمعيات آباء وأمهات وأولياء التلاميذ، ومختلف الشركاء من المجتمع المدني... فالأمر لا يهم فقط الدولة ومؤسساتها الرسمية، بل يهم الجميع، ولا يمكن نجاح المشروع وتحقيق التقدم الملموس، دون تظافر الجهود.

- يصعب تحقيق أهداف مشروع مؤسسات الريادة، دون العمل والسهر من طرف كافة المتدخلين، على دمج الأدوات التكنولوجية الحديثة في كافة مراحل التفعيل والتنزيل، باعتبارها آليات تساهم وتساعد في تجويد العملية التعليمية والتعلمية، بشكل يختلف عن التدريس التقليدي، الذي بات لا يواكب مستجدات العصر.

ثانيا: المقترحات

- لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشروع مؤسسات الريادة، لابد أن من تجهيز أرضية خصبة ومتينة، عبر توعية وتحسيس كل المتدخلين، وخاصة المتعلمين والمتعلمات بأهمية الاستخدام الإيجابي لتقنيات الذكاء الاصطناعي، وتفادي الاستخدام الضار أو السلبي، وكذا من اللازم توفير الأدوات والمعدات الضرورية لكل المتدخلين من أجل الانخراط في مشروع مؤسسات الريادة باعتماد أدوات الذكاء الاصطناعي، علاوة على ضرورة تفعيل المقاربة التشاركية أو التكاملية بين العلوم والمجالات المختلفة، فمثلا اعتماد مقاربة تزاوج بين علوم التكنولوجيا وبين العلوم الاجتماعية.

- أصبح من اللازم في وقتنا الراهن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التربية والتعليم بالمغرب، وذلك من خلال دمج الذكاء الاصطناعي كتقنية مستحدثة للتعليم في المؤسسات العمومية بشكل تدريجي عبر مراحل، ببداية من الاعتماد عليه في أداء مجموعة من الوظائف التقليدية التي يقوم بها المدرس، وبالتالي تجويد تدخله في بناء الدرس وتقديمه، عبر تفرغه لوظائف أخرى أرقى وأعمق وأفيد للمتعلمين، ثم السهر على التكوين الحقيقي والفعال للمدرسين بواسطة تقنيات الذكاء الاصطناعي، لضمان جودة التحصيل الدراسي بشكل يساير ويلائم التطور التكنولوجي المعاصر، كأن يتم مثلا: إضافة وحدة أو وحدات تتعلق بالتدريس عبر الذكاء الاصطناعي، ولإنجاح هذه الغاية يتعين انتقاء أفضل المتخصصين لتكوين المدرسين في هذه الوحدات، كما نقترح السهر على التكوين المستمر والدؤوب للمدرسين والمدرسات أثناء مزاولتهم لمهامهم، من أجل مسايرة التطور الحاصل في أدوات وآليات الذكاء الاصطناعي وملاءمته مع مهام المدرس.

المراجع

(1) هذه القولة ليست مقتبسة من مرجع معين، بل هي من تفكيري ونسيجي الخالص، أحببت أن أجعلها منطلقا لهذا المقالة العلمية، بهدف إضفاء الطابع التشويقي بالنسبة للقارئ، فضلا عن وضع هذا الأخير في السياق العام لدراسة.

(2) إبراهيم سلمى أرناؤوط، دراسة مقارنة لبرامج تعليم ريادة الأعمال ببعض الجامعات في الولايات المتحدة الأمريكية وماليزيا وإمكانية الإفادة منها في مصر، مجلة التربية المقارنة والدولية ، العدد السابع، يونيو 2017، ص 191.

(3) الطيبة ديبة، وعطاء الله بوسالمي، أصول نظريات التعلم في التراث العربي، مجلة العلوم الإنسانية لجامعة أم البواقي، المجلد 7، العدد الثاني، جوان 2020، ص 728-729.

(4) وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة، في شأن تفعيل العمل بمشروع "مؤسسات الريادة" مذكرة إطار رقم 022.23، صادرة بتاريخ: 18 ماي 2023، ص1.

(5) وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة، في شأن التحضير لتوسيع شبكة "مؤسسات الريادة «برسم الموسم الدراسي 2025-2026، ص1.

(6) Hassan Habibi, Meriem El Massouab, l'intelligence artificielle au service de l'éducation au Maroc, almaarifa journal, issue 18, Aout 2024, p 99.
(7) وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة، خارطة طريق 2022-2026، اثنا عشر التزاما من أجل مدرسة عمومية ذات جودة، ص 13.
(8) وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة، في شأن تفعيل العمل بمشروع "مؤسسات الريادة" مذكرة إطار رقم 022.23، مرجع سابق، ص3.
(9) وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة؛ المرجع نفسه ص2.
(10) وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة؛ المرجع نفسه ص2.
(11) هاني فهمي، الذكاء الاصطناعي مفهومه وأهميته في المجال المالي الحكومي، ص 4، يمكن الاطلاع عليه عبر الموقع الإلكتروني التالي: dof.gov.AE، تم زيارته بتاريخ 10 أكتوبر 2025.
(12) معهد الدراسات المصرفية (دولة الكويت) نشرة توعوية حول الذكاء الاصطناعي، السلسلة 13، العدد 4، مارس 2021، ص 3، منشور عبر الموقع الإلكتروني التالي: https//kibs.edu.kw
(13) محمد فتحي محمد إبراهيم، التنظيم التشريعي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، العدد 81، سبتمبر 2022، ص 1031-1032.
(14) أنواع الذكاء الاصطناعي وفروعه، مقال منشور عبر الموقع الإلكتروني الآتي: https//backkah.com، تم الاطلاع عليه بتاريخ 10 أكتوبر 2025.
(15) مريم قيس عليوي، الذكاء الاصطناعي: تطوره، تطبيقاته وتحدياته، مركز الجزيرة لباب للدراسات الاستراتيجية، دورية محكمة، العدد 20، نوفمبر 2023، ص 17.
(16) آلان بونيه (ترجمة علي صبري فرغلي)، الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب-الكويت، صدرت في يناير 1978، ص 234-235.
(17) أنواع الذكاء الاصطناعي وفروعه، مقال منشور عبر الموقع الإلكتروني الآتي: https//backkah.com، تم الاطلاع عليه بتاريخ 11 أكتوبر 2025.
(18) عمر آيت سي موح، وجمال لعفو، أثر توظيف الذكاء الاصطناعي في تجويد العملية التعليمية التعلمية بالمدرسة السنغافورية والمدرسة المغربية - دراسة مقارنة، مقال منشور بمؤسسة مؤمنون بلا حدود للدراسات والأبحاث، عبر موقعها الإلكتروني التالي:
https://www.mominoun.com/articles
(19) Marwa Mohamed Mohamed Mohamed, programme basé sur l'étude collective d'une leçon (lesson study) et les applications d'intelligence artificielle pour développer les pratiques enseignantes et les compétences de la pensée réflexive auprès des enseignants de français, revue de l'université de fayoum pour les de l'éducation et de la psychologie, volume 17, numéro 10 septembre 2023, p 775.

عرش العجائب

مرشد وصحة

عرش العجائب

مها محمود العافية
طالبة في المرحلة الثانوية
مدرسة العهد الزاهر الثانوية للبنات - البحرين
themahamahmood@gmail.com

أنا "سلمان"، طالبٌ في مدرسةٍ إعدادية. في أحد أيام فبراير الرتيبة، وبينما كُنت متململاً من التسكع في أرجاء المدرسة أثناء الفسحة المدرسية، قادتني قدماي إلى المكتبة المدرسية التي ما انكفأتُ عن التردد إليها والاستهزاء بالطلبة أصحاب العلامات التي لا تنقُص بتاتاً ربثما يعكفون على إعداد بعض مشاريعهم. في لحظةٍ كانت أشبه بالخيال، وقع بصري على كرسيٍ مهترئٍ مركونٍ في أحد زوايا المكتبة. لم أستطع أن أُهدّئ فضولي إلا عبر تلمّسه بحذر، لكنّ الكرسي فاجأني بقوةٍ غامضةٍ سحبتني وأجلستني عليه. "من أين جاء هذا الكُرسي؟" حدّثتُ نفسي. "يبدو قديماً جداً، ليس كتِلك الكراسي الزرقاء المُحيطة بطاولات المكتبة". لم أكد ألتقط أنفاسي من هول القوّة التي أجلستني على الكرسي حتى انتبهتُ لشاشةٍ قديمةٍ مثبتةٍ على الحائط المُقابل لي، وما أن اختلستُ نظرةً سريعةً إليها حتى شرعَت في عرض مشهدٍ مألوفٍ بالنسبة لي. "نعم! كان ذلك قبل ستةِ أيام"، خاطبتُ نفسي.

عرَضَ المشهد مجموعةً من الطلبة النشيطين في مدرستي والذين قاموا بتصميم حاوية نفايات تُستعمل لإعادة التدوير ووضعوها على الجانب الشرقي للساحة المدرسية أملاً في أن يراها كل الطلبة ويشاركوا في حملتهم. لم أكُن إلا "سلمان" المُستهزئ الدائم بمثل هذه الحملات، فاستمررتُ في استهزائي بهم واصِفاً إياهم بـ"جمعية القُمامة"! كُنتُ محقّاً، فقد مرّت ستة أيامٍ على مشروعهم السخيف هذا ولم يُشارك فيه أحد من الطلبة. وفي غمرة اندِماجي في هذا المشهد، اسودّت الشاشة وظهرت جُملةٌ بخطٍ عريض تقول: "فكِّر، ماذا لو تبرّعتَ بفِكرةٍ تخدم المشروع؟". "فِكرة؟" تساءلتُ في نفسي. "وتخدم المشروع أيضاً؟ حسناً. بإمكاني، وأنا ضليعٌ في الأمور الإعلاميّة، أن أصمم مجلّات تحوي قصصاً تخدم فكرة إعادة التدوير، أو أوزّع بطاقاتٍ على شتى طلبة المدرسة تحمل رموزاً إلكترونية يقومون بمسحها لمُشاهدة مُختلف المشاهد التمثيلية التي تُنبِئ عن الأثر العظيم لإعادة التدوير على حياتنا. ببساطة، أُدير حملةً إعلاميةً تُعرّف الطلبة على أهمية إعادة التدوير وبالتالي يتحمّسون للمشاركة في حملة الطلبة الذين صمّموا تلك الحاوية".

وما إن تلفّظتُ بفِكرتي حتى ظهر لي مشهدٌ آخرٌ على الشاشة التي تُقابلني. عرضَ المشهدُ حاوية إعادة التدوير وقد تردّد عليها الكثير من الطلبة يملؤونها بالمتطلبات اللازمة لإتمام حملة إعادة التدوير. لاحظتُ "راشد"، "سليم"، و"أحمد" أصحاب هذه الحملة التوعوية وقد ارتسمت البسمة على شِفاههم وغدوتُ صديقاً مُعيناً لهم في نشر أهدافهم السامية في أوساط مجتمعنا فضلاً عن مدرستنا. "كم كان ذلك جميلاً!" همستُ لنفسي. "كان جميلاً فقط لأنني لم أدّخر فِكرتي، بل نشرتُها وطبّقتُها وأخرستُ استهزائي وسُخريتي من غيري". أغمضتُ عينيَّ تفكُّراً فيما رأيت وإذا بصوتٍ خافتٍ من الشاشة: "لا أحد يسمعني". قُلتُ لنفسي: "إنهُ صوتي!". كان ذلك حديثي لنفسي و أنا مُلقىً على سريري في غُرفتي.

كُنتُ دائماً ما أعتقدُ بأنّ أفراد عائلتي لا يسمعونني ولا يُنصتون لأفكاري ومشاعِري، لكنّ الواقع كان أنني كُنت لا أعرِف الحيلة في إخبارهم بها. كُنتُ أخجل من أن أبوح بما يُخالجني لأمي و أبي وإخوتي الذين يكبرونني سنّاً وحتى من هم في مِثل عُمري. والواقعُ أنني لم أكُن الوحيد في أمري هذا، إذ سمعتُ زميلي "مهنّد" في الصف الدراسي يشكو ذلك لصديقه "فِراس" الذي أكّدَ أنه يُعاني من ذات المُشكلة، عدم التحدث عن المشاعر والأسئلة للوالدين. لم أكن أو افق زميلي "فيصل" الذي كان يقترح تقديم الأسئلة التي تخطر ببالنا لبرامج الذكاء الاصطناعي فيجيب عليها، إذ أنني مؤمنٌ بأنّ الوالدين هُما الركنُ الذي يجب أن نستند إليه ونبوح له بمشاكلنا وهُمومنا ونستسقي إجابات أسئلتنا منه، لكنني لم أكن أعرف كيف أُفاتح والدي بهمّي هذا أو أسألُ والدتي سؤالي ذاك. وبينما كُنتُ أُصارعُ نفسي وأشكو هُمومي لها، ظهرت كلمةٌ على الشاشة المُقابلة لي: "فكِّر، لعبة". استغربتُ: "لُعبة؟ كيف؟".

فكّرتُ ملياً ثم اهتديتُ إلى فكرةٍ راقت لي كثيراً: تصميمُ لعبة بطاقاتٍ يلعبها الابن مع والديه، ومن خِلال أسئلةٍ و أنشطةٍ وخياراتٍ للتفضيل، يكتشف الوالدان ما يجول ببالِ ابنِهما فيُجيبان على أسئلته ويُغذّيانه بالفِكر القويم من خِلال نصائحهما المُستسقاة من نبع القرآن الكريم، إذ تحتوي اللعبة على بطاقاتٍ تحمل بعض آيات القرآن التي يُستفاد منها في مُختلف المواقف اليومية التي نعيشها في حياتنا. سعدتُ كثيراً لهذه الفكرة، وفرحتُ أكثر حينما رأيتُ مشهداً على الشاشة يعرضُ أمي و أبي وهما يلعبان معي هذه اللعبة في غرفة الجلوس ببيتنا. أبصرتُ علامات الاطمئنان والسرور على مُحيّايَ أثناء لعبي للعبة مع والديَّ وعزمتُ على تصميم نسخ كثيرة منها وبيعها ليستفيد منها أقراني.

شعرتُ بالفخر الكبير، إذ تمكّنتُ لتوّي من حل مُشكلتين منذ جلوسي على هذا الكرسي، كم هو مُذهلٌ هذا الكرسي، هذا العرش العجيب! ما إن شعرتُ بمشاعر فخري وسعادتي هذهِ وإذا بالشاشة تعرض لي مشهداً آخر، مشهد فعالية التراث الوطني بالمدرسة. كُنت دائماً أسخر من مثل هذه الفعاليات وأردد قولي: "ما الفائدة من رؤية مثل هذه الأغراض القديمة؟ نحنُ في 2025 وليس 1925!". توقّف المشهدُ هنا للحظة عارِضاً

الكلمة المفصليّة التي غيّرتني في المشهدين السابقين: "فكِّر". همستُ لنفسي: "أفكِّر؟ سمعاً وطاعة".

غرقتُ في بحرٍ عميقٍ من التفكير لكنه استغرق ثوانٍ معدودة، وخرجتُ من ذلك البحر مُنتصراً بفكرةٍ "تهتزُّ لها السماوات والأرضون!". فكرتُ في معرضٍ إبداعي شبابي يستقطب مختلف الشباب والمراهقين في بلدنا، وتُعرض في بعض أركانه مُختلف الأدوات التراثية القديمة المُستعملة في شتى المجالات، بالإضافة إلى الثياب الشعبية القديمة. بعد زيارة الزائرين لها، يتوجّهون لقاعةٍ يختارون فيها رمزاً شعبياً، وبإبداعهم الخاص يضيفون عليها لمساتهم العصرية التي تُلائم احتياجاتنا الحالية وتحل ما كان موجوداً من مشاكل، مع الحِفاظ على الطابع التراثي لما اختاروه من رمزٍ، فينسجون بذلك حِكايةً تُروى لسائر الشعوب عن تاريخنا العريق. وقد شاهدتُ مشهداً من ذلك المعرض الرائع على الشاشة العجيبة أمامي، إذ كان أحد الشباب في غمرة اندماجه وهو يزيّن سرج الخيل ويضيف إليه ما يبرّد على الفارس حرارة الطقس. قُطِع المشهد بعبارةٍ عُرِضت في منتصف الشاشة: "سرُّ سعادتك، حلُّ مشاكلك، تغييرُ تفكيرك". صِحتُ: "إي والله!". تأمّلتُ في المشاهد الثلاثة التي عُرضت لي منذ قليل: حملة إعادة التدوير، لعبة مع الوالدين، والمعرض التراثي الإبداعي.

شعرتُ بوخزةٍ في جسدي، لِمَ كنتُ ساخِراً على الدوام، ناسياً التفكير في حلولٍ إبداعيةٍ للتحسين من واقعي؟ أدركتُ توّاً أنّ التفكير هو ما يُحدث فرقاً ملموساً في حياة كل إنسانٍ ومجتمعه، فرقاً سلبياً كان أم إيجابياً.

نهضتُ من كرسي العجائب هذا والتقيتُ بالطلبة رواد المكتبة الذين كُنتُ دائماً أسخر منهم ومن مشاريعهم. ابتسمتُ لهم وشجّعتهم في مشروعهم. برُغم استغرابهم مني إلا أنني واصلتُ موقفي هذا وأظهرتُ انبهاري بفكرتهم داعماً إياها بفِكرةٍ إضافيةٍ أُعجِبوا بها. حمدتُ الله في سِرّي وأردتُ اختِلاس نظرةٍ للكرسي العجيب، وجّهتُ وجهي نحوه إلا أنني لم أره، لقد اختفى! لم أتأثر كثيراً لفقده، فقد سُررتُ جداً بلقائه الذي كان بمثابة الشرارة لانطلاق سلمان المُبدع، المُتفائل، السّاعي لحل المُشكلات وتحسين واقِعه بأفكاره وتأمُّله.

شخصيات العدد

المؤتمن بن هود

رشيد اليزمي

من علماء الأندلس: الملك والرياضياتي المؤتمن بن هود (ت.487/1085م)

أ. محمد مرابط
أستاذ بجامعة الشلف، قسم الرياضيات، الجزائر
merabetmohamed02@gmail.com

"ونحن نرشدكم إلى كتاب جمع فوائد الهندسة كلها باختصار التطويل وقصر الإيجاز في براهينه. يتبيّن من براهين أشكاله علوم انطوت تحت كل برهان منها فهو كتاب الاستكمال للمؤتمن بن هود ملك سرقسطة، لا يعدله شيء وجيز اللفظ نبيل البرهان"
يوسف بن عقنين (1150-1220م)

هناك العديد من الملوك والأمراء في العالم العربي والإسلامي الذين هيأوا في بلدانهم الظروف المواتية لعمل العلماء. لكن من النادر بمكان أن نجد ملك شغل نفسه على دراسة العلوم الرياضياتية ما عدا الأمير العالم بالرياضيات وعلم الهيئة أبو نصر منصور بن علي بن عراق (960-1036م)(1) الذي درّس أبو الريحان البيروني (973-1048م)، وملك سمرقند ألوغ باك (1394-1449م) الذي كان رياضياتياً وفلكياً ومولعاً بالهندسة الفضائية، والذي أسس مرصداً فلكياً يعمل به أكثر من ستين رياضياتياً وفلكياً، كما كان هذا الملك يساهم في مناقشات المواضيع الرياضياتية والفلكية.(2)

وتوجد حالة أخرى قل نظيرها وهي حالة ملكي سرقسطة باسبانيا (3): أحمد المقتدر بن هود الذي امتد حكمه من سنة 1040م إلى 1081م وابنه المؤتمن (4) المتوفي سنة 1085م.

نود في هذه المداخلة تسليط بعض الضوء على الملك والرياضياتي المؤتمن بن هود من خلال حياته السياسية ومكانته العلمية، ثم نتطرق إلى كتابه "كتاب الاستكمال" ونختم عرضنا بنظرية (في مجال الهندسة) منسوبة إلى الرياضياتي الإيطالي جيوفاني سيفا (1647-1734م) Giovanni Ceva لكنها في الحقيقة كانت موجودة في "كتاب الاستكمال" قبل ستة قرون ونصف من موت جيوفاني.

1- حياته السياسية ومكانته العلمية

هو أبو عامر يوسف بن أحمد بن المنذر الملقب بالمؤتمن بن هود (5) وهو ثالث ملوك عائلة بن هود التي حكمت إقليم سرقسطة بالأندلس ما بين 1039م و1146م، وهو الابن الأكبر لأحمد المقتدر (6)، ودام حكمه من 1081م حتى وفاته سنة 1085م (7)،

حيث ورث المؤتمن حكم سرقسطة عن أبيه وورث أخوه الأصغر المنذر (ت. 1080م) لاردة وطرطوشة ودانية وكانت بينهما خصومة أدت إلى نشوب معركتين بينهما فاز في كليهما المؤتمن.

يعود اهتمام المؤتمن بالعلوم إلى أبيه الذي كان يرعى العلماء ويهتم بالعلم، وهذا ما أشار إليه إسماعيل بن محمد الشقندي (ت. 1232م) (8) في رسالة دفاعه عن الأندلس وافتخاره بالمقتدر حيث قال *"وهل لكم في علم النجوم والهندسة والفلسفة ملك كالمقتدر بن هود صاحب سرقسطة فإنه كان في ذلك آية«* (9) . وكذلك من أسباب اهتمام المؤتمن بالعلوم هو المحيط الذي نشأ فيه وهذا ما أشار إليه ابن عذارى المراكشي (10) حول بلاط أحمد المقتدر (والد المؤتمن) بقوله *"كان عنده من العُمال والكُتاب ما لم يكن عند غيره في وقته"* (11) .

يُرجح المؤرخون إلى أن المؤتمن يكون قد اطلع - كونه من الأسرة الملكية- على المؤلفات العلمية التي جمعها الخليفة الأموي الحكم الثاني (905م-976م) طوال فترة حكمه، كما اطلع كذلك المؤتمن على كتاب "المناظر" لابن الهيثم (965م-1039م) واعتمد عليه في أعماله بالإضافة إلى اطلاعه على أعمال إبراهيم بن سنان (908-946م). كما كني المؤتمن بـ بالملك المهندس (12) نظير إسهاماته الأصيلة في مجال الهندسة.

يقول عنه القلقشندي (1355-1418م) مؤلف موسوعة "صبح الأعشى في صناعة الإنشا" : *"وكانت له اليد الطولى في العلوم الرياضية وألف فيها التآليف الفائقة مثل المناظر والاستكمال."* (13) ويضيف صاعد الأندلسي الذي عاصر حكمه في كتابه "طبقات الأمم" حيث يؤكد أن المؤتمن "كان بارعا في الرياضيات ومتميزاً في المنطق والعلم الطبيعي والعلم الإلهي" (14)، لكن صاعد لم يذكر أي عمل للمؤتمن، وبالتالي يرجح المؤرخ الهولندي يان بيتر هوخندايك Jan Hogendijk أن كتاب الاستكمال ألف بعد سنة 1065م (15).

لم يتوصل مؤرخو تاريخ الرياضيات إلى معرفة متى بدأ المؤتمن التأليف، وفي هذا السياق يرى مؤرخ العلوم العربية رشدي راشد أن كتاب "الاستكمال" الذي ألفه -المؤتمن- بنفسه وهو لا يزال وليا للعهد إذ يقول "ليس بإمكان ملك أن يؤلف كتاباً من حجم كتاب "الاستكمال" خلال أوقات الاستراحة التي تسمح بها أعباؤه." (16)

2- كتاب «الاستكمال»:

بعدما اعتبر كتاب مفقود من قبل مؤرخ العلوم الأمريكي جورج سارتون (1884-1956م) George Sarton، (17) تمكّنا الباحثان الجزائري أحمد جبار والهولندي يان بيتر هوخندايك من العثور على نسخة من مخطوط كتاب "الاستكمال" في مطلع الثمانينيات من القرن العشرين.

لقد جاء كتاب "الاستكمال" في جزئين تضمن الجزء الأول القضايا النظرية مع تقديم براهينها بدقة عالية، حيث تناول حوالي 400 قضية موزعة إلى 5 أنواع: نظرية الأعداد ونظرية المقادير الصماء وهندسة الأشكال المستوية القابلة للإنشاء وهندسة الأشكال الكروية وهندسة المخروطات، كما يوجد بهذا الجزء العديد من المواضيع التي تعرض لها الرياضياتيون الإغريق مثل أقليدس (300-265ق م) وأرخميدس (287-212ق م). أما الجزء الثاني فإنه لم يصل إلى أيدي المؤرخين. ويقول ابن الأكفاني (1286-1348م) أن كتاب "الاستكمال" كان كتابا غير كامل ولو أكمله صاحبه لكان بإمكان الاستغناء عن كل كتب الهندسة الأخرى. (18)

يقع كتاب "الاستكمال" وهناك من يسميه "الاستهلال" (19) وهذا ما ورد في كتاب "هدية العارفين أسماء المؤلفين وآثار المصنفين" لصاحبه إسماعيل باشا البغدادي (1839-1920م) بقوله "له كتاب الاستهلال وكتاب المناظر في الرياضيات" (20)، في أربع مخطوطات موزعة على أربع مكتبات عالمية:

- **المخطـوط الأول** موجـود فـي جامعـة ليـدن بهولنـدا تحـت رقـم Or.1/123 ويحـوي علـى 80 ورقة.
- **المخطوط الثاني** موجود بالمكتبة الملكية في كوبنهاغن بالدانمارك، برقم 82، Or، ويحوي على 128 ورقة.
- **المخطـوط الثالـث** موجـود ضـمن ممتلكـات دار الكتـب بالقـاهرة، ضـمن مجموعـة مصـطفى فاضل برقم 41م.
- **المخطوط الرابع** موجود في المكتبة الظاهرية بسوريا تحت رقم 5648-عام.

مـن خـلال محتـوى كتـاب "الاسـتكمال" يظهـر أن المـؤتمن كـان يملـك مكتبـة تحـوي أجـود الكتـب الرياضـياتية والفلسـفية والتـي اعتمـد عليهـا كمصادر لكتابه، نذكر منها:

- كتـابي أقليـدس (300-265ق.م) "أصـول الهندسة" و "المعطيات" (أو "المأخوذات")،
- كتـاب أرخميـدس (287-212ق.م) "فـي الكـرة والأسطوانة"،
- كتاب أبلونيوس (262-190ق.م) "المخروطات"،
- مقالتـا ثابـت بـن قـرة (836-901م) "الأعـداد المتحابة" و "شكل القطاع"،
- رسـائل بنـي موسـى (21) "قيـاس الأشـكال المستوية والكروية"،
- كتـاب إبـراهيم بـن سـنان (908-946م) "تربيـع القطع المكافئ"،
- كتـاب ابـن الهيـثم (965-1040م) "المنـاظر" ومقالته "التحليل والتركيب".

لقـد تـداول اسـتعمال كتـاب "الاسـتكمال" فـي المغرب والمشـرق، وفـي هـذا الإطـار يبـدو أن ابـن المـنعم البـدري (ت.1228م) اسـتعمل فـي كتابـه "فقه الحساب" عدداً من قضايا كتاب "الاستكمال" (22) في حيث اقتبس منه العديد من التعاريف، إضافة إلى الزام طلبته بكتاب المؤتمن، وحثهم عليه إن هم أرادوا استيعاب وفهم كتاب "فقه الحساب" (23).

كمـا أن كتـاب "الاسـتكمال" كـان متـداولاً لـدى العلماء خلال القرون الوسطى وهذا ما ذهب إليه ابـن خلـدون (1332-1406م) بقولـه "وهلـك أحمـد المقتدر سنة أربع وسبعين لتسع وثلاثين سنة من ملكه، فوُلّي بعده ابنه يوسف المؤتمن. وكان قائما على العلوم الرياضية وله فيها تأليف مثل الاستكمال والمناظر ومات سنة ثمان وسبعين وهـي السـنة التـي اسـتولى فيهـا النصـارى علـى طليطلـة مـن يـد القـادر بـن ذي النـون" (24)، زيـادة علـى مـا سـبق فقـد وصـل كتـاب المـؤتمن حتـى المشـرق العربي وهـذا مـا أشـار إليـه ابـن الأكفـاني (رياضـياتي عراقـي) (1286-1348م) فـي موسـوعته " إرشاد القاصد إلى أسنى المقاصد في أنواع العلوم " إذ يقـول "ولـم أر إلى الآن كتاباً يشـتمل على هـذه الأجزاء العشرة. لكن لو كمل تصنيف الاستكمال للمـؤتمن بـن هـود، رحمـه الله، لكـان كافيـاً مغنيـاً (25).

يشـير الأسـتاذ المـؤرخ أحمـد جبـار إلـى أن كتـاب "الاسـتكمال" ظـل يـدرس فـي المغـرب العربـي فـي القرنين الثالث عشر والرابع عشر ويستدل بذلك بـابن ابنـا المراكشـي (ت.1221م) الـذي اعتمـد علـى كتـاب المـؤتمن فـي "رسـالة التكسـير" كمرجـع أساسـي وبـنفس رتبـة مراجـع أخـرى ككتـاب "الأصـول" لأقليـدس وكتـاب "الكـرة والأسـطوانة" لأرخميدس (26)، كما يضيف الأستاذ أحمد جبار أن كتـاب المـؤتمن اسـتخدم حتـى أواخـر القـرن الرابـع عشـر فـي المغـرب العربـي معتمـداً علـى كتـاب "التمحـيص فـي شـرح التلخـيص" لابـن هيـدور (ت1413م) (27) . ويسـتعرض الأسـتاذ أحمـد جبـار ثـلاث شـهادات تثبـت وجـود واسـتعمال كتـاب المـؤتمن فـي المشـرق، إذ يـذكر مـا جـاء فـي كتـاب "إخبار العلماء بأخبار الحكماء" لابن القفطي من أن ابـن ميمـون (ت.1204م) قـد أدخـل تحسـينات علـى تحرير كتاب المؤتمن ودرسه خلال اقامته بالقاهرة، كمـا يـذكر الأسـتاذ أحمـد جبـار كـذلك شـهادة تلميـذ ابن ميمون ابن عقنين (ت. 1226م) في كتابه "طب النفوس" إذ يقول "ونحن نرشدكم إلى كتاب جمع فوائـد الهندسـة كلهـا باختصـار التطويـل وقصـر الايجاز في براهينه يتبين من براهين اشكاله علوم

انطـوت تحـت كـل برهـان منهـا فهـو كتـاب الاستكمال للمؤتمن بن هود، لا يعدله شيء وجيز للفظ نبيل البرهان" (28).

آخر الشهادات التي ساقها الأستاذ أحمد جبار هي شهادة الرياضياتي ابن سرتاق المراغي من القرن الرابع عشر، الذي درس كتاب "الاستكمال" بل وحرر أيضاً نصاً جديداً يتم النص الأول لكتاب المؤتمن وعنوانه "الاكمال" . (29)

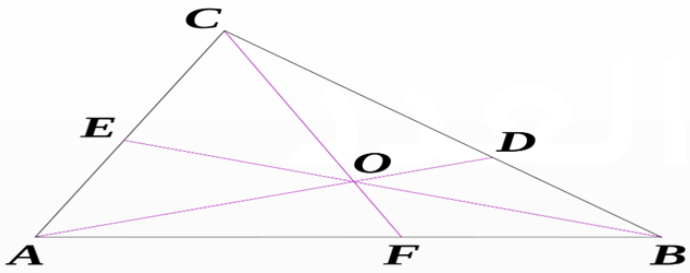
3. المؤتمن وجيوفاني سيفا (1647-1734م) Giovanni Ceva

جيوفانى سيفا هو رياضياتي إيطالي من مواليد يوم 01 ديسمبر سنة 1647م بمدينة ميلانو الإيطالية. ومات في 01 ماي سنة 1734م بمانتوفا (إيطاليا)، تكوّن في كلية اليسوعيين في ميلانو، ثم جامعة بيزا، وفي سنة 1686م تم تعيينه أستاذ لمادة الرياضيات بجامعة مانتوفا.

تخصص سيفا في الهندسة وفي سنة 1678م توصل إلى نظرية شهيرة في الهندسة حملت اسمه وتنص أنه إذا كان ABC مثلثاً وكانت النقاط D و E و F تقعن على الأضلاع BC و AC و AB على الترتيب، فإن المستقيمات AD و BE و CF تتقاطع في نقطة واحدة O إذا وفقط إذا كان:

$$\frac{AF}{FB}\cdot\frac{BD}{DC}\cdot\frac{CE}{EA}=1$$

لكن كتاب الاستكمال للمؤتمن بن هود تضمن برهانا دقيقاً لنظرية سيفا وهذا قبل حوالي ستة قرون ونصف من وفاة جيوفاني سيفا. ولذا يحق (30)حسب المؤرخ الهولندي يان هوخندايك أن تسمى نظرية سيفا بنظرية المؤتمن بن هود.



المراجع

- أحمد جبار، المؤتمن بن هود. ملك وعالم أندلسي في القرن الحادي عشر، جديد العلم والتكنولوجيا، العدد 4، 1990.
- حسن غربي، كتاب الاستكمال للمؤتمن بن هود، مجلة المخاطبات، العدد 32، 2019.
- أبو بكر خالد سعد الله، نفحات من تراثنا العلمي المجيد، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس 2011.
- Hogendijk, J. P. «Al-Mu'taman ibn Hud, 11th-Century King of Saragossa and Brilliant Mathematician», In: Historia Mathematica 22, 1995.

1) أبو الريحان البيروني، الآثار الباقية عن القرون الخالية، تحقيق وإستخراج أستاذي يقول البيروني "Leipzig, 1923, C.E. Sachau. أبي نصر بن علي بن عراق مولى أمير المؤمنين..."، ص 184.

2) Youschkevitch, A. P., Les mathématiques arabes (VIIIe-xve), Paris, 1976, pp. 157-158.

3) Deux mathématiciens peu connus de l'Espagne du XIe siècle : al-Mu'taman et Ibn Sayyid, Colloque International sur "Les Mathématiques autour de la Méditerranée jusqu'au XVII e siècle", Marseille- Luminy, 16-21 Avril 1984.

4) لم يكن "المؤتمن" لقباً فحسب، بل كام اسم خليفة مثل "المأمون" و "المقتدر"، وما إليه. اسمه الحقيقي هو عامر بن يوسف بن هود.

المراجع

5) نسبة إلى جده سليمان بن محمد بن هود الجذامي، وجده الأعلى هو من "الأزدين" الأوائل الذين دخلوا الأندلس.

6) هو أبو جعفر أحمد بن سليمان بن هود (ت. 1081م)

7) رحل في نفس السنة التي سقطت فيها طليطلة.

8) ويكنى كذلك بأبي الوليد وهو من أدباء الأندلس، وشقندة Secundaالمنسوب إليها هي قرية بعدوة نهر قرطبة قبالة قصرها.

9) المقري التلمساني، نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب، المجلد 3، تحقيق احسان عباس، دار صادر، بيروت، ط1، 1997. ص193.

10) لا يعرف تاريخ مولده كما اختُلِف في اسمه وتاريخ وفاته.

11) ابن عذاري المراكشي، البيان المغرب في أخبار الأندلس والمغرب، الجزء3. تحقيق ج. س. كولان وا. ليفى برقنسال، دار الثقافة، ط3، بيروت 1983، ص224.

12)

Hogendijk : Le Roi géometre Al- Mu'taman Ibn Hud et son Livre de la Perfection (Kitab al - Istikmal), in : Histoire des Mathématique Arabes, Actes du Premier Colloque International sur L'histoire des Mathématique Arabes, Alger, 1988

13) أحمد بن علي القلقشندي، صبح الأعشى في صناعة الإنشا، دار الكتب المصرية، مجلد14، 1922. ج1، ص 480. ج2، ص255. ج14، ص227.

14) صاعد الأندلسي، طبقات الأمم، تحقيق الأب لويس شيخو اليسوعي، المطبعة الكاثوليكية للآباء اليسوعيين، بيروت 1912، ص75.

15) Hogendijk, J. P. «Al-Mu'taman ibn Hud, 11th-Century King of Saragossa and Brilliant Mathematician », p3.

16) رشدي، راشد، الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس الهجري، الجزء 1، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت 2011، ص753.

17) Sarton, George. Introduction to the history of science, Vol. 1, From Homer to Omar Khayyam. p. 759.

18) يان بيتر هوخندايك، الملك المهندس المؤتمن بن هود ومؤلفه "كتاب الاستكمال". كراس حلقة ابن الهيثم حول تاريخ الرياضيات العربية، المدرسة العليا للأساتذة بالقبة، العدد 3، 1993، ص 10.

19) حسن غربي، كتاب الاستكمال للمؤتمن بن هود، مجلة المخاطبات، العدد 32، 2019. ص166.

20) إسماعيل باشا البغدادي، هدية العارفين أسماء المؤلفين وآثار المصنفين، المجلد02، بيروت. دار إحياء التراث العربي، 1955، ص551.

21) هم محمد (أبو جعفر) (803-873م) وأحمد (803-873م) والحسن (810-873م)، رياضياتيون وفلكيون ومشتغلون بالحيل (الميكانيكا).

22) أحمد جبار، المؤتمن بن هود. ملك وعالم أندلسي في القرن الحادي عشر، مجلة جديد العلم والتكنولوجيا. العدد4، 1990، ص20.

23) Djebbar. A, « Deux mathématiciens peu connus de l'Espagne du XI siècle : AL-Mu'taman et Ibn Sayyid». p84.

24) عبد الرحمن بن خلدون، تاريخ ابن خلدون، ج4، دار الفكر، بيروت، 2001، ص206.

25) ابن الأكفاني، إرشاد القاصد إلى أسنى المقاصد في أنواع العلوم، دار الفكر العربي، القاهرة، 1990 (تحقيق وتعليق عبد المنعم محمد عمر. مراجعة أحمد حلمي عبد الرحمن)، ص189.

26) أحمد جبار، (المرجع السابق)، ص20.

27) أحمد جبار، (المرجع السابق) ص20.

28) أحمد جبار، (المرجع السابق). ص20.

29) أحمد جبار، (المرجع السابق) ص20.

30) أبو بكر خالد سعد الله، نفحات من تراثنا العلمي المجيد، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس 2011، ص219.

إسهامات العالم المغربي رشيد اليَزمي في عالَم التكنولوجيا...!

أ. حفصة البدري
أستاذة التعليم الثانوي، الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين جهة بني ملال خنيفرة - المغرب
hafsaelbadri22@gmail.com

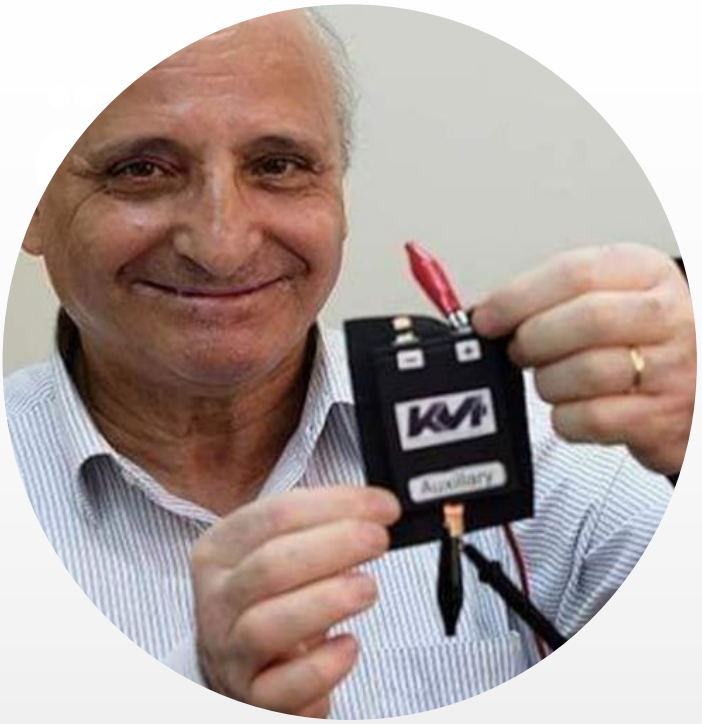
شهد العالم تغيرات كبيرة في مختلف المجالات (الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والعلمية والتكنولوجية...)، حيث ظهرت اختراعات وابتكارات عديدة طورت من العلم والتكنولوجيا، مما ساهم في انتقال البشرية إلى مرحلة متقدمة من التطور في مختلف المجالات، وكذا تسهيل الحياة اليومية، وتحسين التواصل... ومن أبرز المساهمين في التطور العلمي والتكنولوجي، نجد العالِم والمهندس المغربي رشيد اليزمي الذي طَوَّر بطارية اللِّيثْيُوم واختَرَع أسرع شاحِن بالعالم، فمكن اختراعه هذا من إحداث ثورة في عالم البطاريات.

1- فمن هو العالم المغربي الدكتور رشيد اليزمي ؟
2- وما هي إنتاجاته العلمية ؟
3- وكيف يمكن للشباب في الوطن العربي والعالم الاستلْهَام من شخصيته وتجاربه العلمية المتميزة ؟

الدكتور رشيد اليزمي عالم ومهندس وباحث مغربي، من مواليد 16 أبريل 1953، بمدينة فاس المغربية، تلقى تعليمه بثانويَتَيْ مولاي رشيد ومولاي إدريس بفاس، حيث حَصَل على شهادة البكالوريا في شعبة العلوم الرياضية سنة 1971.

ثم التحق بالأقسام التحضيرية للمهندسين بفرنسا، مَكَّنَهُ هذا من الالتحاق بمعهد كرونويل للتكنولوجيا، حصل على درجة الماجيستر سنة 1978، ثم انخرط في مشروع بَحْثِي في المواد الكربونية لتخزين الليثيوم في البطاريات في المُختبر الوطني الفرنسي للبحث العلمي، فحصل على درجة الدكتوراه سنة 1985. في العام نفسه انضم إلى المركز الوطني الفرنسي للبحث العلمي كباحث، وتمت ترقِيَتُهُ إلى مَنصب "مدير الأبحاث" سنة 1988.

عمِل أستاذا محاضرا في أرقى الجامعات العالمية، منها:
- اشتغاله في كلية كيوتو اليابانية من سنة 1998 إلى سنة 1990.
- اشتغاله في كلية كاليفورنيا للتكنولوجيا الأمريكية من سنة 2000 إلى سنة 2010.
- اشتغاله في كلية نانيانغ بسنغافورة ابتداء من سنة 2010 إلى الآن.



بـدأ الـدكتور اليزمـي رحلـة علميـة كانـت مقدمـة لسُطوع نجمه في العالم، فقد تمكن من اكتشاف الطابق الناقص في البطاريات الذي يطلق عليه "لانود جرافيك" ما دفع بالكثيرين حول العالم إلى وصف العالم المغربي ب" أب بطاريات الليثيوم" خاصة أن الاكتشاف كان الأول من نوعه في التاريخ، وجدير بالذكر أن بطاريات الليثيوم يتم استخدامها في الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والكاميرات الرقمية و السماعات الطبية التي يستعملها ذوي ضعاف السمع، والأجهزة الإلكترونية، والسيارات الكهربائية...

وهذا الاكتشاف ثورة انتقل بالبطاريات التقليدية التي استعملت في الأجهزة الإلكترونية والهواتف القديمة رغم كونها قابلة للشحن، إلى بطاريات تُوَاكِب مميزات الهواتف الحديثة والأجهزة المتطورة مثلما تقدمه بطارية الليثيوم التي طورها الدكتور اليزمي.

فالإضافة التي قدمها العالم في مجال بطاريات الليثيوم هي انتقال بطاريات الكهرباء إلى مستوى آخر من الاستخدام، وهو شحن يمكن له شحن البطارية في أقل مدة ممكنة، لا تتعدى حسب تقدير العالم خمس دقائق. وهذا الاختراع لم يجعل البطارية اقتصادية فحسب، بل آمِنَة وعَمَلِيَّة. وقد تعاون الدكتور مع وكالة "ناسا" الفضائية لإرسال مركبات قابلة للشحن إلى المريخ.

انضم الدكتور اليزمي سنة 2000 إلى معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا (CALTECH)في إطار برنامج تبادل تعاونِي مع المركز الوطني الفرنسي للبحث العلمي ((CNRSوشارك في تأسيس مختبر دَوْلِي مُشترك بين المركز الوطني الفرنسي للبحث العلمي ومعهد كاليفورنيا للتكنولوجيا حول "مواد الطاقة الكهروكِيمْيَائية" في قسم علم المواد.

وفي سنة 2017 أسس شركة "سيفكس باتري" CFX Batteryفي كاليفورنيا، وهي شركة متخصصة في البطاريات الأولية والقابلة لإعادة الشحن، وتهتم بتطوير و تسْوِيق بَرَاءات الاختراع الخاص به.

يشتغل الدكتور اليزمي حاليا أستاذاً في شعبة الأبحاث الطاقِيَة بجامعة نانيانغ للتكنولوجيا بِسنغافورة، حيث يقود فريقا بحثِيّاً يُغطي مواضيعَ علميةً وتكنولوجيةً مختلفةً تتعلق بِبطاريات الليثيوم الأولية والقابلة لإعادة الشحن.

حاز الدكتور رشيد اليزمي على جوائز وأَوْسِمَة عدة، تكريما لِمَجهوداته المعرفية، ومن أبرزها:
- الوسام المَلَكي للكفاءة الفكرية من ملك المغرب.
- وسام جوقة الشرف في فرنسا.
- سنة 2012 حصل على ميدالية جمعية مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE).
- سنة 2014 منحت الأكاديمية الوطنية للهندسة (NAE) للدكتور اليزمي مع مجموعة من الباحثين جائزة تشارلز درابر للهندسة على مساهماتهم المهمة في بطارية أيونات الليثيوم بواشنطن (وهي بمثابة جائزة نوبل للمهندسين).
- سنة 2016 حصل على جائزة ماريوس لافيت للمهندسين المخترعين بفرنسا.
- سنة 2019 كافأته منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) في مجال الأعمال بجائزة المستثمر العربي للعام في فئة التطبيقات الخضراء.
- سنة 2022 حصل على جائزة الطاقة التي تحمل اسم البروفيسور ستانلي ويتينغهام، الحائز على جائزة نوبل في الكيمياء عام 2019، بمدينة فوكيت بدولة تايلند.
- سنة 2023 حصل على جائزة "فين فيوتشر" مع ثلاثة علماء آخرين، بقيمة 3 ملايين دولار.

وشارك الدكتور رشيد اليزمي في تأليف أكثر من 200 ورقة بحثية علمية وعرض تقديمي في مجالات واجتماعات دولية، وله أكثر من 150 براءة اختراع مسجلة باسمه.

مـن شخصـية العـالم والمهنـدس رشـيد اليزمـي نَسْـتَلْهِمُ مجموعـة مـن الـدروس التي تُعيننـا فـي حياتنـا اليوميـة، وخاصـة فِئَـة الشَّبَّان، باعتبـار هـذه الفئـة هـي رَكِيـزَة لكـل نهضـة وازدهـار، ومـن هـذه الدروس نجد ما يلي:

- أهميـة المعرفـة والعلـم فـي نهضـة الأمـم والحضارات.
- استثمار الوقت الجيد والعلم النافع في مرحلة الشباب، قَصْد تنمية روح الابداع والابتكار.
- الانتصـار علـى الفشـل وعـدم الاستسـلام للصـعاب، والعزيمـة والطمـوح فـي النفـوس، لتحقيـق التميـز والمنفعـة الشخصـية والمجتمعية.
- اتخاذ علماء ومخترعين ناجحين كقدوات يقتدى بها، من أجل اكتساب شخصية صالحة ونافعة لأمة العربية والعالمية.

- الانفتـاح علـى مجـالات علميـة وتكنولوجيـا، لمـا لهـذه العلـوم مـن تحقيـق للتطـور وخدمـة للبشرية.

- اكتشـاف القـدرات والمهـارات الذاتيـة، بغيـة تنميتهـا بهـدف الإسـهام فـي الابتكـارات والابداعات.

ختاما: الدكتور اليزمي نموذج للعالِم الناجِح والمُجِدِّ، الـذي قـدم إسـهامات وإنتاجـات علميـة ومعرفيـة، وخـدمات جليلـة للبشـرية، نسـتفيد منهـا فـي عـدة مجالات، ونأمل من الشباب أن يسيروا حَذْوَ هؤلاء النـاجحين لإنشـاء مجتمعـات متطـورة علـى عـدة أَصْعِدَةٍ.

المصادر

1- صفحة د رشيد اليزمي في موقع كلية كاليفورنيا:
https://web.archive.org/web/20180530022336/http://www.its.caltech.edu/~battery/RBP.html

2- من جريدة world news morocco
https://www.moroccoworldnews.com/2019/10/76330/chemistry-nobel-lithium-battery-scientists-rachid-yazami/

DIOP, Youssef, « Un article à propos de M.Rachid Yazami chercheur dans le domaine des batteries », LTE Magazine,
https://bitl.to/5Wxf

3- هيئة التحرير، إرم نيوز، مقال " رشيد اليزمي.. مخترع مغربي غيَّر حياة البشرية، فبراير 2024
https://www.eremnews.com/sciences-technology/axyhiyvcfk

المجلة العربية العلمية للفتيان

العدد الواحد والأربعون – 2025

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

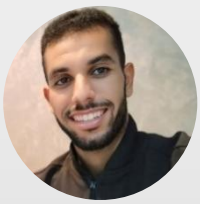
شكر وتقدير

لكتابنا الأكارم

أ. نبيل بنخدير
أستاذ التعليم الثانوي الإعدادي وطالب باحث بسلك الدكتوراة، جامعة محمد الخامس، المغرب
benkhadirnabil@gmail.com

د. السيّد عبدالواحد الكيلاني
أكاديمي وباحث في الصحافة - جامعة قطر - مصر
profkelany@gmail.com

أ. محمد مرابط
أستاذ بجامعة الشلف، قسم الرياضيات، الجزائر
merabetmohamed02@gmail.com



أ. محمد لمين
مختص تربوي وباحث في العلوم القانونية - المغرب
mohamedlaminelamine6@gmail.com

أ. حفصة البدري
أستاذة التعليم الثانوي، الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين جهة بني ملال خنيفرة - المغرب
hafsaelbadri22@gmail.com

أصيل خالد الأسود
طالب في جامعة الدوحة للعلوم والتكنولوجيا - ليبيا
aselkalswed@gmail.com

يوسف المطيري
طالب جامعي في علوم الحاسوب - جامعة الكويت
you578000@gmail.com

مها محمود العافية
طالبة في المرحلة الثانوية
مدرسة العهد الزاهر الثانوية للبنات - البحرين
themahamahmood@gmail.com

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (الألكسو) هي منظمة متخصصة، مقرها تونس، تعمل في نطاق جامعة الدول العربية وتعنى أساسا بالنهوض بالثقافة العربية و تطوير مجالات التربية والثقافة والعلوم و البحث العلمي على المستويين الاقليمي والعربي والتنسيق فيما بينهما المشترك فيما بين الدول العربية الأعضاء. وقد أنشئت المنظمة بموجب المادة الثالثة من ميثاق الوحدة الثقافية العربية وتم الإعلان رسميا عن قيامها بالقاهرة يوم 25 جويلية/ يوليو 1970

الغاية من إنشاء المنظمة كما وردت في المادة الأولى من دستورها، هي التمكين للوحدة الفكرية بين أجزاء الوطن العربي عن طريق التربية والثقافة والعلوم، ورفع المستوى الثقافي حتى يقوم بواجبه في متابعة الحضارة العالمية والمشاركة الإيجابية فيها. وفي إطار هذا الهدف العام، تنهض المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بجملة من المهام، من أبرزها العمل على رفع مستوى الموارد البشرية في البلاد العربية والنهوض بأسباب التطوير التربوي والثقافي والعلمي والبيئي والاتصالي فيها، وتنمية اللغة العربية والثقافة العربية الإسلامية داخل الوطن العربي وخارجه، ومد جسور الحوار والتعاون بين هذه الثقافة والثقافات الأخرى في العالم

العنوان: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم - شارع محمد علي عقيد. المركز العمراني الشمالي ص.ب 1120. حي الخضراء 1003. الجمهورية التونسية
الهاتف : 900 013 70 (216+)

تصميم
esteting advertising