الذكاء الاصطناعي: ماهيته، آفاقه، تحدياته

صادق بوروبي
أستاذ بكلية الرياضيات، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، الجزائر
bouroubis@gmail.com

مقدمة

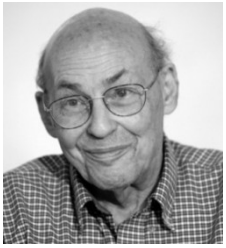
كان الذكاء البشري ولا يزال القوة الدافعة الرئيسية وراء تقدم المجتمعات وتطورها في مختلف جوانب الحياة. يتمثل الذكاء البشري في القدرة الفطرية التي يمتلكها البشر على التعلم والتفكير والتحليل وحل المشكلات، إضافةً إلى التكيف مع البيئة المحيطة والتميّز بالمرونة والإبداع. كما تتداخل فيه العواطف لتؤثر بعمق على عملية اتخاذ القرارات.

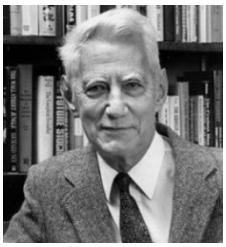
في المقابل، يُعدّ الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence - AI) أحد فروع علوم الحاسوب، ويهدف إلى تطوير أنظمة وبرامج تحاكي التفكير البشري والكائنات الحية، بهدف تحسين حل المشكلات، والتنبؤ، وأتمتة المهام المعقدة بكفاءة عالية، مع تحقيق سرعة ودقة فائقتين، تتجاوزان في كثير من الأحيان القدرات البشرية الطبيعية.

تمّ تصميم هذه الأنظمة لتتعلم بطريقة منطقية وتتخذ قرارات بناءً على خوارزميات مبرمجة تعتمد بشكل رئيسي على الحواسيب العملاقة (Supercomputers) والبيانات الضخمة (Big Data)، التي تُعد الوقود الأساسي لعملها.

اقترح جون مكارثي (John McCarthy)، عالم الحاسوب الأمريكي، مصطلح "الذكاء الاصطناعي" لأول مرة، خلال مؤتمر نُظّم في كلية دارتموث (Dartmouth) الأمريكية عام 1956. يُعدّ هذا المؤتمر، الذي أصبح لاحقًا يُعرف بـ"مؤتمر دارتموث"، البداية الرسمية لهذا المجال كفرع أكاديمي مستقل. في ذلك المؤتمر، اجتمع مكارثي مع رواد آخرين مثل مارفن مينسكي (Marvin Minsky)، وكلود شانون (Claude Shannon)، وآلن نيويل (Allen Newell) لاستكشاف إمكانية تطوير آلات يمكنها أن تحاكي "التفكير البشري". وهكذا، أصبح مصطلح "الذكاء الاصطناعي" جزءًا من المصطلحات العلمية المتداولة.

جون مكارثي
(2011 – 1927)


مارفن مينسكي
(2016 – 1927)


كلود شانون
(2001 – 1916)

آلن نيويل
(1992 – 1927)

ومع ذلك، يُثار تحفظ حول مصطلح "الذكاء الاصطناعي" لما قد يوحي به من امتلاك هذه الأنظمة ذكاءً يشبه الذكاء البشري، وهو تصور غير دقيق. في الواقع، تعتمد هذه الأنظمة على خوارزميات وبرمجيات متقدمة لتنفيذ مهام محددة دون امتلاك وعي أو فهم حقيقي. لذلك، قد تكون هناك تسميات أكثر دقة وموضوعية لوصف هذا المجال، مثل "النظم الحاسوبية الذكية" أو "الخوارزميات المتقدمة".

1. أنواع الذكاء الاصطناعي

ينقسم الذكاء الاصطناعي إلى نوعين رئيسيين:

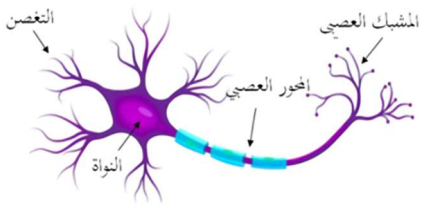
- الذكاء الاصطناعي الضيق (Artificial Narrow Intelligence - ANI)، والذي يُصمّم لأداء مهمة محددة أو مجموعة من المهام المتخصصة، مثل أنظمة التعرف على الأصوات أو الوجوه. تتميز هذه الأنظمة بكفاءة عالية في المهام التي تمّ تدريبها على تنفيذها، ولكنها تظل محدودة لعدم قدرتها على العمل خارج حدود تلك المهام. مثال بارز على ذلك هو حاسوب "ديب بلو" (Deep Blue)، الذي طوّرته شركة آي بي إم (IBM)، والذي اشتهر بفوزه على بطل العالم في الشطرنج غاري كاسباروف (Garry Kasparov) عام 1997. كان هذا الحدث علامة فارقة في تاريخ الذكاء الاصطناعي، حيث أظهر إمكانيات الحوسبة المتقدمة في التفوق على البشر في مجالات محددة.

ديب بلو ضد كاسباروف

- أما الذكاء الاصطناعي العام (Artificial General Intelligence - AGI)، فيُمثل مستوى متقدمًا من الذكاء الاصطناعي مقارنةً بالذكاء الاصطناعي الضيق. يتميز هذا النوع من الذكاء بقدرته على فهم وتعلم وتنفيذ أي مهمة فكرية بشرية بشكل مستقل، بطريقة مشابهة أو حتى متفوقة على الأداء البشري. لا يزال الذكاء الاصطناعي العام قيد البحث والتطوير، ويطمح العلماء إلى تحقيقه من خلال بناء أنظمة تمتلك قدرات متعددة ومتكاملة مماثلة لتلك التي يمتلكها البشر، مثل الفهم العميق، والتفكير النقدي، وحل المشكلات بطرق جديدة ومبتكرة.

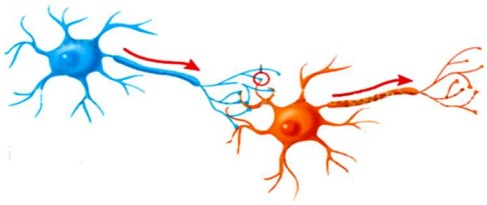
2. تصميم الذكاء الاصطناعي: الأسس والمفاهيم الرئيسية

تمّ تصميم الذكاء الاصطناعي استلهامًا من هيكل الدماغ البشري، الذي يتكون من شبكة معقّدة تضم حوالي 100 مليار خلية عصبية مترابطة، تعمل بشكل متكامل لمعالجة المعلومات واتخاذ القرارات.

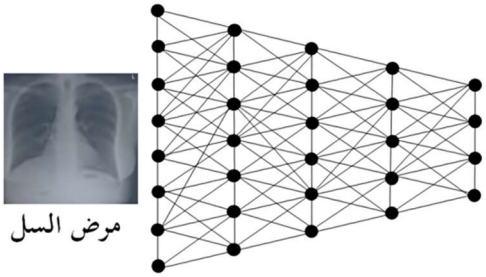


تُعد الشبكات العصبية الاصطناعية نماذج حاسوبية مستوحاة من آلية عمل الخلايا العصبية البيولوجية في الدماغ البشري، وتُستخدم في تقنيات التعلم العميق (Deep Learning) لمعالجة البيانات المعقدة وتنفيذ مهام محددة، مثل التعرف على الصور، ومعالجة اللغة الطبيعية، والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية.

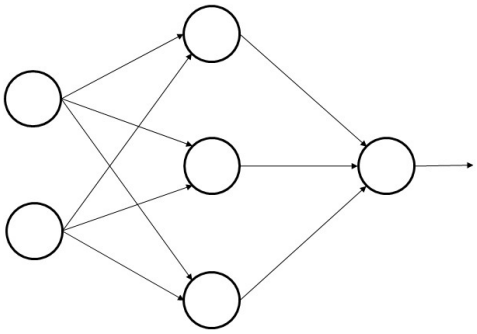
تتكوّن الشبكة العصبية من عدة طبقات مترابطة من الخلايا العصبية الاصطناعية، حيث تُعالج كل طبقة البيانات وتُمرّرها إلى الطبقة التالية، في عملية تشبه تتابع الإشارات العصبية بين الخلايا البيولوجية، فيما يشبه تداعي أحجار الدومينو.



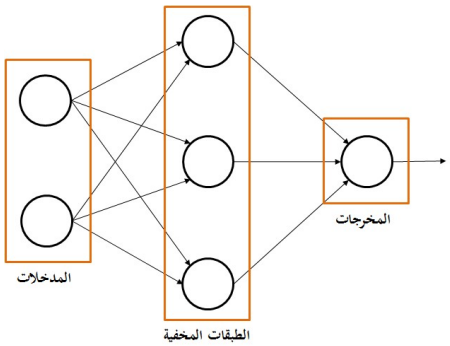
من خلال عملية التدريب التي تعتمد على تعديل الأوزان بين الوصلات العصبية، تستطيع الشبكة العصبية "التعلم" من البيانات المُدخلة، مما يعزز قدرتها على التنبؤ بالنتائج أو تصنيف البيانات بدقة متناهية. فعلى سبيل المثال، لتطوير شبكة قادرة على تشخيص مرض السل بدقة، يجب تدريبها عن طريق تمرير آلاف الصور الشعاعية لمرضى مصابين بالسل عبر الشبكة. يتم خلال ذلك تعديل أوزان الشبكة تدريجيًا في كل مرة، مما يُحسّن من قدرتها على تشخيص الحالات الجديدة بدقة وفعالية عند تقديم بيانات غير معروفة مسبقًا.



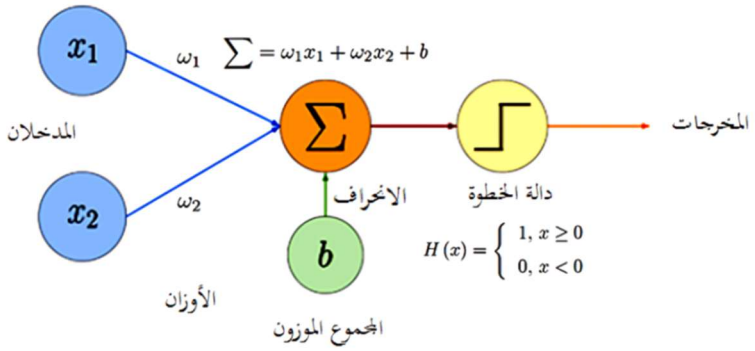
لتوضيح كيفية عمل هذه الشبكة، يمكننا الاستعانة بمثال يتكوّن من ست خلايا عصبية اصطناعية، ممثلة بواسطة عُقد متصلة ببعضها البعض عبر روابط تؤدي دور المحور العصبي، كما هو موضح في الشكل أدناه:

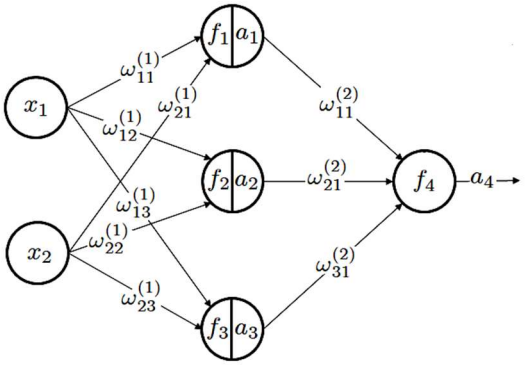


تنتمي الخلايا العصبية إلى عائلات مختلفة تُسمى طبقات الشبكة. العائلة الأولى هي عائلة المدخلات (Inputs)، والعائلة الثانية هي عائلة الطبقات المخفية (Hidden Layers)، أما العائلة الثالثة فهي عائلة المخرجات (Outputs).



رياضيًا، تُمثّل الخلية العصبية الاصطناعية (Perceptron) دالةً متعددة المتغيرات تقوم بإجراء مزيج خطي لمدخلاتها باستخدام أوزان محددة ω_{ij} تمثل درجة نشاط الخلية العصبية.



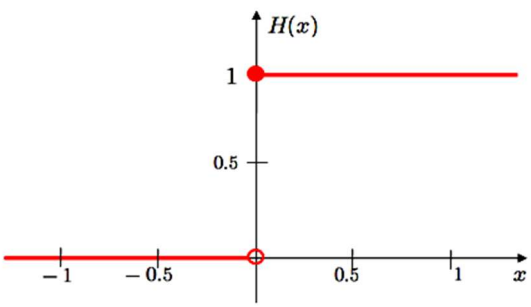


يمكننا تفكيك حساب المخرج إلى خطوتين أساسيتين، الأولى خطية يُضاف إليها انحياز (bias) b_i:

$$f_i = \omega_{1i}^{(1)} x_1 + \omega_{2i}^{(1)} x_2 + b_i, \quad i = 1, 2, 3.$$

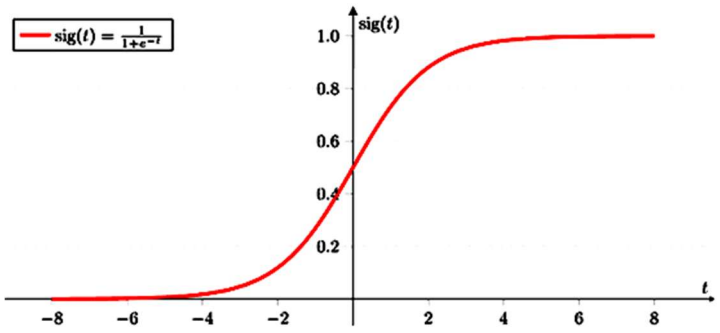
والثانية خطوة غير خطية تُضاف في النموذج من خلال دالة من دوال التفعيل، مثل دالة الخطوة (Heaviside function) أو الدالة الأسية السيغماوية (Sigmoid function).

$$H(x) = \begin{cases} 1, x \geq 0 \\ 0, x < 0 \end{cases}$$



دالة الخطوة

$$a_i = \sigma(f_i) = \frac{1}{1+e^{-f_i}}.$$



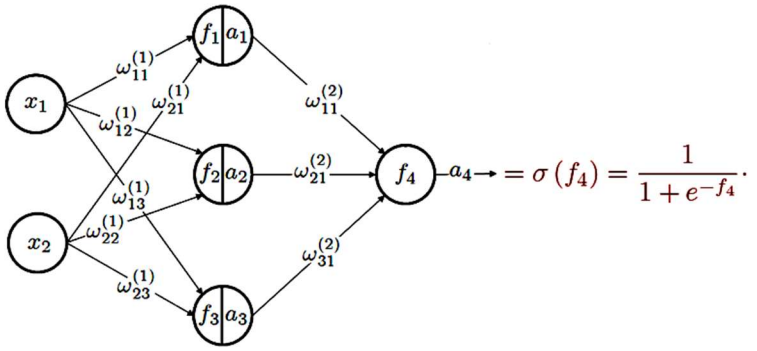
الدالة الأسية السيغماوية

تُعدّ هذه الدوال مفيدة في نمذجة الاحتمالات، إذ تُحاكي نشاط الخلية العصبية وتُحدد ما إذا كانت هذه الأخيرة نشطة أم لا. فهي تعمل على تحويل أي عدد إلى قيمة تتراوح بين 0 و1، وتعبر عن احتمال تفعيل الخلية العصبية في الطبقة المخفية.

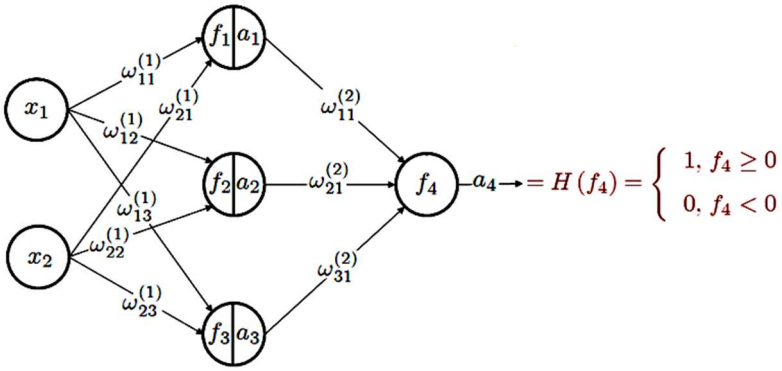
وبالاعتماد على الانتشار الأمامي (Forward propagation) نحصل على:

$$f_4 = \omega_{11}^{(2)} a_1 + \omega_{21}^{(2)} a_2 + \omega_{31}^{(2)} a_3 + b_4.$$

وعندئذ يكون مخرج الشبكة العصبية بحسب اعتماد إحدى الدالتين، إما:



أو



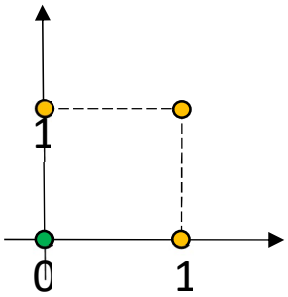
يمثل هذا الناتج احتمالًا في مسألة تصنيف ثنائي لمجموعة معينة من العناصر. على سبيل المثال، باستخدام خلية اصطناعية واحدة، يمكن تدريب الحاسوب على تنفيذ بعض العمليات المنطقية الأساسية، مثل الفصل والوصل وغيرهما.

فيما يلي نستعرض المراحل التي خضعت لها الخلية لتصبح قادرة على إنتاج مخرجات منطقية صحيحة لعملية الفصل.

$x \vee y$	y	x
1	1	1
1	0	1
1	1	0
0	0	0

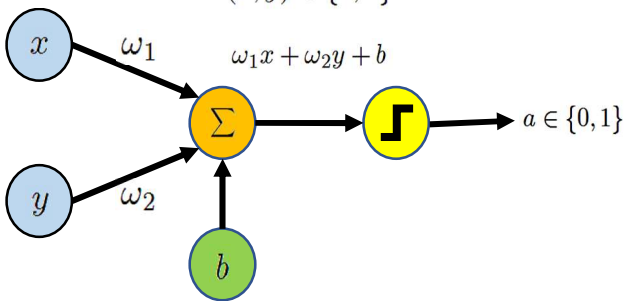
تجدر الإشارة من البداية إلى أن المطلوب من الخلية التوصل إلى معادلة المستقيم الذي يفصل بين النقاط الصفراء والنقطة الخضراء في الشكل أدناه:

$$\omega_1 x + \omega_2 y + b = 0$$



بالنسبة للمدخلات، فهي عبارة عن مجموعة من الأزواج الثنائية:

$$(x, y) \in \{0, 1\}^2$$

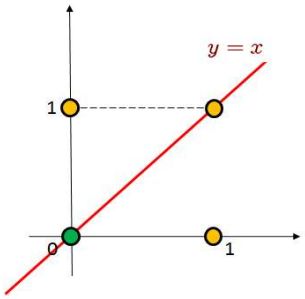


بعد اختيار القيم الابتدائية عشوائيًا وتتبع العمليات التي تتم داخل الخلية، تُستخلص النتائج تدريجيًا خطوة بخطوة على النحو التالي:

			الخطوة 0						المدخلات		
$\omega_1 = \omega_1 + (c - o)x$	$\omega_2 = \omega_2 + (c - o)y$	$b = b + (c - o)$	القيمة الصحيحة c	$o = (Hof)(x,y)$	$f(x,y) = \omega_1 x + \omega_2 y + b$	ω_1	ω_2	b	x	y	الخطوة
						1	-1	0			القيم الابتدائية

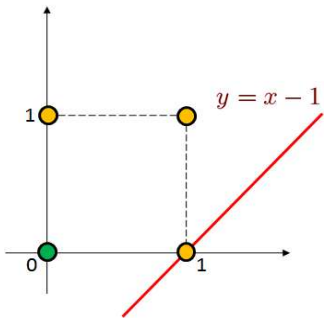
الخطوة 1											
									المدخلات		
الخطوة	y	x	b	ω_2	ω_1	$f(x,y) = \omega_1 x + \omega_2 y + b$	$o = (Hof)(x,y)$	القيمة الصحيحة c	$b = b + (c - o)$	$\omega_2 = \omega_2 + (c - o)y$	$\omega_1 = \omega_1 + (c - o)x$
القيم الابتدائية			0	-1	1				0	-1	1
1	0	0	0	-1	1	0	1	0	-1	-1	1

ويقابلها المستقيم:



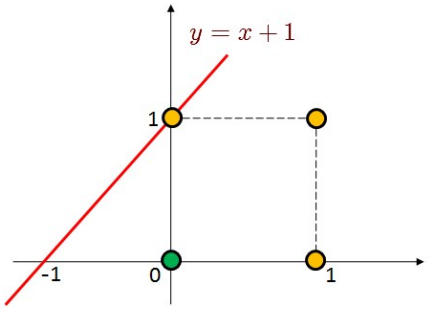
الخطوة 2											
									المدخلات		
الخطوة	y	x	b	ω_2	ω_1	$f(x,y) = \omega_1 x + \omega_2 y + b$	$o = (Hof)(x,y)$	القيمة الصحيحة c	$b = b + (c - o)$	$\omega_2 = \omega_2 + (c - o)y$	$\omega_1 = \omega_1 + (c - o)x$
القيم الابتدائية			0	-1	1				0	-1	1
1	0	0	0	-1	1	0	1	0	-1	-1	1
2	0	1	-1	-1	1	0	1	1	-1	-1	1

ويقابلها المستقيم:



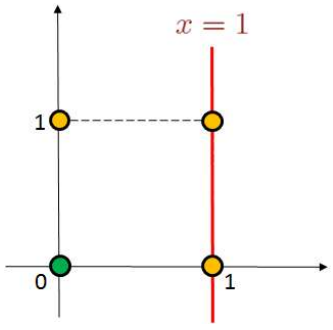
الخطوة 3											
									المدخلات		
الخطوة	b	ω_2	ω_1	$f(x,y)=\omega_1 x+\omega_2 y+b$	$o=(Hof)(x,y)$	القيمة الصحيحة $c=$	$b=b+(c-o)$	$\omega_2=\omega_2+(c-o)y$	$\omega_1=\omega_1+(c-o)x$	y	x
القيم الابتدائية	0	-1	1				0	-1	1		
1	0	0	1	0	1	0	-1	-1	1	0	0
2	-1	-1	1	0	1	1	-1	-1	1	0	0
3	-1	-1	1	-2	0	1	0	0	1	1	0

ويقابلها المستقيم:



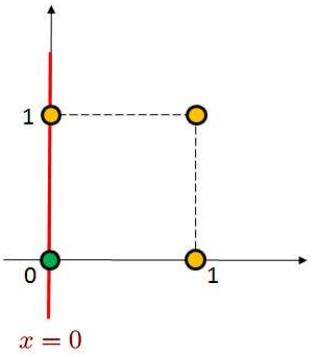
الخطوة 4											
									المدخلات		
الخطوة	b	ω_2	ω_1	$f(x,y)=\omega_1 x+\omega_2 y+b$	$o=(Hof)(x,y)$	القيمة الصحيحة $c=$	$b=b+(c-o)$	$\omega_2=\omega_2+(c-o)y$	$\omega_1=\omega_1+(c-o)x$	y	x
القيم الابتدائية	0	-1	1				0	-1	1		
1	0	0	1	0	1	0	-1	-1	1	0	0
2	-1	-1	1	0	1	1	-1	-1	1	0	0
3	-1	-1	1	-2	0	1	0	0	1	1	0
4	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1

يقابلها المستقيم:



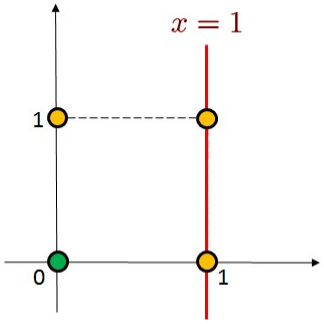
	المدخلات									الخطوة 5		
الخطوة	x	y	b	ω_1	ω_2	$f(x,y)=\omega_1 x+\omega_2 y+b$	$o=(Hof)(x,y)$	القيمة الصحيحة c	$b=b+(c-o)$	$\omega_2=\omega_2+(c-o)y$	$\omega_1=\omega_1+(c-o)x$
القيم الابتدائية			0	1	-1				0	-1	1
1	0	0	0	1	-1	0	1	0	-1	-1	1
2	1	0	-1	1	-1	0	1	1	-1	-1	1
3	0	1	-1	1	-1	-2	0	1	0	0	1
4	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1
5	0	0	0	1	0	0	1	0	-1	-1	1

ويقابلها المستقيم:



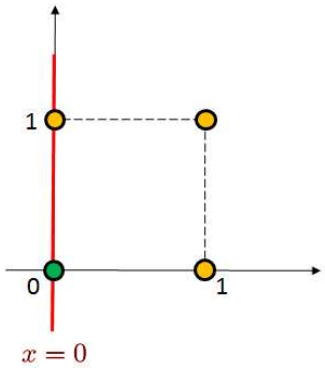
	المدخلات									الخطوة 6		
الخطوة	x	y	b	ω_1	ω_2	$f(x,y)=\omega_1 x+\omega_2 y+b$	$o=(Hof)(x,y)$	القيمة الصحيحة c	$b=b+(c-o)$	$\omega_2=\omega_2+(c-o)y$	$\omega_1=\omega_1+(c-o)x$
القيم الابتدائية			0	1	-1				0	-1	1
1	0	0	0	1	-1	0	1	0	-1	-1	1
2	1	0	-1	1	-1	0	1	1	-1	-1	1
3	0	1	-1	1	-1	-2	0	1	0	0	1
4	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1
5	0	0	0	1	0	0	1	0	-1	-1	1
6	1	0	-1	1	0	0	1	1	-1	-1	1

ويقابلها مرة أخرى المستقيم:



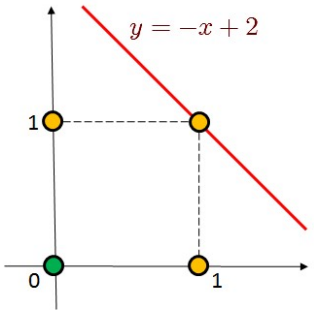
الخطوة 7											
									المدخلات		
الخطوة	y	x	b	ω_2	ω_1	$f(x,y)=\omega_1 x+\omega_2 y+b$	$o=(Hof)(x,y)$	القيمة الصحيحة c	$b=b+(c-o)$	$\omega_2=\omega_2+(c-o)y$	$\omega_1=\omega_1+(c-o)x$
القيم الابتدائية			0	-1	1				0	-1	1
1	0	0	0	-1	1	0	1	0	-1	-1	1
2	0	1	-1	-1	1	0	1	1	-1	-1	1
3	1	0	-1	-1	1	-2	0	1	0	0	1
4	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
5	0	0	0	0	1	0	1	0	-1	0	1
6	0	1	-1	0	1	0	1	1	-1	0	1
7	1	0	-1	1	0	-1	0	1	0	1	1

ويقابلها مرة أخرى المستقيم:



الخطوة 8											
									المدخلات		
الخطوة	y	x	b	ω_2	ω_1	$f(x,y)=\omega_1 x+\omega_2 y+b$	$o=(Hof)(x,y)$	القيمة الصحيحة c	$b=b+(c-o)$	$\omega_2=\omega_2+(c-o)y$	$\omega_1=\omega_1+(c-o)x$
القيم الابتدائية			0	-1	1				0	-1	1
1	0	0	0	-1	1	0	1	0	-1	-1	1
2	0	1	-1	-1	1	0	1	1	-1	-1	1
3	1	0	-1	-1	1	-2	0	1	0	0	1
4	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
5	0	0	0	0	1	0	1	0	-1	0	1
6	0	1	-1	0	1	0	1	1	-1	0	1
7	1	0	-1	1	0	-1	0	1	0	1	1
8	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1
الخطوة 8									المدخلات		

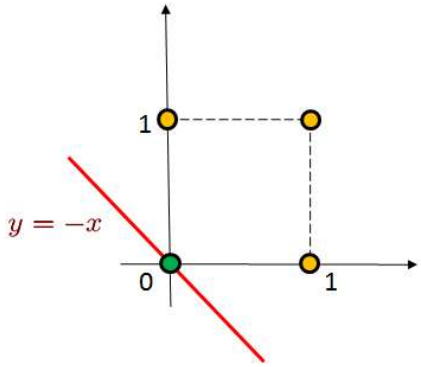
ويقابلها المستقيم:



الخطوة 9

الخطوة	المدخلات		b	ω_1	ω_2	$f(x,y) = \omega_1 x + \omega_2 y + b$	$o = (Hof)(x,y)$	القيمة الصحيحة c	$b = b + (c - o)$	$\omega_2 = \omega_2 + (c - o)y$	$\omega_1 = \omega_1 + (c - o)x$
القيم الابتدائية			0	1	-1				0	-1	1
1	0	0	0	1	-1	0	1	0	-1	-1	1
2	1	0	-1	1	-1	0	1	1	-1	-1	1
3	0	1	-1	1	-1	-2	0	1	0	0	1
4	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1
5	0	0	0	1	0	0	1	0	-1	0	1
6	1	0	-1	1	0	0	1	1	-1	0	1
7	0	1	-1	1	0	-1	0	1	0	1	1
8	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1
9	0	0	0	1	1	0	1	0	-1	1	1

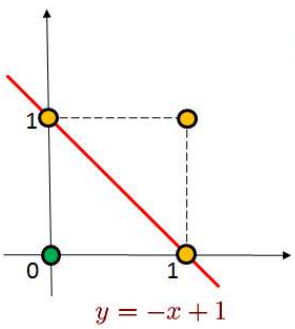
ويقابلها المستقيم:



الخطوة 10

الخطوة	المدخلات		b	ω_1	ω_2	$f(x,y) = \omega_1 x + \omega_2 y + b$	$o = (Hof)(x,y)$	القيمة الصحيحة c	$b = b + (c - o)$	$\omega_2 = \omega_2 + (c - o)y$	$\omega_1 = \omega_1 + (c - o)x$
القيم الابتدائية			0	1	-1				0	-1	1
1	0	0	0	1	-1	0	1	0	-1	-1	1
2	1	0	-1	1	-1	0	1	1	-1	-1	1
3	0	1	-1	1	-1	-2	0	1	0	0	1
4	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1
5	0	0	0	1	0	0	1	0	-1	0	1
6	1	0	-1	1	0	0	1	1	-1	0	1
7	0	1	-1	1	0	-1	0	1	0	1	1
8	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1
9	0	0	0	1	1	0	1	0	-1	1	1
10	1	0	-1	1	1	0	1	1	-1	1	1

ويقابلها أخيرًا المستقيم:



ومن خلاله نتحصل على النتائج الصحيحة كلها:

الخطوة	المدخلات		b	ω_1	ω_2	$f(x,y) = \omega_1 x + \omega_2 y + b$	$o = (Hof)(x,y)$	القيمة الصحيحة $= c$	$b = b + (c - o)$	$\omega_2 = \omega_2 + (c - o)y$	$\omega_1 = \omega_1 + (c - o)x$
القيم الابتدائية			0	1	-1				0	-1	1
1	0	0	0	1	-1	0	1	0	-1	-1	1
2	1	0	-1	1	-1	0	1	1	-1	-1	1
3	0	1	-1	1	-1	-2	0	1	0	0	1
4	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1
5	0	0	0	1	0	0	1	0	-1	0	1
6	1	0	-1	1	0	0	1	1	-1	0	1
7	1	0	-1	0	1	-1	0	1	0	1	1
8	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	1
9	0	0	0	1	1	0	1	0	-1	1	1
10	1	0	-1	1	1	0	1	1	-1	1	1
11	0	0	-1	1	1	-1	0	0	-1	1	1
12	0	1	-1	1	1	0	1	1	-1	1	1
13	1	1	-1	1	1	1	1	1	-1	1	1

الخطوات 10، 11، 12 و 13

3. تحديات الذكاء الاصطناعي في مجال التربية والتعليم

يشهد العالم اليوم تطورًا كبيرًا في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث أصبح يلعب دورًا متزايد الأهمية في العديد من المجالات، بما في ذلك التربية والتعليم. ورغم الفوائد الكبيرة التي يمكن أن يجلبها الذكاء الاصطناعي للتعليم، إلا أن هناك العديد من التحديات التي يجب مواجهتها لضمان تحقيق هذه الفوائد بشكل فعال وأخلاقي.

1- الفجوة الرقمية

إحدى أبرز التحديات هي الفجوة الرقمية، حيث لا تتوفر البنية التحتية والتكنولوجيا الحديثة بشكل متساوٍ في جميع المناطق وبين مختلف الفئات الاجتماعية، مما قد يُسهم في تعميق هذه الفجوة بين المتعلمين.

2- الخصوصية والأمان

يتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم التعامل مع كميات كبيرة من البيانات الشخصية للتلاميذ والطلاب، مما يثير مشاكل متعددة، تتعلق بعضها بالخصوصية، وبعضها الآخر بالأمن، خاصة في ظل تزايد التهديدات السيبرانية. لذا، ينبغي اعتماد سياسات وإجراءات صارمة تضمن حماية هذه البيانات واستخدامها بطريقة أخلاقية ومسؤولة.

3- التحيز والعدالة

يمكن أن تعاني أنظمة الذكاء الاصطناعي من التحيز إذا كانت البيانات التي تدربت عليها غير متوازنة أو متحيزة، خاصة في مجال التعليم، حيث يمكن أن يؤدي ذلك إلى تفاقم التحيزات الموجودة في النظام التعليمي، مما قد يُؤثر سلبًا على فرص الطلاب المختلفة في النجاح.

4- التكيف مع التغيير

يواجه المعلمون والإداريون تحديات في التكيف مع التقنيات الجديدة، مما يجعل من الضروري أن تُقدّم المؤسسات التعليمية برامج تدريب ودعمًا مستمرًا لتمكينهم من استخدام الذكاء الاصطناعي بكفاءة. ويُسهم ذلك في تعزيز جودة التعليم والاستفادة المثلى من إمكانيات هذه الأدوات.

5- التقويم والاستجابة البناءة (Feedback)

على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يوفر تقويمات فورية وتغذية راجعة، إلا أن هناك مخاوف بشأن دقة وموضوعية هذه التقويمات. لذا، يجب التأكد من أن أنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على تقديم تقويمات عادلة ودقيقة تعكس قدرات الطلاب الحقيقية.

6- التأثير على الاستقلالية والابتكار الشخصي

مع استخدام الذكاء الاصطناعي في توجيه الطلاب، قد يُصبح الطلاب أقلّ استقلالية في اتخاذ القرارات والتفكير الإبداعي. كيف نضمن أن الذكاء الاصطناعي يعمل كأداة داعمة وليس بديلًا عن التفكير النقدي والابتكار لدى الطلاب؟

7- الأخلاقيات

تُثير استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم العديد من التساؤلات الأخلاقية. كيف يمكننا ضمان أن تكون هذه التكنولوجيا في مصلحة الطلاب؟ وكيف يمكننا التأكد من أنها لا تُستخدم لاستغلالهم أو للتلاعب بعقولهم؟ ذلك لأن أنظمة الذكاء الاصطناعي غير شفافة، وغالبًا ما تكون بمثابة صناديق سوداء، والقدرة على تفسير قراراتها ومخرجاتها لضمان المساءلة غير مضمونة على العموم. كما أنه من الصعب تحديد ما إذا كانت هذه الأنظمة تتخذ قرارات عادلة أو دقيقة، مما يزيد من خطر التحيز أو الخطأ. لذلك، فإن المراقبة المستمرة وإجراء تقويمات دورية لهذه الأنظمة ضروريان لضمان توافقها مع المعايير الأخلاقية والتعليمية.

8- إعادة تعريف دور المعلم

مع تقدم الذكاء الاصطناعي، قد يتغير دور المعلم بشكل كبير. فبدلًا من أن يكون المعلم المصدر الرئيسي للمعلومات، يمكن أن يتحول دوره إلى مرشد وميسر للتعلم. هذا التغيير يتطلب إعادة التفكير في كيفية إعداد المعلمين وتدريبهم.

ورغم كل هذه التحديات، يبقى الذكاء الاصطناعي خطوةً كبيرةً نحو تقدم التعليم، حيث يتيح آفاقًا جديدةً من الإمكانيات التي كان من الصعب تصوّرها في الماضي. يستند هذا الفهم إلى حقيقة أن العقل البشري، رغم قوته وإبداعه، يظل بطبيعته الخلقية محدودًا في قدرته على استيعاب جميع الاحتمالات أو تقدير كل شيء. لا يمكن للعقل البشري بمفرده أن يُنكر أو يتجاهل شيئًا لم يكن قادرًا على إدراكه أو استيعابه في لحظة معينة. هذه الفكرة تتشابه مع مواقف كثيرة في تاريخ الابتكار التكنولوجي، حيث كانت العديد من الاختراعات التي أصبحت اليوم جزءًا لا يتجزأ من حياتنا اليومية، تُعتبر في يوم من الأيام مستحيلة أو غير قابلة للتحقيق. على سبيل المثال، كان العديد من الناس يعتقدون أن الطائرة فكرة غير واقعية قبل أن تصبح حقيقة عملية تسهم في تغيير مفهوم السفر والنقل بشكل جذري.

الذكاء الاصطناعي، مثل باقي الاختراعات الحديثة، قد يبدو في البداية معقدًا أو بعيدَ المنال، لكن مع مرور الوقت وتعمق فهمنا لهذه التكنولوجيا، سيتضح أكثر أن هذه الأنظمة جزءٌ من تطور حتمي للأدوات التي يمكن أن تعزز من قدرة الإنسان على التعلم والتطور.

إذا تم التعامل مع هذه الأدوات بشكل صحيح، فإن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يُحدث تغييرًا هائلًا في الطريقة التي نتعلم بها، ويُمكن أن يساعد في تجاوز العديد من القيود التي يواجهها المعلمون والطلاب على حدّ سواء.

إذن، مثلما كانت الاختراعات التكنولوجية الكبرى تُعدّ في بداياتها فكرةً غير قابلة للتحقيق، فإن الذكاء الاصطناعي، رغم تحدياته، يمثل فرصةً كبيرةً لتحقيق قفزات تعليمية لا يمكن للعقل البشري بمفرده التوصل إليها بسرعة أو بكفاءة مماثلة.

من هذا الباب، يمكن أن نُفسّر كيف كان علماؤنا مُلهمين في تعاملهم مع الأحاديث المُصنّفة "غريبة" ومع ذلك أبلغونا إيّاها بكل أمانة، حتى ولو لم يهموا مدلولها. وأفضل مثال على ذلك ما جاء في الحديث النبوي الشريف الذي رواه الترمذي والحاكم في المستدرك وابن حبان في صحيحه وابن أبي شيبة في المصنف، حيث أقسم فيه النبي صلى الله عليه وسلم تأكيدًا للخبر:

«والذي نفسي بيده لا تقوم الساعة حتى تُكلّم السِّباع الإنس وحتى يُكلّم الرجل عذبة سوطه وشراك نعله ويخبره فخذه بما يحدث أهله بعده.»

نلقي الضوء هنا على ابتكار لافت عُرض خلال معرض South by Southwest (SXSW) عام 2013 بولاية تكساس، حيث قدّمت شركة جوجل (Google) حذاءً رياضيًا ذكيًا من نوع أديداس(adidas)، تم تعديله ليشمل مستشعرات متقدمة مثل مقياس التسارع، مقياس الضغط، والجيروسكوب، بالإضافة إلى مكبر صوت وتقنية البلوتوث.

يُمكن لهذا الحذاء التحدث مع مرتديه بهدف تحفيزه أثناء ممارسته الرياضة، من خلال إرسال عبارات تشجيعية أو فكاهية بناءً على مستوى نشاطه البدني.

من هذا المنطلق، يجب التنبيه إلى أن العقل البشري يتسم بالتطوّر، وهو بطبيعته محدود ويعمل ضمن إطار نسبي فيما يتعلق بإدراكاته. لذلك، فإن قياس النصوص الشرعية بناءً على معايير العقل البشري يُعدّ خطأً جسيمًا. فالعقل وُجد ليكون أداة لفهم الوحي الصحيح وتدبّره، وليس للحكم عليه أو إخضاعه لمعاييره الذاتية.

الخاتمة

ختامًا، ورغم التحديات التي يواجهها الذكاء الاصطناعي في مجال التربية والتعليم، فإنه يظل أداةً ذات أهمية بالغة، قادرةً على إحداث نقلة نوعية في تحسين العملية التعليمية وتعزيز استفادة الأجيال القادمة من الإمكانيات التي يوفرها. كما يعكس الذكاء الاصطناعي حدود العقل البشري، حيث يثبت مرارًا وتكرارًا أن عدم استيعابنا لفكرة جديدة لا يعني استحالتها، تمامًا كما حدث مع العديد من الابتكارات التكنولوجية التي شكّك البعض في إمكانية وجودها قبل أن تصبح واقعًا مُعاشًا.

***