

## الذكاء الاصطناعي

# آخر ابتكارات البشر؟

**أحمد قاعور**
أستاذ جامعي وباحث أكاديمي

عام 1965، افترض العالم والباحث I.J. Good أن الآلات ستحتك في المستقبل الذكاء الكافي لتجعل نفسها أكثر ذكاءً، وعندها ستجد المزيد من الفرص للتطور والتحسن، وبالتالي ستجعل الذكاء البشري وراء ظهورها لمسافات بعيدة. وهذا ما أطلق عليه العلماء اسم انفجار الذكاء الاصطناعي (Intelligence Explosion). وبالفعل لم يحدث يوماً أن شهدت البشرية مرحلة أكثر تطوراً في مجال الذكاء الاصطناعي مثلما نشهده الآن، فلا يكاد يمر يوم من دون أن يحدث تطور جديد في هذا المجال، وخلال العقدين الأخيرين، كثر الحديث عن الذكاء الاصطناعي في تطبيقاته كعلم قد يصنع مصيراً جديداً للبشر. ولكن، هل سيغير الذكاء الاصطناعي حياتنا نحو الأفضل أم نحو الأسوأ؟ هل سيجعل حياتنا أكثر سهولة أم سيهددها تعقيداً؟ وما هو مستقبل البشرية في ضوء هذه الثورة الصناعية الرابعة؟ وهل سيكون الذكاء الاصطناعي الابتكار الأخير الذي سيقضي على البشرية؟

**توأم الذكاء الاصطناعي**

يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه سلوك وخصائص معينة تتميّز بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي قدرات البشر الذهنية والنمط عملها، مثل القدرة على التعلم والاستنتاج والتأقلم مع أوضاع مُستحدّة. وقد بدأ هذا العلم يتّخذ طريقة في تطبيقات عدة، كالتشخيص الطبي ومعالجة اللغات الطبيعية وترجمتها وتمييز الصور وتحليلها والتحكّم الآلي وغيرها الكثير.

يقسم الذكاء الاصطناعي إلى ثلاث فئات: أوّلاً، الذكاء الاصطناعي الضعيف (Narrow AI) الذي يركّز على مهّمة واحدة ويفقد القدرة على التأقلم والتعلّم الذاتي (Self Learning). ثانياً، الذكاء الاصطناعي القوي (True AI) الذي يحاول أن يُحاكي دماغ الإنسان، وسيكون هذا النوع قادراً على أداء معظم المهام التي يقوم بها الإنسان مثل السيارات ذاتية القيادة التي تتطوّر وانطلقت الآلية، بحيث نتجت سابقين حين يستطيعون التحكم والسيطرة بطريقة ذكيّة تشبه استجابات الإنسان للمؤثرات المختلفة على الطريق. ثالثاً، الذكاء الاصطناعي الخارق (Super AI) الذي يفوق العقول البشرية في كلّ المجالات تقريباً، بما في ذلك الإبداع العلمي والمهارات الاجتماعية. ويشكك بعض العلماء في إمكانية الوصول إلى هذا المستوى، بينما يرى آخرون إمكانية تحقيقه، ولكن ينيّهون على ضرورة الاستعداد له منذ الآن ومواءمة أهدافه مع الأهداف الخيريّة للبشرية، وهم يعتبرون أن حضارتنا ستزدهر إذا فرّنا في السباق بين القوة المتنامية للتكنولوجيا والحكمة التي ندير بها هذه التكنولوجيا من خلال دعم الإنسان سلامة الذكاء الاصطناعي (AI Safety).

وقد أولت دول العالم، وخصوصاً المتقدّمة، عناية خاصة بهذا الموضوع، وأعدت له خططاً مستقبلية وصدت له مبادرات ضخمة واستقطبت الباحثين من شتى أنحاء العالم، فقد خصّصت الصين التي تتنافس مع الولايات المتحدة على المركز الأول مبلغ 22 مليار دولار على مدى خمس الحديت عن مستقبل الحياة في



ضوء تطوّر علم الذكاء الاصطناعي، تلك البصيرة لأصحاب الطيف الشخصي ستمكّننا هذه التكنولوجيا من الحصول على إباحة تسلسل الجينوم وحفظ التفاصيل الدقيقة للسلخات الطبية وتحسين طرق العلاج وتطوير الأدوية. كذلك يمكنه في مجال معالجة اللغة الطبيعية (NLP) مساعدة ملايين البشر الذين لا يستطيعون القراءة والكتابة، وبالتالي على عالم ما قبل الصناعة على العمل المهرفي الذي يميّز العمل الاستراتيجي والعمل الإداري في مجتمعنا المعولم.

بما أن الذكاء الاصطناعي وفّر وسائل تقنية لامتّعة الأعمال والوظائف، فبمجال معالجة اللغة الطبيعية أكبر مساعداً ملايين البشر الذين لا يستطيعون القراءة والكتابة، وبالتالي على عالم ما قبل الصناعة على العمل المهرفي الذي يميّز العمل الاستراتيجي والعمل الإداري في مجتمعنا المعولم.

على سبيل المثال، ما هو مصير ملايين عمال الشحن في الولايات المتّحدة إذا أصبحت الشاحنات ذاتية القيادة؟ ومن جهة أخرى، إذا نظرنا إلى انخفاض خطر وقوع الحوادث بسبب المركبات ذاتية القيادة، فإن الشاحنات ذاتية القيادة تصبح خيراً أخلاقياً.

**■ فجوة عدم المساواة: كيف سنؤزّع**
المداخل الناتجة عن عمل الآلات بشكل شبه مستقل؟

يعتمد نظامنا الاقتصادي على موضوع التعويض مقابل المساهمة، والذي غالباً ما يتمّ تقييمه بالأجر بالساعة. ولا تزال غالبية الشركات تعتمد على العمل المأجور بالساعة عندما يتعلّق الأمر بالمنتجات والخدمات. ولكن مع استخدام الذكاء الاصطناعي، سيقلّ بشكل كبير الاعتماد على القوى العاملة البشرية، وبالتالي ستذهب العائدات إلى عدد أقلّ من الناس، وهذه الفجوة ستأخذ في الاتساع حيث يأخذ أصحاب الشركات والمؤسسون جزءاً كبيراً من الفائض الاقتصادي الذي يخلّفونه، وهنا يطرح السؤال الكبير كيف سنهيكل اقتصاداً عادلاً من مرحلة ما بعد العمل (Post-Labor Economy)؟

**■ الأمن: كلما أصبحت التكنولوجيا أكثر فوّة، أمكن استغلالها أكثر لغايات جيدة أو ضارة.**

هذا لا ينطبق فقط على الروبونات المنتجة مكان الجنود البشر أو الأسلحة ذاتية الاستخدام، بل أيضاً على أنظمة الذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تحدث أضراراً إذا تمّ استخدامها بشكل مؤذٍ، وهنا يصبح موضوع الأمن السيبراني أكثر أهميّة. ففي النهاية نحن نتعامل مع نظام أسرع وأكثر قدرة من البشر بإضعاف كثيرة. **■ العواقب غير المقصودة: ماذا لو تحوّل علم الذكاء الاصطناعي نفسه ضناً؟** عندما تتحدّث عن آلة فلا معنى لنقّة الشئ بداخلها أو لنقّة الخير، وإنما المقصود هو احتمال عدم فهم السياق الكامل المطلوب من الآلة. على سبيل المثال، تختلّ نظام ذكاء اصطناعي متقدّم لعلاج السرطان والقضاء عليه. بعد الكثير من البرجة والامتّعة، يمكن أن يبتكر صيغة تؤدّي في الواقع إلى نهاية السرطان، ولكن عبر قتل كل شخص على وجه الأرض. فنظام الذكاء الاصطناعي حقق هدفه «لا سرطان» بكفاءة عالية ولكن بغير ما قصده البشر.

**■ المفرد والتميّز (Singularity): كيف سيغيّرنا على نظام دكي معقّد؟** يُعتبر البشر سادة الموجودات وعلى رأس قفة السلسلة الوجودية، وذلك ليس بسبب عضلات قويّة يمتلكونها أو أسنان حادة لديهم، بل بسبب ذكائهم وبراعتهم وإبداعهم، وهنا يُطرح سؤال خطير حول مستقبل الإنسان نفسه في ضوء تفوق الذكاء الاصطناعي، هل سيكون له ميزة وتفوق علىنا يوماً ما؟ وعندها لا يكفي فقط سحب القابس الكهربائي منه، لأنه سيستحقّ هذا التحرك ويدفع عن نفسه!

**هل نحن أذكى المخلوقات؟**

الذكاء البشري هو إلى حدّ اليوم أقوى وأهمّ ذكاءً بيولوجي معروف، ولكن موقعنا في التاريخ قد لا يكون أننا أذكى المخلوقات الموجودة، بل كوننا أول المخلوقات الذكية الموجودة على سطح هذا الكوكب. إن مستقبل الذكاء الاصطناعي هو بالتأكيد أفضل بكثير من ماضيه، وربما ينتهي به الأمر إلى لعب دور حاسم ومضيري في الحضارات المستقبلية، وعلى نطاق أوسع بكثير من كونها هذا، على غرار الدور الذي لعبه الذكاء البشري في الحضارات الماضية والحاضرة والدور الذي سيلعبه مستقبلاً.

الرغم من غياب الدليل القوي على ذلك إلا أن هذه الحجة لا تزال صامدة. يعمل الاقتصاد السائد إلى البناء على بعض العلاقات القائمة والتشكّل بها وبصرف النظر عن الآداة التي تدّخنها. هذا الأمر سيبي، ولكن الأسوأ من ذلك بالنسبة إلى إختصاص يصنّف نفسه وعلى الرغم من ادعاءهما خاطئ وبالكامل. إلا أن الواقع الاقتصادي لم يكن له تأثير يذكر على من يستمّون في تصديق النظرية الاقتصادية المعروفة بـ«مخنى لافي» التي تقول إن تخفيض معدّلات الضرائب ستحقّق عائداتاً ضريبية أعلى.

اليوم دحضت ورقة بحثية جديدة لسيرفاس ستورم خدعة شهيرة أخرى يعتمدها الاقتصاد النيوليبرالي، وهي أن الخصائص الاقتصادية المعروفة لنمس لامبالاة تجاهه لا بل مقاومة شرسة له أحياناً. وفي بعض الحالات، خُجبت بيانات يجب أن تُستخدم لتكرار نتائج الكثير من التجارب، عن باحثين وأرخبان. ما تعود أسباب ذلك في العمق إلى دوافع سياسية، لأن النتائج التي يتمّ الترويج لها ونشرها تتناسب مع رؤى اقتصادية تدعم مواقف أيديولوجية وسياسية معيّنة. مثلاً، يتمّ الاستناد إلى نتائج تجريبية في موضوع التنبؤ بالمحرمين.

**مثير راشد**
رئيس الجمعية الاقتصادية اللبنانية محاضر في اقتصاد الطاقة في الجامعة الأميركية في بيروت خبير اقتصادي سابق في صندوق النقد الدولي

إن شراء الطاقة (استرجار) من السفن التركية (أو مثيلتها)، يؤمّن 900-1000 ميغواط إضافية خلال 3 إلى 5 أشهر (الموافرة حالياً)، بتكلفة سنوية تبلغ نحو 900 مليون دولار، مع تعديل التعرفة المحليّة، وسيوفّر ما يفوق مليار دولار وبنفاً على الموازنة، وسيخوّل استمرار الطاقة 23 ساعة على الأقل، إذ سيرفع الإنتاج إلى 2900 ميغواط من إنتاج مؤسسة كهرباء لبنان والشركات المتعاقدة. إن هذا الإجراء يخوّل التخلّي عن معظم المولّدات الخاصة الصغيرة ذات التكلفة المرتفعة. إضافة إلى أثرها البيئي السلبى، إن التوفير المباشر، إضافة إلى التوفير غير المباشر، سيكون لهما أثر كبير في النموّ الاقتصادي خلال فترة وجيزة، من خلال زيادة القدرة الشرائية وخفض تكلفة الإنتاج، كذلك سيخفّف العجز المالي العام بـ 1.6 مليار دولار.

وللتوضيح، إن العرض التركي هو الأفضل بدلاً من الاستدانة لشراء المولّدات التي يستغرق إنشاؤها أربع سنوات على الأقل.
تكون التكلفة الشاملة للكيلوواط من الشركة التركية نحو 12 سنتاً أميركياً مع التوصيل.
■ مقابل تكلفة مؤسسة كهرباء لبنان البالغة 18 سنتاً.

■ وتكلفة المولّدات المحليّة الخاصة الصغيرة البالغة نحو 30 سنتاً.

فمن الطبيعي أن نشترى الأرخص، فلماذا المعارضة المخضلة وغير الحقيقية؟ ومن الممكن تحقيق إنجازات فعليةً في هذا المجال، في فترة لا تتجاوز العام، بتكلفة لا تتجاوز 100 مليون دولار. وبالإضافة إلى ذلك، يجب النظر في خصخصة إدارة مؤسسة كهرباء لبنان.

بينما الاقتراح البديل من قبل البعض الذي يفضّل

الحل المطروح من خلال:

- شراء الكهرباء من المولّدات القائمة الجاهزة بطاقة 800 إلى 1000 ميغواط إضافية (جاهزة خلال 3 إلى 5 أشهر) لمدّة أربع سنوات ( long-term purchase agreement )
- رزم التعرفة الكهربائية إلى:
- 100 ليبرة للشطر الأوّل لغاية 300 كيلوواط ساعة
- 200 ليبرة من 301 إلى 500 كيلوواط ساعة
- 250 ليبرة لما فوق 500 كيلوواط ساعة

- يصبح متوسط التعرفة 220 ليبرة لبنانية للكيلوواط (14,5 سنتاً أميركياً) لاستهلاك قدره 1000 كيلوواط شهري، لعائلة متوسطة الدخل.
- سيوفّر القطاع الخاص نحو 1,0 مليار د.ا. سنوياً بعد الإصلاح، لانخفاض متوسط السعر للكيلوواط.
- ستوفّر الدولة في الموازنة أيضاً ما يوازى 1,6 مليار د.ا. (الدعم الحالي من الموازنة لمؤسسة كهرباء لبنان).
- ويصبح مجموع التوفير للاقتصاد 2,6 مليار د.ا. سنوياً، أي ما يوازى 3,7٪ من الناتج المحلي، الذي بدوره يخفّض العجز المالي بالنسبة نفسها.

تستهدف عقوداً متوسطة الأجل (4 إلى 5 سنوات) مع سفن حاملة للمولّدات هي الخيار الصائب.
وإلا فسيستمرّ الاعتماد على ثلث الإنتاج من القطاع الخاص المحلي الصغير الحجم ذي التكلفة المرتفعة.
إن من ينظر إلى الأضرار التي قد تلحق بأصحاب المولّدات الصغيرة ومستورديها (وعدمهم محدود جداً)، لا ينظر إلى الضرر اللاحق بالاقتصاد وأكثر من 5 ملايين مقيم وتكلفته البالغة 2,5 مليار د.ا. سنوياً على الأقل، وتراكم الأدين بسبب الهدر في الطاقة والغيول وتكلفة المولّدات، التي أرهقت ميزان المدفوعات، وقد تكون كارثية إذا استمررنا في هذا الاتجاه.
وبصاحب هذا الإجراء، الاستمرار في تحسين شبكة النقل والتوزيع والجباية.
ومن الممكن تحقيق إنجازات فعليةً في هذا المجال، في فترة لا تتجاوز العام، بتكلفة لا تتجاوز 100 مليون دولار. وبالإضافة إلى ذلك، يجب النظر في خصخصة إدارة مؤسسة كهرباء لبنان.

بينما الاقتراح البديل من قبل البعض الذي يفضّل

## وجهات نظر

## الحل الأسرع لمشكلة الكهرباء

كيلومتراً، ويستغرق تنفيذه أربع سنوات، مع العلم أن التمويل متوافر.
ومن الأفضل النظر إلى إمكان استرجار الطاقة من تركيا من خلال وسائل النقل عبر سوريا، أو من خلال كابل بحري، حيث إن المسافة بين تركيا ولبنان تقلّ عن 200 كيلومتر.

وفي المدى الأبعد، من الأجدى أن تبدأ وزارة الطاقة بالعمل على استرجاع عقود لإنتاج الطاقة على البرّ من قِبل الشركات العالمية الخاصّة، التي تستثمر مباشرة بينما تتبع إنتاجها المؤسسة كهرباء لبنان بالأسعار، وتتمكّل المولّدات وتحمّل جميع تكاليف الإنشاء، وتكون إدارتها مستقلة عن مؤسسة كهرباء لبنان، بينما تتبع إنتاجها المؤسسة كهرباء لبنان بالأسعار العالمية. ويُدعى هذا الأسلوب إنتاج الطاقة المستقل (IPP-Independent Power Production)، وتكون مضمونة باتفاقيات شراء بعقود طويلة الأجل (Long-Term Purchase Agreement)، ويجب أن تتبع هذه العقود الأسس الدولية في استرجاع المناقصات وفصّها، ومعايير واضحة لإرساء، المناقصة.

إن عقود الشراء للطاقة من الشركات الخاصة العالمية على أساس IPP أفضل وسيلة لزيادة الإنتاج وتحسين الإدارة والفعالية في المدى الأبعد. وتبلغ تكلفتها لإنتاج الكيلوواط الواحد نحو 9 إلى 10 سنتات أميركية للكيلوواط على أساس السعر الحالي للفيول. وبالإضافة إلى ذلك، هي لا تؤدّي إلى المزيد من الاستدانة، وتتجنّب الهدر السائد في القطاع العام لإنتاج الكهرباء.

ويجب أن يلي المرحلة التي توفّر الإنتاج المطلوب إصلاح الكهرباء، عن طريق شراء الطاقة أفضل بكثير من الذهاب إلى باريس لاقتراض مبلغ مماثل. أمّا العرض الإيراني، فلم تُذكر تكلفته والخصومات الفنية، حيث يتعلّق التنسيق بين أربع دول التوصيل الطاقة إلى لبنان، كذلك إن اقتراح استرجار الطاقة من مصر يواجه صعوبات عدة. إن مدّ كابل بحري بين مصر ولبنان مسافة ما يقرب من 650 كيلومتراً، يكلف نحو مليار دولار على الأقل، ويستغرق سنوات عدّة لإنجاز العقود والتمويل ومن ثمّ التنفيذ، مقارنة بالكابل المائي بين النرويج وبريطانيا وطوله 750 ميغواط مع ثلاث شركات لبنانية.

## قراءات

### مقال

## العلم والخدعة في الاقتصاد

**جياتي غولش**

من الحجج الكبرى التي يعتمدها الاقتصاد النيوليبرالي هي أن تقليص البطالة ممكن من خلال إلغاء الرقابة التنظيمية على سوق العمل. وعلى غرار الدور الذي لعبه الذكاء البشري في الحضارات الماضية والحاضرة والدور الذي سيلعبه مستقبلاً.
الرغم من غياب الدليل القوي على ذلك إلا أن هذه الحجة لا تزال صامدة. يعمل الاقتصاد السائد إلى البناء على بعض العلاقات القائمة والتشكّل بها وبصرف النظر عن الآداة التي تدّخنها. هذا الأمر سيبي، ولكن الأسوأ من ذلك بالنسبة إلى إختصاص يصنّف نفسه وعلى الرغم من ادعاءهما خاطئ وبالكامل. إلا أن الواقع الاقتصادي لم يكن له تأثير يذكر على من يستمّون في تصديق النظرية الاقتصادية المعروفة بـ«مخنى لافي» التي تقول إن تخفيض معدّلات الضرائب ستحقّق عائداتاً ضريبية أعلى.

اليوم دحضت ورقة بحثية جديدة لسيرفاس ستورم خدعة شهيرة أخرى يعتمدها الاقتصاد النيوليبرالي، وهي أن الخصائص الاقتصادية المعروفة لنمس لامبالاة تجاهه لا بل مقاومة شرسة له أحياناً. وفي بعض الحالات، خُجبت بيانات يجب أن تُستخدم لتكرار نتائج الكثير من التجارب، عن باحثين وأرخبان. ما تعود أسباب ذلك في العمق إلى دوافع سياسية، لأن النتائج التي يتمّ الترويج لها ونشرها تتناسب مع رؤى اقتصادية تدعم مواقف أيديولوجية وسياسية معيّنة. مثلاً، يتمّ الاستناد إلى نتائج تجريبية في موضوع التنبؤ بالمحرمين.

وتُنت أن استنتاجهما المتعلّق بتأثير التنظيمات في سوق العمل على الأداء الصناعي غير مُثبت بالإحصاءات.

ويوجد أن النتائج ليست فقط غير متسّقة مع الافتراضات النظرية للكاتبين، بل متناقضة داخليا ولا يمكن تكرارها بالتجربة. ويصل ستورم إلى الاستنتاج «المدفّر» بأن «الورقة هي عار مهني... وهي تمثل بشكل مثالي كيف يمكن لمزيج من الدوافع العلمية والرغبة العميقة في كسب الاحترام أن يؤدّي إلى بحث تجريبي لا أساس له حيث السوابق تدحض الأدلة».

**تواطؤ عميق**

إذا كيف استطاع بيسلي وبورجيس الإفلات بفعلتهم وماذا لم يتمّ التخصّص من هذه النتائج بالكامل في دوائر السياسة والأبحاث؟
في النهاية، نُشرت ورقتهم في دورية اقتصادية رفيعة المستوى تتّم مراجعتها من قبل اقتصاديين آخرين، واستُخدمت لتبرير موجة من رفع الضوابط التنظيمية عن أسواق العمل حول العالم، ما قاد إلى إلحاق أذى كبير بالعمال، لذلك يجب محاسبة المسؤولين عن هذا التواطؤ العميق لمهنة الاقتصاد، والدوريات الأكاديمية وبورجيس، من تحطّ انتقاداتهم بتأييد بين صنّاع السياسة.
ولكن النقد الذي يعتمده ستورم في ورقته البحثية أكثر جذرية لأن دراسته تشير إلى إخفاق في تكرار النتائج التي توصل إليها بيسلي وبورجيس، وبين صنّاع السياسة.

جياتي غولش: أستاذة في الاقتصاد في جامعة جوامر لاهور نهر في نيودلهي. أminente السنّ التنفيذية للرابطة الدولية لاتصاريات التنمية، وعضو في اللجنة السنّقة لإصلاح ضرائب الشركات الدولية.