الذكاء الاصطناعي، سلاح اليابان للتصدي لوباء كورونا

تركت جائحة كوفيد-19 أثراً مدمراً على الحياة الاجتماعية وعلى الاقتصاد في جميع أنحاء العالم[1]، وربما ستعيد تشكيل مستقبل البشرية[2]. يترافق تأثير الأوبئة عبر التاريخ مع انعدام الأمن والأمان، وسط المخاوف هذه المرة من استمرار تحورات هذا الفيروس التاجي الخطير لمدة زمنية طويلة. أما في سيناريو الجائحة الأكثر تفاؤلاً، سيستغرق ابتكار اللقاح الفعَّال عاماً واحداً على الأقل، ومثله ليكون متاحاً على نطاق واسع[3]. وهنا يجب الإشارة إلى أن العُرف الطبي لاستعمال أي لقاح يستلزم على الأقل ثلاث سنوات للإعداد والتجربة، ومثلها لفحص نتائج الاختبارات الأولى. وعلى كل حال، ستكون اللقاحات أدوات حاسمة للسيطرة على انتشار للجائحة، بخاصة عندما تقترن بالفحص الفعال وتدابير الوقاية اللازمة. وهناك العديد من اللقاحات المرشحة الواعدة في طور الإعداد لإنقاذ البشرية، أهمها:

1- لقاح فايزر- بيونتيك Pfizer / Biontech[4]

2- لقاح مودرنا Moderna[5]

3- لقاح أسترازينيكا. أكسفورد Oxford-AstraZeneca [6]

وهناك تسع عناصر قوة تشير بأن الإنسانية قادرة على إيجاد العلاج والنجاة[7]، وهي:

1. إن جهاز المناعة البشري قادر على أن يعالج مرض كوفيد -19: إن نسبة 99% من حالات الإصابة بفيروس كورونا يتعافى منها المرضى بسرعة ويتم إزالة وخروج الفيروس من الجسم بسلاسة. قد يعاني بعض الأشخاص الذين أصيبوا بمستويات منخفضة من فيروس كورونا لمدة أطول، تصل إلى ثلاثة أشهر، لكن في معظم الحالات لا يقوم هؤلاء الأشخاص بنقل عدوى فيروس كورونا للآخرين إلا بعد مرور 10 أيام من مرضهم.

---

[1] Muschert, G., Budd, K., Christian, M., Lane, D., & Smith, J. (Eds.). (2020). *Social Problems in the Age of COVID-19 Vol 1: Volume 1: US Perspectives*. Bristol: Bristol University Press. doi:10.2307/j.ctv15d81tx

[2] Brannen, Samuel, et al. *Covid-19 Reshapes the Future*. Center for Strategic and International Studies (CSIS), 2020, www.jstor.org/stable/resrep25198. Accessed 12 Jan. 2021.

[3] *OECD*. OECD iLibrary. https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=133_133372-v717pcul4c&title=Treatments-and-a-vaccine-for-COVID-19-the-need-for-coordinating-policies-on-RD-manufacturing-and-access

[4] *منظمة الصحة العالمية توافق على لقاح فايزر- بيونتيك*. (2021, January 6). أخبار الأمم المتحدة . https://news.un.org/ar/story/2021/01/1068462

[5] *Publications and external resources. Moderna, Inc. https://www.modernatx.com/covid-19-resources/publications-and-external-resources*

[6] *How the Oxford-astrazeneca COVID-19 vaccine was made*. (2021, January 12). The BMJ. https://www.bmj.com/content/372/bmj.n86

[7] *9 reasons you can be optimistic that a vaccine for COVID-19 will be widely available in 2021*. (2020, September 5). JSTOR Daily.

2. الأجسام المضادة التي تستهدف بروتين سبايك[8] تمنع العدوى: سيحمي اللقاح بشكل جزئي الأفراد من خلال تحفيز إنتاج الأجسام المضادة ضد "بروتين سبايك" الذي يستخدمه الڤيروس لإصابة الخلايا البشرية. وقد أظهر الباحثون أن الأجسام المضادة، يمكن أن ترتبط بالبروتين وتمنع الڤيروس من إصابة خلايا أخرى.

3. يحتوي البروتين السكري سبايك على أهداف متعددة يمكن الحد من خطرها[9]: فبروتين سبايك لديه العديد من المواقع التي يمكن للأجسام المضادة الارتباط بها ومنع الڤيروس من الانتشار، وهي نقطة ضعف لدى الڤيروس يمكن استغلالها.

4. الجسم الطبي العالمي أوجد لقاحاً مأموناً لمعظم الأوبئة التي استهدفت البشرية، وقد طرح سابقا إحدى مشاكل اللقاحات والتي هي رد الفعل التحسسي الذي يسبب التهاباً في الرئة، وهو أمر خطير لأن الالتهاب في الرئة يمكن أن يجعل التنفس صعباً، ومع ذلك فقد تعلم الباحثون الآن كيفية تصميم لقاحات لتجنب هذه الحساسية.

5. عدة لقاحات مختلفة قيد التطوير.

6. بعض لقاحات تمر بتجارب المرحلتين الأولى والثانية.

7. المرحلة الثالثة من التجارب السريرية جارية حالياً[10].

8. هناك إرادة دولية لتسريع إنتاج اللقاح ونشره[11].

9. يتم الآن التعاقد مع موزعي اللقاحات عالمياً، وهذا ما يظهره الجدول رقم (1).

---

[8] يتم تنفيذ عملية ارتباط الڤيروس بالخلايا البشرية وغزوها بواسطة بروتين (S) أو "سبايك" (Spike) يُعرف بـ(بروتين الحَسَكَة)، الذي يشكل النتوآت الشوكية الموجودة على سطح الڤيروس، التي تمنحه الشكل التاجي المميز.
علي, م. ا .(2020, August) .*اكتشاف سر جديد يفسّر سرعة غزو كورونا لأجسامنا* .للعِلم .
https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/news/new-secret-has-been-discovered-that-explains-speed-at-which-coronavirus-invades-our-bodies/

[9] *Viral targets for vaccines against COVID-19*. Nature Reviews Immunology.
https://www.nature.com/articles/s41577-020-00480-0

[10] *Episode #13 - COVID-19 - Vaccine trials*. WHO | World Health Organization.
https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/media-resources/science-in-5/episode-13---covid-19---vaccine-trials

[11] *COVID-19 vaccines*. (2021, January 27). HHS.gov. https://www.hhs.gov/coronavirus/covid-19-vaccines/index.html

جدول رقم (1) أهم اللقاحات المستخدمة عالمياً[12]

	Name	Vaccine Type	Primary Developers	Country of Origin	Authorization/Approval
⊕	Comirnaty (BNT162b2)	mRNA-based vaccine	Pfizer, BioNTech; Fosun Pharma	Multinational	United Kingdom, Bahrain, Canada, Mexico, US, Singapore, Costa Rica, Ecuador, Jordan, Panama, Chile, Oman, Saudi Arabia, Argentina, Switzerland, Kuwait, EU, Philippines, Pakistan, Colombia, Iraq, Israel, Qatar, Singapore, United Arab Emirates, Faroe Islands, Greenland, Iceland, Malaysia, Norway, Serbia, Hong Kong, Albania, Australia
⊕	Moderna COVID-19 Vaccine (mRNA-1273)	mRNA-based vaccine	Moderna, BARDA, NIAID	US	Canada, Israel, Saudi Arabia, Switzerland, United Kingdom, United States, EU, Faroe Islands, Greenland, Iceland, Norway
⊕	CoronaVac	Inactivated vaccine (formalin with alum adjuvant)	Sinovac	China	China, Bolivia, Turkey, Indonesia, Brazil, Chile
⊕	COVID-19 Vaccine AstraZeneca (AZD1222); also known as Covishield	Adenovirus vaccine	BARDA, OWS	UK	UK, Argentina, El Salvador, Dominican Republic, India, Bangladesh, Mexico, Nepal, Pakistan, Brazil, Saudi Arabia, Iraq, Hungary, Thailand, South Africa, EU
⊕	No name announced	Inactivated vaccine	Wuhan Institute of Biological Products; China National Pharmaceutical Group (Sinopharm)	China	China
⊕	Sputnik V	Non-replicating viral vector	Gamaleya Research Institute, Acellena Contract Drug Research and Development	Russia	Russia, Belarus, Argentina, Guinea (experimental use), Bolivia, Algeria, Palestine, Venezuela, Paraguay, Turkmenistan, Hungary, UAE, Serbia, Iran
⊕	BBIBP-CorV	Inactivated vaccine	Beijing Institute of Biological Products; China National Pharmaceutical Group (Sinopharm)	China	China, Bahrain, United Arab Emirates, Egypt, Jordan, Iraq, Pakistan, Serbia, Peru
⊕	EpiVacCorona	Peptide vaccine	Federal Budgetary Research Institution State Research Center of Virology and Biotechnology	Russia	Russia
⊕	Covaxin	Inactivated vaccine	Bharat Biotech, ICMR	India	India

[12] *COVID-19 vaccine tracker*. Regulatory Affairs Professionals Society | RAPS. https://www.raps.org/news-and-articles/news-articles/2020/3/covid-19-vaccine-tracker

أحد الخيارات الحاسمة لمواجهة هذا الوباء الخطير هو الذكاء الاصطناعي (AI) Artificial intelligence، ونعني به قدرة الكمبيوتر الرقمي أو الروبوت الذي يتحكم فيه الحاسوب على أداء المهام المرتبطة عادةً بالكائنات الذكية. ويتِم تطبيق هذا المصطلح تعريفياً بشكلٍ متكرر على أنظمة مشروع التطوير التي تتمتع بالعمليات الفكرية المميزة للإنسان، مثل القدرة على التفكير المنطقي أو اكتشاف المعنى أو التعميم أو التعلم من التجارب السابقة[13].

ومن هنا فإن اليابان هي في طليعة الدول الصناعية في العالم الأول على صعيد تبني سياسات ترتكز على تطور أداء الذكاء الاصطناعي، ويعتبر إنتاجها التكنولوجي من أرقى الأنظمة العالمية من حيث جودة المنتج والتطور التقني وكفاءة تنفيذ المهام.

ومع زيادة الاهتمام العالمي بالروبوتات كمجالات فرعية للذكاء الاصطناعي، تفخر اليابان بأنَّها دولة محورية في تطوير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي للأغراض الطبية والصناعية والتعليمية. فاليابان بعد نجاح معجزتها الصناعية منتصف القرن الماضي وصلت إلى مرحلة وجود فجوة لصالحها بين التكنولوجيا اليابانية والتكنولوجيات المتقدمة في الدول الغربية، ويظهر ذلك جلياً على صعيد الأسواق العالمية، فعبارة "صنع في اليابان"[14]، أصبحت مرادفة للجودة والتقانة.

والآن في القرن الواحد والعشرين فإن ذروة التكنولوجيا البشرية الحديثة تتمثل في الذكاء الاصطناعي، فهو المحرك للاقتصاد العالمي، لذلك تستثمر طوكيو الوقت والمال والجهد لمتابعة التطورات المتوازية في هذا الحقل، وذلك عبر الاستثمار في أفرع الروبوتات وإنترنت الأشياء (IoT) The Internet of things [15].

فعلى سبيل المثال، تدعم وزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة اليابانية Japanese Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)[16] تطوير روبوتات جديدة تستخدم الذكاء الاصطناعي المدمج. كما تقترح الإستراتيجية الوطنية للدولة دمج الذكاء الاصطناعي مع أسلوب التصنيع الفريد للبلاد، ويعبر عنه مفهوم "الحرفية"[17] *Monozukuri* (craftsmanship) في زيادة الإنتاجية. وكذلك تخطط اليابان

---

[13] *Artificial intelligence | Definition, examples, and applications*. Encyclopedia Britannica. https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence

[14] *What "Made in Japan" means to me*. (2021, February 7). Discover Nikkei. https://www.discovernikkei.org/en/journal/2016/8/8/made-in-japan/

[15] **The Internet of things (IoT)**: يصِف إنترنت الأشياء (IoT) شبكة الأشياء المادية - "الأشياء" - المضمنة مع أجهزة الاستشعار والبرامج والتقنيات الأخرى بغرض توصيل البيانات وتبادلها مع الأجهزة والأنظمة الأخرى عبر الإنترنت.
The Internet of things: Totally new and a hundred years old. (2015, May 27). JSTOR Daily.

[16] *METI ministry of economy, trade and industry*. 経済産業省のWEBサイト（METI/経済産業省）METI/経済産業省）. https://www.meti.go.jp/english/aboutmeti/index.html

[17] *WHERE HAS THE JAPANESE CORE OF "MONODZUKURI" COME FROM, AND WHERE IS IT GOING?* https://www.rebe.rau.ro/RePEc/rau/journl/SU17/REBE-SU17-A5.pdf

لدمج نقاط القوة التقليدية فيها، مثل الفنون والثقافة وأخلاقيات العمل، مع تقنيات الذكاء الاصطناعي لتغذية القوة التنافسية الصناعية للبلاد بمواجهة اقتصاديات الدول المجاورة والعالمية.

ولقد أثرت خطورة الوباء العالمي المتمثل بجائحة كورونا[18] التي تهدد الوجود البشري على إستراتيجية البحث والتطوير[19] Research and Development Strategy (D&R) في اليابان[20]. وهذا تطلب استجابة يابانية سريعة لهذا التحدي الوبائي[21]، ومن الأسلحة المستخدمة، العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي اليابانية التي تساهم في الحد من تفاقم أضرار الوباء[22].

بالتأكيد تم استخدام الذكاء الاصطناعي بمواجهة تداعيات الكارثة في محورين رئيسيين. ففي المجالات الطبية استخدم العديد من التطبيقات المفيدة للمساعدة في المكافحة العالمية لكوفيد[23]COVID-19. وكذلك في مجال الاتصالات بأنواعها Communication، حيث ساعدت مجموعة واسعة من التطبيقات الإلكترونية في التوعية بخطر العدوى وتداعيات المرض[24]. وقد دعمت أدوات التعاون عن بعد، مثل مايكروسوفت تيمز Microsoft Teams[25]، الاتصال الأكاديمي على سبيل المثال، وسط واقع تباعد الاجتماعي مرهق وكئيب.

---

[18] **فيروسات كورونا** هي مجموعة من الڤيروسات التي يمكنها أن تسبب أمراضًا مثل الزكام والالتهاب التنفسي الحاد الوخ يم (السارز) ومتلازمة الشرق الأوسط التنفسية (ميرز). يُعرف الڤيروس الآن باسم ڤيروس المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة كورونا 2 (سارز كوف 2). ويسمى المرض الناتج عنه مرض ڤيروس كورونا 2019 (كوفيد 19). في آذار 2020، أعلنت منظمة الصحة العالمية أنها صنفت مرض ڤيروس كورونا 2019 (كوفيد 19) كجائحة.

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) - Symptoms and causes. (2020, August 7). Mayo Clinic. https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/coronavirus/symptoms-causes/syc-20479963

[19] تُعرّف إستراتيجية البحث والتطوير على أنّها مجموعة متماسكة من الخيارات المترابطة عبر القرار المتعلق بالعمارة التنظيمية و العمليات والأفراد و حافظات المشاريع.

Creating an R&D strategy. (2012, May 11). HBS Working Knowledge. https://hbswk.hbs.edu/item/creating-an-rd-strategy

[20] Japan Science and Technology Agency (JST). *Programs - R&D strategy planning | Japan science and technology agency (JST)*. 国立研究開発法人 科学技術振興機構. https://www.jst.go.jp/EN/programs/rd_strategies.html

[21] *حبيب البدوي - الاستجابة اليابانية لحصر خطر جائحة كورونا*. ASJP. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/138494

[22] Tayarani-N M. H. (2020). Applications of Artificial Intelligence in Battling Against Covid-19: A Literature Review. *Chaos, solitons, and fractals*, 110338. Advance online publication. https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110338

[23] *Regulating AI in Public Health: Systems Challenges and Perspectives*. Observer Research Foundation | ORF. https://www.orfonline.org/wp-content/uploads/2020/07/ORF_OccasionalPaper_261_AI-PublicHealth_FinalForUpload.pdf

[24] Zandan, N. *The future of human communication: How artificial intelligence will transform the way we communicate*. Communication Skills Development | Quantified Communications. https://www.quantifiedcommunications.com/blog/artificial-intelligence-in-communication

[25] Which we use successfully at the Lebanese University. For example, my course *"American History and Civilization"*: https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a62b483bc6ca6420ba0fdb320aaf40827%40thread.tacv2/conversations?groupId=80fc0cf6-f6c4-4fa2-8e90-81941c774fc2&tenantId=8ba85766-eb9c-41ff-824c-474217cfd77e

أما على الصعيد الاقتصادي، بشقيّه الصناعي والتجاري، فللأسف فإن منظومات الذكاء الاصطناعي الحالية لم تستطع سد الفجوة وتخفيف الانهيار المالي[26].

جذور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في اليابان

إن مفهوم استخدام وتطوير الذكاء الاصطناعي ليس "وليد اللحظة" في اليابان، وهي المعروفة بسياساتها العامة الهادئة والمتروية. ففي العام 2016 دعا رئيس الوزراء الياباني شينزو آبي[27] الحكومة اليابانية إلى إنشاء "المجلس الإستراتيجي لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence Technology Strategy Council"[28].

أولى خطوات عمل هذا المجلس بدأت حينما استضافت وزارة الاقتصاد والتجارة والصناعة Ministry of Economy, Trade and Industry *Keizai-sangyō-shōho* اجتماع وزراء المعلومات والاتصالات **G7** Information and Communication Ministers Meeting في نيسان 2016[29] حيث اتفقت دول "مجموعة السبعة" [30] على الاستمرار في المناقشات حول أبحاث المكننة وتطوير الذكاء الاصطناعي[31]، بالتعاون المنظمات الدولية المتخصصة، مثل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية The Organization for Economic Co-operation and Development OECD[32] بهدف تحقيق التكامل الدولي المرغوب. وأصدر هذا اللقاء الأممي في ختام مؤتمره، مجموعة من مبادئ وإرشادات البحث لتطوير الجهود الخاصة بدراسات الذكاء الاصطناعي لتعزيز فوائده وتقليل مخاطره.

---

[26] *How Japan uses AI and robotics to solve social issues and achieve economic growth*. (2020, February 4). Harvard Business Review. https://hbr.org/sponsored/2020/02/how-japan-uses-ai-and-robotics-to-solve-social-issues-and-achieve-economic-growth

[27] **Shinzo Abe**: شينزو آبي سياسي ياباني شَغَلَ منصب رئيس وزراء اليابان و رئيس الحزب الليبرالي الديمقراطي (LDP) من عام 2006 إلى عام 2007 و مرة أخرى من عام 2012 إلى عام 2020. وهو رئيس الوزراء الأطول خدمة في تاريخ اليابان. شغل آبي أيضاً منصب رئيس مجلس الوزراء من 2005 إلى 2006 وكان لفترة وجيزة زعيم المعارضة في عام 2012.
ABE Shinzo. Encyclopedia Britannica. https://www.britannica.com/biography/Abe-Shinzo

[28] *Artificial Intelligence Technology Strategy Council*. 首相官邸ホームページ. https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/zentaihombun_160602_en.pdf

[29] *METI minister Hayashi attends the G7 ICT ministers' meeting in Takamatsu, Kagawa（METI）*. 経済産業省のWEBサイト（METI/経済産業省） （METI/経済産業省）. https://www.meti.go.jp/english/press/2016/0502_03.html

[30] **The Group of Seven (G7)**: مجموعة السبعة (G7) هي منظمة حكومية دولية تتكون من كندا وفرنسا وألمانيا وإيطاليا واليابان والمملكة المتحدة والولايات المتحدة. يجتمع رؤساء حكومات الدول الأعضاء وممثلو الاتحاد الأوروبي في القمة السنوية لمجموعة السبع.
What are the G7 and the G8? G7 Information Centre. https://www.g8.utoronto.ca/what_is_g8.html

[31] *2016 joint declaration by G7 ICT ministers*. G7 Information Centre. https://www.g8.utoronto.ca/ict/2016-ict-declaration.html

[32] **OECD The Organization for Economic Co-operation and Development**: منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية هي منظمة اقتصادية حكومية تضم 37 دولة عضو، تأسست عام 1961 لتحفيز التقدم الاقتصادي والتجارة العالمية. إنه منتدى للدول التي تصف نفسها بأنَّها ملتزمة بالديمقراطية واقتصاد السوق، و توفر منصة لمقارنة تجارب السياسات، و البحث عن إجابات للمشكلات المشتركة، و تحديد الممارسات الجيدة و تنسيق السياسات المحلية و الدولية لأعضائها.
OECD. OECD.org - OECD. https://www.oecd.org/about/

ولقد تضمن البيان الختامي محورين:

أ- الفلسفات الأساسية هي:

1. المجتمع محوره الإنسان.
2. مشاركة المبادئ التوجيهية باعتبارها قانون غير ملزِم مع أصحاب المصلحة على الصعيد الدولي.
3. ضمان التوازن بين الفوائد والمخاطر.
4. تجنب إعاقة التقنيات أو فرض أعباء مفرطة على المطورين.
5. مراجعة الإرشادات باستمرار، وتجديدها حسب الضرورة.

ب- المبادئ التسعة هي:

1. مبدأ التعاون.
2. مبدأ الشفافية.
3. مبدأ التحكم.
4. مبدأ السلامة.
5. مبدأ الأمن.
6. مبدأ الخصوصية.

7- مبدأ الأخلاق (احترام كرامة الإنسان واستقلالية الفرد)

8. مبدأ مساعدة المستخدم.
9. مبدأ المساءلة.

على الصعيد المحلي الياباني، صاغ المجلس الإستراتيجي لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي[33] "إستراتيجية تكنولوجيا الذكاء الاصطناعيArtificial Intelligence Technology Strategy " في آذار 2017[34]، والتي تركز على تعزيز إطار الذكاء الاصطناعي وتطوير مراحله وتحديد أولويات التصنيع، بما في ذلك الإنتاجية الصناعية والرعاية الصحية، مع استخدامه لتسهيل عمل وسائل النقل.

[33] *Artificial intelligence in Japan* EU-Japan |. https://www.eu-japan.eu/sites/default/files/publications/docs/artificial_intelligence_in_japan_-_guillermo_garcia_-_0705.pdf

[34] *Report of Strategic Council for AI Technology*. https://ai-japan.s3-ap-northeast-1.amazonaws.com/7116/0377/5269/Artificial_Intelligence_Technology_StrategyMarch2017.pdf

خلال أشهر، وفي 28 تموز 2017، نشرت اليابان مسودة إرشادات البحث والتطوير Draft of AI GUIDELINES on R&D [35] في مجال الذكاء الاصطناعي استعداداً للمؤتمر الدولي اَلْمُعَنْوَن "نحو مجتمع شبكات الذكاء الاصطناعيConference toward AI Network Society " [36].

ثم بلغ ذروة الاستعراض الياباني في ذلك العام، في شهر تشرين الثاني، حين حَصَلَ "فتى الذكاء الاصطناعي A.I. Boy" على رخصة الإقامة في طوكيو باليابان، ككيان مستقل، أشبه بمواطن عادي. إن نظام الذكاء الاصطناعي هنا، هو عبارة عن روبوت محادثة مبرمج ليعمل مثل صبي يبلغ من العمر سبع سنوات يُدعى ميراي Mirai[37]، وترجمته "المستقبل" باللغة اليابانية. ويُعد قرار جعل ميراي مقيماً رسمياً جزءاً من مشروع يهدف إلى جعل الحكومة المحلية أكثر دراية بتفاصيل ومتطلبات السكان المحليين وطرق الوصول إليهم مباشرة. وأصبح الشات بوت Chatbot [38] متاح للاستماع إلى آراء سكان المقيمين في شيبويا.

العام التالي وبعد سلسلة من الدراسات المعمقة والاجتماعات الحوارية، أعلنت الحكومة اليابانية في حزيران 2018[39] أنَّ الذكاء الاصطناعي سيصبح ركناً أساسياً من "إستراتيجية الابتكار المتكاملة Integrated Innovation Strategy"[40] الوطنية. حيث تأمل الحكومة في "زيادة كبيرة" لعدد الباحثين الشباب في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال توفير الأموال والتمويل للمجالات ذات الأولوية للحفاظ على مكانة اليابان العلمية. وتقرر توحيد تنسيقات البيانات والمعايير في مختلف الصناعات لتعزيز القدرة على استخدام تقنيات البيانات الضخمة في اليابان[41].

---

[35] *Draft AI R&D GUIDELINES for International Discussions*. https://www.soumu.go.jp/main_content/000507517.pdf

[36] **"AI Japan"**: هو كونسورتيوم أنشأه المعهد الوطني للعلوم الصناعية المتقدمة و التكنولوجيا (AIST)، و معهد البحوث الفيزيائية و الكيميائية (RIKEN) و المعهد الوطني لتكنولوجيا المعلومات و الإتصالات (NICT). تهدف منظمة AI Japan إلى تحفيز أنشطة البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي في اليابان و في جميع أنحاء العالم من خلال توفير معلومات متكاملة عن أنشطة البحث و التطوير في اليابان و نشر الفرص لتبادل الآراء من أجل التعاون المحلي و الدولي في مجال البحث و التطوير في مجال الذكاء الاصطناعي.
Integrating wisdom to activate AI R&D in Japan -. 人工知能研究開発ネットワーク. https://www.ai-japan.go.jp/en/ai-japan-rd-network-2

[37] *AI in Japan: Boy bot's big honor*. (2017, November 20). Microsoft Stories Asia. https://news.microsoft.com/apac/2017/11/20/ai-japan-boy-bots-big-honor/

[38] **روبوتات الدردشة**، هو برنامج حاسوبي يقوم بإجراء محادثات بطريقة إما سمعية أو نصّية، بحيث تعتمد إجاباته على الطريقة التي يتصرف بها الإنسان، ويُستخدم لأغراض متنوعة تشمل خدمة العملاء أو تزويد المعلومات في حال طلبها.
*Chatbot*ميم. ميم | المرجع للأعمال | قاموس ونماذج وخدمات https://www.meemapps.com/term/chatbot .

[39] *AIWS report*. Michael Dukakis Institute for Leadership and Innovation (MDI) - Meaningful Innovation for One World. https://dukakis.org/books/aiws_report/files/basic-html/page10.html

[40] *Council for science, technology and innovation (the Prime Minister in action)*. Prime Minister of Japan and His Cabinet. https://japan.kantei.go.jp/98_abe/actions/201806/_00036.html

[41] *Stip - Number of policy initiatives in the database: 88*. STIP COMPASS: International Database on Science Technology and Innovation Policies. https://stip.oecd.org/stip/countries/Japan

خلال اجتماع قمة أوساكا لمجموعة العشرين في حزيران 2019[42]، اتفقت الدول الأعضاء ككل على مفهوم التدفق الحر للبيانات مع الثقة Data Free Flow with Trust (DFFT) [43]، وَاغْتِنَامًا لهذه الفرصة، تم إطلاق"مسار أوساكا Osaka Track"[44]، وهو عبارة عن إطار عمل الدول الأعضاء، والذي بموجبه سيتم عقد مناقشات دولية دورية حول سياسات الاستفادة الكاملة من الإمكانات في البيانات الوطنية وفي الاقتصاد الرقمي الدولي. بِنَاءًا على ذلك، أصدر الوزراء في الاجتماع الوزاري لمجموعة العشرين G20 Ministerial Meeting[45] حول التجارة والاقتصاد الرقمي Trade and Digital Economy [46]، بياناً وزارياً أعلنوا فيه الحاجة إلى "ابتكار الحوكمة Governance Innovation "[47] الذي يلبي التغييرات الاجتماعية التي أحدثتها التقنيات الرقمية.

وفي 13 تموز 2020، نشرت الحكومة اليابانية مسودة[48] تعرض الإنجازات المرحلية، وتكشف الحاجة إلى نماذج حوكمة جديدة تتعلق بالبيانات الضخمة وإنترنت الأشياء[49] والذكاء الاصطناعي والتقنيات الرقمية الأخرى. وفي حين أنَّ هذه الإشكالية لا تزال قيد المناقشة داخل القطاع الصناعي نفسه ومع المسؤولين الحكوميين، فإنَّ الحجة هي أنَّه من أجل مواكبة اللوائح الوزارية للتغيرات في التكنولوجيا ولتعزيز الابتكار، هناك حاجة إلى نموذج تنظيمي جديد وشامل. الطرح الرسمي هو أنَّ الفضاء المادي والفضاء الإلكتروني متكاملين لدرجة أنَّ الأطر القانونية المستخدمة حتى الآن غير كافية للتصدي للمخاطر المتوقعة والتي يمكن أن تعرقل الابتكار، وكذلك فإن التخبط الإداري والقانوني يمكن أن يضيع بعض الفرص التي قد تطرحها التقنيات الجديدة.

---

[42] *G20 summit in Osaka, Japan, 28-29 June 2019*. (2019, June 28). Consilium. https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/international-summit/2019/06/28-29/#

[43] **Data Free Flow with Trust (DFFT)**: التدفق الحر للبيانات مع الثقة (DFFT): مسارات نحو تدفقات البيانات المجانية و الموثوقة. ... بدافع من أهداف مثل الخصوصية و الأمن والوصول إلى البيانات و السياسة الصناعية، غالباً ما تقيد اللوائح الوطنية حركة البيانات عبر الحدود، مما يؤدي إلى قواعد مجزأة و متناقضة في بعض الأحيان.
Principles and policies for "Data free flow with trust". (2019, May 27). ITIF | Information Technology and Innovation Foundation. https://itif.org/publications/2019/05/27/principles-and-policies-data-free-flow-trust

[44] *AzevÃºdo joins prime minister ABE and other leaders to launch â Osaka Trackâ on the digital economy*. World Trade Organization - Global trade. https://www.wto.org/english/news_e/news19_e/dgra_28jun19_e.htm

[45] *G20 JAPAN 2019 | The government of Japan - JapanGov -*. JapanGov. https://www.japan.go.jp/g20japan/

[46] *G20 Ibaraki-tsukuba ministerial meeting on trade and digital economy held*. 経済産業省のWEBサイト（METI/経済産業省） （METI/経済産業省）. https://www.meti.go.jp/english/press/2019/0610_003.html

[47] *What is governance innovation? – Centre for the study of governance innovation*. Centre for the Study of Governance Innovation. https://governanceinnovation.org/what-is-governance/

[48] *White papers & reports / METI ministry of economy, trade and industry*. (2020, July 31). 経済産業省のWEBサイト（METI/経済産業省） （METI/経済産業省）. https://www.meti.go.jp/english/report/index.html

[49] **The Internet of things**: يشمل إنترنت الأشياء كل شيء متصل بالإنترنت، و يتم إستخدامه بشكل متزايد لتحديد الأشياء التي "تتحدث" مع بعضها البعض. "ببساطة، يتكون إنترنت الأشياء من أجهزة - من المستشعرات البسيطة إلى الهواتف الذكية والأجهزة القابلة للارتداء - متصلة ببعضها البعض".
Melissa1. (2020, August 26). IoT in Japan: Essential yet lacking? Tokyoesque - Globally Aware & Curious. https://tokyoesque.com/iot-in-japan/

تحليلياً، فإن القواعد النظرية التي وضعها البيروقراطيون الحكوميون للصناعات التقليدية، والمنظمة عمودياً مع وصفات تفصيلية، هي غير كافية لقوننة تقنية الذكاء الاصطناعي، لأن هذه التقنيات التي تعتمد على التكنولوجيا تتغير بسرعة كبيرة، وتختلف متغيراتها ونتائجها بطريقة متسارعة. وبالتالي، يمكن أن تختلف عمليات التنفيذ عبر الفواصل الزمنية على نطاق واسع، مما يجعل الصعوبة في ربط عملية معينة بالنتيجة المرغوب فيها. وكذلك فإن القانون القائم على بنود ثابتة لا يمكنه مواكبة التطور التكنولوجي السريع. أما البديل الطروح، فهو وضع بنود قانونية مرنة للتأكد من أنَّ القطاع الصناعي يحقق الأهداف الإنتاجية المتوقعة ضمن الضوابط والأخلاقيات المتعارف عليها مجتمعياً.

من خلال ذلك، يتطور الإطار القانوني للذكاء الاصطناعي في اليابان بثباته ومرونته لوضع معايير أخلاقية تواكب عملية تطوير الذكاء الاصطناعي[50]، ولذا فقد اعتمدت الصناعات على المبادئ التوجيهية التي يتِم إقرارها ذاتياً للتحكم في أنشطتها. فعلى سبيلِ المثال، غالباً ما تتوفر إرشادات الذكاء الاصطناعي عند نشرها من الشركات المنتجة وفقاً لمعاييرها الذاتية ومبادئها الأخلاقية[51]:

1- أنَّ المبادئ التوجيهية ستنطبق على جميع المسؤولين والموظفين عندما يقومون بالبحث والتطوير والتصنيع وبيع المنتجات الجديدة.

2- ستقوم إدارة الشركة بعرض جميع التفاصيل على حملة الأسهم.

3- ستحتوي منتجات الذكاء الاصطناعي على أمان الوصول وحماية الخصوصية بالنسبة للمستخدمين.

4- لن تتم برمجة الذكاء الاصطناعي بطريقة تعكس مفاهيم عنصرية، وسيتم حفظ حقوق الأفراد وعدم تعرضهم للتمييز والتفرقة أثناء عملية البرمجة.

5- ستوفر منتجات وخدمات الذكاء الاصطناعي الشفافية فيما يتعلق بكيفية التوصل إلى القرارات وتنفيذها.

تشمل الإستراتيجية الحكومية اليابانية ثلاث مجالات ذات أولوية كجزء من خارطة الطريق لتكامل الذكاء الاصطناعي مع المجتمع الياباني:

المجال الأول، زيادة الإنتاجية: فمع التركيز على سلسلة التوريد المتكاملة للذكاء الاصطناعي، والتنبؤ باحتياجات المستهلكين ومطابقتها للمخططات الموضوعة، فإن أحد أهم الأهداف المرجوة هو الاستخدام الشامل للروبوتات المستقلة لإنتاج موثوق به ومُصَمَّم خصيصاً لتحقيق متطلبات المستهلكين، وكذلك لتوفير الكمية التي يحتاجون

---

[50] Shimpo, F. (2017, January 12). *Japan's role in establishing standards for artificial intelligence development*. Carnegie Endowment for International Peace. https://carnegieendowment.org/2017/01/12/japan-s-role-in-establishing-standards-for-artificial-intelligence-development-pub-68311

[51] *Report "Governance innovation: Redesigning law and architecture for society 5.0" compiled*. 経済産業省のWEBサイト（METI/経済産業省） （METI/経済産業省）. https://www.meti.go.jp/english/press/2020/0713_001.html

إليها كمخزون عند الحاجة. يترافق ذلك مع هدف فرعي يسعى لتحقيق مجتمع خالٍ من النفايات–Zero Waste Society[52].

المجال الثاني، الصحة والرعاية الطبية والرفاهية[53]: ففي المستقبل، ستعمل روبوتات التمريض كأحد أفراد الجسم الطبي في المستشفيات، بل وهناك مشروع برنامج لمحاكاة أسرة المريض وأصواتهم، إضافة إلى الخدمات والرعاية التمريضية[54]. ومن المخططات المستقبلية زرع أجهزة استشعار صناعية في الجسم البشري، واستبدال الأعضاء المتضررة بأخرى تعمل بالذكاء الصناعي، وصولاً إلى تصميم كامل للجسم البشري[55].

المجال الثالث، قطاع المواصلات[56]: حيث من المتوقع حصول قفزات نوعية في مجال السفر بحرية وأمان بطرق صديقة للبيئة. ويتوقع تقليل الحوادث والحفاظ على نوعية وجودة السيارات والطائرات والسفن. ومن هنا تعمل الحكومة اليابانية نحو مستقبل يتم فيه دمج الفضاء الإلكتروني والفضاء المادي معاً في مجال السياحة، حيث تبرز إمكانية تطوير مفهوم السياحة الافتراضية[57].

---

[52] *In pursuit of a zero-waste society | December 2019 | Highlighting Japan*. 政府広報オンライン あしたの暮らしをわかりやすく. https://www.gov-online.go.jp/eng/publicity/book/hlj/html/201912/201912_01_en.html

[53] Ishii, E., Ebner, D.K., Kimura, S. *et al.* The advent of medical artificial intelligence: lessons from the Japanese approach. *j intensive care* **8,** 35 (2020). https://doi.org/10.1186/s40560-020-00452-5

[54] Staff, R. (2018, June 26). *New rules to speed AI-based medicine in Japan*. Nikkei Asia. https://asia.nikkei.com/Economy/New-rules-to-speed-AI-based-medicine-in-Japan

[55] *The alliance of advanced biomedical engineering*. The Alliance of Advanced BioMedical Engineering. https://aabme.asme.org/posts/innovations-in-artificial-organs

[56] Darrell M. West and John R. Allen. (2020, April 28). *How artificial intelligence is transforming the world*. Brookings. https://www.brookings.edu/research/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/

[57] Embassy of France in Japan - Science & Technology Department. https://events.science-japon.org/dlai17/doc/MIC%20-%20France-Japan%20Symposium%2020171025.pdf

دور الذكاء الاصطناعي في اليابان للحد من أخطار كوفيد-19

تهدف اليابان إلى الاستمرار كأمة صناعية رائدة على الصعيد العالمي في قطاع التكنولوجيا الفائقة والإلكترونيات الاستهلاكية، والتي استخدام الذكاء الاصطناعي هو أحد تقنياتها الأساسية للتطوير، وذلك استناداً إلى تعريف الذكاء الاصطناعي الذي يشير إلى أنَّه: "الآلات القادرة على التعلم والتفكير والتصرف من تلقاء نفسها"، بمعنى "الذكاء الاصطناعي الضيق Artificial Narrow Intelligence(ANI) "[58].

يقترن هذا الطموح الوطني مع الإستراتيجية المستقبلية للحكومة اليابانية والتي أسست "المجتمع Society 5.0"[59] كمنظمة متخصصة بتمويل وزاري. من أهداف هذه المقاربة الحكومية هو إيجاد منظومة متكاملة من التقنيات الرقمية للتعامل مع المشكلاتِ الحالية، مثل شيخوخة المجتمع والكوارث الطبيعية (مثل الفيضانات والأعاصير والانهيارات الأرضية والزلازل). ومع تطوير تقنية الذكاء الاصطناعي، تريد اليابان خدمة الإنسانية جمعاء[60]، فعبر المخططات المتوسطة الأجل ثم الطويلة الأجل، مثل خطة البحث والتطوير، وإستراتيجية الابتكار، يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تدمج التكنولوجيا الذكية في الحياة اليومية للمواطن العادي الياباني خلال السنوات العشر القادمة، بحيث يمكن أن نصل إلى حلول تحقق المنفعة البشرية العامة[61].

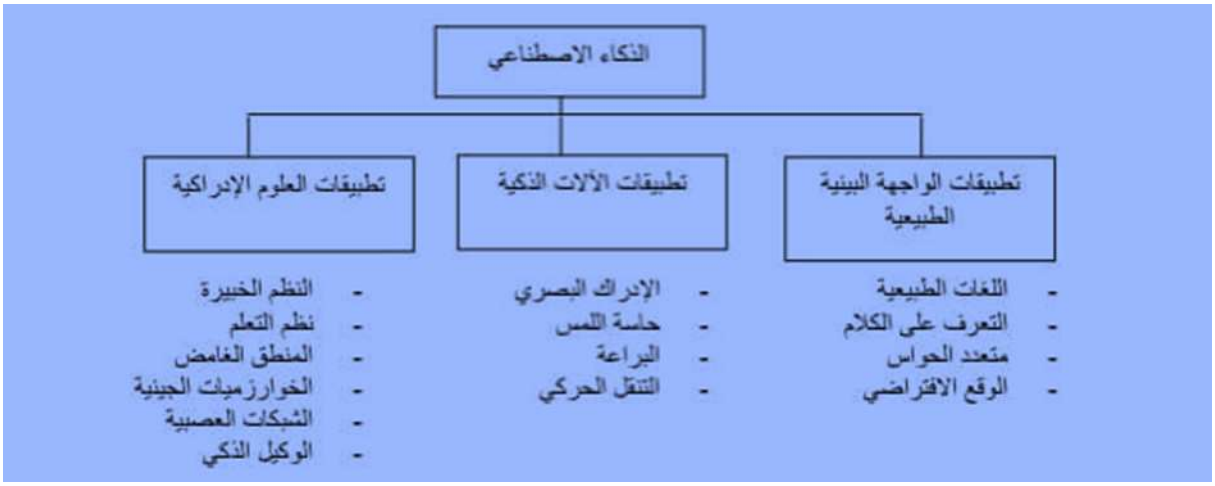
---

[58] الذكاء الاصطناعي الضيق هو على وجه الخصوص ذلك النوع من الذكاء الاصطناعي الذي تمكنا من تحقيقه وتطبيقه بنجاح في الوقت الحاضر. وهي عبارة عن منظور ضيق المدى موجه نحو الهدف ينفذ مهام مركزة محددة، دون القدرة على آلية التوسيع الذاتي (الوظيفة).
What is artificial narrow intelligence (Narrow AI)? (2020, April 12). TechTalks. https://bdtechtalks.com/2020/04/09/what-is-narrow-artificial-intelligence-ani/

[59] المجتمع 5.0 هو "مجتمع يركز على الإنسان ويوازن بين التقدم الاقتصادي وحل المشكلات الاجتماعية من خلال نظام يدمج بشكل كبير الفضاء الإلكتروني و الفضاء المادي".
تم اقتراحه في الخطة الأساسية الخامسة للعلوم والتكنولوجيا كمجتمع مستقبلي يجب أن تطمح اليابان إليه. يتبع مجتمع الصيد (المجتمع 1.0)، والمجتمع الزراعي (المجتمع 2.0)، والمجتمع الصناعي (المجتمع 3.0)، ومجتمع المعلومات (المجتمع 4.0).
Society 5.0. 内閣府ウェブサイトの常時暗号化による「https:」への切り替え - 内閣府. https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html

[60] Kuczynska, A. (2019). *Analysis of opportunities for EU SMEs in Japan's Data Economy and Artificial Intelligence in connection with Robotics.* Tokyo: EU-Japan Centre for Industrial Cooperation.

[61] UNESCO. (2019, March 14). *Japan pushing ahead with society 5.0 to overcome chronic social challenges*. UNESCO. https://en.unesco.org/news/japan-pushing-ahead-society-50-overcome-chronic-social-challenge



[62]1 Figure

بالنظر إلى التأثير السلبي لكوفيد-19 على تنفيذ إستراتيجية الذكاء الاصطناعي في اليابان، من المتوقع أن تتأثر المجالات ذات الأولوية الإنتاجية وقطاع المواصلات أكثر من غيرها. ويقترن الوضع الحالي غير المؤكد مع شبه الجمود في التجارة الدولية، كالإقفال العام وحظر التجول محلياً، وإغلاق المنافذ البرية والبحرية والجوية دولياً، مما يترك آثار سلبية هائلة ودائمة على الاقتصاد العالمي، وبالتالي يؤثر على الإنتاج والاستهلاك في اليابان وبقية دول العالم.

وعلى الرغم من أنَّ التوقعات الاقتصادية لليابان قد تحسنت إلى حدٍّ ما بعد رفع حالة الطوارئ في نهاية شهر أيار، حيث لوحظ زيادة الأنشطة الاجتماعية، ومن ثم بثت الروح في القطاع الاقتصادي تدريجياً، إلا أنَّ الارتفاع المتذبذب في الإصابات بالڤيروس قد يؤدي إلى انتكاسة[63]. وقد أعلن مكتب رئيس مجلس الوزراء الياباني المصغر عن انخفاض الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 3.4٪ للربع الأول من العام 2020، مع انخفاض بنسبة 6٪ في الصادرات، وانخفاض بنسبة 0.5٪ في استثمارات الشركات، وكذلك انخفاض بنسبة 0.7٪ في استثمارات المستهلكين الشخصية[64]. كما زاد عدد الموظفين الذين تمَّ تسريحهم بمقدار 4.52 مليون في نيسان إلى 6.52 مليون في حزيران[65]، وبالتالي فإن فقدان الوظائف يتبعه تالياً زيادة البطالة وتفاقم المشكلات الاجتماعية.

---

[62] O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). *Management information systems*. McGraw-Hill College.

[63] 内閣府ウェブサイトの常時暗号化による「https:」への切り替え - 内閣府. https://www5.cao.go.jp/keizai3/getsurei-e/reference/reference20200629.pdf

[64] Nagata, K. (2020, May 14). *Coronavirus might cost Japan over 1 million jobs, economists say*. The Japan Times. https://www.japantimes.co.jp/news/2020/05/14/business/coronavirus-million-jobs-japan-economists/#.Xumium5uIRa

[65] 内閣府ウェブサイトの常時暗号化による「https:」への切り替え - 内閣府. https://www5.cao.go.jp/keizai3/getsurei-e/reference/reference20200629.pdf

إن اليابان تمتلك ثالث أقوى اقتصاد في العالم[66]، وهي ركن أساسي من مجموعة السبع G7[67]، لذلك من المتوقع أن تشهد انتعاشاً اقتصادياً بطيئاً. للأسف، فإن مستوى الإنتاج ما قبل الجائحة لعام 2019، من الصعب الوصول إليه حتى نهاية العام 2024 كما يتوقع الخبراء الاقتصاديون[68]. وهذه تُعدّ أكبر انتكاسة اقتصادية محلية منذ الأزمة المالية العالمية لعام 2008[69]. ومن هنا، سارعت الحكومة اليابانية لوضع استراتيجية جديدة للذكاء الاصطناعي، مخطط لها بدقة للتعامل مع العقد الحالي، أي من سنة 2020 إلى 2030[70]. ولقد تم وضع التصورات المسبقة وتطوير ردات الفعل المتوقعة لتتسم بالمرونة نسبياً لتحقيق الاستقرار على المدى الطويل.

فإذن نحن أمام استراتيجيتين يابانيتين للتعامل مع تطوير الذكاء الاصطناعي، الأولى حين كانت الأمور مستقرة، والثانية للتعامل مع مرحلة ما بعد الجائحة.

لقد كشفت جائحة كوفيد-١٩ المستمرة منذ حوالي السنتين على أنها تهديد ڤيروسي غير مسبوق للبشرية وقوة معوقة لتعطيل المجتمع ونمط الحياة الذي اعتدناه، وربما بعدها لن يعود العالم إلى ما كان عليه، على الرغم من كافة الجهود الجبارة والمعلومات والتوجيهات التي تقدمها الحكومة اليابانية للحد آثاره السلبية على استراتيجيتها للاستفادة من الذكاء الاصطناعي. أهم الأضرار تتمثل في:

أولاً، الانخفاض الشديد في إنفاق الشركات على التطوير، وكذلك المستهلكين على الشراء خلال الأزمة[71]. وهنا، من المحتمل أن تكون السلع الكمالية هي الأقل أولوية للشراء من قِبَل المستهلكين الذين يعيشون في ظل ركود مالي وسط وضع اقتصادي غير مستقر. هذا التقتير في الإنفاق يطال بالتأكيد منتجات الذكاء الاصطناعي الشخصية "الفاخرة والكمالية"، والتي تُعَد مُكَلِّفَة نسبياً بالنسبة لميزانية المستهلك العادي. ومن هنا فقد تتأخر التحديثات الإضافية للذكاء الاصطناعي في الأنظمة الشخصية، وفي التطور التكنولوجي الداعم

---

[66] *The top 25 economies in the world*. Investopedia. https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/#3-japan

[67] *Japan in the 2019 G20 and G7 Summits*. Global Policy Journal. https://www.globalpolicyjournal.com/sites/default/files/pdf/Pajon%20-%20Japan%20in%20the%202019%20G20%20and%20G7%20Summits%2C%20A%20Key%20Partner%20for%20Europe_0.pdf

[68] *Q3 global forecast 2020. (2020, July 14). Economist Intelligence Unit. https://www.eiu.com/n/campaigns/q3-global-forecast-2020/*

[69] *MIZOBATA, S. (2011). THE JAPANESE ECONOMIC SYSTEM UNDER THE GLOBAL CRISIS: CHANGE AND CONTINUITY. Society and Economy, 33(2), 271-294. Retrieved January 12, 2021, from http://www.jstor.org/stable/41472159*

[70] *Artificial Intelligence in Japan*. EU-Japan |. https://www.eu-japan.eu/sites/default/files/publications/docs/artificial_intelligence_in_japan_-_guillermo_garcia_-_0705.pdf

[71] Kihara, L., & Kaneko, K. (2020, November 6). *Japan's household spending, wages slump as COVID-19 pain lingers*. U.S. https://www.reuters.com/article/japan-economy-spending/update-2-japans-household-spending-wages-slump-as-covid-19-pain-lingers-idUSL4N2HR0OM

للسلع الاستهلاكية "المصممة خصيصاً[72]" إلى أن يتعافى الوضع الاقتصادي إلى حد ما. فعلى سبيل المثال، من غير المحتمل أن نرى الروبوت الطبي بأسعار معقولة للمستهلك العادي خلال السنوات القليلة القادمة.

ثانياً، يتكون قطاع النقل والمواصلات من عنصرين: ما هو موجود وما هو افتراضي. فقطاع السيارات[73] مَثَلاً، وهو أحد القطاعات الصناعية اليابانية ذات المستوى العالمي، وأكبر مستثمر في البحث والتطوير في البلاد، من المتوقع أن يتعرض لخسائر كبيرة في الأسواق العالمية[74]، كما سينخفض إنتاج قطع الغيار، وكذلك يقل معدل تصدير معدات النقل الثقيلة إلى الخارج، وهذا كله بسبب تداعيات الجائحة[75].

[72] AI. Enterprise *8 examples of AI personalization across industries*. Search https://searchenterpriseai.techtarget.com/feature/8-examples-of-AI-personalization-across-industries

[73] PricewaterhouseCoopers. *COVID-19 actions in automotive industry*. PwC. https://www.pwc.com/jp/en/knowledge/thoughtleadership/coronavirus-actions-in-automotive-industry.html

[74] *Automotive sector tops r&d spending in Japan*. (2019, August 8). Automotive News Europe. https://europe.autonews.com/automakers/automotive-sector-tops-rd-spending-japan#%3A~%3Atext%3DToyota%20leads%20spending%20on%20r%26d%20in%20Japan.%26text%3DBut%20this%20year%2C%20Japan%27s%20biggest%2Caccording%20to%20the%20Nikkan%20Ko

[75] 内閣府ウェブサイトの常時暗号化による「https:」への切り替え - 内閣府. https://www5.cao.go.jp/keizai3/getsurei-e/reference/reference20200629.pdf

التأثير الإيجابي لكوفيد-19 على مخططات الذكاء الاصطناعي اليابانية

على المقلب الآخر إِيجَابِيًّا، يتوقع دعم حكومي ومن الشركات الخاصة للذكاء الاصطناعي في القيادة الذاتية (سيارة دون سائق). فقد أثَّر تفشي الڤيروس التاجي على الاستثمارات والتحديثات في هذا القطاع، رغم أنه يساعد في تطبيق "التباعد" بين البشر. وبذلك أضر انتشار الڤيروس بالخطط القصيرة والمتوسطة الأجل، ولكن قد يزيد الاستثمار في هذا القطاع الإنتاجي في القريب العاجل عبر الخطط الطويلة الأجل. فقد دفعت الأزمة القطاعات المتعددة إلى إعادة النظر في خططها المتوسطة والطويلة الأجل، فمثلاً، على المدى الطويل على صعيد صناعة السيارات (الآنفة الذكر) سيكون لتطبيق الذكاء الاصطناعي لإدارة البيانات وتكنولوجيا القيادة المستقلة لدعم صحة وسلامة سائقيها قفزات نوعية كبيرة[76].

التأثير الموجب والربحي الأبرز كان على صعيد الصادرات ذات الصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات[77]، حيث أظهرت نمواً كبيراً بسبب الطلب الواسع على تقنية G5 ومراكز البيانات في اليابان[78] لتوافر مجموعة واسعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي والإعدادات المصاحبة لها. ومن هنا تخطط الحكومة اليابانية لاستثمار ميزانية البحث والتطوير الخاصة بها بشكل أسرع في التقنيات الأساسية التي تدعم لجانها المتخصصة في هذا القطاع التكنولوجي المهم.

إن شراكة القطاع الطبي مع مختبرات الذكاء الاصطناعي حققت قفزات نوعية في زمن الجائحة. فَاعْتِمَادًا على التكنولوجيا تتبنى المستشفيات اليابانية أربعة معايير لتشخيص الإصابة كوفيد-١٩، بداية من الكشف عن الحمض النووي أو التسلسل الجيني، ثم التصوير الطبي الحيوي باستخدام الأشعة المقطعية، وبعدها تحليل البيانات الضخمة لعلم الأوبئة، وأخيراً الأعراض السريرية مثل السعال الجاف أو صعوبة التنفس.

كذلك فإن العمل عن بُعد في اليابان بالاعتماد على التكنولوجيا الحديثة تحوّل إلى حل جذري وعملي للحد من التخبط الاقتصادي والانهيار المالي. فوفقاً لاتحاد الأعمال الياباني The Japanese Business

---

[76] PricewaterhouseCoopers. *COVID-19 actions in automotive industry*. PwC. https://www.pwc.com/jp/en/knowledge/thoughtleadership/coronavirus-actions-in-automotive-industry.html

[77] **Information and communications technology (ICT)**: تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) هي مصطلح موسع لتكنولوجيا المعلومات (IT) يؤكد على دور الاتصالات الموحدة وتكامل الاتصالات (خطوط الهاتف والإشارات اللاسلكية) وأجهزة الكمبيوتر ، فضلاً عن برامج المؤسسات الضرورية والبرمجيات الوسيطة والتخزين و السمعية البصرية ، التي تمكن المستخدمين من الوصول إلى المعلومات وتخزينها ونقلها ومعالجتها.
Information and communication technologies (ICT). (2020, September 21). UNESCO UIS. https://uis.unesco.org/en/glossary-term/information-and-communication-technologies-ict

[78] 内閣府ウェブサイトの常時暗号化による「https:」への切り替え - 内閣府. https://www5.cao.go.jp/keizai3/getsurei-e/reference/reference20200629.pdf

Federation[79]، قد قام 97.8٪ من أعضائه باتخاذ إجراءات لتنفيذ المهام عن بُعد هذا العام، وتعد هذه زيادة ملحوظة مقارنة بنسبة 29.2٪ عن عام 2019 المنصرم[80].

إلا أن هناك عقبتان واجهتا "العمل عن بُعد"، وهما:

1- إن ثقافة العمل اليابانية تأخذ بظاهر الجهد، وليس بناتج العمل فقط، بمعنى أهمية الحضور الشخصي والأداء الجسدي (ربما إلى حد الإنهاك[81]).

2- ضيق مساحة الشقق في اليابان، مما لا يساعد على تطبيق آلية "العمل من المنزل". فعلى سبيل المثال، 99٪ من الشقق المبنية في طوكيو أقل من 100 متر مربع[82] بمتوسط 63.24 متر مربع[83]. (فهل ستغير تداعيات الجائحة مستقبلاً الظروف الثقافية والسكنية في اليابان والعالم!؟)

إن المجال الأهم لتكامل الذكاء الاصطناعي مع المجتمع الصناعي وقطاع الأعمال هو العمل عن بعد Teleworking [84]، والذي يتطور بسرعة ليحل محل العمالة التقليدية[85]. فعلى الرغم من دعم الحكومة لتطبيق العمل عن بعد لتقليل الضغط على حركة المرور خلال العام الماضي، فقد كانت الشركات اليابانية مترددة في تبني هذا الأسلوب (العمل عن بعد). ولقد تطلب التكيّف مع ظروف الوباء تحديد هيكلية جديدة لظروف العمل من المنزل للموظفين في سعي جدي للتكيف مع العمل عن بعد. ولذلك كان لا بد من إعادة

---

[79] **Japan Business Federation**: اتحاد الأعمال الياباني Nippon Keizai-dantai Rengōkai هو منظمة اقتصادية تأسست في أيار/مايو 2002 عن طريق اندماج Keidanren (الإتحاد الياباني للمنظمات الاقتصادية، الذي تأسس عام 1946) و Nikkeiren (الإتحاد الياباني لجمعيات أرباب العمل، الذي تأسس عام 1948)، مع استيعاب Nikkeiren في Keidanren
KEIDANREN | About Keidanren | Keidanren. Keidanren. https://www.keidanren.or.jp/en/profile/pro001.html

[80] Martin, A. (2020, May 23). *Remote possibilities: Can every home in Japan become an office?* The Japan Times. https://www.japantimes.co.jp/news/2020/05/23/business/working-from-home/#.XwakDeXivIU

[81] **ظاهرة كاروشي** (過労死, *Karōshi*) Karoshi، هي متلازمة نفسية مؤثرة جداً على حياة الإنسان تؤدي أخيراً إلى الانتحار، وتعني الكاروشي بالترجمة اللفظية اليابانية (الموت من إرهاق العمل) "death from overwork" أو (العمل حتى الموت) "work to death".
Kanai, A. (2009). "Karoshi (Work to Death)" in Japan. *Journal of Business Ethics, 84*, 209-216. Retrieved February 22, 2021, from http://www.jstor.org/stable/40294785

[82] Active Gaming Media. (2020, April 16). *Why can't Japan work from home? | Articles on Izanau*. Izanau | Jobs In Japan Made Simple. https://izanau.com/article/view/telework-working-from-home-in-japan

[83] *99% of new apartment supply in Tokyo in 2017 was under 100sqm*. REthink Tokyo - Real Estate Information for Buyers and Investors. https://www.rethinktokyo.com/blog/zoe-ward-japan-property-central/99-new-apartment-supply-tokyo-2017-was-under-100sqm/tokyo

[84] **Teleworking**: العمل عن بعد هو نشاط العمل في المنزل ، أثناء الاتصال بمكتبك عن طريق الهاتف أو البريد الإلكتروني ، أو باستخدام الإنترنت.
Teleworking | meaning in the Cambridge English dictionary. Cambridge Dictionary | English Dictionary, Translations & Thesaurus. https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/teleworking

[85] *How artificial intelligence could impact remote work*. (2020, October 9). Remote Work from Home Job Search Tips and Advice. https://www.virtualvocations.com/blog/telecommuting-survival/artificial-intelligence-remote-work/

طرح وتعريف العديد من أدوات الاتصال "الجديدة"، ودعم طموحات التنقل الافتراضي كجزء من إستراتيجية الذكاء الاصطناعي المتوقعة[86].

تلعب التكنولوجيا دوراً محورياً كتقنية واعدة، وقد تم طرح تطبيقات حديثة تقدم الترجمة الحرفية (وإن كانت في طورها البدائي، حيث الترجمة كلمة بمثلها قد لا تعطي المعنى الحقيقي للمضمون) وذلك لتحسين أدوات الاتصال عبر الإنترنت، وكذلك يمكن عبر التقنيات الحديثة "كعزل الصوت"، التعرف على الضوضاء الخلفية (كالمكنسة الكهربائية) لمن نحادثه، وتصفية ذلك الإزعاج في المحادثة من خلال اَلتَّعَلُّم الآلي[87].

إن تكامل الذكاء الاصطناعي مع مجتمع الأعمال يسعى لتقليل العقبات التنظيمية التي تواجهه[88]. فضرورة تطوير البدائل الرقمية تمنح التكنولوجيا المدمجة للذكاء الاصطناعي إمكانية الاتصال والتواصل وتحقيق السلامة للمتلقي في زمن الكورونا. وللحفاظ على المسافة الاجتماعية الآمنة، يتعين على العديد من طرق العمل التناظرية التقليدية أن تتحول إلى رقمية محدثة. هذا يُعزز المبادرات الرقمية التي يتوجب اعتمادها في القطاعين العام والخاص، وأهمها: التطبيب عن بعد والتعليم عن بعد.

الذكاء الاصطناعي، سلاح اليابان الأمثل لحصر الجائحة

إن اليابان عملت منذ زمن على تطوير الروبوتات المستقلة[89]، ومن هنا فيمكن لأحدث اختراع ياباني في مجال الروبوتات، وهو "ميراي"، أن يمر عبر الأماكن العامة مثل مراكز التسوق أو المطارات لاكتشاف الأشخاص المصابين بالحمى، كمقدمة لفحصهم إن كانوا قد أصيبوا بالڤيروس فعلاً أم لا، ثم تقوم الأجهزة المختصة بعزل الشخص المصاب، وإذا لزِم الأمر، يتم عقد لقاء عن بعد مع طبيب مختص. وبهذا تجعل تقنية الذكاء الاصطناعي التنقل المستقل للروبوتات في الأماكن السابقة خاضعاً للكشف والتطبيق، والأمر الأبرز هو أن التفاعل صار ممكناً أكثر[90].

---

[86] *Productivity gains from teleworking in the post COVID-19 era*. OECD iLibrary. https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=135_135250-u15liwp4jd&title=Productivity-gains-from-teleworking-in-the-post-COVID-19-era

[87] Martinek, R., Vanus, J., Nedoma, J., Fridrich, M., Frnda, J., & Kawala-Sterniuk, A. (2020). Voice communication in noisy environments in a smart house using hybrid LMS+ICA algorithm. *Sensors*, *20*(21), 6022. https://doi.org/10.3390/s20216022

[88] *Managing Japan's Shrinking Labor Force With AI*. https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2018/06/japan-labor-force-artificial-intelligence-and-robots/schneider.pdf

[89] *10 of Japan's top robotics companies leading the world into 2020*. RocketSpace | Corporate Innovation Agency. https://www.rocketspace.com/corporate-innovation/10-of-japans-top-robotics-companies-leading-the-world-into-2020

[90] *Join the AI-ROBOTICS vs COVID-19 initiative of the European AI alliance*. (2020, November 27). Shaping Europe's digital future - European Commission. https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/join-ai-robotics-vs-covid-19-initiative-european-ai-alliance

التطبيق الآخر الأهم لمكافحة كوفيد-19 يأتي من شركة فيوجيتسو Fujitsu[91] التي قدمت شاشة غسل اليدين بواسطة الذكاء الاصطناعي[92]. إن هذا يحفز الموظفين في مجال الرعاية الصحية والفنادق والصناعات الغذائية على إتباع إجراءات وزارة الصحة لغسل اليدين اَلْمُكَوَّن من ست خطوات من خلال التعرف على حركات اليد المعقدة، والتي يمكنها حتى اكتشاف ما إذا كان الموظفون يستخدمون الصابون أم لا[93].

[94] *2 Figure*

كما تقدم شركة جلوري Glory Ltd [95] حلاً لانزعاجنا الشخصي عندما تفشل تقنية التعرف على الوجه في معرفة الوجوه المقنعة أو التي تضع الكمامة الطبية، وهي تقنية جديدة قادرة على تمييز الوجوه التي تغطيها الأقنعة[96].

---

[91] *About fujitsu: Fujitsu global*. Fujitsu Global: Fujitsu Global IT services and solutions. https://www.fujitsu.com/global/about/

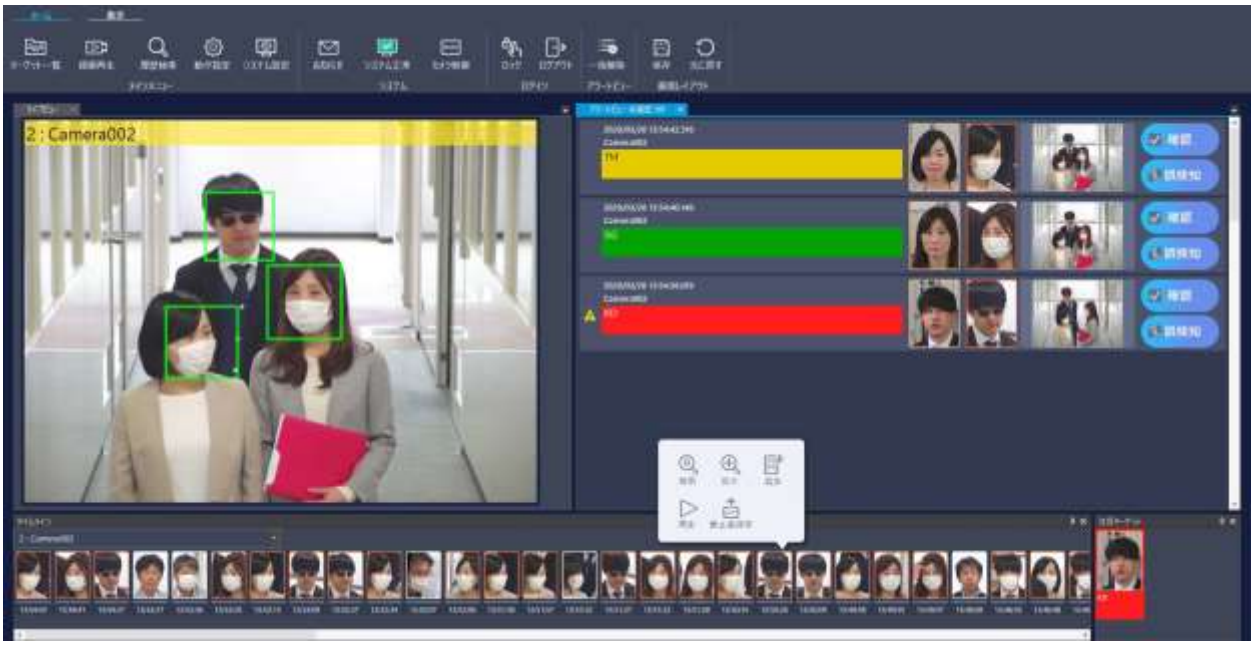
[92] Staff, R. (2020, June 19). *Japan's fujitsu brings hand washing AI to COVID-19 fight*. U.S. https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-japan-ai-technolog/japans-fujitsu-brings-hand-washing-ai-to-covid-19-fight-idUSKBN23Q1F6

[93] *Fujitsu develops AI-video recognition technology to promote hand washing etiquette and hygiene in the workplace. Fujitsu Global: Fujitsu Global IT services and solutions.* https://www.fujitsu.com/global/about/resources/news/press-releases/2020/0526-01.html

[94] *A Japanese expert's guide to washing your hands properly to fend off the coronavirus*. (2020, March 6). The Mainichi. https://mainichi.jp/english/articles/20200305/p2a/00m/0na/007000c

[95] *GLORY at a glance*. GLORY Group. https://corporate.glory-global.com/groupinfo/at_a_glance/

[96] Sensory. (2020, June 2). *Finally, a biometric solution that recognizes users wearing face masks and doesn't require touch*. PR Newswire: press release distribution, targeting, monitoring and marketing.



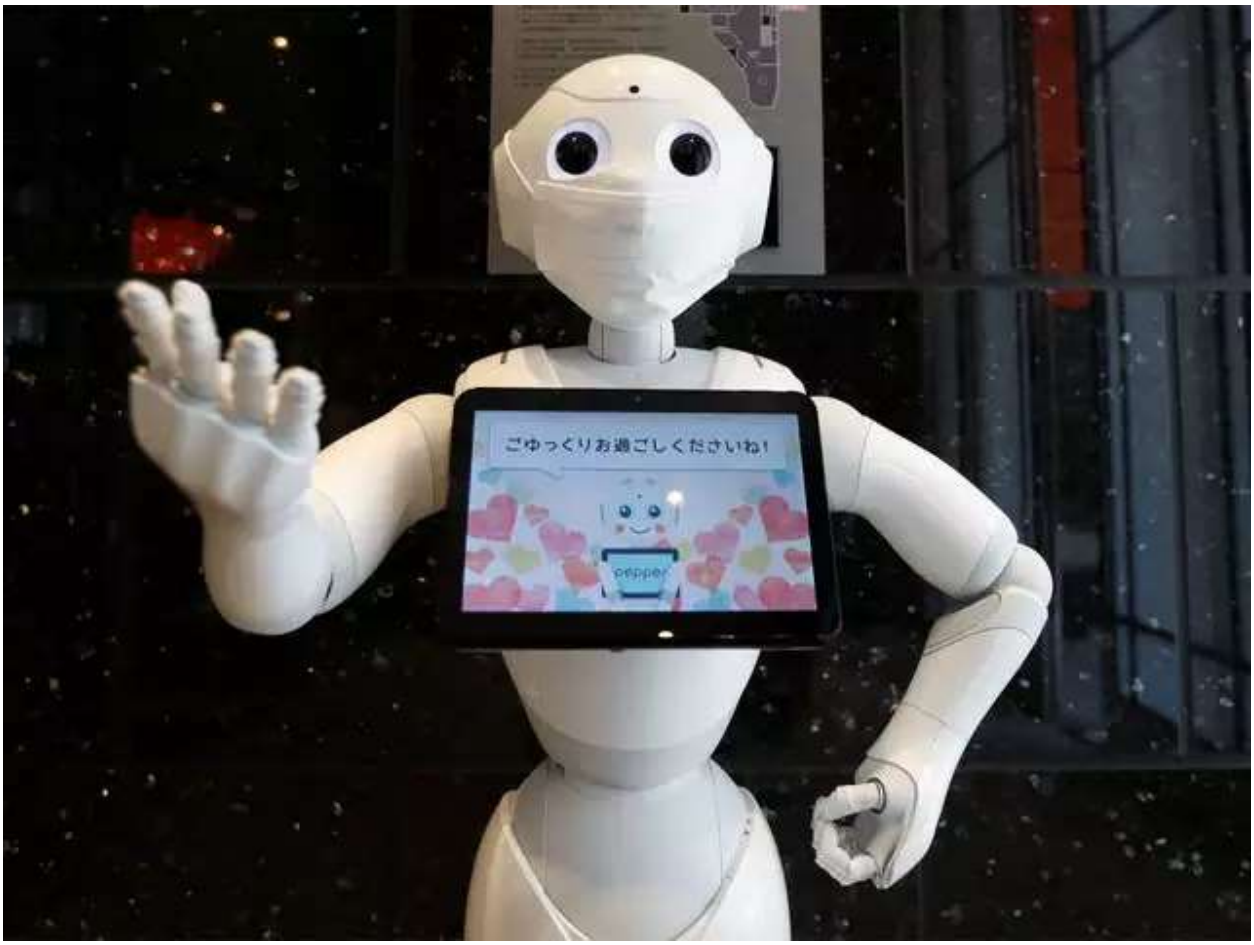
[97]3 Figure

والخطة المستقبلية الأهم حسب الإستراتيجية اليابانية هي بناء فندق الروبوت في طوكيو ليستقبل المرضى المصابين بالڤيروس[98]. ويمكن أن يساعد هذا التطبيق العملي للروبوتات المجهزة بالذكاء الاصطناعي أو حتى يحل محل العاملين في مجال الرعاية، خاصة في المواقف التي تنطوي على أخطار عالية للإصابة.

https://www.prnewswire.com/news-releases/finally-a-biometric-solution-that-recognizes-users-wearing-face-masks-and-doesnt-require-touch-301069400.html

[97] *Japanese firms develop contactless technologies to tackle pandemic*. (2020, May 5). The Japan Times. https://www.japantimes.co.jp/news/2020/05/05/business/tech/japanese-firms-contactless-technologies-coronavirus/

[98] *Meet pepper and whiz: Japan debuts robots at hotels to look after coronavirus patients*. (2020, May 1). USA TODAY. https://www.usatoday.com/story/travel/hotels/2020/05/01/coronavirus-hotel-robots-japan-debuts-tech-overflow-patients/3065881001/



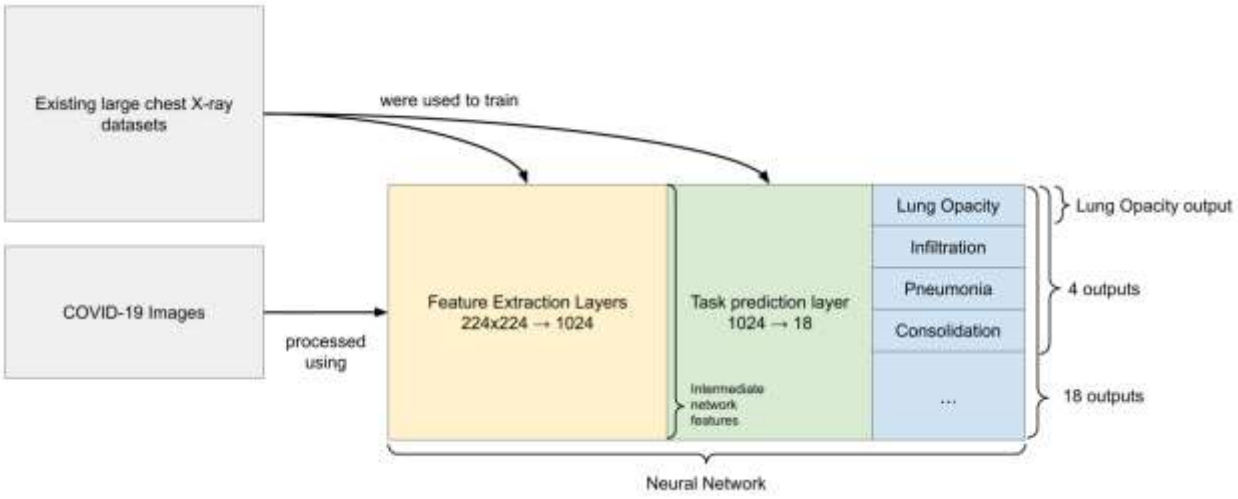
[99]4 Figure

إن الأولوية لإستراتيجية الذكاء الاصطناعي في اليابان هي لتعزيز الإنتاجية؛ والحفاظ على الصحة والرعاية الطبية والرفاهية[100]، حيث تقوم التكنولوجيا بدور بارز في المعركة المصيرية بمواجهة كوفيد-19 وما يليه. فمن خلال استخدام الذكاء الاصطناعي يمكن الكشف عن الحالات المصابة، ويمكن حساب احتمالية الإصابة، والإبلاغ عنها، وتحليل المحتوى المخصص، وكشف تحورات الفيروس، ولا ينحصر عمل الروبوتات على تشخيص الإصابة وتصنيف المرضى، بل يمكن كذلك استخدام الذكاء الاصطناعي في تقسيم منطقة العدوى بدقة من الأشعة المقطعية لرئة المريض، ثم تحديد حجمها بالنسبة للحجم الكلي للرئة وإعطاء هذه

[99] *Japan debuts robots at hotels for virus patients*. (2020, May 4). The Economic Times. https://economictimes.indiatimes.com/news/international/world-news/japan-debuts-robots-at-hotels-for-virus-patients/japan-debuts-robots-at-hotels/slideshow/75528868.cms

[100] OECD. (2019). *Artificial intelligence in society*. OECD Publishing. P. 131.

المعلومات للأطباء كي يستخدموها كمبدأ توجيهي يمكن أن يساعدهم في تحديد الدواء المناسب الذي يجب أن يعطوه للمريض[101].



5[102] Figure

وكذلك فإن التصدي لنشر المعلومات الخاطئة على وسائل التواصل الاجتماعي عبر آليات وبرمجيات تعتمد على الذكاء الاصطناعي أصبح ممكناً[103]. كما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم الانتعاش الاقتصادي، عبر نشر الإعلانات والدعايات والبيانات على وسائط التواصل الاجتماعية[104]، على سبيل المثال.

إن استخدام الذكاء الاصطناعي بنجاح في تحديد الشريحة المعرضة لخطر الإصابة، ثم مراقبة الحالات، وعملية التنبؤ بتفشي المرض في المستقبل، ومخاطر الوفيات، مع تشخيص أعراض الفيروس، وإدارة تخصيص الموارد، وتسهيل التدريب، وصيانة السجلات، والتعرف على الأنماط لدراسة اتجاه المرض[105] كلها تصب في مصلحة اليابان، وبالتالي الإنسانية.

---

[101] Ahmed, Z., Mohamed, K., Zeeshan, S., & Dong, X. (2020). Artificial intelligence with multi-functional machine learning platform development for better healthcare and precision medicine. *Database: the journal of biological databases and curation*, *2020*, baaa010. https://doi.org/10.1093/database/baaa010

[102] Cohen J, Dao L, Roth K, et al. (July 28, 2020) Predicting COVID-19 Pneumonia Severity on Chest X-ray with Deep Learning. Cureus 12(7): e9448. doi:10.7759/cureus.9448

[103] *New AI-assisted method could help counter COVID-19 mutations*. (2021, February 6). News-Medical.net. https://www.news-medical.net/news/20210206/New-AI-assisted-method-could-help-counter-COVID-19-mutations.aspx

[104] *Guidance on AI and digital technologies for COVID 19 health emergency*. https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ai4h/Documents/FGAI4H-DT4ER-O-001.pdf

[105] Arora, N., Banerjee, A. K., & Narasu, M. L. (2020). The role of artificial intelligence in tackling COVID-19. *Future Virology*, 10.2217/fvl-2020-0130. https://doi.org/10.2217/fvl-2020-0130

وهناك العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تحظى باهتمام كبير في طوكيو وترفع الآمال في مكافحة الجائحة، أهمها:

جدول رقم (2) **تطبيقات الذكاء الاصطناعي**

1	الذكاء الاصطناعي في التنبؤ والتتبع[106]	AI in prediction & tracking
2	الذكاء الاصطناعي في ملاحقة جهات الاتصال[107]	AI in contact tracing
3	الذكاء الاصطناعي في رصد الحالات[108]	AI in monitoring of COVID-19 cases
4	الذكاء الاصطناعي في التشخيص المبكر[109]	AI in early diagnosis
5	الذكاء الاصطناعي في تخفيف العبء عن الممارسين الطبيين وطاقم الرعاية الصحية[110]	AI in reducing the burden from medical practitioners & healthcare staff
6	الذكاء الاصطناعي في التنبؤ ببنية البروتين[111]	AI in protein structure prediction
7	الذكاء الاصطناعي في تطوير المداواة[112]	AI in development of therapeutics
8	الذكاء الاصطناعي في تطوير اللقاحات[113]	AI in development of vaccines

[106] *How AI is predicting and tracking infectious disease outbreaks*. (2020, August 14). CB Insights Research. https://www.cbinsights.com/research/artificial-intelligence-tracking-infectious-diseases/

[107] Lalmuanawma, S., Hussain, J., & Chhakchhuak, L. (2020). Applications of machine learning and artificial intelligence for Covid-19 (SARS-CoV-2) pandemic: A review. *Chaos, solitons, and fractals*, *139*, 110059. https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110059

[108] *AI-enabled data science for COVID-19*. (2021, March 3). Frontiers. https://www.frontiersin.org/research-topics/16237/ai-enabled-data-science-for-covid-19

[109] Rice, M. (2019, February 13). *The growth of artificial intelligence (AI) in healthcare*. Health Recovery Solutions | Remote Patient Monitoring. https://www.healthrecoverysolutions.com/blog/the-growth-of-artificial-intelligence-ai-in-healthcare

[110] *The application of AI to augment physicians and reduce burnout*. Health Affairs: Leading Publication of Health Policy Research & Insight. https://www.healthaffairs.org/do/10.1377/hblog20180914.711688/full/

[111] Paul, D., Sanap, G., Shenoy, S., Kalyane, D., Kalia, K., & Tekade, R. K. (2021). Artificial intelligence in drug discovery and development. *Drug discovery today*, *26*(1), 80–93. https://doi.org/10.1016/j.drudis.2020.10.010

[112] Karanvir Kaushal, Phulan Sarma, S. V. Rana, Bikash Medhi & Manisha Naithani (2020) Emerging role of artificial intelligence in therapeutics for COVID-19: a systematic review, Journal of Biomolecular Structure and Dynamics, DOI: 10.1080/07391102.2020.1855250

[113] Keshavarzi Arshadi, A., Webb, J., Salem, M., Cruz, E., Calad-Thomson, S., Ghadirian, N., Collins, J., Diez-Cecilia, E., Kelly, B., Goodarzi, H., & Yuan, J. S. (2020). Artificial intelligence for COVID-19 drug discovery and vaccine development. *Frontiers in Artificial Intelligence*, *3*. https://doi.org/10.3389/frai.2020.00065

9	الذكاء الاصطناعي في الحد من انتشار المعلومات الخاطئة[114]	AI in curbing spread of misinformation
10	الذكاء الاصطناعي في علم الجينوم[115]	AI in genomics

وتستخدم اليابان تطبيقات الهواتف الذكية للقيام بمهمتين رئيسيين: أولاً التحكم في صلاحية دخول المرضى للأماكن العامة، وذلك من خلال إنشاء بطاقة تعريف إلكترونية لكل مسافر عبارة عن الرمز المربّع QR code [116] تحدد ما إذا كان هذا الشخص سليما ولا يعاني من أعراض الڤيروس[117]، أو أن هناك احتمالية لإصابته ،أو أنه مصاب دون أن يدرك، وبناء على كل مستوى يتم السماح لأي مواطن أو مهاجر بدخول المناطق العامة مثل المطاعم والكافيهات والمحطات والمواقف الرئيسية من عدمه.

الاستخدام الثاني للهواتف الذكية يرتكز على بناء قاعدة بيانات بالمصابين داخل اليابان تشمل أسماءهم ومناطق إقامتهم والشركات التي يعملون بها، حتى يسهل على باقي الأشخاص معرفة المناطق العرضة للخطر.

ويرتكز تطوير آليات الذكاء الصناعي في اليابان على ثلاثة محاور:

1- تطبيقات العلوم الإدراكية Cognitive Sciences Applications [118].

2- تطبيقات الآلات الذكية Robotics Applications [119].

3- تطبيقات الواجهة البينية الطبيعية Natural Interface Applications [120].

وكذلك تمَّ تطوير تقنيات مختلفة في اليابان، تتضمن أنظمة تشخيص كوفيد-19، أهمها:

---

[114] HealthITAnalytics. (2021, February 1). *Combating COVID-19 misinformation with predictive analytics*. https://healthitanalytics.com/news/combating-covid-19-misinformation-with-predictive-analytics

[115] *Genomics and artificial intelligence – a good match?* PHG Foundation. https://www.phgfoundation.org/blog/genomics-and-artificial-intelligence

[116] **الرمز المربّع Quick Response code** هو اسم العلامة التجارية لنظام مصفوفة الرموز الشريطية ثنائي الأبعاد (الباركود)، أنتشر هذا النظام خارج نطاق الصناعة بسبب سهولة القراءة بشكل سريع ونسبة التخزين العالية. يتكون الرمز من وحدات سوداء مرتبة على شكل مربع على خلفية بيضاء. يمكن أن تكون المعلومات المشفرة أي نوع من البيانات، على سبيل المثال، الأعداد الثنائية، الأرقام، أو رموز كانجي.
What is a QR code? QRコードドットコム | 株式会社デンソーウェーブ. https://www.qrcode.com/en/about/

[117] *To persons entering or returning to Japan*. FORTH | 厚生労働省検疫所. https://www.forth.go.jp/news/000063744.pdf

[118] Lu, H., Li, Y. Editorial: Cognitive Science and Artificial Intelligence for Human Cognition and Communication. *Mobile Netw Appl* **25,** 995–996 (2020). https://doi.org/10.1007

[119] *Japan Is Using Robots As A Service To Fight Coronavirus And For Better Quality Of Life*. Forbes. https://www.forbes.com/sites/japan/2020/11/17/japan-is-using-robots-as-a-service-to-fight-coronavirus-and-for-better-quality-of-life/?sh=3a5d836b5b4e

[120] *COVID-19 opens the door for 'Natural machine interaction' technologies -- Redmondmag.com*. (2020, August 3). Redmondmag. https://redmondmag.com/articles/2020/08/03/covid19-natural-machine-interaction.aspx

1- الشبكة العصبية المتكررة Recurrent neural network (RNN) [121].

2- الذاكرة طويلة المدى Long short-term memory (LSTM) [122].

3- شبكة الخصومة التوليدية Generative adversarial network (GAN) [123].

الخاتمة

يعمل الخبراء اليابانيون بشكل تعاوني ومتكامل لتطبيق الإستراتيجية الحكومية انطلاقا من تجميع البيانات وتحليلها وتقديمها لعلماء الأوبئة للتحقق من مدى منطقية استنتاجاتهم من وجهة نظر علمية، ثم صياغة تقارير تقدم إلى مكتب رئيس الوزراء ثم السلطات الصحية من أجل اتخاذ القرارات المناسبة.

تعتمد الإستراتيجية اليابانية في تكوين وجمع المعطيات ثم عرضها على مجموعة من الخبراء في أنظمة لها علاقة مباشرة بتطور الأمراض المعدية وطرق انتشارها، منها علوم البيانات، وعلم الجغرافيا، وعلم الأمراض المعدية، والصحة العامة وغيرهم. ومن هنا فإن آلية اختيار النماذج التكنولوجية المناسبة للتقدير والتنبؤ بالمعلومات الضرورية تعتمد على استخدام عدد من مجموعات البيانات السريرية وغير السريرية، ثم تعرض على منصات الذكاء الاصطناعي المتخصصة مما يساعد المختصين اليابانيين على تحليل مجموعات البيانات الضخمة ومن ثم مساعدة الأطباء على تدريب الآلات، وتعيين الخوارزميات لتحسين المخرجات التي تمَّ تحليلها للتعامل مع الڤيروس بمزيد من السرعة والدقة.

تظهر كل هذه التطورات المتسارعة لانتشار الوباء وتحوره إلى نماذج أكثر فتكاً بأن البشرية تواجه خطر وجودي وليس جائحة ثانوية. أنَّ هذا الوباء هو أكثر من مجرد حالة مثبطة للعزيمة، إنه تهديد للوجود الإنساني، والحياة كما نعرفها. ومن هنا الدعوة إلى تضافر الجهود من جميع الأمم والأقطار للتعاون حتى التغلب على هذا العدو العالمي.

---

[121] **Recurrent neural network (RNN)**: الشبكة العصبية المتكررة (RNN) هي فئة من الشبكات العصبية الاصطناعية حيث تشكل الاتصالات بين العقد رسماً بيانياً موجهاً على طول تسلسل زمني. هذا يسمح لها بإظهار السلوك الديناميكي الزمني. المشتقة من الشبكات العصبية المغذية، يمكن لشبكات RNN استخدام حالتها الداخلية (الذاكرة) لمعالجة تسلسلات متغيرة الطول من المدخلات.

A guide to RNN: Understanding recurrent neural networks and LSTM. (2019, June 16). Built In. https://builtin.com/data-science/recurrent-neural-networks-and-lstm

[122] **Long short-term memory (LSTM)**: الذاكرة طويلة المدى (LSTM) هي بنية شبكة عصبية اصطناعية متكررة (RNN) تستخدم في مجال التعلم العميق. على عكس الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية القياسية، فإنَّ LSTM لديها اتصالات تغذية مرتدة. لا يمكنها فقط معالجة نقاط البيانات الفردية (مثل الصور)، ولكن أيضاً التسلسل الكامل للبيانات (مثل الكلام أو الفيديو). على سبيل المثال، ينطبق LSTM على مهام مثل التعرف على خط اليد غير المقسم والمتصل و التعرف على الكلام واكتشاف الأخطاء في حركة مرور الشبكة.

Long short-term memory for Japanese word segmentation. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/320032954_Long_Short-Term_Memory_for_Japanese_Word_Segmentation

[123] **Generative adversarial network (GAN)**: شبكة الخصومة التوليدية (GAN) هي فئة من أطر التعلم الآلي التي صممها إيان جودفيلو و زملاؤه في عام 2014. تتنافس شبكتان عصبيتان مع بعضهما البعض في لعبة (في شكل لعبة محصلتها صفر، حيث يكون ربح أحد الوكلاء هو الآخر خسارة الوكيل).

Generative adversarial networks. (2021, January 13). The Japan Times. https://www.japantimes.co.jp/tag/generative-adversarial-networks/

أَخِيرًا، يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً أساسياً في بحثنا المستمر عن لقاح، وهو الرصاصة الفضية للقضاء على الجائحة، بتطبيقاته التكنولوجية لمساعدة الأطباء والكيميائيين من خلال التنبؤ بعلاجات الأدوية القديمة والجديدة[124] لإيجاد الترياق الأمثل. وهنا تقوم اليابان بدور محوري في تطوير العديد من مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية التي تساهم كسلاح فعّال في الترسانة العالمية لتوفير حلول للإحاطة بالمرض وتحجيم انتشاره، سعياً إلى القضاء عليه فعلياً.

[124] *OECD*. OECD iLibrary. https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=130_130771-3jtyra9uoh&title=Using-artificial-intelligence-to-help-combat-COVID-19