



SUOMALAINEN TIEDEAKATEMIA
FINNISH ACADEMY OF SCIENCE AND LETTERS
ACADEMIA SCIENTIARUM FENNICA

Havaintoja Tiedesparrauksen keskustelusta: Tieto- ja teknologiapolitiikan johtaminen

Tämä yhteenveto on tuotettu osana tiedeyhteistyötä, jonka tavoitteena oli tietopolitiikan yhteistyöryhmän määrittelemän tietotarpeen mukaisesti tunnistaa tieto- ja teknologiapolitiikan johtamisen haasteiden juurisyitä, haastaa valmistelutyön taustalla vaikuttavia oletuksia sekä tunnistaa aukkoja toimenpideluonnoksissa. Yhteistyöryhmä muodostaa vuoden 2026 aikana toimenpide-ehdotuksia seuraavaan hallitusohjelmaan ja Tiedesparrauksessa tuettiin niiden laatimisen varhaista vaihetta.

Suomalainen Tiedeakatemia fasilitoi Tiedesparrauksen vuoden 2026 kevään ja alkusyksyn aikana. Tekstissä esitetyt kirjallisuuslähteet tarjoavat lisätietoa käsiteltävästä aiheesta, eivät systemaattista evidenssipohjaa aiheesta. Tiedesparrauksen työpaja järjestettiin Tiedeakatemian tiloissa **27.8.2026**.

Tämä yhteenveto kokoaa havaintoja tutkijoiden työpajan aikana käymästä keskustelusta. Yhteenveto on Suomalaisen Tiedeakatemian koostama.

Työpajaan osallistuneet tutkijat:

Emmi Heinisuo, Teknologian tutkimuskeskus VTT (hallintotiede)

Oskar Korkman, Hanken (kauppatiede)

Anna Lampi, Jyväskylän yliopisto (tietojärjestelmätiede)

Antti Oulasvirta, Aalto-yliopisto (kognitiotiede)

Jussi Rasku, Tampereen yliopisto (ohjelmistotekniikka)

Minna Ruckenstein, Helsingin yliopisto (uudet teknologiat ja yhteiskunta)

Tomi Voutilainen, Itä-Suomen yliopisto (julkisoikeus)

Työpajassa sparrattavina olivat:

Juhana Harju, SDP

Otso Kivekäs, Vihr.

Jouni Markkanen, Kok.

Pasi Sammallahhti, Kok.

Sisällys

1.	Kommentteja tieto- ja teknologiapolitiikan johtamisen nykytilasta	3
1.1.	Vision ja tulevaisuusoletusten kirkastaminen	3
1.2.	Johtaminen vai mahdollistaminen	3
1.3.	Digitalisaatiohankkeiden hyödyt eivät synny teknologiasta automaattisesti	4
1.4.	Julkisen hallinnon tiedonkeruussa ja tietovarantojen hyödyntämisessä on päällekkäisyyttä	5
1.5.	Yhteissuunnittelu ja ihmiskeskeisyys voisivat palvella tietopolitiikkaa	5
1.6.	Osaamista on, mutta käyttöönottoa tukevat rakenteet puuttuvat	5
2.	Tulevaisuuden mahdollisuudet ja haasteet	6
2.1.	Teknologinen kehitys	6
2.2.	Julkishallinnon tehokkuusajattelu ja vastuun kohdentuminen	7
2.3.	Teknologiat eivät kehity tyhjiössä	7
2.4.	Onnistumisista oppiminen ja kansalaisten kokemusten huomioiminen	7
	Lähdeluettelo	9

1. Kommentteja tieto- ja teknologiapolitiikan johtamisen nykytilasta

Työpajatyöskentely aloitettiin tunnistamalla tieto- ja teknologiapolitiikan nykytilan elementtejä. Alla on esitetty niistä keskeisimmät.

1.1. Vision ja tulevaisuusoletusten kirkastaminen

Keskustelussa todettiin, että työpajan ankkurina toiminut toimenpideluonnosten kokonaisuus ei vielä tehnyt näkyväksi, millaista yhteiskunnallista muutosta tieto- ja teknologiapolitiikalla tavoitellaan. Samalla nähtiin tarpeelliseksi täsmentää, mitä tieto- ja teknologiapolitiikalla tarkoitetaan ja miten se suhteutuu muihin politiikkasektoreihin.

Lisäksi keskustelussa nostettiin esiin tarve tarkastella toimenpiteiden taustalla olevia tulevaisuusoletuksia. Kyse on yhteisen vision määrittelystä. Samalla pohdittiin, millaiseen yhteiskunnalliseen, teknologiseen, institutionaaliseen ja geopoliittiseen kehitykseen ehdotukset perustuvat.

1.2. Johtaminen vai mahdollistaminen

Keskeiseksi jännitteeksi nousi kysymys, onko "johtaminen" ylipäätään oikea käsite kuvaamaan, mitä kyseisessä politiikkalohkossa tarvitaan. Osa keskustelijoista kritisoi käsitettä, koska se herättää mielikuvan ylhäältä rakennetuista ohjausmekanismeista.

Vaihtoehtona esitettiin mahdollistavaa otetta: ylätason tehtävä olisi määrittää yhteiset tavoitteet ja vastuullisuuden reunaehdot, varmistaa resurssit ja osaaminen, sekä tunnistaa ja purkaa rakenteellisia esteitä alhaalta ylös suuntautuvan niin sanotun bottom-up kehityksen tieltä. Käytännön ratkaisuja ja toimintamalleja ei kuitenkaan määriteltäisi tyhjentyvästi ylhäältä, vaan niitä kehitettäisiin paikallisen organisaation ja työn tuntevien työntekijöiden aktiivisella osallistumisella. Näin toimijuus, omistajuus ja jatkuvan kehittämisen vastuu säilyisivät toteuttavan tason tekijöillä (Haipeter ym., 2024; Parker & Grote, 2022; Uhl-Bien & Arena, 2018).

Keskustelussa todettiin, ettei bottom-up-malli ole ristiriidassa määrätietoisen johtamisen kanssa: johtamista tarvitaan erityisesti silloin, kun on tunnistettu rakenteita, jotka estävät hyödyllisten asioiden tekemistä, ja niiden purkaminen vaatii poliittista tahtotilaa. Tanska on hyvä esimerkki siitä, miten julkishallinnossa voidaan tehdä yhtä aikaa top-down ja bottom-up toimenpiteitä esimerkiksi osallistamalla kunnat ja aluehallinto kansalliseen strategiatyöhön (OECD, 2026).

Toisena keskeisenä aiheena esiin nousi käytännön hallinnan keinot: kuka päättää, millä tiedolla, millä kriteereillä ja missä vaiheessa. Entä kuka seuraa vaikutuksia ja miten toimintaa muutetaan havaintojen perusteella? Näin katsoen vaikutusarviointi, seuranta, hankesalkut ja muut tiedontuotannon mekanismit voidaan nähdä osana laajempaa institutionaalista oppimista. Niiden tarkoituksena ei olisi ainoastaan tuottaa raportointia, vaan mahdollistaa päätösten ja toimintatapojen muuttaminen uuden tiedon perusteella.

1.3. Digitalisaatiohankkeiden hyödyt eivät synny teknologiasta automaattisesti

Keskustelussa tarkasteltiin kriittisesti oletusta, jonka mukaan julkishallinnon digitalisaatiohankkeet tuottavat automaattisesti kustannussäästöjä tai tuottavuushyötyjä. Aikaisemmista laajoista teknologia- ja digitalisaatiohankkeista on sekä Suomessa että kansainvälisesti kokemuksia, joissa tavoiteltujen hyötyjen saavuttaminen on osoittautunut ennakoitua vaikeammaksi.

Esimerkkeinä keskustelussa nostettiin esiin Apotti ja Eepos, joiden koettiin osoittavan, että suuret keskusjohtoiset tietojärjestelmähankkeet voivat epäonnistua vakavasti ja kalliisti huolimatta merkittävistä investoinneista. Lisäksi AuroraAI:ta koskeva tutkimus ja arviointitieto osoittavat erilaisia toimeenpanoon, tavoitteiden määrittelyyn, käytettävyyteen, organisatoriseen yhteensopivuuteen ja vaikutusten todentamiseen liittyviä haasteita. (ks. esim. Leikas ym. 2022; Järvelin ym. 2023.)

AuroraAI:n arviointi (Järvelin ym. 2023) osoittaa, että laaja-alaisissa julkisen sektorin digitalisaatio-ohjelmissa tavoitteiden konkretisointi, vaikutusten todentaminen ja systeemisen muutoksen aikaansaaminen voivat olla haastavia. Ohjelman arvioinnissa tunnistettiin sekä syntyneitä verkostoja, kokeiluja ja oppia että vaikeuksia osoittaa konkreettisia yhteiskunnallisia ja taloudellisia vaikutuksia ohjelmakauden aikana. Keskustelussa nousi esiin, että toteutuneita hankkeita tulisi arvioida aiempaa avoimemmin ja rehellisemmin, jotta samoja virheitä ei toisteta.

Kaikkiaan todettiin, että tutkimustieto julkishallinnon digitalisaatiohankkeiden tehokkuushyödyistä on ristiriitaista. Säästöjen lupaaminen on tyypillisesti ennen aikaista. Tämän vuoksi teknologiahankkeen perustelua ei tulisi rakentaa yksinomaan oletettujen säästöjen varaan. Arvioinnissa olisi tarkoituksenmukaista tarkastella myös esimerkiksi palvelujen laatua, työn muutosta, oikeudenmukaisuutta, saavutettavuutta, turvallisuutta ja muuta julkista arvoa.

Historiallisesti katsottuna yleiskäyttöisten teknologioiden hyödyt ovat realisoituneet vasta viiveellä, koska ne yleensä edellyttävät kalliita investointeja

prosesseihin, organisointiin ja osaamiseen; alkuvaiheessa mitattu tuottavuus voi jopa laskea (Brynjolfsson ym. 2019; 2021). Olemassa olevan prosessin digitointi ilman prosessin kuvaamista ja tarvittaessa uudelleensuunnittelua ei välttämättä tuota hyötyä ja voi jopa heikentää tehokkuutta.

1.4. Julkisen hallinnon tiedonkeruussa ja tietovarantojen hyödyntämisessä on päällekkäisyyttä

Keskustelussa nostettiin esiin kysymys siitä, missä määrin julkishallinnossa kerätään samoja tai samankaltaisia tietoja useisiin tietovarantoihin ja missä määrin jo olemassa olevia tietoja pystytään hyödyntämään organisaatorajojen yli.

Yksi esimerkki on EU-rahoituksella perustettu osaamistietovaranto. Uutta tietokantaa vastaava osaamistieto on olemassa korkeakoulujen, perusopetuksen, ammatillisen koulutuksen ja TE-palveluiden tietovarannoissa. Jatkossa olisi hyödyllistä arvioida systemaattisesti, voidaanko uuden tiedonkeruun sijasta hyödyntää olemassa olevia tietovarantoja ja mitä oikeudellisia, semanttisia, teknisiä tai organisatorisia esteitä niiden hyödyntämiseen liittyy.

1.5. Yhteissuunnittelu ja ihmiskeskeisyys voisivat palvella tietopolitiikkaa

Yhteissuunnittelu (co-design) nostettiin toimivaksi malliksi sosioteknisten järjestelmien kehittämisessä (ks. Asaro 2000). eVaka-hanke mainittiin onnistuneena esimerkkinä, jossa varhaiskasvatuksen asiantuntijat olivat mukana suunnittelemassa ja jalkauttamassa järjestelmää, eivät vain sen käyttäjinä. Kansainvälisenä esimerkkinä hyvistä osallistavista käytännöistä mainittiin Iso-Britannia (ks. esim. [From user-centred design to co-design](#), 23.3.2021)

Keskustelussa nousi esiin ajatus "ihmiskeskeisestä tietopolitiikasta". Ihmiskeskeisyys voidaan tässä yhteydessä ymmärtää käyttäjälähtöisyyttä laajempänä hallintaperiaatteena. Se tarkoittaa osallistumisen lisäksi teknologian vaikutusten, vallan ja vastuiden jakautumisen sekä hyväksyttävyyden tarkastelua teknologian koko elinkaaren ajan. Ihmiskeskeisyyttä voidaan siten tarkastella samanaikaisesti yksilö-, yhteisö- ja yhteiskuntatasolla. (Sigfrids ym. 2023.) Teknisen toimivuuden lisäksi on tarkasteltava järjestelmän suhdetta institutionaalisiin normeihin, yhteiskunnallisiin odotuksiin ja vaikutusten kohteena olevien toimijoiden näkemyksiin. (Zuiderwijk ym. 2021; Straub ym. 2023.)

1.6. Osaamista on, mutta käyttöönottoa tukevat rakenteet puuttuvat

Keskustelussa kyseenalaistettiin ajatus siitä, että julkishallinnon tekoälyn käyttöönoton keskeinen ongelma olisi yksinomaan henkilöstön osaamisvaje. Osaamisen kehittämisen rinnalla tarvitaan organisatorisia edellytyksiä, kuten

tarkoituksenmukaisia työkaluja, selkeitä vastuita, ohjeistusta, mahdollisuuksia kokeilla sekä turvallisia tapoja oppia käytännön työssä.

Osaamisen tulisi olla rooliperustaista ja kytkeytyä todelliseen tehtävään. Tekoälyn hyödyntäminen edellyttää teknologisten valmiuksien lisäksi johtamiseen sekä politiikkaan, oikeudellisiin kysymyksiin ja etiikkaan liittyviä kompetensseja: tietoa ja ymmärrystä (know-what), käytännön toimintakykyä (know-how) sekä ymmärrystä tekoälyn käytön tarkoituksesta, perusteista ja vaikutuksista (know-why). (Medaglia ym. 2024.)

Työpajassa nostettiin esiin mahdollinen ilmiö, jossa työntekijät käyttävät organisaation virallisten tai hyväksymien työkalujen ulkopuolisia tekoölyavusteisia työkaluja. Tämä korostaa tarvetta tarjota turvallisia kokeiluympäristöjä, tarkoituksenmukaisia työkaluja ja selkeää ohjeistusta helpottamaan erityisesti bottom-up osaamisen kertymistä. Erilaiset oppimisohjelmat eivät tue tätä riittävästi.

2. Tulevaisuuden mahdollisuudet ja haasteet

Työpajan lopussa keskustelua vietiin tietoisesti kohti kolmen, viiden ja kymmenen vuoden aikajännettä "entä jos" -menetelmällä.

2.1. Teknologinen kehitys

Keskustelussa nousi esiin robotiikka eli kehollinen tekoöly (robotin "keho" ja "aivot" osataan jo rakentaa erikseen, mutta ei vielä yhdistää) ja kvanttiteknologia varteen otettavia esimerkkeinä vielä ratkaisemattomista, mutta ratkaistavissa olevista teknologioista (Yang ym. 2018). Keskustelussa todettiin, että kvanttiteknologiaan varautuminen edellyttää kykyä tunnistaa, mallintaa ja ratkaista vaativia päätös- ja optimointitehtäviä. Nämä valmiudet tuottavat hyötyä jo nykyteknologialla ja luovat pohjaa kvanttilaskennan hyödyntämiselle. (Bova ym. 2021; Glover ym. 2022). Kaikkiaan tulisi vahvistaa ylipäätään ajattelua, joka valmistaa kvanttiaikaan (Pink ym. 2026).

Teknologisen kehityksen rinnalla tulisi tarkastella myös käyttötapojen kehitystä. Teknologioita (erityisesti yleiskäyttöisille tekoölymalleille) voidaan soveltaa moniin sellaisiin käyttötarkoituksiin, joita ei ole kehitysvaiheessa yksityiskohtaisesti määritelty tai kyetty täysin ennakoimaan. Tämän vuoksi ennakkoinnin kohteena ei tulisi olla vain teknologian tekninen kehitys, vaan myös sen käyttö, organisatoriset vaikutukset ja yhteiskunnallinen toimintaympäristö. (Brenneis 2025.)

2.2. Julkishallinnon tehokkuusajattelu ja vastuun kohdentuminen

Keskustelussa nostettiin esiin, että julkisen talouden säästöpainheet voivat ohjata teknologiahankkeiden perusteluja tehokkuuden ja kustannussäästöjen suuntaan. Tällöin vaarana on, että teknologian käyttöönoton laajemmat tavoitteet ja vaikutukset jäävät vähemmälle huomiolle. (Heinisuo ym. 2025.)

Tekoälyn käyttöönotto nostaa samalla esiin kysymyksiä vastuiden kohdentumisesta. Julkisessa hallinnossa virkavastuu säilyy keskeisenä lähtökohtana, mutta tekoälyjärjestelmien suunnitteluun, hankintaan, käyttöönottoon, valvontaan ja yksittäisiin päätöstilanteisiin voi osallistua useita toimijoita. Tämä voi tehdä vastuiden käytännön kohdentumisesta vaikeasti hahmotettavaa erityisesti tilanteissa, joissa teknologia ja sitä koskeva sääntely muuttuvat nopeasti. (Batool ym. 2025.)

Jatkoselvityksen kohteena voisi siksi olla se, miten yksilö- ja organisaatiotason vastuut, toimintavelvoitteet, päätösoikeudet ja valvontavastuut tulisi määritellä tekoälyä hyödyntävissä julkishallinnon prosesseissa. Tarkoituksena ei olisi siirtää virkavastuuta pois yksittäisiltä virkahenkilöiltä, vaan tehdä näkyväksi, miten vastuu jakautuu teknologian koko elinkaaren aikana ja miten organisaation tulee mahdollistaa vastuullinen päätöksenteko.

2.3. Teknologiat eivät kehity tyhjiössä

Keskustelussa esitettiin, että Suomessa ollaan melko hyviä ennakoimaan ja tunnistamaan tulevaisuuden teknologioita (esim. kvantti ja tekoäly). Haasteena on, että ei osata ennakoida poliittista ja kaupallista jännitteistä toimintaympäristöä, jossa teknologiat kehittyvät. Mikä taho uudesta hankkeesta hyötyy ja minkä ryhmän intressejä se ajaa? Miten eri toimijat asemoituvat suhteessa toisiinsa?

Teknologiapoliittisessa valmistelussa on tärkeää tehdä näkyviksi myös ratkaisuihin liittyvät intressit, riippuvuudet ja valtasuhteet sen sijaan, että teknologiaa tarkastellaan vain teknisenä tai neutraalina välineenä.

Ratkaisuksi ehdotettiin monitieteisen (teknologisen, yhteiskunnallisen, kaupallisen ja humanistisen) näkökulman tuomista mukaan valmistelutyöhön ja käytännön tekemiseen. Tämän arvioitiin tuottavan refleksiivisyyttä, joka johtaisi parempaan kykyyn ennakoida koko toimintaympäristön kehittymistä uusien teknologioiden rinnalla.

2.4. Onnistumisista oppiminen ja kansalaisten kokemusten huomioiminen

Keskustelussa Suomen vahvuuksiksi tunnistettiin muun muassa korkea institutionaalinen luottamus, julkisen hallinnon digitalisaation pitkä historia, vahva

kansalaisyhteiskunta sekä mahdollisuudet paikalliseen kokeilemiseen ja oppimiseen. Yhdessä nämä tekijät luovat otollisen pohjan digitalisaation hajautetulle (bottom-up) edistämiseksi.

Keskustelussa nostettiin esiin digitaalisia palveluja, kuten Yle Areena ja Verohallinnon palvelut, esimerkkeinä siitä, että tekoälyteknologia voi integroitua palveluihin ilman, että itse teknologia muodostuu käyttäjän näkökulmasta palvelun keskeiseksi asiaksi.

Esimerkiksi tekoälyyn liittyy samanaikaisesti kiinnostusta, hyötyodotuksia ja huolia. Asenteet voivat vaihdella huomattavasti käyttökohteen, koettujen riskien, luottamuksen ja sen mukaan, kuinka paljon ihmisillä on mahdollisuuksia vaikuttaa teknologian käyttöön. (ks. esim. Tiedebarometri 2024.) Tekoälyyn liittyvien pelkojen taustalla voi olla kokemus palveluiden heikkenemisestä, jolloin ne on syytä ottaa vakavasti (Nikunen et al. 2026).

Lähdeluettelo

- Asaro, P. M. (2000). Transforming society by transforming technology: the science and politics of participatory design. *Accounting, Management and Information Technologies*, 10(4), 257–290. [doi.org/10.1016/S0959-8022\(00\)00004-7](https://doi.org/10.1016/S0959-8022(00)00004-7).
- Batool, A., Zowghi, D., & Bano, M. (2025). AI governance: A systematic literature review. *AI and Ethics*, 5, 3265–3279. doi.org/10.1007/s43681-024-00653-w.
- Bova, F., Goldfarb, A., & Melko, R. G. (2021). Commercial applications of quantum computing. *EPJ quantum technology*, 8(1), 2. doi.org/10.1140/epjqt/s40507-021-00091-1.
- Brenneis, A. (2025). Assessing dual use risks in AI research: Necessity, challenges and mitigation strategies. *Research Ethics*, 21(2), 302–330. doi.org/10.1177/17470161241267782.
- Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2019). Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics. In *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 23–57). University of Chicago Press. doi.org/10.7208/chicago/9780226613475.003.0001.
- Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2021). The productivity J-curve: How intangibles complement general purpose technologies. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 13(1), 333–372. doi.org/10.1257/mac.20180386.
- Glover, F., Kochenberger, G., Hennig, R., & Du, Y. (2022). Quantum bridge analytics I: a tutorial on formulating and using QUBO models. *Annals of Operations Research*, 314(1), 141–183. doi.org/10.1007/s10479-022-04634-2.
- Haipeter, T., Wannöffel, M., Daus, J. T., & Schaffarczyk, S. (2024). Human-centered AI through employee participation. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, article 1272102. doi.org/10.3389/frai.2024.1272102.
- Heinisuo, E., Kuoppakangas, P., & Stenvall, J. (2025). Navigating AI implementation in local government: Addressing dilemmas by fostering mutuality and meaningfulness. *Information Systems Frontiers*, 1–22. doi.org/10.1007/s10796-025-10599-x.
- Järvelin, A.-M., Halme, K., & Piirainen, K. (2023). [AuroraAI-ohjelman loppuarviointi](#). Valtiovarainministeriö.
- Leikas, J., Johri, A., Latvanen, M., Wessberg, N., & Hahto, A. (2022). Governing ethical AI transformation: A case study of AuroraAI. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5, Article 836557. doi.org/10.3389/frai.2022.836557.
- Medaglia, R., Mikalef, P. and Tangi, L., (2024.) Competencies and governance practices for AI in the public sector, Publications Office of the European Union, data.europa.eu/doi/10.2760/7895569.
- Nikunen, K., Talvitie-Lamberg, K., & Valtonen, S. (2026). “All of us data points”: Experiences of data welfare state from the margins. *The Information Society*, 42(3), 167–180. doi.org/10.1080/01972243.2026.2640575.

OECD (2026). Digital government outlook 2026: Denmark. Country note. oecd.org/en/publications/digital-government-outlook-2026_d46c0555-en/denmark_09ccf596-en.html

Parker, S. K., & Grote, G. (2022). Automation, algorithms, and beyond: Why work design matters more than ever in a digital world. *Applied Psychology*, 71(4), 1171–1204. doi.org/10.1111/apps.12241.

Pink, S., Ruckenstein, M., Lanzeni, D., & Heiss, L. (2026.) Quantum-ready thinking. Hyväksytty julkaistavaksi Journal of Digital Social Research.

Sigfrids, A., Leikas, J., Salo-Pöntinen, H., & Koskimies, E. (2023). Human-centricity in AI governance: A systemic approach. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6, Article 976887. doi.org/10.3389/frai.2023.976887.

Straub, V. J., Morgan, D., Bright, J., & Margetts, H. (2023). Artificial intelligence in government: Concepts, standards, and a unified framework. *Government Information Quarterly*, 40, article 101881. doi.org/10.1016/j.giq.2023.101881

Tiedebarometri 2024: Tutkimus suomalaisten suhteesta tieteeseen ja tieteellis-tekniseen kehitykseen. Tieteen tiedotus ry. tieteentiedotus.fi/files/Tiedebarometri_2024.pdf.

Uhl-Bien, M., & Arena, M. (2018). Leadership for organizational adaptability: A theoretical synthesis and integrative framework. *The Leadership Quarterly*, 29(1), 89–104. doi.org/10.1016/j.leaqua.2017.12.009.

Yang ym. (2018.) The grand challenges of Science Robotics. *Science Robotics*, 3, article 7650. doi.org/10.1126/scirobotics.aar7650.

Zuiderwijk, A., Chen, Y.-C., & Salem, F. (2021). Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research agenda. *Government Information Quarterly*, 38(3), Article 101577. doi.org/10.1016/j.giq.2021.101577.