

Generatiivisen tekoälyn vaikutukset eivät ainakaan vielä näy työmarkkinoilla

PALKAT ENITEN ALTISTUNEISSA AMMATEISSA PIKEMMINKIN NOUSSEET



Antti Kauhanen

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
antti.kauhanen@etla.fi

Petri Rouvinen

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
petri.rouvinen@etla.fi

Suosittelava lähdeviittaus:

Kauhanen, Antti & Rouvinen, Petri (19.11.2024). ”Generatiivisen tekoälyn vaikutukset eivät ainakaan vielä näy työmarkkinoilla: Palkat eniten altistuneissa ammateissa pikemminkin nousseet”. ETLA Muistio nro 143. <https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-143.pdf>

Tiivistelmä

Generatiivisen tekoälyn (GenAI) työmarkkinavaikutuksista on keskusteltu ChatGPT:n marraskuun 2022 julkaisusta lähtien. Tähän mennessä luotettavimmat tutkimukset GenAI:n työmarkkinavaikutuksista on tehty tutkimalla alustataloutta. Näissä tutkimuksissa vertaillaan GenAI:lle enemmän altistuneita työtehtäviä vähemmän altistuneisiin työtehtäviin ennen ja jälkeen ChatGPT:n julkaisua. Tutkimuksissa on havaittu, että työn kysyntä on vähentynyt GenAI:lle altistuneissa tehtävissä.

Tässä muistiossa esittelemme tuloksia tutkimuksesta, jossa vertaamme ansio- ja työllisyyskehitystä GenAI:lle enemmän altistuneissa ammateissa vähemmän altistuneisiin ammatteihin ennen ja jälkeen ChatGPT:n julkaisua hyödyntäen Tilastokeskuksen tulorekisteriä. Tulokset osoittavat, että ansiokehitys on ollut altistuneissa ammateissa nopeampaa kuin ei-altistuneissa ammateissa. Työllisyyskehityksessä ei ole ollut eroja näiden ryhmien välillä. Ainakaan tähän mennessä GenAI ei siis ole aiheuttanut negatiivisia työmarkkinavaikutuksia Suomessa. Tulokset viittaavat enemmänkin siihen, että GenAI on nostanut työn tuottavuutta ja sitä kautta työn kysyntää. Toki tarkastelemme vain 20 ensimmäistä kuukautta (elokuuhun 2024 asti) – pidemmällä aikavälillä tulokset saattavat olla toisenlaisia GenAI:n kehityksessä ja sen käytön laajentuessa.

Abstract

The Effects of Generative AI Are Not Yet Visible in the Labor Market: Wages in the Most Exposed Occupations Have Rather Risen

The labor market implications of generative artificial intelligence (GenAI) have been discussed since the launch of ChatGPT. So far, the most reliable studies on the labour market effects of GenAI have been conducted by studying online labour markets. These studies compare jobs that are more exposed to GenAI with less exposed jobs before and after the launch of ChatGPT. Studies have found that demand for work has decreased in tasks more exposed to GenAI.

In this brief, we present the results of a study in which we compare earnings and employment development in occupations more exposed to GenAI with occupations less exposed to GenAI before and after the publication of ChatGPT using Statistics Finland's Incomes Register. The results show that earnings have increased faster in exposed occupations than in non-exposed occupations. There have been no differences in employment development between these groups. In Finland, GenAI has so far not caused any negative labour market effects. The results suggest that GenAI has increased labour productivity and thus labour demand. Of course, in the longer term (beyond the 20-month ex post window in our study), the results might be different as GenAI evolves and its use expands.

KTT **Antti Kauhanen** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimusjohtaja.

PhD (Econ.) **Petri Rouvinen** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimusneuvonantaja.

DSc (Econ.) **Antti Kauhanen** is a Research Director at ETLA Economic Research.

PhD (Econ.) **Petri Rouvinen** is a Research Advisor at ETLA Economic Research.

Kiitokset: Muistio on osa TT-säätiön rahoittamaa hanketta.

Acknowledgements: This brief is a part of a project supported by TT foundation.

Avainsanat: Generatiivinen tekoäly, Teknologinen muutos, Työllisyys, Palkat, Ammatit

Key words: Generative artificial intelligence, Technological change, Employment, Wages, Occupations

JEL: E24, J21, O33

Huoli tekoälyn työmarkkina-vaikutuksista

Generatiivisen tekoälyn (GenAI) työmarkkina-vaikutuksista on keskusteltu ChatGPT:n julkaisemisesta saakka. Viime aikoina suomalaisessa mediassa on keskusteltu mm. Siitä, syrjäyttääkö tekoäly ihmisen kuvittajana¹, kielenkääntäjänä² tai asiakaspalvelijana³. Laajemmin aiheita käsittelevissä artikkeleissa nostetaan esille huoli siitä, kuinka nopeasti ja laajasti tekoäly tuhoaa työpaikkoja⁴ ja miten se vaikuttaa keskiluokan ammatteihin⁵.

Mainituista kirjoituksista käy hyvin ilmi se, että GenAI:n oletetaan vaikuttavat eri tavoin eri ammatteihin. Tämä on luonteva lähtökohta, sillä ammatteja voidaan ajatella kokoelmana tehtäviä, jotka voidaan suorittaa joko ihmistyönä, koneilla (kuten GenAI) tai ihmisen ja koneiden yhteistyönä. Teknologinen kehitys vaikuttaa siihen, miten tehtävät jaetaan ihmisen ja koneiden välillä.

Sen määrittämiseksi, miten GenAI vaikuttaa eri ammatteihin, on kehitetty indeksejä, jotka mittaavat eri ammattien altistumista GenAI:lle (Felten ym., 2021; Eloundou ym., 2024). Altistuminen tarkoittaa sitä, missä määrin ammatti sisältää tehtäviä, jotka olisi periaatteessa mahdollista suorittaa GenAI:n avulla. Altistuminen ei tarkoita kuitenkaan sitä, että tehtävät välttämättä korvattaisiin GenAI:lla, sillä tähän vaikuttavat teknologisen mahdollisuuden lisäksi monet taloudelliset ja yhteiskunnalliset seikat. On esimerkiksi arvioitu, että konenäköön perustuvissa tekoälysovelluksissa vain noin neljännes tehtävistä, jotka ovat periaatteessa suoritettavissa GenAI:n avulla, on taloudellisesti kannattavaa suorittaa tekoälyn eikä ihmisen avulla (Svanberg ym., 2024). Tämä johtuu siitä, että tekoälysovellusten kehittäminen on kallista, eivätkä nämä kustannukset monissa tilanteissa alita ihmistyön korvaamisesta saatavaa taloudellista hyötyä.

Teoreettisesti GenAI:n työmarkkina-vaikutukset ovat epäselviä

Aiempi tutkimuksemme osoittaa, että Suomessa noin 20 % ihmisistä toimii ammateissa, joissa ainakin 50 % tehtävistä on periaatteessa korvattavissa GenAI:lla (Kauhanen ym., 2023). GenAI voi siis potentiaalisesti vaikuttaa eri ammattien työllisyys- ja ansiokehitykseen.

GenAI ei kuitenkaan pelkästään korvaa ihmistyötä, vaan se voi myös täydentää sitä. Erityisen todennäköistä tämä on ammateissa, joissa yhteiskunnalliset, juridiset ja taloudelliset tekijät määrittävät merkittävällä tavalla sitä, miten ammatin eri tehtäviä suoritetaan. Tällaisissa tehtävissä GenAI nostaa ihmisen tuottavuutta ja voi lisätä työn kysyntää ja sitä kautta nostaa ansioita. Tuoreimmat ammattien altistumista kuvaavat indeksit pyrkivät huomioimaan myös näiden tekijöiden vaikutuksen (Pizzinelli ym., 2023). Cazzaniga ym. (2024) nostavat esimerkiksi oikeusistuimien tuomarit. Heidän ammatissaan on useita tehtäviä, joita voidaan korvata GenAI:lla, mutta tällä hetkellä ei ole näköpiirissä, että tuomarien korvaaminen tekoälyllä olisi yhteiskunnallisesti hyväksyttävää. GenAI nostaa siis tuomarien tuottavuutta, mutta ei johda heidän korvaamiseensa tekoälyllä.

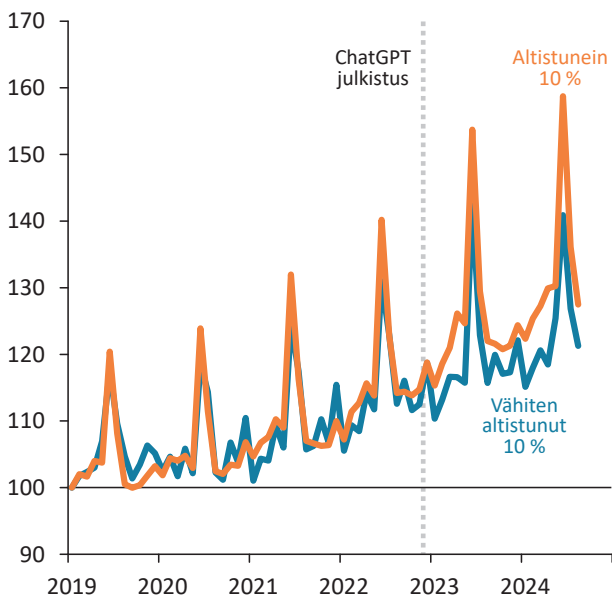
GenAI:n vaikutukset eri ammattien työllisyyteen ja ansiokehitykseen riippuvat siis pitkälle siitä, missä määrin se korvaa tai täydentää ihmistyötä. Laajemmat työmarkkina-vaikutukset riippuvat näiden tekijöiden lisäksi GenAI:n tuottavuusvaikutuksista (joka nostaa ihmistyön kysyntää muissa tehtävissä) ja sen luomista uusista työtehtävistä (joka nostaa ihmistyön kysyntää) (Acemoglu, 2024).

GenAI on vähentänyt työn kysyntää tietyissä alustatalouden tehtävissä

Tähän mennessä luotettavimmat tutkimukset GenAI:n työmarkkinavaikutuksista on tehty tutkimalla alustataloutta. Näissä tutkimuksissa vertaillaan GenAI:lle enemmän altistuneita työtehtäviä vähemmän altistuneisiin työtehtäviin ennen ja jälkeen ChatGPT:n julkaisua. GenAI:n arvioidaan vähentäneen työn kysyntää, jos alustalla tarjolla olevien GenAI:lle altistuneiden tehtävien lukumäärä tai niistä maksettavat palkkiot ovat vähentyneet suhteessa GenAI:lle altistumattomiin tehtäviin ChatGPT:n julkaisun jälkeen.

Tutkimuksissa on havaittu, että työn kysyntä on vähentynyt GenAI:lle altistuneissa tehtävissä (Liu ym., 2023; Demirci ym., 2024; Hui ym., 2024). Qiao ym. (2023) puolestaan osoittavat, että työn kysyntä ja palkkiot ovat vähentyneet kääntämisessä, mutta lisääntyneet web-kehityksessä. Kässi (2024) havaitsee, että ChatGPT:n julkaisu lisäsi työn kysyntää altistumattomissa ja täydentyvissä tehtävissä ja alensi sitä hieman korvattavissa tehtävissä.

Kuvio 1 Ansiokehitys GenAI:lle altistumisen mukaan, ind. (2019 tammikuu=100)



Lähde: Kirjoittajien laskelmat Tulorekisterin perusteella.

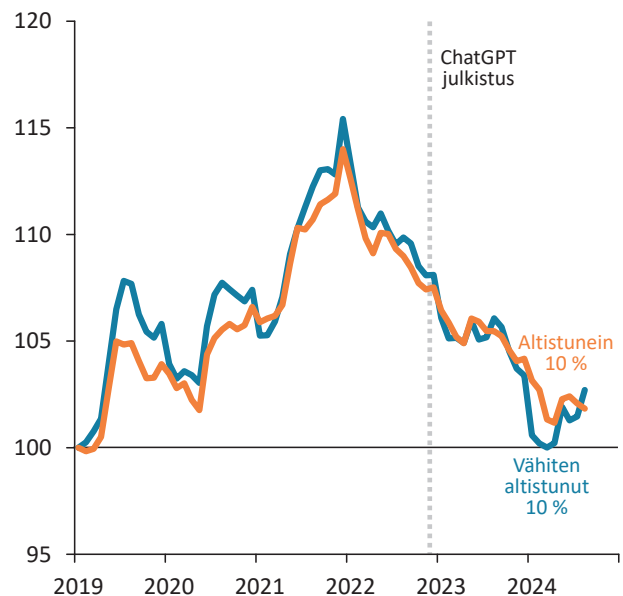
Suomessa GenAI on pikemminkin lisännyt työn kysyntää

Tuoreessa tutkimuksessamme seuraamme alustataloustutkimusten tutkimusasetelmaa, mutta käytämme tilastoainestona Tulorekisteriä (Kauhanen ja Rouvinen, 2024). Vertaamme siis GenAI:lle enemmän altistuneita ammatteja vähemmän altistuneisiin ammatteihin ennen ja jälkeen ChatGPT:n julkaisua. Altistumista mittaamme indeksillä, joka huomioi yhteiskunnalliset, juridiset ja taloudelliset tekijät altistumiselle (Pizzinelli ym., 2023). Täsmällisemmät tiedot tutkimuksen toteutuksesta löytyvät englanninkielisestä julkaisustamme.

Kuviossa 1 on esitetty ansiokehitys tammikuusta 2019 elokuuhun 2024 altistuneimmalle 10 prosentille (altistuneet) ja vähiten altistuneille 10 prosentille ammateista (ei-altistuneet). Pystyviiva kuvaa ChatGPT:n julkaisua. Ansioitaso on indeksoitu arvoon 100 tammikuussa 2019.

Kuviosta 1 nähdään, että ryhmien ansiokehitys on ollut hyvin samankaltaista ennen ChatGPT:n julkaisua mutta

Kuvio 2 Työllisyyskehitys GenAI:lle altistumisen mukaan, ind. (2019 tammikuu=100)



Lähde: Kirjoittajien laskelmat Tulorekisterin perusteella.

julkaisun jälkeen altistuneissa ammateissa ansiokehitys on ollut hieman nopeampaa. Tulos on siis **päinvastainen** kuin mitä alustataloutta koskevissa tutkimuksissa on havaittu. Ekonometrinen estimointi vahvistaa kuvasta näkyvän tuloksen: altistuneessa ryhmässä kuukausiansiot ovat nousseet noin 80 € enemmän kuin ei-altistuneessa.

Kuvio 2 on samansisältöinen, mutta ansiokehityksen sijasta se näyttää työllisyyskehityksen työllisten lukumäärällä mitattuna. Työllisyys on indeksoitu arvoon 100 tammiukuussa 2019.

Kuviosta 2 nähdään, että työllisyyskehitys on ollut samankaltaista molemmissa ryhmissä koko tarkasteluajan jaksolla. Molemmissa ryhmissä työllisyys kasvaa vuoden 2022 alkuun saakka, jolloin työllisyys kääntyy laskuun. Ekonometrinen estimointi vahvistaa, että ChatGPT:n julkaisu ei vaikuttanut ryhmien väliseen työllisyyseroon.

Lopuksi

Suomessa tähän mennessä GenAI ei ole aiheuttanut negatiivisia työmarkkinavaikutuksia. Tulokset viittaavat enemmänkin siihen, että GenAI on nostanut työn tuottavuutta ja sitä kautta työn kysyntää. Pidemmällä aikavälillä tulokset saattavat toki olla toisenlaisia GenAI:n kehittyessä ja sen käytön laajentuessa.

GenAI:n työmarkkinavaikutukset ovat monimutkaisia, sillä se sekä korvaa ihmistyötä että täydentää sitä. Yleiskäyttöisenä teknologiana se myös luo uudenlaisia tehtäviä ihmisellä ja sen tuottavuusvaikutukset tekevät meistä vauraampia, mikä puolestaan lisää työn kysyntää.

Viitteet

- ¹ <https://yle.fi/a/74-20113614>
- ² <https://www.hs.fi/alueet/art-2000010726429.html>
- ³ <https://www.iltalehti.fi/digi uutiset/a/df772ac-6f4f-4194-bb69-0858a27c57de>
- ⁴ <https://www.hs.fi/politiikka/art-2000010702399.html>
- ⁵ <https://www.hs.fi/alueet/art-2000010689405.html>

Kirjallisuus

Acemoglu, D. (2024). *The simple macroeconomics of AI. Economic Policy.*

Cazzaniga, M., Jaumotte, M.F., Li, L., Melina, M.G., Panton, A.J., Pizzinelli, C., Rockall, E.J. & Mendes Tavares, M. (2024). *Gen-AI: Artificial intelligence and the future of work.* International Monetary Fund.

Demirci, O., Hannane, J. & Zhu, X. (2024). Who is AI replacing? The impact of chatgpt on online freelancing platforms. CESifo Working Paper No. 11276.

Eloundou, T., Manning, S., Mishkin, P. & Rock, D. (2024). *Gpts are gpts: Labor market impact potential of llms.* *Science*, 384(6702), 1306–1308.

Felten, E., Raj, M. & Seamans, R. (2021). *Occupational, industry, and geographic exposure to artificial intelligence: A novel dataset and its potential uses.* *Strategic Management Journal*, 42(12), 2195–2217.

Hui, X., Reshef, O. & Zhou, L. (2024). *The short-term effects of generative artificial intelligence on employment: Evidence from an online labor market.* *Organization Science.*

Kauhanen, A., Pajarinen, M. & Rouvinen, P. (2023). Occupational Exposure to Text- and Code-Generating Artificial Intelligence in Finland. ETLA Brief no. 127. <https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-127.pdf>

Kauhanen, A. & Rouvinen, P. (2024). Assessing Early Labor Market Effects of Generative AI: Evidence from Population Data. ETLA Working Paper No. 121. <https://pub.etla.fi/ETLA-Working-Papers-121.pdf>

Kässi, O. (2024). Hävittääkö tekoäly työtä? ChatGPT:n vaikutukset työvoiman kysyntään. ETLA Muistio nro 136. <https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-136.pdf>

Liu, J., Xu, X., Nan, X., Li, Y. & Tan, Y. (2023). “Generate” the future of work through AI: Empirical evidence from online labor markets. *arXiv preprint arXiv:2308.05201.*

Pizzinelli, C., Panton, A. J., Tavares, M. M., Cazzaniga, M. & Li, L. (2023). *Labor market exposure to AI: Cross-country differences and distributional implications.* International Monetary Fund.

Qiao, D., Rui, H. & Xiong, Q. (2023). *AI and jobs: Has the inflection point arrived? Evidence from an online labor platform.* *arXiv preprint arXiv:2312.04180.*

Svanberg, M., Li, W., Fleming, M., Goehring, B. & Thompson, N. (2024). *Beyond AI exposure: Which tasks are cost-effective to automate with computer vision?* MIT Working Paper.

ETLA



Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

ETLA Economic Research

ISSN-L 2323-2463
ISSN 2323-2463

Kustantaja: Taloustieto Oy

Puh. 09-609 900
www.etla.fi
etunimi.sukunimi@etla.fi

Arkadiankatu 23 B
00100 Helsinki
