

OSKA trendikaardid. Tööjõu- ja oskuste vajadust mõjutavad tulevikutrendid 2030

Tehisintellekt tegeleb järjest keerukamate ülesannetega

Trendi mõju avaldumine

1. Suurandmete, pilvandmetöötuse ning sellega seotud arvutus- ja salvestusvõime kättesaadavus, kiiremad protsessorid ning läbimurded tehisintellekti tehnoloogias on **suurendanud tehisintellekti võimsust, kättesaadavust, kasvu ja mõju** ([Lane ja Saint-Martin, 2021 \[1\]](#); [Euroopa Komisjon, 2020f \[2\]](#); [Zhang jt, 2021 \[3\]](#)). Prognooside kohaselt kasvab maailmas loodavate andmete maht 2018. aasta 33 zettabaidilt 2025. aastaks 175 zettabaidini ([Tehisintellekti võimalused..., 2020 \[4\]](#)).
2. **Tehisintellekti investeringud ja äriarendus kasvavad kiiresti.** Erakapitali investeringud AI idufirmadesse hoogustusid 2016. aastast pärast viieaastast stabiilset kasvu. Küpsevate tehnoloogiate ja ärimudelitega areneb tehisintellekt laialdase leviku suunas. ([OECD, 2019b \[5\]](#)) Idufirmadelt eeldatakse AI kasutamist, investorid näevad AI-d asjade interneti loomuliku osana ([CB Insight, 2018 \[6\]](#)).
3. Jätkuv tehnoloogiline areng toob kaasa ka **paremad ja odavamad andurid**, mis koguvad usaldusväärsemaid andmeid tehisintellektisüsteemide kasutamiseks ([Lane ja Saint-Martin, 2021 \[7\]](#)).
4. Tehisintellekt saab **parandada tootlikkust ja aitab lahendada keerukaid probleeme** ([OECD, 2019b \[8\]](#); [Zhang jt, 2021 \[9\]](#)). Inimese ja masina koostöö võib kokku anda rohkem kui selle osade summa ([Sage-Gavin, 2019 \[10\]](#)).
5. Enamik töötajaid **suhtuvad AI mõjusse oma töös positiivselt** (kõrgelt kvalifitseeritud töötajad on positiivsemad kui madala kvalifikatsiooniga töötajad) ning peavad tähtsaks enda oskuste arendamist ([Lane ja Saint-Martin, 2021 \[11\]](#)).
6. Euroopa Komisjon tahab **suurendada tehisintellekti tehnoloogiatesse tehtavaid era- ja avaliku sektori investeringuid** 20 mld euronit aastas ([Euroopa Parlamendi seisukoht..., 2021 \[12\]](#)).
7. Tänu oma mitmekülgsele rakendusvõimalusele **on tehisintellekt muutumas üldotstarbeliseks tehnoloogiaks** (GPT, *General Purpose Technology*) ([Perrault, 2019 \[13\]](#)).

Vaata lisaks megatrendi [Digitehnoloogia ulatub kõikjale](#).

Trendi mõju oskustele

1. **Nõudlus tehisintellektiga seotud oskuste järele kasvab**, oskusi võib vaja minna nii kõrge kui ka madala kvalifikatsiooniga ametikohtadel töötamisel ([Lane ja Saint-Martin, 2021 \[14\]](#)). Vajadus AI-oskuste järele on kasvanud kõigis majandussektorites, kuid rohkem nt teabe-, kutse-, teadus- ja tehnika-, rahanduse ja kindlustuse ning jäätmeäitluse valdkonnas ([Perrault jt, 2019 \[15\]](#)). **Kasutusvalade löikes on AI-oskusi vaja näiteks järgmistes valdkondades:** veebiostlemine ja -reklaam, veebiotsingud, isiklikud digiabilised, masintõlge, nutikad kodud, linnad ja taristud, autod (AI-põhised ohutusrakendused), küberturvalisus, võitlus desinformatsiooni vastu, tervishoid, transport, tootmine, toit ja põllumajandus ning avalikud teenused ([Mis on tehisintellekt..., 2021 \[16\]](#)). **AI kasutamisevõimalused ja sellega seotud oskusvajadused varieeruvad valdkonniti**, nt loomuliku keele töötlust (teksti ja kõne mõistmine ning loomine) saab kasutada tööstusharudes, kus on suures mahus kliendi- või operatiivandmeid tekstivormis, nt kõrgtehnoloogia, telekommunikatsioon, jaekaubandus, finantsteenused ja tervishoid; ning füüsilist robotikat saab kasutada tööstusharudes, kus füüsiliste kaupade logistikal on tarneahelas tähtis roll, nt autotööstus, kaupade pakendamine ja farmaatsia.

Vähem nähakse AI-oskuste vajadust nt ehituses, kunstis, tervishoius ja sotsiaalhoolekandes. ([Perrault jt, 2019 \[17\]](#))

- AI abil töötavate tehnoloogiate ülesehitamiseks ja juurutamiseks** organisatsioonides ja ühiskonnas on vaja järgmiseid **oskusi** ja teadmisi: 1) matemaatika (teoreetiline taust AI-uuringute tegemiseks ja rakendamiseks), statistika (empiirilised oskused AI-mudelite sobitamiseks ja mõju mõõtmiseks); 2) masinõpe (iseõppivate ja muude juhendatud mudelite loomiseks); 3) statistiline programmeerimine (mudelite rakendamiseks); 4) tarkvaraarendus (rakenduste kujundamiseks ja skaleerimiseks) ([Perrault jt, 2019 \[18\]](#)). Oluline on tegeleda AI ohutusega ([Amodei jt, 2016 \[19\]](#); [Euroopa Komisjon, 2020f \[20\]](#)), kuna AI-d kasutatakse näiteks üha enam selliste ülesannete automatiseerimisel, mis sisaldavad suhtlust keskkonnaga, nt isesõitvad autod ([Hernández-Orallo jt, 2020 \[21\]](#)). Tehisintellekti spetsialistidelt oodatakse üha enam ka sektorispetsiifilisi, insenertehnilisi ja äriteadmisi ([Lane ja Saint-Martin, 2021 \[22\]](#)) ning teadmisi eetilise ja usaldusväärse tehisintellekti väljatöötamiseks ([Euroopa Komisjon, 2020f \[23\]](#)).
- On protsesse, mida AI ei suuda hetkel järele teha ning mis on paljudel töökohtadel üha olulisemad: loovus, originaalsus, keeruline arutlus, kriitiline mõtlemine ning sotsiaalne ja emotsionaalne intelligentsus ([Lane ja Saint-Martin, 2021 \[24\]](#)), kuid AI võimekus tulla toime nimetatud olukordadega võib muutuda. **Ametialadel, kus sotsiaalse suhtluse komponent töös on väga oluline, on AI rakendamiseks vähem võimalusi** (nt massaažiteraapia). Sama kehtib kõrgelt kvalifitseeritud teadustööga seotud ametialadel, mis nõuavad **uudsete olukordade üle arutamist** (nt teadlased). ([Webb, 2019 \[25\]](#))
- Nõudlus** PhD tasemel **AI ekspertide järele kasvab**, kuid väidetavalt veelgi rohkem vajatakse kõrghariduse esimese ja teise taseme teadmistega eksperte (80% AI-ga seotud tööpakkumistest nõuab vähemalt BA taset ning pooled seesugustest tööpakkumistest ei eelda BA-st kõrgemat haridust) ([Lane ja Saint-Martin, 2021 \[26\]](#)).

Vaata lisaks megatrendi [Digitehnoloogia ulatub kõikjale](#).

Allikad

[1.](#) [7.](#) [11.](#) [14.](#) [22.](#) [24.](#) [26.](#) Lane, M., Saint-Martin, A. (2021). **The impact of Artificial Intelligence on the labour market: What do we know so far?** OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 256. <https://doi.org/10.1787/7c895724-en>

[2.](#) [20.](#) [23.](#) Euroopa Komisjon (2020f). **Tehisintellekt: Euroopa käsitus tippasemel ja usaldusväärsest tehnologiast.** Valge raamat. Kasutatud 21.04.2021, <https://op.europa.eu/et/publication-detail/-/publication/ac957f13-53c6-11ea-aece-01aa75ed71a1>

[3.](#) [9.](#) Zhang, D., Mishra, S., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ganguli, D., Grosz, B., Lyons, T., Manyika, J., Niebles, J., C., Sellitto, M., Shoham, Y., Clark, J., Perrault, R. (2021). **The AI Index 2021 Annual Report.** AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute, Stanford University, Stanford, CA. Kasutatud 25.08.2021, https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/03/2021-AI-Index-Report_Master.pdf

[4.](#) **Tehisintellekti võimalused ja ohud.** (2020). Euroopa Parlament, uudised, 20. oktoober. Kasutatud 21.04.2021, <https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/priorities/tehisintellekt-elis/20200918STO87404/tehisintellekti-voimalused-ja-ohud>

5. 8. OECD (2019b). **Artificial Intelligence in Society**. Summary. Paris: OECD Publishing. Kasutatud 25.02.2021, <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9f3159b8-en/index.html?itemId=/content/component/9f3159b8-en>
6. CB Insight (2018). **Top AI Trends to Watch in 2018**. Kasutatud 10.03.2021, <https://www.cbinsights.com/research/report/artificial-intelligence-trends-2018/>
10. Sage-Gavin, E., Vazirani, M., Hintermann, F. (2019). **Getting Your Employees Ready for Work in the Age of AI**. MIT Sloan Management Review, 27. veebruar. Kasutatud 10.03.2021, <https://sloanreview.mit.edu/article/getting-your-employees-ready-for-work-in-the-age-of-ai/>
12. **Euroopa Parlamendi seisukoht tehisintellekti küsimuses**. (2021). Euroopa Parlament, uudised, 4. märts. Kasutatud 21.04.2021, <https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/society/20201015STO89417/euroopa-parlamendi-seisukoht-tehisintellekti-kusimuses>
13. 15. 17. 18. Perrault, R., Shoham, Y., Brynjolfsson, E., Clark, J., Etchemendy, J., Grosz, B., Lyons, T., Manyika, J., Mishra, S., Niebles, J. C. (2019). **The AI Index 2019 Annual Report**. AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute, Stanford University, Stanford, CA. Detsember 2019. Kasutatud 31.03.2021, https://hai.stanford.edu/sites/default/files/ai_index_2019_report.pdf
16. **Mis on tehisintellekt ja kuidas seda kasutatakse?** (2021). Euroopa Parlament, uudised, 29. märts. Kasutatud 2.04.2021, <https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/society/20200827STO85804/mis-on-tehisintellekt-ja-kuidas-seda-kasutatakse>
19. Amodei, D., Olah, C., Steinhardt, J., Christiano, P., Schulman, J., Mané, D. (2016). **Concrete Problems in AI Safety**. Kasutatud 20.09.2021, <https://arxiv.org/abs/1606.06565>
21. Hernández-Orallo, J., Martínez Plumed, F., Avin, S., Whittlestone, J., Ó Héigeartaigh, S. (2020). **AI Paradigms and AI Safety: Mapping Artefacts and Techniques to Safety Issues**. Frontiers in artificial intelligence and applications, ISSN 0922-6389, 325, p. 2521-2528, JRC122002. [doi:10.3233/FAIA200386](https://doi.org/10.3233/FAIA200386)
25. Webb, M. (2019). **The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market**. SSRN, 6. november. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3482150>