



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

Wilma Tallgren

Tekoälyn merkitys työntekijöiden kognitiivisessa kuormituksessa tietotyövaltaisissa organisaatioissa

Johtamisen akateeminen yksikkö
Pro gradu -tutkielma
Henkilöstöjohtamisen maisteriohjelma

Vaasa 2026

VAASAN YLIOPISTO**Johtamisen akateeminen yksikkö**

Tekijä:	Wilma Tallgren		
Tutkielman nimi:	Tekoälyn merkitys työntekijöiden kognitiivisessa kuormituksessa tietotyövaltaisissa organisaatioissa		
Tutkinto:	Kauppätieteiden maisteri		
Oppiaine:	Henkilöstöjohtamisen maisteriohjelma		
Työn ohjaaja:	Susanna Kultalahti		
Aloitusvuosi:	2025		
Valmistumisvuosi:	2026	Sivumäärä:	91

TIIVISTELMÄ:

Tekoäly on noussut keskeiseksi osaksi tietotyötä ja muokkaa sekä työn tekemisen tapoja että organisaatioiden osaamisvaatimuksia ja työarkea. Tekoälyteknologioiden kehitys on tuonut tietotyöhön merkittäviä hyötyjä, mutta samalla lisännyt työn kognitiivista kuormittavuutta. Tietotyössä, jonka ydin perustuu ajatteluun, päätöksentekoon ja tiedonkäsittelyyn, on välttämätöntä ymmärtää tekoälyn vaikutuksia työntekijöiden kognitiivisiin prosesseihin, jotta nämä vaikutukset voidaan huomioida tekoälyn käyttöönoton johtamisessa. Tämä kvalitatiivinen tutkimus tarkastelee tekoälyn roolia tietotyöntekijöiden kognitiivisen kuormituksen muodostumisessa.

Tutkimuksen tavoitteena on hankkia syvällistä ymmärrystä siitä, miten tekoäly näkyy nykypäivän tietotyössä, millä tavoin se vaikuttaa tietotyöntekijän kognitiivisiin prosesseihin sekä miten tekoälyn käyttöä voidaan johtaa ja tukea organisaatioissa siten, että se tukee henkilöstön kognitiivista suorituskykyä. Tutkielman teoreettinen viitekehys koostuu kahdesta pääteemasta, joista ensimmäinen tarkastelee kognitiivisen kuormituksen teoriaa ja tekijöitä, ihmisen kognitiivisia prosesseja sekä johtamisen roolia kuormituksen tukemisessa. Teoreettisen viitekehyyksen toinen pääteema käsittelee tekoälyn käsitteitä ja kehittymistä, tekoälyn roolia nykyajan tietotyössä, sekä sen vaikutuksia kognitiivisessa kuormituksessa.

Tutkimus toteutettiin laadullisina teemahaastatteluina ja aineisto analysoitiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä. Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että tekoäly vaikuttaa tietotyöntekijän kognitiivisiin prosesseihin moninaisesti ja tilannesidonnoisesti. Tekoäly voi tukea työntekijän tarkkaavaisuutta, muistia, oppimista ja ongelmanratkaisua, mutta toisaalta myös lisätä kuormitusta passivoimalla omaa ajattelua ja muistia antamalla epäolennaista tietoa tekemällä tiedonkäsittelystä raskaampaa. Sen vaikutukset eivät siis ole yksiselitteisiä ja riippuvat käytettävissä olevien työkalujen käyttöliittymistä, työnantajaorganisaation rakenteista, johtamiskäytänteistä ja kulttuurista sekä siitä, missä vaiheessa työskentelyprosessia ja millä tavoin työntekijä tekoälyä hyödyntää.

Tutkielman käytännön suositukset korostavat, että organisaatioiden tulisi siirtyä puhtaiden teknologisten ratkaisujen käyttöönotosta tekoälyn tuomien muutosten ja ihmisten johtamiseen. Yksittäisten työkalujen käytön kouluttamisen sijaan organisaatioiden tulisi vahvistaa työntekijöiden valmiuksia kehittää ja muokata tekoälyavusteisia ratkaisuja omien tehtäväkohtaisten ja henkilökohtaisten tarpeidensa mukaisesti.

AVAINSANAT: tekoäly, kognitiivinen kuormitus, johtaminen, tietotyö, digitalisaatio

Sisällys

1	Johdanto	6
1.1	Toimeksiantajan esittely	7
1.2	Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelma	8
1.3	Tutkimuksen rakenne	9
2	Kognitiivinen kuormitus	10
2.1	Ihmisen kognitiiviset prosessit tietotyössä	11
2.2	Kognitiiviseen kuormitukseen vaikuttavat tekijät tietotyössä	14
2.3	Johtamisen rooli kuormituksen hallinnassa tietotyössä organisaatiotasolla	17
3	Tekoäly	21
3.1	Tekoälyn historia	21
3.2	Tekoälyn pääkäsitteet	23
3.2.1	Heikko ja vahva tekoäly	24
3.2.2	Koneoppiminen	26
3.2.3	Neuroverkot ja syväoppiminen	28
3.2.4	Generatiivinen tekoäly	29
3.3	Tekoälyn tuomat muutokset ja rooli nykypäivän tietotyössä	30
3.4	Tekoälyn vaikutukset tietotyöntekijän kognitiiviseen kuormitukseen	32
3.5	Kognitiivista toimintaa tukeva teknologia ja tekoäly	34
4	Tutkimuksen toteutus	38
4.1	Aineiston keruu ja tutkimusmenetelmä	38
4.2	Informantit	41
4.3	Aineiston analyysi	43
4.4	Tutkimuksen luotettavuus	45
5	Tutkimustulokset	47
5.1	Tekoälyn rooli ja hyödyntäminen tietotyössä	47
5.1.1	Tekoäly tukena tietotyössä	47
5.1.2	Tekoäly työn sisällön muuttajana	48
5.1.3	Tekoälyn vakiintumaton rooli	49

5.2	Tekoälyn vaikutukset kognitiivisiin prosesseihin	51
5.2.1	Keskittyminen ja tarkkaavaisuus työssä	51
5.2.2	Muisti, havaitseminen ja oppiminen	54
5.2.3	Ongelmanratkaisu, päätöksenteko ja tiedonhankinta	56
5.2.4	Tekoälyn lisäämä tuki, varmuus ja epävarmuus	58
5.3	Tekoälyn käyttöönoton johtaminen kognitiivista suorituskyyä tukien	61
5.3.1	Tekoälyn omaksumista tukevat rakenteet ja kulttuuri	62
5.3.2	Tekoälypohjaisten työkalujen johdonmukaisuus	65
5.3.3	Kognitiivista suoritusta tukeva käyttöliittymä	66
6	Johtopäätökset ja pohdinta	69
6.1.1	Miten tekoäly näkyy nykypäivän tietotyössä?	69
6.1.2	Miten tekoäly vaikuttaa tietotyöntekijän kognitiivisiin prosesseihin?	71
6.1.3	Miten tekoälyn käyttöä voidaan johtaa ja tukea organisaatioissa niin, että se tukee kognitiivista suorituskyyä?	74
6.2	Käytännön suosituksia organisaatioille	76
6.3	Jatkotutkimusehdotukset	77
	Lähteet	78
	Liitteet	87
	Liite 1: Haastattelurunko tietotyöntekijöille	87
	Liite 2: Haastattelurunko HR-asiantuntijoille	89
	Liite 3: Selvitys tekoälyn hyödyntämisestä tutkielmassa	91

Kuviot

Kuvio 1. Muistin toiminta (mukaillen Niemi-Murtola, 2018).	13
Kuvio 2. Tekoälyn kehitysvaiheet (mukaillen Yuxiang ja muut, 2020, s. 722; Toosi ja muut, 2021).	22
Kuvio 3. Tekoälyn taksonomia (mukaillen Alom ja muut, 2019).	24
Kuvio 4. Heikko ja vahva tekoäly (mukaillen Flowers, 2019).	25
Kuvio 5. Koneoppimismenetelmien kategorisointi (mukaillen Pietikäinen & Silvén, 2023, s. 37).	27
Kuvio 6. Aineiston analyysin eteneminen.	43
Kuvio 7. Kognitiivista suorituskykyä tukevat ominaisuudet tekoälytyökaluissa.	66

Taulukot

Taulukko 1. Eri keskeytyksien tyypit ja niiden mahdolliset seuraukset.	15
Taulukko 2. Tietotyöntekijäryhmän informantit.	41
Taulukko 3. HR-ammattilaisryhmän informantit.	42

1 Johdanto

Tekoälyn kehittymisen ja nopean yleistymisen myötä myös tietotyöhön kohdistuvat vaatimukset ovat muuttuneet ja kasvaneet. Tekoälyn kehittyminen on tuonut merkittäviä hyötyjä tietotyöhön, mutta samalla se on tehnyt tietotyöstä entistäkin kognitiivisesti kuormittavampaa. (Kärnä ja muut, 2022, s. 15; Shanmugasundaram & Tamilarasu, 2023.) Kognitiivisella kuormituksella tarkoitetaan tehtävän suorittamisesta syntyvää räsitätä, joka kohdistuu ihmisen tiedonkäsittelyyn liittyviin toimintoihin, kuten havaitsemiseen, muistiin ja oppimiseen (Eysenck, 2001, s. 1; Paas, 1994, s. 353). Kognitiivinen kuormitus on vahvasti sidoksissa tietotyöhön, sillä tietotyöllä tarkoitetaan työtä, jossa keskiössä ovat tiedon vastaanottaminen, käsittely sekä uuden tiedon tuottaminen (Airila, 2022, s. 6).

Tietotyö on aina vaatinut yksilöltä monisuorittamista, huomiokykyä, muistia, ongelmanratkaisua ja päätöksentekoa sekä uusien työvälineiden ja toimintatapojen oppimista. Jo tämä on itsessään aivoille kuormittavaa, mutta kun kokonaisuuteen lisätään vielä teknologian kehityksen mukana tulevat jatkuvat keskeytykset, aikapaine ja tietotulva kuormittaa se aivoja entisestään. (Työturvallisuuskeskus, 2025). Varman (2025) selvityksen mukaan lähes 40 % työntekijöistä kokee merkittävää kognitiivista kuormitusta työssään, johtuen nimenomaan tietotulvasta ja keskeytyksistä. Myös työ- ja elinkeinoministeriön (Lyly-Yrjänäinen, 2025, s. 80–81) julkaiseman työolobarometrin mukaan vuonna 2024 palkansaajista 64 % olivat täysin samaa tai jokseenkin samaa mieltä sen kanssa, että heidän työnsä rasittaa henkisesti.

Tutkielmassa päädyttiin tarkastelemaan kognitiivista kuormitusta nimenomaan tekoälyn näkökulmasta, sillä tekoälyn vaikutukset ulottuvat työn teknisen toteutuksen lisäksi työn kognitiivisiin vaatimuksiin. Lisäksi tekoälyn ja kognitiivisen psykologian välillä on tunnistettu yhteys, joka on herättänyt laajempaa kiinnostusta tutkimuskentässä (Boochin ja muut, 2021). Tekoälyllä tarkoitetaan tieteen ja teknologian alaa, jossa hyödynnetään tietokoneita ihmisen älyllisten toimintojen jäljittelemiseen ja työn automatisointiin (McCarthy ja muut, 2006; Yuxiang ja muut, 2020, s. 722). Tekoälyn

yleistymisen osana tietotyötä voidaan olettaa vain kasvavan tulevaisuudessa, sillä Sasakin (2025) mukaan jopa 94 % organisaatioista globaalisti suunnittelevat lisäävänsä investointeja tekoälyyn seuraavien vuosien aikana. Organisaatioiden on ymmärrettävä tekoälyn vaikutuksia työntekijöidensä kognitiiviseen kuormitukseen sekä kyttävä johtamaan tekoälyn käyttöönottoa niin, että se olisi työntekijöille mahdollisimman vähän kuormittavaa.

Aikaisemmassa tutkimuksessa on tarkasteltu teknologian kehittymisen vaikutuksia työelämään (Ademola, 2024) sekä tekoälytyökalujen suunnittelua kognitiivisesta näkökulmasta (Fukumura ja muut, 2021; Singh ja muut, 2025). Sen sijaan tekoälyn ja kognitiivisen kuormituksen välistä yhteyttä on toistaiseksi tutkittu rajallisesti, erityisesti organisaatiotason johtamisen näkökulmasta. Tämän tutkielman tarkoituksena on syventää ymmärrystä tekoälyn hyödyntämisen merkityksestä tietoyöntekijöiden kognitiivisessa kuormituksessa sekä ymmärtää, miten organisaatiot voivat johtaa tekoälyn käyttöä samalla työntekijöiden kognitiivista suorituskykyä tukien.

1.1 Toimeksiantajan esittely

Tutkielma on tehty toimeksiantona Töölön Vire ja Voima Oy:lle, joka on suomalainen ulkoistettuja HR-palveluita tarjoava yhtiö. Töölön Vire työllistää 20 HR-ammattilaista (2026) ja toimii ulkoisena HR-osastona yli sadalle pk-yritykselle (pienet ja keskisuuret yritykset). Töölön Vireen toimipisteet löytyvät Helsingistä ja Tampereelta. Yhtiön liikevaihto oli 1,02 miljoonaa vuoden 2024 tilinpäätöksessä. Töölön Vireen palveluihin kuuluvat erilaiset HR-palvelut työsuhteen elinkaaren hallinnasta, lakisääteisen dokumentaation kautta yrityskulttuuriin ja esihenkilötyön kehittämiseen.

Töölön Vire haluaa olla kärkilinjassa tuomassa Suomeen laajempaa ymmärrystä tekoälyn hyödyntämisestä HR:ssä ja johtamisessa, koska tekoäly ja henkilöstön hyvinvointi ovat tärkeitä osa-alueita liike-elämässä ja HR:ssä. Tämän tutkielman tarkoituksena on tarjota toimeksiantajalle tutkimukseen perustuvaa tietoa siitä, miten tekoäly vaikuttaa tietotyön kognitiivisiin vaatimuksiin ja miten tätä tietoa voidaan hyödyntää

asiakasorganisaatioiden tukemisessa työhyvinvoinnin ja johtamisen kehittämiseksi kehittyvien teknologioiden keskellä.

1.2 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelma

Tämän tutkielman tarkoituksena on syventää ymmärrystä tekoälyn hyödyntämisen merkityksestä tietotyöntekijöiden kognitiivisessa kuormituksessa. Tavoitteena on tunnistaa niitä tekijöitä, joiden kautta tekoäly joko vähentää tai lisää työn kognitiivista kuormitusta, sekä jäsentää, miten tätä tietoa voidaan hyödyntää organisaatioiden johtamisessa ja HR-käytännöissä. Tutkimus rajautuu tarkastelemaan tekoälyä työn arjen, käyttäjäkokemusten ja organisaatioiden johtamisen näkökulmasta, eli se ei tarkastele tekoälyratkaisujen teknistä toteutusta tai kehittämistä.

Tieteellisen näkökulman lisäksi, tavoitteena on tarjota toimeksiantajalle sellaista tietoa, jota voidaan jatkossa hyödyntää organisaatioiden johtamis- ja HR-käytäntöjen kehittämisessä. Tutkielmassa pyritään erityisesti tunnistamaan sellaisia tekijöitä, jotka voivat auttaa ennaltaehkäisemään liiallista kognitiivista kuormitusta sekä tukemaan työntekijöiden hyvinvointia tekoälyä hyödyntävissä työympäristössä. Tutkielman pääasiallinen tutkimusongelma on, millainen merkitys tekoälyllä on työntekijöiden kognitiiviseen kuormitukseen tietotyövaltaisissa organisaatioissa. Pääasiallisen tutkimusongelman lisäksi tutkielmalla on kolme tutkimuskysymystä. Tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten tekoäly näkyy nykypäivän tietotyössä?
2. Miten tekoäly vaikuttaa tietotyöntekijän kognitiivisiin prosesseihin?
3. Miten tekoälyn käyttöä voidaan johtaa ja tukea organisaatioissa niin, että se tukee kognitiivista suorituskykyä?

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkielma koostuu kolmesta pääosasta, joita ovat teoreettinen viitekehys, tutkimuksen empiirinen osuus sekä johtopäätökset. Teoreettisen viitekehysten tarkoituksena on tarjota lukijalle katsaus tutkielman kahteen teoreettiseen lähtökohtaan, joita ovat kognitiivinen kuormitus ja tekoäly, sekä auttaa lukijaa ymmärtämään tutkielman ilmiötä paremmin. Luvussa kaksi käsitellään kognitiivista kuormitusta ja liittyviä aikaisempaa tutkimusta, siihen vaikuttavia tekijöitä sekä sen johtamista organisaatiossa. Tutkielman kolmas luku keskittyy tekoälyyn, sen rooliin nykypäivän tietotyössä sekä sen vaikutuksiin kognitiivisessa kuormituksessa. Luvussa esitellään mitä tekoäly ja sen pääkäsitteet ovat, miten tekoäly on kehittynyt 1940-luvulta nykypäivään ja mihin suuntaan se on tulevaisuudessa kehittymässä.

Luvussa neljä esitellään empiirisen tutkimukseen toteutus vaiheittain sekä se, miten tutkimuksen metodologisiin valintoihin päädyttiin. Luvussa käydään läpi, miten tutkimusaineisto on kerätty, mitä tutkimusmenetelmää tutkimuksessa hyödynnettiin sekä esitellään, miten tutkimusaineisto on analysoitu. Lisäksi luvussa arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta. Luku neljä selittää, miten seuraavassa luvussa esiteltäviin tutkimustuloksiin, niiden teemoihin ja luokitteluihin päädyttiin. Luvussa viisi esitellään empiirisen tutkimuksen tulokset, jotka on jaettu kolmeen teemaan: tekoälyn rooli ja hyödyntäminen tietotyössä, tekoälyn vaikutukset kognitiivisiin prosesseihin sekä tekoälyn käyttöönoton johtaminen organisaatioissa kognitiivista suorituskykyä tukien.

Tutkielman viimeinen, eli kuudes luku kokoaa yhteen tutkielman keskeiset havainnot ja esittelee johtopäätökset alkuperäisiin tutkimuskysymyksiin nojaten. Tutkimustuloksista nostetaan esille sellaisia asioita, joita toimeksiantajan on hyvä huomioida jatkossa asiakastyössä eri johtamis- ja HR-prosesseja muotoillessaan sekä uusia teknologioita käyttöönottaessa. Lisäksi luvussa esitellään organisaatioille käytännön suosituksia. Viimeiseksi johtopäätöksissä esitellään tutkimustulosten perusteella saatuja jatkotutkimusehdotuksia tutkielman aiheeseen liittyen.

2 Kognitiivinen kuormitus

Kognitiivinen kuormitus kuvastaa ihmisen kognitiivisille toiminnoille kohdistuvaa raskautta, joka syntyy tehtävää suoritettaessa. (Paas, 1994, s.353.) Kognitiivisen kuormituksen rinnalla käytetään usein myös termejä tiedollinen kuormitus ja informaatiokuormitus. Nämä termit keskittyvät kuitenkin enemmän vastaanotettavan tiedon tuomaan kuormitukseen, kun taas kognitiivinen kuormitus tarkastelee laajemmin sitä, miten työtehtävät, -ympäristö ja -välineet huomioivat aivojen tiedonkäsittelyn kyvyt ja rajat. On tärkeää muistaa, ettei kognitiivisen hyvinvoinnin varmistaminen ole organisaatioille pelkästään moraalinen teko tai mahdollisuus tehdä parempaa tulosta, vaan työnantajalla on myös työturvallisuuslain (Työturvallisuuslaki 738/2002 25 §) mukainen vastuu ennaltaehkäistä ja vähentää työn aiheuttamaa kuormitusta, joka tietotyössä on vahvasti kognitiivista.

Kognitiivisesta kuormituksesta keskustellessa on oleellista tarkastella psykologi John Swellerin 1980-luvulla kehittämää kognitiivisen kuormituksen teoriaa (cognitive load theory). Sweller kehitti teorian selittämään, miksi työmuistin rajallinen kapasiteetti heikentää oppimista ja tiedon käsittelyä erityisesti monimutkaisia tehtäviä suorittaessa. Teorian keskiössä ovat kolme kuormituksen tyyppiä. Teorian mukaan ensimmäinen kuormituksen tyyppi on sisäinen kuormitus (intrinsic load), joka tarkoittaa tehtävän monimutkaisuudesta ja yksilön osaamisesta riippuvaa kuormitusta. (Sweller ja muut, 2003.)

Toisena kuormituksen tyyppinä on epäolennainen kuormitus (extraneous load), jolla tarkoitetaan ulkoista ja häiritsevää, tehtävän kannalta turhaa kuormitusta. Käytännössä tämä voi tarkoittaa esimerkiksi huonoa käyttöliittymää, epäselviä ohjeita tai tarpeettoman monimutkaisia visuaalisia elementtejä. Kolmas kuormituksen tyyppi on ymmärtämistä tukeva kuormitus (germane load), joka tukee uuden tiedon ymmärtämistä ja jäsentämistä. Tämä voi tarkoittaa käytännössä esimerkiksi yksilön osaamiseen verrattuna liian vaativaa tai helppoa tehtävää. (Sweller ja muut, 2003.)

Kognitiiviseen kuormitukseen voidaan siis todeta vaikuttavan niin tehtävän ja työympäristön ominaisuudet kuin yksilölliset tekijät ja näiden vuorovaikutus. (Paas, 1994, s. 353.) Työturvallisuuskeskus (2025) kuvaa kognitiivista toimintakykyä tiedonkäsittelyn eri osa-alueiden yhteistoimintana. Kyseessä ovat psyykkiset toiminnot, jotka liittyvät tiedon vastaanottoon, käsittelyyn, säilyttämiseen ja käyttöön. Toisin sanoen kognitiivinen toiminta voidaan tiivistää myös havaitsemiseksi, ajatteluksi ja muistamiseksi (Vuoksima, 2019). Kirschner ja muut (2011, s. 102–103) esittävät, että kognitiivinen kuormitus on riippuvainen yksilölle uusien omaksuttavien asioiden määrästä sekä niiden välisestä vuorovaikutuksesta. Jokaisella tehtävällä on oma kuormitustasonsa, joka muodostuu tehtävän vaatimuksista suhteessa yksilön aiempaan osaamiseen ja kokemukseen asiasta.

Kirschner ja muut (2011, s. 102–103) korostavat, että myös se kuinka tehtävä esitetään, vaikuttaa kuormituksen määrään tehtävää suorittaessa. Mikäli kuormitus tukee uuden tiedon omaksumista, se on tarkoituksenmukaista ja positiivista, mutta jos taas ei, on se haitallista. Tämän vuoksi kognitiivisen kuormituksen näkökulma tulisi huomioida myös uusien tekoälyratkaisujen suunnittelussa ja integroinnissa osaksi tietotyöntekijöiden arkea. Tässä luvussa tarkastellaan tietotyön näkökulmasta ihmisen kognitiivisia prosesseja sekä kognitiiviseen kuormitukseen vaikuttavia tekijöitä. Lisäksi kappaleessa tarkastellaan organisaatiotasolla johtamisen roolia kognitiivisen kuormituksen hallinnassa nykyajan tietotyöympäristöissä.

2.1 Ihmisen kognitiiviset prosessit tietotyössä

Kognitiivisessa psykologiassa puhutaan kognitiivisista prosesseista, eli ikään kuin ihmisen sisäisistä prosesseista, jotka mahdollistavat ympäristön ymmärtämisen ja tarkoituksenmukaisen toiminnan. Näihin prosesseihin kuuluvat muun muassa tarkkaavaisuus, havaitseminen, oppiminen, muistaminen, kielellinen ilmaisu, ymmärtäminen, päättely ja ajattelu yleisesti. (Eysenck, 2001, s. 1.) Organisaation uusien järjestelmien ja muiden käyttöliittymien käyttöönotossa näiden kognitiivisten prosessien ymmärtämisellä on keskeinen merkitys, sillä järjestelmän eri toimintojen

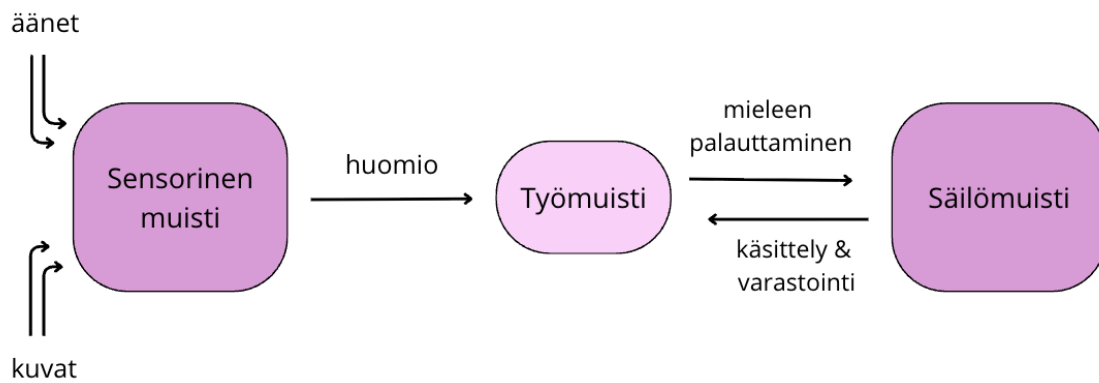
ymmärtäminen edellyttää, että työntekijä osaa kohdistaa huomionsa oikeisiin asioihin (Kuoppala ja muut, 2002, s. 79).

Havaitseminen tarkoittaa prosessia, jossa yksilö järjestää ja ymmärtää aistiensa kautta saadun tiedon kokonaisuudeksi. Usein yksi havainto koostuu useista samanaikaisista aistimuksista, jotka yhdessä muodostavat tajunnassa tietynlaiseksi tulkinnaksi ja jäsentyneeksi merkitykseksi. (Revonsuo, 1996, s. 29.) Sinkkonen (2006, s. 69) korostaa, ettei havaitseminen ole pelkkää aistimista, vaan se edellyttää myös kykyä tunnistaa, ymmärtää ja tulkita tehtävässä olevat asiat. Esimerkiksi kun työntekijä havaitsee saaneensa Teamsin kautta viestin, hän tulkitsee symbolista mihin kanavaan viesti on tullut ja ymmärtää työkaverin tavoittelevan häntä. Havaitseminen sisältää myös odotusten ja todellisuuden vertaamista, jossa yksilö tarkastelee aistikokemuksiaan suhteessa siihen, mitä hän odotti kokevansa. (Sinkkonen, 2006, s. 69.)

Johnson (2014, s. 107) tuo esiin, että koska yksilön tarkkaavaisuus on rajallinen resurssi, se kohdistuu tehtävän ja tavoitteen kannalta olennaisiin asioihin, jolloin suuri osa ympäristön ärsykkeistä jää huomaamatta. Lisäksi havainnoilla on affektiivinen ulottuvuus, joka tarkoittaa, että ne voivat herättää mielihyvää tai vastenmielisyyttä. Uusien asioiden havaitsemisessa yksilöä kiinnostaa erityisesti sellaiset ärsykkeet, jotka ovat sopivan monimutkaisia, eivät liian yksinkertaisia tai vaikeasti hahmotettavia. Luontainen kiinnostus uusiin ja sopivasti haastaviin ärsykkeisiin kannustaa yksilöä tarkkailemaan ympäristöä ja reagoimaan ympärillä tapahtuviin muutoksiin. (Revonsuo, 1996, s. 33).

Muisti on kognitiivisista prosesseista yksi keskeisin tietotyössä. Preece ja muut (1994, s. 108) kuvailevat ihmisen muistijärjestelmää monipuoliseksi. Se tallentaa yksityiskohtaisia aistikuvia, joiden avulla yksilö pystyy tunnistamaan muun muassa erilaisia ääniä ja tunteita. Muisti ei kuitenkaan ole erehtymätön ja erityisesti uusien asioiden muistaminen riippuu niiden merkityksellisyydestä. Mitä tutumpi ja mielikuvallisempi jokin sana, nimi tai tilanne on, sitä helpompi se on yksilön muistaa. Rantanen ja muut

(1998, s. 27) toteavat, että neuropsykologiassa muisti jaetaan kolmeen pääryhmään: sensorinen muisti, eli näkö, kuulo ja tunto, lähimuisti, eli työmuisti sekä pitkäkestoinen muisti tai toisin sanoen säilömuisti.



Kuvio 1. Muistin toiminta (mukaillen Niemi-Murtola, 2018).

Kuvio 1 esittää Aktinson-Shriffin kolmivaiheisen kuvauksen muistin toiminnasta. Sensorisella muistilla on suuri kapasiteetti, mutta se säilyttää havaintoja vain muutamien millisekuntien ajan. Työmuisti taas pystyy pitämään 5–9 asiaa mielessä samanaikaisesti ja sen säilytysaika on tyypillisesti noin 15–30 sekuntia. Työmuisti paitsi käsittelee, myös siirtää tietoa edelleen säilömuistiin, jonka kapasiteetti on käytännössä rajaton. (Niemi-Murtola, 2018.) Säilömuistissa tieto voi säilyä tuntien, päivien vuosien ja jopa koko eliniän ajan (Johnson, 2014, s. 107). Tietotyö sekä etenkin erilaisten teknisten järjestelmien käyttäminen edellyttää työntekijältä vahvaa työmuistia, mutta myös hyvää säilömuistin toimintaa (Rantanen ja muut, 1998, s. 27).

Johnson (2014, s. 107) korostaa, ettei työmuistia voi verrata esimerkiksi tietokoneen muistiin, sillä se ei ole fyysinen tiedon säilytyspaikka aivoissa. Sen sijaan työmuisti tarkoittaa tietoisien huomion kohteena olevien asioiden kokonaisuutta. Työmuisti koostuu niistä havainto- ja muistosisällöistä, jotka ovat hetkellisesti niin aktivoituneita, että ne pysyvät yksilön tietoisuudessa lyhyen ajan. Sen kapasiteetti on kuitenkin hyvin

rajallinen ja altis kuormitukselle, etenkin jos yksilö joutuu jakamaan huomionsa useisiin ärsykkeisiin saman aikaisesti. (Johnson, 2014, s. 107–108).

Ongelmanratkaisu on kognitiivinen prosessi, jossa yksilö ensin tunnistaa ongelman ja etenee sen ratkaisuun vaiheittain. Toisin kuin päätöksenteossa, ongelmanratkaisussa ei valita valmiista vaihtoehdoista, vaan luodaan ainutlaatuinen ratkaisu tilanteeseen (Eysenck ja muut, 2020, s. 569–571.) Käytännön esimerkkinä ongelmanratkaisusta voidaan ajatella tilanne, jossa työntekijä yrittää ladata raporttia järjestelmään, mutta se ei onnistu niin kuin aikaisemmin. Koska valmiista ratkaisua ei ole, yksilön on ensin selvitettävä, mistä ongelma johtuu, tarkistettava sähköposti mahdollisen vikailmoituksen varalta ja kokeiltava raportin lataamista toisessa muodossa.

Ratkaisun etsimisessä voidaan hyödyntää aiempia kokemuksia tai turvautua esimerkiksi analogiseen päättelyyn. Päättelyssä hyödynnetään olemassa olevaa tietoa ja kokemusta, ja se voi tapahtua deduktiivisesti, induktiivisesti tai vapaamuotoisesti. Vaativissa ongelmatilanteissa päättely ja työmuisti kuormittuvat, ja virheiden määrä kasvaa usein tehtävän monimutkaisuuden myötä (Kuoppala ja muut, 2002, s. 232–233.)

2.2 Kognitiiviseen kuormitukseen vaikuttavat tekijät tietotyössä

Ihmisen kognitiiviseen suorituskyykyyn vaikuttavat lukuisat eri tekijät, eivätkä ne aina ole automaattisesti seurausta työstä johtuvasta kognitiivisesta kuormituksesta. Kognitiivinen suorituskyyky voi heiketä psyykkisten ja fysiologisten kuormitustekijöiden lisäksi myös esimerkiksi kehityksellisten tekijöiden, päihteiden käytön, mielenterveyden häiriöiden, neurologisten sairauksien sekä tiettyjen lääkitysten seurauksena. Niiden vaikutukset voivat ilmetä tilanteesta riippuvaisesti, olla toistuvia mutta palautuvia, tai vaihtoehtoisesti pitkäkestoisia, pysyviä ja jopa pahenevia. (Paajanen ja muut, 2025, s. 6.) Tässä luvussa keskitytään kuitenkin tietotyössä esiintyviin yleisimpiin kognitiivisiin kuormitustekijöihin.

Keskeisiä kognitiivisia kuormitustekijöitä nykypäivän työelämässä ovat aikapaine, työympäristössä esiintyvät häiriötekijät, informaatiotulva, tiedonhakuun sekä tiedonkulkuun liittyvät tekijät sekä useiden asioiden suorittaminen samanaikaisesti. (Kalakoski ja muut, 2020.) Yksi merkittävä kognitiivinen kuormitustekijä tietotyössä on keskeytykset. Jett ja George (2003, s. 497) ovat tunnistaneet neljä eri keskeytystyyppiä ja niiden mahdolliset haitalliset ja positiiviset seuraukset. Heidän mallinsa (taulukko 1) soveltuu myös tietotyöorganisaatioihin.

Taulukko 1. Eri keskeytyksien tyypit ja niiden mahdolliset seuraukset (mukailen Jett & George, 2003, s. 497).

Keskeytystyyppi	Haitalliset seuraukset keskeytettävälle	Positiiviset seuraukset keskeytettävälle
ulkoapäin tuleva keskeytys (intrusion), <i>esimerkiksi aikatauluun kuulumattomat puhelut</i>	<ul style="list-style-type: none"> riittämätön aika aikapaineisten tehtävien suorittamiseen stressi ja ahdistus lisääntyneestä aikapaineesta keskeytys henkilön keskittymistilassa 	<ul style="list-style-type: none"> epämuodollinen palaute ja tiedon jakaminen, jota ei todennäköisesti tapahtuisi muodollisempien kanavien kautta
tauko (break), <i>suunniteltu tai spontaani</i>	<ul style="list-style-type: none"> viipyminen vaikeuttaa varsinaisen tehtävän yksityiskohtaista mieleen palautusta 	<ul style="list-style-type: none"> uupumiseen tai rasittumiseen lievitystä työn rytmitys parantaa työtyytyväisyyttä ja suoriutumista mahdollisuus ideoiden ja luovien tehtävien hautomiseen
häiritsevä tekijä (distraction), <i>esimerkiksi häiritsevät äänet</i>	<ul style="list-style-type: none"> heikentää suoriutumista, kun yksilön työ on monimutkaista, vaativaa, edellyttää oppimista ja täydellistä huomion kohdistamista sekä kun yksilö on altis häiritseville tekijöille 	<ul style="list-style-type: none"> muuttaa suoriutumista, kun häiritsevä tekijä auttaa sulkemaan pois muita harmillisia ympäristötekijöitä rutiinitehtävissä stimuloi tehtävän suorittamiseen
ristiriitaisuus (discrepancy), <i>esimerkiksi epäjohtonmukaisuus yksilön tiedon ja odotusten välillä</i>	<ul style="list-style-type: none"> esimerkiksi kahden toisilleen ristiriitaisen tiedon aiheuttama negatiivinen tunnereaktio, joka lamaannuttaa ei voi selvittää ristiriitaa ja jää toistamaan asiaa 	<ul style="list-style-type: none"> tietoinen ja kontrolloitu tiedon prosessointi ristiriitaisuuden selvittämiseksi tunnistaa muutoksen tarpeen ja kannustaa toimintaan ryhtymiseen

Taulukossa 1 esitetyllä ulkoapäin tulevalla keskeytyksellä tarkoitetaan yllättävää tilannetta, jonka käynnistää joku toinen ihminen, esimerkiksi työkaverin odottamaton vierailu. Toistuvat pysäytykset aikarajallisessa työssä vähentävät tehtäviin käytettävissä olevaa aikaa, jolloin yksilölle voi muodostua aikapainetta ja siihen liittyvää stressiä. Tauot puolestaan ovat työtehtävän keskeytyksiä, jotka voivat olla joko suunniteltuja tai spontaaneja, ja niitä voidaan ajoittaa osaksi työn rytmiä. Häiriötekijät, kuten melu tai muut työtehtävään liittymättömät ärsykkeet, siirtävät huomion pois käsillä olevasta työstä. Ristiriitatilanteet puolestaan syntyvät, kun työntekijän odotukset eivät vastaa havaittua todellisuutta. Tämä katkaisee automaattisen tiedonkäsittelyn ja pakottaa työntekijän pysähtymään ja pohtimaan, miten työssä tulisi edetä. (Jett ja George 2003, s. 496–505.)

Tiedonhaku työssä aiheuttaa luonnostaan kognitiivista kuormitusta, sillä työntekijät hakevat toisiltaan usein monimutkaista ja uutta tietoa yksinkertaisen tai arkisen tiedon sijaan. Tiedonhaku edellyttää henkistä ennakkosuunnittelua: tiedonhakijan on hahmotettava, mitä tietoa tarvitaan, miten se kannattaa esittää ja miten vastaanotettua tietoa voidaan käsitellä. Tämän lisäksi tiedonhakija käyttää kognitiivisia resurssejaan sosiaaliseen vuorovaikutukseen tiedonlähteen kanssa. (Burmeister, 2022, s. 3.)

Tiedonhakutilanteissa kielteisen ja hyödyllisen kognitiivisen kuormituksen määrä riippuu pitkälti vuorovaikutuksen laadusta tiedonhakijan ja tiedonlähteen välillä. Kielteinen kuormitus lisääntyy, jos tiedonlähteen tapa esittää tietoa on esimerkiksi epäselvä, välttelevä, puutteellinen tai esitetty vaikeaselkoisesti. Sen sijaan hyödyllistä kuormitusta syntyy, kun tiedonlähde on helposti lähestyttävä, selkeä ja auttaa rakentamaan yhteistä ymmärrystä esimerkiksi selittämällä asiat arkikielellä ja vastaamalla avoimesti jatkokysymyksiin. (Barron, 2003; Burmeister, 2022, s. 3.)

Koska Suomen väestö ikääntyy ja työurat pitenevät, on johtamisen näkökulmasta tärkeää huomioida myös, miten ikääntyminen vaikuttaa kognitiivisen kuormituksen syntymiseen.

Vuoksimaa (2019) esittää, että ihmisen kognitiivinen heikkeneminen alkaa keski-ikässä ja kiihtyy noin 60 ikävuoden jälkeen. Kognitiivisten prosessien heikkenemisen ajoituksessa ja nopeudessa on yksilöllistä vaihtelua, mutta siihen vaikuttavat myös esimerkiksi nuorempana saadun koulutuksen määrä ja tätä kautta eri aloilla voi olla eroja kognitiivisessa ikääntymisessä. Usein prosessointinopeus alkaa heiketä ensimmäisenä, jota seuraa työmuistin heikkeneminen. (Vuoksimaa, 2019.)

Rantanen ja muut (1998, s. 30) toteavat, että ikääntyvä työntekijä kykenee oppimaan uutta, esimerkiksi tietoteknisiä asioita ja järjestelmiä yhtä hyvin kuin nuoremmat, mutta oppiminen vaatii enemmän aikaa. Kiire, aikapaine ja työympäristön häiriötekijät kuormittavat kognitiivisesti enemmän sekä hidastavat oppimista ikääntyvien työntekijöiden kohdalla. Erityisesti työmuistin heikkeneminen voi vaikeuttaa monien ohjelmistojen käyttöä, jos niiden rakenne ei tue käyttäjän kognitiivisia tarpeita. Toisaalta työmuistin heiketessä, ikääntyvät käyttävät uuden oppimiseen vahvemmin säilömuistia, jolloin he oppivat asiat huolellisemmin ja pitkäaikaisemmin. (Rantanen ja muut, 1998, s. 30.)

2.3 Johtamisen rooli kuormituksen hallinnassa tietotyössä organisaatitasolla

Digitalisaation tuomat muutokset työn sisältöön ja muotoihin ovat luonnollisesti muuttaneet myös johtamisen kenttää. Kalakoski ja muut (2020) esittävät, ettei organisaatioiden tulisi keskittyä pelkästään henkilöstön hyvinvoinnin tukemiseen, vaan ennen kaikkea työn tekemisen tapojen muotoiluun siten, että ne vastaavat ihmisten kognitiivisia kyvykkyyksiä. Sen sijaan, että keskitytään pelkästään tunnistamaan hyvinvointia laskevia tekijöitä, pitäisi organisaatioissa panostaa käytäntöihin, jotka parantavat työn sujuvuutta, kuten esimerkiksi työn muotoiluun kannustamalla. Roininen (2018) määrittelee työn muotoilun käytänteiksi, joilla työn vaatimuksia säädellään suhteessa työntekijän voimavaroihin, osaamiseen ja yksilöllisiin tarpeisiin. Näitä käytänteitä suhteutetaan työntekijän työympäristöön, työn sisältöön sekä työympäristön sosiaalisiin suhteisiin.

Työn muotoilun tarkastelu painottuu usein työntekijälähtöiseen näkökulmaan, koska siinä korostuvat työntekijän subjektiivinen kokemus ja mahdollisuudet vaikuttaa omaan työhönsä. Tietotyössä yksilön mahdollisuudet muokata työtään ovat kuitenkin vahvasti sidoksissa organisaation rakenteisiin ja johtamiskäytäntöihin. Usein työtehtävien ja työprosessien keskinäinen riippuvuus edellyttää, että työn muotoilu tapahtuu vuorovaikutuksessa tiimin, esihenkilön ja jopa johdon kanssa. Johtamisella on siis keskeinen rooli työn muotoilun mahdollistajana, sillä organisaation päätöksentekokulttuuri, tarjolla oleva tuki ja työntekijöille annetut vaikutusmahdollisuudet kannustavat tai estävät työntekijälähtöisen työn muotoilun. (Dubbelt ja muut, 2019.)

Johtamisen rooli työn muotoilun ja autonomian mahdollistajana korostuu erityisesti digitalisoituneessa työympäristössä. Yhtenä oleellisena teknologian ja tekoälyn tuomana muutoksena HR:ssä, johtamisessa ja työn muotoilussa ovat sen mukana tulleet algoritmiset johtamisen muodot, joissa työn organisointia, seuranta ja arviointia toteutetaan yhä pidemmälle teknologian avulla. Algoritmit voivat toimia kuvailevina, ennakoivina tai ohjaavina, jolloin ne eivät pelkästään analysoi mennyttä, vaan myös ennakoivat tulevia skenaarioita, antavat suosituksia sekä ohjaavat työntekijän toimintaa. (Parent-Rochelleau ja Parker, 2022.)

Tekoälyä hyödyntävä järjestelmä voi esimerkiksi suositella työntekijälle tehtävien priorisointia tai tarjota ajantasaista palautetta työntekijän suorituksesta peilaten sitä organisaation sisäiseen dataan (Kellogg ja muut, 2020). Kellogin ja muiden (2020) mukaan algoritmisen johtaminen voi muuttua myös algoritmiseksi kontrolliksi, kuten jatkuvaksi työntekijöiden seurannaksi, arvioinniksi ja suorituksen vertailuksi. Algoritmisen kontrollin voi vaikuttaa kielteisesti työntekijöiden kognitiiviseen kuormitukseen, mikäli algoritmien mekanismeja ei osata johtaa tietoisesti oikeaan suuntaan organisaation ja ihmisten toimesta.

Johtamisen näkökulmasta organisaatioiden on tärkeää tunnistaa, että työntekijöillä voi olla epävarmuutta ja jopa pelkoa siitä, miten teknologian nopeat vaikutukset, tekoäly ja algoritminen johtaminen vaikuttavat heidän arviointiinsa, työtehtäviin ja tulevaisuuteen. Näiden tunteiden huomioiminen on keskeistä, koska kokemus turvattomuudesta voi heikentää motivaatiota, sitoutumista ja halua omaksua uusia toimintatapoja. Samanaikaisesti tekoälyn tuomat osaamisvaatimukset ja työntekijöiden nykyisen osaamistason välinen kuilu kasvaa nopeasti, mikä vaatii organisaatioilta tietoista ja ketterää osaamisen johtamista. (Ademolan, 2024.) Parent-Rocheleau ja Parker (2022) toteavat, että avainasemassa teknologian tuomien muutosten johtamisessa on käytettävissä olevien teknologisten ratkaisujen läpinäkyvyyden, oikeudenmukaisuuden ja ihmisten vaikutusmahdollisuuksien varmistaminen.

Onnistuakseen, organisaatioiden on kyettävä osoittamaan henkilöstölle uusien algoritmien ja päätöksientekoprosessien tarkkuus ja syrjimättömyys. Samalla organisaatioiden on osallistettava ihmiset teknologisten ratkaisujen suunnitteluun, ohjaamiseen sekä myös tarjottava vaihtoehto jättäytyä tarpeettomien järjestelmien ulkopuolelle. Työntekijöiden vaikutusmahdollisuudet voivat vahvistaa autonomiaa ja työn merkityksellisyyttä sekä sitä kautta lieventää hallinnan menettämisen ja epävarmuuden tunteita. (Parent-Rocheleau & Parker, 2022.) Organisaatioiden on myös huolehdittava siitä, että työntekijöillä on tarpeeksi resursseja kehittää niitä taitoja, joita tulevaisuuden tietotyöympäristö edellyttää. Kyse on osaamisen kehittämisen lisäksi luottamuksen rakentamisesta, sillä kun työntekijä kokee saavansa tukea muutoksessa, hän suhtautuu siihen todennäköisesti myös myönteisemmin. (Ademolan, 2024.)

Työnantajan tulee riittävän järjestelmällisesti selvittää ja tunnistaa työolosuhteista aiheutuvia haitta- ja vaaratekijöitä sekä tarvittaessa arvioida niiden merkitys työntekijän terveydelle (Työturvallisuuslaki 738/2002 10 §). Työolosuhteilla voidaan tietotyössä tarkoittaa kaikkea työn sisällöstä työyhteisön sosiaaliseen toimivuuteen ja työajoista työtilaan (Työturvallisuuslaki 738/2002 10 §). Työturvallisuuslain (Työturvallisuuslaki 738/2002 12 §) mukaisesti työnantajan on myös varmistettava, etteivät työssä

käytettävät työvälineet vaaranna työntekijän terveyttä. Tietotyössä tämä voi tarkoittaa esimerkiksi sitä, etteivät erilaiset tekoälyratkaisut lisää työn kuormittavuutta epäselvien käyttöliittymien, jatkuvien häiriöiden tai liiallisen tarkkailun tunteen kautta.

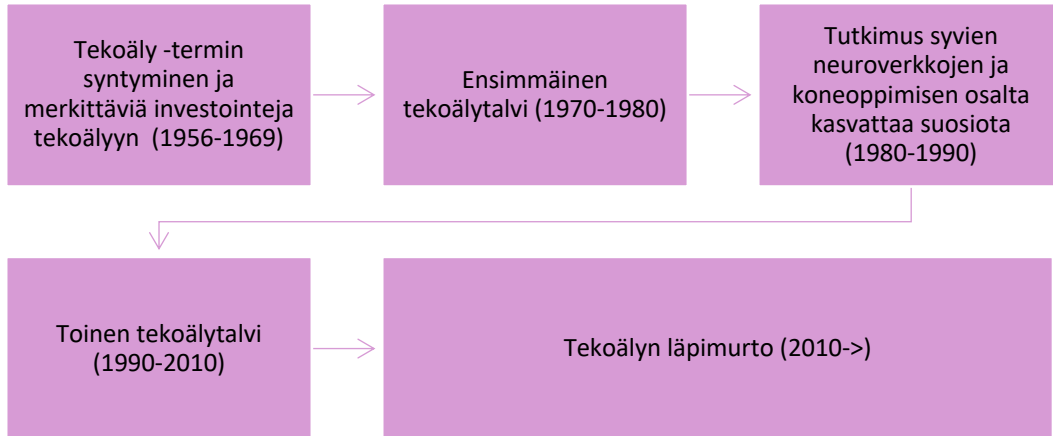
Paajanen ja muut (2025, s. 6.) korostavat, että kun yksilön kognitiivisessa toimintakyvyssä huomataan äkillisiä muutoksia, esimerkiksi muistin kanssa, on sen taustalla olevien syiden selvittäminen tärkeää. Mitä nopeammin ongelman taustasyyt selvitetään, sitä helpommin työkyvyn heikkenemistä ehkäisevät kuntoutustoimet voidaan suunnata ja ajoittaa oikein. Organisaation koon mukaan sen HR-funktio tai johto ei välttämättä pysty olemaan työntekijöiden arjessa niin tiiviisti, että he pystyisivät tunnistamaan kyseisiä tilanteita. Tällöin esihenkilön rooli korostuu merkittävästi. Organisaation vastuulla on varmistaa, että esihenkilöillä on tarvittavat resurssit ja osaaminen tunnistaa sekä ennen kaikkea kyky puuttua tilanteisiin, jos hän huomaa muutoksia tiimiläistensä kognitiivisessa toimintakyvyssä. Esihenkilöiden osaamisen varmistaminen on siis yksi merkittävä keino johtaa hyvinvointia organisaatioissa. (Paajanen ja muut, 2025, s. 6.)

3 Tekoäly

Tekoälyn merkitystä ihmisen kognitiivisessa kuormituksessa ja sen roolia tietotyössä voidaan tarkastella laajemmin vasta, kun ensin ymmärretään, mistä ilmiössä on kyse. Tässä luvussa tarkastellaan tekoälyä ja siihen liittyviä keskeisimpiä termejä siltä osin, kun se on relevanttia tutkielman tarkoituksen kannalta. Lisäksi luvussa tarkastellaan tekoälyn kehittymisen historiaa, nykytilaa sekä sitä, mihin suuntaan sen on ennustettu tulevaisuudessa kehittyvän. Vuonna 1955 McCarthy ja muut (McCarthy ja muut, 2006) muotoilivat tekoälyn perusajatuksen siten, että jokainen oppimisen osa-alue tai muu älykkyyden piirre on mahdollista kuvata niin tarkasti, että kone voi jäljitellä sitä. 2020-luvulla Yuxiang ja muut (2020, s. 722) määrittävät tekoälyn kaikeksi tieteksi ja teknologiaksi, jossa hyödynnetään tietokoneita ja järjestelmiä ihmisten älykkyyden jäljittelemiseksi ja työn automatisoinniksi. He kuvaavat tekoälyn lopulliseksi tavoitteeksi kehittää koneita, joiden älykkyys yltää ihmisaivojen kanssa samalle tasolle.

3.1 Tekoälyn historia

Tekoälyn kehitys on edennyt vuoristoradan lailla. Tekoälyn kehitys on kohdannut sekä nousukausia, joista puhutaan tekoälyn kesinä, sekä suvantovaihteita, joita puolestaan kutsutaan tekoälyn talviksi (Toosi ja muut, 2021; Yuxiang ja muut, 2020, s. 722). Koska tekoälyn kehitys kytkeytyy vahvasti tietotekniikan yleiseen kehitykseen, on selkeitä askeleita juuri tekoälyn kehitykselle haastavaa määrittää. Tekoälyn alkujuuret sijoittuvat kuitenkin jo 1940-luvulle, jolloin tutkijat ryhtyivät selvittämään, voisivatko koneet prosessoida tietoa ja tehdä päätöksiä kuten ihmiset (Ojanperä, 2023, s. 24). Kuviossa 2 on kuvattu tekoälyn kehityksen keskeisimmät käännekohtat.



Kuvio 2. Tekoölyn kehitysvaiheet (mukaillen Yuxiang ja muut, 2020, s. 722; Toosi ja muut, 2021).

Varsinaisen tekoölytutkimuksen katsotaan alkaneen kesällä 1956, kun Marvin Minsky, John McCarthy, Claude Shannon ja Nathaniel Rochester järjestivät *The Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence* -konferenssin. Konferenssissa John McCarthy esitteli ensimmäistä kertaa termin "artificial intelligence", suomennettuna tekoöly. Lisäksi konferenssissa esiteltiin Allen Newellin, Herbert Simonin ja Cliff Shaw'n kehittämä Logic Theorist -ohjelma, jota pidetään maailman ensimmäisenä tekoölyohjelmana. (Haenlein & Kaplan, 2019.)

Konferenssia seurasi tekoölytutkimuksen nopea kasvu. Tietokoneiden kyky ratkaista matemaattisia ongelmia herätti laajaa optimismia, ja alan odotettiin kehittyvän nopeasti (Yuxiang ja muut 2020, s.722). Tämä innostus johti merkittäviin investointeihin, kuten esimerkiksi Joseph Weizenbaumin MIT:ssä kehittämään ELIZA-ohjelmaan. Vuonna 1966 kehitetty ELIZA oli historian ensimmäinen chatbot, joka suunniteltiin toimimaan virtuaalisena terapeutina. Se esitti kysymyksiä ja reagoi potilaan vastauksiin jatkokysymyksillä, simuloiden terapeutista vuorovaikutusta. (Toosi ja muut, 2021.)

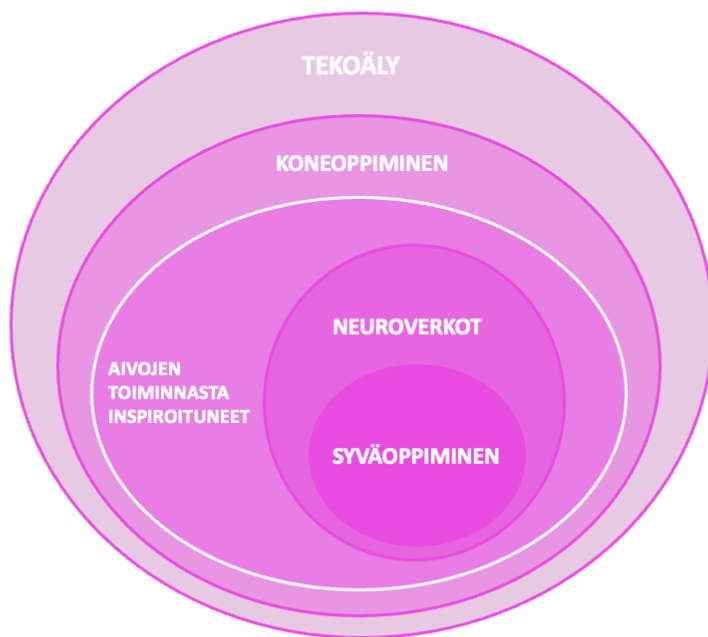
Kunnianhimoiset tutkimus- ja kehitystavoitteet hiipuivat 1970 luvuilla rajoittuneen laskentatehon, resurssien ja rahoituksen puutteen sekä toistuvien epäonnistumisen takia. Ensimmäinen tekoölyn talvi kesti vuodesta 1970–1980 vuoteen asti, jolloin tietokoneiden ohjelmisto- ja laitteistokehityksen nopean kehittymisen myötä

tekoälytutkimukseen alettiin taas panostaa. (Yuxiang ja muut, 2020, s.722.) 1980-luvulla tutkijoiden kiinnostus koneoppimiseen ja neuroverkkoihin heräsi uudelleen. Tieteellisessä keskustelussa alkoi yleistyä ajatus siitä, että älykästä toimintaa voidaan saavuttaa opettamalla koneita tunnistamaan malleja datasta, eli oppimaan kokemuksesta. Neuroverkkojen eli aivojen toimintaa jäljittelevien mallien avulla haluttiin ymmärtää paremmin myös ihmismielen toimintaa, ja niitä alettiin käyttää tekoälyn perustana uudella tavalla. (Haenlein & Kaplan, 2019; Ojanperä, 2023, s. 26.)

Tekoälyn todellinen läpimurto saavutettiin vasta 2010-luvulla, kun syväoppimiseen perustuvat neuroverkot mahdollistivat aiemmin mahdottomana pidetyt suoritukset. Vuonna 2016 Google DeepMindin kehittämä tekoälyohjelma AlphaGo onnistui päihittämään 18 kertaisen maailmanmestarin kiinalaisessa lautapeli Go:ssa, jonka monimutkaisuuden on sanottu ylittävän jopa shakin. Tämä oli suuri käännekohtaa tekoälyn kehityksessä ja osoitti syväoppimiseen perustuvien menetelmien todellisen potentiaalin. (Granter ja muut, 2017; Mozur, 2017.) Nykyisin nämä menetelmät muodostavat perustan monille arjessa näkyville tekoälysovelluksille, kuten kasvojen- ja puheentunnistukselle sekä personoiduille suositusjärjestelmille.

3.2 Tekoälyn pääkäsitteet

Jotta tekoälyn vaikutuksia nykypäivän tietotyössä voidaan ymmärtää, on ensin tarpeen määritellä siihen liittyvät keskeisimmät käsitteet. Kuviossa 3 on esitelty tekoälyn taksonomia, eli luokittelu, jonka sisältö esitellään tiiviisti tässä kappaleessa.

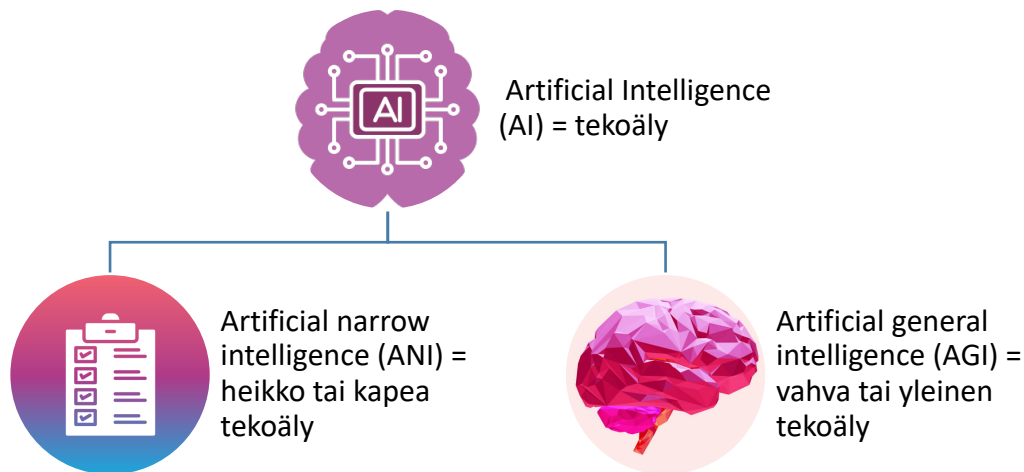


Kuvio 3. Tekoälyn taksonomia (mukaillen Alom ja muut, 2019).

Tekoäly ja siihen liittyvät termit ovat hyvin moniulotteisia, mutta tässä tutkielmassa tavoitteena ei ole syventyä tekoälyn teknisiin yksityiskohtiin, vaan tarjota yleiskuva aiheesta.

3.2.1 Heikko ja vahva tekoäly

Boranan (2016, s. 64) mukaan tekoäly tarkoittaa koneiden ja järjestelmien kykyä suorittaa tehtäviä, joita normaalisti odotettaisiin vain ihmisaivoilta. Tällaisia tehtäviä voivat olla esimerkiksi kyky hankkia tietoa, tehdä johtopäätöksiä, ymmärtää suhteita ja tuottaa uusia, omaperäisiä ajatuksia. Searle (1980, s. 417) jakaa tekoälyn heikkoon tekoölyyn (weak AI) ja vahvaan tekoölyyn (strong AI), kuvion 4 mukaisesti.



Kuvio 4. Heikko ja vahva tekoäly (mukaillen Flowers, 2019).

Heikko tai toisin sanoen kapea tekoäly (weak AI, ANI) tarkoittaa, että tietokoneet opetetaan toimimaan ikään kuin ne olisivat älykkäitä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että ajattelun kaltaisia ominaisuuksia voidaan lisätä tietokoneisiin, jotta niistä tulee hyödyllisempiä työkaluja. (Boranan, 2016, s. 64.) Merilehdon (2018, s. 18) mukaan kaikki tällä hetkellä käytössä oleva tekoäly on heikkoa tekoälyä. Esimerkiksi kun musiikkipalvelu Spotify suosittelee käyttäjälle uusia kappaleita hänen kuunteluhistoriansa perusteella, ei Spotify oikeasti ymmärrä musiikkia tai käyttäjän mieltymyksiä, mutta se hyödyntää suurta määrää dataa ja ennalta määriteltyjä sääntöjä löytääkseen samankaltaisuuksia ja tehdäkseen älykkäältä vaikuttavia ehdotuksia. Heikon tekoälyn tavoitteena on siis parantaa käyttäjäkokemusta ilman, että järjestelmä varsinaisesti ajattelee tai tiedostaa mitään. Merilehto (2018, s. 23) toteaa, että heikko tekoäly suoriutuu hyvin sille määritetyistä yksittäisistä tehtävistä, mutta ei pysty laajentamaan toimintaansa muihin toimintoihin tai dynaamisesti mukautumaan uusiin tilanteisiin.

Vahva tai toisin sanoen yleinen tekoäly (strong AI, AGI) on puolestaan hypoteettinen tuleva tekoälyn kehitysvaihe, jossa tietokoneet voitaisiin saada ajattelemaan ja vastaamaan lähes täysin ihmismieltä. Tämä tarkoittaisi, että tulevaisuudessa ympärillämme voisi olla koneita, jotka toimivat täysin kuin ihminen ja joilla olisi ihmisen tasoinen älykkyys. Tällöin koneilla olisi kyky järkeillä, ajatella ja suorittaa kaikki samat

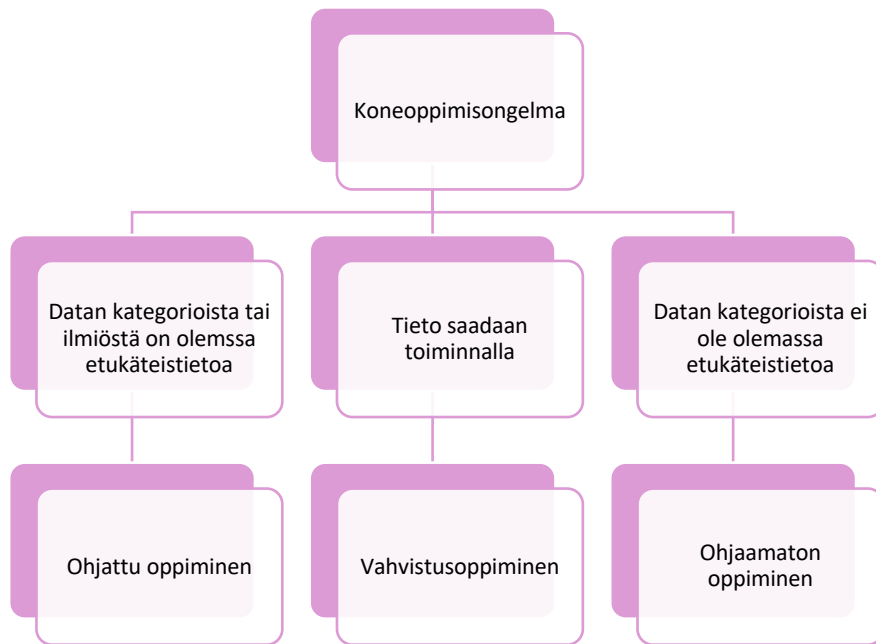
toiminnot kuin ihmisellä. (Boranan, 2016, s. 64.) Vahvan tekoälyn luominen on kuitenkin vielä hyvin kaukaista, eikä kenelläkään ole varmaa tietoa tuleeko se koskaan olemaan mahdollista. Tällä hetkellä keinoja kohti vahvaa tekoälyä pyritään löytämään yhdistämällä esimerkiksi neurotieteitä ja tekoälytutkimusta, jotta koneille voitaisiin ohjelmoida ihmismielelle ominaista, niin sanottua tervettä järkeä. (Merilehto, 2018, s. 25.)

Myös Feng ja muut (2024, s. 60–61) toteavat, että tutkijoiden näkemykset vahvan tekoälyn toteutumisaikajankohdasta vaihtelevat suuresti. Vuonna 2024 järjestetyssä *ICLR* “How Far Are We From AGI” -workshopissa 138 tutkijalta kysyttiin arviota vahvan tekoälyn toteutumisen aikataulusta, joista suurin osa (37 %) uskoi siinä kestävän jopa yli 20 vuotta. (Feng ja muut, 2024, s. 60–61). Yhteenvedettynä vahvan ja heikon tekoälyn ero voidaan siis tiivistää niin, että heikko tekoäly on käytännön sovelluksiin tai ihmismielen mallintamiseen tarkoitettu työkalu, kun taas vahva tekoäly olisi fenomenalisesti tietoinen olento, jolla olisi omat mielentilat ja subjektiiviset kokemukset. Heikko tekoäly toimii funktionaalisen tietoisuuden tasolla, kun taas vahva tekoäly edustaisi fenomenaalista tietoisuutta ja siten voitaisiin sanoa sillä olevan oma henkilökohtainen mieli. (Flowers, 2019; Searle, 1980, s. 421–423.)

3.2.2 Koneoppiminen

Koneoppiminen (Machine Learning, ML) on tekoälyn yksi osa-alue. Perinteisessä ohjelmoinnissa järjestelmän kehittäjät suunnittelevat ja määrittelevät koneelle tarkat säännöt siitä, miten sen tulee toimia eri tilanteissa. Koneoppimisen perusajatuksena on puolestaan se, että kone oppii sille syötetystä datasta ja esimerkeistä. (Vartiainen ja muut, 2021, s. 106.) Koneoppiminen siis tarkoittaa, ettei konetta tarvitse käsin ohjelmoida jokaista tilannetta varten erikseen vaan sen sijaan kone oppii asioita itsenäisesti datan avulla. Suurin osa nykypäivän tekoälysovelluksista perustuu juuri koneoppimiseen. (Merilehto, 2018, s. 19.)

Koneoppimismenetelmät jaetaan yleensä kolmeen menetelmäluokkaan tehtävän luonteen perusteella: ohjattuun oppimiseen, vahvistusoppimiseen ja ohjaamattomaan oppimiseen (Choy, 2018, s. 320; Pietikäinen & Silvén, 2023, s. 37). Kyseiset menetelmäluokat on havainnollistettu kuviossa 5.



Kuvio 5. Koneoppimismenetelmien kategorisointi (mukaillen Pietikäinen & Silvén, 2023, s. 37).

Ohjattu oppiminen (supervised learning) on LeCunin ja muiden (2015) mukaan yleisin koneoppimisen muoto. Ohjatussa oppimisessa algoritmillemme annetaan valmiiksi merkittyä dataa, jossa oikeat vastaukset on kerrottu jo etukäteen, yleensä ihmisen toimesta. Algoritmi yrittää oppia säännön, jonka avulla se voi jatkossa yhdistää uudet syötteet oikeisiin vastauksiin. **Vahvistusoppiminen** (reinforcement learning) tarkoittaa oppimista kokemuksen kautta, kun kone saa palautetta toiminnastaan vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa, ilman, että sille annetaan suoria ohjeita. (Choy, 2018, s. 118.)

Ohjaamattomassa oppimisessä (unsupervised learning) puolestaan oppimisalgoritmillemme ei anneta valmiita luokkia tai merkintöjä, vaan sen tavoitteena on löytää datan piilorakenteet ja ryhmitellä syötteet esimerkiksi klustereihin tai ryhmiin. (Choy, 2018, s.

118.) LeCunin ja muiden (2015) mukaan koneoppiva järjestelmä soveltuu yksinkertaisten tehtävien ratkaisuun, mutta se pystyy myös tunnistamaan piileviä yhteyksiä ja rakenteita mallien avulla ilman, että niitä tarvitsee erikseen ohjelmoida.

3.2.3 Neuroverkot ja syväoppiminen

Neuroverkot (Neural Networks, NN) ovat saaneet inspiraationsa ihmisaivoista, mutta koska aivojen toimintaa ei kukaan vielä täysin ymmärrä, neuroverkot jäljittelevät vain joitakin niiden rakenteellisia ja toiminnallisia periaatteita (Merilehto, 2018, s. 47). Schmidhuberin (2015, s. 4) mukaan neuroverkko koostuu yksinkertaisista toisiinsa yhdistetyistä yksiköistä, joita kutsutaan neuroneiksi. Syötoneuronit aktivoituvat ympäristöstä saatujen aistimusten avulla, ja muut neuronit aktivoituvat painotettujen yhteyksien kautta aiemmin aktivoituneista neuroneista. Osa neuroneista voi myös vaikuttaa ympäristöön, esimerkiksi käynnistämällä toimintoja. (Schmidhuberin, 2015, s. 4.)

Syväoppiminen (Deep Learning, DL) on edellisessä alakappaleessa kuvatun koneoppimisen osa-alue, jossa hyödynnetään neuroverkkoja monimutkaisten ilmiöiden mallintamiseen. (Janieschin ja muut, 2021.) Syväoppiminen alkoi kehittyä voimakkaasti vuodesta 2006 alkaen ja on sittemmin mullistanut monia sovellusalueita. (Alom ja muut, 2019). LeCun ja muut (2015) toteavat syväoppimisen olevan erityisen hyvä löytämään monimutkaisia rakenteita suurista ja moniulotteisista aineistoista, mikä tekee siitä hyödyllisen monilla aloilla, kuten tieteessä, liiketoiminnassa ja hallinnossa. Lisäksi se on saavuttanut lupaavia tuloksia luonnollisen kielen ymmärtämisessä, kuten aiheen tunnistuksessa, tunnesävyanalyysissä, kysymysten ymmärtämisessä ja käännöstehtävissä.

Alomin ja muiden (2019) mukaan syväoppimisen ydinajatuksena on hyödyntää monikerroksisia neuroverkkoja, joissa tieto prosessoituu vaiheittain kerroksesta toiseen. Näin tieto muuttuu yksinkertaisista piirteistä yhä monimutkaisemmiksi käsitteiksi. Syväoppiminen käyttää useita piilokerroksia syöte- ja tuloskerroksen välissä. Näissä

kerroksissa tapahtuu epälineaarista tietojenkäsittelyä, joka mahdollistaa tehokkaan piirteiden oppimisen ja mallin kyvyn havaita kaavoja. Syväoppiminen ei ole sidottu vain yhteen tehtävään, vaan sitä voidaan soveltaa laajasti erilaisiin ongelmiin eri toimialoilla. (Alom ja muut, 2019.) Syväoppimisen etuna on, että se vaatii vähän käsin tehtävää mallinnusta, ja siksi se pystyy hyödyntämään tehokkaasti lisääntyvää dataa ja laskentatehoa. Uudet oppimisalgoritmit ja neuroverkkorakenteet kiihdyttävät kehitystä entisestään. (LeCun ja muut, 2015.)

3.2.4 Generatiivinen tekoäly

Kun tarkastellaan tekoälyä tietotyössä yksittäisten työntekijöiden näkökulmasta, on sen yleisesti käytetyin muoto **generatiivinen tekoäly** (GenAI). Ritalan ja muiden (2024) mukaan generatiivisella tekoälyllä tarkoitetaan helppokäyttöisiä tekoälyalustoja, jotka ovat vuorovaikutuksessa käyttäjän kanssa. Head ja muut (2023, s.33–36) toteavat kyseessä olevan koneoppimisen osa-alueen, joka kykenee tuottamaan uutta sisältöä, kuten tekstiä, kuvia ja muuta mediaa, tunnistamalla ja hyödyntämällä olemassa olevan datan rakenteita ja malleja. Ritala ja muut (2024) selittävät generatiivisen tekoälyn vaikuttavuutta sen kyvyllä jäljitellä ihmisen luovuutta.

Tekoälyn nopea yleistyminen tietotyön tukena on vahvasti generatiivisen tekoälyn ansiota. Aikaisemmin tekoälyteknologiaa hyödynnettiin enemmän eri järjestelmien taustalla, kun taas nykyiset generatiiviset tekoälyalustat, kuten OpenAI:n 2022 julkaisema ChatGPT on tuonut tekoälyn helposti saataville myös yksittäisille kuluttajille. ChatGPT perustuu laajaan kielimalliin, joka on rakennettu hyödyntämällä 3.2.2. kappaleessa mainittua vahvistusoppimista ihmisiltä hankitun palautteen avulla. (Ritala ja muut, 2023.) ChatGPT:n lisäksi suosittuja generatiivisia tekoälyalustoja ovat muun muassa Googlen Gemini ja Microsoftin Copilot. Generatiivista tekoälyä on alettu tarkastella yleisenä tietotyön tukijärjestelmänä, sillä se kytkeytyy olennaisesti tekstimuotoisen tiedon tuottamiseen, käsittelyyn ja jäsentämiseen. (Feuerriegel ja muut, 2023.)

3.3 Tekoälyn tuomat muutokset ja rooli nykypäivän tietotyössä

Tietotyöstä alettiin puhua ensimmäistä kertaa jo 1950-luvulla Peter Druckerin toimesta ja se on noussut keskeiseksi työn muodoksi nykyajan työelämässä (Drucker, 1967, s. 29). 2020-luvulla yksi keskeinen osa työn teknologisoitumista on tekoälyn kasvava rooli osana tietotyötä, mikä muuttaa vahvasti työn tekemisen tapoja ja tarjoaa uusia mahdollisuuksia ja haasteita tietotyön tueksi. Badalyan (2025) arvion mukaan 72 % organisaatioista globaalisti hyödyntävät tekoälyä aktiivisesti, mikä osoittaa, että tekoälystä on tullut olennainen osa organisaatioiden päivittäistä toimintaa ja kilpailukyvyn rakentamista. Ademola (2024) mukaan, tekoäly ei ole pelkästään muuttanut työn tekemisen tapoja, vaan se on myös pakottanut yrityksiä mukauttamaan prosesseja rakenteita, resurssien käyttöä ja johtamista.

Puhuttaessa tekoälyn hyödyntämisestä nykypäivän tietotyössä arjen tasolla, on syytä muistaa, että emme usein edes tiedosta, kuinka monin tavoin hyödynnämme sitä arjessamme jo tällä hetkellä. Global GenAI -raportin mukaan (2025) organisaatiot globaalisti hyödyntävät generatiivista tekoälyä tällä hetkellä eniten personoituihin palvelusuosituksiin, tiedonhallintaan sekä hyödykkeiden suunnitteluun, tutkimukseen ja kehitykseen. Lisäksi organisaatiot globaalisti hyödyntävät generatiivista tekoälyä laadunvalvontaan, prosessien automatisointiin sekä riskien arviointiin ja petosten torjuntaan. (Sasaki, 2025.)

Konkreettisia esimerkkejä tekoälypohjaisista teknologioista ovat erilaiset chatbotit, kääntäjät, hakukoneet, virtuaaliset avustajat ja kyberturvallisuusvalvonta (Euroopan parlamentti, 2023, s. 3–4; Kärnä ja muut, 2022, s. 43). Tekoälyn mahdollisuudet ulottuvat myös tietotyön fyysisen työympäristön kehittämiseen. Fukumura ja muut (2021) kuvailevat, että tekoälyä voidaan hyödyntää muun muassa automaattisesti säätäytyvään valaistukseen, ääniympäristön hallintaan, istuma- ja seisomatyön tasapainottamiseen sekä lämpötilan säätelyyn. Tekoälyllä voidaan siis mahdollistaa työolosuhteiden entistäkin personoidumpi optimointi.

Sasaki (2025) toteaa, että globaalilla tasolla organisaatiot suunnittelevat lisäävänsä investointeja generatiiviseen tekoälyyn seuraavien vuosien aikana toimialasta riippuen jopa 94 prosentilla. Motivaattorit tekoäly investointeihin vaihtelevat toimialoittain, mutta yleisimpinä prioriteetteina ovat tuottavuuden ja tehokkuuden parantaminen. Tämän lisäksi organisaatioita kiinnostaa kestävyiden ja ESG-tulosten (mittari organisaation ympäristölliseen, sosiaaliseen ja hallintotapojen suorituskykyyn) kehittäminen, prosessien hallinnan ja työntekijäkokemuksen parantaminen sekä kilpailukykyyn säilyttäminen. (Sasaki, 2025.)

Ademola (2024) toteaa, että tekoälyn integroiminen nykypäivän tietotyöympäristöön edellyttää myös organisaatioilta perinteisen muutosjohtamisen periaatteiden uudelleenarviointia. Vaikka muutosjohtaminen on jo pitkään nähty merkittävänä tekijänä organisaatioiden menestyksen kannalta, tekoälyteknologian nopea kehitys on tuonut mukanaan täysin uudenlaisia ulottuvuuksia. Koska tekoäly ja teknologia kehittyvät ennenäkemättömän nopealla tavalla, pitää organisaatioiden pystyä vastaamaan ympäristön muutoksiin, markkinan tarpeisiin ja teknologian tuomiin mahdollisuuksiin ketterästi ja nopeasti.

Lisäksi tekoäly on tuonut tietotyöhön uudenlaisia osaamis- ja oppimisvaatimuksia. Obi ja muut (2025) määrittävät, että tietotyössä tullaan jatkossa vaatimaan yhä enemmän osaamista tekoälylähtöiseen päätöksentekoon, kyberturvallisuuteen, muutosjohtamiseen, datalukutaitoon ja hallintaan, koneoppimiseen, ohjelmointiin, sopeutumiskykyyn sekä viestintään. Ademolan (2024) korostaa, että uusi työelämä edellyttää organisaatioilta kokonaisuudessaan myös kulttuurin ja asenteiden kehittämistä kohti kokeilun- ja oppimisenhaluisuutta sekä avoimuutta.

Yksi isompia haasteita nykypäivän tietotyössä on tasapainon löytäminen tekoälyn tarjoaman tehon sekä ihmislähtöisten kykyjen, kuten empatian, luovuuden ja moraalisen hankinnan välillä. Yhtenä esimerkkinä tästä toimii datalähtöinen päätöksenteko. Tekoäly tuo päätöksentekoon runsaasti mahdollisuuksia, ja sitä kautta

sillä on myös laajempia vaikutuksia tulevaisuuden johtamiseen. Tekoäly voi tarjota arvokkaita ja reaaliaikaisia havaintoja, mutta näiden havaintojen kontekstualisointi osaksi kokonaisuuksia sekä keskeisten päätösten tekeminen edellyttää edelleen ihmisen harkintakykyä. (Madanchian, 2024.) Ademolan (2024) toteaa, että organisaatioilta edellytetään kyvykkyyttä hyödyntää tekoälyä tarkoituksenmukaisesti ihmisten päätöksenteon ja yhteistyön vahvistajana.

3.4 Tekoälyn vaikutukset tietotyöntekijän kognitiiviseen kuormitukseen

Kuten aikaisemmissa luvuissa on todettu, teknologisoituminen on muuttanut tietotyön luonnetta radikaalisti. Teknologian kehittyminen ja tekoäly ovat tuoneet paljon hyötyjä tietotyöhön, kuten lisääntynyttä tuottavuutta, parempia oppimismahdollisuuksia, enemmän aikaa merkityksellisyyden tunnetta lisääville työtehtäville sekä vahvempia sosiaalisia yhteyksiä. Tutkimusten mukaan teknologiasta ja tekoälystä on kuitenkin aiheutunut myös kielteisiä vaikutuksia aivojen kehitykseen. (Shanmugasundaram & Tamilarasu, 2023.) Kärnä ja muut (2022, s. 15) toteavat, että teknologisoituminen on muuttanut laajasti tietotyöntekijöiden vaatimuksia jatkuvalla osaamisen kehittämiselle. Lisäksi teknologian ja tekoälyn mahdollistamat työkalut ovat sirpaloittaneet tietotyötä, jolla on monenlaisia vaikutuksia ihmisen kognitiiviseen toimintaan.

Yhtenä esimerkkinä kognitiivisten toimintojen heikkenemisestä on Spitzerin (2012) esittelemä ilmiö nimeltään digitaalinen dementia. Digitaalisella dementialla Spitzer (2012) viittaa tilaan, jossa ihmisen muisti ja tarkkaavaisuus heikkenevät liiallisen digitaalisen tukeutumisen seurauksena. Kun yksilö ulkoistaa muistiaan digitaalisiin työkaluihin, kuten älylaitteisiin, hakukoneisiin, tekoälybotteihin ja kalentereihin, oman muistin aktiivinen käyttö vähenee. Käytännössä ihminen siis ulkoistaa oman muistinsa teknologialle. Manwellin ja muiden (2022) mukaan digitaalinen dementia voi näkyä muun muassa muistiongelmoina, tarkkaavuuden vaikeuksina, heikentyneenä kommunikaatiokykyinä sekä päätöksentekokyvyn heikkenemisenä.

Ihmisen päätöksentekokykyyn vaikuttavat yhä myös vahvemmin tekoälypohjaiset personointi- ja suositusalgoritmit. Li ja muut (2019) toteavat, että monet tietotyössä käytetyt työvälineet hyödyntävät koneoppimista tarjotakseen käyttäjälle personoituja suosituksia ja sisältöjä, mikä keventää kuormitusta ja helpottaa päätöksentekoa karsimalla vaihtoehtojen määrää. Samalla ne kuitenkin kaventavat yksilön näkökulmia ja vahvistavat hänen ennakkokäsityksiään, optimoimalla tuloksiaan käyttäjän aiemman käyttäytymisen perusteella. Janisin (1972) mukaan algoritmit voivat myös ajaa yksilöä ryhmäajatteluun, jossa työkavereiden päätökset ja sosiaalinen paine ohjaavat vahvasti yksilön päätöksentekoa, heikentämällä samalla omaa ajattelua.

Teknologialla ja tekoälyllä on myös positiivisia sekä haitallisia vaikutuksia ihmisten väliseen vuorovaikutukseen. Taon ja muiden mukaan (2010) tutkimuksissa on havaittu yhteyksiä teknologian liiallisesta käytöstä aiheutuneen digiriippuvuuden ja vähentyneen empatiakyvyn ja heikentyneiden sosiaalisten taitojen välillä. Kognitiivisen kuormituksen näkökulmasta tämä voi aiheuttaa laajempia haasteita tietotyöorganisaatioissa, sillä sosiaalisen vuorovaikutuksen muuttuminen kuormittavammaksi voi heikentää psykologista turvallisuutta ja lisätä työpäivän aikana koettua stressiä. Tämä puolestaan vähentää työntekijän käytettävissä olevaa kognitiivista kapasiteettia, joka voi pitkällä aikavälillä heijastua heikompaan keskittymiskykyyn, alentuneeseen työtehoon ja hitaampaan palautumiseen.

Myös Hohenstein ja muut (2023) tutkivat tekoälyavusteista viestintää pikaviestinnän näkökulmasta. Tutkimuksen mukaan tekoälyn hyödyntäminen pikaviestinnässä sujuvoittaa viestintää ja lisää ihmisten välistä positiivista vuorovaikutusta. Tutkimuksesta selvisi kuitenkin myös, että jos ihminen oletti keskustelukumppaninsa käyttäneen viestinnässä tekoälyä, arvioi hän vastapuolen etäisemmäksi, vähemmän yhteistyöhaluiseksi ja dominoivammaksi. Hohensteinin ja muiden (2023) tutkimus siis osoitti, että ihmiset suhtautuvat tekoälyavusteiseen viestintään epäluuloisesti, vaikka tässä tutkimuksessa se oli tehnyt keskustelusta nopeampaa, positiivisempaa ja yhteistyötä edistävämpää. Sujuva viestintä ja yhteistyöhalukkuus vähentävät

kognitiivista kuormitusta, mutta epäluuloisuudesta aiheutuva stressi ja epäselvyys voivat puolestaan lisätä kuormitusta (Barron, 2003; Burmeister, 2022, s. 3).

Shanmugasundaram ja Tamilarasu (2023) esittävät, että teknologiasta aiheutuvia haittoja voidaan lieventää vähentämällä tarpeetonta ruutuaikaa, pitämällä taukoja teknologian kanssa työskentelemisestä sekä lisäämällä aivoja aktivoivaa toimintaa teknologian ulkopuolella, esimerkiksi lukemalla, liikkumalla ja sosiaalisella vuorovaikutuksella. Singhin ja muiden (2025) tutkimuksen mukaan ihmisen kognitiivista suorituskykyä voidaan lisäksi suojella tekoälyn vaikutuksilta ylläpitämällä aktiivista ajattelua ja vähentämällä liiallista riippuvuutta tekoälyn tuottamista valmiista ratkaisuista. He korostavat, että ihmisten tulisi säännöllisesti harjoittaa taitoja, joita tekoäly helposti passivoi, kuten oman ajattelun reflektointia, ongelmanratkaisua ja tiedon kriittistä arviointia. Yksilön oman vastuun lisäksi, tämä edellyttää tietotyöorganisaatioilta tietoista johtamista ja työntekijän tukemista yllä mainituissa asioissa.

3.5 Kognitiivista toimintaa tukeva teknologia ja tekoäly

Koska teknologialla ja tekoälyllä on suoria yhteyksiä kognitiivisen toiminnan heikkenemiseen, mutta myös valtavasti potentiaalia kognitiivisen kuormituksen vähentämiseen, on yhä tärkeämpää ymmärtää, millaiset käyttöliittymät tukevat tai heikentävät kognitiivisia prosesseja. Hyvin suunnitellun käyttöliittymän tehtävänä on varmistaa, ettei käyttäjän kuormitus nouse liian korkeaksi, mutta ei myöskään laske liian matalaksi. Ideaalitulanteessa käyttöliittymä pitää käyttäjän sopivasti kognitiivisesti aktivoituneena (Kosch ja muut, 2023), säilyttää tarpeellisen kuormituksen ja ehkäisee haitallista kuormitusta (Singh ja muut, 2025).

Sopivan kuormitusmäärän lisäksi, tulee käyttöliittymän esittää informaatiota käyttäjälle niin, jotta se tukee käyttäjän ajattelua, ei häiritse sitä. Skulmowskin ja Xunin (2021) mukaan erityisesti visuaalinen kompleksisuus, realistiset yksityiskohdat ja interaktiiviset elementit vaikuttavat siihen, kuinka helposti käyttäjä löytää ja tulkitsee viestittyä

sisältöä. Jos viestintä on liian kuormittavaa, esimerkiksi hajautettua, epäselvästi esitettyä tai vaatii runsaasti navigointia, vie se usein liikaa kognitiivista kapasiteettia varsinaiselta tavoitteelta. Hyvin suunnitellun käyttöliittymä viestintä toimii yksilölle ikään kuin kognitiivisena ohjauksena, joka sujuvoittaa informaation käsittelyä ja vähentää tarvetta tarpeettomalle työmuistin käytölle. (Skulmowski & Xu, 2021.)

Fukumuran ja muiden (2021) tutkimuksessa korostetaan, että jotta tekoälypohjaisista avustajista olisi aidosti hyötyä työntekijöiden kognitiiviselle suorituskyvyllä, niiden on tunnistettava työntekijän yksilölliset tarpeet ja tilanteet. Esimerkiksi automaattiset muistutukset tai palautepyynnöt kesken työtehtävän voivat pahimmillaan häiritä työntekijän keskittymistä ja katkaista flow-tilan. Myös Buçincan ja muiden (2021) tutkimuksesta selvisi, että käyttäjillä on suuria eroja siinä, minkälaisiin käyttöliittymäratkaisuihin he reagoivat. Yksilöt, joilla on korkea kognitiivinen motivaatio ja jotka nauttivat analyyttisestä ajattelusta, hyötyvät erityisesti käyttöliittymäratkaisuksista, jotka ohjaavat heitä syvempään ja harkitsevampaan päättelyyn.

Mikäli käyttöliittymä on kuitenkin kognitiivisesti liian vaativa yksilön omaan kognitiiviseen motivaatioon, vaikuttaa se negatiivisesti kuormituksen määrään ja suorituksen tasoon (Buçinca ja muut, 2021). Oli kyseessä sitten kognitiivisesti vaativampi tai kevyempi käyttöliittymä, korostaa Singh ja muut (2025), tekoälytoimintojen läpinäkyvyyden merkitystä. Kun käyttäjä ei tiedä, mihin tietoihin tekoälyn ehdotukset perustuvat tai miksi jokin vaihtoehto tarjotaan, ei käyttäjällä ole mahdollisuutta hyödyntää omaa päättelykykyään. Näkyväksi tehty päätöksentekologiikka tukee käyttäjän kognitiivista autonomiaa ja ehkäisee sitä, että käyttäjä ulkoistaa liikaa omaa päättelyään tekoälylle. (Singh ja muut, 2025.)

Käyttöliittymien aiheuttavaa kognitiivista kuormitusta voidaan mitata useammalla menetelmällä, joista Koschin ja muiden (2023) mukaan tyypillisimpiä ovat kyselyt, fysiologiset mittarit ja käyttäytymiseen perustuvat mittarit. Kyselyt ovat yleisimpiä

helppokäyttöisyyden ja matalan kynnyksen vuoksi, mutta niiden avulla saadaan selvitettyä vaan käyttäjän subjektiivinen näkökulma. Fysiologiset menetelmät, joita voivat olla esimerkiksi sykevaihtelu ja pupillometria mahdollistavat puolestaan kuormituksen seurannan reaaliajassa ja voi paljastaa ilmiöitä, joita käyttäjä ei itse tunnista. Käyttäytymismittarit, kuten suoritus aika, virheet tai näppäimistön käyttö voivat taas paljastaa kuormituksen heijastumisen tehtävien suorittamiseen.

Koschin ja muut (2023) toteavat, että käyttöliittymien aiheuttaman kognitiivisen kuormituksen mittaaminen on haastavaa ja siksi suositeltavaa onkin yhdistellä useampia menetelmiä. Skulmowski ja Xu (2021) korostavat, että kuormitusta mitatessa täytyy olla selkeää, minkälainen kuormitus on tilanteessa toivottua ja minkälainen haitallista. Liian usein ajatellaan, että kaikki ylimääräinen kuormitus pitää karsia pois, vaikka tosiasiasa myös liian vähäinen kuormitus uuvuttaa käyttäjää. Esimerkiksi digitaalisessa ympäristössä oppimisen tulee kuormittaa käyttäjää usealla tavalla, jotta käyttöliittymä voi tukea käyttäjän motivaatiota ja oppimista. Tämä myös tukee Koschin ja muiden (2023) väitettä siitä, ettei mittaamista voida jättää pelkästään käyttäjän subjektiivisen näkökulman varaan, sillä heillä ei välttämättä ole tarpeeksi ymmärrystä kognitiivisen kuormituksen positiivista vaikutuksista tavoitteeseen nähden (Skulmowski & Xu, 2021).

Viime vuosina tutkijoiden keskuudessa on kasvanut kiinnostus tekoälytutkimuksen ja kognitiivisen psykologian välisten yhteyksien tarkasteluun. Erityisesti ihmisen päätöksenteon ja ajatteluprosessien ymmärtämisestä on haettu inspiraatiota tekoälyn kehittämiseen. Psykologisten lähestymismallien, kuten Kahnemanin (2011, s. 15) esittelemän kahden ajattelusysteemin mallin pohjalta on pyritty rakentamaan tekoälyjärjestelmiä, jotka yhdistävät intuitiivisen ja loogisen päättelyn kaltaisia piirteitä (Boochin ja muut, 2021). Kahnemanin (2011, s. 22) esittelemän mallin mukaan systeemi 1:ssä ihmisen ajattelu on automaattista ja intuitiivista, eli niin sanottua nopeaa ajattelua, joka ei vaadi ponnistelua tai kontrollia. Systeemi 2:ssa ajattelu on puolestaan harkitsevampaa ja analyyttisempää, eli niin sanottua hidasta ajattelua, joka mahdollistaa vaativampaa päättelyä edellyttävät toimet.

Boochin ja muut (2021) esittävät, että Kahnemanin kahden ajattelusysteemin malli on verrattavissa tekoälyn kahteen keskeiseen lähestymistapaan. Systeemi 1 muistuttaa koneoppimista, joka perustuu nopeaan, intuitiiviseen ja datalähtöiseen toimintaan. Systeemi 2 puolestaan rinnastuu symboliseen tekoälyyn, jossa hyödynnetään sääntöjä, loogista päättelyä ja eksplisiittistä tietoa. Boochin ja muut (2021) pohtivat, että näiden kahden lähestymistavan yhdistäminen, eli niin sanottu neurosymbolinen tekoäly voisi mahdollistaa inhimillisempiä, joustavampia ja läpinäkyvämpiä tekoälyratkaisuja.

Samalla kun tekoälyä on pyritty rakentamaan psykologisiin ajattelumalleihin pohjautuen, on noussut tarve tarkastella sen kehittämistä laajemmin ihmiskeskeisestä ja monitieteisestä näkökulmasta. Kosch ja muut (2023) tuovat esiin tutkimuksensa perusteella, että tekoälyratkaisut eivät voi perustua ainoastaan teknisiin tai juridisiin näkökulmiin, vaan niiden on myös huomioitava psykologinen, sosiaalinen ja filosofinen ymmärrys ihmisestä. He painottavat, että aidosti ihmiskeskeisen tekoälyn tulee tukea käyttäjän hyvinvointia ja autonomiaa. Jotta tämä on mahdollista, tulee tekoälyn olla käyttäjälle luotettavaa siten, että sen logiikka ja ratkaisut ovat inhimillisesti ymmärrettäviä ja läpinäkyviä.

4 Tutkimuksen toteutus

Tässä luvussa tarkastellaan tutkimuksen toteutusta, esitellään tutkimuksen metodologisia valintoja sekä arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta.

4.1 Aineiston keruu ja tutkimusmenetelmä

Tässä tutkimuksessa tutkimusongelmaan ja sen alakysymyksiin pyrittiin löytämään vastaukset laadullisen tutkimuksen avulla. Van Maanen (1985, s. 9) kuvaa laadullisen menetelmän kattavan kirjon tulkitsevia tutkimuskeinoja, joilla pyritään selostamaan, tulkitsemaan ja kuvaamaan tutkittavaa ilmiötä. Laadullisia tutkimusmenetelmiä ovat muun muassa haastattelu, havainnointi, erilaisten kirjallisten aineistojen analyysi sekä kysely (Tuomi ja Sarajärvi, 2006). Tähän tutkimukseen tutkimusmenetelmäksi valittiin haastattelu, jotta tutkittavasta ilmiöstä saataisiin mahdollisimman syvällistä ja monipuolista ymmärrystä.

Yleisesti laadullisia tutkimushaastatteluita voidaan toteuttaa muun muassa lomakehaastatteluna tai syvähaastatteluina, mutta tässä tutkimuksessa päädyttiin hyödyntämään teemahaastatteluita. (Tuomi & Sarajärvi, 2006.) Teemahaastattelulle tai puolistrukturoidulle haastattelulle ominaista on sen rakentuminen etukäteen päätettyjen teemojen ympärille, jotka pohjautuvat tutkimuksen viitekehukseen. Vaikka teema on päätetty etukäteen, on teemahaastattelussa liikkumavaraa kysymysten järjestyksen, muodon ja tarkentavien kysymysten osalta. (Hirsjärvi & Hurme, 2008, s. 47–48.)

Teemahaastattelut valittiin koska ne mahdollistavat haastatellun henkilön luontevan ja vapaan reagoinnin tutkimusaiheisiin. Lisäksi teemahaastatteluilla pyrittiin varmistamaan, ettei liian strukturoidulla haastattelurungolla rajoiteta informanteilta saatavaa tietoa rajoittumaan ainoastaan tutkijan jo tiedossa oleviin näkökulmiin tutkimusaiheesta. (Hirsjärvi & Hurme, 2008, s. 47–48; Tuomi & Sarajärvi, 2006.) Tutkija tunnisti haastatteluihin valmistautuessa, että informanttien voi olla vaikeaa sukeltaa

haastattelun teemoihin kylmiltään, mikäli henkilö ei ole aikaisemmin pohtinut kognitiivisen kuormituksen ja tekoälyn yhteyttä toisiinsa. Sen takia haastattelurunkoon lisättiin myös valmiita apukysymyksiä, siltä varalta, että informantit kaipasivat teemoihin enemmän johdattelua.

Vaikka teemahaastattelut valittiin tämän tutkimuksen aineistonkeruumenetelmäksi, tutkimusta olisi voinut myös lähestyä eri näkökulmasta. Mikäli tutkimusaihetta olisi lähestytty esimerkiksi puhtaasti tekoälyn käyttötapojen kartoittamisena, olisi kvantitatiivinen kyselytutkimus voinut olla varteenotettava vaihtoehto. Kysely olisi mahdollistanut suuremman otoksen ja tilastollisen vertailun eri ryhmien välillä. Tässä tutkimuksessa kyselyä ei kuitenkaan pidetty tarkoituksenmukaisena, koska tutkimuksen tavoitteena oli ymmärtää ilmiötä syvällisesti yksilöiden kokemusten ja tulkintojen kautta. Näitä ei olisi ollut mahdollista kartoittaa yhtä syvällisesti strukturoidulla kyselyllä, minkä vuoksi laadullinen lähestymistapa nähtiin tämän tutkimuksen tarkoituksen kannalta perustelluksi.

Haastattelurungot laadittiin tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen pohjalta siten, että ne ohjasivat keskustelua kognitiivisen kuormituksen, tekoälyn käytön ja työssä tapahtuvien muutosten välisiin yhteyksiin. Koska tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella tekoälyn vaikutuksia sekä yksilöllisten kokemusten että organisaatiotason johtamiskäytäntöjen näkökulmasta, informantit jaettiin kahteen ryhmään tarkastelun tason perusteella. Ensimmäinen informanttiryhmä koostui tietotyötä tekevästä työntekijöistä, joiden haastattelujen tavoitteena oli kartoittaa arjen kokemuksia tekoälyn vaikutuksista yksilön kognitiivisiin prosesseihin, kuormituksen kokemuksiin ja työskentelytapoihin. Toinen informanttiryhmä koostui HR-ammattilaisista, joita haastateltiin ensisijaisesti organisaatiotason näkökulmasta, kuten tekoälyn käyttöönoton johtamiseen, käytäntöihin ja rakenteisiin liittyvistä ilmiöistä.

Vaikka HR-ammattilaiset toimivat myös itse tietotyön parissa, heidän asemansa organisaatiossa mahdollistaa ilmiön tarkastelun laajemmasta, rakenteellisesta ja

johtamiseen liittyvästä näkökulmasta. Jotta samaa ilmiötä pystyttiin tarkastelemaan kahdelta eri tasolta, päätettiin molemmille ryhmille rakentaa omat haastattelurungot (liite 1 ja liite 2). Kahden erillisen haastattelurungon käyttäminen toimi tutkimuksen tavoitteisiin nähden hyvin, sillä kohderyhmät tarkastelevat samaa ilmiötä eri tasoilta.

Molempien ryhmien haastatteluissa edettiin samanlaisen logiikan mukaisesti taustatietojen kartoittamisesta teemakohtaisiin kysymyksiin, jotka mukautettiin kohderyhmän mukaisesti. Myös apukysymykset mukautettiin vastaamaan kunkin informantin taustaa. Apukysymyksien tarkoituksena oli johdatella informantteja pohtimaan ilmiötä myös sellaisten näkökulmien kautta, joita hän ei välttämättä olisi spontaanisti osannut tuoda esiin. Kognitiivinen kuormitus käytiin haastattelun alussa lyhyesti läpi käsitteenä. Haastattelun aikana pyrittiin kuitenkin käyttämään helpommin lähestyttäviä termejä ja tarkastelemaan yksittäisiä kognitiivisia prosesseja, kuten muistia, keskittymistä, oppimista ja tiedon sisäistämistä, jotta informanttien olisi helpompi käsitellä aihetta.

Teemakysymykset olivat seuraavat (tietotyöntekijät / HR-asiiantuntijat):

1. Mitä ajattelet tekoälyn roolista omassa työssäsi? /

Minkälainen rooli tekoälyllä on organisaatiossanne?

2. Miten tekoäly vaikuttaa kognitiiviseen kuormitukseesi? /

Miten arvioit tekoälyn vaikuttavan työntekijöidenne kognitiiviseen kuormitukseen?

3. Miten tekoälyn käyttöönottoa on toteutettu ja tuettu

työnantajayrityksessäsi? / Miten olette johtaneet ja tukeneet tekoälyn käyttöönottoa organisaatiossanne?

4. Mitä työhyvinvointiin ja kuormitukseen liittyviä haasteita toivot, että tekoäly ja teknologia pystyvät ratkaisemaan tulevaisuudessa? /

Mitä työntekijöiden hyvinvointiin ja kuormitukseen liittyviä haasteita toivot, että tekoäly ja teknologia pystyy ratkaisemaan tulevaisuudessa?

Haastattelut toteutettiin Teamsin välityksellä syksyllä 2025. Haastattelut on nauhoitettu ja litteroitu hyödyntäen Teamsin omaa työkalua. Nauhoitukseen on pyydetty lupa jokaiselta informantilta ennen haastattelun aloittamista. Haastattelut kestivät noin 40–60 minuuttia. Teamsin tuottamat litteroinnit on käyty vielä erikseen läpi ja siistitty varmistaen, ettei työkalu ole pudottanut mitään oleellista pois aineistosta ja että aineistot ovat analyysiin valmiissa muodossa. Litteroitu aineisto oli yhteensä 112 sivua pitkä.

4.2 Informantit

Koska tutkimusaihetta pyritään ymmärtämään sekä yksittäisten työntekijöiden, että laajemmin organisaatioiden johtamisen näkökulmasta, informantit valittiin kahdesta kohderyhmästä. Ensimmäinen informanttien ryhmä koostui viidestä tietotyöntekijästä, jotka esitellään taulukossa 2. Informanttien anonymiteetin säilyttämiseksi heistä käytetään tässä tutkimuksessa merkintöjä T1, T2, T3 jne.

Taulukko 2. Tietotyöntekijäryhmän informantit.

Informantti	Ikä-ryhmä	Ammatti	Esihenkilö- asemassa	Työnantaja- organisaation toimiala	Työnantaja- organisaation koko (hlömäärä)
T1	40–59	Lehtori	Ei	koulutus	500–1000
T2	40–59	Johtaja, tietojen käsittely	Kyllä	julkishallinto	1000 +
T3	60+	Toiminnanjohtaja	Kyllä	sosiaalialan järjestöt	alle 10
T4	20–39	HR-koordinaattori	Ei	konsultointi	11–100

T5	20–39	SDR-konsultti	Ei	ohjelmistokehitys	11–100
----	-------	---------------	----	-------------------	--------

Tietotyöntekijät valittiin eri toimialan ja kokoluokan organisaatioista, jotta haastatteluista saataisiin esiin mahdollisimman monipuolisesti eri näkökulmia tutkimusaiheeseen liittyen. Informantit sijoittuivat myös eri ikäryhmiin ja he olivat kaikki eri tasoisia teknologian ja tekoälyn käytössä. Yksi haastatteluista toteutettiin englanniksi, mutta aineisto käännettiin ja sitä on hyödynnetty tuloksissa suomenkielisenä anonyymiteetin säilyttämiseksi.

Toinen informanttien ryhmä koostui viidestä HR-ammattilaisesta, jotka esitellään taulukossa 3. HR-ammattilaisten osaamiset painottuivat niin HR-järjestelmiin, tekoälyyn, strategiseen henkilöstöjohtamiseen ja työsuhteasioihin. Myös HR-ammattilaiset pyrittiin valitsemaan mahdollisimman monipuolisista taustoista sekä eri toimialan ja kokoluokan organisaatioista. On hyvä huomioida, että kaksi informanttia HR-ammattilaisten kohderyhmästä työskentelevät konsultteina ja johtavat siten useamman eri toimialan HR-funktiota, joka vaikuttaa myös heidän näkemyksiinsä tutkimusaiheeseen liittyen.

Taulukko 3. HR-ammattilaisryhmän informantit.

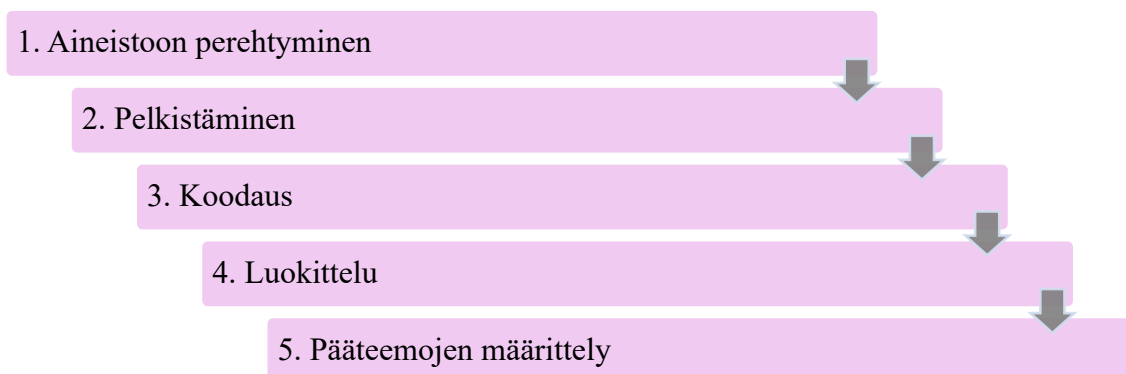
HR-ammattilaisten informantit	Ikäryhmä	Ammatti	Esihenkilöasemassa	Työnantaja-organisaation toimiala	Työnantaja-organisaation koko (hlömäärä)
H6	40–59	HR-asiantuntija	Ei	yksityiset sosiaalipalvelut	1000 +
H7	40–59	HR-johtaja	Kyllä	ohjelmistokehitys	11–100
H8	40–59	HR-business partner	Ei	tukkukaupat	100–500
H9	40–59	HR-konsultti	Kyllä	konsultointi	11–100
H10	20–39	HR-konsultti	Ei	konsultointi	11–100

Laadullisessa tutkimuksessa otoksen kokoa ei määritellä tilastollisella yleistettävyydellä, vaan sillä, missä vaiheessa aineistosta ei enää nouse tutkimuskysymysten kannalta

olennaisesti uutta tietoa. (Hirsjärvi & Hurme, 2008, s. 59.) Tässä tutkimuksessa saturaation saavuttaminen havaittiin 10 haastattelun jälkeen, kun haastattelujen edetessä keskeiset teemat ja ilmiöt alkoivat toistua, eikä viimeisten haastattelujen myötä noussut enää merkittäviä uusia näkökulmia tai havaintoja. Saturaation saavuttamista tukevat myös informanttien keskinäinen moninaisuus, sillä eri ikäryhmistä ja toimialoista huolimatta haastatteluista nousi esiin samankaltaisia kokemuksia ja näkemyksiä tutkimuskysymyksiin liittyen. Näin ollen uusien haastatteluiden ei arvioitu enää tuottavan tutkimuksen tarkoituksen kannalta olennaista uutta tietoa. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen, 2013, s. 110–111.)

4.3 Aineiston analyysi

Tässä tutkimuksessa aineiston analyysi toteutettiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä, eli tarkoituksena oli luoda sanallinen kuvaus tutkittavasta ilmiöstä, eli siitä millainen merkitys tekoälyllä on työntekijöiden kognitiiviseen kuormitukseen tietotyövaltaisissa organisaatioissa (Tuomen & Sarajärven, 2018, luku 4). Laadulliselle tutkimukselle tyypillisesti analyysin tavoitteena ei ollut tilastollinen yleistettävyyttä, vaan merkitysten ja toistuvien ilmiöiden tunnistaminen aineistosta. (Puusa & Juuti, 2020, kappale 9.) Analyysi eteni vaiheittain kuviossa 6 esitetyn prosessin mukaisesti, aineistoon perehtymisestä sen pelkistämiseen, koodaukseen, luokitteluun ja sitä kautta keskeisimpien teemojen määrittämiseen.



Kuvio 6. Aineiston analyysin eteneminen.

Ensimmäisessä vaiheessa haastatteluaineisto luettiin useaan kertaan kokonaiskuvan muodostamiseksi. Tämän vaiheen tarkoituksena oli perehtyä aineistoon avoimesti ilman ennalta määriteltyjä luokitteluja ja tunnistaa siinä alustavasti toistuvia teemoja, käsitteitä ja merkityksiä. Samalla aineistoon tehtiin muistiinpanoja havainnoista, jotka näyttäytyivät tutkimuskysymysten kannalta keskeisinä. Seuraavassa vaiheessa aineisto pelkistettiin. Pelkistämässä alkuperäisilmauksista poimittiin tutkimuksen kannalta olennaiset sisällöt ja aineistosta karsittiin pois ne kohdat, jotka eivät liittyneet tutkimuskysymyksiin. Pelkistämisen tavoitteena oli tiivistää laaja ja monimuotoinen aineisto hallittavaksi kokonaisuudeksi. (Puusa & Juuti, 2020, kappale 9.)

Pelkistämisen jälkeen siirryttiin aineiston koodaamiseen. Koodaus toteutettiin aineistolähtöisesti siten, että samankaltaisia merkityksiä sisältävät ilmaukset värikoodattiin samoilla väreillä. Esimerkiksi kaikki tekoälyn aiheuttamaan huoleen ja pelkoon liittyvät ilmaukset koodattiin yhdellä värillä, sekä kaikki keskittymiseen liittyvät ilmaisut omalla värillään. Koodausvaiheessa hyödynnettiin myös teoreettista viitekehystä analyysia jäsentävänä apuna, erityisesti kognitiivisia prosesseja koskevien käsitteiden, kuten muistin ja tarkkaavaisuuden osalta. Teoria ei kuitenkaan määrittänyt koodien sisältöä, vaan toimi tukirakenteena aineiston tulkinnassa ihmisten kognitiivisten prosessien osalta. (Vilkkä, 2025, kappale 6.)

Koska tutkimuksessa haastateltiin kahta eri kohderyhmää, tietotyöntekijöitä ja HR-ammattilaisia, analyysi toteutettiin siten, että kummankin ryhmän haastatteluaineistot käsiteltiin ensin erillisinä kokonaisuuksina. Tämä mahdollisti ryhmäkohtaisten näkökulmien ja painotusten tunnistamisen ilman, että ne sekoittuivat toisiinsa analyysin alkuvaiheessa. Molemmissa ryhmissä aineisto pelkistettiin, koodattiin ja luokiteltiin samoja periaatteita noudattaen. Koodauksen jälkeen analyysi eteni luokitteluvaiheeseen, jossa samankaltaisia koodeja yhdistettiin luokiksi. Luokittelun avulla tunnistettiin aineistossa toistuvia merkityksiä sekä informanttien kokemuksissa esiintyviä yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Tämän jälkeen ryhmien aineistoja vertailtiin keskenään. (Vilkkä, 2025, kappale 6.)

Lopulliset luokat muodostettiin analyysin edetessä sen perusteella, mitkä ilmiöt nousivat aineistossa toistuvasti esiin ja osoittautuivat tutkimuskysymysten kannalta keskeisiksi. Luokat perustuivat erityisesti molemmissa haastatteluryhmissä toistuviin havaintoihin, kun taas ryhmien väliset painotuserot ja näkökulmien erot huomioitiin luokkien sisällöllisessä tulkinnassa. (Puusa & Juuti, 2020, kappale 9.) Näin muodostui tutkimuksen tulosluku, joka jäsentyy kolmesta keskeisestä teemasta: tekoälyn rooli ja hyödyntäminen tietotyössä, tekoälyn vaikutukset tietotyöntekijän kognitiivisiin prosesseihin sekä tekoälyn käyttöönoton johtaminen organisaatioissa kognitiivista suorituskyykyä tukien. On hyvä huomioida, että haastattelurunko oli laadittu tutkimuskysymysten ja teoreettisen viitekehyksen pohjalta, mikä osaltaan ohjasi haastatteluita ja sitä kautta aineiston ja teemojen syntymistä (Vilkka, 2025, kappale 6). Analyysin pohjalta muodostetut tutkimustulokset esitetään luvussa 5.

4.4 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuuden arviointi on olennainen osa tieteellistä tutkimusta, sillä tutkimusprosessissa tulee noudattaa sille asetettuja tieteellisiä periaatteita ja arvoja. Saaranen-Kauppinen ja Puusniekka (2009) toteavat, että laadullisessa tutkimuksessa sen luotettavuuden arviointia voidaan lähestyä tarkastelemalla sitä, kuinka läpinäkyvästi ja selkeästi tutkimuksen toteutus ja sen eri vaiheet on kuvattu. Tämän tutkimuksen eri vaiheet on pyritty kuvaamaan ja perustelemaan mahdollisimman tarkasti aineiston keruusta aina aineiston analyysiin tutkimuksen luotettavuuden varmistamiseksi.

Tutkimuksen toteutuksessa on lähtökohtaisesti pyritty objektiivisuuteen, vaikka laadullisessa tutkimuksessa tutkijan tekemät tulkinnat väistämättä vaikuttavat aineiston analyysiin ja tutkimustulosten arviointiin (Tuomi & Sarajärvi, 2006). Informantit valittiin tutkijan harkinnan perusteella satunnaisotannan sijaan, koska tutkijalla oli mahdollisuus perehtyä informanttien taustaan etukäteen ja tutkija koki tietynlaisen taustan informanteille tärkeäksi tutkimuksen tavoitteiden täyttämiseksi. Tämä valinta tukee siis tutkimuksen tarkoituksenmukaisuutta, mutta samalla se on hyvä huomioida tutkimustulosten yleistettävyyttä arvioitaessa.

Tutkimuksen luotettavuutta tarkastellessa on myös oleellista arvioida mahdollisten virheiden mahdollisuutta. Koskinen ja muut (2005, s 262) jakavat virheet satunnaisiin ja systemaattisiin, joista erityisesti systemaattiset virhelähteet voivat heikentää tutkimuksen luotettavuutta ja arvoa. Satunnaiset virheet puolestaan liittyvät usein yksittäisiin inhimillisiin tekijöihin, eikä niiden katsota lähtökohtaisesti vaarantavan tutkimuksen arvoa. Tämän tutkimuksen kannalta suurin virheriski liittyy tutkimusaiheen monitulkinnallisuuteen haastattelutilanteissa. Vaikka haastatteluissa pyrittiin avaamaan käsitteiden, kuten kognitiivisen kuormituksen ja tekoälyn tarkoitusta, sekä suosimaan tarkentavia esimerkkejä tietojenkäsittelyyn liittyvistä tilanteista, on mahdollista, että käsitettä ymmärrettiin eri tavoin. On myös mahdollista, etteivät kaikki informantit tunnistanee kaikkia tekoälyn perustuvia toiminnallisuuksia osaksi tekoälyn käyttöä, erityisesti silloin kun ne ovat sulautuneet osaksi olemassa olevia järjestelmiä ja arjen työprosesseja.

Lopuksi on keskeistä huomioida, että tutkimus käsittelee nopeasti kehittyvää teknologiaa jatkuvasti muuttuvassa kontekstissa. Tekoälyn ja sitä tukevien teknologioiden tarjoamien mahdollisuuksien, rajoitusten ja käyttötapojen jatkuva muutos vaikuttaa väistämättä siihen, kuinka ajankohtaisina tutkimustulokset säilyvät pidemmällä aikavälillä. Tämä tutkimusprosessi on toteutettu suurimmaksi osaksi vuoden 2025 aikana, jonka sisällä tekoälyteknologia ja siihen liittyvä tutkimus on edistynyt valtavasti. Tutkija on tietoisesti pyrkinyt käsittelemään aihetta laajemmasta kontekstista yksittäisten sovellusten tai mallien käsittelyn sijaan, mutta teknologian nykyinen tila vaikuttaa väkisin tutkimuksen lopputulokseen. Näin ollen tutkimuksen tuloksia on syytä tulkita osana tiettyä ajallista kontekstia. (Vilkka, 2025, luku 7.)

5 Tutkimustulokset

Tässä luvussa esitellään teemahaastatteluaineiston analyysin pohjalta muodostuneet keskeiset tutkimustulokset. Tulokset on jäsennetty analyysissa muodostettujen teemojen, eli kappaleiden 5.1, 5.2 ja 5.3. mukaisesti sekä niiden alle kuuluvien luokkien, eli 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 jne. mukaisesti. Tulosten esittely aloitetaan tarkastelemalla tekoälyn roolia ja hyödyntämistä tietotyössä. Tämän jälkeen käsitellään, miten tekoäly vaikuttaa eri tietotyöntekijöiden kognitiivisiin prosesseihin. Samassa yhteydessä tuodaan esiin haastatteluaineistosta nousseita odotuksia, toiveita ja huolia tekoälyn vaikutuksista tietotyöhön ja kognitiiviseen kuormitukseen.

Lopuksi tuloksissa tarkastellaan, miten tekoälyn käyttöönottoa organisaatioissa voidaan johtaa siten, että se tukee henkilöstön kognitiivista suorituskkyä. Tutkimustulosten esittelyn yhteydessä käytetyt suorat lainaukset ovat peräisin haastatteluaineistosta ja havainnollistavat informanttien kokemuksia ja näkemyksiä. Tietotyöntekijäryhmän informantit on merkattu T1, T2, T3 jne. ja HR-ammattilaisten ryhmän informantit H1, H2, H3 jne.

5.1 Tekoälyn rooli ja hyödyntäminen tietotyössä

Tekoälyn roolista ja hyödyntämisestä tietotyössä tunnistettiin seuraavat luokat: 1. tekoäly tukena tietotyössä, 2. tekoäly työn sisällön muuttajana sekä 3. tekoälyn vakiintumaton rooli, jolla viitataan sekä yksittäisiin työtehtäviin ja rooleihin, että laajemmin organisaatioiden kykyihin hyödyntää tekoälyä.

5.1.1 Tekoäly tukena tietotyössä

Kaikki informantit käyttävät työssään pääsääntöisesti generatiivista tekoälyä työtään tukevana tekijänä esimerkiksi Microsoft Copilot- ja ChatGPT -sovellusten kautta. Tiedostetusti tekoälyä hyödynnetään pääsääntöisesti tiedonhakuun, kielen kääntämiseen, viestinnän kehittämiseen, työtehtäviin liittyvään sparrailuun, suurempien

datamassojen analysointiin sekä erilaisten kokonaisuuksien, tiedon ja käsitteiden hahmottamiseen. Esimerkiksi H2 kuvasi hyödyntäneensä tekoälyä seuraavan lainauksen mukaisesti:

”Jos mietin mihin oon esim. tällä viikolla käyttänyt tekoälyä niin se on ollut paljon semmoista työtä jeesavaa, eli tiedonhaku, kääntämistä, apua markkinointimateriaalin tuottamisessa ja ylipäätään viestinnässä sekä sparrausta meidän yrityksen arvojen määrittelytyössä.” H2

Tekoäly koetaan myös jo sen verran arkipäiväisenä, että sen oletetaan usein olevan mukana erilaisissa järjestelmissä ja toiminnoissa automaattisesti. Kuten teoriassa sivuttiin, on hyvä huomioida, että nykypäivänä tekoälyä hyödynnetään jatkuvasti myös tiedostamatta, erilaisten yleisten työkalujen, kuten sähköpostin ja hakukoneiden yhteydessä (Sasaki, 2025). T4 korosti, ettei tekoäly ole vielä korvannut tai muuttanut merkittäviä osia hänen työstään, vaan se toimii enemmänkin sparraajana työtehtäviä suorittaessa.

”Jos miettii mun tekemistä kokonaisuutena, niin tekoäly ei oo muuttanut mun työtapoja ihan täysin, mutta se on muuttanut joitakin yksittäisiä tilanteita. Ehkä jopa 40 prosentissa tilanteista oon käyttänyt sitä jollain tapaa apuna, kun lasketaan mukaan myös ne kerrat, kun oon hakenut siltä vähän sparrausta johonkin. Se on kuitenkin tosi tilannekohtaista, ja tunnistan itsekin, että voisin hyödyntää tekoälyä vielä paremmin.” T4

5.1.2 Tekoäly työn sisällön muuttajana

Yksilötasolla kaikki informantit molemmista ryhmistä mainitsivat, että tekoäly on poistanut tai vähintään nopeuttanut rutiinitehtäviä, jolloin aikaa on vapautunut enemmän ihmisten kohtaamiseen ja merkityksellisiin työtehtäviin. Esimerkiksi T1 koki, että tekoälyn mahdollistama enempi aika ihmisten kohtaamiselle on vaikuttanut hänen työnsä vaikuttavuuteen.

”Se nopeuttaa mua ja sitä kautta pystyn käyttämään aikaa enemmän niihin tehtäviin, mitä tekoäly ei voi tehdä esimerkiksi henkilökohtaiseen ohjaukseen.”

Koen, että se niin kun auttaa mua tekemään työtä enemmän ihmislähtöisesti ja vaikuttavammin.” T1

Myös H2 kuvasi tekoälyn parantaneen työn laatua muun muassa siten, että suuria datamääriä voidaan käsitellä neutraalisti ilman henkilökohtaisia tulkintoja sekä tilanteita ja materiaaleja voidaan tarkastella useammalta näkökulmalta helpommin. Tämä on myös vaikuttanut yhdessä tekemisen määrään, eli työtä tehdään nykyään enemmän yksin.

”Tekoäly on tosi hyvä suurten datamassojen analysointiin ja käsittelyyn, kun haluaa varmistaa, ettei siihen tule mukaan omia henkilökohtaisia tulkintoja tai näkemyksiä. Onhan se kätevää myös, että eri materiaaleja luodessa saa nopeasti palautetta siitä mistä näkökulmista asiaa olisi vielä hyödyllistä pohtia tai kenen näkökulma saattaa uupua esim. jostain ohjeista tai koonneista. Toisaalta tosi iso muutos mun työssä tän myötä on ollut se, ettei ihmiset enää tee niin spontaanisti yhteistyötä tai niin kun pyydä palautetta toisiltaan. Ennen asioita työstettiin enemmän yhdessä, mutta nykyään niitä näkökulmia saa nopeemmin tekoälyltä, vaikka siinä se sosiaalinen aspekti katoaakin mikä on harmi.” H2

Kuten kappaleessa 5.1.2. todettiin, suurimmalle osalle informanteista tekoäly on toistaiseksi omaa työtä tukeva. H3 ja T5 kuitenkin kuvasivat tekoälyn muuttaneen omaa työtään ja alaansa vahvemmin. H3 kertoi, esimerkin, että nykyään hänen organisaatiossa henkilöstökoulutukset luodaan pitkälti tekoälyllä kirjallisten ohjeiden pohjalta. Aikaisemmin koulutuksien rakentaminen, suunnittelu, kuvaaminen, tekstittäminen ja pitäminen olivat yksi iso kokonaisuus omassa työssä, mutta nykyään tekoäly on korvannut tehtävän suurimmaksi osaksi. T5 puolestaan totesi, ettei hänen työtehtäväänsä ollut olemassa ennen tekoälyn yleistymistä.

”Chat-käyttöliittymän lisäksi siinä on se enemmän tekninen puoli, eli tekoälyn hyödyntämistä erilaisissa automaatioissa asiakasprojekteissa. Tätä työtehtävää ei ollut olemassakaan ennen tekoälyä tai se oli ainakin ihan erilainen.” T5

5.1.3 Tekoälyn vakiintumaton rooli

H2, H4 ja H5 mukaan suurimmassa osassa organisaatioita tekoälyä hyödynnetään vielä toistaiseksi enemmän yksilötasolla, jolloin tekoälyn rooli yksilön työssä on vahvasti

riippuvainen

työntekijästä

itsestään.

”Lähtökohtaisesti generatiivista tekoälyä hyödyntää jokaisessa organisaatiossa joku osa ja ne on usein näitä AI pionia pioneereja, jotka sitten ihan oman kiinnostuksen ja innostuksen kautta on halunneet adoptoida tiettyjä työkaluja käyttöön ja sitten organisaation sisäiset toimintaohjeet joko kannustaa siihen tai sitten estää sitä käytön laajenemista.” H4

Monissa organisaatioissa systemaattisempia yhteistä toimintatapoja valmistellaan ja pilotoidaan näkyvästi, mutta kukaan informanteista ei kokenut tekoälyn hyödyntämisen olevan vielä johdonmukaista koko organisaatiotasolla omista työnantajayrityksissään. Esimerkiksi T2 kuvasi tekoälyn käyttöönottoa työnantajaorganisaatioissaan seuraavalla tavalla:

”Meillä on käynnissä tekoälyohjelma, mutta se ei vielä suoraan vaikuta minun työhön, mutta organisaation toimintaan kyllä. Ohjelmassa selvitetään parhaillaan erilaisia osa-alueita, joissa tekoälyä voisi hyödyntää prosesseissa. Nyt on menossa kartoitusvaihe, jossa tarkastellaan, missä meidän ydintoiminnoissa on pullonkauloja ja manuaalisia prosesseja, jotka voitaisiin automatisoida ja joissa voitaisiin hyödyntää aitoa tekoälyä. Meillä on toki tehty automaatioita, mutta se on vielä eri asia kuin tekoäly. Nyt tavoitteena on saada mukaan myös oppivaa tekoälyä.”

T2

Puhuttaessa tekoälyn tuomista muutoksista tietotyöhön organisaatiotasolla, suurin osa informanteista molemmissa ryhmissä kertoivat havainneensa työyhteisössä yleistä epävarmuutta ja huolta tekoälyn tuomista muutoksista työelämään. Huoli siitä, että tekoäly mahdollisesti korvaa tiettyjä työtehtäviä ja rooleja vaikuttaa myös vahvasti siihen, kuinka vastaanottavaisia organisaatioissa ollaan tekoälyn hyödyntämiseen liittyen. Lähes kaikki informantit toivat esiin, että toistaiseksi generatiivisen tekoälyn luomaan sisältöön tai tekemiin toimenpiteisiin ei pysty täysin luottamaan, jonka takia yksilöt eivät hyödynnä sitä vielä sen enempää.

Kaikki informantit ovat selkeästi pohtineet tekoälyn roolia ja käyttöä omassa työssään ja organisaatioissaan jo ennen haastatteluita. Tiivistettynä voidaan todeta, että tekoäly on tällä hetkellä erittäin pinnalla oleva aihe niin organisaatioissa, että yksilöiden omista

ajatuksissa. Organisaatiot selvästi pohtivat, pilotoivat ja jopa kipuilevat parhaillaan sen kanssa, miten ja missä tekoälyä tulisi hyödyntää sekä mikä sen rooli tulee olemaan osana yritysten liiketoimintaa ja yksittäisten tietotyöntekijöiden työtehtäviä tulevaisuudessa.

”Tekoäly on iso aihe, ja kaikki yrittää jollain tavalla ottaa sitä käyttöön. Jos yritys haluaa kasvaa ja toimia nopeammin ja tehokkaammin, niin se on tällä hetkellä se iso teema. Mietitään, mitkä tehtävät voidaan automatisoida tekoälyn avulla ja mitkä taas ei missään nimessä onnistu tekoälyllä. Ja sitten, miten se kannattaa käytännössä toteuttaa, eli millaisia prosesseja tarvitaan, millaista osaamista ja ihmisiä, jotka vievät kehitystä eteenpäin, ja mitä työkaluja oikeasti tarvitaan, jotta työstä tulee tehokkaampaa ja tuottavampaa.” T5

5.2 Tekoälyn vaikutukset kognitiivisiin prosesseihin

Haastattelujen perusteella tekoälyllä on monenlaisia vaikutuksia ihmisen kognitiivisiin prosesseihin, mutta vaikutukset eivät ole yksiselitteisesti positiivisia tai negatiivisia. Näin ollen samat tekoälytyökalut voivat sekä keventää että lisätä kognitiivista kuormitusta. Analyysistä tunnistettiin seuraavat neljä luokkaa, jotka käydään tässä luvussa läpi: 1. keskittyminen ja tarkkaavaisuus työssä, 2. muisti, havaitseminen ja oppiminen, 3. ongelmanratkaisu, päätöksenteko ja tiedonhankinta sekä 4. tekoälyn lisäämä tuki, varmuus ja epävarmuus.

5.2.1 Keskittyminen ja tarkkaavaisuus työssä

Haastattelujen perusteella tekoäly vaikuttaa keskittymiskykyyn kaksisuuntaisesti. T4 kuvasi esimerkiksi, että tekoälypohjaiset työkalut tarjoavat tukea omaan työhön, joka vaatii jatkuvaa siirtymistä tehtävien, kontekstien, näkökulmien ja ympäristöjen välillä. Tällaisessa työssä T4 kuvasi tekoälyn auttavan virittäytymään uuteen asiaan sekä nopeuttavan keskittymistilaan pääsemistä vähentämällä ”ajatusjumeista” johtuvia keskeytymisiä.

”Joskus kun tuntuu, että lyö ihan tyhjää, niin tekoälyltä saa sen pienen aloitusavun, että hej, lähdetään vaikka tästä liikkeelle.” T4

Generatiiviset tekoälytyökalut, kuten esimerkiksi ChatGPT auttaa fokuksen säilyttämisessä johdattelemalla käyttäjää eteenpäin aiheen parissa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että käyttöliittymä tarjoaa aina lisäkysymyksiä ja ehdotuksia seuraavista askeleista auttaen käyttäjää keskittymään aiheeseen aktiivisesti. T3 muun muassa kuvaili tekoälyn toimivan oman ajattelun keskustelukumppanina, joka ohjaa ajattelun etenemistä ja estää sen rönsyilyä.

”Mun mielestä se nimenomaan lisää keskittymistä, koska se fokusoi siihen itse asiaan ja tekee tekemisestä jotenkin intensiivisempää. Tekoäly johdattelee hyvillä kysymyksillä eteenpäin ja tarjoaa aina jonkun seuraavan askeleen. Se ei yleensä lopeta ennen kuin mä itse päätän sen keskustelun, vaan se kysyy vaikka, haluaisinko paremman version, taulukkomuodon tai vaikka lisätä tieteellistä tietoa raportin tueksi.” T3

Johtotehtävässä toimiva H2 kuvasi, että keskittymisen tukeminen ei ole pelkästään yksilön haaste, vaan myös organisaatiotasolla aktiivisesti pohdittu kysymys. Hänen mukaansa työssä edistymisen kannalta olennaista on erottaa arjen nopeat ja helpot tehtävät niistä strategisemmista ja vaikutuksiltaan merkittävistä kokonaisuuksista, jotka vievät sekä työntekijää että organisaatiota eteenpäin. Arjessa ihmiset tarttuvat luonnostaan pieniin, varman onnistumisen tehtäviin, kun taas laajemmat ja epävarmuutta sisältävät kokonaisuudet jäävät helposti syrjään etenkin nykypäivän pikaviestitulvassa. Tekoäly pystyy jo tällä hetkellä osittain, mutta tulevaisuudessa mahdollisesti entistä enemmän ohjaamaan, kannustamaan ja haastamaan työntekijää säilyttämään fokuksen niissä liiketoiminnan kannalta oleellisissa asioissa ja pääsemään syväkeskittymistilaan myös epämääräisten kokonaisuuksien kanssa työskennellessä.

”Jotta työntekijä pääsee keskittymään niihin asioihin, jotka vie häntä ja yritystä eteenpäin, pitää erottaa ne isot kivet ja pienet kivet. Hirveän helposti tarttuu niihin pieniin kiviin, koska ne on helppoja voittoja ja helppoja tehdä. Mutta että tarttuisi niihin isoihin, vaikeisiin kokonaisuuksiin, joissa ei ole varmaa voittoa ja joissa on epävarmuutta siitä osaako vai ei, niin siihen tekoälyn pitäisi pystyä auttamaan. Sen pitäisi pystyä sellaiseen haastamiseen.” H2

Toisaalta haastattelut osoittavat, että tekoäly voi myös heikentää keskittymistä. T4 kuvasi, että tätä tapahtuu erityisesti niissä tilanteissa, kun tekoälytyökalua käytetään ilman selkeää tavoitetta. Tällöin käyttäjä voi huomaamatta ajelehtia pitkään tekoälyn kanssa ilman, että syntyisi työn varsinaista tavoitetta edistäviä lopputuloksia. Keskittymisen haasteita syntyy myös silloin, kun käyttäjä luottaa tekoälyyn liikaa yksinkertaisissa tehtävissä, jolloin oma tarkkaavaisuus pienenee huomattavasti ja tehtäviä suoritetaan niin sanotussa autopilot -tilassa.

”Jossain vaiheessa tajuan, että oon käyttänyt aiheeseen ihan hirveästi aikaa, ja mietin, että miksi mä edes teen tätä. Eli se (ChatGPT) vähän vie mukanaan, jos ei ole alussa selkeää tavoitetta. Eli joo, kyllä se jossain määrin vaikuttaa keskittymiseen. Sen takia oon yrittänyt ottaa tavaksi, että ennen kuin alan käyttää tekoälyä, mietin selkeästi, miksi teen sitä ja mitä haluan sillä saavuttaa.” T4

H5 kuvasi myös, että keskittymistä voivat heikentää odotustilanteet. Kun työntekijä antaa tehtävän tekoälyn pureskeltavaksi ja jää odottamaan vastausta, työrytmi hidastuu ja työn etenemiselle syntyy pieni pullonkaula. T1, T2, H1 ja H4 puolestaan totesivat, etteivät he ole huomanneet tekoälyllä olevan minkäänlaista vaikutusta keskittymiskykyyn.

Yhteenvetona voidaan todeta, että tekoäly voi joko tukea yksilön keskittymistä tai horjuttaa sitä. Keskeistä on työntekijän oma tapa käyttää työkalua. Kun tekoälyä hyödynnetään harkituissa tilanteissa esimerkiksi tiivistämään, jäsentämään tai tarjoamaan suuntaa, se voi keventää kognitiivista kuormitusta ja ohjata huomion olennaiseen. Vastaavasti ilman selkeää käyttötarkoitusta tekoäly voi lisätä hälyä, viedä mukanaan ja vaikeuttaa fokuksen säilyttämistä. Tämän vuoksi keskittymisen tukeminen tekoälyn avulla näyttäytyy ennen kaikkea käyttäjän taitona rajata, valita ja ohjata työkalun roolia omassa työssään.

”Tekoäly voi vaikuttaa siihen (keskittymiseen) positiivisesti, mutta vain silloin, jos ihminen itse valjastaa sen siihen. Se riippuu ihan siitä, miten ja mihin tarkoitukseen sitä käyttää. Tekoäly voi myös lisätä hälinää. Enemmänkin niin, että jos sitä käyttää tarkoin valituissa hetkissä ja pyytää vaikka tiivistämään jotain tai jäsentämään

jonkun asian, niin siihen se voi auttaa. Mutta samaan aikaan se voi myös luoda häiriötekijöitä." H5

5.2.2 Muisti, havaitseminen ja oppiminen

Haastattelujen perusteella tekoäly vaikuttaa merkittävästi siihen, miten työntekijät hakevat, jäsentävät ja omaksuvat tietoa. Monelle tekoäly toimii ensisijaisena välineenä uuden kokonaisuuden hahmottamiseen. Ennen kuin työntekijä lähtee itse perehtymään aiheeseen, hän saattaa palastella tai tiivistää sen esimerkiksi ChatGPT:n tai Copilotin avulla. Tämä koetaan usein oppimista tukevana asiana, sillä tekoäly pystyy nopeasti avaamaan käsitteitä, luomaan rakenteita ja tarjoamaan olennaisen sisällön tiivistettynä. Tekoäly tukee työntekijää omaksumaan monimutkaisempia kokonaisuuksia myös niissä hetkissä, jolloin oma vireystaso on normaalimpia matalampi. Esimerkiksi T2 kuvasi tätä seuraavasti:

"Kyllähän se (tekoäly) auttaa asioiden palastelussa. Aina jos on joku yhtään monimutkaisempi tai uusi asia niin kyllä mä sparrailen tekoälyn kanssa, eli se niin kun tukee mua hahmottamaan erilaisia kokonaisuuksia ja käsitteitä. Siitä on helpompi sitten lähteä eteenpäin työstämään asiaa tai selvittämään lisää luotettavimmista lähteistä." T2

H1 kuvasi myös, että yksi tapa jolla tekoäly pystyy tukemaan työntekijöiden oppimista, on sen tuoma mahdollisuus personoida geneerisiä, suurelle massalle tuotettuja materiaaleja vastaamaan yksilön oppimistapoja. Samalla haastattelut kuitenkin osoittavat, että tämä tuki voi muuttua jopa riippuvuudeksi. T5 ja H5 pohtivat, että tekoälyn säännöllinen hyödyntäminen voi aiheuttaa sen, että ihminen ulkoistaa suurissa määrin omaa muistiaan ja ajatteluaan tekoälytyökaluille. Toisaalta tämä vapauttaa ihmisen muistikapasiteettia muihin asioihin, mutta toisaalta se voi myös passivoida ihmisen omaa ajattelukykyä. T5 kuvasi tämän muistuttavan esimerkiksi älypuhelimista tuttua ilmiötä, kun tärkeä tieto sijaitsee aina jossakin ulkoisessa lähteessä, oma kyky palauttaa sitä mieleen heikkenee.

"Joo, kyllä se vaikuttaa (muistiin). Mä voisin verrata sitä (tekoälyn vaikutusta omaan muistiin) esim. puhelimeen. Mulla on puhelimesta kaikki salasanat,

yhteystiedot ja paljon muuta tietoa, johon pääsen heti käsiksi. Mutta jos puhelimesta loppuu akku, niin oon ihan hukassa ja en tiedä mitä tehdä, koska en muista mitään ulkoa. Samalla tavalla tekoäly antaa ihan valtavasti voimaa löytää vastauksia mihin tahansa, mutta samalla siitä tulee vähän riippuvaiseksi. Kun aloittaa jonkun tehtävän, ensimmäinen ajatus on usein, että mäpä laitan tämän ChatGPT:lle ja puran mun ideat sinne. Tai jos saa ison dokumentin luettavaksi, niin sen sijaan että lukis sen itse, sitä vaan pyytää tekoälyä kertomaan, mistä siinä on kyse. Eli kyllä se tekee musta vähän laiskemman kuin olisin ilman sitä. Se on niin helppoa, että siitä tulee tapa.” T5

T1 ja T4 kertoivat esimerkin englannin kielitaidosta. Englannin kielen käyttäminen kirjallisesti on muuttunut tekoälyn myötä paljon, koska kääntäminen ja oikeinkirjoituksen tarkastaminen on muuttunut huomattavasti helpommaksi. Koska englannin kieltä tuottaessa ei tarvitse aktivoida omia aivoja samalla tavalla, ei myöskään oppimista pääse tapahtumaan samalla tavalla. Vastaavaa tapahtuu myös suomen kielen ja pidempien tekstien luetun ymmärtämisen kanssa.

Haastatteluissa nousi kuitenkin esiin myös oppimista suojaavia ja vahvistavia ratkaisuja. Osa työntekijöistä pyrki tietoisesti varmistamaan, että tekoälyn käyttö ei korvaa omaa ajattelutyötä, vaan täydentää sitä. Keskeinen tekijä oman ajattelukyvyyn ja oppimisen tukemisessa on se, missä vaiheessa ajatteluprosessia tekoälyä hyödyntää. Esimerkiksi H5 kuvasi lukevansa aina ensin itse dokumentit ja käyttävänsä tekoälyä vasta sen jälkeen näkökulmien rikastamiseen. Tämän koettiin tukevan asian sisäistämistä, sillä tekoäly auttaa tarkastelemaan aihetta laajemmin ja eri näkökulmista, mutta lähtökohtainen ajatteluprosessi säilyy omissa käsissä. Tällöin tekoäly voidaan ajatella toimivan enemmänkin ajattelukumppanina, eikä oman ajattelun korvaajana.

”Jos sä käytät tekoälyä ennen, kun sä olet itse yhtään ajatellut asiaa, niin sun oma ajattelu heikkenee. Mutta jos sä ajattelet ja teet jonkin näköistä aivojen aktivointia itse ensin ja vasta sen jälkeen hyödyn tekoälyä, niin silloin se ikään kun negatiivinen vaikutus poistuu ja se voi jopa auttaa sua oppimaan, koska sä pystyt pureskelemaan sitä asiaa laajemmin ja juuri sulle oikealla tavalla.” H5

Yksi merkittävä huoli, joka haastatteluissa nousi esiin, liittyy nuorempien sukupolvien oppimiseen. H3 ja H4 esimerkiksi pohti, että jos tekoäly hoitaa ne välivaiheet, joiden

kautta kokeneemmat työntekijät ovat oppineet oman työnsä perusteet, nuoret saattavat menettää tärkeitä oppimisen portaita. Tällöin työnantajan ja työtehtävien suorittamiseen tarkoitettujen tekoälytyökalujen suunnittelijoiden nähtiin kantavan aiempaa suurempaa vastuuta siitä, että teknologia pystyy tukemaan nuorempien työntekijöiden perusasioiden oppimista niin hyvin, että työntekijä voi nousta asiantuntijuuden tasolle ilman samanlaista kokemusta kuin mitä aikaisemmin on tarvittu asiantuntijaksi noustessa.

5.2.3 Ongelmanratkaisu, päätöksenteko ja tiedonhankinta

Myös ongelmanratkaisuun liittyen, tekoäly voi tukea tai kuormittaa ihmisen kognitiivista toimintaa. Ongelmanratkaisun kannalta olennaista on, että tekoäly tarjoaa käyttäjälle nopeasti vaihtoehtoja, näkökulmia ja jatkokysymyksiä, ja näin rikastaa päätöksentekoon liittyvää tiedonkäsittelyä. Lähes kaikki informantit kuvasivat jollain tavalla tekoälyn toimivan ”sparraajana”, joka tuottaa lisää ideoita, avaa tilannetta uusilla tavoilla tai auttaa hahmottamaan relevantit tiedot suuresta tietomassasta. Tämä vähentää kuormitusta erityisesti silloin, kun tehtävä vaatii laajojen kokonaisuuksien hahmottamista.

Toisaalta haastatteluista nousi esiin useita tilanteita, joissa tekoäly ei ole tukenut ongelmanratkaisua, vaan pikemminkin häirinnyt sitä. Yleisin kuormituksen lähde näissä tilanteissa liittyy T4, T5, H2, H3 ja H5 mukaan liialliseen ja jäsentymättömään tietoon. Generatiivinen tekoäly tuottaa usein runsaasti tekstiä ja yksityiskohtia, vaikka työntekijää hyödyttäisi vähempi määrä tietoa. Tämä korostuu erityisesti yhdistettynä tietotyön laajempaan haasteeseen tietotulvan ja hallitsemattoman informaatioähkyn kanssa. Oikein hyödynnettynä, tekoäly voi toisaalta tukea työntekijää erottamaan kullakin hetkellä oleellisimman tiedon suuremmasta massasta sekä ajoittamaan tiedon saannin oikea-aikaisesti. Esimerkiksi H5 kuvasi haastetta seuraavasti:

”No jossain tapauksissa tekoäly tuottaa laajemmin tekstiä, koska se on generatiivinen. Se tuottaa paljon laajempia aineistoja, kun mitä lähtökohtaisesti ihminen tarvitsisi siinä, vaikka päätöksenteko hetkellä. Ensimmäisellä

päätöksenteko hetkellä ihminen ei tarvitsisi kuvaan ihan muutaman rivin tekstiä.”
H5

T4 ja T5 toivat myös esiin turhautumisen, joka syntyy silloin, kun tekoäly ei tuota odotettua ratkaisua. Turhautumisen nähtiin kytkeytyvän ongelmanratkaisuprosessiin esimerkiksi siten, että yksilö joutuu palaamaan takaisin aiempiin vaiheisiin, korjaamaan virheitä tai arvioimaan uudelleen tekoälyn tuotettavan tiedon luotettavuutta. T4 ja T5 kuvasivat tilanteita, joissa he joutuivat kokeilemaan samaa tehtävää uudelleen useita kertoja tai huomasivat tekoälyn vastaavan epäloogisesti, unohtavan kontekstin tai tuottavan täysin virheellisiä ratkaisuja. Tämän nähtiin lisäävän kognitiivista kuormitusta erityisesti silloin, kun työntekijä oli jo valmiiksi ongelman keskellä ja haki tekoälyn avulla selkeyttä tai suuntaa ongelmanratkaisuun.

”Ehkä se turhautuminen tulee siitä, että joskus odottaa tekoälyltä vähän liikaa – semmoista ”täydellisyyttä”. Jos on jo valmiiksi joku ongelma ja pyytää tekoälyltä apua, niin ei oikein jaksa sitä, että sen sijaan että saisi ratkaisun, tuleekin vaan uusi ongelma. Esimerkiksi että tieto ei olekaan oikein, vastaus ei sovi viestinnän tyyliin, tai englannin käänös ei kuulosta luonnolliselta. Siinä vaiheessa, kun jo valmiiksi hakee apua, niin on tosi turhauttavaa, jos tekoäly vaan lisää säätöä eikä auta.” T4

Keskustellessa tiedonhausta, yksi informantti nosti esiin sosiaalisen ulottuvuuden tiedonhauille, eli tiedonvaihdon vuorovaikutuksen kautta. Se millä tavalla työntekijä jakaa tietoa toiselle työntekijälle, vaikuttaa vahvasti siihen kuinka paljon kohtaaminen ja tiedon hankinta kuormittaa vastaanottavaa osapuolta kognitiivisesti. Generatiivinen tekoäly kykenee vastaanottamaan myös hyvin epästrukturoitua ja huonolaatuista tietoa ilman ongelmia. Pidemmällä aikavälillä tämä voi johtaa siihen, että ihmiset laiskistuvat viestinnässä, mikä lopulta lisää kuormitusta viestin vastaanottajalle.

Toisaalta esimerkiksi tekoälybotit voivat säästää työntekijää kuormittavilta vuorovaikutustilanteilta tarjoamalla tietoa helposti, nopeasti ja selkeästi. H2 toivoi myös, että tulevaisuudessa tekoäly pystyisi tukemaan hiljaisen tiedon näkyväksi tekemistä.

”Ihmiset käyttää tekoälyä ikään kuin terapeuttina, ja tekoälyhän myötäilee kaikkea, mitä sä sille sanot. Se ei osaa väittää vastaan tai kysyä vaikeita kysymyksiä, vaan enemmänkin myötäilee. Se ei välttämättä tuo kognitiiviselle puolelle pelkästään hyviä asioita, vaan se voi myös lisätä kuormitusta. Mä ajattelen, että ihmisten vuorovaikutustaidot on katoamassa ja tekoäly on yksi vahva tekijä siinä. Ihminen tottuu siihen, että voi vain kirjoittaa ja keskustella jonkun kanssa, ja sitten kun pitää mennä oikeaan elämään ja kohdata oikea ihminen, niin sitä vuorovaikutusta ei enää osakaan. Sosiaaliset taidot häviää.” H2

Haastatteluissa nousi esiin myös laajempi huoli siitä, mitä tapahtuu viestinnän laadulle ja ihmisten väliselle vuorovaikutukselle, jos tekoälystä tulee ensisijainen tiedon tuottaja. Esimerkiksi T3 kuvasi, että tekoälyn tuottama sisältö on usein hajutonta, mautonta ja väritöntä, eli teknisesti virheetöntä, mutta ei enää inhimillistä. Tekoälyn tuottama tasalaatuisuus voi johtaa siihen, että tulevaisuudessa kaikki materiaali on täysin samanlaista, jolloin yksilöiden sekä organisaatioiden persoonalliset ja kulttuurilliset äänet latistuvat. Tämän pelättiin pitkällä aikavälillä heikentävän työn merkityksellisyyden tunnetta sekä toisaalta myös lisäämään yksilön painetta täydellisyyteen pyrkimisestä.

”Tekoäly tuottaa laatua, ja laatu tarkoittaa samanlaisuutta. Kun tuhat samanlaista raporttia syntyy, se johtaa siihen, että esimerkiksi yhdistykset, jotka käyttävät tekoälyä raporttien teossa, tuottavat kaikki täsmälleen samanlaisia raportteja. Siellä on vain pieniä eroja. Tekoäly suodattaa isosta massasta sen parhaan mahdollisen laadun, ja kaikki hakevat sitä samaa täydellisyyttä. Raportit ovat hienoja ja täydellisiä, eikä kukaan ihminen pystyisi tekemään niistä niin virheettömiä. Ne ovat jopa perfektionistisia.” T3

5.2.4 Tekoälyn lisäämä tuki, varmuus ja epävarmuus

Tekoälyllä nähtiin olevan suuri potentiaali yksilöllisen tuen tarjoamiseen työssä sekä hallinnan tunteen lisäämiseen. H2 uskoi, että tekoälyn kehittymisen myötä tulevaisuudessa työntekijöille pystytään tarjoamaan huomattavasti nykyistä tarkempaa ja yksilöllisempää ohjausta esimerkiksi työn priorisoinnissa, työvuorosuunnittelussa sekä yleisesti erilaisten roolien tukemisessa. Oleellista tässä olisi, että käytössä olevat työkalut tunnistaisivat työntekijän työskentelytavat, vireystilan vaihtelut ja henkilökohtaiset mieltymykset sekä osaisi ohjata työntekijää tekemään sellaisia tehtäviä, jotka tukevat

hänen

tavoitteitaan.

"No mä toivon, että se toisi ainakin sitä, että se oppisi tuntemaan työntekijän oman työskentelytavan. Että se voisi kertoa mulle, että mä oon aamulla virkeimmilläni ja silloin mun kannattaa tehdä nämä ja nämä tehtävät. Se voisi muutenkin priorisoida niin, että okei, sä oot kertonut tavoitteesi tälle vuodelle, niin nyt sun kannattaa tehdä tämä asia eikä tätä, koska se vie sua lähemmäksi sun tavoitetta." H2

T4 nosti esiin toiveen, että tekoäly voisi tulevaisuudessa toimia vielä enemmän työntekijän psykologisena tukena eikä ainoastaan työtehtävien teknisenä suorittajana. Nykyisessä työelämässä koetaan vahvaa painetta suoriutua tehokkaasti, tehdä nopeita päätöksiä ja ylläpitää jatkuvaa tuottavuutta ja tekoälyllä on suuri potentiaali keventää työntekijän suoriutumispaineita sekä tukea työntekijän työssä jaksamista.

"Olisi hienoa, jos tekoäly voisi vähän tätä nykypäivän työelämässä vallitsevaa painetta. Ei niin, että se tekisi asiat mun puolesta, vaan enemmänkin niin, että se toimisi semmoisena sparrauskaverina, joka auttaisi vähentämään sitä jatkuvaa suorittamisen tunnetta. Että se poistaisi vähän sitä painetta, mikä liittyy tehokkuuteen, aikapaineeseen tai laatuun, mihin tahansa. Eli se ei vaan helpottaisi työtehtäviä, vaan myös sitä tunnetta, että pitää koko ajan selviytyä ja olla hyvä. Toki tää on tosi eri asia eri aloilla ja yrityksissä, mutta ehkä just semmoinen tekoäly, joka auttaisi ihmistä jaksamaan paremmin eikä vaan tekemään enemmän." T4

H5 puolestaan nosti esiin ajatuksen siitä, miten tekoäly osaa koko ajan paremmin ja paremmin tukea HR:ää ja johtoa työhyvinvoinnin johtamisessa ja sitä kautta myös kognitiivisen suorituskyvyn johtamisessa ennakoivalla datalla tuottamisella päätöksenteon tueksi.

"Tekoälyn avulla voidaan tuottaa tämmöistä ennakoivaa dataa siihen, että jos on jonkinlaisia poissaolo tai hyvinvointi trendejä havaittavissa. Eli se osaa tulkita trendejä esim. erilaisista sairauspoissaoloista tai viestintäkäyttäytymisestä." H5

Tekoälyn aiheuttama epävarmuus ja huoli nousivat koko aineistosta säännöllisimmin esiin monelta eri kulmalta. H5 muun muassa kuvasi tilanteita, joissa työntekijät ovat alkaneet vertaamaan omaa kapasiteettiaan tekoälyn kapasiteettiin. Samalla tavalla

työntekijä voi alkaa vertaamaan omaa kognitiivista suorituskyykyään siihen, mitä se oli aikana ennen tekoälyä. Ilmiö aiheuttaa helposti riittämättömyyden tunnetta ja se voi pitkällä aikavälillä aiheuttaa laajempaa epävarmuutta omaan osaamista ja ammatti-identiteettiä kohtaan.

”Ihminen helposti rupeaa odottamaan itseltään samanlaista päättelykykyä ja alkaa benchmarkata omaa ajatteluaan siihen algoritmiin, joka on käytännössä vain matemaattista ennustamista. Ja sitten ihminen ajattelee, että miksen mä pysty pureskelemaan tällaista yksinkertaista asiaa itse, kun on tottunut kysymään tekoälyltä ensimmäisenä. Jossain kohtaa ihminen saattaa huomata, että oma ajatustyö on surkastunut sen takia.” H5

Vertaaminen kohdistuu myös muihin työntekijöihin ja siihen, kuinka hyvin kokee hallitsevansa uudet työkalut ja pysyvän mukana ”tekoälyskenessä”.

”Huoli siitä, että pysynkö mä mukana kehityksessä ja käytätkö mä yhtä paljon tekoälyä, kun muut. Sitä alkaa pohtimaan, että kuinka paljon mun pitäisi jo osata ja kuinka paljon mun pitäisi jo tehdä.” T3

Kuten kappaleessa 5.1. sivuttiin, kaikki informantit tunsivat useamman työkaverin tai alaisen, joka kokee suurta huolta ja pelkoa siitä, millä tavalla tekoäly tulee muuttamaan tai suoraan korvaamaan oman työn. Huolta koetaan myös siitä, kuinka tietoturvallisia järjestelmien omat tekoäly ominaisuudet ovat sekä rikkooko itse vahingossa tietoturvaa erilaisia tekoälytyökaluja hyödyntäessä. Huolta koettiin myös siitä, kuinka paljon uusien työskentelytapojen ja työkalujen omaksuminen sekä vanhoista tavoista poisoppiminen vie aikaa ja kognitiivista kapasiteettia.

Lähes kaikki informantit tunnistivat, että murroksessa olemisen aiheuttama epävarmuus ja nopeasti lisääntyvät osaamisvaatimukset ovat lisänneet työn kuormittavuutta. Haastatteluissa nousi kuitenkin useampaan otteeseen esille luottamus siihen, että kun tekoälyn peruseriaatteiden kanssa tulee sinuksi, tulee se loppupeleissä keventämään työn kuormittavuutta. Esimerkiksi T1 pohti asiaa näin:

”No varmasti tän syksyn aikana se (tekoäly) tulee lisäämään työn kuormittavuutta, koska mä kouluttaudun sen käyttöön, eli totta kai se on pakko hyväksyä, että täytyy pois oppia aikaisemmasta, jotta voi oppia uutta. Mutta mä uskon, että se on kuitenkin sitten pitkässä tähtäimessä mun työn kuormitusta tasapainottava asia.”

T1

Tämä edellyttää kuitenkin työnantajilta tukea osaamisen kehittämiseen sekä ajallisia resursseja oppimiselle, sillä T3, T4, H3, H4 ja H5 mukaan työntekijöiden kokema epävarmuus nousee voimakkaimmin esiin niissä organisaatioissa, jotka eivät pysty tarjoamaan selkeitä pelisääntöjä, tukea tai koulutusta tekoälyn hyödyntämiseen.

”Jos yritys ei kykene ottamaan uusia työkaluja käyttöön, se voi vaikuttaa negatiivisesti työhyvinvointiin ja tiputtaa kehityksen kelkasta.” H4

5.3 Tekoälyn käyttöönoton johtaminen kognitiivista suorituskykyä tukien

Haastattelujen perusteella tekoälyn vaikutukset yksilön kognitiiviseen kuormitukseen eivät määräydy pelkästään yksilön omien toimintatapojen eikä työkalujen ominaisuuksien mukaan. Merkittävässä roolissa on myös se, miten tekoälyn käyttöönottoa ja hyödyntämistä tuetaan ja johdetaan organisaatiotasolla. Tekoäly muuttaa tietotyön osaamisvaatimuksia ja työtapoja, mikä herättää työntekijöissä erilaisia tunteita. Siksi organisaatiotason valinnoilla yrityskulttuuriin, johtamiseen, viestintään ja teknologisiin ratkaisuihin liittyen on merkittävä vaikutus siihen, keventääkö vai lisääkö tekoäly kognitiivista kuormitusta. Tämän teeman kohdalla aineistosta tunnistettiin seuraavat kolme luokkaa: 1. tekoälyn omaksumista tukevat rakenteet ja kulttuuri, 2. tekoälypohjaisten työkalujen johdonmukaisuus ja 3. kognitiivista suorituskykyä tukeva käyttöliittymä.

5.3.1 Tekoälyn omaksumista tukevat rakenteet ja kulttuuri

Lähes jokaisesta haastattelusta nousi esiin yrityskulttuurin merkitys tekoälyn omaksumisessa kognitiivista suorituskykyä tukien. Organisaatioissa tarvitaan rakenteita, jotka mahdollistavat asteittaisen oppimisen sekä ilmapiirin, joka kannustaa kokeiluun. Useissa organisaatioissa tekoälyä lähestytään edelleen puhtaasti teknologisenä hankkeena, vaikka suurin muutos liittyy ihmisten osaamiseen, opittuihin tapoihin ja psykologiseen valmiuteen. Esimerkiksi H5 kuvasi, että tämän vuoksi tekoälyn käyttöönottoa organisaatioissa tulisi johtaa ensisijaisesti osaamisen kehittämisen näkökulmasta HR:n johdolla.

”Joissain yrityksissä se (tekoäly) on vain puhtaasti IT:n pöydällä ja silloin mennään vaan teknologia keskeisesti eikä niinkään ajatella sitä osaamistarvetta, vaikka se suurin murros on nimenomaan se ihmisten osaamisen kehittämisen tarve. HR:n pitäisi olla siinä (tekoälyn käyttöönotossa) laumajohtajana, joka tuo eri osa-alueiden asiantuntijat yhteen pohtimaan sitä yhtenä työryhmänä, että mitä kaikkia kulmia siinä pitää kattaa, jotta saadaan aidosti tekoäly otettua käyttöön kokonaisuutena eikä vaan esimerkiksi tekstinkäsittelyn apurina.” H5

Toisena kriittisenä tekijänä haastatteluissa nähtiin esihenkilöiden rooli, sillä he määrittelevät hyvin pitkälle, minkälainen ilmapiiri tiimeillä on arjen tasolla. H1, H3, H4 ja H5 kuvasivat kaikki esihenkilöiden tehtäväksi paitsi varmistaa työntekijöille riittävästi aikaa perehtymiselle, mutta myös luoda ilmapiiri, jossa kokeilut ovat sallittuja ja omista osaamispuutteista voi puhua avoimesti. H1 kuvasi, että esihenkilön myönteinen suhtautuminen tekoälyyn, vaikuttaa todennäköisesti myös siihen, kokevatko työntekijät tekoälyn mahdollisuutena vai kuormittavana pakollisena muutoksena.

”Tämä on johtamiskysymys ja kyllähän se esihenkilön rooli siinä on ykkönen. Ensinnäkin se, että on tietoa tarpeeksi, mutta sitten että mahdollistetaan se aika perehtyä siihen asiaan ja sitten annetaan mahdollisuus onnistua ja myös epäonnistua sen uuden asian kanssa. Jos esihenkilö suhtautuu positiivisesti ja myönteisesti asiaan niin varmasti sillä on tosi suuri merkitys. Lisäksi työntekijällä pitää olla luottamukselliset välit sen oman lähitiimin ja esihenkilön kanssa, että sen mahdollisen kuormituksen uusista asioista ja muutoksista voi ottaa esille.” H1

T4, T5, H1, H3, H4 ja H5 nostivat esiin myös organisaation sisäiset tekoälylähettiläät ja vertaisoppimisen. Useissa organisaatioissa tekoälyn käyttöönottoa on sujuvoittanut huomattavasti epäviralliset sekä muodollisesti nimetyt tekoälylähettiläät, jotka ovat aidosti itse kiinnostuneista ja innostuneista tekoälyn hyödyntäjiä. H5 kuvasi, että samalla heistä on muodostunut epämuodollisia tukihenkilöitä, jotka jakavat hiljaista tietoa, tukevat ongelmatilanteissa, näyttävät konkreettisia esimerkkejä siitä, miten tekoälyä voi hyödyntää omassa työssä.

T5 kuvasi, että näiden lähettiläiden rooli on tärkeä paitsi teknisen osaamisen vahvistamisessa, myös psykologisen muutosvastarinnan vähentämisessä. Kun työntekijä näkee toisen hyötyvän ja onnistuvan, myös oma kokeilukynnys madaltuu. Lisäksi mahdollisuus saada tukea matalalla kynnyksellä vähentää muutoksesta mahdollisesti aiheutuneita negatiivisia tunteita. Tämä on myös suoraan kytköksissä ihmisen kognitiivisen kuormituksen tasoon, sillä helposti saavutettava vertaistuki vähentää epävarmuutta, nopeuttaa ongelmanratkaisua ja pienentää uuden oppimiseen liittyvää henkistä kuormitusta.

”Monissa yrityksissä tekoälyn käyttöönotto on onnistunut parhaiten silloin, kun on löydetty niin sanottuja AI-lähettiläitä, eli ihmisiä, jotka osaavat käyttää työkalua hyvin, tykkää siitä ja saa sillä tuloksia. Heistä tulee ikään kuin sisäisiä tukihenkilöitä muille. Aina on niitä, jotka suhtautuvat uuteen vähän skeptisesti ja ajattelee, ettei se ehkä toimi tai kuulostaa liian hyvältä ollakseen totta. Mutta kun nämä lähettiläät näyttää, miten työkalua oikeasti kannattaa käyttää, he pystyvät auttamaan muita ja jakamaan omia kokemuksiaan. He tuntevat myös parhaiten sen liiketoiminnan, johon työkalu on otettu käyttöön, joten he osaavat sanoa, miksi jokin ei toimi tai huomaavat, jos joku käyttää työkalua väärin.” T5

Vaikka johto tai HR ei voi suoranaisesti tehdä organisaatioon lisää tekoälylähettiläitä, he voivat laajemmassa näkökulmassa vaikuttaa organisaation yrityskulttuuriin. Tässä kontekstissa se tarkoittaa esimerkiksi sitä, miten yrityksissä tuodaan esiin arvostusta ja palkitaan innokkuudesta ja aktiivisuudesta. Lähettiläiden lisäksi organisaatiotasolla voidaan edesauttaa vertaisoppimista lähes kaikkien informanttien esiin nostamalla erilaisilla tilaisuuksilla yksilöiden kokemusten jakamiseen. Tällaisia ovat esimerkiksi

erilaiset learning lounge -tilaisuudet, Teams-kanavat kysymyksille ja keskusteluille, yhteiset demot, case-esittelyt sekä tiiviit teemakoulutukset.

”Meillä oli hyvä esimerkki, joka vähän niin kun kannusti meitäkin tekemään. Meillä oli hankintojen kehittämispäivä, ja siellä muutama lakimies eri organisaatioista esitteli, miten ne käyttää tekoälyä hankintaprosesseissa. Oli tosi hienoja demoja ja konkreettisia esimerkkejä, ja oli hauska seurata, miten muut kuulijat innostu siitä, miten helposti sitä voi käyttää ihan koulutuspalvelupohjaisissakin ratkaisuissa.” T2

T2, H1 ja H4 korostivat, että kuten ylipäättänsä oppimisen tukemisessa, myös tekoälyn omaksumisen tukemisessa oleellista on tiedostaa, että ihmiset omaksuvat asioita eri tavoin. Osa tarvitsee kädestä pitäen ohjausta, kun taas osa haluaa lyhyen videotutoriaalin ja mahdollisuuden kokeilla itse. Haastatteluissa monikanavainen tuki ja monivaiheinen oppiminen uusien työkalujen ja toimintatapojen käyttöönotossa nähtiinkin oleellisena keinoja vähentää uuden oppimiseen liittyvää kuormitusta.

”Mä koen sen tosi tärkeeksi, että kun on uuden tekoälyjärjestelmän käyttöönotto, niin se toteutetaan monikanavaisella oppimisprosessilla. Eli ensin se esitellään, sitten sitä saa yksin testata, sen jälkeen siihen saa henkilökohtaista tukea tarvittaessa ja sitten lopuksi voi hakea vielä kokonaisvaltaisempaa ymmärrystä tämmöisten laajempien koulutusten kautta.” T2

Viimeisenä haastattelussa korostui organisaation ja avainhenkilöiden sitoutuminen tekoälyn käyttöönottoon ja sen edistämiseen. H5 mukaan tekoälyhankkeet onnistuvat vain silloin, kun niihin on osallistettu oikeat henkilöt ja hankkeille on määritetty selkeä suunta. T1, T4, H1, H3 ja H5 nostivat esiin myös koordinoinnin merkityksen tekoälyn käyttöönotossa. Käyttöönottoa ei tulisi jättää yksittäisten työntekijöiden vastuulle, vaan sen tulisi edetä keskitetysti jonkun asiasta vastaavan tahon kautta. Selkeiden pelisääntöjen, yhteisten ohjeiden ja koordinoitun tuen nähtiin vähentävän merkittävästi työntekijöiden kognitiivista kuormitusta, sillä niiden myötä yksilöiden ei tarvitse opetella kaikkea kantapään kautta tai ratkaista samoja ongelmia toistuvasti omassa työssään.

Yhteenvetona, haastattelut osoittivat, että tekoälyn omaksuminen onnistuu vain silloin, kun organisaation kulttuuri, rakenteet ja johtaminen tukevat oppimista. Kokeilulle salliva ilmapiiri, esihenkilöiden myönteinen asenne ja matalan kynnyksen vertaisapu vähentävät epävarmuutta ja kuormitusta. Vastaavasti puutteellinen tuki tai epäselvät odotukset lisäävät kognitiivista kuormaa ja hidastavat omaksumista. Kun oppimista tuetaan systemaattisesti ja tekoäly nähdään ajattelua täydentävänä välineenä, teknologia voi aidosti vahvistaa työntekijöiden kognitiivista suorituskyykyä.

5.3.2 Tekoälypohjaisten työkalujen johdonmukaisuus

Laajemman yrityskulttuurin lisäksi, työntekijän työympäristö ja käytössä olevat työkalut sekä järjestelmät vaikuttavat siihen, minkälaisia vaikutuksia tekoälyllä on kognitiiviseen kuormitukseen. Työntekijäryhmässä kaikki informantit kuvasivat suurimmaksi kuormituksen lähteeksi tilanteet, jossa tietoa on liikaa ja sitä tulee monista eri kanavista. Päällekkäiset työkalut, integraatioiden puute ja epäselvät prosessit lisäävät merkittävästi muun muassa työmuistin kuormitusta. Lähes kaikki informantit totesivat, että tekoälyratkaisut auttavat vain silloin, kun perustyövälineet ovat kunnossa ja tieto liikkuu eri järjestelmien välillä ilman, että työntekijän täytyy syöttää sama tieto useaan paikkaan.

HR-asiantuntijaryhmän informantit korostivat erityisesti digitaalisen työympäristön ”punaista lankaa”, eli sitä, että jokaisella järjestelmällä tai työkalulla tulee olla selkeä käyttötarkoitus ja että kaikki yksittäiset työkalut on ajateltu osana isompaa kokonaisuutta. Tekoäly on tällä hetkellä vahvasti trendaava ja sen hyödyntäminen tai hyödyntämättä jättäminen aiheuttavat useimmille tietotyöorganisaatioille paljon painetta ajanhermoilla pysymisestä. Tästä syystä moni informantti tunnisti riskin siitä, että tekoälyominaisuuksia ja työkaluja otettaisiin käyttöön ilman selkeää tarkoitusta. Jos järjestelmää tai työkalua käytetään vain siksi, että se on uusi tai teknologisesti houkutteleva, kuormittaa se enemmän, kun hyödyttää.

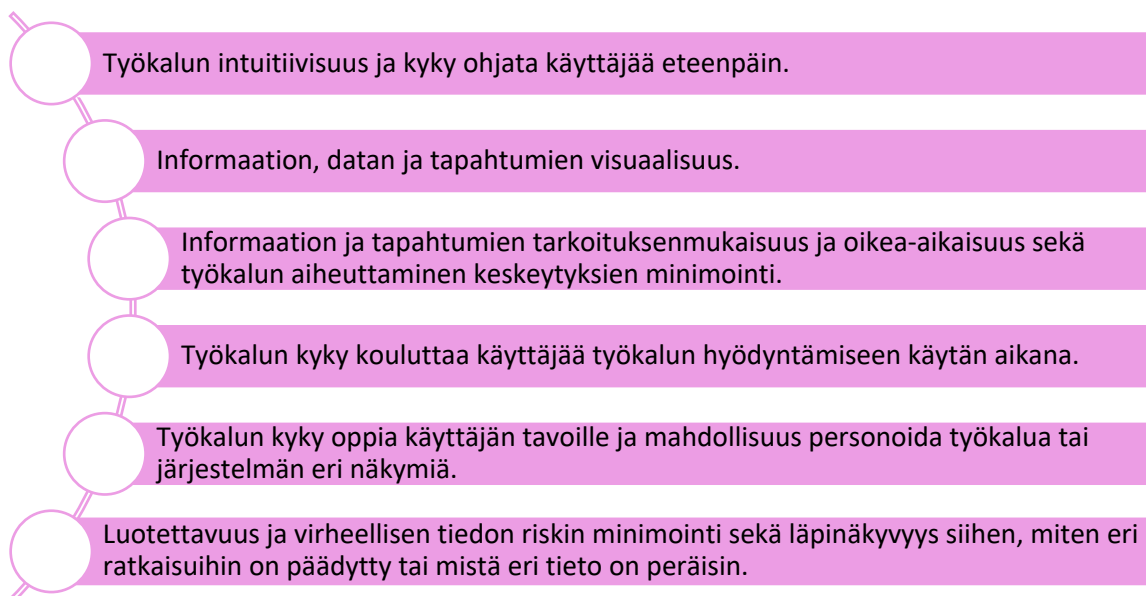
”Pitää ymmärtää se tarkoitus, että miksi me tehdään näin ja miten me hyödyttään tästä, ei muuteta asioita ihan vaan siitä ilosta, että me muutetaan niitä tai koska joku on uutta ja hienoa.” H4

Tekoälypohjaisten työkalujen käyttöönotossa suuressa roolissa on siis se, miten työkalun tarkoituksesta ja hyödyistä onnistutaan viestimään. Mitä tarkemmin työkalun käyttöön johtaneet ongelmat pystytään taustoittamaan, sitä parempi. Esimerkiksi T4 kuvasi tätä seuraavasti:

”Kaipaakaan semmoista selkeää ohjeistusta siihen, että korvaako se jonkun muun järjestelmän tai toimintatavan, tai vaikuttaako se jotenkin prosessien tehostamiseen. Ennen kaikkea toivoisin, että avattaisiin, miksi se otetaan käyttöön. Mä tykkään ymmärtää syy-seuraussuhteita, eli ei vaan niin, et sanotaan et tää on nyt tällöinen tekoälyominaisuus, ja tää otetaan käyttöön, vaan että kerrotaan, mikä ongelma sillä ratkaistaan. Esimerkiksi että meillä on ollut tällöinen haaste, ja kun me otetaan tää tekoäly käyttöön, saadaan ongelma ratkaistua. Siinä syntyy heti sellainen olo, että aivan, tähän tää tekoäly on nyt ratkaisu. Eli viestintä voisi olla ratkaisukeskeistä ja tavallaan tavoitteeseen suuntautunutta.” T4

5.3.3 Kognitiivista suoritusta tukeva käyttöliittymä

Kun molempien ryhmien informanteilta kartoitettiin, minkälaiset ominaisuudet tukevat kognitiivista suorituskyyä tekoälypohjaisissa työkaluissa, nousi esiin kuviossa 7 esitetyt tekijät.



Kuvio 7. Kognitiivista suorituskyyä tukevat ominaisuudet tekoälytyökaluissa.

Kuviossa 7 ensimmäiseksi mainitulla työkalun intuitiivisuudella tarkoitetaan työkalun kykyä ohjata käyttäjää polkumaisesti eteenpäin siten, että se osaa kysyä oikeita jatkokysymyksiä, esitellä seuraavat vaiheet ja johdatella käyttäjää hyödyntämään oikeita ominaisuuksia, oikealla tavalla ja oikeaan aikaan. Toisella kohdalla, eli informaation, datan ja tapahtumien visuaalisuudella viitataan siihen, että työkalussa oleva tieto on jäsennelty niin, että käyttäjän ei tarvitse prosessoida suuria tekstimassoja, vaan olennainen on esitetty selkeästi, visuaalisesti ja helposti hahmotettavalla tavalla. Esimerkiksi H2 kuvasi tätä seuraavasti:

”Sen tulisi olla niin kun fiksumpi, eli se olisi rakennettu ymmärtämään, että on erilaisia ihmisiä. Toiset oppii puhumalla, toiset kuuntelemalla, osa katsomalla ja itse ainakin visuaalisena ihmisenä mä huomaan, että välillä on vaikea hahmottaa generatiivisen tekoälyn luomaa sisältöä. Eli se teksti on niin kun yksi puuroa ja mä en tiedä mistä mä kommentoin ja mihinkäkin saakka, eli sen tulisi olla enemmän sellaista polkumaisempaa sen toiminnan.” H2

Kolmantena kuviossa 7 on esitetty informaation ja tapahtumien tarkoituksenmukaisuus ja oikea-aikaisuus sekä työkalun aiheuttaminen keskeytyksien minimointi. Muun muassa H5 kuvasi tätä niin, ettei työkalu saisi kuormittaa jatkuvilla ilmoituksilla tai epäolennaisella informaatiolla, vaan sen tulisi tuoda näkyviin vain sen, mikä on työn etenemisen kannalta tarpeellista juuri sillä hetkellä. Kun työkalun tarjoama tieto on oikea-aikaista ja kohdennettua, keskeytysten määrä vähenee tukien samalla työntekijän keskittymistä ja työhön uppoutumista.

”Oikea-aikaisella viestinnällä tarkoitan sitä, että tieto on näkyvässä vain silloin kun se on relevanttia. Ja sitten kun se ei enää ole relevantti tai tehtävä on hoidettu, sen pitäisi poistua näkymästä, jotta se ei kuormita työmuistia. Vähän sama kuin tekemättömien töiden pitkä lista. Pelkkä listan näkyminen kuormittaa, koska näet ne asiat koko ajan siinä edessä. Eli pitäisi miettiä, millä tavalla tekoäly tai tekoälyn avusteinen järjestelmä voisi tukea tässä ja miten se voisi pilkkoa kuormaa niin, että näkyvillä olisi vain se, mikä on olennaista juuri nyt.” H5

Neljännellä kohdalla, eli työkalun kyvyllä kouluttaa käyttäjää käytön aikana, viitataan siihen, että työkalun tulisi tukea käyttäjän oppimista toiminnan lomassa. T3, T4, H1, H2 ja H4 odottivat työkalujen ohjaavan, selittävän ja tarjoavan vinkkejä silloin, kun käyttäjä

niitä tarvitsee, jotta oppiminen ei edellytä irrallisia koulutuksia tai ohjekirjojen selaamista. Tällainen jatkuva mikro-oppiminen keventää kuormitusta, koska käyttäjä ei joudu ulkoistamaan oppimisprosessia itsenäiseen ponnisteluun.

”Sen pitää auttaa ihmistä jotenkin niin kun oppimaan oppien koko ajan sitä käyttöä, eli sen ihmisen käytön oppiminen pitäisi nähdä samassa suhteessa kuin se tekoäly itse kehittyy.” H2

Viidennessä kohdassa, eli työkalun kyvyssä oppia käyttäjän tavoille ja mahdollisuudessa personoida järjestelmää, kyse on työkalun mukautuvuudesta yksilöllisiin tarpeisiin. T4, H1, H3 ja H5 kuvailivat, että työkalun näkymien, toimintalogiikoiden ja ehdotuksien tulisi muotoutua käyttäjän oman työnkulun mukaisiksi. Personointimahdollisuuksien nähtiin tukevan kognitiivista suorituskykyä, koska työntekijän ei tarvitse joka kerta etsiä samoja toimintoja tai navigoida monimutkaisen rakenteen läpi vaan työkalu tarjoaa suoraan sen, mitä käyttäjä todennäköisesti tarvitsee.

Viimeisellä kohdalla, eli luotettavuudella, virheellisen tiedon riskin minimoinnilla ja läpinäkyvyydellä ratkaisujen muodostumisesta, viitataan siihen, että käyttäjä voi luottaa työkalun antamiin neuvoihin ja sisältöihin. Lähes jokainen informantti kuvasi jollain tapaa, että virheelliset tai epäluotettavat vastaukset lisäävät kognitiivista kuormitusta merkittävästi, koska ne vaativat jatkuvaa tarkistamista ja kriittistä arviointia. Tämän vuoksi T4 ja T5 mukaan myös se, että työkalu näyttää mihin tieto perustuu tai miten se on päätynyt tiettyyn ratkaisuun, nähtiin tärkeänä. Läpinäkyvyys vähentää käyttäjän epävarmuutta.

”Varsinkin asiantuntijatyössä pitää toki muistaa pysyä kriittisenä, mutta ei sitä jaksa ihan kaikkea jatkuvasti kyseenalaistaa. Siksi ehkä just luottamus ja läpinäkyvyys siinä työkalussa on niin tärkeä juttu.” T5

6 Johtopäätökset ja pohdinta

Tutkimuksen pääasiallisena tutkimusongelmana oli, millainen merkitys tekoälyllä on työntekijöiden kognitiiviseen kuormitukseen tietotyövaltaisissa organisaatioissa. Lisäksi tutkimukselle asetettiin kolme tutkimuskysymystä:

1. Miten tekoäly näkyy nykypäivän tietotyössä?
2. Miten tekoäly vaikuttaa tietotyöntekijän kognitiivisiin prosesseihin?
3. Miten tekoälyn käyttöä voidaan johtaa ja tukea organisaatioissa niin, että se tukee kognitiivista suorituskkyä?

Tutkimuskysymyksiin lähdettiin hakemaan vastauksia perehtymällä teoriaan ja aikaisempiin tutkimuksiin sekä laadullisilla teemahaastatteluilla, jotka toteutettiin kahdelle eri kohderyhmälle: tietotyöntekijöille ja HR-asiantuntijoille. Aineisto analysoitiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä. Tässä luvussa tutkimuskysymyksiin pyritään vastaamaan vertailemalla haastattelututkimuksen tutkimustuloksia tutkielman alussa esitettyyn teoriaan. Tutkimuskysymyksiin vastatessa pyritään tarjoamaan tutkimuksen toimeksiantajalle sellaista tietoa, jota voidaan jatkossa hyödyntää organisaatioiden johtamis- ja HR-käytäntöjen kehittämisessä tekoälyä käyttöönottavissa asiakasorganisaatioissa. Lisäksi luvussa arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta ja yleistettävyyttä. Luvun lopussa esitetään tutkimusaiheeseen liittyvät jatkotutkimusehdotukset.

6.1.1 Miten tekoäly näkyy nykypäivän tietotyössä?

Tutkimustulosten ja teorian perusteella tekoäly näyttäytyy nykypäivän tietotyössä sekä työntekijän tekemistä tukevana välineenä, että joissakin tapauksissa myös työn sisältöä merkittävästi muuttavana tekijänä. Tutkimusaineisto osoittaa, että suurimmalle osalle tietotyöntekijöistä tekoäly toimii toistaiseksi vielä ensisijaisesti arjen työn tukena esimerkiksi tiedonhankinnassa, viestinnässä ja oman ajattelun sparraajana. Suurin osa tämän tutkimuksen informanteista ajattelivat tekoälyä generatiivisen tekoälyn,

erityisesti erilaisten chatbottien kautta. Tätä tukee myös Sasakin (2025) kuvaus tekoälyn roolista nykypäivän tietotyössä, jossa se on yhä laajemmin ja huomaamattomammin osana ihmisten päivittäistä työtä. Lisäksi tutkimustuloksien mukaan valtaosassa organisaatioita tekoälyn hyödyntäminen painottuu toistaiseksi yksilötasolle, jolloin sen rooli työntekijän työssä määräytyy pitkälti yksilön omien valintojen ja kiinnostuksen mukaan.

Samalla tutkimustuloksista nousi esiin myös tehtäviä ja rooleja, joissa tekoäly on jo muuttanut työn sisältöä olennaisesti poistamalla kokonaisia työvaiheita tai mahdollistamalla täysin uusia tehtäviä. Tämä tukee myös teoriassa esitettyä Ademolan (2024) näkemystä siitä, että tekoälyn kehittyminen toimii vahvana muutostekijänä työn tekemisen tapoihin sekä tuo uusia vaatimuksia organisaatioille esimerkiksi osaamiseen, rakenteisiin ja johtamiseen. Yksi keskeinen teknologian ja tekoälyn mukanaan tuoma muutos HR:ssä, johtamisessa ja työn muotoilussa on algoritmisten johtamiskäytäntöjen yleistyminen, jossa työn organisointia, seuranta ja arviointia toteutetaan entistä laajemmin teknologian avulla (Parent-Rocheleau & Parker, 2022). Kehityksen ja muutoksen suuruudesta kertovat muun muassa se, että organisaatiot globaalisti suunnittelevat lisäävänsä investointeja generatiiviseen tekoölyyn jopa 94 prosentilla seuraavien vuosien aikana (Sasaki, 2025).

Sekä tutkimustuloksissa että teoriassa korostuu kuitenkin tekoälyn roolin osittainen vakiintumattomuus muuttuvassa työelämässä. Teorian mukaan yksi keskeisimmistä haasteista liittyy tasapainon löytämiseen tekoälyn tarjoaman tehokkuuden ja ihmislähtöisten kykyjen, kuten harkinnan, empatian, luovuuden ja moraalisen ajattelun, välillä (Madanchian, 2024). Tutkimustuloksien mukaan sekä yksittäiset työntekijät että organisaatiot pohtivat parhaillaan, miten ja missä tekoälyä tulisi hyödyntää sekä miten se tulee vaikuttamaan työhön tulevaisuudessa. Tekoälyn tarkoituksenmukainen hyödyntäminen tietotyössä edellyttääkin, että organisaatiot integroivat sen osaksi toimintaansa tavalla, joka tukee päätöksentekoa ja yhteistyötä teknologian ja ihmisten

välillä sen sijaan, että teknologia ohjaisi työtä tai päätöksiä yksipuolisesti (Ademola, 2024).

Yhteenvetona tekoälyn voidaan todeta näkyvän nykypäivän tietotyössä samanaikaisesti työtä tukevana tekijänä, työn sisältöä muokkaavana tekijänä sekä keskeneräisenä organisatorisena muutoksena, jonka vaikutukset riippuvat sekä työn luonteesta, että organisaation kyvystä sovittaa uudenlaiset teknologiaratkaisut osaksi sen ihmisiä, prosesseja ja liiketoimintaa. Tekoälyn rooli tulee varmasti kasvamaan ja vakiintumaan työelämässä nopeallakin aikavälillä.

6.1.2 Miten tekoäly vaikuttaa tietotyöntekijän kognitiivisiin prosesseihin?

Sekä tutkimustuloksien, että teorian mukaan, tekoäly vaikuttaa ihmisen kognitiivisiin prosesseihin moniulotteisesti ja tilanteesta riippuen. Tutkimuksen analyysista tunnistettiin neljä luokkaa, joihin tekoäly vaikuttaa erityisesti. Ensimmäinen luokka liittyy keskittymiseen ja tarkkaavaisuuteen, jota tekoäly voi tutkimustuloksien mukaan tukea esimerkiksi silloin, kun työ vaatii siirtymistä tehtävästä ja kontekstista toiseen sekä tarkkaavaisuutta monimutkaisen kokonaisuuden parissa työskennellessä. Myös Revonsuon (1996, s. 33) mukaan, ihmisen tarkkaavaisuus vahvistuu, kun kyseessä olevat ärsykkeet ovat sopivan haastavia, mutta eivät liian helppoja. Tekoälyn avulla pystytään varmistamaan, että esimerkiksi monimutkainen kokonaisuus voidaan esittää yksilön tarpeisiin vastaavalla kompleksisuustasolla, jolloin yksilön on myös helpompaa säilyttää keskittyminen aiheen parissa.

Lisäksi erityisesti generatiiviset tekoälychatsovellukset auttavat käyttäjää fokuksen pitämisessä käynnissä olevan tehtävän kanssa, johdattelemalla häntä eteenpäin aiheen parissa. Organisaatiotasolla tekoäly voi myös auttaa ihmisiä fokusoimaan liiketoiminnan kannalta olennaisiin asioihin pirstaleisessa työympäristössä. Toisaalta tutkimustuloksista nousi esiin, että tekoäly voi heikentää keskittymistä, mikäli sen käytöllä ei ole selkeitä tavoitteita tai se aiheuttaa häiritsevästi odotustilanteita. Tämän tutkimuksen tuloksissa ei noussut esiin tilanteita, joissa tekoäly olisi aiheuttanut haitallisia keskeytyksiä, mutta

esimerkiksi Fukumuran ja muiden (2021) tutkimuksessa nostettiin esiin tekoälypohjaisiin avustajiin ja keskeytyksiin liittyvä riski. Mikäli avustaja ei osaa tunnistaa käyttäjän yksilöllisiä tarpeita tai tilanteita, voivat ne aiheuttaa Jettin ja Georgen (2003, s. 496–505) kuvaamia häiritseviä keskeytyksiä, joka voi heikentää suoritusta.

Toisena luokkana tutkimusaineistosta muodostui muisti, havaitseminen ja oppiminen, joihin tekoälyn hyödyntäminen voi vaikuttaa niin positiivisella, että kielteisellä tavalla. Tutkimustulosten mukaan tekoälyllä voidaan tukea tiedon hahmottamista ja oppimista, sillä tietoa voidaan jäsentää, tiivistää ja personoida yksilön tarpeiden mukaan. Yksittäisen asian oppimisen lisäksi, tekoälyn tuki aivojen aktivoinnissa tukee työntekijän muistin vahvistumista pitkällä aikavälillä. Tätä tukee myös teoriaosuudessa esitelty Swellerin kognitiivisen kuormituksen teoria, jonka mukaan tiedon sisäistämiseen johtava kuormitus edistää pitkäkestoisen muistin vahvistumista (Kirschner ja muut, 2011; Sweller ja muut, 2003).

Samalla tutkimustulokset osoittavat, että tekoäly voi johtaa muistin ja ajattelun ulkoistamiseen, jolloin oma aktiivinen tiedonkäsittely vähenee ja oppiminen voi pitkällä aikavälillä heikentyä. Myös Spitzer (2012) korostaa muistin ulkoistamisesta aiheutuvia riskejä, joita ovat esimerkiksi digitaalisena dementiana. Digitaalisella dementialla hän viittaa ilmiöön, jossa muisti ja tarkkaavuus heikkenevät liiallisen digitaalisiin työkaluihin tukeutumisen seurauksena. Digitaalinen dementia voi ilmetä muun muassa muistiongelmoina, tarkkaavuuden vaikeuksina sekä heikentyneenä kommunikaatio- ja päätöksentekokykyinä (Manwell ja muut, 2022).

Kolmantena luokkana tutkimusaineistosta nousi ongelmanratkaisu, päätöksenteko ja tiedonhankinta. Tekoäly voi toimia ajattelun tukena tarjoamalla nopeasti vaihtoehtoja, näkökulmia ja jatkokysymyksiä sekä auttamalla olennaisen tiedon hahmottamisessa laajoista tietomassoista, mikä vähentää kognitiivista kuormitusta erityisesti monimutkaisissa tehtävissä. Samalla tekoäly voi lisätä kuormitusta tuottamalla liiallista, jäsentymätöntä, epäluotettavaa tai väärin ajoittuvaa tietoa, jolloin tiedonkäsittely

muuttuu entistä kuormittavammaksi. Tämä ilmentää Swellerin teoriassa esitettyä epäolennaista kuormitusta, joka ei edistä tiedon sisäistämistä. (Sweller ja muut, 2003.)

Lisäksi tutkimustulokset osoittavat laajempaa muutosta työelämän sosiaaliseen tiedonhakuun, eli vuorovaikutuksen kautta tapahtuvaan tiedonhakuun. Tekoäly voi vähentää kuormittavia tiedonhakutilanteita tarjoamalla tietoa nopeasti ja selkeästi, mutta pitkällä aikavälillä heikentää viestinnän laatua ja inhimillistä vuorovaikutusta, jos siitä tulee ensisijainen tiedon tuottaja. Tämän voidaan puolestaan nähdä vaikuttavan työn merkityksellisyyden kokemukseen. Hohenstein ja muut (2023) ovat tutkineet vuorovaikutuksen laatua tekoälyavusteisessa pikaviestittelyssä, josta selvisi, että tekoälyn hyödyntäminen viestinnässä sujuvoittaa viestintää ja lisää positiivista vuorovaikutusta, mutta samalla tekoälyavusteiseksi oletettu viestintä herättää epäluuloa ja saa keskustelukumppanin näyttäytymään etäisempänä ja vähemmän yhteistyöhaluisena.

Viimeisenä luokkana tutkimusaineistosta tunnistettiin tekoälyn lisäämä tuki, varmuus ja epävarmuus, joka kuvaa tekoälyn vaikutusta kognitiivisiin prosesseihin emotionaalisen ja sosiaalisen ulottuvuuden kautta. Tekoälyyn liittyvä epävarmuus, osaamispaineet ja vertailu omaan tai muiden suorituskyykyyn heikentävät hallinnan tunnetta ja voivat siten vähentää käytettävissä olevaa kognitiivista kapasiteettia. Vaikka kognitiivisen kuormituksen teoria painottaa ensisijaisesti tiedonkäsittelyn rajoja, tulokset täydentävät teoriaa osoittamalla, että psykologiset ja sosiaaliset tekijät kietoutuvat kognitiiviseen suoriutumiseen tietotyössä.

Yhteenvetona voidaan todeta, että tekoälyn vaikutus kognitiivisiin prosesseihin määräytyy pitkälti sen mukaan, missä vaiheessa ajatteluprosessia sitä hyödynnetään. Näin ollen tekoälyn vaikutus kognitiiviseen kuormitukseen ei määräydy pelkästään teknologian ominaisuuksista, vaan ratkaisevaa on myös työntekijän kyky käyttää työkaluja tarkoituksenmukaisesti. Tätä tukee myös Swellerin teorian ydin, jonka mukaan kognitiivinen suorituskyyky rakentuu aina tehtävän vaatimusten, työvälineiden ja

yksilöllisten tekijöiden vuorovaikutuksessa (Paas, 1994; Sweller ja muut, 2003). Käytössä olevan teknologian ei siis itsessään voida todeta olevan kuormitusta lisäävä tai vähentävä tekijä.

6.1.3 Miten tekoälyn käyttöä voidaan johtaa ja tukea organisaatioissa niin, että se tukee kognitiivista suorituskkyä?

Tutkimustuloksista nousi esiin kolme keskeisintä tekijää, joilla organisaatiot voivat varmistaa tekoälyn käytön johtamisen niin, että se tukee henkilöstön kognitiivista suorituskkyä. Ensimmäisenä tekijänä on tekoälyn omaksumista tukevat rakenteet ja kulttuuri. Sekä teoriasta että tutkimuksen tuloksista ilmenee, että tekoäly muuttaa työtapoja ja osaamisvaatimuksia, joka puolestaan herättää työntekijöiden keskuudessa epävarmuutta.

Tutkimustulokset korostavat, että organisaatioiden on johdettava tekoälyn käyttöönottoa ennen kaikkea ihmisten oppimisen ja muutosvalmiuden näkökulmasta. Tämä tarkoittaa henkilöstön ja erityisesti esihenkilöiden sitouttamista, monimuotoisia oppimismahdollisuuksia, sisäisiä muutoslähettiläitä ja riittävästi aikaa teknologisten muutosten opettelemiselle. Myös Parent-Rocheleau ja Parker (2022) toteavat, että avainasemassa teknologian tuomien muutosten johtamisessa on varmistaa, että ihmiset kokevat muutokset läpinäkyviksi, oikeudenmukaisiksi sekä mahdollisuuden vaikuttaa niihin.

Tutkimustuloksissa nousi esiin, että organisaatiot tarvitsevat kokeiluun kannustavaa ja asteittaisen oppimisen mahdollistavan kulttuurin onnistuakseen tekoälyn käyttöönotossa. Tämä nousee esiin myös teoriasta, sillä Ademolan (2024) mukaan tulevaisuudessa organisaatioilta edellytetään avoimempaa, oppimishalusempaa ja kokeilunhailuisempaa kulttuuria ja asenteita. Organisaatioiden tulee varautua uudenlaisiin osaamisvaatimukseen, joita tietotyössä tulevat olemaan Obin ja muiden (2025) mukaan datalukutaito, tekoälylähtöinen päätöksenteko, muutosjohtaminen, kyberturvallisuusosaaminen, sopeutumiskyky sekä vuorovaikutus- ja viestintätaidot.

Toiseksi tutkimustulokset osoittavat, että tekoälystä tulee kognitiivista kuormitusta vähentävä vasta silloin, kun digitaalinen työympäristö on johdonmukainen. Päällekkäiset työkalut, heikot integraatiot ja epäselvät prosessit lisäävät käsiteltävän tiedon määrää ja työmuistin kuormitusta, kun taas selkeä käyttötarkoitus ja ratkaisukeskeinen viestintä siitä, mihin ongelmaan tiettyä teknologiaratkaisua käytetään, auttavat keventämään työntekijän tiedonkäsittelyyn kohdistuvaa rasitusta. Tätä tukee myös Kärnän ja muiden (2022, s. 15) havainto siitä, että teknologian tuomat uudet mahdollisuudet ja muutokset ovat samalla sirpaloittaneet tietotyötä, joka on tehnyt kokonaisuuksien hallinnasta kognitiivisesti aiempaa kuormittavampaa.

Kolmantena tutkimustuloksista käy ilmi tekoälypohjaisten työkalujen käyttöliittymien merkitys kuormituksen syntyisessä. Kuormitusta vähentävät erityisesti intuitiiviset ja käyttäjää polkumaisesti ohjaavat ratkaisut, joissa tieto on jäsennelty visuaalisesti, esitetty oikea-aikaisesti ja rajattu kulloinkin olennaiseen. Lisäksi työkalujen kyky tukea oppimista käytön aikana, mukautua käyttäjän yksilöllisiin tarpeisiin sekä tarjota läpinäkyviä ja luotettavia perusteluja ehdotuksilleen vähentää epävarmuutta ja tarvetta jatkuvaan kriittiseen tarkistamiseen. Lisäksi käyttöliittymän tulisi varmistaa, että käyttäjä pysyy sopivasti kognitiivisesti aktivoituneena, niin, ettei kuormitus kuitenkaan nouse liian korkeaksi (Kosch ja muut, 2023; Singh ja muut 2025). Organisaatioiden vastuulla on varmistaa, että työntekijöiden käytettävissä olevat työkalut tukevat heidän autonomiaansa, ajattelua ja keskittymistä sen sijaan, että ne vaikeuttaisivat työskentelyä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että tekoälyn kognitiivista suorituskykyä tukeva hyödyntäminen ei ole ensisijaisesti teknologinen kysymys, vaan ennen kaikkea johtamisen, työn muotoilun ja organisaatiokäytäntöjen kokonaisuus. Tutkimustulokset osoittavat, että tekoäly voi keventää työntekijän kognitiivista kuormitusta ja vahvistaa työn laatua vain silloin, kun organisaatio luo oppimista tukevan kulttuurin, johtaa työkalukokonaisuuksia johdonmukaisesti ja varmistaa, että käytettävät ratkaisut on suunniteltu ihmislähtöisesti. Ilman näitä edellytyksiä tekoäly jää helposti yksilön harteille,

lisää epävarmuutta ja siirtää vastuun kuormituksen hallinnasta työntekijälle itselleen. Tekoälyn kognitiivista suorituskykyä tukeva johtaminen edellyttää siis ihmisten johtamista pelkän teknologian käyttöönoton sijaan.

6.2 Käytännön suosituksia organisaatioille

Kuten tutkimustuloksista ilmenee, tekoälyn rooli tietotyössä tulee kehittymään ja kasvamaan jo lähivuosina. Muutos tulee ennemmin tai myöhemmin koskemaan kaikkia, jolloin keskeinen kysymys on, reagoidaanko siihen ennakoivasti ja myönteisesti vai vasta olosuhteiden pakottamana. Sekä yksilöiden, että organisaatioiden näkökulmasta oleellista on, että tekoälyä kyetään hyödyntämään tarkoituksenmukaisesti. Tämä edellyttää uskallusta kokeilla eri työkaluja eri tarkoituksiin, resursseja nykyisten toimintatapojen kyseenalaistamiseen sekä kokemusten ja käytäntöjen jakamiseen eri alojen ja organisaatioiden välillä. Samalla on tärkeää tunnistaa, mitkä työn osa-alueet halutaan säilyttää kokonaan ihmisillä, missä tekoäly voi toimia ihmisten tukena ja mitkä tehtävät voidaan perustellusti ulkoistaa kokonaan tekoälylle.

Organisaatioiden tulee siirtyä puhtaiden teknologisten ratkaisujen käyttöönotosta sen tuomien muutosten johtamiseen, jolloin huomio kohdistuu yhtä lailla ihmisten kognitiivisiin prosesseihin ja kokemuksiin. Tekoäly eroaa monista aiemmista teknologioista siinä, että se kehittyy jatkuvasti, minkä vuoksi sen käyttöä on tarkasteltava pitkällä aikavälillä. Sen sijaan, että tekoälyyn suhtauduttaisiin kertaluonteisena oppimiskohteena, se edellyttää asennoitumista jatkuvaan oppimiseen osana muuttuvaa työelämää. Organisaatioiden onkin pysähdyttävä pohtimaan, miten niiden yrityskulttuuria voidaan kehittää oppimis- ja kokeilunhaluisuutta palkitseviksi sekä tarkasteltava, ovatko eri roolien osaamisvaatimukset linjassa työelämän nykyisiin vaatimuksiin.

Organisaatiot voivat tukea työntekijöitä tekoälyn käyttöönotossa siirtymällä yksittäisten työkalujen kouluttamisesta kohti laajempaa osaamisen kehittämistä ihmisen ja tekoälyn välisestä yhteistyöstä. Käytännössä tämä tarkoittaa yksilöiden valmiuksien kehittämistä

niin, että lopulta jokainen pystyy rakentamaan ja muokkaamaan tekoölyavusteisia ratkaisuja omien, tehtäväkohtaisten ja henkilökohtaisten tarpeiden tueksi. Lisäksi on olennaista vahvistaa työntekijöiden kykyä tunnistaa, missä vaiheessa työ- ja ajatteluprosesseja tekoölyä kannattaa hyödyntää siten, että se keventää työn kognitiivisia vaatimuksia sopivissa määrin. Uusia yleisiä tekoölytyökaluja käyttöönotettaessa on puolestaan tärkeää varmistaa, että niiden käyttötarkoitus on selkeä, viestintä henkilöstölle tapahtuu oikea-aikaisesti ja että työkalujen suunnittelussa on huomioitu ihmisen kognitiiviset prosessit. Näin tekoöly voidaan muotoilla osaksi tietotyötä niin, että se edistää työn sujuvuutta ja henkilöstön hyvinvointia.

6.3 Jatkotutkimusehdotukset

Tämän tutkimuksen tulokset avaavat useita jatkotutkimusmahdollisuuksia. Ensinnäkin olisi tärkeää tutkia, millaiset ihmisen ja tekoölyn välisen yhteistyön toimintamallit tukevat tarkoituksenmukaista päätöksentekoa ja työn sujuvuutta organisaatioissa. Erityisesti olisi tärkeää tarkastella, miten tekoölyn ja ihmisen välinen työnjako rakentuu eri työtilanteissa sekä missä määrin tekoölyä voidaan hyödyntää päätöksenteon tukena niin, ettei se ohjaa tai korvaa inhimillistä harkintaa. Toiseksi olisi tärkeää tutkia syvemmin, miten työntekijöiden kognitiivinen suorituskyky voidaan varmistaa myös tulevaisuudessa teknologian kehittyessä ja työelämän muuttuessa. Tutkimusta voitaisiin lähestyä monesta näkökulmasta, mutta tämän tutkimuksen tulosten perusteella aihetta tulisi lähestyä nimenomaan työn muotoilun ja johtamisen näkökulmista.

Viimeiseksi jatkotutkimuksissa voitaisiin validoida tämän tutkimuksen tuloksia määrällisen tutkimusasetelman avulla, esimerkiksi lomaketutkimuksella ja sitä kautta laajemmalla otannalla. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tuottaa syvällistä ymmärrystä siitä, miten tekoöly vaikuttaa tietotyöntekijöiden kognitiiviseen kuormitukseen, ja laadullinen tutkimus soveltui hyvin tähän tarkoitukseen. Määrällinen jatkotutkimus mahdollistaisi sen sijaan sen arvioinnin, kuinka yleisiä tässä tutkimuksessa tunnistetut ilmiöt ovat sekä missä määrin ne toistuvat eri organisaatioissa, toimialoilla ja työntekijäryhmissä.

Lähteet

- Ademola, O. (2024). *Change Management Trends in the AI Modern World: Adapting to the Future of Work*. *Journal of Behavioral Informatics*, 10(1), 41-50. Noudettu 11.12.2025 osoitteesta https://www.researchgate.net/profile/Ojo-Ademola-2/publication/379449370_Change_Management_Trends_in_the_AI_Modern_World_Adapting_to_the_Future_of_Work/links/660a8eb2b839e05a20b570fd/Change-Management-Trends-in-the-AI-Modern-World-Adapting-to-the-Future-of-Work.pdf
- Airila, A. (2022). *Tietotyö ja työkyky – tutkittua tietoa ja työpaikan keinoja aivokuorman hallintaan*. Varma. ISSN 2670-2932. Noudettu 30.12.2025 osoitteesta <https://www.varma.fi/globalassets/tyonantaja/raportti-tietotyö-ja-työkyky-2022.pdf>
- Alom, Z., Taha, T. M., Yakopcic, C., Westberg, S., Sidike, P., Nasrin, S., Hasan, M., Van Essen, B. C., Awwal, A. A. S. & Asari, V. K. (2019). A State-of-the-Art Survey on Deep Learning Theory and Architectures. *Electronics*, 8(3), 1–66. <https://doi.org/10.3390/electronics8030292>
- Badalyan, A. (2025) *AI Statistics In 2025: Key Trends And Usage Data*. Digitalsilk. Noudettu 11.12.2025 osoitteesta <https://www.digitalsilk.com/digital-trends/ai-statistics/>
- Barron, B. (2003). When smart groups fail. *Journal of the Learning Sciences*, 12(3), 307–359. https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1203_1
- Blom, R., Melin, H. & Pyöriä, P. (2000). Tietotyön lumo ja realiteetit. *Yhteiskuntapolitiikka*, 65, 422–433. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/101298/005blom.pdf?sequence=1>
- Booch, G., Fabiano, F., Horesh, L., Kate, K., Lenchner, J., Linck, N. & Srivastava, B. (2021). Thinking fast and slow in AI. *In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 35, No. 17, pp. 15042–15046). <https://doi.org/10.1609/aaai.v35i17.17765>

- Borana, J. (2016). Applications of artificial intelligence & associated technologies. *Science*, 5(6), 64-67.
https://www.cs.buap.mx/~aolvera/IA/2016_Applications%20of%20IA.pdf
- Buçinca, Z., Malaya, M. B., & Gajos, K. Z. (2021). To trust or to think: cognitive forcing functions can reduce overreliance on AI in AI-assisted decision-making. *Proceedings of the ACM on Human-computer Interaction*, 1-21.
<https://doi.org/10.1145/3449287>
- Burmeister, A., Alterman, V., Fasbender, U., & Wang, M. (2022). Too much to know? The cognitive demands of daily knowledge seeking and the buffering role of coworker contact quality. *Journal of Applied Psychology*, 107(8), 1303.
<https://doi.org/10.1037/apl0000925>
- Cedefop. (2011). Towards a knowledge-based service economy? European Centre for the Development of Vocational Training. Noudettu 1.12.2025 osoitteesta
<https://www.cedefop.europa.eu/en/data-insights/towards-knowledge-based>
- Choy, G., Khalilzadeh, O., Michalski, M., Do, S., Samir, A. E., Pianykh, O. S., ... & Dreyer, K. J. (2018). Current applications and future impact of machine learning in radiology. *Radiology*, 288(2), 318–328.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6542626/pdf/radiol.2018171820.pdf>
- Drucker, P. (1967). *The Landmarks of Tomorrow*. New York: Harper and Row.
- Dubbelt, L., Demerouti, E., & Rispens, S. (2019). The value of job crafting for work engagement, task performance, and career satisfaction: longitudinal and quasi-experimental evidence. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 28(3), 300-314. <https://doi.org/10.1080/1359432X.2019.1576632>
- Euroopan Parlamentti. (2023). Mitä tekoäly on ja mihin sitä käytetään? s. 3–4.
 Noudettu osoitteesta 1.10.2025 osoitteesta
https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/9/story/20200827STO85804/20200827STO85804_fi.pdf
- Eysenck, M. (2001). *Principles of cognitive psychology*. 2 nd. edition. Psychology Press Ltd.

- Eysenck, M. & Keane, M. (2020). *Cognitive psychology: A student's handbook. 8 th edition*. Abingdon: Routledge.
- Feng, T., Jin, C., Liu, J., Zhu, K., Tu, H., Cheng, Z., ... & You, J. (2024). How Far Are We From AGI: Are LLMs All We Need? *arXiv preprint arXiv:2405.10313*.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.10313>
- Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C., & Zschech, P. (2023). Generative AI. *Business and information systems engineering* 66(1), 111–126.
<https://doi.org/10.1007/s12599-023-00834-7>
- Flowers, J. (2019). Strong and Weak AI: Deweyan Considerations. In *AAAI spring symposium: Towards conscious AI systems* (Vol. 2287, No. 7). <https://ceur-ws.org/Vol-2287/paper34.pdf>
- Fukumura, Y., Gray, J., Lucas, G., Becerik-Gerber, B. & Roll, S. (2021). Worker perspectives on incorporating artificial intelligence into office workspaces: Implications for the future of office work. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(4), 1690.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18041690>
- Granter, S., Beck, A. & Papke Jr, D. (2017). AlphaGo, deep learning, and the future of the human microscopist. *Archives of pathology & laboratory medicine*, 141(5), 619–621. <https://doi.org/10.5858/arpa.2016-0471-ED>
- Haenlein, M. & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi-org.proxy.uwasa.fi/10.1177/0008125619864925>
- Head, C. B., Jasper, P., McConnachie, M., Raftree, L., & Higdon, G. (2023). Large language model applications for evaluation: Opportunities and ethical implications. *New directions for evaluation*, 2023(178–179), 33-46.
<https://doi.org/10.1002/ev.20556>
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2008). *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. 1. painos*. Helsinki: Yliopistopaino. ISBN 978-952-495- 073-2.

- Hohenstein, J., Kizilcec, R., DiFranzo, D., Aghajari, Z., Mieczkowski, H., Levy, K. & Jung, M. F. (2023). Artificial intelligence in communication impacts language and social relationships. *Scientific reports*, 13(1), 5487.
- Janiesch, C., Zschech, P. & Heinrich, K. (2021). Machine learning and deep learning. *Electronic Markets*, 31(3), 685–695. <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00475-2>
- Janis, I. (1972). *Victims of Groupthink: A Psychological Study of Foreign-Policy Decisions and Fiascoes*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Farrar, Straus and Giroux.
- Kalakoski, V., Selinheimo, S., Valtonen, T., Turunen, J., Käpykangas, S., Ylisassi, H. & Paajanen, T. (2020). Effects of a cognitive ergonomics workplace intervention (CogErg) on cognitive strain and well-being: a cluster-randomized controlled trial. A study protocol. *BMC psychology*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40359-019-0349-1>
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. (2013). *Tutkimus hoitotieteessä*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kärnä, E., Ruohonen, A., & Humala, I. (2022). *Tekoäly tulee: tuki, osaaminen ja yhteistyö kuntoon!* Haaga Helian julkaisut 6/2022. Noudettu 1.10.2025 osoitteesta https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/755412/HH_TTOY.pdf?sequence=1
- Kellogg, K., Valentine, M., & Christin, A. (2020). Algorithms at work: The new contested terrain of control. *Academy of management annals*, 14(1), 366-410. <https://doi.org/10.5465/annals.2018.0174>
- Kirschner, P. A., Ayres, P., & Chandler, P. (2011). Contemporary cognitive load theory research: The good, the bad and the ugly. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 99–105. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.025>
- Kosch, T., Karolus, J., Zagermann, J., Reiterer, H., Schmidt, A., & Woźniak, P. W. (2023). A survey on measuring cognitive workload in human-computer interaction. *ACM Computing Surveys*, 55(13s), 1–39. <https://doi.org/10.1145/3582272>

- Kuoppala, H., Sinkkonen, I., Vastamäki, R. & Parkkinen, J. (2002). *Käytettävyyden psykologia*. Helsinki. Edita, IT Press.
- Lang, H., Aaltonen, O. & Revonsuo, A. (1996). *Mieli ja aivot: kognitiivinen neurotiede*. Kognitiivisen neurotieteen tutkimusyksikkö, Turun yliopisto.
- LeCun, Y., Bengio, Y. & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature* 521, 436–444
<https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Li, Y., Liu, J. & Ren, J. (2019). Social recommendation model based on user interaction in complex social networks. *PLoS One*. 14, e0218957.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218957>
- Lyly-Yrjänäinen, M. (2025). *Työolobarometri 2024*. Työ- ja elinkeinoministeriö.
Noudettu 1.12.2025 osoitteesta <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-686-4>
- Madanchian, M., Taherdoost, H., Vincenti, M., & Mohamed, N. (2024). Transforming leadership practices through artificial intelligence. *Procedia Computer Science*, 235, 2101-2111. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.04.199>
- Manwell, L. A., Tadros, M., Ciccarelli, T. M., and Eikelboom, R. (2022). Digital dementia in the internet generation: excessive screen time during brain development will increase the risk of Alzheimer's disease and related dementias in adulthood. *Journal of integrative neuroscience*. 21, 28.
<https://doi.org/10.31083/j.jin2101028>
- McCarthy, J., Minsky, M.L., Rochester, N. and Shannon, C.E. (2006), A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence: August 31, 1955. *AI Magazine*, 27: 12–14. <https://doi-org.proxy.uwasa.fi/10.1609/aimag.v27i4.1904>
- Merilehto, A. (2018). *Tekoäly. Matkaopas johtajalle*. Alma Talent Oy.
- Mozur, M. (2017). *Google's AlphaGo Defeats Chinese Go Master in Win for A.I.* The New York Times. Section B, Page 3. Noudettu 1.7.2025 osoitteesta
<https://www.nytimes.com/2017/05/23/business/google-deepmind-alphago-go-champion-defeat.html>

- Niemi-Murola, L. (2018). Tiedollinen ylikuormitus-aivoillammekin on rajansa. *Finnanest*, 51(1), 51-56. http://www.finnanest.fi/files/niemi-murola_tiedollinen_ylikuormitus.pdf
- Ojanperä, T. (2023). *Tekoälyn vallankumous*. Alma Talent.
- Paajanen, T. & Kalakoski, V. (2017). Mitä työterveyslääkärin tulisi tietää kognitiivisesta ergonomiasta? *Työterveyslääkäri-lehti* 35 (2), 16-21. Noudettu 26.7.2025. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/tyt/article/ttl01557/search/mit%C3%A4%20ty%C3%B6terveysl%C3%A4%C3%A4k%C3%A4rin%20tulisi%20tiet%C3%A4%C3%A4%20kognitiivisesta%20ergonomiasta%3F>
- Paajanen, T., Poutiainen, E., Puustinen, N., Kiilunen, K. L., Vuokko, A. & Sainio, M. (2025). Työikäisten kognitiivisen toimintakyvyn hyvä arviointikäytäntö. *Terveyden ja hyvinvoinnin laitos*. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe202501164026>
- Paas, F. & Van Merriënboer, J. (1994). Instructional control of cognitive load in the training of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review*, 6(4), 351–371. <https://doi.org/10.1007/bf02213420>
- Parent-Rochelleau, X. & Parker, S. (2022). Algorithms as work designers: how algorithmic management influences the design of jobs. *Human resource management review*, 32(3), 100838. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2021.100838>
- Pietikäinen, M., & Silvén, O. (2023). Miten tekoäly vaikuttaa elämäämme 2050-luvulla? *Konenäön ja signaalianalyysin keskus*. Oulun Yliopisto. <https://oulurepo.oulu.fi/bitstream/handle/10024/46333/isbn978-952-62-3686-5.pdf?sequence=6>
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S. & Carey, T. (1994). *Human-computer interaction*. Wokingham: Addison-Wesley.
- Puusa, A. & Juuti, P. (2020). *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät*. Helsinki: Gaudeamus, 2020.
- Rantanen, J. & Lehtinen, S. (1998). *Tietoyhteiskunta, terveys ja työ*. SITRA 164. Helsinki. Noudettu 28.7.2025 osoitteesta <https://www.sitra.fi/wp/wp-content/uploads/2017/02/sitra164-2.pdf>

- Ritala, P., Ruokonen, M., & Ramaul, L. (2024). Transforming boundaries: How does ChatGPT change knowledge work? *The Journal of business strategy*, 45(3), 214–220. <https://doi.org/10.1108/JBS-05-2023-0094>
- Roininen, M. (2019). Työn muotoilu mobiilissa ja monipaikkaisessa työssä. *Turun ammattikorkeakoulun raportteja 261*. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522167408.pdf>
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. (2009). *Menetelmäopetuksen tietovaranto*. Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. Yhteiskuntatieteellisen tietoaarkiston julkaisuja. Tampere: University of Tampere. <https://www.fsd.uta.fi/fi/tietoaarkisto/julkaisut/kvalimotv.pdf>
- Sasaki, Y. (2025). How your organization can harness the transformative power of GenAI to innovate and lead. *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/stories/2025/01/harness-genai-generative-artificial-intelligence/>
- Schmidhuber, J. (2015). Deep learning in neural networks: An overview. *Neural networks*, 61, 85–117. <https://arxiv.org/pdf/1404.7828>
- Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs. *Behavioral and brain sciences*, 3(3), s. 417–424.
- Shahzad, U. (2022). A comparative analysis of artificial neural network and support vector machine for online transient stability prediction considering uncertainties. *Australian Journal of Electrical & Electronics Engineering* 19(3):1-16. <https://doi.org/10.1080/1448837X.2021.2022999>
- Shanmugasundaram, M., & Tamilarasu, A. (2023). The impact of digital technology, social media, and artificial intelligence on cognitive functions: a review. *Frontiers in Cognition*, 2, 1203077. <https://www.frontiersin.org/journals/cognition/articles/10.3389/fcogn.2023.1203077/full?ref=mindsharpness.com>
- Sinkkonen, I. K. (2006). *Käytettävyyden psykologia*. Edita Prima Oy.
- Skulmowski, A., & Xu, K. M. (2022). Understanding cognitive load in digital and online learning: A new perspective on extraneous cognitive load. *Educational*

- psychology review*, 34(1), 171-196. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09624-7>
- Sweller, J., Paas, F. & Renkl, A. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational psychologist*, 38(1), 1-4.
https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_1
- Tao, R. Huang, X., Wang, J., Zhang, H., Zhang, Y. & Li, M. (2010). Proposed diagnostic criteria for internet addiction. *Addiction* 105, 556–564.
<https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2009.02828.x>
- Toosi, A. Bottino, A. Saboury, B. Siegel, E. & Rahmim, A. (2021). A brief history of AI: how to prevent another winter (a critical review). *PET clinics*, 16(4), 449–469.
<https://doi.org/10.1016/j.cpet.2021.07.001>
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2006). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 4. painos*. Helsinki: Tammi. ISBN 951-26-4856-3.
- Työturvallisuuskeskus. *Tietotyö, kognitiivinen kuormittuminen ja tietoergonomia* (verkkojulkaisu). Noudettu 26.7.2025 osoitteesta
<https://ttk.fi/tyoturvallisuus/toimialakohtaista-tietoa/asiantuntija-ja-toimistotyö/tietotyö-kognitiivinen-kuormittuminen-ja-tietoergonomia/>
- Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. Finlex. Noudettu 9.12.2025 osoitteesta
<http://data.finlex.fi/eli/sd/2002/738/ajantasa/2025-11-14/fin>
- Van Maanen, J. (1985). Reclaiming Qualitative Methods for Organizational Research: A Preface. *Teoksessa: Qualitative Methodology*, 9–18. Berverly Hills: Sage Publications.
- Varman työtyytyväisyyskysely. *Lähes 40 % työntekijöistä kokee merkittävää kognitiivista kuormitusta*. (2025). Varma. STTinfo. Noudettu 11.1.2025 osoitteesta <https://www.sttinfo.fi/tiedote/71395097/varman-tyokykykyselyt-lahes-40-prosenttia-tyontekijoista-kokee-merkittavaa-kognitiivista-kuormitusta?publisherId=1794&lang=fi>
- Vartiainen, H., Tedre, M., Jormanainen, I., Kahila, J., & Valtonen, T. (2021). Tekoäly, koneoppiminen ja teknologinen murros: Kohti datatoimijuutta ja tulevaisuuden design-taitoja. *Ainedidaktikka*.

<https://erepo.uef.fi/server/api/core/bitstreams/b3e7e609-9012-42d8-948c-d4013496f109/content>

Vilkkä, H. (2025). *Tutki ja kehitä*. Jyväskylä: Santalahti-kustannus, 2025.

Vuoksimaa, E. (2019). Kognitiivisten toimintojen muutokset-mikä on ikääntymistä, mikä sairautta? *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. Noudettu 27.7.2025 osoitteesta <https://www.duodecimlehti.fi/duo14952>

Yuxiang, T., Chaonan, W., Jingying, L. & Ye, Y. (2020). Research on Frontier Issues of New Generation Artificial Intelligence. *IEEE 3rd International Conference on Electronic Information and Communication Technology*, 721–724.
<https://doi.org/10.1109/ICEICT51264.2020.9334257>

Liitteet

Liite 1: Haastattelurunko tietotyöntekijöille

Taustakysymykset

- Voisitko kertoa vähän työstäsi ja pääasiallisista vastuistasi?
- Millä toimialalla työnantajasi toimii?
- Kuinka suuri työnantajasi on henkilöstömäärältään?
- Minkä ikäinen olet?
- Toimitko esihenkilöroolissa?

1. Mitä ajattelet tekoälyn roolista omassa työssäsi?

- Kuinka usein hyödynnät tekoälyä työssäsi?
- Missä tilanteissa tai työtehtävissä käytät tekoälyä?
- Millaisia kokemuksia sinulla on tekoälystä tähän mennessä?
- Miten työnantajayrityksessäsi suhtaudutaan ja viestitään tekoälystä?

2. Miten tekoäly vaikuttaa kognitiiviseen kuormitukseesi?

- Jos ajattelet työviikkoasi kokonaisuutena, lisääkö vai vähentääkö tekoäly työn kuormittavuutta?
- Miten tekoäly on vaikuttanut:
 - keskittymiseesi?
 - siihen, kuinka ratkot työssäsi eteen tulevia ongelmia?
 - muistiisi?
- Oletko huomannut tilanteita, joissa tekoäly on vaikuttanut sinuun kielteisesti?
- Oletko kokenut tilanteita, joissa tekoäly on sujuvoittanut työtäsi tai tehnyt siitä mielekkäämpää?

3 Miten tekoälyn käyttöönottoa on toteutettu ja tuettu työnantajayrityksessäsi?

- Onko työnantajasi tähän mennessä tukenut sinua tekoälyn käytössä?
 - Miten tämä näkyi käytännössä?

- Mikä oli hyödyllistä ja mikä ei toiminut?
- Jos yrityksessäsi otettaisiin uusi tekoälytyökalu käyttöön, miten toivoisit, että sen käyttöönotto toteutettaisiin, jotta se kuormittaisi sinua mahdollisimman vähän?
- Mitkä asiat tekevät tekoälytyökalusta tai tekoälyä hyödyntävästä järjestelmästä miellyttävämmän ja sujuvamman käyttää?
- Millaiset asiat tekevät tekoälytyökalusta tai tekoälyä hyödyntävästä järjestelmästä kuormittavamman tai turhauttavamman käyttää?

4. Mitä työhyvinvointiin ja kuormitukseen liittyviä haasteita toivot, että tekoäly ja teknologia pystyvät ratkaisemaan tulevaisuudessa?

- Onko jotain muuta, mitä haluaisit vielä kertoa aiheeseen liittyen?

Liite 2: Haastattelurunko HR-asiantuntijoille

Taustakysymykset

- Voisitko lyhyesti kertoa taustastasi ja nykyisestä roolistasi / siitä mitä tällä hetkellä teet?
 - Millä toimialalla työnantajasi toimii?
 - Kuinka suuri työnantajasi on henkilöstömäärältään?
- Toimitko esihenkilöroolissa?
- Minkä ikäinen olet?
- Miten kuvailisit omaa suhdettasi uusiin teknologioihin ja tekoölyyn?

1. Minkälainen rooli tekoölyllä on organisaatiossanne?

- Hyödynnettäväkö tällä hetkellä tekoölyä organisaatiossanne? Miten ja missä? / tai: Missä tehtävissä tai prosesseissa olet nähnyt yrityksen hyödyntäneen tekoölyä?
 - Jos ei, miksi ei?
- Tuleeko sulla mieleen esimerkkiä siitä, kun tekoölyn tai tekoölyä hyödyntävän järjestelmän käyttäminen on sujuvoittanut organisaation arkea?
- Entä tilanteita, jossa se olisi aiheutunut haasteita tai ei toivottuja asioita?

2. Miten arvioit tekoölyn vaikuttavan työntekijöidenne kognitiiviseen kuormitukseen?

- Missä asioissa yritys voi hyödyntää tekoölyä sujuvoittaakseen tietotyötä?
- Onko tekoölyllä vaikutuksia yksilön:
 - muistiin?
 - keskistymiseen?
 - ongelmanratkaisuun?
 - havainnointiin ja tiedon sisäistämiseen?

- Mitä asioita tekoälyratkaisujen suunnittelussa pitäisi huomioida, jotta ne tukisivat mahdollisimman hyvin työntekijöiden muistia, kykyä käsitellä tietoa ja keskittymiskykyä?
- Missä tilanteissa tekoäly tai yleisesti teknologia voivat lisätä työn kuormittavuutta?

3. Miten olette johtaneet ja tukeneet tekoälyn käyttöönottoa organisaatiossanne?

- Millä tavoin organisaatiossanne on tähän mennessä johdettu tekoälyn käyttöönottoa (tai tekoälyä hyödyntävien järjestelmien käyttöönottoa)?
 - Mikä on toiminut hyvin ja miksi?
 - Entä miten tekoälyn käyttöönottoa ja työntekijöiden tukemista voisi tehdä vielä paremmin?
- Miten teillä seurataan tällä hetkellä työntekijöiden kokemuksia tekoälystä?
- Millä johtamiskäytännöillä voidaan ehkäistä kognitiivista ylikuormitusta tekoälyä hyödyntävässä työympäristössä?

4. Mitä työntekijöiden hyvinvointiin ja kuormitukseen liittyviä haasteita toivot, että tekoäly ja teknologia pystyy ratkaisemaan tulevaisuudessa?

- Onko jotain muuta, mitä haluaisit lisätä aiheeseen liittyen?

Liite 3: Selvitys tekoälyn hyödyntämisestä tutkielmassa

Tämän pro gradu -tutkielman laatimisessa on hyödynnetty OpenAI:n kehittämää ChatGPT-kielimallia noudattaen Vaasan yliopiston tekoälyohjeistusta. Tekoälyn käytön tarkoituksena on ollut tukea tutkimusprosessia ja sitä on hyödynnetty seuraavilla tavoilla:

- tutkimusprosessin aikataulun ja toteutuksen suunnittelussa
- oikeakielisyyden ja tekstin sujuvuuden tarkistamisessa
- ajatusten jäsentämisessä
- tutkielman rakenteen hahmottamisessa
- englanninkielisten lähteiden kääntämisessä suomeksi
- haastattelurunkojen ideoinnissa

Tekoälyn tuottamaa sisältöä on tarkasteltu kriittisesti ja sen hyödyntäminen on ollut harkittua. Tutkielman lopullinen teksti on kokonaisuudessaan tutkielman tekijän itsensä kirjoittamaa ja vastuu tutkielman sisällöstä, oikeellisuudesta sekä laadusta on tutkielman tekijällä.