VIRTUAALISTEN TIIMITYÖKALUTEKNOLOGIOIDEN DIFFUUSIO TYÖELÄMÄÄN (TARKASTELUVÄLI 10 VUOTTA)

Diffusion of virtual teamwork technologies into work life

(Review period of 10 years)

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Tuotantotalouden kandidaatintyö

2024

Adelia Wallin

Tarkastaja: Tutkijatohtori Ilkka Donoghue

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT Teknis-luonnontieteellinen

Tuotantotalous

Adelia Wallin

Virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusio työelämään (tarkasteluväli 10 vuotta)

Tuotantotalouden kandidaatintyö

2024

32 sivua, 10 kuvaa, 1 taulukko

Tarkastaja: Tutkijatohtori Ilkka Donoghue

Avainsanat: Innovaation diffuusio, virtuaalinen tiimityökaluteknologia, virtuaalinen työskentely, virtuaalinen tiimi

Key words: Diffusion of innovation, virtual teamwork technology, virtual working, virtual team

Virtuaalisen tiimityöskentelyn teknologiat mahdollistavat globaalin ja maantieteellisestä sijainnista riippumattoman tiimityöskentelyn. Virtuaalinen tiimityöskentely tarjoaa hyötyjä ja uusia mahdollisuuksia yritysten toimintaan ja työskentelymalleihin. Työssä tutkimuksen kohteena on virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusio työelämään viimeisen kymmenen vuoden ajalta. Työssä diffuusioprosessia tarkastellaan innovaatioiden diffuusion teorian pohjalta, sekä ympäristön vaikutusten näkökulmasta.

Aiheen tarkastelu pitää sisällään virtuaalisen tiimin, virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden, diffuusion ulkoisten olosuhteiden sekä organisaatioiden uusien innovaatioiden omaksumiskykyyn vaikuttavien tekijöiden tutkimista. Tutkimuksen keskiössä on ulkoisten olosuhteiden muutos COVID-19 pandemian myötä, sekä muutoksen luoma tarve virtuaalisen tiimityöskentelyn teknologiainnovaatioille. Innovaatioiden ominaisuuksien ja omaksujaryhmien tarkastelulla pyritään selvittämään virtuaalisten tiimityökalujen keskeisimmät ominaisuudet niiden omaksuttavuuden kannalta. Virtuaalisen työskentelyn toimintaympäristön muutokset ovat pakottaneet yritykset muuttamaan työskentelytapojaan. Työssä tarkastellaan tämän muutoksen tuomia hyötyjä ja pysyvää muutosta virtuaalisen työskentelyn kulttuurissa.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

1 Johdanto 4

1.1 Työn tausta, tavoite ja rakenne 4

1.2 Tutkimuskysymykset ja tutkimusmenetelmät 5

2 Virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusioprosessi 6

2.1 Virtuaalinen tiimi 6

2.2 Virtuaaliset tiimityökaluteknologiat 8

2.3 Diffuusioprosessin vaiheet ja omaksujaryhmät 10

2.4 Diffuusioon vaikuttavat keskeiset tekijät 13

3 Diffuusion olosuhteet 15

3.1 Virtuaalisen työskentelyn toimintaympäristö 15

3.2 Virtuaalisen työskentelyn olosuhteiden muutokset 16

3.3 Virtuaaliset tiimityökalut teollisuuden organisaatiossa 21

4 Johtopäätökset ja yhteenveto 25

Lähteet 29

1 Johdanto

1.1 Työn tausta, tavoite ja rakenne

Virtuaalinen työskentely on yleistynyt viime vuosina, ja sen rooli työelämässä on muuttunut pysyväksi työskentelytavaksi (Butler, 2023). Tämän työn tarkoituksena on tutkia virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusiota työelämään tarkasteluvälinä viimeiset kymmenen vuotta. Työssä käsitellään innovaatioiden diffuusioteoriaa pyrkien kartoittamaan virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusioprosessia. Tarkastelun kohteena ovat teknologiainnovaatioiden omaksujaryhmät ja innovaatioiden keskeisimmät diffuusioon vaikuttavat tekijät, sekä diffuusion tapahtumisen olosuhteiden vaikutukset ja organisaatioiden omaksumisvalmiudet.

Työssä tutkitaan ulkoisia tekijöitä, jotka muodostavat toimintaympäristön virtuaaliselle työskentelylle ja vaikuttavat virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusioon. Toimintaympäristön tarkastelussa keskitytään globaalisti vaikuttaviin elementteihin, sekä kartoitetaan tarkasteluvälillä tapahtuneita merkittävimpiä muutoksia. Tutkimalla innovaatioiden ominaisuuksia ja omaksujia ulkoisen toimintaympäristön muodostamissa olosuhteissa, pyritään muodostamaan käsitys diffuusioprosessiin vaikuttavista keskeisimmistä tekijöistä. Työssä tutkitaan teknologian omaksumista suurissa raskaan valmistavan teollisuuden organisaatiossa. Virtuaaliset tiimityökalut on rajattu käsittelemään organisaation sisäistä viestintää tiimin jäsenten, sekä eri tiimien välillä.

Työ on jaettu neljään lukuun, joista ensimmäinen on johdanto. Toisessa luvussa käsitellään diffuusioprosessien teoriaa, ja kolmannessa luvussa tutkitaan virtuaalisen työskentely-ympäristön ominaisuuksia ja muutoksia tarkasteluvälillä. Neljännessä luvussa käydään läpi johtopäätökset ja vastataan tutkimuskysymyksiin, muodostaen yhteenveto, siitä mitkä innovaation sisäiset tekijät ja ympäristön ulkoiset tekijät ovat keskeisimpiä teknologiainnovaation diffuusion kannalta.

1.2 Tutkimuskysymykset ja tutkimusmenetelmät

Virtuaalisen työskentelyn ympärillä on tehty aiempaa tutkimusta liittyen muun muassa virtuaalisen tiimityöskentelyn ominaisuuksiin ja toimivuuteen, sekä virtuaaliseen johtamiseen. Tässä työssä on tarkoituksena tutkia virtuaalisen tiimityöskentelyn teknologioiden diffuusiota työelämään, ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Työn tutkimuskysymykset käsittelevät aihetta aiemmin mainituista näkökulmista.

Tämän työn päätutkimuskysymys on:

Miten virtuaalisten tiimityökaluteknologiainnovaatioiden diffuusio teollisuuden organisaatioihin tapahtuu?

Pääkysymystä lähestytään apututkimuskysymysten kautta seuraavasti:

Mitkä virtuaalisten tiimityökalujen ominaisuudet vaikuttavat keskeisimmin diffuusioprosessiin?

Minkälaisia vaikutuksia ulkoisilla olosuhteilla on teknologiainnovaatioiden diffuusion tapahtumiseen ja millaisia muutoksia olosuhteissa on tapahtunut tarkasteluvälillä (10 vuotta)?

Työ toteutetaan integroivana kirjallisuuskatsauksena. Lähdemateriaalia on haettu ja etsitty käyttäen lähtökohtaisesti Lut Primoa, Scopusta ja Google Scholaria. Lähdemateriaalin hakusanoina on käytetty muun muassa: technology diffusion, innovation diffusion, virtual team, communication technology, technology adaption. Lähdemateriaalia hyödyntäen pyritään muodostamaan kattava kokonaiskäsitys virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusioprosessista työelämään.

2 Virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusioprosessi

Tässä luvussa käsitellään innovaatioiden diffuusioteoriaa. Diffuusion tarkastelun pohjaksi kuvataan yleisesti innovaation diffuusioprosessin vaiheet, sekä siihen vaikuttavat teknologiainnovaatioiden ominaisuudet ja omaksujaryhmät. Lisäksi tässä luvussa määritellään myös virtuaalinen tiimi ja käsitellään erilaisia virtuaalisen kommunikoinnin teknologioita.

2.1 Virtuaalinen tiimi

Tässä työssä virtuaalisten tiimityökalujen tarkastelu keskittyy raskaan valmistavan teollisuuden organisaatioiden sisäiseen viestintään. Tarkastelu käsittää suuret globaalit matriisirakenteiset organisaatiot, joissa sisäinen viestintä tapahtuu eri tiimien välillä, sekä tiimien sisäisesti. Virtuaalinen tiimi tarkoittaa ryhmää kollegoita, jotka työskentelevät yhdessä etänä hyödyntäen teknologiaa (Robinson, 2024). Virtuaalisen tiimin käsite on joustava ja se voidaan määritellä eri tavoin tarkastelun kontekstin mukaan. Yleisinä piirteinä virtuaaliselle tiimille voidaan määritellä neljä seuraavaa (Ebrahim, Ahmed & Taha, 2009):

1. Virtuaalinen tiimi on maantieteellisesti hajallaan ja sen jäseniä voi olla eri aikavyöhykkeillä
2. Virtuaalista tiimiä ohjaa yhteinen päämäärä
3. Työskentely on mahdollista viestintäteknologian avulla
4. Valtioiden rajat ylittävää yhteistyötä

Virtuaalisen tiimin ominaisuuksiin ja toimialaan, sekä tavoitteisiin ja johtamistapaan viitaten tiimit voivat olla rakenteeltaan ja toiminnaltaan erilaisia. Teoksessaan *Mastering Virtual Teams: Strategies, Tools, and Techniques that Succeed* (1999), Deborah L. Duarte ja Nancy Tennant Snyder määrittelevät seitsemän erilaista virtuaalista tiimityyppiä seuraavalla tavalla:

Verkostoituneen tiimin (networked teams) jäsenet tekevät yhteistyötä saavuttaakseen yhteisen päämäärän. Tiimin jäsenyys on joustavaa ja hajanaista, eikä tiimin ja organisaation

välillä ei ole selkeitä rajoja. Tiimin jäsenet vaihtuvat tarpeen mukaan, riippuen siitä, millaista asiantuntemusta milloinkin tarvitaan.

Rinnakkaiset virtuaaliset tiimit (parallel teams) suorittavat erityistehtäviä, joita organisaation tavallinen toiminta ei halua tai pysty suorittamaan. Tiimiläisillä on selkeä jäsenyys, mikä erottaa tiimin muusta organisaatiosta. Rinnakkaistiimit työskentelevät yleensä lyhytaikaisesti kehittääkseen suosituksia organisaation prosessien parantamiseksi tai tiettyjen liiketoiminnan ongelmien kehittämiseksi.

Virtuaalisen projekti- ja tuotekehitystiimin (project and product development teams) työskentely on projektiluontoista. Projektin tyypillinen tulos voi olla uusi tuote, tietojärjestelmä tai organisaatioprosessi. Rinnakkaiseen tiimiin nähden projektitiimi on usein olemassa pidempään, ja sen valtuuksiin kuuluu tehdä päätöksiä pelkkien toiminnan suositusten sijaan. Projektitiimi on samankaltainen kuin verkostoitunut tiimi, sillä sen jäsenet voivat vaihtua tarpeen mukaan. Kuitenkin tiimi erottuu selkeästi organisaatiosta ja tiimin työskentelyn lopputuote on selkeästi määritelty.

Virtuaalisten työ- ja tuotantotiimien (work and product teams) työskentely on säännöllistä ja jatkuvaa. Tiimillä on selkeä jäsenyys ja rajat, ja se on erillinen osa organisaatiota. Tiimien työskentely keskittyy yleensä yhteen toimintoon kuten kirjanpitoon, rahoitukseen, koulutukseen tai tutkimus- ja kehitystyöhön.

Palvelutiimi (service teams) tukee jatkuvaa asiakas- ja verkostotoimintaa. Tiimin jäsenyys on selkeä ja jäseniä voi olla eri aikavyöhykkeiltä, mikä mahdollistaa globaalin 24/7 tyyppisen työskentelyn.

Johtoryhmän (management teams) jäsenet voivat työskennellä maantieteellisesti hajallaan, mutta ovat tiiviisti yhteydessä toisiinsa. Tiimi voi ylittää maiden rajat, mutta organisaatioiden rajoja ne eivät ylitä.

Toimintatiimit (action teams) toimivat välittömästi tarjoten vastauksia ongelmiin, usein hätätilanteissa. Tiimi ylittää maantieteelliset etäisyydet ja organisaatioiden rajat.

Tässä työssä virtuaalinen tiimi määritellään valmistavan teollisuuden organisaation päivittäisiä toimintoja suorittavaksi operatiivisen tason tiimiksi. Tarkastelu koskee siis tiimien sisäistä kommunikaatiota sen jäsenten välillä, sekä eri tiimien välistä kommunikointia. Tiimien jäsenet voivat sijoittua maantieteellisesti kauas eri valtioihin tai vaihtoehtoisesti kyse

voi olla esimerkiksi paikallisesta tiimistä, jonka työskentelytapana on virtuaalinen tiimityöskentely. Edellä käsiteltyjen virtuaalisen tiimityöskentelyn ominaisuuksien ja erilaisten tiimien määrittelyiden perusteella rajataan virtuaalisen tiimin määritelmä tässä työssä seuraavasti:

- tiimin jäsenet työskentelevät etänä hyödyntäen virtuaalista tiimityökaluteknologiaa tiimin sisäisessä ja tiimien välisessä kommunikaatiossa
- tiimin jäsenyys on rajattu, jäsenien roolit ovat selkeät ja tiimin työskentelyllä on yhteinen tavoite ja aikataulu
- tiimi työskentelee pitkällä aikavälillä päivittäisten toimintojen parissa, työ on luonteeltaan toimistotyötä

Nämä virtuaalista tiimiä määrittävät tekijät on koottu alla olevaan taulukkoon (taulukko 1).

Taulukko 1. Virtuaalisen tiimin määrittely.

Tiimin ominaisuus	Kuvaus
Jäsenyys ja työroolit	Jäsenyys on selkeästi rajattu ja jäsenien työroolit on selkeästi määritelty.
Työskentelyn luonne	Työskentely pitkällä aikavälillä päivittäisten toimintojen parissa. Työ on luonteeltaan toimistotyötä.
Työskentelyn tavoite	Tiimillä on yhteinen tavoite ja työskentely tapahtuu noudattaen yhteistä aikataulua.
Työskentelyn apuvälineet	Tiimi käyttää sen sisäiseen viestintään, sekä muiden tiimien kanssa kommunikointiin virtuaalisia tiimityökaluteknologioita, jotka mahdollistavat viestit, kokoukset ja asiakirjojen jakamisen.

2.2 Virtuaaliset tiimityökaluteknologiat

Virtuaalista kommunikaatiota voi tapahtua organisaatiossa erilaisten työkalujen ja alustojen kautta. Viestintäteknologiatyökalut palvelevat monenlaisissa eri käyttötarkoituksissa ja

yhteyksissä. ” Viestintäteknologia on laitteistoa, organisaatiorakenteita ja sosiaalisia arvoja, joiden avulla yksilöt keräävät, käsittelevät ja vaihtavat tietoa muiden yksilöiden kanssa.” (Rogers, 2003) Tämä alun perin lähes kolmekymmentä vuotta sitten esitetty määritelmä toimii pitkälti tänäkin päivänä määrittelemään virtuaalisen tiimityöskentelyn teknologiaa, vaikkakin käsitteenä viestintäteknologia on saanut uusia ulottuvuuksia teknologian ja yhteiskunnan kehityksen myötä.

Virtuaalisen viestinnän työkalut voidaan jakaa niiden luonteensa mukaan virallisiin ja epävirallisempiin kommunikaatioväyliin. Virallinen viestintä kulkee määrättyjä kanavia pitkin, kun taas epävirallinen viestintä voi tapahtua eri tavoin erilaisia kanavia pitkin ilman erityisiä sääntöjä (Miftah, 2022). Puhelut, sähköposti ja erilaiset chattailu alustat voivat toimia tilanteen luonteen mukaan virallisina tai epävirallisina kommunikoinnin työkaluina.

Kommunikointialustojen lisäksi tietoa voi siirtyä myös virallisesti erilaisten järjestelmien välityksellä. Sidosryhmien kanssa yhteydenpitoon ja projektien toteuttamiseen voidaan käyttää erilaisia CRM alustoja, eli asiakkuudenhallintaan käytettävää ohjelmistoa. Tällaisten hallintajärjestelmien avulla voidaan kerätä tietoja asiakkaista ja pyrkiä ymmärtämään asiakkaiden tarpeita, sekä oppimaan asiakkaiden käyttäytymistä. Kommunikaatiota tapahtuu suurissa teollisuuden valmistavissa yrityksissä myös toiminnanohjausjärjestelmien kautta. Toiminnanohjausjärjestelmän (ERP) avulla pystytään yhdistämään taloushallinto, varastonhallinta ja toimitusketjujen hallinta (Beal, 2022).

Tiedonsiirto voi siis tapahtua toiminnanohjausjärjestelmän sisällä tai yhdistettynä johonkin toiseen kommunikoinnin teknologiaan. CRM ja ERP järjestelmien avulla voidaan siis ylläpitää erilaista dataa ja asiakkuussuhteita, eli niiden avulla hallitaan liiketoimintaa, ja välitetään tietoa. Organisaation sisäisen kommunikoinnin väylänä voidaan käyttää myös intranettiä. Intranet on yrityksen sisäinen verkko, jonka kautta voidaan jakaa tietoa turvallisesti (Lutkevikh, 2021).

Tiimien sisäisessä ja niiden välisessä kommunikoinnissa voidaan siis hyödyntää erilaisia virtuaalisia työkaluja ja teknologioita, erikseen ja yhdessä. Kommunikaatiota tapahtuu tiimien ja organisaation, sekä sidosryhmien välillä. Työn tarkastelun kohteena ovat virtuaalisten tiimien päivittäiseen aktiiviseen kommunikointiin tarkoitetut teknologiat, joiden päätarkoitus on mahdollistaa viestien lähettäminen, puheluiden ja etäkokousten järjestäminen, sekä tiimin työnkuvan mukaan esimerkiksi tarvittavien tiedostojen ja asiakirjojen jakaminen.

2.3 Diffuusioprosessin vaiheet ja omaksujaryhmät

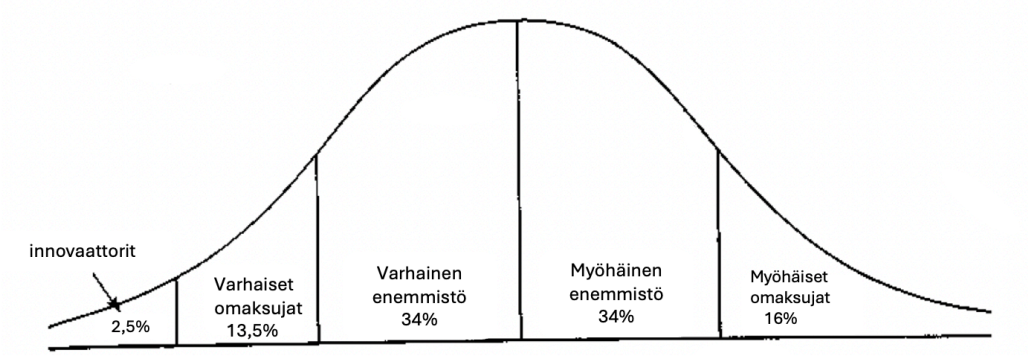
Tutkittaessa virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusiota työelämään pyritään hahmottamaan teknologiainnovaatioiden diffuusioprosessin vaiheet mukaan lukien erilaiset innovaatioiden omaksujatyypit. Käsitellään erilaiset innovaatioteoriat ja diffuusioprosessi yleisesti. Teknologian diffuusiolla tarkoitetaan siis prosessia, jossa innovaatio leviää tiettyjen kanavien kautta ajan mittaa jonkin sosiaalisen järjestelmän jäsenille (Rogers, 2003). Teknologinen diffuusio on prosessi, jossa uuden teknologian markkinat muuttuvat ajan myötä ja näin myös uusien tuotteiden ja tuotantoprosessien tuotanto- ja käyttötavatkin (Stoneman & Battisti, 2010). Teknologiainnovaatioiden diffuusioprosesseihin vaikuttavatkin siis monet eri tekijät ja diffuusion olosuhteet, mutta prosesseja yhdistää diffuusion etenemiseen vaikuttavat peruspiirteet.

Amerikkalainen viestintäteoreetikko ja sosiologi E.M. Rogers on tutkinut innovaatioiden-diffuusiota laajasti, ja kehittänyt sen myötä myös yleisen diffuusioteorian. Tässä työssä innovaatioiden diffuusion teoreettinen tarkastelu pohjautuu Rogersin kirjallisuuteen, ja sitä tukeviin muihin lähteisiin. Rogersin teorian voidaan ajatella käsittelevän tuotteen diffuusioita. Tässä työssä käsitellään virtuaalista tiimityökaluteknologiaa, eli tuote siis tarkoittaa tässä yhteydessä ohjelmistoa, joka leviää yritysten käyttöön. Muodostetaan käsitys teknologiainnovaatioiden diffuusioprosessista soveltaen Rogersin teoriaa.

Teoksessaan *Diffusion of innovations* (2003) Rogers määrittelee viisi vaihetta, joita innovaatioiden diffuusioprosessit pääsääntöisesti noudattavat. Ensimmäinen prosessin vaihe on tiedon leviäminen ja sen omaksuminen, eli henkilö tai yhteisö tulee tietoiseksi innovaatiosta ja saa käsityksen sen toiminnasta. Seuraava vaihe on suostutteluvaihe, jossa vastaanottajalle muodostuu negatiivinen tai positiivinen asenne innovaatiota kohtaan. Kolmas vaihe on päätös, eli innovaation vastaanottaja päättää joko omaksua tai hylätä innovaation. Neljäs vaihe on toteutus, jolloin innovaatio otetaan käyttöön. Viimeinen vaihe on vahvistus, jolloin innovaation omaksuja arvioi jo tehdyn innovaatiopäätöksen tuloksia.

Uuden innovaation diffuusioprosessi alkaa siis tiedon leviämisestä. Teknologiseen innovaatioon vaikuttaa merkittävästi, onko sitä koskevan tiedon diffuusio riittävä (Huang, Hou & Wang, 2023). Tiedon leviämisen myötä tapahtuu innovaation omaksuminen. Rogers on määritellyt viisi erilaista omaksujaryhmää viitaten siihen, kuinka myönteisesti ja nopeasti innovaatio otetaan vastaan ja viedään käyttöön. Viisi erilaista omaksujaryhmää ovat

innovaattorit, varhaiset omaksujat, varhainen enemmistö, myöhäinen enemmistö ja hitaat omaksujat (Rogers, 2003). Rogers esittää näiden omaksujaryhmien prosentuaalisen jakauman (kuva 1). seuraavasti.



Kuva 1. Innovaatioiden omaksujaryhmien prosentuaalinen jakautuminen (mukaillen Rogers).

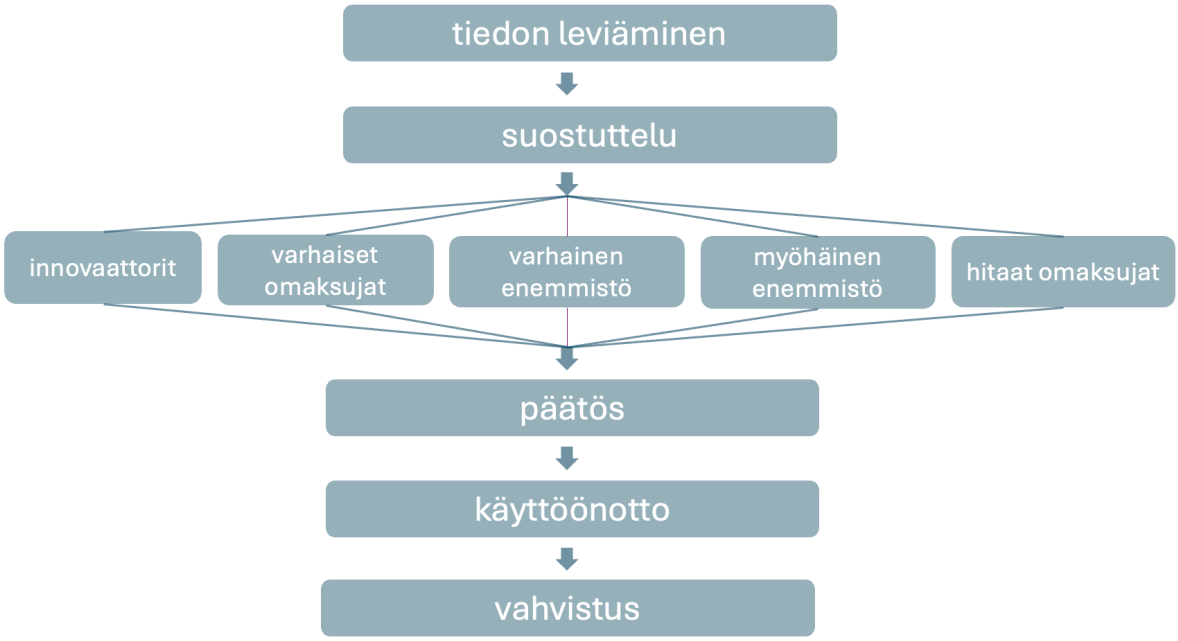
Innovaattorit ovat omaksujaryhmä, joka kokeilee ensimmäisenä uusia ideoita ja he myös tiedostavat siihen liittyvät riskit (Halton, 2023). Innovaattorit ovat useimmiten muihin omaksujaryhmiin nähden nuorempia, riskejä ottavia ja korkeampaan yhteiskuntaluokkaan kuuluvia henkilöitä, joilla on käytössään tieteellisiä resursseja. Varhaiset omaksujat seuraavat innovaattoreita teknologian käyttöönotossa. Teknologian omaksuminen tapahtuu kuitenkin valikoivammin ja uusien innovaatioiden suhteen heistä tulee tyypillisesti mielipidejohtajia. (Kenton, 2022) Varhaiset omaksujat perustavat päätöksentekonsa harkitusti tietoon, mikä tekee heidän päätöksistään yhteiskunnallisesti merkittäviä uusien innovaatioiden leviämisen kannalta, sillä heidän päätöksiinsä luotetaan (Rogers, 2003).

Kun innovaattorit ja varhaiset omaksujat ovat ottaneet uuden teknologian käyttöön, se leviää varhaisen enemmistön käyttöön. Varhainen enemmistö ottaa innovaation käyttöönsä sen todetun hyödyllisyyden ja käytännöllisyyden takia. Varhaisen enemmistön hyväksyttyä innovaation, leviää se pian tämän jälkeen tyypillisesti laajalti käyttöön. (Kenton, 2022)

Varhainen enemmistö muodostuu, kun uusi innovaatio saavuttaa merkittävän markkina-osuuden ja sen käyttöönotto osuu noin kolmannekseen koko väestöstä (Bloomenthal, 2022).

Myöhäinen enemmistö ottaa innovaation käyttöön varovaisemmin, vasta sen jälkeen, kun enemmistö on omaksunut sen. He vastustavat ja ovat skeptisiä uutta teknologiaa kohtaan, kunnes innovaatio on hyväksytty laajasti tai on mahdotonta jättää huomioimatta. (Kenton, 2022) Myöhäsen enemmistön edustajat ovat tyypillisesti vanhempia, vähemmän varakkaita ja vähemmän koulutettuja kuin aiemman vaiheen omaksujat (Chen, 2022).

Hitaat omaksujat ottavat uuden innovaation käyttöönsä viimeisinä, käytännössä sitten, kun heillä ei ole enää muuta vaihtoehtoa (Kenton, 2022). Innovaatioiden myöhäisen omaksumisen takana voi olla elämäntyyliltään perinteisiä, mikä vaikuttaa heidän suhtautumiseensa uusiin innovaatioihin. Hitaan omaksumisen takana voi olla myös eristäytyminen yhteiskunnasta, jolloin sosiaalisen vuorovaikutuksen heikentää tietoisuutta innovaation eduista. (Rogers, 2003) Alla olevaan kuvaan (kuva 2) on koottu diffuusioprosessin vaiheet ja omaksujaryhmät.



Kuva 2. Innovaation diffuusioprosessin vaiheet ja omaksujat (soveltaen Rogersin teoriaa).

2.4 Diffuusioon vaikuttavat keskeiset tekijät

Seuraavaksi tarkastellaan teknologian diffuusion kannalta teknologiainnovaation keskeisimpiä tekijöitä. Tekijät tunnistamalla pyritään selvittämään, sitä mitkä innovaation ja ympäristön ominaisuudet vaikuttavat virtuaalisten tiimityökaluteknologien diffuusioon teollisuuden organisaatioissa. Rogersin mukaan innovaation diffuusioon vaikuttavaa viisi perusominaisuutta ovat sen suhteellinen etu, yhteensopivuus, monimutkaisuus, jaettavuus ja kommunikoitavuus.

Suhteellinen etu mittaa sitä, kuinka hyvin innovaatio pärjää kilpailussa vastaavien tuotteiden kanssa tai kuinka hyvä se on aiempiin versioihinsa nähden. Olennaista on, että potentiaaliset käyttäjät tiedostaisivat, miten innovaatio hyödyttäisi heitä tai parantaisi heidän nykytilaansa. Innovaation tuoma parannus voi liittyä sen ominaisuuksiin tai tuotteen aiheuttamiin vaikutuksiin riippuen innovaation luonteesta ja sen käyttötarkoituksesta. Yleisesti suhteellista hyötyä tuovat innovaation myötä resurssien säästäminen ja positiivisten ominaisuuksien lisääntyminen, sekä ei haluttujen ominaisuuksien ja vaikutusten vähentäminen ja esimerkiksi tuottavuuden lisääntyminen. (Yocco, 2015) Suhteellista etua voidaan mitata esimerkiksi taloudellisen kannattavuuden tai sosiaalisten hyötyjen myötä, mutta innovaation luonne ja sen käyttäjien ominaisuudet vaikuttavat siihen, mitkä tekijät ovat merkityksellisiä ja millaista lisäarvoa innovaatio tuo (Rogers, 2003).

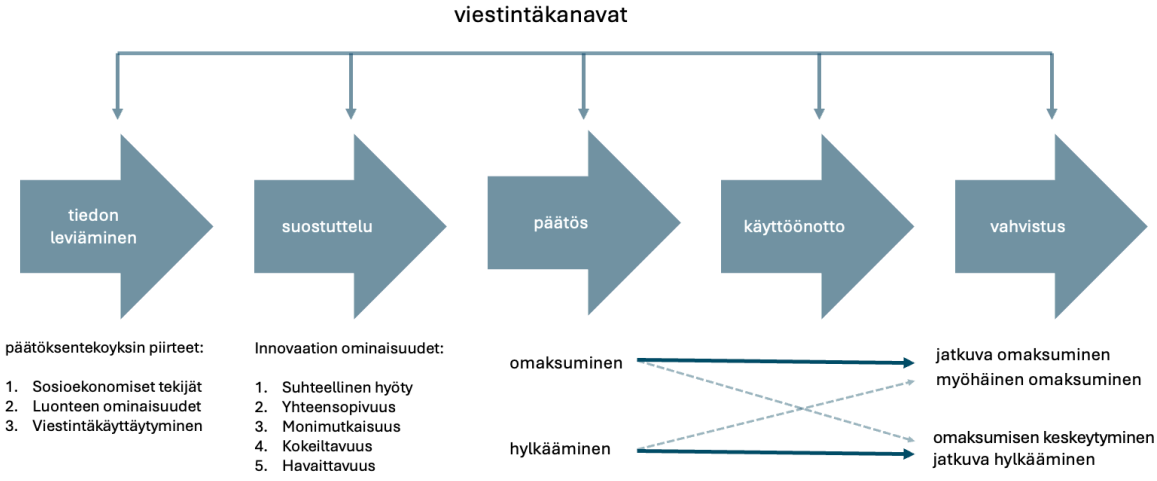
Olennainen tekijä teknologiainnovaation omaksumisessa on sen yhteensopivuus verrattuna aiempiin ja vastaaviin innovaatioihin, sekä omaksumisympäristöön nähden. Se, kuinka hyvin innovaatio vastaa käyttäjän tarpeeseen ja sopii hänen elämäntapaansa ovat merkittäviä tekijöitä yksilötasolla tarkasteltaessa. Innovaation yhteensopivuus aiempien ja rinnakkaisten tuotteiden kanssa on tärkeä ominaisuus arvioitaessa sen yhteensopivuutta ja käyttömahdollisuuksia organisaatioissa. (Yocco, 2015) Myös sosiaalinen kulttuuri on keskeinen tekijä innovaation omaksumisessa, joten innovaation tulisi olla yhteiskunnallisesti hyväksyttävä ja yleisten normien mukainen (Drenta, 2022).

Innovaation omaksumiseen vaikuttaa myös sen monimutkaisuus. Monimutkaisen innovaation omaksuminen hidastaa sen omaksumisprosessia. Innovaation omaksuminen voi pysähtyä, mikäli sen käytön opettelu vie liikaa aikaa. Nopeasti opittava ja intuitiivinen innovaatio omaksutaan lähtökohtaisesti paremmin, kuin monimutkainen innovaatio. Omaksumisprosessia edistävä tekijä on myös innovaation kokeiltavuus. Kokeiltavuus kuvaa sitä, kuinka

helposti mahdolliset omaksujat voivat tutustua ja kokeilla innovaatiota ennen päätöksen tekemistä. Näin he voivat kokea innovaation tuomat hyödyt ennen sitoutumista siihen. (Yocco, 2015)

Viides innovaation diffuusioon vaikuttava elementti on sen havaittavuus. Tämä viittaa siis siihen, kuinka helposti innovaatio on ymmärrettävissä ja kuinka sen vaikutukset ovat havaittavissa (Rogers, 2003). Havaittavuus ilmenee myöhempien omaksujien seuratessa varhaisempien omaksujien saamaa hyötyä innovaatiosta. Havaittavuudella on kuitenkin merkittävä vaikutus kaikkiin omaksujaryhmiin, sillä innovaation hyödyllisyyden ymmärtäminen vaikuttaa yleisesti halukkuuteen tutustua tai käyttää innovaatiota. (Yocco, 2015)

Rogersin luoma DOI (Diffusion Of Innovations) teoria yhdistää tässä luvussa käsitellyt diffuusioprosessin vaiheet, innovaation ominaisuudet ja omaksujatyypit (Kuva 3). Teoria kuvaa diffuusioprosessin lineaarisesti etenevänä ilmiönä. Mallia sovellettaessa teknologiainnovaatioiden diffuusioon tulee kuitenkin huomioida prosessin mahdolliset etenemisen haasteet. Virtuaalisten tiimityökalujen diffuusiossa kyseessä on ohjelmistojen leviäminen, käyttöönotto ja kehittäminen, joten diffuusioprosessin voidaan olettaa olevan monivaiheisempi, mitä malli kuvastaa. DOI- teorian pohjalta voidaan kuitenkin tunnistaa diffuusion etenemisen perusvaiheet, vaikka todellisuudessa ei voida olettaa, että diffuusioprosessi etenisi yhtä suoraviivaisesti.



Kuva 3. DOI-teoria (Diffusion of Innovations) mukaillen Rogers (2003). DOI-kaavio yhdistää innovaation diffuusioprosessin vaiheet ja niihin vaikuttavat tekijät.

3 Diffuusion olosuhteet

Tässä luvussa tarkastellaan sitä, minkälaiset olosuhteet ympäristö luo virtuaalisten tiimityökalujen diffuusioprosessille ja miten sen muutokset ovat vaikuttaneet tiimityökaluteknologioiden tarpeeseen. Tarkastelun kohteena ovat ympäristön vaikutukset organisaation rooliin innovaation omaksujana, sekä virtuaalisen työskentelyn olosuhteiden muutokset viimeisen kymmenen vuoden ajalta. Ensin kuvataan yritysten toimintaympäristön perustekijät yleisesti PESTEL-analyysin avulla, minkä jälkeen tarkastellaan ympäristön olennaisimpia muutoksia virtuaalisen tiimityökaluteknologian diffuusion kannalta.

3.1 Virtuaalisen työskentelyn toimintaympäristö

Jotta pystytään hahmottamaan virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusiota organisaatioihin, tarkastellaan ensin niiden toimintaympäristöä. Virtuaalisten tiimityökalujen omaksumiseen vaikuttavat useat eri ulkoiset tekijät, jotka ohjaavat organisaatioiden toimintaa. Lähestytään toimintaympäristön tarkastelua PESTEL – analyysin avulla, sillä sen myötä saadaan muodostettua kattava yleiskäsitys toimintaympäristön tilasta. PESTEL on strategisen suunnittelun tueksi tarkoitettu työkalu, jonka avulla arvioidaan poliittisten, taloudellisten, sosiaalisten, teknologisten, ympäristötekijöiden ja oikeudellisten tekijöiden vaikutuksia projektiin, eli siis luodaan strateginen viitekehys ulkoisten vaikutusten ymmärtämiseksi liiketoiminnassa tai erilaisissa projekteissa (Rastogi & Trivedi, 2016).

Poliittisten tekijöiden vaikutus liiketoimintaan ja yritysten toimintaan on laaja-alaista ja aiheesta onkin tehty paljon tutkimusta. Politiikka ja talous ovat vahvassa vuorovaikutuksessa keskenään, eikä niiden tuomia vaikutuksia voida täysin erottaa toisistaan. Kunkin maan hallituksella on vaikutuksia sen yritysten toimintaan, esimerkiksi erilaisten rajoitusten ja verotuksen kautta. Ulkomaan kauppaan liittyvät säännöt ja rajoitukset vaikuttavat puolestaan maiden väliseen kaupankäyntiin ja yritysten globaaliin liiketoimintaan. (Maiello, 2022) Poliittinen epävakaus tuottaa poliittisia, ja sen myötä taloudellisia riskejä yritysten toiminnan kannalta. Poliittinen epävakaus tuo taloudellista epävarmuutta ja heikentää talouskasvua vaikuttaen negatiivisesti esimerkiksi riskinottoon ja investointihalukkuuteen (Aisen, 2013).

Sosiaaliset tekijät vaikuttavat osapuolien asenteisiin ja kyvykkyyteen liiketoiminnassa. Tärkeitä sosiaalisia tekijöitä liiketoiminnan kannalta ovat muun muassa perhetausta, koulutus ja yrittäjämäinen asenne (Kozubikova, Dvorský & Ključnikov, 2020). Sosiaaliset tekijät vaikuttavat myös kuluttajakäyttäytymiseen. Taloudellinen päätöksenteko ja kulutuskäyttäytyminen perustuvat vahvasti ikään, sukupuoleen, perhetaustaan ja yhteiskunnalliseen statukseen. Tärkeimpiä kulutuskäyttäytymiseen vaikuttavia tekijöitä ovat kuluttajan ominaisuuksien lisäksi kulttuurilliset, psykologiset ja sosiaaliset tekijät. Päätöksentekoon vaikuttavat myös markkinointi ja tilannekohtaiset tekijät. (Durmaz, 2021)

Ympäristötekijät viittaavat ympäristön huomioimiseen ja kestävään liiketoimintaan. Globaalit säädökset ja ympäristötavoitteet ohjaavat yritysten toimintaa. Ympäristötietoisuuden lisääntyessä myös toimet ilmastonmuutoksen ja luonnon suojelemisen estämiseksi ovat lisääntyneet, mikä lisää yritysten ympäristövastuuta. John Elkington (1994) on määritellyt globaalisti käytetyn kolmen pilarin mallin liiketoiminnalle: ”People, Planet and Profit”. Tämä malli siis kattaa sosiaalisen, ekologisen ja taloudellisen vastuun yritystoiminnassa. Mallin lisäksi yritysten toiminnan kestävään toimintaan ohjaavat YK:n asettamat kestävän kehityksen tavoitteet. YK:n tavoiteohjelma Agenda 2030, tähtää ” äärimmäisen köyhyyden poistamiseen sekä kestävään kehitykseen, jossa otetaan ympäristö, talous ja ihminen tasavertaisesti huomioon” (Ykliitto, 2024).

Teknologinen toimintaympäristö on laaja käsite, sillä teknologiaa voidaan hyödyntää monissa eri tarkoituksissa ja sen rooli yritysten toiminnan kannalta on merkittävä. Toimintaympäristön kannalta teknologiaan voidaan viitata muun muassa erilaisissa tuotantoteknologioissa, markkinoinnissa ja viestinnässä. Teknologialla on myös merkittävä rooli globalisoitumisessa ja globaalissa yhteistyössä. Teknologista toimintaympäristöä ja sen muutosta tarkastellaankin seuraavassa luvussa 3.2.

3.2 Virtuaalisen työskentelyn olosuhteiden muutokset

Tunnistetaan toimintaympäristöstä virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusion kannalta olennaisimpia tekijöitä ja muutoksia. Tässä työssä diffuusion olosuhteiden muutosten tarkastelu painottuu teknologian kehityksen tuomiin mahdollisuuksiin, sekä COVID-19 pandemian aiheuttamiin muutoksiin virtuaalisen työskentelyn kulttuurissa.

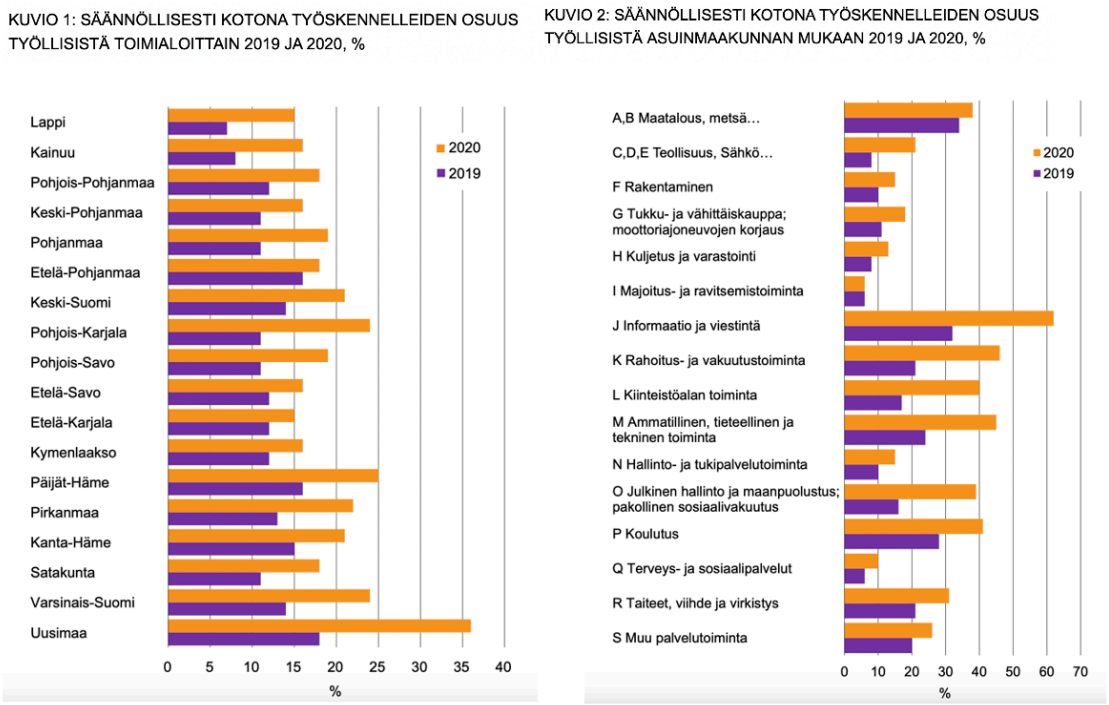
Kymmenen vuoden tarkasteluvälillä voidaan yleisesti todeta tapahtuneen merkittävää kehitystä teknologiassa. Erilaiset mullistavat teknologiainnovaatiot ovat käynnistäneet neljännen teollisen vallankumouksen, mikä on tuonut yrityksille lukuisia uusia mahdollisuuksia, mutta myös haasteita, joihin niiden on täytynyt sopeutua muokkaamalla toimintamallejansa ja työkalujansa. Teknologian kehitys on mahdollistanut tiedon nopean siirtymisen ja globaalin yhteistyön, mutta toisaalta automatisaation lisääntyessä ja tekoälyn haastaessa ihmisälyn on muodostunut uudenlainen massatyöttömyyden uhka. (World Economic Forum, 2020)

Valmistavan teollisuuden yritysten toiminnan kannalta teknologian kehitys on tuonut suurta hyötyä esimerkiksi tuotannon tehokkuuteen työvoiman optimointiin. Tieteen ja tekniikan vallankumous mahdollistavat yhteiskunnan kehittämisen, muuttaen dramaattisesti teollisuus- ja palvelusektorien toimintaa, sillä automaatio, robotiikka, sekä tuotantoprosessien tietokoneistus nopeuttavat tuotantoa ja parantavat taloudellisia tuloksia (Peciak, 2016). Kehittynyt teknologia on tuonut uusia mahdollisuuksia myös muun muassa markkinointiin, sidosryhmätyöskentelyyn, sekä virtuaaliseen tiimityöskentelyyn globaalisti. Teknologian merkittävä kehitys on siis tuonut uusia ratkaisuja ja mahdollisuuksia virtuaalisen tiimityöskentelyn kannalta.

Teknologisen kehityksen lisäksi tarkasteluvälille sijoittuva merkittävä virtuaaliseen työskentelyyn vaikuttava toimintaympäristön olosuhteiden muutos on COVID-19 eli koronavirus pandemia. Pandemiatilanteesta johtuvien kokoontumiskieltojen vuoksi työpaikoillekin meneminen oli ajoittain kiellettyä, mikä muutti työskentelyn globaalisti virtuaalisempaan suuntaan. Nopea pandemiatilanteen kehitys vaati organisaatioilta nopeita ratkaisuja etätyöskentelyyn siirtymisessä ja pakotti ne nopeaan teknologian omaksumiseen (LaBerge, O'Toole, Schneider & Smaje, 2020)

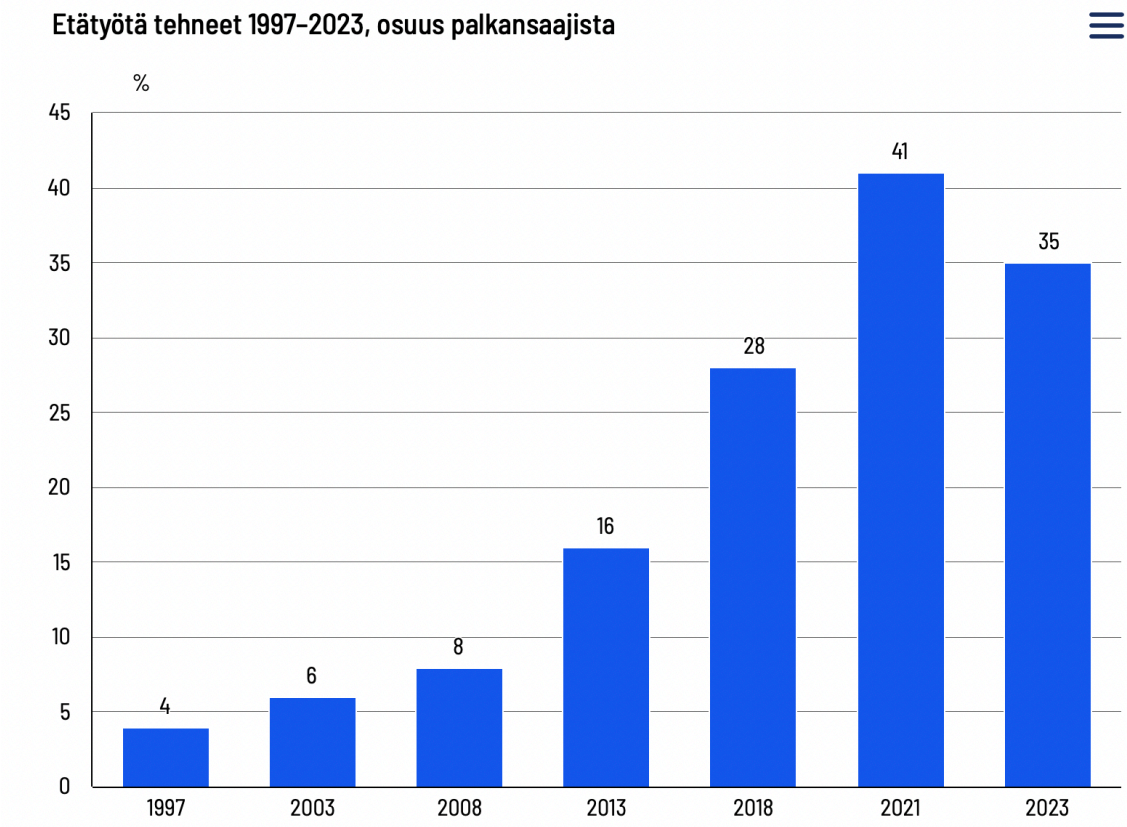
Tarkastellaan virtuaalisen etätyöskentelyn tilastollisia muutoksia koronapandemian ajalta. Suomen tilastokeskuksen työvoimatutkimuksen mukaan (kuva 4) etätyötä tekevien määrä nousi merkittävästi 2019–2020 vuosien aikana. Valtiosektorilla kotona säännöllisesti työskentelevien osuus nousi 21 prosentista 52 prosenttiin, kuntasektorilla muutos oli 10 prosentista 16 prosenttiin ja yksityisellä sektorilla määrä nousi 15 prosentista 26 prosenttiin (tilastokeskus). Nousua tapahtui kaikissa maakunnissa ja kaikilla toimialoilla lukuun ottamatta majoitus- ja ravitsemistoimintaa.

Luonnollisesti siis etätyöhön siirtyminen oli merkittävintä niillä toimialoilla, joihin se soveltuu. Esimerkiksi informaatio ja viestintä alalla prosentti noin kaksinkertaistui, kuin puolestaan kuljetuksen ja varastoinnin, sekä sosiaali- ja terveysalan kohdalla nousu oli vähäisempää. Tilastokeskuksen lukemiin perustuen voidaan olettaa, että koronan vaikutus on huomattavissa teollisuuden organisaatioiden toimistotyötä tekevien tiimien työskentelyssä.



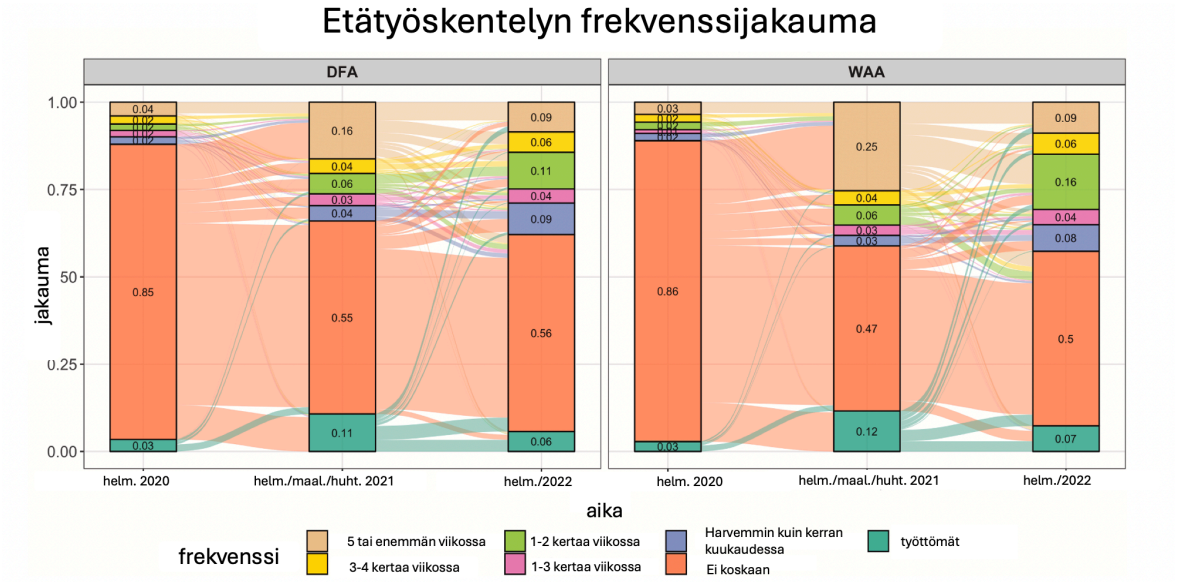
Kuva 4. Tilastokeskuksen työvoimatutkimus 2019–2020. Tutkimus etätyöskentelyyn liittyvistä muutoksista paikkakunta- ja toimialakohtaisesti.

Koronapandemian helpottamisen myötä etätyötä tekevien määrä on tasoittunut, mutta voidaan huomata, että pandemia-aika toi kuitenkin pysyväkin muutoksia etätyöskentelykulttuuriin. Tilastokeskuksen tekemän työolotutkimuksen (kuva 5) mukaan vuonna 2023 palkansaajista 35 % teki etätyötä. Määrä on laskenut korona-ajan poikkeustilanteeseen verrattuna, mutta etätyötä tekevien määrä oli kuitenkin suurempi kuin ennen pandemiaa.



Kuva 5. Tilastokeskuksen työolotutkimus 2023. Etätyötä tekevien osuus palkansaajista vuosina 1997–2023.

Koronapandemian vaikutuksista etätyöskentelyyn on tehty useita tutkimuksia, joiden perusteella voidaan huomata Suomeen verrattuna samankaltaista kehitystä globaalimmassakin tarkastelussa. Etätyöskentelyn yleisyyttä koskevassa tutkimuksessa (Wang, Kim & Mokhtarian, 2023), kerätyn kyselytutkimuksen perusteella voidaan huomata, että koronan myötä etätyötä tekevien määrä nousi, mutta määrät ovat tasoittuneet verrattuna pandemian alkuaikaan. Tutkimustulos (kuva 6) osoittaa, että esimerkiksi 1–2 kertaa viikossa etänä työskentelevien määrä on kasvanut selkeästi verrattaessa aikaan ennen koronan alkua.



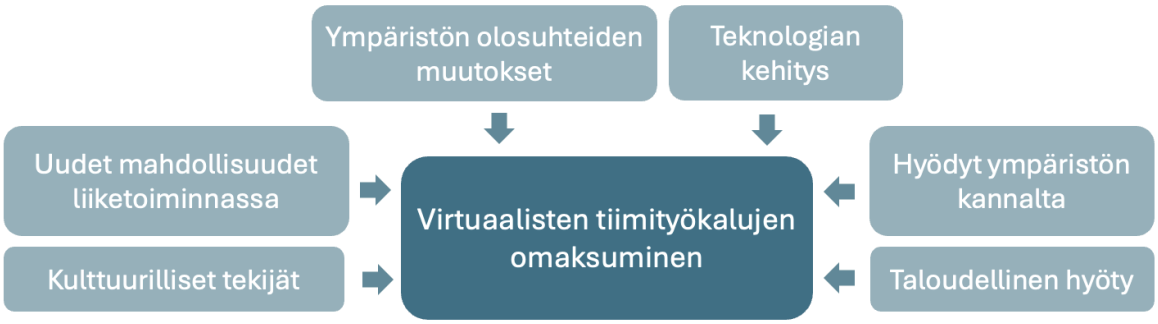
Kuva 6. Etätyöskentelyn frekvenssijakauma aikavälillä 2020–2022 (Wang, Kim & Mokhtarian, 2023)

Virtuaalisen etätyöskentelyn muodostuminen osaksi vakiintuneita työskentely malleja pandemiarajoitusten hälventyessä kertoo työskentelytavan toimivuudesta ja hyödyllisyydestä. Virtuaalinen etänä tapahtuva työskentely avaa uusia mahdollisuuksia niin työntekijöille, kuin työnantajaorganisaatioille. Virtuaalisen työskentelyn avulla voidaan saavuttaa taloudellista hyötyä, sekä edistää ympäristöystävällistä työskentelyä matkustamisen vähentyessä. Virtuaalisella työskentelyllä voidaan parantaa myös työviihtyvyyttä ja tuoda joustavuutta työskentely-ympäristöön.

Organisaatioille virtuaalisen työskentelyn tuomia hyötyjä ovat muun muassa matkustamisen kustannusten ja siihen kuluvan ajan merkittävä väheneminen. Virtuaaliset tiimit kommunikoivat teknologian avulla, jolloin merkittävät kulut liittyen majoituksiin, matkoihin ja erilaisiin päivärahoihin vähenevät tai jäävät jopa pois kokonaan. Virtuaalisuus tuo uusia mahdollisuuksia myös rekrytointiin, kun tiimien jäsenien maantieteellinen sijainti ei rajoita työskentelyä. Virtuaalinen tiimityöskentely lisää myös luovuutta ja omaperäisyyttä, sillä virtuaaliset tiimit ovat usein monipuolisempia verrattuna perinteisiin tiimeihin, jotka ovat sidonnaisia jäsenten yhteiseen paikkaan ja aikaan. Virtuaalinen työympäristö lisää myös yhdenvertaisuutta luoden tasapuoliset puitteet työskentelylle henkilön ominaisuuksista riippumatta. (Bergiel, Bergiel & Balsmeier, 2008)

Tämän tarkastelun perusteella voidaan huomata, että yritykset kohtaavat suhteellisen nopeita käänteitä ja yllättäviäkin muutoksia toimintaympäristössään. Jotta yritykset pärjäävät kilpailussa ja pystyvät kehittämään toimintaansa, on tärkeää pystyä mukautumaan muutoksiin nopeasti. Teknologia kehittyy nopealla vauhdilla, joten uusien työtapojen ja innovaatioiden omaksuminen ja mukautumiskyky ovat tärkeitä taitoja niin työntekijöille kuin yrityksille (Avci, 2023).

Virtuaalisten tiimityökalujen diffuusion kannalta olennaista on ollut ympäristön olosuhteiden muodostama tarve virtuaaliselle työskentelylle. Virtuaalisten tiimityökalujen omaksumiseen ja vakiintumiseen työelämässä ovat puolestaan vaikuttaneet niiden tuomat hyödyt. Seuraavassa kuvassa (kuva 7) on tiivistettynä ympäristön elementit, jotka vaikuttavat yrityksen omaksumisrooliin innovaatioiden diffuusiossa.



Kuva 7. Ulkoisia tekijöitä innovaation omaksumisen kannalta tiivistettynä.

3.3 Virtuaaliset tiimityökalut teollisuuden organisaatiossa

Toimintaympäristö luo ulkoisen kehyksen innovaatioiden omaksumiselle. Teknologiainnovaation omaksumiseen yrityksessä vaikuttavat sen ominaisuudet ja käyttötarkoitukset, sekä yrityksen käytettävissä olevat resurssit. Innovaatioiden diffuusion tarkastelussa tulisikin siis pohtia myös sitä, millaiset innovaation ominaisuudet palvelevat yritysten tarpeita, ja millainen innovaatio on helppo ottaa käyttöön.

Yritysten tapaa, kykyä ja halukkuutta omaksua innovaatioita voidaan tarkastella erilaisten teorioiden kautta. Aiemmin työssä käsitellyn EM. Rogersin luoman DOI-teorian (Diffuusion Of Innovations) mukaan omaksumisprosessia käsitellään siis innovaatioiden

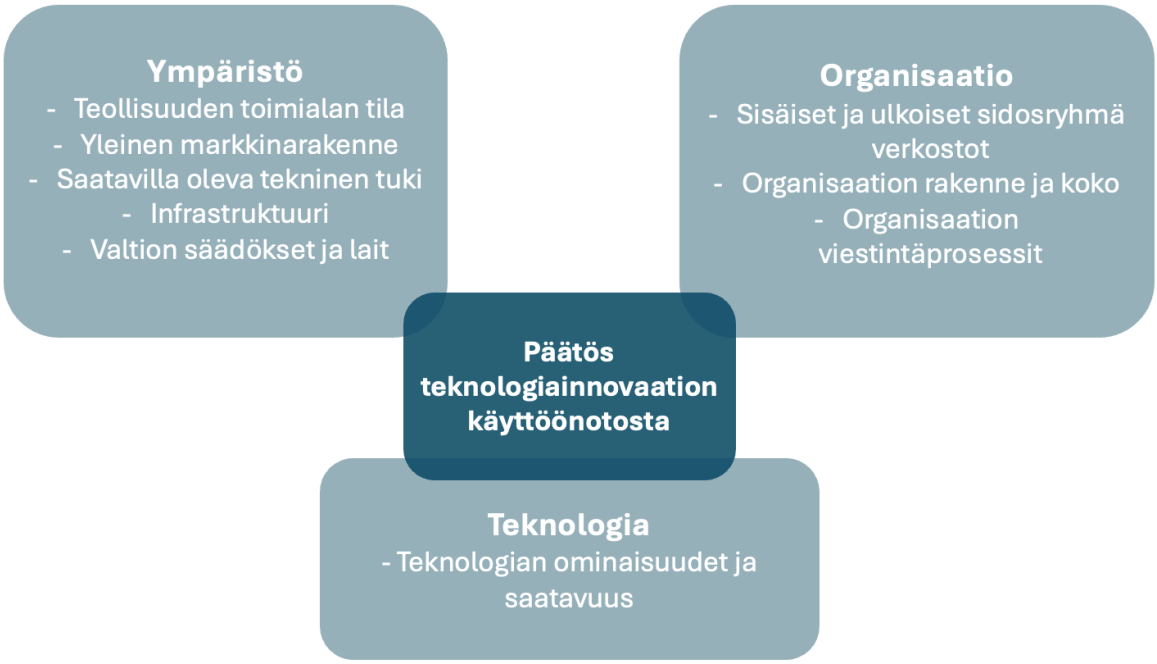
ominaisuuksien ja omaksujaryhmien piirteiden kautta. Toisenlaisen lähestymiskulman diffuusion omaksumiseen organisaatiossa tarjoaa Louis G. Tornatzkyn ja Mitchell Flecherin (1990) TOE-teoria (Technology-Organization-Environtment), jossa tarkastelun ulottuvuudet ovat teknologian, organisaation ja ympäristön viitekehys (kuva 8).

TOE-mallin mukaisessa ympäristön tarkastelussa huomioidaan erilaisia ulottuvuuksia toimintaympäristöön liittyen. Yleinen markkinarakenne, teollisuuden ominaisuudet, valtion säädökset, infrastruktuuri ja ympäristöstä saatava tekninen tuki ovat tekijöitä, joilla on yleisesti vaikutusta teknologiainnovaation diffuusioon (Tornatzkyn & Flecherin, 1990). Yritysten päätöksenteossa vaikuttavana tekijänä ovat myös muiden yritysten toiminta ja päätökset. Kilpailuympäristössä muiden yritysten toiminnan tuoma paine voi ohjata innovaation omaksumiseen, mutta toisaalta toisten esimerkkiä analysoimalla ja kokemukseen pohjautuvaa tietoa hyödyntämällä voidaan saada aikaan kustannussäästöjä. Toisten yritysten omaksumispäätösten perustella pystytään saamaan tietoa innovaation toimivuudesta, sekä näin vähentämään uuteen innovaatioon liittyviä riskejä. (Evenson & Westphal, 1995)

Teknologiaulottuvuus TOE-mallissa kattaa teknologian ominaisuudet ja sen saatavuuden (Tornatzkyn & Flecherin, 1990). Teknologiainnovaation diffuusiossa organisaatioon vaikuttaa vahvasti se, kuinka suurta muutosta sen omaksuminen ja käyttöönotto vaatii. Teknologiset innovaatiot voidaan jaotella osaamista vahvistaviksi ja osaamista tuhoaviksi (Tushman & Anderson, 1986). Käytännössä siis innovaation omaksumisen joko vahvistaa jo olemassa olevaa osaamista tai puolestaan omaksumisprosessiin vaaditaan uusia taitoja, kykyjä ja tietoa, ja uuden teknologian hallitseminen muuttaa olemassa olevia resursseja merkittävästi.

Organisaatiota tarkasteltaessa keskeisiä elementtejä ovat organisaation verkostoituneisuus, organisaation rakenne ja koko, sekä sen viestintäprosessit (Tornatzkyn & Flecherin, 1990). Teknologian omaksumisessa olennaista on yrityksen rakenteen lisäksi sen koko ja käytettävissä olevat resurssit, sekä viestintä työntekijöiden ja eri osastojen välillä (Tushman & Anderson, 1986). Näiden tekijöiden suoraa korrelaatiota innovaatioiden omaksumiseen ei voida välttämättä osoittaa, mutta voidaan huomata olevan kuitenkin vaikutuksia mahdollisuuteen omaksua innovaatioita. Organisaatioiden tarkastelun tutkimuksen myötä on määritelty erilaisia institutionaalisia diffuusioteorioita, jotka kuvaavat erilaisia organisaation toimintaan vaikuttavia tekijöitä. ” Organisaatioiden on käsiteltävä monia ulkoisia vaikutteita, kuten kulttuurisia eroja, lakisääteisiä vaatimuksia, konventioita ja normeja, sekä moninaisten

toimijoiden, kuten toimittajien, asiakkaiden, sääntelyviranomaisten, kansalaisjärjestöjen tai ammattiyhdistysten, asettamia vaatimuksia” (Berthod, 2018).



Kuva 8. TOE- teoria mukaillen Tornatzkyn & Flecherin (1990). TOE-malli käsittää organisaation teknologisen ulottuvuuden, organisaation ominaisuudet ja toimintaympäristön elementit.

Erilaisten teorioiden ja tutkimusten myötä voidaan todeta, että innovaation omaksumisprosessiin vaikuttavat lukuisat eri tekijät. Organisaation näkökulmasta olennaisia tekijöitä ovat innovaation ominaisuudet, ja se kuinka hyvin innovaatio vastaa organisaation tarpeeseen. Käytännön kannalta innovaation omaksumisprosessia organisaatiossa määrittelee vaadittavien muutosten määrä ja innovaation luonne. Uuden innovaation omaksuminen vaatii lähtökohtaisesti enemmän resursseja kuin esimerkiksi olemassa olevan teknologian päivitys tai sen kanssa yhteensopiva samankaltainen tuote. Seuraavaan kuvaan (kuva 9) on tiivistetty diffuusioprosessin tärkeitä tekijöitä organisaation ja innovaation ominaisuuksien kannalta.

Kuva 9. Innovaation omaksumiseen vaikuttavia tekijöitä organisaation näkökulmasta.

4 Johtopäätökset ja yhteenveto

Työn tarkoituksena oli tutkia virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusiota työelämään. Tutkimuksen kohteena olivat teknologiainnovaatioiden diffuusioprosessiin vaikuttavat tekijät, tarkastelun näkökulmina innovaation ominaisuudet, organisaation omaksumisvalmiudet ja ulkoiset olosuhteet. Tarkastelu pohjautui tutkimuskysymyksien ympärille. Työn päätutkimuskysymys oli siis seuraava:

Miten virtuaalisen tiimityöteknologiainnovaatioiden diffuusio teollisuuden organisaatioihin tapahtuu?

Tätä tutkimuskysymystä tarkasteltiin kahden apukysymyksen avulla:

Mitkä virtuaalisten tiimityökalujen ominaisuudet vaikuttavat keskeisimmin diffuusioprosessiin?

Minkälaisia vaikutuksia ulkoisilla olosuhteilla on teknologiainnovaatioiden diffuusion tapahtumiseen ja millaisia muutoksia olosuhteissa on tapahtunut tarkasteluvälillä (10 vuotta)?

Työssä käsiteltiin innovaatioiden diffuusioteoriaa ja diffuusioon vaikuttavia tekijöitä, sekä diffuusion olosuhteita eli yritysten toimintaympäristöä ja sen muutoksia. Vastaus työn päätutkimuskysymykseen pyrittiin löytämään kahden apukysymyksen tulosten yhdistämisen myötä. Diffuusioprosessia käsiteltiin pitkälti E. M. Rogersin teorioihin pohjautuen, sillä hänen kirjallisuutensa käsittelee diffuusiota kattavasti, ja sitä tukevaa tutkimusta on myös tehty. Työn tutkimuksen olennaisimmat asiat olivat innovaation ominaisuuksien vastaaminen ympäristön tuomiin muutoksiin.

Työn päätutkimuskysymyksen myötä tunnistettiin diffuusioprosessin merkittävimmät elementit kymmenen vuoden aikavälillä. Rogersin DOI teoriaan viitaten diffuusio lähtee liikkeelle tiedon leviämisestä. Tutkimuksen perusteella huomattiin, että tarkasteluvälillä on tapahtunut merkittävää teknologian kehitystä, mikä mahdollistaa tiedon nopean leviämisen. Teknologia on tuonut uusia mahdollisuuksia myös markkinointiin, joten innovaation kohderyhmän tavoittaminen on suhteellisen nopeaa.

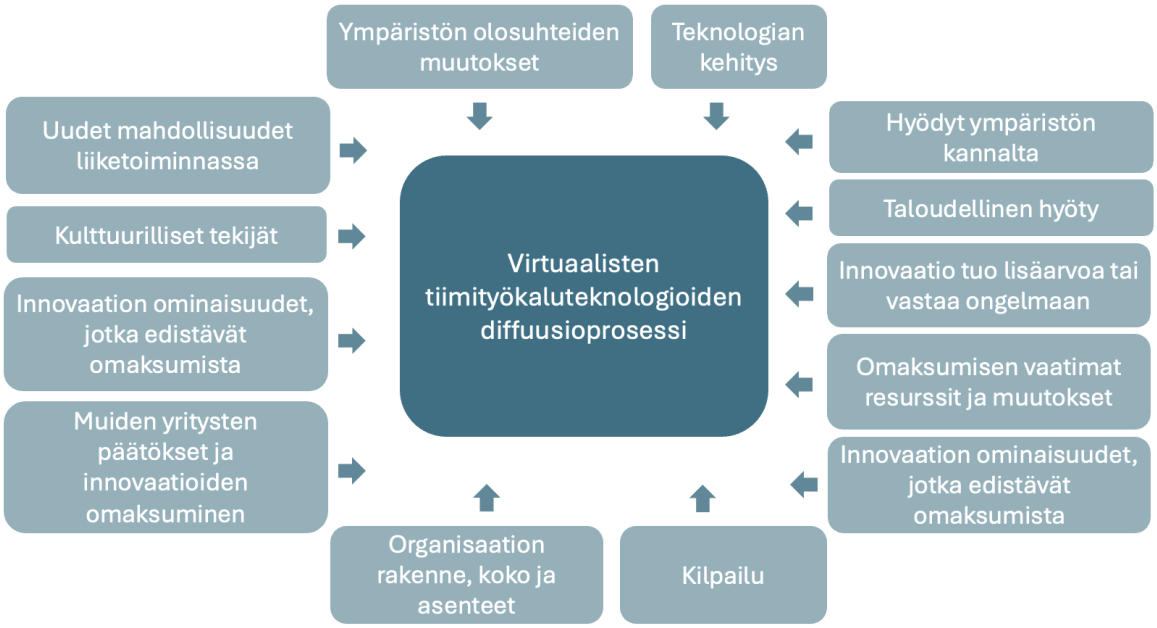
Kun tieto on saavuttanut vastaanottajan, alkaa pohdinta ja päätöksentekoon johtava vaihe. Päätöksentekoa ohjaavat erilaiset ulkoapäin vaikuttavat tekijät, sekä organisaation sisäinen tarve. Tarkastelun myötä merkittäväksi ulkoiseksi vaikuttajaksi, joka on ohjannut yrityksiä omaksumaan virtuaalisia tiimityökaluja, nousi COVID-19 pandemia. Työssä esiteltyyn tilastodataan vedoten, voitiin huomata, että COVID-pandemia lisäsi virtuaalisen työskentelyn määrää. Poikkeusaika pakotti yritykset siirtymään virtuaaliseen työskentelyyn, mikä loi uudenlaisen tarpeen myös virtuaalisen työskentelyn työkaluluille.

Siihen, kuinka hyvin tietty virtuaalinen tiimityökaluteknologia omaksutaan yrityksessä, vaikuttavat yrityksen rakenne ja omaksumisvalmiudet. Työssä tarkasteltiin diffuusioprosessia yrityksen näkökulmasta hyödyntäen TOE- (Technology-Organization-Environmental) teoriaa. Yritysten päätösprosessiin omaksua teknologiainnovaatio vaikuttaa sen suhteet muihin yrityksiin. Toisten yritysten omaksumispäätösten ja kokemusten myötä saadaan arvokasta tietoa tukemaan omaa päätöksen tekoa. Myös yrityksen omat valmiudet ja innovaation omaksumiseen käytettävissä olevat resurssit ohjaavat sitä, omaksutaanko innovaatio ja minkälainen innovaatio halutaan. Teknologisten tiimityökaluvaihtoehtojen lisääntyessä niiden ominaisuuksista merkittävimmiksi omaksuttavuuden kannalta nousivat matalan kynnyksen kokeiltavuus ja helppo käytettävyys. Huomattiin, että mitä vähemmän organisaation tarvitsee käyttää resursseja innovaation omaksumiseen, sitä nopeampaa ja todennäköisempää sen omaksuminen on.

Yleisesti näiden esitettyjen huomioiden pohjalta voidaan ajatella virtuaalisten tiimityökaluteknologien diffuusion tapahtuneen melko nopeasti. Rogers on määrittänyt erilaisille omaksujaryhmille prosentuaaliset osuudet, sekä innovaation etenemiselle tyypillisen mallin, jossa innovaatio leviää laajalti yleiseen käyttöön varhaisen enemmistön hyväksynnän myötä. Tämän mallin voidaan ajatella soveltuvan myös virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusioon, mutta tarkasteluun tuo uuden näkökulman diffuusion nopea tahti ja ympäristötekijöiden luoma muutospaine. Koronapandemian tuoman ulkoisen paineen myötä omaksujarakenteen voisi olettaa painottuvan vielä vahvemmin varhaiseen omaksumiseen, sillä virtuaaliseen työskentelyyn nopeasti siirtyminen on ollut lähes pakollista monilla aloilla.

COVID-19 pandemian aiheuttamien rajoitusten hellittäessä etätyöskentelyn määrä väheni, mutta se ei hävinnyt kokonaan vaan jäi vakiintuneeksi työskentelytavaksi. Tutkimuksen perusteella huomattiin, että virtuaalisesta työskentelystä koitui hyötyjä yrityksille. Työssä tarkasteltuihin materiaaleihin vedoten voidaan nostaa keskeisiksi tekijöiksi virtuaalisen

työskentelyn taloudelliset hyödyt, ympäristöystävällisyys, sekä työskentelyn laatuun ja monipuolisuuteen liittyvät hyödyt. Virtuaalinen työskentely vähentää muun muassa työmatkoja, mikä säästää resursseja ja on ympäristölle edullista. Virtuaalinen tiimityöskentely vahvistaa globaalia yhteistyötä ja mahdollistaa työskentelyn ja rekrytoimisen ilman maantieteellisiä rajoja. Seuraavaan kuvaan (kuva 10) on koottu tarkastelun myötä nousseita virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusioprosessiin vaikuttavia tekijöitä.



Kuva 10. Koonti virtuaalisten tiimityökaluteknologioiden diffuusiosta työelämään.

Tämän työn tutkimuksen perusteella voidaan siis todeta, että ulkoinen toimintaympäristö on luonut tarkasteluvälillä erityisen tarpeen virtuaalisille tiimityökaluteknologioille. Virtuaalista työskentelyä on ollut ennen koronapandemiaakin, mutta poikkeustilan voidaan huomata tuoneen merkittäviä muutoksia virtuaaliseen työskentelyyn. Yritysten on siis täytynyt sopeutua muutoksiin nopeasti ja omaksua virtuaalisen työskentelyn teknologia osaksi työskentelyä. Toimintaympäristön muutokset, kilpailu ja muut ulkoiset tekijät kohdistavat siis ulkoista muutoshallintaa yrityksiin, johon yritys vastaa omien resurssiensa mukaisesti.

Tämän työn tarkastelun painopiste on tekijöissä, jotka ovat diffuusion taustalla ja ohjaavat yrityksiä omaksumaan uusia teknologiainnovaatioita. Tähän aiheeseen jatkotutkimusta voitaisiin tehdä keskittyen vielä enemmän organisaatioiden omaan halukkuuteen omaksua, hyödyntää ja soveltaa virtuaalisen tiimityöskentelyn teknologisia työkaluja.

Lähteet

Aisen, A. & Veiga, F.J. (2013). ‘How does political instability affect economic growth?’, European Journal of Political Economy, 29, pp. 151-167.

Baker, J. (2011). The Technology–Organization–Environment Framework. In: K. S. S. & J. B. (eds.) Information Systems Theory. 12th ed. University of Hamburg, Hamburg, Germany, pp. 231-245.

Beal, B. (2022). ERP vs. CRM: Spot the Difference. [verkkodokumentti] Oracle NetSuite. Saatavilla: https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/erp-vs-crm.shtml.

Bergiel, B.J., Bergiel, E.B. & Balsmeier, P.W. (2008). Nature of virtual teams: A summary of their advantages and disadvantages. Management Research News, 31(2), pp.99-110.

Bloomenthal, A. (2022). Early Majority. [verkkodokumentti] Investopedia. Saatavilla: https://www.investopedia.com/terms/e/early-majority.asp.

Butler, H. (2023). The history of remote work: How it became what we know today. [verkkodokumentti] Crossover. Saatavilla: https://www.crossover.com/blog/the-history-of-remote-work

Chen, J. (2022). Late Majority: What it is and how it Works. [verkkodokumentti] Investopedia. Saatavilla: https://www.investopedia.com/terms/l/late-majority.asp.

Drența, R.F. & Lobonțiu, G. (2020). The characteristics of innovation and the technological diffusion. Technical University of Cluj-Napoca [verkkodokumentti]. Saatavilla: https://strategica-conference.ro/wp-content/uploads/2022/05/47-2.pdf.

Duarte, D.L. & Tennant, N. (1999). Mastering Virtual Teams: Strategies, Tools, and Techniques That Succeed. The Internet and Higher Education, 3(4), pp. 217-229.

Durmaz, Y. (2021). 'A Theoretical Approach to Social Factors Influencing Consumer Behavior', International Journal of Research - GRANTHAALAYAH, 9(11), pp. 252-257.

Evenson, R.E. & Westphal, L.E. (1995). Teknologinen muutos ja teknologistrategia. Teoksessa: J. Behrman & T.N. Srinivasan (toim.), Handbook of Development Economics, Volume 3, Part A. Amsterdam: Elsevier, s. 2209-2299.

Halton, C. (2023). Diffusion Of Innovations Theory Definition. [verkkodokumentti] Investopedia. Saatavilla: https://www.investopedia.com/terms/d/diffusion-of-innovations-theory.asp.

Kenton, W. (2022). Early adopter. [verkkodokumentti] Investopedia. Saatavilla: https://www.investopedia.com/terms/e/early-adopter.asp.

Kozubikova, L., Dvorský, J. & Ključnikov, A. (2020). Social Factors' Impact on the Quality of Business Environment in the SME Segment. [verkkodokumentti] Tomas Bata University in Zlín, University of Zilina, Pan-European University. Saatavilla: https://www.researchgate.net/publication/341355849_Social_Factors_Impact_on_the_Quality_of_Business_Environment_in_the_SME_Segment.

LaBerge, L., O'Toole, C., Schneider, J., & Smaje, K. (2020). How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point—and transformed business forever. [verkkodokumentti] McKinsey & Company. Saatavilla: https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever.

Lutkevich, B. (2021). What is an Intranet? Definition, Benefits and Features. [verkkodokumentti] WhatIs.com. Saatavilla: https://www.techtarget.com/whatis/definition/intranet.

Maiello, F. (2022). 'Role of Political Environment in Business', Commentary, 10(3). Department of Commerce, University of Fribourg, Fribourg, Switzerland.

Miftah, B. (2022). Understanding Formal & Informal Communication in HRM. [verkkodokumentti] Blogs | PyjamHR. Saatavilla: https://pyjamahr.com/blog/understanding-formal-informal-communication-in-hrm/.

Nader Ale Ebrahim, S., Ahmed, S. & Taha, Z. (2009). Virtual Teams: A Literature Review. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 3(3), pp. 2653-2669.

Peciak, R. (2016). Megatrends and their Implications in the Globalised World. Horyzonty Polityki, 7(21), pp. 167-184.

Rastogi, N. & Trivedi, M.K. (2016). 'PESTLE Technique – A Tool to Identify External Risks in Construction Projects', International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 3(1), pp. 1-5. e-ISSN: 2395-0056.

Robinson, A. (2024). Virtual Teams: Definition, Examples & Best Practices. [verkkodokumentti] teambuilding.com. Saatavilla: https://teambuilding.com/blog/virtual-teams.

Rogers, E.M. (2003). Diffusion of Innovations. 3rd ed. Free Press.

Scott, W.R. (2018). Institutional theory of organizations. In: C. E. Scott & D. M. Davis (eds.) Organizations and Organizing: Rational, Natural, and Open Systems Perspectives. Cham: Springer, pp. 431-450.

Shekhar, S., Manoharan, B. & Rakshit, K. (2020). Going cashless: Change in institutional logic and consumption practices in the face of institutional disruption. Journal of Business Research, 114, pp. 60-79.

Stoneman, P. & Battisti, G. (2010). The Diffusion of New Technology. Handbook of the Economics of Innovation, vol. 2, pp. 733-760.

Tilastokeskus (2021). Etätyö yleistyi eniten aloilla ja alueilla, joilla sitä ennen tehtiin vähiten. [verkkodokumentti] Saatavilla: https://stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2021/etatyo-yleistyi-eniten-aloilla-ja-alueilla-joilla-sita-ennen-tehtiin-vahiten/#_ftn1

Tilastokeskus (2023). Työolotutkimus. [verkkodokumentti] Saatavilla: https://stat.fi/julkaisu/cln0hlj6d8jlh0avttwdum2g2

Wang, X., Kim, S.H. & Mokhtarian, P.L. (2023). Teleworking behavior pre-, during, and expected post-COVID: Identification and empirical description of trajectory types. Travel Behaviour and Society, 100628.

World Economic Forum (2020). The Future of Jobs Report 2020. [verkkodokumentti] World Economic Forum. Saatavilla: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf.

Xianhai Huang, Sirui Hou & Handi Wang (2023). Information infrastructure and knowledge diffusion: A quasi-natural experiment based on the ‘Broadband China’ strategy. Applied Economics Letters, 30:15, pp. 2046-2051.

YK-liitto (n.d.). Kestävyystavoitteet. [verkkodokumentti] Saatavilla: https://www.yk-liitto.fi/kestava-kehitys