

Selim Mengüs

**LIIKUNTATEKNOLOGIAN VAIKUTUS  
LIKUNNALLISEEN MOTIVAATIOON**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2024

# TIIVISTELMÄ

Mengüs, Selim

Liikuntateknologian vaikutus liikunnalliseen motivaatioon

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2024, 31 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja(t): Rantanen, Minna

Tutkielmassa tarkastellaan liikuntateknologiaa, motivaatiota ja kuinka liikuntateknologia vaikuttaa liikunnalliseen motivaatioon. Liikunnallisten informaatioteknologioiden suosio on viimeisten vuosikymmenten aikana ollut suuressa kasvussa ja tämän myötä liikuntateknologisten tuotteiden monipuolisuus ja määrä on kasvanut. Liikuntateknologia tarjoaa käyttäjälle monipuolisia hyötyjä, joiden ansiosta käyttäjän motivaatio kyseisen teknologian käyttöön ja sen myötä itse liikuntaa kohti kasvaa. Tässä tutkielmassa pohditaan, minkälaisia hyötyjä liikuntateknologialla on tarjota ja kuinka ne vaikuttavat käyttäjän liikunnalliseen motivaatioon. Informaatioteknologia on jatkuvassa kehityksessä ja tämän myötä liikuntateknologian kehitys ei ole hidastumassa lähitulevaisuudessa. Tutkielman tulokset vastaavat tutkimuskysymyksiin: *Miten liikuntateknologioita hyödynnetään?* ja *Kuinka liikuntateknologiat vaikuttavat käyttäjän liikunnalliseen motivaatioon?*

Asiasanat: liikuntateknologia, liikuntamotivaatio, pelillistäminen, motivaatio

## ABSTRACT

Mengüs, Selim

The impact of exercise technology on physical motivation

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2024, 31 pp.

Information Systems Science, Bachelor's thesis

Supervisor(s): Rantanen, Minna

This study examines sports technology, motivation and how sports technology affects exercise motivation. Over the last decades, the popularity of sports information technologies has been growing rapidly and with it the variety and number of sports technology products has increased. Exercise technology offers a wide range of benefits to the user, which increases the user's motivation to use the technology and subsequently to engage in physical activity. This thesis examines the benefits of exercise technology and how they affect the user's motivation to exercise. Information technology is constantly evolving and, as a result, the development of exercise technology is not likely to slow down in the foreseeable future. The result of this study answers the research questions: *How are sports technologies used?* and *How do sports technologies affect user's exercise motivation?*

Keywords: sports technology, exercise motivation, gamification, motivation

## **KUVIOT**

Kuvio 1: Vallerandin (1999) ehdottama motivaatiosekvenssi.....	16
--	----

## **TAULUKOT**

Taulukko 1: Consolvon ym. (2006) liikkumaan kannustavat elementit laitteissa ja sovelluksissa.....	23
--	----

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	6
2	LIIKUNTATEKNOLOGIA .....	8
2.1	Liikuntateknologian määritelmä .....	8
2.2	Liikuntateknologian eri muodot .....	9
2.2.1	Liikuntateknologian laitteet.....	10
2.2.2	Liikuntateknologiset sovellukset .....	11
3	MOTIVAATIO.....	13
3.1	Motivaation osa-alueet.....	13
3.2	Sisäinen motivaatio .....	14
3.3	Ulkoinen motivaatio.....	15
3.4	Liikunnallinen motivaatio .....	15
4	LIIKUNTATEKNOLOGIAN VAIKUTUS KÄYTTÄJÄN MOTIVAATIOON 18	
4.1	Liikuntateknologian hyödyt .....	18
4.2	Teknologian vaikutus liikunnalliseen motivaatioon.....	20
4.3	Liikuntateknologisten sovellusten ja laitteiden vaikutus motivaatioon .....	21
5	YHTEENVETO .....	25
	LÄHTEET .....	28

# 1 JOHDANTO

Liikuntatekniologioiden käyttö on kasvanut suuresti viimeisten vuosikymmenten aikana, syynä tälle on informaatiotekniologian kehittyminen ja halventuminen (Moilanen, 2017). Ennen ajateltiin liikuntatekniologioiden olevan ainoastaan kilpaurheilijoiden apuvälineitä, mutta nykyään liikuntatekniologiaa hyödyntää suuri osa aktiivisesta väestöstä. Bashirin (2024) mukaan Yhdysvalloissa 18–29-vuotiaiden keskuudessa 42 % omistaa älykellon tai jonkin sähköisen terveyden seurantajärjestelmän, 30–39-vuotiaiden keskuudessa luku nousee 50 %.

Motivaatio on yksi tärkeimmistä jatkuvan liikunnan harrastamiseen vaikuttavista muuttujista (Teixeira et al., 2012). Liikkujalle palaute, etenkin positiivinen palaute, on kannustava ja motivaatiota lisäävä tekijä. Aiempi tutkimus on todistanut positiivisen palautteen lisäävän koettua pätevyyttä, mikä puolestaan johtaa sisäisen motivaation lisääntymiseen (Vallerand & Reid, 1984). Liikuntatekniologian yleistymisen myötä yhä useammalla on mahdollisuus käyttää liikuntatekniologioita, mitkä antavat liikkujalle tätä tarvittavaa palautetta. Tutkimuksessa siis selvitetään kuinka nämä tekniologiat lisäävät motivaatiota ja kuinka tehokkaasti ne toimivat.

Liikuntatekniologiaa pidettiin ennen kilpaurheilijoiden apuvälineenä, mutta nykyajan tekniologia mahdollistaa liikuntatekniologian käytön myös arki-liikkujille. Informaatiotekniologian kehittymisen ja halpenemisen myötä liikuntatekniologia on tullut jokaisen saataville, kun esimerkiksi nykyajan älypuhelimissa on sisäänrakennettuna ominaisuutena puhelimen paikannuspalvelulla toimiva askelmittari. (Moilanen, 2014.)

Liikuntatekniologian yleistymisen myötä on niiden tutkimisen tarve kasvanut. Yksi tärkeimmistä tekijöistä ihmisen yleiseen hyvinvointiin nähdään olevan fyysinen aktiivisuus. Liikuntatekniologialla on mahdollisuus nykypäivänä toimia fyysisen aktiivisuuden edistäjänä ja liikunnallisen motivaation kasvattajana. (Ahtinen et al., 2008a.)

Tutkielman aiheena on liikuntatekniologian vaikutus käyttäjän liikunnalliseen motivaatioon. Tutkielman tavoitteena on tarkastella erilaisia liikuntatekniologioita, mitä erilaisia liikuntatekniologioita on ja kuinka ne vaikuttavat käyttäjän motivaatioon. Tavoitteena on selvittää miten erilaiset liikuntatekniologiat

vaikuttavat käyttäjän liikunnalliseen motivaatioon. Tutkielman tutkimuskysymykset ovat:

- Miten liikuntateknologioita hyödynnetään?
- Kuinka liikuntateknologiat vaikuttavat käyttäjän liikunnalliseen motivaatioon?

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen vastattaessa keskeisenä tuloksena ilmeni liikuntateknologian monipuolisuus. Liikuntateknologioiden käyttötarkoitukset jakautuvat kahteen eri ryhmään: nautintoon ja hauskuuteen sekä konkreettisiin hyötyihin (Moilanen, 2014). Käyttäjät saavat liikuntateknologiasta nautintoa eri tavoin, toisille liikkuminen on nautinnollisempaa, kun liikuntateknologian avulla saadaan tarkkailtavaa dataa, kun taas toiset haluavat tehdä liikunnasta hauskeempaa pelillistämisen muodossa. Pelillistämisellä tarkoitetaan pelisuunnittelun ideoiden soveltamista muihin kuin pelillisiin tarkoituksiin. (Ahtinen et al. 2008a; Biró, 2024.)

Toiseen tutkimuskysymykseen vastattaessa merkittäviksi tekijöiksi nousi liikuntateknologian eri elementit, mitkä kannustavat liikkumaan. Näitä elementtejä on muun muassa teknologian kyvykkyys antaa todenmukaista tunnustusta käyttäjälle ja tukea sosiaalista vaikutusta. Todenmukaisen tunnustuksen myötä käyttäjä pystyy analysoimaan ja vertailemaan liikuntasuorituksiaan. Teknologian tuottaman datan ollessa todenmukaista, nähdään sen vaikutuksen käyttäjän liikunnalliseen motivaatioon olevan positiivinen. Toisaalta, jos teknologian tuottama data on vääristynyttä, koetaan sen vaikuttavan negatiivisesti liikunnalliseen motivaatioon. Sosiaalinen vaikutus nähdään liikunnalliseen motivaatioon positiivisesti vaikuttavana tekijänä. Tällä tarkoitetaan kilpailua lähipiirin kesken, mutta positiivinen vaikutus tulee esiin vain, jos kilpailtava lähipiiri on suurin piirtein saman tasoisia. (Ahtinen et al., 2010; Chen & Pu, 2014; Consolvo et al., 2006.)

Tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena perehtyen aiempaan tutkimuskirjallisuuteen liikuntateknologioista ja motivaatiosta. Käytetyissä lähteissä on suosittu lähteitä, joihin uudempi tutkimus on viitannut. Lähteitä haettiin Google Scholar-, JYKDOK- ja Scopus - tietokannasta. Lähteiden etsimiseen käytettiin aluksi avainsanoja *liikuntateknologia*, *sports technology*, *exercise technology*, *gamification* ja *motivation*. Hakutuloksesta valittiin lähteitä otsikon, johdannon ja tiivistelmän avulla. Näin löytyi suuri osa tutkielmassa käytetyistä lähteistä. Loput lähteet löytyivät näiden lähteiden avainsanoja ja lähdeluetteloita hyödyntäen. Tällä tavalla löytyi lähteitä liikuntateknologioista, liikuntamotivaatiosta ja motivaatiosta yleisesti.

## 2 LIIKUNTATEKNOLOGIA

Fyysisen ja psyykkisen terveyden arviointiin tarkoitettujen kuluttajateknologioiden määrä ja saatavuus on lisääntynyt huomattavasti viime vuosina (Peake et al., 2018). Syyksi tälle Moilanen (2017) on määritellyt informaatioteknologian kehittymisen sekä halventumisen. Jotta voimme ymmärtää liikuntateknologioiden vaikutuksen käyttäjän motivaatioon, tulee ensin paneutua tarkemmin liikuntateknologiaan ja sen erilaisiin muotoihin.

### 2.1 Liikuntateknologian määritelmä

Liikuntateknologia on käsitteenä hyvin laaja. Perinteisesti liikuntateknologia yhdistetään liikunnan harrastamisessa käytettävien välineiden teknologiaan (Moilanen, 2014). Liikuntateknologioiksi voidaan luokitella kaikki mitä voidaan hyödyntää liikunnassa, kuten lisäravinteet, puettavat anturit kuin myös virtuaalivalmennus (Malkinson, 2009). Moilanen (2014) määrittelee liikuntateknologian tarkoittavan erilaisia informaatioteknologian sovelluksia, joita käytetään liikuntasuorituksen tallentamiseen, mittaamiseen sekä analysointiin. Näitä teknologioita ovat muun muassa erilaiset puettavat laitteet, kuten sykemittarit, kuin myös erilaiset sovellukset, joiden avulla voidaan tallentaa ja analysoida urheilusuorituksia.

Teknologioita hyödynnetään liikunnassa monella eri tavalla ja teknologian hyödyntäminen muuttuu riippuen liikkujasta ja liikunnan muodosta. Teknologia on ihmisen tekemä keino saavuttaa ihmisen kiinnostuksen kohteita ja tavoitteita, joten siis liikuntateknologiat ovat ihmisen luomia keinoja saavuttaa kiinnostuksen kohteita ja tavoitteita urheilussa (Loland, 2002). Liikuntateknologiat eivät ole rajoitettu vain parantamaan suoritusta, vaan niiden avulla voidaan myös ehkäistä kuin myös kuntouttaa loukkaantumisia (Chi et al., 2005). Liikuntateknologia on siis laaja ja kokonaisvaltainen käsite, mikä voidaan määrittellä usealla eri tavalla riippuen määrittelijän näkökulmasta. Tässä tutkielmassa



liikuntateknologialla tarkoitetaan erilaisia informaatioteknologian laitteita ja sovelluksia, jotka tukevat liikuntaa ja joiden avulla voidaan seurata sekä analysoida liikkumista.

Liikuntatekniologioiden hankinnan yleisin syy on tarkemman ja objektiivisemmän tiedon saaminen. Yleisesti ottaen liikuntatekniologioilla on mahdollisuus auttaa sen käyttäjää oppimaan enemmän harjoittelun vaikutuksista. Vaikka on havaittu oppimisvaikutuksen johtavan kyseisen tekniologian käytön lopettamiseen, sen ei kuitenkaan tarvitse tarkoittaa tekniologian tai sen käytön epäoimistumista, vaan ennemmin se osoittaa kyvykkyyttä opettaa käyttäjälle asioita, mitä hän on halunnut tietää. (Kari et al., 2017.) Toisin sanottuna käyttäjä on lopettanut kyseisen tekniologian käytön, sillä hän on saavuttanut oppimistavoitteen ja kokee ettei opitun tiedon hyödyntämiseen enää tarvita itse tekniologiaa.

Liikuntatekniologia esiintyy monessa eri muodossa liikkujasta ja liikuntatyyppistä riippuen, liikuntatekniologia on siis käsitteenä hyvin laaja. Tyypillisesti nykypäivänä liikuntatekniologiatuote muodostuu kahdesta osasta: fyysisestä mittalaitteesta, mikä kerää tietoa suorituksesta ja digitaalisesta sovelluksesta tai verkkopalvelusta, johon kerätty tieto tallennetaan ja välitetään käyttäjälle. (Moilanen, 2014.) Moilasan (2014) mukaan kyse on järjestelmästä, mikä koostuu useasta eri ulottuvuudesta. Nämä ulottuvuudet ovat itse liikuntatekniologinen laite, sen ohjelmisto, siihen liittyvät palvelut, laitteen käyttäjä kuin myös käytön konteksti sosiaalisessa maailmassa.

## 2.2 Liikuntatekniologian eri muodot

Harrasteliikkujien kuin myös ammattiurheilijoiden keskuudessa käytetään yhä yleisemmin uusia innovatiivisia ja kustannustehokkaita tekniologisia laitteita tehostamaan harjoittelua ja seuraamaan urheilu suorituksia (Malkinson, 2009). Statistinan mukaan vuodesta 2020 vuoteen 2024 älykellojen käyttö on kasvanut yli 450 % (Statista, 2024). Akateemisten ja teollisten tutkimuslaboratorioiden jatkuva tekninen kehitys tarjoaa uusia tehokkaita ja laadukkaita laitteita, jotka parantavat urheilukokemusta, kun niitä käytetään fyysisen harjoittelun lisänä. Liikuntatekniologia on itsessään fyysisen liikunnan parannusten edistäjä, mutta ei sen korvaaja (Malkinson, 2009). Eli siis liikuntatekniologialla ei voida korvata liikuntaa tai terveellisiä elämäntapoja, mutta niitä voidaan käyttää niiden tehostamiseen ja optimointiin. Ihmiset ovat nykypäivänä tietoisempia terveellisten elämäntapojen tärkeydestä ja Malkinsonin (2009) mukaan monien kansalaisten elämä on muuttumassa urheilun seuraajista liikunnan osallistujiksi.

Kuluttajatekniologia on siirtymässä eteenpäin tavanomaisten elintoimintojen perusmittaamisesta ja staattisiin väestötietoihin perustuvista ennustavista algoritmeista. Tekniologia on kehittymässä pienoisantureita, niihin integroitua tietotekniikkaa ja tekoälyä kohti ja näin se on muuttumassa "älykkäämmäksi" ja yksilöllisemmäksi tarjoten käyttäjälle reaaliaikaista palautetta. (Peake et al., 2018.) Tämä kehitys yksilöllisempään suuntaan on nostanut liikuntatekniologian suosiota arkiliikkujien keskuudessa.

Liikuntateknologiatuotteen kokonaisuus sisältää fyysisen laitteen, monenlaisia ohjelmistoja ja digitaalisia palveluja (Moilanen, 2017). Moilasan (2017) mukaan kyse ei ole pelkästään IT-artefaktista, vaan myös tietojärjestelmästä, jota hyödynnetään urheilun, liikunnan ja fyysisen aktiivisuuden yhteydessä. Liikuntateknologia koostuu siis monesta eri osa-alueesta ja seuraavissa alaluvuissa se avataan niin, että ymmärretään mitä liikuntateknologian ulottuvuuksia tutkielmassa käsitellään. Samalla myös käsitellään mitä erilaisia liikuntateknologisia laitteita on olemassa ja mikä on niiden käyttämisen tavoite.

## 2.2.1 Liikuntateknologian laitteet

Tietoteknisten laitteiden käyttö jokapäiväisten tehtävien tukena on yleistynyt mobiililaitteiden ja sovellusten myötä. Digitaaliset laitteet auttavat käyttäjiä tallentamaan, jakamaan ja käsittelemään tietoa, mikä auttaa käyttäjiä hallitsemaan arkielämän monimutkaisuutta (Ahtinen et al., 2008a). Ahtisen ym. (2008a) mukaan markkinoille on tullut jo 16 vuotta sitten mobiililaitteita ja -sovelluksia, joilla on tarkoitus tukea urheilua sekä muita fyysisiä aktiviteetteja harrastavia ihmisiä. Näistä yleisimpiä ovat sykemittarit ja askelmittarit.

Kun puhutaan liikuntateknologioista, tulee yleisimmin ensimmäisenä mieleen sykemittari. Sykemittarin avulla voidaan mitata käyttäjän sydämen lyöntitiheyttä eli sykevälivaihtelua. Sykevälivaihtelun mittaamisella saadaan käyttäjälle tärkeää informaatiota esimerkiksi käyttäjän stressitasoista ja mahdollisista sydänsairauksista. Sykevälivaihtelun mittaamisella pystytään arvioimaan liikuntaharjoittelun intensiteettiä ja kuormitusta kuin myös mahdollisen ylikuormituksen aiheuttamaa väsymyksen kasautumista. Sykemittaria voidaan käyttää vapaa-ajalla, nukkuessa kuin myös urheilun aikana. Muutokset sykevälivaihtelussa tarjoaa järkevän ja kehittyneen indikaattorin terveysvaikutuksista. (Li et al., 2023; Vanderlei et al., 2009.)

Liikuntateknologian kontekstissa sykemittarit ja askelmittarit, kuin myös muunlaiset laitteet kuten aktiivisuusrannekkeet, kuuluvat puettaviin laitteisiin (Peake et al., 2018). Markkinoilla olevat liikuntateknologian tuotteet voidaan jakaa kahteen eri kategoriaan. Ensimmäinen kategoria on kuntoiluun tarkoitettut puettavat laitteet, jotka auttavat käyttäjää seuraamaan päivittäistä liikkumista, kuten askelia, matkaa ja kulutettuja kaloreita. Toinen puettavien laitteiden kategoria on ikääntyneille ja sairastuneille käyttäjille suunnitellut lääketieteelliset puettavat laitteet. Nämä laitteet ovat suunniteltu tiettyjä sairauksia sairastaville ihmisille, kuten diabeetikoille tai syövän aikaisen vaiheen havaitsemiselle. (Gao et al., 2015.)

Digitaaliset laitteet auttavat käyttäjää visualisoimaan aktiivisuuden koettuja hyötyjä, antamaan palautetta harjoittelusta ja asettamaan personalisoituja sopivia tavoitteita (Ahtinen et al., 2008a). Ahtinen ym. (2008a) huomasivat, että liikuntaharjoittelua koskevien tietojen seuranta ja tallentaminen motivoi tutkimuksen käyttäjiä lisäämään liikuntaa ja pitämään nykyisen motivaatiotason korkealla.

Gaon ym. (2015) mukaan kuntoilua varten käytettävien puettavien laitteiden käyttäjät kiinnittävät enemmän huomiota hedoniseen motivaatioon,

toiminnalliseen yhteneväisyyteen muiden mobiililaitteiden kanssa ja tietoturva-haavoittuvuuteen. Lääketieteellisten puettavien laitteiden käyttäjät välittävät taas enemmän laitteen tuottaman datan ymmärtämisestä, helppokäyttöisyydestä ja datan vakavuuden ymmärtämisestä.

## 2.2.2 Liikuntateknologiset sovellukset

Mobiilisovellukset ovat lupaava väline, joiden avulla voidaan käyttäjille tuoda helppokäyttöisiä ja houkuttelevia sovelluksia liikuntatoimien toteuttamiseen (Romeo et al., 2019). Mobiilisovellus on ohjelmistosovellus, joka on erityisesti kehitetty käytettäväksi pienissä langattomissa tietotekniikkalaitteissa, kuten älypuhelimissa tai tableteissa (Terrell Hanna & Wigmore, 2023). Älypuhelinien jatkuva kehitys on mahdollistanut liikuntasovellusten suosion kasvun.

Mobiilisovellukset tunnustetaan potentiaalisena ja lupaavana keinona lisätä liikunnan harrastamista koskevien ohjeiden noudattamista. Noin 63 prosentilla maailman aikuisväestöstä oli vähintään yksi älypuhelin vuonna 2017, vuoteen 2023 mennessä tämä luku on noussut 69 prosenttiin. (Laricchia, 2024; Romeo et al., 2019.)

Älypuhelimet ovat edullisia ja ne mahdollistavat käyttäjälle pääsyn terveystietoteknologiaan missä ja milloin tahansa (Sarasohn-Kahn, 2010). Romeon ym. (2019) mukaan älypuhelimissa on kehittyneitä teknisiä ominaisuuksia, joista tärkeimpiä liikuntateknologialle ovat internetyhteys, maailmanlaajuinen paikannusjärjestelmä ja sisäänrakennettu kiihtyvyyssmittari. Älypuhelimet antavat myös mahdollisuuden luoda yksilöllisiä ja vuorovaikutteisia sovelluksia, joilla on mahdollista kerätä reaaliaikaista tietoa. Nämä ominaisuudet, kuin myös älypuhelinien suuri käyttöaste ja helppokäyttöisyys tekevät niistä houkuttelevan välineen liikuntateknologioiden toteuttamiseen.

Vaikka mobiilisovellukset eivät ole olleet kauaa osa ihmisen arkea, niistä on silti tehty jo paljon tutkimusta. Pelillistäminen on ollut yksi osa-alue, mitä on tutkittu kiitettävästi. Pelillistäminen on määritelty prosessiksi, jossa palveluja parannetaan motivoivilla mahdollisuuksilla, jotta saadaan aikaan pelillisiä kokemuksia ja edistetään käyttäytymisen kokemuksia (Huotari & Hamari, 2012). Huotari ja Hamari (2012) korostavat pelillistämisen roolia samojen psykologisten kokemusten herättäjänä kuin mitä pelit saavat aikaan. Sovelluksia pelillistetään esimerkiksi lisäämällä sovellukseen pisteytysjärjestelmä, saavutuksia ja palautteita (Hamari et al., 2014). Hamarin ym. (2014) mukaan pelillistämällä voidaan kasvattaa käyttäjän motivaatiota käyttää sovellusta.

Jo yli kymmenen vuotta sitten on aloitettu useiden verkko- ja mobiilisovellusten kehitys, joiden tarkoituksena on tukea käyttäjän hyvinvointia, kuten vuonna 2014 julkaistu aktiivisuudenseurantasovellus SportsTracker (SportsTracker, 2016). Useimmat näistä sovelluksista on alun perin suunniteltu kroonisia sairauksia sairastavien potilaiden käyttöön, kuitenkin nykyään päätavoitteena on motivoida käyttäjiä terveellisempiin elämäntapoihin. Mobiililaitteiden suuri käyttöaste kuin myös nopea käytettävyyden ja teknisten kykyjen

kehitys tekevät niistä suositun alustan liikuntateknologisille sovelluksille. (Holzinger et al., 2010.)

### 3 MOTIVAATIO

Motivaatio vaikuttaa energiaan, suuntautumiseen, pysyvyyteen ja tasapuolisuuteen, toisin sanoen kaikkiin aktivointiin ja aikomukseen liittyviin tekijöihin. Todellisessa maailmassa motivaatiota arvostetaan suuresti sen seurausten vuoksi: motivaatio tuottaa. (Ryan & Deci, 2000.)

Motivaatio on sisäinen tila, joka ohjaa yksilöä toimimaan, liikuttaa tiettyihin suuntiin ja pitää sitoutuneena tiettyihin toimintoihin. Motivaatio voi lisätä yksilön energiaa ja aktiivisuustasoa. Se ohjaa yksilöä kohti tiettyä päämäärää ja vaikuttaa yksilön valintoihin. Motivaatio voi vaikuttaa päätökseen ryhtyä johonkin toimintaan ja kuinka pitkää yksilö jatkaa kyseistä toimintaa. (Schreiber, 2016)

#### 3.1 Motivaation osa-alueet

Motivoitunut käyttäytyminen perustuu kolmen tarpeen tyydyttämiseen ja nämä tarpeet ovat pätevyys, autonomia ja yhteenkuuluvuus (Aaltonen et al., 2014; Ryan & Deci, 2000). Autonomian tarpeella viitataan haluun olla oma-aloitteinen oman toiminnan säätelyssä. Toisaalta pätevyydellä viitataan yksilön halukkuuteen olla tehokkaassa vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa. Yhteenkuuluvuuden tarve liittyy taas haluun tuntea yhteenkuuluvuutta yksilölle merkittävien ihmisten kanssa. (DeCharms, 1968; Harter, 1978; Vallerand & Losier, 1999.) Näistä tarpeista muodostuu jatkumo sisäistämiseksi ulkoisesti säädellyistä sisäisesti säädelyihin motivaatioihin.

Perinteisesti motivaatio jaetaan kahteen osa-alueeseen: sisäiseen ja ulkoiseen motivaatioon. Tutkimusten mukaan nämä kaksi osa-aluetta ovat suurimmat tekijät liikkujan motivaatiolle. Sisäinen motivaatio määritellään toiminnan harjoittamiseksi toimijan sisäisen tyydytyksen vuoksi, kun taas ulkoisella motivaatiolla tarkoitetaan toiminnan harjoittamista välineellisistä syistä. (Vallerand & Losier, 1999.)

Liikunnassa nämä kaksi osa-aluetta näkyvät eri tavoin, sisäinen motivaatio näkyy halukkuutena harrastaa hauskanpidon ja mielihyvän muodossa. Toisaalta

ulkoinen motivaatio näyttäytyy halukkuutena harrastaa, jotta liikkuja voi saada konkreettisia hyötyjä, kuten aineellisia (esimerkiksi palkintoja) tai sosiaalisia (esimerkiksi arvostus) palkintoja. (Teixeira et al., 2012; Vallerand & Losier, 1999.) Ryanin ja Decin (2000) mukaan vertaillen sellaisia ihmisiä, joiden motivaatio on sisäistä sellaisiin ihmisiin, jotka ovat ulkoisesti motivoituneita liikkumaan, paljastaa tyypillisesti, että ensin mainituilla on jälkimmäisiin verrattuna enemmän kiinnostusta, innostusta ja luottamusta, mikä ilmenee parempana suorituksena, sinnikkyytenä ja luovuutena kuin myös kohonneena elinvoimaisuutena, itsetuntona ja yleisenä hyvinvointina.

### 3.2 Sisäinen motivaatio

Sisäinen motivaatio tarkoittaa toiminnan harjoittamista oman sisäisen tyydytyksen vuoksi. Esimerkiksi kun urheilija on sisäisesti motivoitunut, urheilu itsessään tuottaa silloin nautintoa ja motivoituu sitä kautta harrastamaan, eikä kaipaa itse harrastuksen lisäksi ulkoisia kannustimia kuten palkintoja. (Teixeira et al., 2012.) Yksilöiden katsotaan siis olevan sisäisesti motivoituneita, kun he osallistuvat toimintaan itse toiminnasta saatavan mielihyvän vuoksi, eivätkä ulkoisten palkkioiden takia. Deci (1975) esittää kirjassaan, että tarve tuntea itsensä päteväksi ja itsemäärääväksi on sisäisesti motivoituneen käyttäytymisen taustalla. Toisin sanoen yksilöt ovat motivoituneita kokemaan sisäisiä palkkioita, kuten pätevyyden ja itsemääräämisen tunteen, jolloin sisäisten palkkioiden aktiviteeteista tulee sisäisesti motivoivia. (Vallerand & Reid, 1984)

Mikään yksittäinen ilmiö ei kuvaa ihmisluonnon myönteistä potentiaalia yhtä hyvin kuin sisäinen motivaatio, eli luontainen taipumus etsiä uusia kiinnostuksia ja haasteita, laajentaa ja käyttää kykyjä sekä tutkia ja oppia. Sisäisen motivaation konstruktio kuvastaa tätä luonnollista taipumusta omaksumiseen, spontaaniin kiinnostukseen ja tutkimiseen, joka on olennaista kognitiiviselle ja sosiaaliselle kehitykselle ja joka tuo nautintoa ja elinvoimaa koko elämän ajan. Vaikka ihmisellä on luontaisesti taipumusta motivoitua, on kuitenkin selvää, että tämän luontaisen taipumuksen ylläpitämiseen ja vahvistamiseen vaaditaan tukevia olosuhteita. Epäsuotuisilla olosuhteilla on mahdollisuus pienentää, tai pahimmassa tapauksessa kadottaa kokonaan, yksilön sisäistä motivaatiota. Sosiaalisen kontekstin tapahtumat, kuten palaute, viestintä ja palkinnot, voivat lisätä sisäistä motivaatiota, sillä nämä tapahtumat johtavat pätevyyden tunteeseen toiminnan aikana. (Ryan & Deci, 2000.)

Vallerandin ja Reidin (1984) tekemä aikaisempi tutkimus todistaa positiivisen palautteen lisäävän koettua pätevyyttä, mikä taas johtaa sisäisen motivaation lisääntymiseen. On kuitenkin tärkeää muistaa ihmisten olevan sisäisesti motivoituneita vain sellaiseen toimintaan, joka on heille itsearvoisesti kiinnostavaa ja jossa on uutuuden tai haasteen tuomaa vetovoimaa (Ryan & Deci, 2000).

### 3.3 Ulkoinen motivaatio

Termi ulkoinen motivaatio viittaa toiminnan suorittamiseen jonkin erotettavissa olevan tuloksen saavuttamiseksi, ja näin se eroaa sisäisestä motivaatiosta, joka viittaa toiminnan suorittamiseen itse toiminnan tuottaman tyydytyksen vuoksi. Toisin sanoen ulkoisella motivaatiolla tarkoitetaan sitä, että toimintaan osallistutaan päämäärän saavuttamisen keinona eikä itse toiminnon vuoksi. Esimerkiksi opiskelijat, jotka tekevät kotitehtävänsä, koska he ymmärtävät sen arvon valitsemalleen uralle, ovat ulkoisesti motivoituneita samoin tavoin kuin ne, jotka opiskelevat vain koska he noudattavat vanhempien käskyjä. (Ryan & Deci, 2000; Vallerand, 2007.)

Ulkoista motivaatiota on erityyppisiä, joista osa on luonteeltaan enemmän itsemäärääviä (Ryan & Deci, 2000). Toisin sanottuna yksilöt valitsevat itse jonkin toiminnan suorittamisen, vaikka he eivät tee sitä toiminnan tuottaman mielihyvän vuoksi (Vallerand, 2007). Ryan ja Deci (2000) ovat jakaneet ulkoisen motivaation neljään eri osa-alueeseen.

Näistä osa-alueista vähiten autonominen on ulkoinen säätely, millä tarkoitetaan halukkuutta toimia jonkin ulkoisen vaatimuksen tai palkkioehdon takia. Yksilöt tyypillisesti kokevat ulkoisen säätelyn olevan kontrolloivaa. Toinen näistä ulkoisen motivaation tyypeistä on introjektoitu säätely ja sillä tarkoitetaan, että yksilö omaksuu säätelyn, mutta sitä ei hyväksytä omaksi. Introjektoitu säätely voi näyttäytyä halukkuutena toimia syyllisyyden tai ahdistuksen välttämiseksi. Kolmas tyyppi on jo autonomisempi verrattuna aiempiin ja se on samaistumisen kautta tapahtuva säätely. Samaistuminen kuvastaa käyttäytymistavoitteen tietoista arvostusta, jolloin toiminta hyväksytään henkilökohtaisesti tärkeäksi. Lopulta, itsenäisin ulkoisen motivaation muoto on integroitu säätely. Tämä tapahtuu silloin, kun yksilö on omaksunut täysin tunnistetut säätelyt ja ne on yhdistetty yksilön muihin arvoihin ja tarpeisiin. (Ryan & Deci, 2000.)

### 3.4 Liikunnallinen motivaatio

Motivaatio on yksi tärkeimmistä jatkuvan liikunnan harrastamiseen vaikuttavista tekijöistä (Teixeira et al., 2012). Teixeiran ym. (2012) tutkimuksen mukaan tulokset tukevat säännöllisesti myönteistä suhdetta itsenäisien motivaatiomuotojen ja liikunnan harrastamisen välillä. Tutkimus näyttää myös, että havaittu säännöstely ennustaa lyhytaikaista omaksumista voimakkaammin kuin sisäinen motivaatio kun taas sisäinen motivaatio ennustaa paremmin liikkumiseen sitoutumista pitkällä aikavälillä.

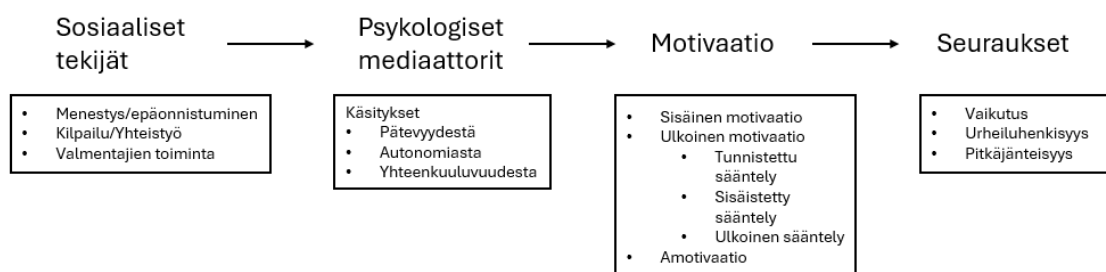
Urheilijat kohtaavat useita haasteita tavoitellessaan lajinsa huippua, matkalla kohti huippua urheilijat joutuvat kohtaamaan lukemattomia tunteja harjoittelua, vammojen kuntouttamista, kilpailun aiheuttamaa stressiä ja ahdistusta kuin myös tappion aiheuttamaa tuskaa. Kohdatakseen nämä haasteet urheilijoilta vaaditaan fyysisten lahjojen lisäksi myös psykologista voimaa. Näin ollen

ei ole siis yllättävää, että huippu-urheilijat kuin myös valmentajat korostavat motivaation merkitystä urheilussa. (Vallerand & Losier, 1999.)

Teixeira ym. (2012) totesivat tutkimuksessaan motivaation olevan yksi tärkeimmistä liikunnan harrastamiseen vaikuttavista tekijöistä. Samassa tutkimuksessa saatiin myös selville, että ulkoiset motivaattorit auttavat liikkujaa aloittamaan liikuntaharrastuksen, kun taas sisäiset motivaattorit auttavat sitoutumaan liikuntaan pitkällä aikavälillä. Motivaatio on siis suuressa roolissa liikunnassa, oli kyseessä ammattiurheilija tai normaali arkiliikkuja.

Ulkoisen motivaatio saa liikkujan toimimaan saadakseen palkintoja tai tuloja ja sisäinen motivaatio saa yksilön liikkumaan kokemansa hauskuuden tai tyydytyksen vuoksi. (Aaltonen et al., 2014.) Aaltosen ym. (2014) mukaan liikkumiseen suurin vaikuttava motivaattori on terveys ja terveyssyiden jälkeen ulkonäkö on seuraavaksi suurin motivaattori liikkumaan.

Yksilön käsitykset autonomiasta, pätevydestä ja yhteenkuuluvuudesta ovat psykologisia mediaattoreita, jotka välittävät sosiaalisten tapahtumien vaikutusta yksilön motivaatioon. Näin ollen sosiaaliset tekijät, jotka koetaan yleisesti tukevan näitä mediaattoreita, vaikuttavat myönteisesti yksilön motivaatioon. Vastaavasti tapahtumat, mitkä vaikuttavat kielteisesti näihin mediaattoreihin, todennäköisesti heikentää yksilön motivaatiota. (Vallerand, 1999.) Vallerand (1999), joka sisällytti itsemääräämisenäkökulman elementtejä sisäisen ja ulkoisen motivaation hierarkkiseen malliin, ehdotti yhä käytössä olevan sekvenssin motivaation muodostumiselle: "Sosiaaliset tekijät → Psykologiset mediaattorit → Motivaatio → Seuraukset." Alla oleva kuvio kuvastaa Vallerandin (1999) ehdottamaa motivaatiosekvenssiä.



Kuvio 1: Vallerandin (1999) ehdottama motivaatiosekvenssi.

Kuten kuvioista voidaan nähdä sosiaaliset tekijät vaikuttavat liikkujan käsitteisiin pätevydestä, autonomiasta ja yhteenkuuluvuudesta, jotka puolestaan määrittelevät liikkujan motivaation. Sisäinen ja ulkoinen motivaatio puolestaan johtavat useisiin seurauksiin, kuten urheiluhenkisyyteen ja pitkäjänteisyyteen liikunnassa. (Vallerand & Losier, 1999.)

Motivaatio on yksi tärkeimmistä jatkuvan liikunnan harrastamiseen vaikuttavista tekijöistä. Motivaatio muodostuu karkeasti kahdesta eri osa-alueesta: ulkoisesta ja sisäisestä motivaatiosta. Ulkoinen motivaatio kannustaa toimimaan jonkin erotettavissa olevan tuloksen tai palkinnon saavuttamiseksi. Sisäinen motivaatio eroaa ulkoisesta niin, että se kannustaa toimimaan oman sisäisen



tyydytyksen. Ulkoinen motivaatio auttaa yksilöä aloittamaan liikkumisen, mutta sisäinen motivaatio on mikä pitää harrastamisen halua yllä.

## **4 LIIKUNTATEKNOLOGIAN VAIKUTUS KÄYTTÄJÄN MOTIVAATIOON**

Teknologia on viimeisten vuosikymmenten aikana kehittynyt valtavasti. Sen seurauksena liikunnassakaan uusin teknologia ei ole enää vain huippu-urheilijoille, vaan teknologia on tullut osaksi myös liikunnan harrastamista. Nykyään ranne-tietokoneet, mobiilisovellukset ja monet muut teknilliset tuotteet ovat myös tavallisten terveys- ja kuntoliikkujien saatavilla. (Moilanen, 2014.)

### **4.1 Liikuntateknologian hyödyt**

Karkeasti sanottuna liikuntateknologiaa käytetään, jotta käyttäjä voi saada siitä jotain hyötyä. Nämä hyödyt voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: utilitaristiin ja hedonisiin hyötyihin. Utilitaristisessa käytössä on tavoitteena konkreettisten hyötyjen saavuttaminen liikuntateknologian avulla, esimerkkinä tästä toimii aktiivisuudenseurantasovellukset minkä avulla käyttäjä voi tallentaa ja tarkkailla suorituksia. Hedonisessa käytössä on taas keskeistä liikuntateknologian käyttöön liittyvä nautinto ja hauskuus ja tästä hyvänä esimerkkinä toimii pelillistäminen missä käyttäjää kannustetaan liikkumaan pelillisten ominaisuuksien avulla. (Moilanen, 2014.)

Vapaa-ajan liikkujat kuin myös amatööri- ja ammattuurheilijat käyttävät yhä enemmän innovatiivisia, kustannustehokkaita ja informatiivisia henkilökohtaisia elektronisia laitteita tehostaakseen harjoittelua ja seuratakseen suorituskykyä. Liikuntateknologian kehityksessä otetaan nykyään yhä enemmän huomioon käyttäjän yksilölliset ominaisuudet, kuten vahvuudet, heikkoudet, yksilöllinen ruumiinrakenne ja joustavuus. Näiden avulla käyttäjä saa tärkeää informaatiota parantaakseen omaa suorituskykyä ja välttyäkseen loukkaantumisilta. (Malkinson, 2009.)

Liikuntatutkimus on nykyään monitieteinen ala, johon kuuluu muun muassa tekniikkaa, biomekaniikkaa, psykologiaa, kinesiologiaa, lääketiedettä ja ravitsemusta. Liikuntateknologian avulla voidaan parantaa liikkujan

harjoittelutapoja, mikä parantaa suorituskykyä ja vähentää akuuttien ja kroonisten vammojen riskiä. Urheilijan liikkeet voidaan pilkkoa osiin, joissa eritellään yksityiskohtaisesti kaikki lihakset, jänteet ja hermot, jotka osallistuvat tiettyyn liikkeeseen. Tämän avulla on mahdollista selvittää liikkeen vaatimukset, kuin myös urheilijan heikommat osa-alueet liikkeessä, jotta heikoimpia osia voidaan vahvistaa ja näin pienentää loukkaantumisen riskiä. (Malkinson, 2009.)

Biomekaanisten muuttujien ja harjoituskuormien seurantaan on kehitetty monia erilaisia puettavia laitteita ja mobiilisovelluksia. Nämä puettavat laitteet antavat perustietoa esimerkiksi kehon asennosta, liikenopeudesta, hyppykorkeudesta ja voimasta. Näitä tietoja voidaan hyödyntää liikemallien arviointiin, tukielinten väsymysprofiilin arviointiin ja loukkaantumisriskitekijöiden tunnistamiseen ja tekniikoiden mukauttamiseen esimerkiksi kävelyn, juoksun, hyppäämisen ja heittämisen aikana. (Peake et al., 2018.) Näiden toiminnallisuuksien avulla käyttäjä saa reaaliaikaista palautetta liikunnasta, jonka ansiosta liikuntateknologiaa hyödyntäen voidaan välttää loukkaantumisia.

Liikuntateknologioista sykemittarit nousevat ensimmäisenä esiin ja kun mitataan sykettä suorituksen aikana, käyttäjä on jatkuvasti tietoinen harjoituksen intensiteetistä. Tällöin käyttäjä on tietoinen sykkeestään harjoituksen aikana ja suorituksesta saatava hyöty on entistä suurempi. Pääasialliset muuttujat, joiden avulla voidaan kuvastaa harjoituksen intensiteettiä ovat syke, hapenottokyky, maitohappopitoisuus ja koettu rasitus. Kun harjoituksen aikana käytetään sykemittaria, on käyttäjällä mahdollista pitää syke maitohappopitoisuuden tavoitetasolla, jolloin käyttäjän suorituskyky paranee, palautuminen harjoituksesta on nopeampaa ja haluttu kalorien poltto tapahtuu optimaalisella tavalla. (Eid et al., 2013; Kaikkonen et al., 2010.)

Liikuntateknologian tutkimuksissa selviää, että sykemittaria pidetään motivoivana välineenä, mikä kannustaa olemaan normaalia aktiivisempi. Joidenkin käyttäjien mielestä esimerkiksi juokseminen on tylsää ilman sykemittaria. Sykemittarien kuntotestejä pidetään motivoivana tekijänä ja sykkeen tarkastelu harjoituksen jälkeen tekee harjoituksesta mielenkiintoisemman. Harjoituksen aikana poltettujen kalorien määrän tarkastelu nähdään myös mielenkiintoisena ominaisuutena. (Ahtinen et al., 2008b.) Ahtisen ym. (2008b) tutkimuksen tulokset osoittavat, että uusien liikuntateknologisten sovellusten ja laitteiden kehityksessä tulee ottaa huomioon seuraavat näkökulmat:

- Staattisen lähestymistavan sijaan teknologioiden tulee soveltua käyttäjän edistykseen
- Tarjota uusia motivoivia ominaisuuksia ja toimintoja välttääkseen teknologioiden käytön vähentymisen
- Mukautua eri käyttäjäryhmille tarjoamalla käyttäjän tarpeen mukaan eri toiminnallisuuksia
- Yksilöllisten tietojen hyödyntäminen, jotta voidaan lisätä henkilökohtaista palautetta

Matkapuhelimet tarjoavat sopivan alustan uusille liikuntateknologian sovelluksille niiden monipuolisten toiminnallisuuksien avulla. Matkapuhelimiin voidaan yhdistää useita erilaisia antureita, kuten sykemittari tai urheilukello, tiedonkeruuta varten. Mobiilisovellukset tarjoavat käyttäjälle paikannustietojen avulla yksilöllisempää tietoa ja palautetta. Mobiilisovelluksia on myös mahdollista päivittää ja tuoda uutta sisältöä, jotta käyttäjät jatkaisivat sovelluksen käyttöä. (Ahtinen et al., 2008b.)

Liikuntateknologioita on useita erilaisia ja ne kehittyvät jatkuvasti. Liikuntateknologioita käytetään, jotta käyttäjä saa siitä jotain hyötyä. Liikuntateknologiasta tavoiteltava hyöty on käyttäjästä kiinni, toiset tahtovat vähentää loukkaantumisia, kun taas toiset tahtovat optimoida liikkumistaan. Liikuntateknologioita löytyy kaikille ammattuurheilijoista hyötyliikkujiin, oikean liikuntateknologian löytämiseksi tulee vain määritellä haluttavat hyödyt.

## 4.2 Teknologian vaikutus liikunnalliseen motivaatioon

Liikuntateknologiat toimivat liikkumiseen kannustavana ja motivoivana tekijänä (Consolvo et al., 2006). Nykyään liikunnan tueksi on otettu käyttöön monia erilaisia teknologioita, jotka motivoivat käyttäjää harrastamaan enemmän liikuntaa, syömään terveellisesti ja rentoutumaan (Ahtinen et al., 2010). Consolvon ym. (2006) tutkimuksessa tuodaan esiin neljä pääpiirrettä, mitkä kannustavat käyttäjää liikkumaan:

- Antaa käyttäjälle aitoa tunnustusta suorituksen jälkeen
- Antaa käyttäjälle personalisoitua informaatiota aktiivisuustasosta
- Tukee sosiaalista vaikutusta
- Ottaa huomioon käyttäjän elämäntavalliset rajoitukset liittyen harjoitteluun

Kun nämä neljä Consolvon ym. (2006) määrittelemää pääpiirrettä esiintyvät liikuntateknologiassa, voidaan silloin ajatella teknologialla olevan myönteinen vaikutus liikunnalliseen motivaatioon.

Ensimmäisellä pääpiirteellä tarkoitetaan teknologian kyvykkyyttä tuottaa oikeaa ja todenmukaista dataa ja palautetta, esimerkiksi vanhanaikaiset askelmittarit eivät ota huomioon askeleen pituutta tai mahdollista ylämäkeä mitä käyttäjä kävelee. Kun käyttäjä saa liikuntateknologialta epätodenmukaista tunnustusta, voidaan silloin ajatella kyseisen teknologian jopa olevan käyttäjälle epämotivoiva. Kuitenkin jos käyttäjä saa aitoa ja todenmukaista tunnustusta suorituksistaan, koetaan tämä liikuntaan motivoivana piirteenä. (Consolvo et al., 2006.)

Toinen pääpiirre näkyy käyttäjien halukkuudessa nähdä aktiivisuuden historia, nykyhetki, kuinka paljon on vielä matkaa tavoitteeseen kuin myös saada tunnustusta tavoitteeseen pääsemisestä. Käyttäjät motivoituvat, kun he voivat katsoa aktiivisuutensa historiaa kuin myös nykyhetken tilannetta. Esimerkiksi

käyttäjä pystyy katsomaan, ettei ole alkuviikosta liikkunut tavoitteidensa mukaisesti ja tällöin hän motivoituu toteuttamaan asettamansa tavoitteen nykyhetkessä. Personalisoitu informaatio auttaa myös käyttäjää kasvattamaan tietoisuuttaan liikkumisesta, mikä puolestaan kasvattaa suorituksesta saatavaa hyötyä. Liikuntateknologian antamalla persoonallisella informaatiolla on mahdollisuus nostattaa käyttäjän liikunnallista motivaatiota. (Consolvo et al., 2006; Eid et al., 2013.)

Sosiaalisella vaikutuksella Consolvo ym. (2006) tarkoittavat sosiaalista painetta ja tukea, mitä teknologia voi luoda. Kun teknologian käyttäjät jakavat suorituksensa muille on heillä mahdollista motivoitua kilpailemaan toisen käyttäjän kanssa tai he voivat saada tunnustusta ja tukea toiselta käyttäjältä mikä edistää liikunnallista motivaatiota. Kilpailu ystävien kesken on todettu olevan liikunnallista motivaatiota lisäävä tekijä. Kilpailu ystävien kesken lisää liikunnallista motivaatiota vain, jos ystävät ovat suurin piirtein saman tasoisia. (Ahtinen et al., 2010; Chen & Pu, 2014; Consolvo et al., 2006.)

Consolvon ym. (2006) mukaan viimeinen pääpiirre tarkoittaa teknologian kyvykkyyttä sopeutua käyttäjän elämään, esimerkiksi sykemittari ei ole sopiva asuste kireän illallismekon kanssa. Kun teknologia sopeutuu käyttäjän elämään eikä monimutkista sitä, se lisää käyttäjän motivaatiota käyttää teknologiaa, mikä puolestaan tukee käyttäjän liikunnallista motivaatiota.

Vallerandin (2007) mukaan ulkoisella motivaatiolla tarkoitetaan toiminnan suorittamista, jonkin ulkoisen palkkion tai tuloksen saavuttamiseksi. Kun tarkastellaan liikuntateknologian vaikutusta käyttäjän liikunnalliseen motivaatioon motivaatioteorioiden näkökulmasta, voidaan todeta teknologioiden pääsääntöisesti vaikuttavan käyttäjän ulkoiseen motivaatioon, sillä liikuntateknologiat tuovat käyttäjälle ulkoisia tavoitteita ja tunnustusta suorituksesta.

Kun tarkastellaan Consolvon ym. (2006) määrittelemiä pääpiirteitä kannustavista liikuntateknologioista, voidaan todeta kolmen neljästä pääpiirteestä tukevan ulkoisen motivaation määritelmää. Käyttäjälle saatavilla oleva tunnustus ja personalisoitu informaatio ovat suoranaisia ulkoisia kannustimia ja palkkioita, kun taas sosiaalinen vaikutte tuo käyttäjälle ulkoista painetta ja kannustusta omasta sosiaalisesta ryhmästä. Ainoa pääpiirre, mikä ei tue ulkoisen motivaation määritelmää on teknologian kyvykkyys ottaa huomioon elämäntavalliset rajoitukset. Tämä piirre on tärkeä teknologian hyväksymiseen, mutta se ei kuitenkaan luo käyttäjälle ulkoisia palkkioita tai kannustimia.

### **4.3 Liikuntateknologisten sovellusten ja laitteiden vaikutus motivaatioon**

Tässä tutkielmassa liikuntateknologia on jaettu kahteen eri osa-alueeseen: laitteisiin ja sovelluksiin. Liikuntateknologisissa laitteissa keskitytään sykemittariin ja aktiivisuusrannekkeeseen. Liikuntateknologian sovelluksissa taas keskitytään suosittuihin mobiilisovelluksiin SportsTracker ja Polar Flow. Consolvo ym. (2006) määrittelivät tutkimuksessaan neljä liikuntateknologian pääpiirrettä, jotka

löytyvät liikkumaan kannustavissa teknologioissa. Tarkoituksena on vertailla liikuntateknologisia laitteita ja sovelluksia Consvolvon ym. (2006) laatimaan ohjenuoraan ja tarkastella missä ja miten nämä pääpiirteet näkyvät liikuntateknologioissa.

Consvolon ym. (2006) määrittelemä ensimmäinen pääpiirre on, että teknologia antaa käyttäjälle tunnustusta suorituksen jälkeen. Nykyaikaisissa liikuntateknologisissa laitteissa on pääsääntöisesti otettu huomioon tämä pääpiirre. Voidaan esimerkiksi tarkastella Suunnon älykelloa ”Suunto 9 Peak Pro”, missä on paikannuspalvelu ja rannesykeanturi, minkä avulla käyttäjä saa suorituksen jälkeen tiedon nopeudesta, matkasta, sykkeestä ja poltetuista kaloreista (Suunto, 2024). Toinen tarkastelussa oleva laite on Polarin valmistama ”Polar Verity Sense”-sykesensori. Tämä sykesensori mahdollistaa sykkeen tarkastelun suorituksen aikana tai sen jälkeen. Sykemittarin voi yhdistää Polarin omaan mobiilisovellukseen Polar Flow:iin, minkä avulla käyttäjä saa palautetta harjoittelusta esimerkiksi ilmoituksen muodossa, kun käyttäjä on polttanut tavoitetun määrän kaloreita. (Polar, 2024a; Polar, 2024b.)

Toinen liikkumiseen kannustava pääpiirre teknologiassa on teknologian kyvykkyys antaa käyttäjälle personalisoitua informaatiota aktiivisuustasosta (Consolvo et al., 2006). Tämä piirre näyttäytyy molemmissa tarkastelussa olevista laitteista, Suunto 9 Peak Pro kuin myös Polar Verity Sense mahdollistavat suoritusten tallentamisen (Polar, 2024a; Suunto, 2024). Tämä ominaisuus mahdollistaa käyttäjälle suoritusten historian tarkastelun, kuin myös antaa mahdollisuuden seurata nykyhetkeä ja kuinka paljon on vielä matkaa käyttäjän tavoitteeseen. Polar on sovellustaan kehittäessä huomionnut tämän pääpiirteen ja luonut sovellukseen helppokäyttöisen aktiivisuustietojen seurantajärjestelmän, missä näkyy samassa näkymässä päivittäinen askelmäärä, kulutetut kalorit, päivän aikana kuljettu matka ja ympärivuorokautiset syketiedot (Polar, 2024b). Tämä piirre näyttäytyy myös SportsTracker -aktiivisuuspäiväkirjasovelluksessa. Sovellukseen on mahdollista tallentaa erilaisia urheilu suorituksia, mistä suosituin käyttötarkoitus on juoksulenkin tallentaminen. Sovellus antaa käyttäjälle personalisoitua palautetta suorituksesta ja vertailee suorituksia käyttäjän tallennettuun historiaan. (SportsTracker, 2016.)

Kolmas kannustava pääpiirre liikuntateknologioissa on kyvykkyys tukea sosiaalista vaikutusta (Consolvo et al., 2006). Tämä piirre ei suoranaisesti näyttyädy itse liikuntateknologisissa laitteissa, mutta laitteet auttavat tallentamaan tiedot mobiilisovelluksiin. Tarkastelussa olevat sovellukset taas tukevat vahvasti sosiaalista vaikutusta. SportsTracker -sovellukseen voi integroida esimerkiksi käyttäjän sykemittarin ja silloin sovellus tallentaa laitteen antamat syketiedot omiin historiatietoihin. Näitä tietoja ja urheilu suorituksia on mahdollista jakaa lähipiirin tai vaihtoehtoisesti koko sovelluksen yhteisön kanssa, mitä kautta käyttäjä voi saada kannustusta muilta käyttäjiltä. (SportsTracker, 2016.)

Consvolon ym. (2006) viimeinen liikkumiseen kannustava pääpiirre teknologiassa on kyvykkyys ottaa huomioon elämäntavalliset rajoitukset liittyen harjoitteluun. Sovelluksissa tämä näyttäytyy helppokäyttöisyytenä ja saumattomana laitteen ja sovelluksen vuorovaikutuksena (Polar, 2024b; SportsTracker,

2016). Nykypäivänä liikuntateknologisissa laitteissa on otettu tämä piirre huomioon tekemällä laitteista ulkonäöllisesti monipuolisempia ja kehittämällä laitteista entistä pienempiä ja hienovaraisempia. Esimerkiksi Suunto 9 Peak Pro -urheilukellosta on saatavilla useita värimahdollisuuksia ja kellon hihna on helposti vaihdettavissa sopivaksi useaan sosiaaliseen tapahtumaan. Kun taas Polar Verity Sense -sykesensori on kehitetty niin pienikokoiseksi, että sitä voi pitää päällä tilanteessa kuin tilanteessa. Laite on kooltaan vain 3 cm leveä ja alle 1 cm paksuinen, halutessaan sitä voi pitää käsivarsirannekkeella vaatteiden alla tai sen voi laittaa kellon selkäpuolelle piiloon, missä laite jatkuvasti kerää syketietoja. (Polar, 2024a; Suunto, 2024.)

Alla oleva taulukko havainnollistaa missä Consolvon ym. (2006) määrittelemät liikkumaan kannustavat elementit näkyvät tarkastelussa olevista liikuntateknologisista laitteista ja sovelluksista.

	Antaa käyttäjälle aitoa tunnustusta suorituksen jälkeen	Antaa käyttäjälle personalisoitua informaatiota aktiivisuustasosta	Tukee sosiaalista vaikutusta	Ottaa huomioon käyttäjän elämäntavalliset rajoitukset liittyen harjoitteluun
Suunto 9 Peak Pro	x	x	x	x
Polar Verity Sense		x		x
Polar Flow	x	x	x	x
SportsTracker	x	x	x	x

Taulukko 1: Consolvon ym. (2006) liikkumaan kannustavat elementit laitteissa ja sovelluksissa.

Yksi elementti, mikä ei tule esiin Consolvon ym. (2006) tutkimuksessa on pelillistäminen. Pelillistäminen on 2010-luvun alussa esiin noussut ilmiö, missä pelisuunnittelun ideoita sovelletaan muihin kuin pelillisiin yhteyksiin (Biró, 2024; Deterding et al., 2011; Huotari & Hamari, 2012). Hamarin (2014) totesi tutkimuksessaan pelillistämisen vaikuttavan positiivisesti käyttäjän liikunnalliseen motivaatioon. Pelillistäminen on melko tuore osa-alue liikuntateknologiaa, minkä teki tunnetuksi vuonna 2016 julkaistu suosittu mobiilisovellus Pokémon GO. Pokémon GO:ssa kannustetaan kävelemään virtuaalisen maailman avulla. Pokémon GO hyödyntää puhelimen paikannusta ja luo kartalle virtuaalisia rasteja, missä on mahdollista pyydystää Pokémoneja. (Pokémon, 2016.)

Pokémon GO:ta voidaan verrata geokätköilyyn mutta virtuaalisessa muodossa. Näin ollen voidaan ajatella, että geokätköily on toiminut pelillistämisen esikuvana. Geokätköily on sijaintipohjainen aktiviteetti, missä piilotetaan palkinto kätkön löytäjälle, minkä jälkeen paikka julkistetaan kaikille löydettäväksi nettisivustojen tai mobiilisovellusten kautta. Geokätköily on kymmeniä vuosia

vanha harrastus, ensimmäinen geokätkö piilotettiin jo vuonna 2000. (O'Hara, 2008.)

Liikuntateknologioita on olemassa paljon erilaisia eri käyttötarkoituksiin, ja ne kehittyvät jatkuvasti informaatioteknologian kehityksen myötä (Moilanen, 2014). Liikuntateknologian tarkoituksena on tukea käyttäjää suorituksissa ja tuoda käyttäjälle erilaista dataa, jotta suorituksia voidaan optimoida. Vaikka liikuntateknologioita on paljon erilaisia, esimerkiksi Consolvon ym. (2006) tutkimus näyttää, että on olemassa tiettyjä motivaatiota kasvattavia elementtejä, jotka toistuvat menestyksekkäissä liikuntateknologiassa.



## 5 YHTEENVETO

Tutkielman tavoitteena oli tarkastella liikuntateknologian vaikutusta liikunnalliseen motivaatioon. Aihe on ajankohtainen, sillä liikuntateknologisten laitteiden käyttö on kasvanut suuresti viimeisten vuosikymmenten aikana. Liikuntateknologioiden tutkiminen on lisääntynyt 2000-luvun jälkeen, kun liikuntateknologioiden käyttö on lisääntynyt. Vaikkakin liikuntamotivaatiota on tutkittu pitkään, liikuntateknologioiden tutkimus on ollut vähäistä suhteessa niiden korkeaan käyttöasteeseen.

Tutkielman toisessa luvussa avattiin liikuntateknologian käsitteitä, kuin myös käsiteltiin erilaisia liikuntateknologian muotoja. Fyysisen ja psyykkisen terveyden arviointiin tarkoitettut liikuntateknologiset laitteiden suosio on ollut nousussa viimeisen kymmenen vuoden aikana. Suosion kasvamiselle Moilanen (2017) on määritellyt informaatioteknologian kehittymisen ja halpenemisen. Liikuntateknologia on käsitteenä hyvin laaja ja se sisältää kaiken mitä voidaan hyödyntää liikunnassa, kuten lisäravinteet, puettavat anturit kuin myös virtuaalivalmennus. Tässä tutkielmassa keskityttiin erilaisiin informaatioteknologisiin laitteisiin ja sovelluksiin, joita hyödynnetään liikunnassa.

Tutkielmassa jaettiin liikuntateknologia kahteen erilliseen osa-alueeseen: liikuntateknologisiin laitteisiin ja sovelluksiin. Digitaaliset laitteet auttavat käyttäjää visualisoimaan aktiivisuuden koettuja hyötyjä, antamaan palautetta harjoittelusta ja asettamaan personalisoituja tavoitteita (Ahtinen et al., 2008a). Liikuntateknologisten sovelluksien suosio on kasvanut älypuhelimien kehittymisen ja yleistymisen myötä. Älypuhelimet toimivat täydellisenä alustana liikuntateknologisille sovelluksille niiden edullisuuden ja monipuolisuuden myötä.

Kolmannessa luvussa käsiteltiin motivaatiota ja motivaation muodostumista. Motivaatio on sisäinen tila, joka ohjaa yksilöä toimimaan ja se perustuu kolmen tarpeen, pätevyyden, autonomian ja yhteenkuuluvuuden, tyydyttämiseen. Luvussa myös jaettiin motivaatio karkeasti kolmeen käsiteltävään osa-alueeseen: sisäiseen, ulkoiseen ja liikunnalliseen motivaatioon.

Sisäisellä motivaatiolla tarkoitetaan toiminnan harjoittamista sisäisen halun tyydyttämiseksi, kun taas termi ulkoinen motivaatio viittaa toiminnan suorittamiseen jonkin erotettavissa olevan tuloksen saavuttamiseksi. Motivaatio on yksi

tärkeimmistä jatkuvan liikunnan harrastamiseen vaikuttavista tekijöistä (Teixeira et al., 2012). Liikunnallinen motivaatio muodostuu kuin sisäisestä motivaatiosta myös ulkoisesta motivaatiosta. Ulkoinen motivaatio auttaa yksilöä aloittamaan liikunnan harrastamisen, kun taas sisäinen motivaatio on mikä ylläpitää yksilön halua liikkua pitkällä aikavälillä.

Tutkielman viimeisessä asialuvussa käsiteltiin liikuntateknologian hyötyjä, sen vaikutusta liikunnalliseen motivaatioon ja avattiin tarkemmin liikuntateknologisten sovellusten ja laitteiden vaikutusta liikunnalliseen motivaatioon esimerkkien avulla. Karkeasti sanottuna liikuntateknologiaa käytetään, jotta käyttäjä voi saada siitä jotain hyötyä. Näitä haettuja hyötyjä voi esimerkiksi olla liikunnasta saatavan nautinnon lisääminen, loukkaantumisten estäminen tai liikkumisen ja palautumisen optimointi.

Vaikka liikuntateknologioita on paljon erilaisia, silti menestyvien laitteiden ja sovellusten piiristä löytyy tiettyjä motivaatiota kasvattavia elementtejä. Nämä elementit Consolvo ym. (2006) määrittivät seuraaviksi: antaa tunnustusta suorituksen jälkeen, antaa personalisoitua informaatiota aktiivisuustasosta, tukee sosiaalista vaikutusta ja ottaa huomioon elämäntavalliset rajoitukset harjoitteluun liittyen. Näitä liikkumaan kannustavia elementtejä löytyi kaikista tarkastelussa olevista neljästä tutkielmaan valitusta liikuntateknologisista sovelluksista ja laitteista.

Tutkielman tutkimuskysymykset olivat:

- Miten liikuntateknologioita hyödynnetään?
- Kuinka liikuntateknologiat vaikuttavat käyttäjän liikunnalliseen motivaatioon?

Näihin kysymyksiin pyrittiin vastaamaan luvuissa 4.1 ja 4.2. Luvussa 4.1 todettiin, että liikuntateknologioita käytetään karkeasti jonkin hyödyn saavuttamiseksi. Nämä hyödyt voidaan jakaa kahteen osa-alueeseen: nautintoon ja hauskuuteen liittyvään hedoniseen ja konkreettisiin hyötyihin liittyviin utilitaristiseen käyttöön (Moilanen, 2014).

Hedonisessa käytössä pyritään tekemään liikkumisesta hausempaa ja nautinnollisempaa esimerkiksi pelillistämisen avulla ja tästä tuotiin esimerkiksi suosittu sovellus Pokémon GO. Pokémon GO:ssa kannustetaan käyttäjää liikkumaan virtuaalisen todellisuuden avulla ja tarkoituksena pelissä on löytää ja kerätä Pokémoneja. Tämä tapahtuu yhdistämällä virtuaalinen ja oikea maailma, käyttäjä näkee virtuaalisella kartalla Pokémonin sijainnin ja liikkuu kyseiseen kohteeseen oikeassa maailmassa, mikä mahdollistaa kyseisen Pokémonin keräämisen virtuaalisessa maailmassa. (Matusz, 2016.) Tutkimus myös osoittaa, että käyttäjät saavat liikuntateknologian avulla kerätystä datasta lisää nautintoa liikkumiseen, kuten tarkastelemalla liikuntasuorituksen aikana mitattuja sykkeitä (Ahtinen et al., 2008b).

Utilitaristisessa käytössä keskitytään liikuntateknologiasta saataviin konkreettisiin hyötyihin. Liikuntateknologian avulla voidaan kerätä dataa liikuntasuorituksesta, mikä auttaa käyttäjää analysoimaan urheilusuoritusta. Kerätyn datan analysointi auttaa käyttäjää optimoimaan liikkumista ja siitä palautumista.

Liikuntateknologian avulla käyttäjä saa reaaliaikaista palautetta suorituksen kuormittavuudesta, minkä avulla voidaan optimoida suorituksesta palautumista kuin myös mahdollistaa käyttäjää välttämään loukkaantumisia. (Eid et al., 2013; Kaikkonen et al., 2010; Malkinson, 2009; Peake et al., 2018.)

Toiseen tutkimuskysymykseen pyrittiin vastaamaan tutkielman luvussa 4.2, missä esiteltiin Consolvon ym. (2006) määrittelemät neljä avaintekijää liikkumiseen kannustavissa teknologioissa. Nämä neljä avaintekijää olivat: antaa tunnustusta suorituksen jälkeen, antaa personalisoitua informaatiota aktiivisuustasosta, tukee sosiaalista vaikutusta ja ottaa huomioon elämäntavalliset rajoitukset harjoitteluun liittyen. Consolvon ym. (2006) mukaan kun nämä neljä elementtiä ilmenevät liikuntateknologiassa, voidaan silloin ajatella teknologialla olevan positiivinen vaikutus käyttäjän liikunnalliseen motivaatioon.

Näistä neljästä elementistä erityisen tärkeinä pääpiirteinä nousi teknologian kyvykkyys antaa tunnustusta suorituksen jälkeen ja tukea sosiaalista vaikutusta. Käyttäjät haluavat saada todenmukaista tunnustusta liikkumisen jälkeen, jos liikunnasta kerätty data todettiin olevan vääristettyä, koettiin teknologian vaikutus negatiivisena liikunnalliselle motivaatiolle. Teknologian kyvykkyys tukea sosiaalista vaikutusta koettiin vaikuttavan positiivisesti käyttäjän liikunnalliseen motivaatioon. Kilpailu lähipiirin kanssa on todettu olevan liikunnallista motivaatiota lisäävä tekijä. Kuitenkin lähipiirin kanssa tapahtuva kilpailu lisää liikunnallista motivaatiota vain, jos kilpailukumppanit ovat suurin piirtein saman tasoisia. (Ahtinen et al., 2010; Chen & Pu, 2014; Consolvo et al., 2006.)

Liikuntateknologia nähdään liikunnallista motivaatiota nostattavana työkaluna. Se mahdollistaa käyttäjiä optimoimaan liikkumista ja palautumista, välttämään loukkaantumisia ja auttaa tekemään liikkumisesta nautinnollisempaa. Teknologian halventumisen ja pienentymisen myötä liikuntateknologioiden suosio on kasvussa, tulevaisuutta tarkastellessa voidaan olettaa teknologian kehityksen pysyvän samanlaisena, mikä mahdollistaa yhä useammalle liikuntateknologioiden käytön. Yritysten näkökulmasta liikuntateknologian vaikutus on positiivista, sillä terveitä ja hyvässä fyysisessä kunnossa olevia työntekijöitä pidetään tuottavimpina yrityksessä.

Mahdollisessa jatkotutkimuksessa tulisi tarkastella syvemmin, kuinka teknologian vaikutus liikunnalliseen motivaatioon ilmenee eri ikäryhmissä. Liikuntateknologioita käytetään erilaisiin tarkoituksiin ja tulee tarkastella, kuinka liikuntateknologiaa on mahdollista hyödyntää eri ikäryhmien kesken. Eri ikäryhmät kokevat myös teknologian eri tavoin ja jatkotutkimuksessa tulee tarkastella kuinka eri ikäryhmät omaksuvat liikuntateknologioita.

## LÄHTEET

- Aaltonen, Rottensteiner, Kaprio, & Kujala. (2014). Motives for physical activity among active and inactive persons in their mid-30s. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 24(4), 727–735.  
<https://doi.org/10.1111/sms.12040>
- Ahtinen, Huuskonen, & Häkkinen. (2010). *Let's all get up and walk to the north pole: Design and evaluation of a mobile wellness application*. 3–12.  
<https://doi.org/10.1145/1868914.1868920>
- Ahtinen, Isomursu, Huhtala, Kaasinen, Salminen, & Häkkinen. (2008). *Tracking outdoor sports – User experience perspective*. 5355 LNCS, 192–209.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-540-89617-3\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-540-89617-3_13)
- Ahtinen, Mäntyjärvi, & Häkkinen. (2008). *Using heart rate monitors for personal wellness – The user experience perspective*. 1591–1597.  
<https://doi.org/10.1109/iembs.2008.4649476>
- Biró, A. (2024). *Gamification, GenAI and Reinforcement Learning as Motivational Assets in Performance Sports*. 315–320. Scopus.  
<https://doi.org/10.1109/SACI60582.2024.10619802>
- Chen, & Pu. (2014). *HealthyTogether: Exploring social incentives for mobile fitness applications*. 25–34. <https://doi.org/10.1145/2592235.2592240>
- Chi, Borriello, Hunt, & Davies. (2005). Pervasive computing in sports technologies. *IEEE Pervasive Computing*, 4(3), 22–25.  
<https://doi.org/10.1109/MPRV.2005.58>
- Consolvo, Everitt, Smith, & Landay. (2006). *Design requirements for technologies that encourage physical activity*. 1, 457–466.  
<https://doi.org/10.1145/1124772.1124840>
- DeCharms. (1968). *Personal causation: The internal affective determinants of behavior*.
- Deci. (1975). *Intrinsic motivation*. (pp. xi, 324). Plenum Press.  
<https://doi.org/10.1007/978-1-4613-4446-9>
- Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke. (2011). *From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.”* 9–15.  
<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Eid, Saad, & Afzal. (2013). *A real time vibrotactile biofeedback system for optimizing athlete training*. 1–6. <https://doi.org/10.1109/HAVE.2013.6679601>
- Gao, Li, & Luo. (2015). An empirical study of wearable technology acceptance in healthcare. *Industrial Management and Data Systems*, 115(9), 1704–1723.  
<https://doi.org/10.1108/IMDS-03-2015-0087>

- Hamari, Koivisto, & Sarsa. (2014). Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025–3034. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Harter. (1978). Effectance Motivation Reconsidered Toward A Developmental Model. *Human Development*, 21(1), 34–64. <https://doi.org/10.1159/000271574>
- Holzinger, Dorner, Födinger, Valdez, & Ziefle. (2010). *Chances of increasing youth health awareness through mobile wellness applications*. 6389 LNCS, 71–81. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-16607-5\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-642-16607-5_5)
- Huotari, & Hamari. (2012). Defining gamification: A service marketing perspective. *MindTrek '12*, 17–22. <https://doi.org/10.1145/2393132.2393137>
- Kaikkonen, Hynynen, Mann, Rusko, & Nummela. (2010). Can HRV be used to evaluate training load in constant load exercises? *European Journal of Applied Physiology*, 108(3), 435–442. <https://doi.org/10.1007/s00421-009-1240-1>
- Kari, Kettunen, Moilanen, & Frank. (2017). *Wellness technology use in everyday life: A diary study*. 279–294. <https://doi.org/10.18690/978-961-286-043-1.20>
- Laricchia. (2024, May 8). *Statista*. Global Smartphone Penetration 2016-2023. <https://www-statista-com.ezproxy.jyu.fi/statistics/203734/global-smartphone-penetration-per-capita-since-2005/>
- Li, Song, Wang, Su, Wang, Li, Ren, Zhong, & Huang. (2023). Evaluation of measurement accuracy of wearable devices for heart rate variability. *iScience*, 26(11). <https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.108128>
- Loland. (2002). Technology in sport: Three ideal-typical views and their implications. *European Journal of Sport Science*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.1080/17461390200072105>
- Malkinson. (2009). *Current and emerging technologies in endurance athletic training and race monitoring*. 581–586. <https://doi.org/10.1109/TIC-STH.2009.5444434>
- Matusz. (2016). *Pokémon Go!*
- Moilanen. (2014). Kannustin, koriste vai kuntoilijan kaveri? - Liikuntateknologia on yhä useamman arkea. *Liikunta & Tiede*, 51, 12–17.
- Moilanen. (2017). *Kannustin, koriste ja liikkujan kaveri*.
- O'Hara. (2008). *Understanding geocaching practices and motivations*. 1177–1186.
- Peake, Kerr, & Sullivan. (2018). A critical review of consumer wearables, mobile applications, and equipment for providing biofeedback, monitoring stress, and sleep in physically active populations. *Frontiers in Physiology*, 9(JUN). <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00743>

- Polar. (2024a). Polar Verity Sense | Polar Suomi.  
<https://www.polar.com/fi/products/accessories/polar-verity-sense>
- Polar. (2024b). Polar Flow | Polar Suomi. <https://www.polar.com/fi/flow>
- Romeo, Edney, Plotnikoff, Curtis, Ryan, Sanders, Crozier, & Maher. (2019). Can smartphone apps increase physical activity? Systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3).  
<https://doi.org/10.2196/12053>
- Ryan, & Deci. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Sarasohn-Kahn. (2010). *How smartphones are changing health care for consumers and providers*. California HealthCare Foundation.  
<https://www.chcf.org/wp-content/uploads/2017/12/PDF-HowSmartphonesChangingHealthCare.pdf>
- Schreiber. (2016). *Motivation 101*. Springer Publishing Company; eBook Academic Collection (EBSCOhost).
- SportsTracker. (2016, November 23). Sports Tracker. *8 Wonderful Ways Sports Tracker's Features Will Help You Train Better*. <https://blog.sports-tracker.com/2016/11/23/features-help-train-better/>
- Suunto. (2024). Suunto 9 Peak Pro All Black. <https://www.suunto.com/fi-fi/Tuotteet/Urheilulaitteet-ulkoiluun/suunto-9-peak-pro/suunto-9-peak-pro-all-black/>
- Teixeira, Carraça, Markland, Silva, & Ryan. (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-78>
- Terrell Hanna, & Wigmore. (2023, February). Mobile app. *TechTarget*.  
<https://www.techtarget.com/whatis/definition/mobile-app>
- Vallerand. (1999). *Advances in experimental social psychology* (Vol. 29). Elsevier.
- Vallerand. (2007). Intrinsic and Extrinsic Motivation in Sport and Physical Activity: A Review and a Look at the Future. In *Handbook of Sport Psychology* (pp. 59–83). <https://doi.org/10.1002/9781118270011.ch3>
- Vallerand, & Losier. (1999). An integrative analysis of intrinsic and extrinsic motivation in sport. *Journal of Applied Sport Psychology*, 11(1), 142–169.  
<https://doi.org/10.1080/10413209908402956>
- Vallerand, & Reid, G. (1984). On the Causal Effects of Perceived Competence on Intrinsic Motivation: A Test of Cognitive Evaluation Theory. *Journal of Sport Psychology*, 6, 94–102. <https://doi.org/10.1123/jsp.6.1.94>
- Vanderlei, Pastre, Hoshi, de Carvalho, & de Godoy. (2009). Basic notions of heart rate variability and its clinical applicability. *Brazilian Journal of*

*Cardiovascular Surgery*, 24(2), 205–217. <https://doi.org/10.1590/s0102-76382009000200018>