Tampereen yliopisto

Alex Hintsa

KESTÄVÄÄN KILPAILUKYKYYN TÄHTÄÄVÄT MENETELMÄT VALMISTAVAN TEOLLISUUDEN YRITYKSISSÄ

Kandidaatintyö
Tekniikan ja luonnontieteiden tiedekunta
Toukokuu 2020

TIIVISTELMÄ

Alex Hintsa: Kestävään kilpailukykyyn tähtäävät menetelmät valmistavan teollisuuden yrityksissä
Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Teknisten tieteiden TkK-tutkinto-ohjelma, Konetekniikka
Huhtikuu 2020

Yritysmaailmassa kilpailu kiristyy jatkuvasti tiukemmaksi ja yritysten on entistä vaikeampi erottua edukseen markkinoilla, joilla asiakkaat voivat valita useista samanlaisista tuotteista. Yrityksille onkin elintärkeää luoda kilpailuetua kilpailijoihinsa nähden ja näin varmistaa toimintansa jatkuvuus. Sellaiset yritykset, jotka tähän pystyvät, voivat tuottaa erilaisia hyödykkeitä kustannustehokkaasti ja ovat sen myötä vahvoilla globaalissa kilpailussa.

Tässä kandidaatintutkielmassa tutkittiin kirjallisuusselvityksen pohjalta kestävää kilpailukykyä ja erilaisia menetelmiä, joita nykypäivän yritykset omaksuvat sen hankkimiseen. Työ on jaettu kahteen osaan, joista ensimmäisessä määritellään työlle merkityksellisiä käsitteitä valmistava teollisuus, kilpailukyky sekä kestävä kilpailukyky. Yrityksen kilpailukykyyn merkittävästi vaikuttavia tekijöitä todettiin olevan yrityksen suorituskykyyn ja kustannuksiin, laatuun, asiakastyytyväisyyteen sekä markkina-asemaan vaikuttavat tekijät. Kilpailukyvyn kestävyyteen puolestaan todettiin vaikuttavan merkittävimmin se, pystyykö yritys samalla puolustamaan ja kehittämään olemassa olevia toimivaksi todettuja resurssejaan sekä löytämään uusia uniikkeja resursseja.

Toisessa osassa tarkasteltiin tutkimuksen pohjalta pinnalle nousseita, ensisijaisesti valmistukseen vaikuttavia menetelmiä kestävän kilpailukyvyn saavuttamiseen. Näistä menetelmistä valmistusjärjestelmiin liittyvät keskittynyt valmistus, lean valmistus, massaräätälöinti ja ketterä valmistus sekä laadunhallinnan työkalut kuten Total Quality Management ja six sigma liittyvät merkittävästi yrityksen valmistusstrategiaan, mutta kirjallisuuselityksen perusteella pinnalle nousivat myös innovaatioiden hyödyntämiseen, henkilöstöresurssien kehittämiseen ja ympäristön kannalta kestävään valmistukseen keskittyvät teemat. Lisäksi näiden menetelmien piirteitä verrattiin toisiinsa ja pohdittiin millä tavoin ne mahdollisesti linkittyvät toisiinsa.

Lopuksi yhteenvedossa esiteltiin vielä tutkimuksessa löydettyjen menetelmien merkittävimmät hyödyt yritykselle sekä niiden yhteys kestävän kilpailukyvyn tekijöihin, joista erityisesti tähän valittiin suorituskykyyn, laatuun, asiakastyytyväisyyteen sekä yrityksen markkina-asemaan liittyvät tekijät. Lisäksi lopussa saatiin ymmärrys siihen, miksi juuri nämä valitut menetelmät luovat kestävää kilpailukykyä.

Tutkimuksen tuloksena löytyneiden kilpailukyvyn tekijöiden ja kilpailukyvyn parantamisen mahdollistavien menetelmien avulla yritykset voivat punnita omaa kilpailukykyisyyttään ja harkita mitä mahdollisia parannuskohteita organisaation liiketoiminnan eri osa-alueilla on. Lisäksi tulosten avulla yritykset voivat laajentaa näkemystään tutkimuksessa esitetyistä kestävän kilpailukyvyn parantamisen mahdollistavista menetelmistä tai etsiä muita, nimenomaan kestävää kilpailukykyä rakentavia työkaluja.

Avainsanat: kestävä kilpailukyky, kilpailuetu, valmistava teollisuus.

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLLYSLUETTELO

1.JOHDANTO 1
1.1 Tavoitteet 1
1.2 Tutkimusmenetelmä 2
1.3 Työn rakenne 2
2.KÄSITTEET 3
2.1 Valmistava teollisuus 3
2.1.1 Valmistusjärjestelmä 3
2.1.2 Valmistusstrategia 5
2.1.3 Kilpailu valmistavassa teollisuudessa 6
2.2 Kilpailukyky 7
2.3 Kestävä kilpailukyky 8
3.MENETELMÄT JA TYÖKALUT 9
3.1 Menetelmien esittely 9
3.1.1 Tehtaan keskittyminen 9
3.1.2 Lean valmistus 11
3.1.3 Massaräätälöinti 12
3.1.4 Ketterä valmistus 13
3.1.5 Total Quality Management 14
3.1.6 Six sigma 15
3.1.7 Henkilöstöresurssien kehittäminen 16
3.1.8 Innovaatio ja teknologinen kehitys 17
3.1.9 Kestävä tuotanto 19
3.2 Menetelmien vertailu ja yhteys toisiinsa 20
4.YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET 24
LÄHTEET 28

1. JOHDANTO

Globalisaation muuttuessa mahdollisuudesta elinehdoksi ja valmistavan teollisuuden kilpailun kiristyessä alan yrityksille on elintärkeää priorisoida sellaisia toimia, joiden on todellisuudessa todettu kasvattavan kilpailukykyä ja auttavan yrityksiä selviytymään. Aiheesta on lukematon määrä tutkimuksia, joiden tarkoituksena on selventää kilpailukykyä koskevia teorioita. Harvat aineistot kuitenkin käsittelevät aihetta tarkemmin juuri käytännön sovelluksien kannalta, vaikka jokaisen yrityksen tulisi tähdätä juuri teorian soveltamiseen käytännössä.

Tämän tutkielman perusteella lukija saa jonkinlaisen kokonaiskuvan erilaisista kirjallisuustutkimuksessa pinnalle nousseista teemoista, joilla todistetusti on merkitystä yritysten välisessä kilpailussa. Tutkielman tuloksissa esiin nousseiden teemojen avulla yritykset voivat pohtia onko heidän kilpailunsa kestävällä pohjalla ja sitä olisiko yrityksellä jotain selviä kehityskohteita. Tutkielman pohjalta pystyy rakentamaan näkemyksen erilaisista kilpailukykyä parantavista menetelmistä ja tämän perusteella tutkia muussa kirjallisuudessa esiintyviä käytännön sovelluksia. Tutkimus myös antaa pohjan myöhemmälle seikkaperäisemmälle ja aiheeseen tarkemmin paneutuvalle tutkimukselle, jossa mahdollisesti löydettäisiin konkreettisia syitä menetelmien toimivuudelle.

1.1 Tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää millaisilla menetelmillä ja työkaluilla valmistavan teollisuuden yritykset varmistavat kilpailukykyisyytensä sekä selittää näiden menetelmien ominaisuudet sekä se mitä ne käytännössä saavat aikaan. Tutkimuksessa pyritään myös saamaan jokin käsitys kysymykseen: ”Miksi nämä menetelmät toimivat kuten toimivat?”. Työssä keskitytään käsittelemään kestävää kilpailukykyä tuottavia pitkäaikaisia toimia ja jätetään lyhyen aikavälin menetelmät kuten hetkelliset tuotannon tehostamiset pois. Tämä siksi, koska kestävää kilpailukykyä saavuttavilla menetelmillä voidaan turvata yrityksen mahdollisuudet pitkällä aikavälillä ja koska nimenomaan kestävää kilpailukykyä tuottavat työkalut ovat yritykselle edullisempi ja strategisesti parempi keino menestyä.

1.2 Tutkimusmenetelmä

Työ tehdään kirjallisuusselvityksenä, sillä aiheesta on lukemattomia tutkimuksia ja saatavilla on suuri määrä tietoa eri lähteistä kuten kirjoista ja alan julkaisuista. Alan julkaisut usein käsittelevät aihetta vain yhdestä näkökulmasta, jolloin laajemman kuvan saamiseksi täytyy tarkastella systemaattisesti useita eri lähteitä. Varsinaista tutkimus- ja kirjoitusprosessia edeltää aiheen kartoitus, jossa käydään läpi tutkimusongelmaan liittyviä näkökulmia.

Itse tutkimus sisältää alan julkaisujen läpikäyntiä tutkittavan aiheen ympäriltä. Aiheeseen liittyviä julkaisuja on etsitty muutamasta eri tiedonhakuportaalista kattavan lähdevalikoiman takaamiseksi. Pääasiallisena tiedonhakuportaalina käytetään Andor-sivustoa. Lisäksi hakuun on käytetty Google- ja Google sekä lähinnä suomalaisiin aineistoihin keskittynyttä Finna-hakuportaalia. Näistä lähteistä kerätään tietoa muun muassa työssä käsitellyn käsitteistön määrittelyyn. Pääpainona tutkimuksessa on juuri valmistavassa teollisuudessa käytettyjen kestävään kilpailukykyyn tähtäävien käytännön menetelmien löytäminen ja esittely. Hakuprosessissa kriteereinä käytettiin pääasiassa aiheen relevanttiutta käsiteltävän aiheen näkökulmasta. Käytettäväksi siis valikoitui sellaisia julkaisuja, jotka joko esittelevät jotakin laajempaa menetelmää tai käsitettä hyvin yksityiskohtaisesti tai useita aiheita jossain määrin.

1.3 Työn rakenne

Aiheen käsittelyssä lähdetään liikkeelle peruskäsitteiden läpikäymisellä. Aiheeseen olennaisesti liittyvät käsitteet ovat valmistava teollisuus, kilpailukyky ja kestävä kilpailukyky. Valmistavasta teollisuudesta käsitellään perusta sille, mikä tekee yrityksestä juuri valmistavan teollisuuden yrityksen. Lisäksi paneudutaan siihen, millaisia yhteyksiä valmistavien yritysten välillä markkinoilla on. Kilpailukykyä käsitellessä määritetään, mitä kilpailukyky yritysten välillä on ja mistä se muodostuu. Kestävän kilpailukyvyn kohdalla sen sijaan paneudutaan enemmän miettimään, mitkä tekijät tekevät kilpailukyvystä kestävää ja miten se eroaa lyhytvaikutteisesta kilpailukyvystä.

Seuraavaksi työssä siirrytään tarkastelemaan kirjallisuudesta löytyneitä käytännön esimerkkejä niistä työkaluista ja menetelmistä, joita valmistavassa teollisuudessa käytetään kilpailukyvyn saavuttamiseksi. Nämä menetelmät jaetaan useampaan kategoriaan sen perusteella, mihin kestävän kilpailukyvyn tekijöihin ne vaikuttavat. Lopuksi yhteenvetona työssä yritetään pohtia sitä miksi tässä työssä käsitellyt menetelmät toimivat juuri tietyllä tavalla.

2. KÄSITTEET

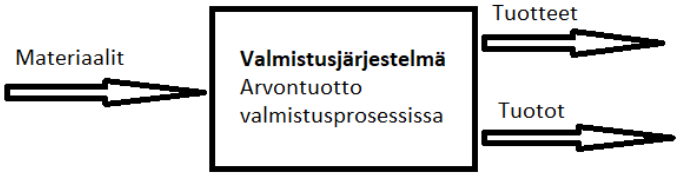
Tässä osassa työtä avataan työn kannalta oleellisia peruskäsitteitä. Kaikki työn peruskäsitteet ovat yleisesti ymmärrettäviä, mutta näitä käsitteitä avaamalla varmistetaan, että niiden tarkoitusperät ovat selviä ja ymmärretään, mitä niillä juuri tässä tutkimuksessa halutaan esittää. Käsiteltävät käsitteet ovat valmistava teollisuus, kilpailukyky sekä kestävä kilpailukyky. Seuraavissa alaluvuissa selvitetään, mitä valmistava teollisuus on, mistä valmistusjärjestelmä koostuu ja mikä sen erottaa tuotantojärjestelmästä sekä mitä valmistusstrategia sisältää ja millaista kilpailua valmistavassa teollisuudessa esiintyy. Valmistavan teollisuuden käsitteiden määrittelyn jälkeen siirrytään pohtimaan, mitä kilpailukyky on ja mikä siitä tekee kestävää.

2.1 Valmistava teollisuus

Valmistava teollisuus nimensä mukaisesti pyörii erilaisten tuotteiden valmistuksen ympärillä. Heidelin (2008) mukaan valmistava teollisuus käsittää ne toimialat, joihin liittyy materiaalien tai aineiden mekaaninen, fyysinen tai kemiallinen jalostus uusiksi tuotteiksi. Tilastokeskuksen (2008) mukaan valmistusprosessissa tarvittavat materiaalit tai raaka-aineet ovat lähtöisin alkutuotannosta, esimerkiksi kaivostoiminnasta, tai teollisesti valmistetuista välituotteista. Valmistettavat tuotteet voivat olla käyttöön valmiita lopputuotteita tai ne voivat olla välituotteita, joita on tarkoitus jalostaa edelleen. Tilastokeskuksen määritelmän mukaan valmistava teollisuus käsittää kaikki toimialaluokituksen pääluokan C alat, joihin kuuluu muun muassa vaatteiden valmistus, metallien jalostus ja lääkkeiden valmistus. (Tilastokeskus 2008).

2.1.1 Valmistusjärjestelmä

Valmistus muodostuu valmistusjärjestelmästä, jossa materiaalit prosessoidaan muodosta toiseen, tuotteeksi, joka prosessin aikana saa lisäarvoa. Valmistusjärjestelmä on integroitu yhdistelmä prosesseja, laitejärjestelmiä, ihmisiä, organisaatiorakenteita, informaatiovirtoja, ohjausjärjestelmiä ja tietokoneita, joiden tarkoituksena on saavuttaa taloudellinen tuotanto ja kansainvälisesti kilpailukykyinen suorituskyky tuotteelle (Scallan 2003, s. 3). Tällaista järjestelmää on havainnollistettu hyvin yksinkertaisesti kuvassa 1.



Kuva 1. *Arvoa lisäävän valmistusjärjestelmän malli* (mukailtu Scallan 2003, s. 3)

Valmistus lisää sisääntulona (input) toimivan materiaalin tai välituotteen arvoa teknologiaa hyödyntävillä koneilla luodakseen hyödyllisiä lopputuotteita (output). Nämä tuotteet voivat olla valmiita tuotteita tai välituotteita, jotka vaativat vielä jatkoprosessointia. (Jawalkar 2016, s. 1) Scallan (2003) kertoo, että valmistusprosessissa materiaalit kokevat muutoksen, jolloin niistä tulee tuote tai tuotteita. Valmiilla tuotteella tulisi olla arvoa markkinoilla, joten valmistusta voidaan sanoa arvoa tuottavaksi prosessiksi. Jotta valmistava yritys tekisi voittoa, valmistusprosessista tuotteelle aiheutuvan arvonlisäyksen tulisi olla suurempi kuin yritykselle prosessista aiheutuvien kustannusten. (Scallan 2003, s. 3-4)

Bjelkemyr (2009) kertoo, että termejä valmistus ja tuotanto pidetään yleisesti keskenään lähes synonyymeinä ja niillä tarkoitetaan prosesseja, jotka muuntavat resursseja hyödyllisiksi tuotteiksi ja palveluiksi. Toisella termeistä tarkoitetaan käytännössä prosessia tai tapahtumaa, jossa materiaali fyysisesti muutetaan tuotteeksi, kun taas toista käytetään kuvaamaan kaikkia niitä toimia ja tehtäviä, jotka osallistuvat suoranaisesti tuotteiden valmistukseen. Termejä kuitenkin käytetään ristiin, eivätkä määritelmät ole vakiintuneet. (CIRP 2004, Bjelkemyr 2009 mukaan)

Tuotantojärjestelmä koostuu työvoimaan ja tilaan liittyvistä resursseista, kuten henkilö-, laite-, menetelmä-, materiaali- ja rahallisista resursseista. Hänen mukaansa valmistus- ja tuotantojärjestelmät kuitenkin molemmat liittyvät omilla tavoillaan olennaisesti valmistusprosessiin. (Bjelkemyr 2000)

Tässä tutkimuksessa valmistus ja tuotanto liittyvät toisiinsa, sillä tarkastelun kohteena on nimenomaan valmistava teollisuus ja alan yritysten pyrkimys kestävään kilpailukykyyn. On kuitenkin tärkeä huomata, että osa myöhemmin käsiteltävistä menetelmistä kilpailukyvyn lisäämiseen liittyy itse valmistukseen eli tuotteen fyysiseen saattamiseen

materiaalista valmiiksi tuotteeksi, kun taas osa liittyy enemmän tuotantoprosessin toimivuuteen ja näin ollen niihin prosesseihin, jotka muodostavat perustan valmistukselle.

2.1.2 Valmistusstrategia

Yrityksellä on hyvin tärkeää olla toimiva ja joustava valmistusstrategia pärjätäkseen markkinoilla. Scallan (2003) kertoo, että yrityksen liiketoimintastrategian tulisi täyttää sen tavoitteet, mutta olla samalla riittävän joustava pystyäkseen reagoimaan muutoksiin. Liiketoimintastrategian avulla luodaan yrityksen markkinointi- ja valmistusstrategia. (Scallan 2003, s. 6). Valmistusstrategia on yrityksen pitkän aikavälin suunnitelma tuotannon resurssien käyttöön ja sen avulla yritys pääsee liiketoimintastrategiansa mukaisiin tavoitteisiin (Cimorelli ja Chandler 1996). Soosay et al. (2016) tiivisti hyvin Skinnerin (1996) teorian valmistuksen strategiasta seuraavasti:

- Valmistusjärjestelmällä on rajalliset resurssit, joten se tulee suunnitella toteuttamaan haluttua tehtävää.
- Tuotantostrategian rakenne koostuu päätöksistä sen suhteen, mitä valmistetaan ulkoa ostamisen sijaan, tehtaiden määrästä, koosta, kapasiteetista ja sijainnista, välineiden ja laitteiston sekä käytettävien prosessiteknologioiden valinnasta sekä merkittävistä, kalliista ja vaikeasti muutettavista rakenteellisista elementeistä, kuten henkilöresurssien johtamisesta, tuotannonsuunnittelusta ja ohjaamisesta sekä IT-järjestelmistä.
- Ylin johto voi johtaa parhaiten varmistamalla, että tuotantostrategian rakenteelliset päätökset ovat keskenään yhdenmukaisia ja, että ne tähtäävät sellaisiin tavoitteisiin, jotka tuottavat kilpailuetua.
- Tavoitteiden kriteerit kuten toimitus, laatu, hinta ja palvelu ovat yleensä asiakasorientoituneita, niitä voidaan kuitenkin myös mitata yrityksen strategisilla mittareilla, kuten investoinnit, riskit, joustavuus, organisaation oppiminen ja taloudellinen toteutettavuus.
- Valintoja tulee tehdä ja kompromissit ovat väistämättömiä niitä tehdessä. Yksi tietty järjestelmä ei voi olla kaikilla kriteereillä täysin ylivertainen muihin vaihtoehtoihin nähden.
- Valmistustyö tulee määritellä selkeästi, jotta siitä käy ilmi mitä tulee suorittaa, jotta saavutetaan selvää kilpailuetua sekä mitä taloudellisia, teknologisia ja johtajuudellisia haasteita tulee ylittää menestyäkseen.

- On tärkeää keskittyä koko suunnitellulla järjestelmällä strategisiin valmistustehtäviin, välttää liian laajoja eri tuote- ja markkinakombinaatioita sekä vaikeasti johdettavia epäselviä tuotevalikoimia, markkinoita, teknologioita ja tuotantomääriä, jotka tekevät johtamisesta turhan monimutkaisen. (Skinner 1996, Soosay et al. 2016 mukaan).

Valmistusstrategian muodostuminen puolestaan vaatii monia päätöksiä. (Cimorelli ja Chandler 1996). Kuusi perustavanlaatuista päätöstä valmistusstrategian muodostamisessa ovat kapasiteettiin, prosesseihin, tehtaaseen, alihankintaan (make-or-buy), infrastruktuuriin ja henkilöstöresursseihin liittyvät päätökset. (Hayes ja Wheelwright 1984) Seuraavaksi avataan eri päätöslajeja.

Kapasiteettiin liittyvät päätökset käsittelevät sitä, kuinka asiakkaiden kysyntä on otettu huomioon resurssien mitoituksessa. Prosesseihin liittyvät päätökset puolestaan koskevat sitä, millainen valmistusjärjestelmä otetaan käyttöön. Prosesseihin liittyvät päätökset ovat vaikeita, koska yritykset usein käyttävät eri järjestelmien yhdistelmiä. Tehtaaseen liittyvät päätökset keskittyvät pääasiassa tehtaan sisäiseen layouttiin ja organisaation laajuisesti siihen, mitä tuotteita eri tehtaat painottavat valmistuksessaan. Alihankintapäätökset liittyvät siihen, onko yrityksen taloudellisesti kannattavaa valmistaa jotain yksittäistä komponenttia itse vai onko se järkevämpi ulkoistaa. Infrastruktuurillisilla päätöksillä päätetään siitä, millä toimintatavoilla ja millaisella organisaatiolla yrityksen toimintatavoitteisiin päästään. Henkilöstöresursseihin liittyvät päätökset taas keskittyvät siihen millaisia työtehtäviä ja minkälaisen organisaatiorakenteen valitut prosessit vaativat sekä siihen millainen palkkiojärjestelmä yritykselle tulee. (Scallan 2003, s. 6-7)

2.1.3 Kilpailu valmistavassa teollisuudessa

Valmistavan teollisuuden kilpailu riippuu kyvystä toimittaa asiakkaalle kokonaisvaltaisia ja kestäviä ratkaisuja. Valmistavan teollisuuden yritykset ovat valtavan paineen alla yrittäessään parantaa reagointikykyään ja tehokkuuttaan tuotekehityksessä, resurssien ja prosessien hyödyntämisessä, kuitenkaan unohtamatta läpinäkyvyyttä tuotannossa ja laadunvalvonnassa. Läpimenoajat pitää saada olemattomiksi, jotta pysytään mukana asiakkaiden vaihtelevissa tarpeissa. Tuotteiden valmistus tilauksille (make-to-order) ilman varastoa tai minimaalisella varastolla vaatii tehokasta kommunikaatiota asiakkaan ja valmistavan yrityksen arvoketjun eri osien välillä, tiukan kontrollin asiakkaan ja valmistuksen välillä sekä lähes olemattoman seisokkiajan valmistusjärjestelmään. (Koc et al. 2002)

Markkinoiden vapautuessa ja globalisoituessa, valmistavan teollisuuden yritykset kokevat suuria haasteita yrittäessään myydä tuotteitaan. Kilpailijat myyvät laadukkaampia

tuotteita parempaan hintaan, lyhyemmällä toimitusajalla ja tarjoavat parempaa palvelua pysyäkseen markkinoilla. Kilpailu tuo asiakkaille suuren määrän vaihtoehtoja, joista valita, mutta samaan aikaan tuo valmistajille haasteita kilpailun suhteen. (Jawalkar 2016, s. 2)

2.2 Kilpailukyky

Kilpailukyky voidaan Ajitabhin ja Momayan (2004) mukaan sijoittaa kolmelle tasolle: valtioiden väliseen, teollisuudenalakohtaiseen sekä yritystason kilpailukykyyn. Kilpailukyvyllä yleisesti kuvaillaan jonkin yksikön taloudellista vahvuutta suhteessa kilpailijoihinsa, markkinoilla, joilla tuotteet, palvelut, ihmiset, taidot ja ideat kulkevat vapaasti valtioiden rajoista riippumatta. (Ajitabh ja Momaya 2004) Cerraton ja Depperun (2011) mukaan kilpailukyvyn eri tasot ovat tiiviisti yhteydessä toisiinsa. Valtion kilpailukyky riippuu suuresti juuri sen valtion yritysten kilpailukyvystä toisten valtioiden alueella toimivien yritysten kilpailukykyyn verrattuna. (Cerrato ja Depperu 2011) Tämän takia tässä tutkimuksessa keskitytäänkin yritysten keskinäiseen kilpailuun ja sen myötä yritystason kilpailukykyyn.

Yritystason kilpailukyky voidaan selittää yrityksen kykynä suunnitella, tuottaa ja markkinoida tuotteita, jotka ovat kilpailijoiden tuotteisiin nähden parempia hinnaltaan tai muilta ei-rahallisilta ominaisuuksiltaan (Ajitabh ja Momaya 2004). Yrityksen kilpailukyky markkinoilla perustuu sen sisäiseen kompetenssiin, joka määrittää menestyykö yritys hyvin, jotenkin selviytyy vai epäonnistuu (Corbett ja Wassenhove 1993, Ajitabh ja Momaya 2004 mukaan). Sisäisen kompetenssin lähteet valmistavan teollisuuden yrityksessä ovat sidonnaisia markkinointiin, valmistukseen, tuotekehitykseen ja henkilöstöresursseihin (Droge et al. 1994, Li 2000 mukaan). Cerrato ja Depperu (2011) jaottelevat yritysten välisen kilpailukyvyn mittarit neljään ryhmään: kannattavuus, kustannukset, tuottavuus ja markkina-asema.

Ajitabh ja Momaya (2004) kuvailevat kilpailukykyprosesseja prosesseiksi, jotka auttavat tiedostamaan ydinprosessien kuten strategiajohtamis-, henkilöstöresurssi-, operaatiojohtamis- ja teknologian johtamisprosessien tärkeyden ja sen hetkisen suorituskyvyn. Kilpailukykyprosessi nähdään näitä perinteisiä toiminnallisia prosesseja tasapainottavana ja sitovana prosessina. (Ajitabh ja Momaya 2004) Tämä tarkoittaa, että kilpailukyky ei ole sitoutunut mihinkään tiettyyn prosessiin tai osa-alueeseen, vaan se on pikemminkin koko yrityksen laajuinen kaikkia yksittäisiä prosesseja yhdistävä tekijä. Kaikki nämä toiminnalliset prosessit kuitenkin lopulta pyrkivät luomaan yritykselle kilpailukykyä.

Kilpailukyvyn lähteet ovat niitä hyödykkeitä ja prosesseja, jotka tuottavat yritykselle kilpailuetua. Ne voidaan jakaa aineellisiin ja aineettomiin lähteisiin. (Ajitabh ja Momaya

2004) Myös Cerraton ja Depperun (2011) mukaan yritystason kilpailukyky selittyy nimenomaan kilpailuedulla, joka on keskeinen strategiajohtamisen käsite. Kilpailuetu viittaa yrityksen kehittämään ylivertaisuuteen jollakin teollisuudenalalla verrattuna sen kilpailijoihin. (Cerrato ja Depperu 2011) Jotta yritykset voisivat tuottaa asiakkailleen suurempaa arvoa ja parantaa tyytyväisyyttä, täytyy yritysten olla toiminnallisesti suorituskykyisiä, kustannustehokkaita ja laatutietoisia (Ajitabh ja Momaya 2004).

2.3 Kestävä kilpailukyky

Yrityksen kilpailukyky siis tarkoittaa niitä ominaisuuksia, jotka auttavat yritystä tarjoamaan asiakkaille parempia tuotteita kilpailijoita edullisemmin ja jotka edesauttavat sen kykyä pärjätä kilpailluilla markkinoilla. Kestävyys kilpailukykyä tarkastellessa tarkoittaa Chaharbaghin ja Lynchin (1999) mukaan nimenomaan näiden kilpailukykyä tuottavien ominaisuuksien suojelemista jonkin määrittämättömän ajan päähän tulevaisuuteen. He lisäävät, että kestävyys kilpailukykyä mietittäessä on hyvin laaja käsite. Esimerkiksi tarkasteltaessa yrityksen arvontuottoa suhteessa kilpailijoihin, puhutaan kestävyydestä asiana jota yritys yrittää puolustaa. Suurin osa kestävän kilpailukyvyn tutkimuksista keskittyy juuri puolustavien strategioiden tutkimiseen. (Chaharbaghi ja Lynch 1999)

Kestävä kilpailuetu voidaan ajatella jaoteltavan pysyvyyden, liikkuvuuden ja kopioitavuuden tasoille. Pysyvyys kuvaa sitä, kuinka kauan kilpailuetu voidaan säilyttää ja ajatellaan kilpailijoiden kykynä hankkia itselleen tarvittavat resurssit jonkin tietyn kilpailuedun saavuttamiseen. Liikkuvuus linkittyy pysyvyyteen siten, että se määrittää kuinka laajasti resurssit voivat siirtyä kilpailijoiden välillä. Kopioitavuus taas linkittyy edellisiin määrittäen sen, kuinka helposti kilpailijat voivat näitä resursseja kopioida. (Grant 1995, Chaharbaghi ja Lynch 1999 mukaan)

Chaharbaghi ja Lynch (1999) kertovat myös, että vaikka jo olemassa olevia resursseja hyödyntävät ja niitä suojelevat puolustavat strategiat ovat yritykselle ehdottoman tärkeitä, myös yrityksen tulevaisuuden varmistaminen tulee ottaa huomioon, miettimällä millä tavoin se voi johtaa uusia tapoja arvontuottoon. Tämän takia kestävyyteen tarvitaan myös murtautuvuuden taso, joka käsittää esimerkiksi uudet läpimurrot. Nopeus, jolla yrityksen resurssien yksilölliset ominaisuudet voidaan omaksua kilpailijoiden toimesta, vaikuttaa siihen millä nopeudella yrityksen kilpailuetu kapenee. (Chaharbaghi ja Lynch 1999) Jotta yritys pystyy säilyttämään kilpailukykyisyytensä nopeasti muuttuvilla, tiukasti kilpailluilla markkinoilla, tulee sen pysyä jatkuvasti yhden askeleen kilpailijoitaan edellä hankkimalla uusia vaikeasti kopioitavissa olevia resursseja (Chaharbaghi ja Nugent 1996, Chaharbaghi ja Lynch 1999 mukaan).

3. MENETELMÄT JA TYÖKALUT

Määriteltyämme mitä kilpailukyky tarkoittaa valmistavassa teollisuudessa, mitkä elementit sitä tuottavat ja mitkä siitä tekevät kestävää, voimme siirtyä käsittelemään millä toimilla yritys voi kilpailukykyä tavoitella. Näitä työkaluja on lukemattomia ja monet niistä voivat olla päällekkäisiä, jolloin yritys ei voi vain valita kaikkia työkalupakkiinsa, vaan sen täytyy miettiä mitkä näistä työkaluista ovat organisaation arvojen ja muun toiminnan mukaisia.

3.1 Menetelmien esittely

Edellä esitellyn perusteella selvitämme seuraavaksi, millaisilla menetelmillä yritysten on tutkimuksissa todettu luovan itselleen kilpailukykyä. Tutkimuksessa seuraavaksi esitellyt menetelmät ja teemat ovat suurempia kokonaisuuksia, jotka pitävät sisällään paljon erilaisia pieniä työkaluja. Tarkoituksena ei ole kuitenkaan luetella eri työkaluja yksityiskohtaisesti vaan esitellä nimenomaan niitä menetelmiä, jotka näitä työkaluja pitävät sisällään ja sitä kautta lisäävät yritysten kilpailukykyä monella eri tavalla.

Osa menetelmistä on yksityiskohtaisempia pitkään kehitettyjä konsepteja, joiden tarkoituksena on toimia itsenäisinä strategisina työkaluina tuotantojärjestelmän ja sen prosessien suunnittelussa. Osa taas on yleisempiä teemoja, joihin liittyvät työkalut mahdollistavat yrityksen valmistuksen kehittämisen siten, että ne saavat aikaan kestävää kilpailuetua ja näin tekevät yrityksestä kilpailukykyisen. Teemoihin lukeutuu niin toimivia yksilöllisiä resursseja puolustavia kuin myös uusiin läpimurtoihin liittyviä kestävää kilpailukykyä tuottavia menetelmiä.

3.1.1 Tehtaan keskittyminen

Skinner (1969) loi alun perin teorian keskittyneestä valmistuksesta, jonka ideana on se, että tehtaat toimivat tehokkaammin keskittyessään tiettyihin tehtäviin ja keskittämällä kaikki resurssit sen toteuttamiseksi. Erilaiset markkinointistrategiat ja lähestymistavat, jotka tähtäävät kilpailuedun saavuttamiseen, vaativat yrityksen tuotannolta eri asioita. Keskittyneen valmistuksen avulla yrityksen ylin johto tutustutetaan valmistukseen ja sen johtamiseen keskittymällä strategisesti yrityksen tuotantoon. (Skinner 1969) Tämä teoria loi pohjan myöhemmälle teorialle tehtaan keskittymisestä (Skinner 1974, Sahin 2000 mukaan)

Sahin (2000) kertoo keskittyneen tehtaan olevan tehdas rajatulla, strategisesti linkittyneellä, sisäisesti yhtenäisellä kysynnän kokonaisuudella, joka on peräisin tehtaan tuotteista, prosesseista, asiakkaista ja tavarantoimittajista. Rajoittamalla tehtaan tuottamiin tuotteisiin kohdistuvaa kysyntää voidaan myös valmistustehtäviä rajoittaa ja näin saadaan aikaan selkeä, helposti ymmärrettävissä oleva lista prioriteeteista niin tuotannon työntekijöille kuin johdollekin. (Sahin 2000)

Sahinin (2000) mukaan eri lähteet määrittävät keskittyneen tehtaan eri tavoin. Jotkin tutkimukset määrittävät keskittyneen tehtaan hänen mukaansa tehtaaksi, jolla on suppea tuotevalikoima, toiset taas yhdistävät sen tuotantolinjojen tai prosessien määrään. Hänen mukaansa on myös tutkimuksia, jotka liittävät keskittyneen tehtaan erityisesti sen ikään tai kokoon. Sahinin (2000) mukaan Skinner (1996) on myöhemmin muotoillut uudelleen määritelmänsä keskittyneelle tehtaalle kertoen tehtaan olevan keskittynyt ainoastaan, jos kaikki sen valmistuskäytännöt, eli toisin sanoen sen rakenne, on kohdistettu jonkin tietyn yksinkertaisen valmistustehtävän toteuttamiseen. (Skinner 1996, Sahin 2000 mukaan)

Sahinin (2000) mukaan eri keskittyneen tehtaan tyyppejä on kolme. Keskittynyt liukuhihnatehdas mahdollistaa tuoteperheen kaikkien tuotteiden ja sitä kautta tuotevalikoiman valmistuksen. Eri tuotteiden osat vaativat samat tuotantovaiheet samoilla prosessointiajoilla. Valikoiman muodostumista auttaa eri tuotteiden osien samankaltaisuus toistensa kanssa sekä joustavat laitteistot ja laajasti koulutettu henkilöstö. Tuotantosoluissa toimiva tehdas on erikoistunut toistuviin tuotteisiin ja mahdollistaa pienten tuotantoerien taloudellisen valmistuksen. Tuotantosolut voidaan myös järjestää erilaisiin sarjoihin, joka mahdollistaa useiden erilaisten tuotteiden valmistuksen, kun eri tuotteet käyvät läpi eri solut vaihtelevassa järjestyksessä. Kolmas keskittyneen tehtaan tyyppi on keskittynyt työasema. Työasemittain järjestetyssä tehtaassa koneet on lajiteltu niiden käyttötarkoituksen mukaan. Työasemien sisällä eri koneet ovat kuitenkin tarkoitettu eri tuotteiden valmistukseen, joka erottaa työasemat ja tuotantosolut toisistaan. (Sahin 2000)

Keskittyneen tehtaan edut tulevat Sahinin (2000) mukaan pääasiassa tehtaan toimintaan ja prosesseihin liittyvistä ominaisuuksista. Keskittyneellä tehtaalla on hallittavissa oleva tuotevalikoima ja järkevät, yleensä kuitenkin korkeat tuotantomäärät. Keskittyneellä tehtaalla on kuitenkin lyhyemmät asetus- ja vaihtoajat. Lisäksi sen valmistus on yksinkertaista ja toistuvaa. Keskittyneessä tehtaassa myös oppiminen on tehokkaampaa ja jatkuvaa parantamista pystytään helposti käyttämään hyödyksi. Lisäksi keskittyneen tehtaan raaka-ainevirrat sekä tuotevirrat ovat tasaisia ja laadukkaita sekä sen henkilöstö laajasti erilaisiin tehtäviin koulutettua. Myös eri arvoketjun osien välinen kommunikointi on toimivaa ja työntekijöiden osallistuminen ja vastuunanto hyvällä tasolla. (Sahin 2000)

3.1.2 Lean valmistus

Womack ja Jones (1994) kertovat, että pohja lean valmistukselle kehitettiin Toyotalla ja perustuu Motwanin (2003) mukaan Taiichi Ohnon 1950 luvulta lähtien kehittämään Toyota Production Systemiin. Womack ja Jones (1994) määrittelevät lean valmistuksen hukkien systemaattiseksi poistamiseksi organisaation arvoketjun kaikilla osa-alueilla. Lean valmistus pyrkii tekemään sitä hyödyntävistä yrityksistä kilpailukykyisempiä parantamalla tehokkuutta ja tuottavuutta sekä pienentämällä valmistuksen kustannuksia arvoa tuottamattomien vaiheiden ja tehottomuuden karsimisen ansiosta sekä lyhentämällä tuotteiden kiertoaikaa (Sohal ja Egglestone 1994, Motwani 2003). Lean valmistus tähtää hukkien poistamiseen valmistuksen kaikilla osa-alueilla mukaan lukien asiakassuhteissa, tuotesuunnittelussa, toimittajaverkostoissa ja tehtaan johtamisessa (Phillips 2000, p. 23).

Sahin (2000) kertoo, että leanin ominaisuuksiin kuuluu muun muassa tuotteen saaminen kerralla kunnolla tehdyksi, pyrkimykset jatkuvaan parantamiseen, tuotteiden ja prosessien laadukkuus, joustava tuotanto ja hukkien minimointi. Tutkijat ovat Sahinin (2000) mukaan yhtä mieltä siitä, että lean valmistus on sitä nimenomaan siksi, että se käyttää vähemmän kaikkia resursseja verrattuna massavalmistukseen. Lean valmistus muun muassa puolittaa tarvittavat työtunnit, valmistuksen tilan tarpeen, työvälineinvestoinnit, tuotesuunnitteluun käytetyn ajan sekä varsinaisen tuotteen kehitykseen kuluneen ajan (Womack ja Jones 1994). Lisäksi Sahinin (2000) mukaan sen avulla varaston tarve putoaa reilusti alle puoleen, valmiissa tuotteissa esiintyy huomattavasti vähemmän virheitä ja sen avulla luodaan lisää parempia tuotevariaatioita. Sellaisiksi kohteiksi joihin leania ei voi soveltaa, mainitaan kirjallisuudessa seuraavia tekijöitä: ruuhkat kaupunkien läheisyydessä, maantieteelliset etäisyydet, toimittajien hallinta, työntekijäpula sekä tuotevalikoimat. (Sahin 2000)

Lean valmistus perustuu laajaan valikoimaan erilaisia työkaluja. Motwanin (2003) mukaan yritykset, jotka ovat onnistuneesti ottaneet lean valmistuksen osaksi strategiaansa, ovat hyödyntäneet useaa lean valmistuksen työkalua kerralla. Näistä työkaluista eräinä tärkeimpinä Sahin (2000) mainitsee esimerkiksi JIT (just-in-time) järjestelmän ja Kanban-kortit. Ohnon (1988) mukaan just-in-time optimoi tuotannon siten, että tilauksen tarpeet mitoitetaan tuotannon loppupään mukaan ja näin pystytään koordinoimaan edellisiin vaiheisiin tarve materiaaleille. Just-in-timessa jokainen tuotantoketjun osa on yhdistetty ja synkronoitu tarkasti muiden mukaan. Siinä tuotannossa tarvittavat osat päätyvät oikeaan kokoamisvaiheeseen juuri siihen aikaan, kun niitä tarvitaan ja niitä saapuu juuri tarvittava määrä. Kanban perustuu imuohjaukseen ja auttaa poistamaan ylituotannon. Kanban-

korteilla ohjataan materiaalien ja keskeneräisten tuotteiden kulkua tuotannon eri vaiheissa. Kanban kulkee tuotteen mukana ja määrittää milloin tuotteen seuraava valmistusvaihe on aloitettava. Ylituotannon poistamisen tuotteena Kanban auttaa poistamaan tarpeen ylimääräiselle varastolle ja vähentämään henkilöresurssien tarvetta. (Ohno 1988)

3.1.3 Massaräätälöinti

Massaräätälöinti sai alkunsa, kun asiakkaat massamarkkinoilla ymmärsivät voivansa saada perinteisesti räätälöityjen tuotteiden tarjoamia ominaisuuksia massatuotetuilta tuotteilta, joita he yleensä ostivat. Massaräätälöinti on teknologian käytön ja johtamismetodien hyödyntämistä tuotevariaatioiden ja räätälöinnin tarjoamiseen joustavuuden ja nopean reagointikyvyn avulla. (Pine 1993, Sahin 2000 mukaan) Se voidaan myös määritellä teknologiaksi, jonka avulla pystytään tarjoamaan erilaisia tuotevariaatioita alhaisin kustannuksin. Massaräätälöinti on kuitenkin tarpeeton strategia, jos yritys saa myytyä kaiken mitä se tuottaa ilman räätälöintiä. (Teresko 1994)

Sahinin (2000) mukaan massaräätälöinnin strateginen merkitys on siinä, että räätälöidyt vaihtoehdot tuottavat asiakkaille uniikkia lisäarvoa. Lisäksi, koska massaräätälöinti on seurausta informaatioteknologian kehittymisestä, joka mahdollistaa helpomman tavan tiedon jakamiseen arvoketjun sisällä, antaa se pääsyn tarkempaan ja oikea-aikaisempaan tietoon muuttuvasta ympäristöstä. (Sahin 2000)

Sahin (2000) kertoo, että massaräätälöinti vaatii dynaamisen organisaation, joka muodostuu itsenäistä ja itseohjautuvista yksiköistä. Massaräätälöinnissä työnkuvista tulee lisäksi laajempia ajan kuluessa. Työntekijöille maksetaan yleensä palkkiota sen mukaan millaisia taitoja he tuovat organisaatioon ja millainen on heidän panoksensa sen tuotteisiin ja prosesseihin. Dynaaminen, autonominen rakenne korvaa rajat ylittävien funtionaalisten tiimien hyödyntämisen. (Sahin 2000)

Massaräätälöinti mahdollistaa Sahinin (2000) mukaan organisaatioiden tarjota suuren valikoiman edullisia, korkealaatuisia tuotteita ja palveluita. Massaräätälöinti hyödyntää keskittyneiden tehtaiden konseptia, jossa tehtaan sisällä on tehtaita, jotka keskittyvät tiettyyn omaan alueeseensa, ja joilla on omat tilat, välineet, työntekijät, kunnossapito ja hankinta. Yksinkertaisuus, toisto ja tietotaito lopulta tuovat keskittyneelle tehtaalle myös kilpailuetua. Näitä samoja ominaisuuksia massaräätälöinti hyödyntää, kun jokainen oma yksikkönsä on kuin keskittynyt tehdas. Näin massaräätälöinti saavuttaa myös paremman tuotannon virtaavuuden sekä vähentää hukkia. (Sahin 2000)

3.1.4 Ketterä valmistus

Ketteryys määritellään kykynä toimia tuottavasti myös epävarmassa, epävakaassa, jatkuvasti muuttuvassa ympäristössä (Fliedner ja Vokurka 1997). Ketteryys pääasiassa yhdistetään nopeaan reagointiin ja vasteeseen, aikaan perustuvaan kilpailuun (Youssef 1992, Sahin 2000 mukaan). Sahin (2000) kertoo, että vaikka ketteryys usein yhdistetään joustavuuteen, ovat nämä kaksi eri asiaa. Joustavuus valmistuksessa on kyky vastata suunniteltuihin muutoksiin. Ketteryys on kyky vastata odottamattomiin muutoksiin tuottamalla taloudellisesti erilaisia tuotevariaatioita nopealla tuotteenvaihdolla, millä tahansa tuotantomäärällä. (Sahin 2000)

Ketteryyden hyödyt painottuvat Sahinin (2000) mukaan pitkälti sen luonteeseen arvoketjun integraatiosta, jossa muun muassa painotetaan läheisiä suhteita toimittajiin, merkittävän tiedon ja palautteen hankkimista asiakkailta, lyöttäytymistä yhteen toimittajien ja asiakkaiden kanssa tuotekehitysprosessissa ja sekä kehitystiimin että tuotannon työntekijöiden yhteistä työskentelyä järkevien tuoteratkaisujen aikaansaamiseksi. Ketteryys ei rajoitu ainoastaan tuotteiden tarjoamiseen vaan liittyy ennemminkin asiakkaille tuotettaviin arvokkaisiin kokonaisratkaisuihin. Ketterä valmistus vähentää osia ja modularisoi tuotteet tulevaisuuden päivityksiä ja kierrätystä silmällä pitäen. (Sahin 2000)

Ketterä valmistus hyödyntää IT-järjestelmiä siinä, että siinä käytetään esimerkiksi tietojenkäsittelyyn luotuja järjestelmiä, asiantuntijajärjestelmiä sekä tietokantoja, jotta voidaan massaräätälöinnin ja ketteryyden tavoitteen mukaisesti palvella asiakkaita yksilöllisesti (Goldman, Nagel ja Preiss 1995, Sahin 2000 mukaan). Muita tietojärjestelmiä, joita ketterä valmistus Sahinin (2000) mukaan hyödyntää ovat muun muassa reaaliaikainen data tuotteiden myynnistä, jotta pystytään reagoimaan markkinoiden muutoksiin; elektroninen tiedonsiirto, jolla pienennetään tilauskuluja ja aikaa tilauksen toteutumiseen; viivakoodien ja radiotaajuuskommunikaation käyttö, joiden käyttö alentaa kustannuksia ja lyhentää aikaa tuotteen toimittamiseen markkinoille.

Ketteryys on Sahinin (2000) mukaan askel eteenpäin leanin mukaisesta valmistuksesta, jossa pyritään hukkien poistoon. Lean-ajattelu toimii siis ketteryyden pohjana. Ketterä yritys voi helposti vaihtaa eri tuotteiden valmistuksen välillä, sillä kaikki tarpeettomat toiminnot on poistettu, resurssien käyttö on optimoitu ja automaatio on minimoitu, sillä se ei ole ketteryyden kannalta tarpeellista tai voi jopa haitata ketteryyttä rajoittamalla tuotevariaatioiden valikoimaa. Leanin ja ketteryyden ero on kuitenkin selkeä, sillä lean tapahtuu lähinnä tehtaassa, kun taas ketteryys on osa koko yrityksen arvoketjua. (Sahin 2000)

Tiimityöskentely on myös ketterässä valmistuksessa avainasemassa. Sahinin (2000) mukaan lean valmistuksessa yksilöt pitäytyvät niissä tiimeissä, joihin heidät on määrätty,

kun taas massaräätälöinnissä ja ketterässä valmistuksessa tiimit ovat joustavampia ja dynaamisempia. Ihmiset ja toiminnot työskentelevät tiiviisti ja kommunikoivat intensiivisesti keskenään. (Sahin 2000) Tiimityöskentely lisää tuottavuutta ja laatua, parantaa työntekijöiden henkistä ryhtiä ja asiakaspalvelua sekä nopeuttaa markkinoille pääsyä ja parantaa kannattavuutta (Fliedner ja Vokurka 1997). Nämä kaikki parannukset ovat suoranaisia kilpailuedun lähteitä ja parantavat yrityksen kilpailukykyä.

3.1.5 Total Quality Management

Yksi laatujohtamisen paljon käytetyistä työkaluista on TQM eli kokonaisvaltainen laatujohtaminen (Total Quality Management). TQM voidaan Powellin (1995) mukaan jäljittää vuoden 1949 Japaniin, jossa insinöörit, tutkijat ja valtion virkamiehet ottivat tehtäväkseen parantaa japanilaisten yritysten tuottavuutta ja sodanjälkeistä elämänlaatua. Hänen mukaansa tälle tehtävälle omistautunut komitea kehitti kurssin japanilaisille insinööreille tilastollisista laadunhallintamenetelmistä. TQM:n avulla Japanissa kehitettiin muun muassa sellaisia innovaatioita kuin laatupiirit, lähempi yhteistyö toimittajien kanssa, soluvalmistus, just-in-time-valmistus ja Hoshin-suunnittelu. (Powell 1995)

Evans (1992) määrittele lukuisien tutkimusten perusteella TQM:n henkilöstökeskeiseksi johtamisjärjestelmäksi, joka tähtää jatkuvaan asiakastyytyväisyyteen parantamiseen kuitenkin jatkuvasti laskevilla kustannuksilla. Hänen mukaansa TQM on järjestelmällinen lähestymistapa osana yrityksen strategiaa, ei vain yksi osa-alue tai kehitysohjelma. TQM toimii yrityksen eri toimintojen ja osastojen välillä, jolloin se vaikuttaa koko yrityksen henkilöstöön. Lisäksi TQM laajentaa laadullista näkemystä yrityksen ulkopuolelle ottaen huomioon myös toimittaja- ja asiakasverkoston. (Evans 1992, s. 8)

Powell (1995) listaa tekijöitä, jotka ovat TQM:lle ominaisia. Näihin kuuluu esimerkiksi lähemmät välit asiakkaisiin sekä toimittajiin, vertailu ja testaaminen, lisääntynyt koulutus, avoin ja voimakasta hierarkiaa välttävä organisaatiokulttuuri, vastuun antaminen työntekijöille, laatuvirheitä sietämätön mentaliteetti, joustava valmistus, prosessien kehitys ja mittaaminen. Asiakkaiden kohdalla yritetään selvittää heidän tarpeensa, jonka jälkeen ratkaistaan, miten näihin tarpeisiin voidaan vastata. Toimittajien kohdalla puolestaan tehdään yhteistyötä uusien ratkaisujen löytämiseksi. Avoin organisaatiokulttuuri käsittää tiimityöskentelyn, jossa jokaisella tiimillä on vastuuta, avoimen kommunikaation eri tiimien ja arvoketjun osien välillä sekä perinteisen hierarkian poistamisen. Laatuvirheitä ei puolestaan suvaita ja ne pyritään tunnistamaan syntyessään, eikä vasta lopputuotetta tutkimalla. Prosessien kehitys ja mittaaminen tarkoittaa hukkien poistamista ja lyhyempiä jaksonaikoja kaikilla valmistuksen osa-alueilla, prosessianalyysien avulla. (Powell 1995)

TQM tuottaa yritykselle arvoa monien hyötyjen muodossa (Powell 1995). TQM muun muassa parantaa asiakkaiden tarpeiden ymmärtämistä sekä asiakastyytyväisyyttä, organisaation sisäistä kommunikaatiota, ongelmanratkaisua, työntekijöiden sitoutumista työhönsä sekä heidän motivaatiotaan. Lisäksi se vahvistaa suhteita tavarantoimittajiin ja vähentää virheitä sekä hukkia. (Handfield, Ghosh ja Fawcett 1998)

Handfield et al. (1998) toteaa TQM:n parantavan yrityksen markkina-arvoa. Markkina-arvon kasvu on seurausta kahdesta prosessista. Yrityksen sisäisen suorituskyvyn parantuminen johtaa hukkien vähentymiseen, tehokkuuden parantumiseen ja lopulta parempiin tuottoihin. Asiakastyytyväisyyden parantuminen puolestaan johtaa maineen parantumiseen, asiakkaiden lisääntyneeseen uskollisuuteen ja brändin arvon kasvamiseen johtaen näin myynnin ja markkinaosuuden kasvamiseen. (Handfield, Ghosh, Fawcett 1998)

3.1.6 Six sigma

Toinen laatujohtamiseen käytetty isompi kokonaisuus on six sigma. Näslund (2008) kertoo, että six sigma perustuu DMAIC-sykliin (define – määritä, measure – mittaa, analyze – analysoi, improve – paranna, control – valvo). Arnheiter ja Maleyeff (2005) kertoo Motorolan, joka on yksi six sigman kehittäjistä, päättäneen 1980-luvulla, että perinteiset laatustandardit, jossa mitattiin virheitä tuhansissa mahdollisuuksissa, eivät olleet riittäviä. Niinpä Motorola määritteli six sigman tarkoittavan, että 99.99966 prosenttia valmistuvista tuotteista tulisi olla virheettömiä. Tästä tuli six sigman määritelmä, joka salli 3.4 virhettä miljoonan mahdollisuuden joukossa. (Arnheiter ja Maleyeff 2005) Revere et al. (2004) toteaa six sigman nykyään olevan TQM:n ja alkuperäisen six sigma-ajattelun yhdistelmä.

Six sigman tarkoitus Näslundin (2008) mukaan on alentaa kustannuksia vähentämällä mahdollisuuksia vaihteluun prosesseissa, alentaen näin laatuvirheitä. Sahinin (2000) mukaan laatuongelmien vähentäminen valmistusprosessin kaikilla osa-alueilla tuottaa yritykselle kilpailukykyä. Tuotantovaiheessa olevien tuotteiden vähentäminen tekee laatuongelmista näkyvämpiä ja auttaa niiden löytämisessä. (Sahin 2000) Näslund (2008) jatkaa six sigman olevan keino parantaa prosessien kyvykkyyttä ja tehostaa niiden suorituskykyä. Sen on myös sanottu olevan menetelmä hukkien vähentämiseen ja asiakastyytyväisyyden sekä taloudellisen tuloksen parantamiseen (Revere et al. 2004).

Tilastollisten metodien hyödyntämisen avulla organisaatiot pystyvät ymmärtämään vaihtelua prosesseissa, joka auttaa heitä löytämään muun muassa laatuongelmien alkuperän. Ongelmien alkuperän poistaminen ja prosessien valvonta, jotta ongelmien syyt eivät uusiudu, tuovat yrityksille kestäviä hyötyjä ja sen myötä kestävää kilpailuetua. (Pojasek 2003) TQM:n pääpiirteiden omaksuminen puolestaan tuo six sigmaan asiakkaaseen

keskittyneen ajatusmallin, idean siitä, että laatu on yrityksen koko henkilöstön vastuulla ja painotuksen henkilöstön kouluttamiseen (Arnheiter ja Maleyeff 2005). Tämä johtaa laatuvirheiden määrän pienentymiseen, parempaan asiakaspalveluun ja tuottavuuteen sekä näiden kautta mahdollisesti parempiin tuottoihin (Revere et al. 2004).

Näslund (2008) kertoo, että six sigman puolestapuhujien mielestä six sigman aikaansaamaa hyötyä katsoessa tulisi ottaa huomioon six sigman kahdeksan piirrettä ja listaa ne seuraavasti:

1. luvattu ja toteutettu ratkaiseva menestys;
2. ylimmän johdon johtajuus;
3. kurinalainen lähestyminen (esim. DMAIC-sykli);
4. nopea projektin saattaminen alusta loppuun (3-6kk);
5. selkeästi määritellyt menestyksen mittarit;
6. roolit six sigma -projektiin osallistuville ja sitä johtaville tahoille;
7. keskittyminen asiakkaisiin ja prosesseihin;

   sekä

8. varma tilastollinen lähestymistapa parantamiselle.

3.1.7 Henkilöstöresurssien kehittäminen

Useat tutkimukset ovat yhtä mieltä siitä, että henkilöstöresurssit ovat yksi tärkeimmistä yrityksen kilpailukykyyn vaikuttavista tekijöistä. Samaan aikaan henkilöstöresurssit kumminkin ovat aliarvostettu ja huonosti palveltu resurssi varsinkin pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. (Evans ja Lindsay 1996, Li 2000 mukaan) Vazquez-Avila (2018) kertoo Ortizin (2016) väittävän henkilöstöresurssien kehittämisen olevan tärkein yksittäinen keino kilpailukyvyn saavuttamiseen. Henkilöstön koulutuksen ja kehittämisen suunnitteluun ei hänen mukaansa juurikaan kiinnitetä huomiota. (Ortiz 2016, Vazquez-Avila 2018 mukaan)

Sahinin (2000) mukaan ylipäätään valmistusjärjestelmien implementoinnin onnistuminen vaatii vastuun antamista työntekijöille sekä heidän osallistamistaan. Tuotantolinjan työntekijöillä ja laitekäyttäjillä on paras käsitys tehtaan välineistöstä, prosesseista, tuotannon virtauksesta, välineiden ja tuotteiden toimivuudesta keskenään sekä muista tehtaan tuotantoa koskevista asioista. (Sahin 2000) Esimerkiksi lean valmistuksessa työntekijät koulutetaan useaan eri työtehtävään eivätkä he ole vastuussa vain valmistustehtävästä

vaan myös laadun valvonnasta, välineiden huollosta sekä kirjanpidosta. Työntekijöitä myös kannustetaan jatkuvaan uuden oppimiseen ja oman suorituskykynsä parantamiseen. (Sahin 2000 mukaan) Tämän takia yritykselle on tärkeää pitää pätevät työntekijät palkkalistoilla ja motivoida heitä mahdollisimman hyviin suorituksiin.

Henkilöstöresurssien kehittämiseen Lin (2000) mukaan kirjallisuudessa mainitaan työntekijöille annettavan vastuun lisäksi muun muassa seuraavia keinoja: työnkuvan laajentaminen, työntekijöiden ja johdon suhteiden parantaminen sekä selkeät suorituskyvyn mittaamisen kriteerit. Hu (2011) puolestaan kertoo, että tehtaan tuotannon tehokas järjestely esimerkiksi tiivistämällä tuotantoprosesseja, voi tehostaa tuottavuutta ja yhdistämällä siihen urakkapalkka tai -lisä, lisää puolestaan työntekijöiden innokkuutta. Ylipäätään tehdas voi olla kilpailukykyisempi antamalla tuotannon työntekijöille enemmän vapautta töiden toteutukseen (Evans ja Lindsay 1996, Li 2000 mukaan).

Työntekijöiden motivointiin toimii aiemmin mainitun vastuun antamisen ja osallistamisen lisäksi muun muassa virkistystoiminnan järjestäminen ja erilaiset työntekijöiden terveyttä edistävät toimet. Mayn ja Stahlin (2017) mukaan yritykset ovat onnistuneet motivoimaan työntekijöitään esimerkiksi tarjoamalla huomattavia rahallisia lisiä työntekijöille, jotka onnistuneesti lopettavat tupakoinnin. Tämä itsessään edistää työntekijöiden terveyttä ja parantaa työmotivaatiota sekä -otetta. May ja Stahl (2017) jatkavat, että yritykset lisäksi järjestävä viikoittaisia urheilutapahtumia, kuten yhteisiä juoksulenkkejä ja tarjoavat esimerkiksi hierojan palveluita halukkaille. Yritykset myös satsaavat yhteishengen parantamiseen järjestämällä muun muassa tiimien muodostamis- ja parantamistoimintaa. (May ja Stahl 2017)

Pyrkimys jatkuvaan parantamiseen, vastuun antaminen työntekijöille sekä heidän osallistamisensa auttavat parantamaan tuotedesignia, pienentämään tuotteiden läpimeno- ja vaihtoaikoja sekä parantamaan laatua niin tuotteen kuin valmistusprosessienkin osalta. Työntekijät ottavat ylipäätään enemmän vastuuta tuotantoprosessissa. (Sahin 2000) Menéndez ja Montes-Botella (2017) toteavat, että koska henkilöstön tietotaito ja motivaatio ovat innovaation taustalla, mahdollistaa henkilöstön kouluttaminen ja kehittäminen uusien innovaatioiden synnyn.

3.1.8 Innovaatio ja teknologinen kehitys

Lin (2000) mukaan innovaatiolla on suuri vaikutus yrityksen suorituskykyyn kokonaisuudessaan, sillä se vaikuttaa muun muassa yrityksen tuottoisuuteen sekä sen liikevaihdon kasvuun. Myös Shafaeddin (2012) kertoo, että innovaatiolla on yrityksille jopa tärkeämpi rooli kuin kustannuksilla, sillä se tukee merkittävästi yrityksen kasvua. Innovaatio on siis jo itsessään merkittävä kilpailukyvyn parantamisen tekijä.

Yritys ei voi kehittää tuotteitaan loputtomiin pelkällä yleisellä, ei kenenkään omistamalla ja yleensä vanhentuneella teknologialla aikana, jolloin organisaatioilla on monopoleja teknologioihin aineettoman omaisuuden oikeuksien kautta. Yrityksen siis täytyy tehdä parannuksia tuotteisiinsa kehittämällä omia teknologioita. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että sen tarvitsisi keksiä täysin uusia teknologioita tai tuotteita, vaan se voi käyttää hyödykseen esimerkiksi takaisinmallinnusta (reverse engineering) sekä T&K:n resursseja (R&D), joiden avulla se voi kehittää monopolisoiduista tuotteista omia brändejään. Markkinoita johtaville yrityksille tuoteinnovaatiot tarkoittavat uusia teknologioita, joilla he pystyvät ylläpitämään markkinajohtajuuttaan. Perässä seuraajille se puolestaan tarkoittaa markkinajohtajien käyttämien teknologioiden omaksumista ja hyödyntämistä omissa tuotteissaan, jotta he pysyvät markkinoilla. (Shafaeddin 2012, s. 170)

Tuoteinnovaatiot eivät mahdollista vain uusien tuotteiden kehittämistä, vaan myös olemassa olevien tuotteiden jatkuvan parantamisen. Jo olemassa olevan tuotteen kehittyminen voi olla seurausta uusien teknologioiden hyödyntämisestä vanhoissa tuotteissa, mutta myös tuotteen osien kehittymisestä. Tämä korostaa sitä millainen molempia hyödyttävä suhde tuotteen valmistajalla ja sen komponenttien toimittajalla voi olla. (Shafaeddin 2012, s. 169-170)

Shafaeddin (2012) kertoo, että uuden innovaation designin ja ominaisuuksien tulee olla toimiva uuden teknologian kannalta, mutta sen tulee myös toteuttaa asiakkaiden tarpeet ja tuottaa heille lisäarvoa verrattuna vastaaviin tuotteisiin. Uusi tuotedesign saattaa tarvita sekä tuote- että prosessi-innovaatioita saavuttaakseen markkinoiden huipun, jossa kysynnän tulojousto on korkea, mutta hintajousto puolestaan matala. Hänen mukaansa uuden tuotedesignin etu on siinä, että se ei välttämättä tarvitse uutta teknologiaa, mutta voi silti tuottaa asiakkaalle huomattavasti lisäarvoa parantamalla tuotteen ominaisuuksia asiakkaan näkökulmasta. (Shafaeddin 2012, s. 170-171)

Yrityksen tuotekehitysosaston tulisi olla sen “oppimisosasto” jolla on pääsy ulkopuoliseen informaatioon, jota se voi jakaa yrityksen sisällä. Tuotekehitysosasto pystyy markkinatutkimuksen ja asiakkaiden tarpeiden tutkimisen avulla kehittämään uusia asiakkaiden tarpeita tyydyttäviä tuotedesigneja. Sen tulisi tehdä läheistä yhteistyötä yrityksen tuotannon kanssa, jolloin se tuotekehityksen lisäksi osallistuu muun muassa tuotteen designin ja sen pakkauksen kehittelyyn. (Shafaeddin 2012, s. 171)

Sen lisäksi, että yritys panostaa resurssejaan uusien tuotteiden ja designien kehittämiseen, yritys voi myös parantaa tuotantokapasiteettiaan ja tuottavuuttaan ulkopuolella tuotettuun tietoon ja teknologioihin. Uutta teknologiaa edustavat tuotantolaitteet voivat olla tehokkaampia saman tuotannon aikaansaamisessa tai tuottaa samalla työmäärällä

suuremmalla kapasiteetilla. Uudet tuotantolaitteet voivat lisäksi olla tehokkaampia energiankäytön suhteen ja näin ympäristöystävällisempiä, jolloin ne lisäävät kilpailukykyä myös ympäristöystävällisyyden ja kestävyyden näkökulmasta. Yritykset lisäksi saavuttavat innovaation etuja yritysyhteistyön seurauksena muiden kehittämien teknologioiden ja hankkiman tiedon lisensoinnin ja ostamisen seurauksena. (OECD 2014, s. 132, 138)

3.1.9 Kestävä tuotanto

Kestävä kehitys ja ympäristöystävällisyys korostuvat nykyään yhä enemmän ja enemmän varsinkin valmistavassa teollisuudessa. Tämän myötä myös tuotannon kestävyys otetaan tarkemmin huomioon niin valmistavien yritysten, kuin asiakkaidenkin puolesta. Ympäristöstandardien ja -raporttien avulla asiakkaat pääsevät käsiksi tietoon yritysten valmistuksen ympäristövaikutuksista, joka voi itsessään vaikuttaa asiakkaiden ostokäyttäytymiseen ja sitä kautta suoraan yrityksen kilpailukykyyn. OECD:n (2014) raportissa kerrotaan, kuinka tehokkuus energiankäytössä sekä sen aiheuttamat hiilipäästöt ovat perinteisen kilpailukyvyn komponentteja, mutta lisäksi ne voidaan ajatella valmistuksen ulkopuolisten negatiivisten tekijöiden kautta. Vahvasti energiasta riippuvainen valmistus on altis muun muassa energian hinnan muutoksille sekä saastuttajia rankaiseville asetuksille ja kuluttajien ostokäyttäytymiselle. (OECD 2014, s. 136)

May ja Stahl (2017) kertovat, ettei kestävyyttä tuotannossa varsinaisesti pidetä ensisijaisena kilpailukyvyn parantamiskeinona. Jotkin yritykset ovat ottaneet sen prioriteetiksi päätöksenteossa, toiset näkevät sen osana laadullisia- tai kustannuksiin liittyviä toimia, kun taas jotkin yritykset suhtautuvat välinpitämättömästi kestävyyteen, mutta saattavat silti tehdä luonnostaan kestäviä ratkaisuja. May ja Stahl (2017) jatkavat, että kestävyyden tavoittelu ei ainoastaan itsessään tuo kilpailukykyä, vaan sen avulla yritykset myös luovat markkinoille uusia standardeja ja näiden kautta haasteita kilpailijoilleen. Yritysten kestävyyden tavoittelun ansiosta ne pystyvät heikentämään kilpailijoiden toimintaa ja samalla luomaan itselleen kilpailuetua. (May ja Stahl 2017)

OECD:n (2014) raportissa kerrotaan, että saastuttaminen ja hiilipäästöt vaikuttavat ympäristöön ja sosiaalisiin tekijöihin negatiivisesti, eikä niiden vaikutuksia mietitä markkinoilla ilman niitä koskevia asetuksia. Tämän takia energia- ja hiili-intensiteetin parantaminen muun muassa uusimalla tuotantolaitteistoa nykyaikaisemmaksi ja muuttamalla tuotantoprosesseja tehokkaammiksi ovat sopivia toimia tuottavuuden parantamiseen hyödyttäen samalla yrityksen sosiaalista asemaa ja näin ollen luomaan yritykselle kilpailuetua. (OECD 2014, s. 107) May ja Stahl (2017) mainitsevat kierrätyksen ja materiaalien

kulutuksen vähentämisen parantavan epäsuorasti brändiarvoa. Lisäksi he kertovat esimerkiksi päästöjen rajoittamiseen ja ennaltaehkäisyyn liittyvien kehitysohjelmien mahdollistavan tehtaiden sijoittamisen lähelle asutuskeskuksia, mikä puolestaan lisää tehokkuutta ja henkilöstön työtyytyväisyyttä. (May ja Stahl 2017)

Yritykset ovat lisäksi etsineet strategisia menetelmiä tuotannon kestävyyden parantamiseen. Sivutuotteiden jalostusmenetelmien kehittäminen uusien myytävien tuotteiden aikaansaamiseksi ja tuotantojätteen innovatiiviset käyttötavat mainitaan menetelmiksi materiaalien käytön tehostamiseksi ja tuotannosta syntyvän ympäristökuormituksen vähentämiseksi. Toimittajien kanssa yhteistyössä kehitettävät innovaatiot muun muassa pakkausmateriaalien kierrätettävyyden osalta mainitaan mahdollisuutena parantaa tehokkuutta materiaalien hyödyntämisessä ja näin brändiarvon parantamisessa. Lisäksi onnistumiset kestävän tuotannon tavoittelemisessa tuotantoprosessien osalta pystytään muuntamaan muille yrityksille markkinoitavaksi tuotteeksi ja pienentämään näin tuotannon kestävyyden tavoittelusta aiheutuvia kuluja. (Mariadoss et al. 2011)

3.2 Menetelmien vertailu ja yhteys toisiinsa

Kuten nyt huomataan edellä esitellyt menetelmät ovat kokonaisuuksia, jotka koostuvat erilaisista pienistä työkaluista parantaakseen muun muassa valmistuksen tuottavuutta, suorituskykyä ja laatua sekä ottaen asiakastarpeet paremmin huomioon parantaen näin asiakastyytyväisyyttä. Kyseiset menetelmät on valittu siksi, että ne esiintyvät kirjallisuudessa huomattavan laajasti, eivätkä ole itsessään riippuvaisia esimerkiksi organisaatiorakenteesta tai yrityksen koosta. Valitut menetelmät liittyvät sekä olemassa olevia toimivia resursseja puolustaviin että markkina-asemaa kohentaviin menetelmiin. Nämä menetelmät ovat ensisijaisesti strategisen johtamisen työkaluja, sillä niiden käyttö edellyttää kauaskantoista strategista näkemystä ja sitoutumista. Soosay et al. (2016) toteaa juuri näiden piirteiden olevan kestävän kilpailukyvyn taustalla.

Aiemmin esitellyt valmistusjärjestelmät kuten lean valmistus, keskittynyt tehdas, massaräätälöinti ja ketterä valmistus ovat osa valmistusstrategiaa (Sahin 2000) ja näin ollen niiden implementointia koskevat päätökset valmistusstrategisia päätöksiä. Nämä päätökset ovat erityisen tärkeitä, sillä ne luovat pohjan kaikelle valmistukseen liittyvälle toiminnalle (Scallan 2003). Lisäksi käsitellyt laatujohtamisen työkalut TQM ja six sigma liittyvät olennaisesti valmistuksen strategiaan, mutta ne ovat enemmän koko organisaation toimintaan liittyviä ja jopa sen ulkopuolelle ulottuvia teemoja (Evans 1992, s. 8, Arnheiter ja Maleyeff 2005).

Muut kirjallisuustutkimuksessa löydetyt teemat kuten innovaatiot ja teknologinen kehitys, kestävä tuotanto sekä henkilöstöresurssien kehittäminen tähtäävät tuotannon tukitoiminnasta vastaavien arvoketjun osien kehittämiseen ja parantamiseen. Näihin kuuluvat muun muassa tutkimus ja kehitysosasto (Shafaeddin 2012, s. 170) sekä markkinointi (Mariadoss et al. 2011), mutta myös koko organisaation henkilöstö (Ortiz 2016, Vazquez-Avila 2018 mukaan). Myös ensisijaisesti tuotantostrategisiksi menetelmiksi tarkoitetut ketterä valmistus ja six sigma osallistuvat muun muassa asiakaspalvelun kehittämiseen (Fliedner ja Vokurka 1997, Revere et al. 2004).

Kuten kirjallisuustutkimuksessa huomattiin, on löydetyissä menetelmissä huomattavia eroja esimerkiksi sen suhteen, millaisella lähestymistavalla ne yrityksen kilpailukykyä kehittävät ja mihin organisaation arvoketjun toimintoon ne ensisijaisesti vaikuttavat. Samalla kuitenkin huomattiin, että löydetyissä menetelmissä on myös huomattavasti samoja piirteitä ja ne saattavat pitää sisällään suuriakin osia toisista työkaluista, kuten six sigman ja TQM:n välillä (Revere et al. 2004) tai ne voivat olla jopa toisistaan kehittyneitä ja eriytyneitä kokonaisuuksia, kuten keskittyneen tehtaan ja massaräätälöinnin tapauksessa (Sahin 2000). Kuvassa 2 havainnollistetaan löydettyjen menetelmien tärkeimpiä hyötyjä.

Uudet tuoteteknologiat	I&TK
Lyhyemmät asetus-, vaihto ja läpimenoajat	KT, HR, L
Yksinkertainen ja toistuva valmistus	KT, M
Työntekijöiden osallistaminen ja vastuunanto	KT, HR, TQM
Resurssitarpeen pienentyminen	L
Tiiviimmät ja tehokkaammat tuotantoprosessit	HR, KeTu
Tietojärjestelmien hyödyntäminen	M, K, I&TK
Tehokas oppiminen ja lisääntynyt kouluttaminen	KT, HR, TQM, SS
Tiimityöskentely	L, M, K, TQM, HR
Parempi organisaation sisäinen kommunikaatio	KT, K, TQM
Parempi ongelmanratkaisukyky	TQM
Prosessien tehokkaampi valvonta	SS
Moneen tehtävään koulutettu henkilöstö	KT, L, M, K
Henkilöstön parempi työmoraali ja motivaatio	TQM, HR
Parempi yhteishenki	HR
Suuri tuotevalikoima	M
Uudet tuotedesignit ja niiden parantaminen	HR, I&TK
Parempi hiili- ja energia-intensiteetti	KeTu
Paremmat tuotevariaatiot	L, K, M
Asiakastarpeiden tehokkaampi ymmärtäminen	TQM, SS, M, K, I&TK
Tiiviimpi yhteistyö toimittajien kanssa	K, TQM, I&TK, KeTu
Yhteistyö tuotteiden valmistuksen ja kehityksen välillä	I&TK
Tuotannossa olevien tuotteiden vähentäminen laatuongelmien näkyvyyden parantamiseksi	SS
Laatuongelmien poisto niiden alkuperän poistamisen ja valvonnan avulla	SS

KT – Keskittynyt tehdas
L – Lean valmistus
M – Massaräätälöinti
K – Ketterä valmistus
TQM – Total Quality Management
SS – Six sigma
HR – Henkilöstöresurssien kehittäminen
I&TK – Innovaatio ja teknologinen kehitys
KeTu – Kestävä tuotanto

Kuva 2 *Menetelmien tärkeimmät hyödyt.*

Kuvassa 2 on vasemmalla puolella havainnollistettu löydettyjen menetelmien aikaansaamia hyötyjä yritykselle ja oikealla lyhenteillä lueteltu mihin menetelmiin tietyt hyödyt ensisijaisesti liittyvät. Yhteys aikaansaatujen hyötyjen ja menetelmien välillä on merkitty, jos kyseinen menetelmä tähtää juuri tietyn hyödyn luomiseen. Kuten kuvasta nähdään, useat hyödyistä liittyvät olennaisesti moneen eri löydettyyn menetelmään ja näin huomataan, että löydetyt menetelmät ovat paikoitellen hyvin samankaltaisia.

Valmistusjärjestelmien kesken samankaltaisuudet selittyvät pitkälti sillä, että perusedellytykset ovat kaikille järjestelmille samat ja valittu järjestelmä riippuu organisaation rakenteesta sekä siitä millaisille markkinoille yritys tähtää (Sahin 2000). Kirjallisuustutkimuksessa löytyneiden valmistusjärjestelmien ominaisuuksien voidaan lisäksi huomata nimenomaan tähtäävän vastaamaan niihin kysymyksiin, jotka Skinner (1996) Soosay et al. (2016) mukaan valmistuksen strategian teoriassaan toi esille. Aiemmin esitellyt laatujohtamisen työkalut TQM ja six sigma puolestaan tähtäävät molemmat kokonaisvaltai-

seen laadun parantamiseen kaikilla sen osa-alueilla (Powell 1995, Näslund 2008). Tämän takia ne esiintyvät keskenään pitkälti samojen hyötyjen takana, mutta myös valmistusjärjestelmien kanssa yhdessä, johtuen niiden strategisesta luonteesta.

Kuvassa 2 mainitut menetelmien tuomat hyödyt tähtäävät laajasti juuri tutkimuksen teoriaosuudessa esiteltyihin kilpailukyvyn tekijöihin. Nämä liittyivät sisäisen kompetenssin ylivertaisuuteen ja olivat sidonnaisia yrityksen markkinointiin, valmistukseen, tuotekehitykseen sekä henkilöstöresursseihin (Droge et al. 1994, Li 2000 mukaan) ja kilpailukyvyn tekijöinä tunnistettiin muun muassa asiakkaiden tyytyväisyys ja arvon tuotto asiakkaille sekä laatutietoisuus (Ajitabh ja Momaya 2004), mutta myös kannattavuus, kustannukset, tuottavuus ja markkina-asema (Cerrato ja Depperu 2011).

Kestäviä kilpailukyvyn lähteitä näistä menetelmistä puolestaan tekevät se, että ne tähtäävät sekä olemassa olevien resurssien puolustamiseen kuin myös uusien kilpailukykyä lisäävien resurssien hankkimiseen (Chaharbaghi ja Lynch 1999). Lisäksi menetelmistä muun muassa tehtaan keskittyminen, lean valmistus, TQM, henkilöstöresurssien kehittäminen sekä innovaatiot ja teknologinen kehitys satsaavat erityisesti jatkuvaan parantamiseen (Evans 1992, Sahin 2000, Shafaeddin 2012), joka Mayn ja Stahlin (2017) mukaan vaikuttaa merkittävästi yksittäisten kilpailukykyä lisäävien menetelmien kestävyyteen.

Menetelmien tuomat hyödyt vaikuttavat yritykseen muun muassa parantaen tuotannon virtaavuutta, reagointikykyä ja laatua, vähentäen hukkia ja valmistuksesta aiheutuneita kustannuksia, lisäten asiakastyytyväisyyttä ja sitä kautta brändiarvoa parantamalla asiakaspalvelua, asiakkaille tarjottavaa lisäarvoa ja lyhentäen toimitusaikoja sekä lisäten joustoa. Yrityksen markkina-asemaa ne puolestaan pyrkivät parantamaan pysymällä teknologisesti kilpailukykyisenä uusilla tuotelanseerauksilla ja kehittämällä kestäviä ja ympäristöystävällisiä tuotantoratkaisuja. Näiden piirteiden pohjalta menetelmien kilpailukykyä tuottavat hyödyt voidaan jaotella yrityksen suorituskykyyn ja kustannuksiin, laatuun, asiakastyytyväisyyteen ja markkina-asemaan vaikuttaviin tekijöihin.

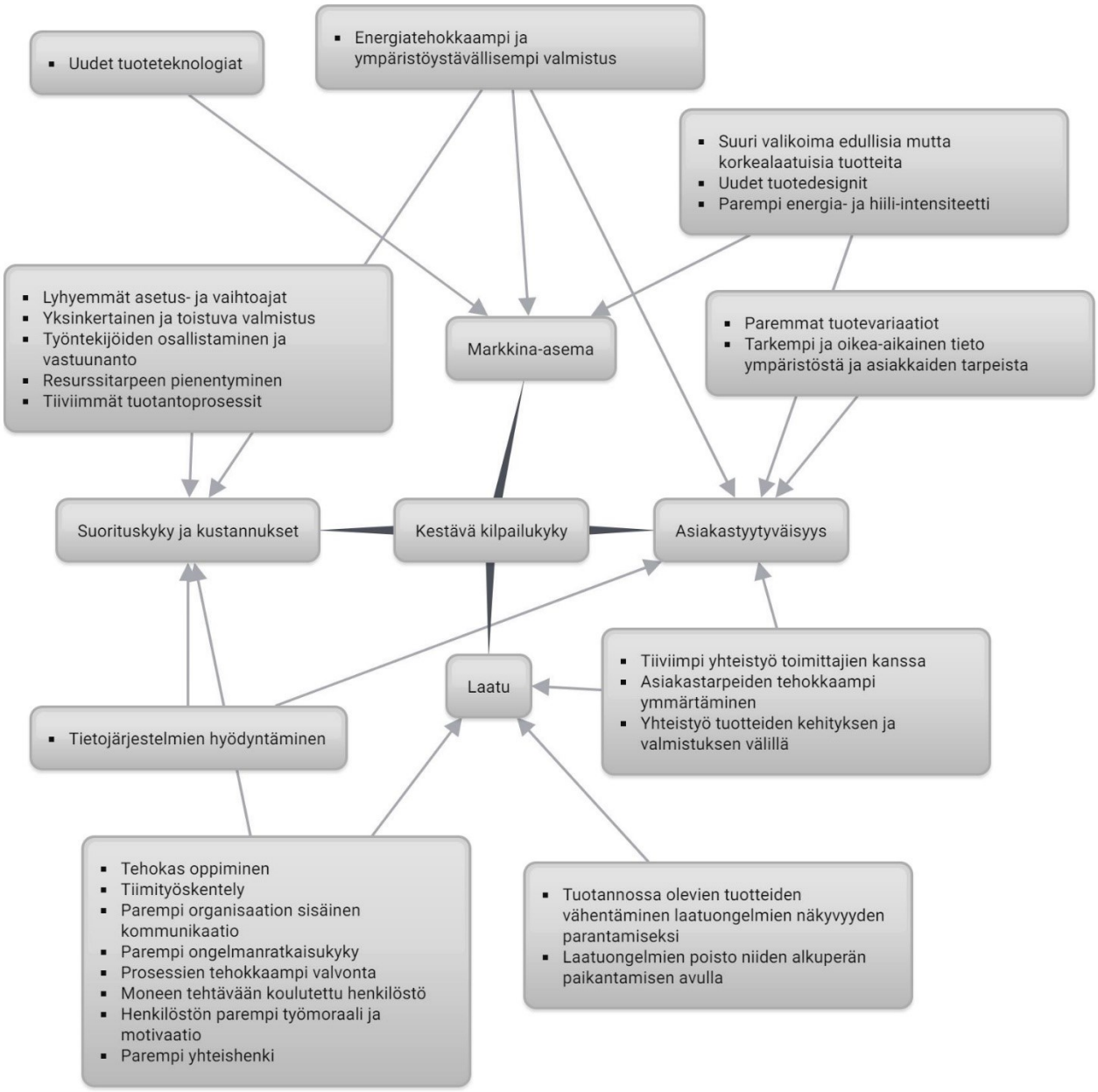
4. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä tutkielmassa etsittiin kirjallisuustutkimuksen avulla tekijöitä valmistavan teollisuuden yrityksen kilpailukyvyn taustalla ja syitä siihen, miten nämä tekijät tekevät yrityksen kilpailukyvystä kestävää. Näiden tekijöiden perusteella haettiin kirjallisuudesta konkreettisia menetelmiä, joiden on todettu todellisuudessa tuoneen yrityksille kestävää kilpailuetua. Kirjallisuusselvityksen perusteella löydettyjä menetelmiä myös vertailtiin sen perusteella, miten ne yrityksen kilpailukykyisyyttä lisäävät ja mihin yrityksen arvoketjun osaan ne pääasiassa vaikuttavat.

Selvityksessä yrityksen kilpailukykyisyyden nähtiin rakentuvan organisaation koko arvoketjun yhteistyön ja sen eri osa-alueiden, kuten valmistuksen, markkinoinnin, tuotekehityksen sekä koko henkilöstön toimivuuden ympärille. Kilpailukykyyn vaikuttaviksi tekijöiksi tunnistettiin asiakastyytyväisyys, laatutietoisuus, kannattavuus, kustannukset ja tuottavuus sekä yrityksen markkina-asema.

Kirjallisuusselvityksessä kilpailukyvyn luomiseen todistetusti hyödynnetyiksi teemoiksi osoittautuivat valmistusjärjestelmiin liittyvät strategiset työkalut, kuten tehtaan keskittyminen, lean valmistus, massaräätälöinti sekä ketterä valmistus ja laatujohtamisen ja laadunhallinnan menetelmät Total Quality Management eli kokonaisvaltainen laatujohtaminen ja six sigma. Näiden lisäksi löydettiin laajemmin koko organisaation toimintaan liittyviä teemoja, kuten henkilöstöresurssien kehittäminen, innovaatiot ja teknologinen kehitys sekä tuotannon kestävyys ja ympäristön huomioiminen.

Nämä löydetyt teemat itsessään mahdollistavat yrityksen olemassa olevien resurssien tehokkaamman hyödyntämisen ja uusien uniikkien resurssien hankinnan. Yleisesti kaikki käsitellyt teemat vastaavat laajasti koko yrityksen kilpailukykyisyyteen, eivät ainoastaan valmistuksen kilpailukykyyn, mahdollistaen näin yritykselle kilpailukykyä kaikilla organisaation arvoketjun osa-alueilla. Käsiteltyjen teemojen tärkeimpiä tuomia hyötyjä ja niiden vaikutusta teorian pohjalta löydettyihin kilpailukyvyn tekijöihin on havainnollistettu kuvassa 3.



Kuva 3 *Käsiteltyjen menetelmien tärkeimmät hyödyt.*

Kuvassa 3 havainnollistetaan tutkimuksessa löytyneiden menetelmien aikaansaamia merkittävimpiä konkreettisia hyötyjä. Lisäksi kuvassa ilmennetään näiden hyötyjen suhdetta tutkimuksen teoriaosuudessa löytyneisiin kilpailukykyä tuottaviin tekijöihin. Valmistuksen suorituskyky ja kustannukset sekä tuotteiden ja prosessien laatu vaikuttavat huomattavasti siihen miten kilpailukykyinen tehdas itsessään on, kun sitä verrataan muihin vastaaviin. Toisaalta taas asiakastyytyväisyydellä ja yrityksen markkina-asemalla on suuri merkitys sen houkuttavuuden ja tämän kautta tilausten kannalta. Kuten kuvasta

nähdään, suurin osa tutkimuksessa käsiteltyjen menetelmien hyödyistä vaikuttaa useampaan kilpailukyvyn tekijään, sillä näiden tekijöiden väliset rajat ovat monesti häilyviä, eikä niitä voi erottaa toisistaan täysin erilleen.

Syy, jonka takia juuri nämä valitut menetelmät tuottavat yritykselle kilpailukykyä ei ole yksiselitteinen. Kuvasta 3 huomataan, että menetelmien hyödyt jakautuvat hyvin laajasti sekä valmistusprosessien toimintaan, henkilöstön ja arvoketjun eri osien yhteistyöhön että yrityksen tuoteinnovaatioiden ja lanseerausten onnistumiseen ja yrityksen imagoon sekä brändiarvoon markkinoilla. Kaikki menetelmät kuitenkin tähtäävät pitkäaikaiseen ja kestävään kilpailukykyyn sulautumalla osaksi yrityksen strategiaa ja näin ollen muovaamalla yrityksen jo olemassa olevista resursseista tehokkaita ja vaikeasti kopioitavia sekä hankkimaan uuden teknologian tutkimuksen ja hyödyntämisen avulla lisää näitä kilpailukykyisiä resursseja.

Mainitut valmistusjärjestelmiin ja laatujohtamiseen liittyvät työkalut hyödyntävät monia yhteisiä praktiikoita, jotka tähtäävät siihen, että valmistus olisi strategisesti mahdollisimman tehokasta muun muassa keskittymällä valittuihin valmistustehtäviin olemassa olevien resurssien tehokkaalla hyödyntämisellä ja pitämällä tuotevalikoimat järkevän laajuisina, jolloin valmistuksen ja tuotesuunnittelun johtaminen ei ole liian monimutkaista. Henkilöstöresurssien kehittäminen muun muassa tehokkaalla työtekijöiden kouluttamisella ja motivoinnilla sekä teknologisen kehityksen ja innovaatioiden hyödyntäminen esimerkiksi tuotantolaitteiston uusimisen avulla puolestaan takaa sen, että näitä strategisempia työkaluja pystyttäisiin käytännössä hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti. Kun yritys lisäksi kehittää uutta teknologiaa hyödyntäen uusia, asiakkaiden tarpeet tyydyttäviä tuoteratkaisuja sekä huomioi tuotannon kestävyyden ja ympäristöystävällisyyden tuotteiden ja tuotantoprosessien kehittämisessä, myös yrityksen imago ja arvostus markkinoilla paranevat.

Tutkimuksessa käsiteltyjen teemojen perusteella löydettyjä konkreettisia hyötyjä tuottavia menetelmiä ja työkaluja voidaan hyödyntää yrityksen kilpailukyvyn tavoittelussa. Työn laajuuden takia menetelmiä käsiteltiin hyvin yleisellä tasolla, eikä esimerkiksi menetelmien sisältämiin lukuisiin työkaluihin paneuduttu kuin esittelemällä esimerkkejä näistä. Pääpainotuksena tutkimuksessa oli sen käsittely, mihin kilpailukyvyn tekijöihin näiden menetelmien sisältämät yksittäiset työkalut vaikuttavat ja mikä on perimmäinen syy sille, että nämä menetelmät tuottavat yritykselle nimenomaan kestävää kilpailukykyä. Jos kuitenkin tiedetään, mitkä yrityksen liiketoiminnan osa-alueet vaativat erityisesti kehittämistä tai mihin kilpailukyvyn tekijöihin haluttaisiin vaikuttaa, pystytään tutkimuksen tulosten perusteella arvioida mahdollisesti tarvittavia toimenpiteitä ja löytämään oikeat työkalut näiden toimenpiteiden toteuttamiseksi. Lisäksi tulosten avulla voidaan lähteä

laajentamaan näkemystä joko tutkimuksessa esitetyistä kilpailukyvyn rakentamisen mahdollistavista menetelmistä tai vaihtoehtoisesti etsiä mahdollisia uusia keinoja kilpailukyvyn saavuttamiseen.

LÄHTEET

Ajitabh, A. & Momaya, K. 2004. Competitiveness of Firms: Review of Theory, Frameworks and Models. Singapore Management Review. Vol 26, No. 1, pp. 45–61.

Arnheiter, E. & Maleyeff, J. 2005. The integration of lean management and six sigma. The TQM Magazine. Vol. 17, no. 1, pp. 5–18.

Bjelkemyr, M. 2009. System of Systems Characteristics in Production System Engineering. KTH, Stockholm.

Cerrato, D. & Depperu, D. 2011. Unbundling the construct of firm-level international competitiveness. Multinational Business Review. Vol. 19, no. 4, pp. 311–331.

Chaharbaghi, K. & Lynch, R. 1999. Sustainable competitive advantage: towards a dynamic resource-based strategy. Management Decision. Vol. 37, no. 1, pp. 45–50.

Cimorelli, S.C. & Chandler, G. 1996. Control of Production and materials. Handbook of Manufacturing Engineering. Pp. 507–574.

Evans, J. 1992. A report of the total quality leadership steering committee and working councils. Procter and Gamble. Milwaukee.

Fliedner, G. & Vokurka, R. 1997. Agility: Competitive Weapon of 1990s and Beyond. Production and Inventory Management Journal. Vol.38(3), pp.19–24

Handfield, R., Ghosh, S. & Fawcett, S. 1998. Quality-Driven Change and its Effects on Financial Performance. Quality Management Journal. Vol. 5, no. 3, pp. 13–30.

Hayes, R. ja Wheelright, S.C. 1984. Restoring our Competitive Edge — Competing Through Manufacturing. Wiley.

Heidel, D.S. 2008. Manufacturing Sector. Journal of Safety Research. Vol. 39, no. 2, pp. 183–186.

Hu, Y.C. 2011. Functionary Mechanism of Technology Innovation on Industrial Competitiveness. Applied Mechanics and Materials. Vol. 55–57, pp. 1980.

Jawalkar, C.S. 2016. Introduction to basic manufacturing. Alpha Science International Ltd, Oxford, England.

Koc, M., Ni, J., Lee, J., & Bandyopadhyay, P. 2002. Introduction to e-Manufacturing. The Industrial Information Technology Handbook.

Li, L.X. 2000. An analysis of sources of competitiveness and performance of Chinese manufacturers. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 20, no. 3, pp. 299–315.

May, G. & Stahl, B. 2017. The significance of organizational change management for sustainable competitiveness in manufacturing: exploring the firm archetypes. International Journal of Production Research. Vol. 55, no. 15, pp. 4450–4465.

Mariadoss, B.J., Tansuhaj, P.S. & Mouri, N. 2011. Marketing capabilities and innovation-based strategies for environmental sustainability: An exploratory investigation of B2B firms. Industrial Marketing Management. Vol. 40, no. 8, pp. 1305–1318.

Menéndez Blanco, J.M. & Montes-Botella, J. 2017. Exploring nurtured company resilience through human capital and human resource development. International Journal of Manpower. Vol. 38, no. 5, pp. 661–674.

Motwani, J. 2003. A business process change framework for examining lean manufacturing: a case study. Industrial Management + Data Systems. Vol. 103 Nos 5/6, pp. 339–47.

Näslund, D. 2008. Lean, six sigma and lean sigma: fads or real process improvement methods? Business Process Management Journal. Pp. 269–287.

OECD. 2014. Improving competitiveness in manufacturing industries. OECD Publishing, Paris.

Ohno, T. 1988. Toyota production system: beyond large-scale production. Productivity Press, Cambridge.

Phillips, T. 2000. Building the lean machine. Advanced Manufacturing. January, pp. 21–6.

Pojasek, R. 2003. Lean, six sigma, and the systems approach: management initiatives for process improvement. Environmental Quality Management. Vol. 13, no. 2, p. 85.

Powell, T.C. 1995. Total Quality Management as competitive advantage: a review and empirical study. Strategic Management Journal (1986-1998). Vol. 16, no. 1, p. 15.

Revere, L., Black, K. and Huq, A. 2004. Integrating six sigma and CQI for improving patient care. The TQM Magazine. Vol. 16, no. 2, p. 105.

Sahin, F. 2000. Manufacturing competitiveness: Different systems to achieve the same results. Production and Inventory Management Journal. Vol. 41, no. 1, pp. 56–65.

Scallan, P. 2003. Introduction to Manufacturing, Elsevier.

Shafaeddin, S. M. 2012. Competitiveness and development myth and realities. Anthem Press, London.

Skinner, W. 1969. Manufacturing--missing link in corporate strategy. Harvard Business Review. Vol. 47, no. 3, pp. 136–145.

Sohal, S. & Egglestone, A. 1994. Lean production: experience among Australian organizations. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 14 No. 11, pp. 35–51.

Soosay, C., Nunes, B., Bennett, D.J., Sohal, A., Jabar, J. & Winroth, M. 2016. Strategies for sustaining manufacturing competitiveness. Journal of Manufacturing Technology Management. Vol. 27, no. 1, pp. 6–37.

Teresko, J. 1994. Mass Customization or Mass Confusion. Industry Week 243. Vol. 12, pp. 45–48.

Tilastokeskus. 2008. Toimialaluokitus TOL 2008. Tilastokeskus, Helsinki.

Vazquez-Avila, G. 2018. Innovation, Operations to Promote Competitiveness in Manufacturing SMES. Competition Forum. Vol. 16, no. 1, pp. 98–104.

Womack, J. & Jones, D. 1994. From lean production to the lean enterprise. Harvard Business Review. Vol. 72 No. 2, pp. 93–103.