

# 1 Tuotanto osana toimitusketjua

Mitä yrityksen kannattaa tuottaa itse ja mitä hankkia ulkopuolisilta toimittajilta? Nämä ovat tärkeitä päätöksiä, joilla vaikutetaan merkittävästi yrityksen kilpailukykyyn. Keskittymällä itse oikeisiin asioihin ja hyödyntämällä tehokkaasti ulkopuolisia resursseja on mahdollisuus maksimoida tuottoja, minimoida kustannuksia, parantaa yrityksen joustavuutta ja ketteryyttä, vähentää yrityksen toimintaan sidottua pääomaa ja vauhdittaa yrityksen innovaatiotoimintaa. Kun päätetään hankitaanko ulkopuolelta jotakin, jota on aiemmin tehty itse, puhutaan ulkoistamisesta. Kun mietitään esim. uuden tuotteen kohdalla sitä, mitä osia siitä tullaan tekemään itse ja mitä hankkimaan ulkoa, puhutaan ostaa-valmistaa päätöksenteosta. Kummassakin tapauksessa päätökset siitä, mitä tuotetaan itse ja mitä hankitaan ulkoa on syytä tehdä systemaattisesti ja harkiten.

## 1.1 Hankintojen merkitys

Hankintojen hyvä johtaminen on erittäin tärkeää yrityksen kannattavuudelle, koska 70-90% yrityksen kustannuksista muodostuu ulkoisten palveluiden ja tavaroiden hankinnoista (taulukko 1). Koska hankintakustannusten osuus on näin merkittävä, voidaan hyvällä hankintojen johtamisella vaikuttaa merkittävästi ja suoraan yrityksen kannattavuuteen sekä kustannussäästöjen että sidotun pääoman pienentämisen kautta. Esimerkiksi Koneen toimitusjohtajana vuosina 2005-2014 toiminut Matti Ala-Huhta totesi vuonna 2010, että vuosien 2009-2010 yrityksen merkittävästä tulosparannuksesta suurin osa oli hankintojen tehostumisen ansiota.

	Materiaalit	Ulkoiset palvelut*	Muut kulut **	Yhteensä ***
Teollisuus	57,2	7,5	17,1	<b>81,8</b>
Rakentaminen	27,4	31,4	12,0	<b>70,7</b>
Kauppa	76,4	1,9	9,7	<b>88,0</b>

\*) Palvelut jotka liittyvät suoraan yrityksen tuotantoon tai myyntiin, esim alihankinnat, huolto ja ylläpito

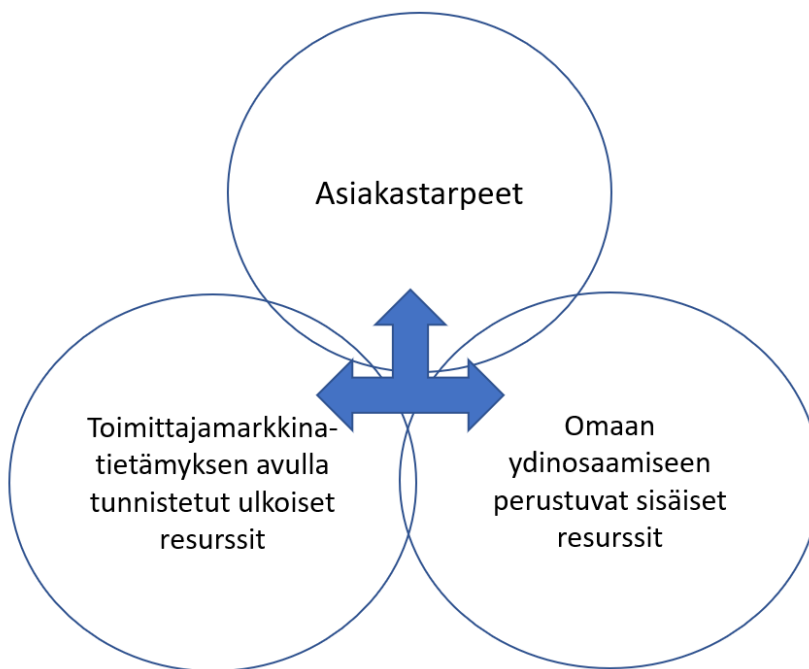
\*\*) Sis. vuokrat, leasing-maksut, markkinointi ja mainoskulut, hallintopalvelut, tele ja kommunikaatio, pankkipalvelut

\*\*\*) Ilman investointeja

**Taulukko 1: Hankintakustannukset suomalaisissa yrityksissä 2020 % liikevaihdosta (lähde: Tilastokeskus).**

Hankintojen merkitys ei kuitenkaan rajaudu pelkästään kustannustehokkuuteen. Koska ulkoisten resurssien osuus yrityksen käyttämistä resursseista on niin suuri, myös merkittävä osa riskeistä, arvosta, laadusta ja vastuullisuudesta syntyy yrityksen ulkopuolella ja on yrityksen hankintatoimen vastuulla. Viimeaikaiset kriisit kuten koronapandemia ja Ukrainan sota ovat nostaneet selvästi esiin globaalien hankintaketjujen riskit ja haavoittuvuuden. Vastuullisuus jaetaan yleisesti kolmeen osaan: taloudelliseen, sosiaaliseen ja ympäristövastuuseen. Näihin kaikkiin hankinnoilla on suuri vaikutus. Yrityksen valmistamien tuotteiden hiilijalanjäljestä suuri osa syntyy tyypillisesti toimittajien tuotannossa ja kuljetuksissa. Sosiaaliseen vastuuseen kuuluvissa tekijöissä, kuten esimerkiksi työoloissa, on tyypillisemmin ongelmia yrityksen hankintaketjun yrityksissä kuin yrityksen sisällä.

Hankintojen johtamisella voidaan myös tukea yrityksen pitkän aikavälin liiketoiminnan kehittämistä ja uudistumista, mitä havainnollistaa alla oleva ”kolmen pallon kuva”. Siinä on kolme peruselementtiä. Ensinnäkin yritys pyrkii jatkuvasti tunnistamaan asiakastarpeita ja uusia markkinoilla avautuvia mahdollisuuksia. Toisaalta yritys tunnistaa ja kehittää omaa ydinosaamistaan, joka on tietoa ja taitoa, jossa yritys on muita parempi ja joka on asiakkaille tärkeää. Kolmas osa-alue on toimittajamarkkinatietämys, joka on tietoa ja ymmärrystä siitä, mitä tietoa, taitoa ja muita resursseja on saatavilla yrityksen ulkopuolelta. Strategiatyö on näiden kolmen osa-alueen peilaamista toisiaan vasten. Tavoitteena on kehittää sisäistä ydinosaamista ja ulkoisia resursseja hyödyntäviä uusia tuotteita, palveluita ja toimintamalleja, jotka johtavat poikkeukselliseen kasvuun ja kannattavuuteen. Tätä logiikka soveltuu strategiatyöhön yrityksen kaikilla tasoilla alkaen johtoryhmän strategiatyöstä ja jatkuen strategioiden kehittämiseen kategoriatasolla. Kategoriat ovat joukko samoilta toimittajamarkkinoilta hankittavia tuotteita tai palveluita, jotka muodostavat johdettavissa olevan yksikön.



***Kuva 1: Ulkoisten resurssien strateginen merkitys.***

## 1.2 Mitä kannattaa tuottaa itse?

### 1.2.1 Ydinosaaminen

Resurssipohjaisen teorian mukaan yritys saavuttaa ylivoimaisen kilpailuedun ja kannattavuuden, jos sillä on resursseja, jotka ovat arvokkaita, vaikeasti siirrettäviä ja matkittavia, eivätkä ole korvattavissa. Resursseja ovat kaikki aineelliset ja aineettoman yrityksen omistamat tai kontrolloimat tekijät, kuten tietovarastot, fyysinen omaisuus ja inhimillinen pääoma. Kykyä tuottaa näitä arvokkaita resursseja kutsutaan yrityksen ydinosaamiseksi, johon yrityksen tulisi omassa toiminnassaan keskittyä. Ydinosaamisen tunnistaminen on erittäin haasteellista ja samalla äärimmäisen tärkeää. Ydinosaamisen määrittelyssä päädytään usein luettelemaan ”asioita, joissa yritys on hyvä” ja liittämään se nykyisiin tuotteisiin tai teknologioihin, joilla yritys menestyy markkinoilla. Pitäisi kuitenkin pureutua syvemmälle yrityksen osaamiseen ja johtamisjärjestelmään, joiden avulla yritys voi kestävästi ylläpitää ja kehittää vahvaa kilpailuasemaansa. Millä yritys kykenee luomaan ainutlaatuista arvoa asiakkaille ja on parempi kuin muut? Quinn ja Hilmer (1994) esittävät useisiin onnistuneisiin ja epäonnistuneisiin yritysesimerkkeihin pohjautuen, että ydinosaamisen määrittelyssä tulee huomioida seitsemän asiaa. Heidän mukaansa ydinosaaminen on:

1. Tietoa ja taitoa, ei tuotteita tai toimintoja.
2. Joustavia, pitkäaikaisia alustoja, joita voidaan sovittaa ja kehittää.
3. Määrällisesti rajallista, harvoin yli viisi aluetta joilla yritys loistaa.
4. Ainutlaatuisen vipuvaikutuksen lähde arvoketjussa.
5. Alue, jolla yritys kykenee dominoimaan.
6. Asioita, jotka ovat tärkeitä asiakkaille pitkällä aikavälillä.
7. Sisäänrakennettuja yrityksen organisaatiojärjestelmiin.

Yrityksen kilpailukyky ei voi nojautua pelkästään sen tuotteisiin, sillä vaikka ne olisivat kuinka hyvin patenteilla suojattuja, muut voivat jäljitellä niitä tai kehittää korvaavia tuotteita. Ydinosaaminen myös harvoin liittyy pelkästään johonkin yrityksen perinteisistä toiminnoista, kuten tuotantoon, tuotekehitykseen tai myyntiin. Quinin ja Hilmerin mukaan ydinosaaminen on sen sijaan joukko perinteiset toimintorajat ylittäviä ja niitä yhdistäviä taitoja. Näiden taitojen avulla yritys kykenee toteuttamaan asiakkaille arvokkaita aktiviteetteja kilpailijoita paremmin ja ylläpitämään ylivoimaista suorituskykyä markkinoiden, teknologian ja kilpailun kehittyessä. Taidot puolestaan pohjautuvat tietämykseen, joka on yhä useimmilla toimialoilla tärkein arvonluoja.

Useat yritykset keskittyvät johonkin sen nykyisen tuotteen vaatimaan taitoon, jossa ne ovat muita parempia. Todellinen haaste on kehittää taitoja, joita voidaan sopeuttaa ja kehittää muuttuvien asiakastarpeiden mukaan. Ydinosaamisen tulisikin olla perustavanlaatuista taitoa, jonka avulla voidaan rakentaa joustavasti erilaisia asiakasarvoa tuottavia ratkaisuja. Muutoin on riskinä, että yrityksen osaaminen menettää nopeasti arvonsa asiakastarpeiden tai kilpailutilanteen muuttuessa.

Yritys ei pysty ylläpitämään ylivoimaista osaamista kovin monella eri alueella yhtä aikaa. Quinin ja Hilmerin havaintojen mukaan parhaiten menestyneet yritykset ovat kehittäneet kahdesta viiteen joukkoa taitoja, joissa ne pyrkivät ylläpitämään yliverstaista osaamista. Yhteen ydinosaamiseen

keskittyminen voi olla liian riskialtista, ja yli viiteen alueeseen keskittyminen puolestaan hajottaa liikaa yritysjohdon voimavaroja ja yrityksen on vaikea ylläpitää niissä kaikissa etumatkaa muihin.

Ydinosaamista määriteltäessä on tärkeää ymmärtää arvoketju, jossa yritys toimii. Minkä arvoketjun osaamisen aukkojen täyttämiseen yrityksellä on jotain ainutlaatuista tietoa ja taitoa? Minkälainen vipuvaikutus yrityksen tiedolla ja taidolla on koko arvoketjun tuottamaan arvoon? Yrityksen osaamisen arvo ei riipu ainoastaan yrityksestä itsestään ja sen asiakkaista, vaan myös yrityksen asemasta koko arvoketjussa. Jonkin osaamisen tuottama lisäarvo arvoketjuun voi olla marginaalinen, kun taas jonkun toisen osaamisen avulla koko arvoketjun tuottama arvo voidaan moninkertaistaa. Yrityksen tulee pyrkiä keskittymään osaamiseen, jolla on suurin vipuvaikutus arvoketjun tuottamaan arvoon.

Ydinosaamiseen ei riitä se, että yritys on alueella hyvä, vaan sen tulee kyetä dominoimaan osaamisaluetta. Tämän osaamisalueen tulee myös olla asiakkaille tärkeää myös pitkällä aikavälillä ja yrityksen tulee olla siinä muita parempi. Vertailua ei kannata tehdä ainoastaan kilpailijoihin, vaan kaikkiin kyseisellä osaamisalueella toimiviin organisaatioihin sekä omalla että muilla toimialoilla. Keskittämällä voimavaransa rajalliseen joukkoon taitoja, joilla on tärkeä rooli arvoketjussa, yritys kykenee dominoimaan alaa paremmin kuin mikään yritys, joka hajottaa voimavaransa koko arvoketjun alueelle. On usein vaikea arvioida, kuinka hyvä yritys todellisuudessa on osaamisalueella, joka on ollut jo pitkään kiinteä osa yrityksen toimintaa ja jolla se on toiminut verrattain hyvin. Tarkempi vertailu kyseisen osaamisalueen kaikkein parhaisiin saattaa kuitenkin paljastaa, että yritys on näitä huomattavasti heikompi.

Ydinosaaminen ei saa henkilöityä muutamiin superlahjakkuuksiin, joiden lähtö yrityksestä tuhoaisi yrityksen aseman. Nämä superlahjakkuudet saattavat syystä tai toisesta siirtyä pois yrityksestä tai vaikka joutua onnettomuuteen. Ydinosaaminen tulee siksi juurruttaa organisaatiojärjestelmään ja -kulttuuriin siten, että se säilyy, vaikka avainhenkilöitä vaihtuisikin. Tämä on tärkeää erityisesti silloin, kun yrityksen strategia riippuu vahvasti luovuudesta ja huippuosaajien houkuttelemisesta. Yrityksen arvot, organisaatorakenne ja johtamisjärjestelmä tulee tällöin rakentaa siten, että ne tukevat ydinosaamisen jatkuvaa ylläpitoa ja kehittämistä.

## **1.2.2 Osta vai valmistaa -päätöksenteko**

Yrityksen ei koskaan tulisi ulkoistaa ydinkyvykkyyksiään eikä myöskään mitään mikä suojaaa niitä. Esimerkiksi jos tehtaan valmistusprosessiin liittyvä osaaminen on yrityksen ydinkyvykkyyttä, voi olla viisasta pitää itsellä myös tehtaan huolto ja kunnossapito, jotta valmistusprosessiin liittyvä tieto ei ulkopuolisen kunnossapitoyrityksen kautta pääse valumaan kilpailijoille. Sen sijaan kaikki mikä ei ole ydinkyvykkyyttä tai sitä suojaavaa on kannattavaa pyrkiä hankkimaan ulkoa. Ennen päätöksentekoa on kuitenkin vielä huomioitava useita asioita.



*Kuva 2: Ydinosaaminen ja sitä suojaava ”muuri”*

Ensimmäiseksi tulee arvioida tarjontaa ja toimittajamarkkinoiden toimintaa. Täytyy varmistua ulkoa hankittavan tuotteen tai palvelun saatavuudesta, ja että toimittajien välillä on riittävästi kilpailua. Onko ostettava tuote tai palvelu toimittajille strategisen tärkeä, jotta he ovat valmiita panostamaan sen jatkuvaan kehittämiseen ja parantamiseen? Kykenevätkö toimittajat todennäköisesti pääsemään korkeaan laatuun ja alhaisiin kustannuksiin? Pitää myös arvioida omaa asemaamme suhteessa toimittajiin. Liian suuri riippuvuus muutamista toimittajista voi tehdä yrityksen haavoittuvaksi markkinatilanteen muutoksissa. Myös toimittajien kyvykkyyksiä tulee arvioida ja verrata yrityksen omiin kyvykkyyksiin. Mitkä toimittajat kykenevät tuottamaan ostettavan tuotteen tai palvelun luotettavimmin ja alhaisimmilla kustannuksilla? Keillä toimittajilla on käytössään parhaat resurssit ja paras osaaminen? Jos toimittajat ovat meitä parempia, kannattaa pyrkiä hyödyntämään heidän kyvykkyyksiään. Täytyy kuitenkin myös arvioida, olemmeko toimittajille riittävän houkutteleva asiakas, jotta saamme heiltä kaiken tarvitsemamme tuen.

Päätöksenteon tueksi täytyy myös tehdä taloudellisia laskelmia. On tärkeää huomioida kaikki hankintaan liittyvät kustannukset pitkällä aikavälillä ja verrata niitä kustannuksiin, jotka jäävät yritykseltä itseltään pois, mikäli tuote tai toiminto hankitaan ulkoa. Itseltä pois jäävistä kustannuksista on helpointa laskea muuttuvat kustannukset eli suorat materiaali- ja

palkkakustannukset, jotka yritys säästää ostaessaan ulkoa. Vaikeampaa on arvioida vaikutuksia kiinteisiin kustannuksiin, jotka muodostuvat esim. tiloista ja laitteista sekä tukipalveluista. Näissä vaikutukset konkretisoituvat usein vasta viiveellä. Hankintakustannuksia arvioitavissa on tärkeää ennakoita hankintahinnan kehitystä pitkällä aikavälillä sekä hankinnasta itselle aiheutuvat kustannukset. Toimittajien etsintä, sopimusten teko sekä toimittajaverkoston johtaminen vaativat yritykseltä resursseja, joista aiheutuu kustannuksia. Lisäksi on huomioitava hankinnasta aiheutuvat logistiikan ja laadunhallinnan kustannukset, kuten kuljetukset, varastointi, ja laatutarkastukset.

Ennen lopullista päätöstä hankkia tuote tai palvelu ulkoa on vielä varmistuttava siitä, että organisaatiolla on kyky johtaa hankintoja ja ulkoisia toimittajia, sekä organisaatioiden välisiä prosesseja.

Lopullinen päätös siitä tehdäänkö itse vai hankitaanko ulkoa, perustuu synteisiin edellä käsitellyistä tarkasteluista: oman ydinosaamisen arviointi, toimittajamarkkinoiden arviointi ja niiden keskinäinen vertailu. Ydinosaamiseen kuuluvat alueet sekä ne, joissa hankintaan liittyvät riskit ovat korkeat, kannatta pitää omassa kontrollissa ja tehdä itse. Sen sijaan ydinosaamisen ulkopuolella olevat alueet, joissa hankinnan riskit ovat alhaiset kannattaa ostaa ulkoa. Näiden väliin jää usein alue, joka on yritykselle strategisesti melko tärkeää mutta ei ole sen ydinosaamista, ja jossa markkinoilta löytyy kyvykkäitä toimittajia mutta hankintaan liittyy kohtalaisia riskejä. Tällaisissa tapauksissa suositeltavinta on pyrkiä järjestelyyn, jossa yritys hyödyntää ulkopuolisia toimittajia mutta säilyttää osan kontrollista. Tämä voidaan toteuttaa erilaisten kumppanuussopimusten tai yhteisyritysjärjestelyjen avulla.

## **1.3 Hankintojen johtaminen**

### **1.3.1 Hankintojen kategorisointi**

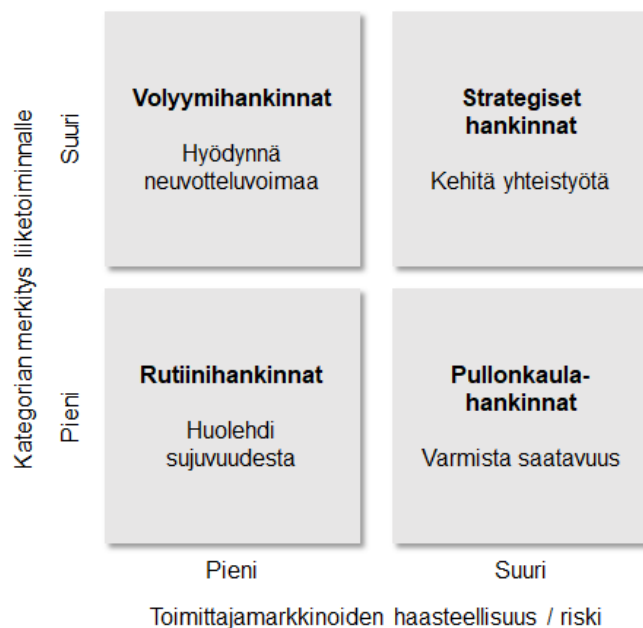
Pitkäaikainen kehitys yrityksissä on ollut siihen suuntaan, että keskitytään itse tekemään harvempia asioita entistä paremmin, ja hyödynnetään yhä enemmän ulkoisia toimittajia ja kumppaneita. Hankinnat muodostavat jo keskimäärin 70-90% Suomalaisten yritysten liikevaihdosta. Tämän vuoksi hankinnat ja ulkoisten resurssien johtaminen on noussut yhdeksi tärkeimmistä yrityksen toiminnoista. Yritykset hankkivat ulkoa tyypillisesti kymmeniä tuhansia hyvin erilaisia tuotteita ja palveluita tuhansilta eri toimittajilta. Koska hankittavat tuotteet ovat hyvin erilaisia, niitä tulisi hankkia ja johtaa eri tavoin. Jotta hyvin laaja ja heterogeeninen hankittavien tuotteiden joukko saadaan johdettavaksi, on ne aluksi ryhmiteltävä hankintakategorioiksi. Hankintakategoria muodostuu joukosta tuotteita ja palveluita, jotka hankitaan samoilta toimittajamarkkinoilta, ja joilla on samankaltaiset ominaisuudet. Hankintakategoriat muodostavat hierarkkisen rakenteen, jossa ylimmän kategorian muodostavat tyypillisesti suorat ja epäsuorat hankinnat. Suorat hankinnat ovat kaikkia yrityksen tuotteeseen liittyvät hankinnat, kuten raaka-aineet ja komponentit. Epäsuoria hankintoja ovat kaikki muut yrityksen liiketoimintaa tukevat hankinnat, kuten tietojärjestelmähankinnat, markkinointipalvelut ja matkustuspalvelut. Nämä on edelleen jaettu alakategorioihin, esimerkiksi tietojärjestelmähankinnat voidaan jakaa ohjelmistoihin, laitteisiin ja palveluihin.

Markkinointi	Tietotekniikka	Energia	Matkustus	Autot	Tilat	Kunnossapito	Asiantuntija-palvelut
Painatus	Laitteet	Sähkö	Lennot	Leasingautot	Yleiskulut	Varaosat	Konsultointi
Markkinointi-materiaalit	Ohjelmistot	Kaasu	Juna	Ostetut autot	Siivous	Kunnossapito-palvelut	Rekrytointi
Markkinointi-palvelut	Palvelut	Öljy	Autonvuokraus	Luontaisedut	Ruokailu	Testit	Lakipalvelut
Näyttelyt ja tapahtumat	Mobiililaitteet	Muut	Hotellit		Vuokrat	Välineet	Tutkimus
Mainonta	Data		Matkatoimistot		Turvallisuus	Tarvikkeet	
Edustus	Muut		Taksi		Kiinteistöhuolto		
Jäsenmaksut			Ruoka ja asuminen		Kiinteistöjen hallinta		

**Kuva 3: Esimerkki epäsuorien hankintojen kategorisoinnista.**

### 1.3.2 Eriytettyjen kategoriasuunnitelmien kehittäminen

Kun hankinnat on saatu jaettua järkevällä tavalla kategorioihin, tulee muodostaa niille kullekin sopiva hankintatapa. Kategorioiden toimintamallien ja kategoriasuunnitelmien kehittämisessä eniten käytetty työkalu on Kraljicin matriisi (kuva x). Perusajatuksena matriisissa on se, että ei ole olemassa yhtä oikeaa tapaa hankkia ja johtaa ulkoisia resursseja, vaan eri tuotekategorioilla on erilaiset strategiset prioriteetit ja toimintatavat. Matriisissa kategoriat luokitellaan kahdessa ulottuvuudessa: tuoteryhmän tulosvaikutus (sisäinen ulottuvuus) ja toimittajamarkkinoiden hallittavuus (ulkoinen ulottuvuus). Luokittelun tuloksena tuotekategoria sijoittuu joko volyymihankintojen, strategisten hankintojen, rutiinihankintojen tai pullonkaulahankintojen ryhmään. Tämä sijoitus määrittää suuntaviivat kategorian strategisille prioriteeteille ja käytettäville taktisille johtamiskeinoille.



**Kuva 4: Kraljicin matriisi**

Pullonkaulahankinnoissa ensisijainen vaihtoehto on aina etsiä keinoja muuttaa sijaintia matriisissa kohti rutiinihankintoja, esimerkiksi tuotespesifikaatioita muuttamalla tai kartoittamalla laajemmin toimittajamarkkinoita. Tällä tavalla pienennetään saatavuusriskiä ja riippuvuutta toimittajista. Vain jos tämä ei ole mahdollista tai vaatii liian suuria panostuksia, voidaan hyväksyä riippuvuus yhdestä tai muutamasta toimittajasta ja etsiä keinoja saatavuuden varmistamiseksi. Näitä keinoja voiva olla esimerkiksi riskianalyysien teko, pitkäaikaiset sopimukset toimittajien kanssa tai tuotteiden varmuusvarastointi.

Rutiinihankinnoista voidaan pyrkiä kohti volyymihankintoja esimerkiksi volyymien yhdistämisellä ja tuotteen optimoinnilla. Usein vaihtoehtona on määritellä kategoria suppeasti, jolloin toimittajia on enemmän, mutta hankinnat ovat jakautuneet useaan pienempään osaan tai laajasti, jolloin löytyy vähemmän toimittajia, jotka kykenevät toimittamaan kaikkia kategorian tuotteita, mutta kertahankintamäärät ovat suurempia. Määrittelemällä kategoria uudelleen aikaisempaa laajemmin voidaan tällöin siirtyä ylöspäin. Samalla kuitenkin siirrytään matriisissa oikealle, kun potentiaalisten toimittajien määrä vähenee, joten tulee harkita, säilyykö riittävä toimittajamarkkinoiden hallittavuus muutoksesta huolimatta. Usein järkevin vaihtoehto on pitää positio ja valita tavoitteet ja keinot siihen sopiviksi.

Volyyminhankintojen positiota halutaan harvoin muuttaa, sillä tällöin yrityksellä on käytössään laaja valikoima keinoja, joilla voidaan aikaansaada merkittävä tulosvaikutus. Joissakin tapauksissa on kuitenkin järkevää olla valmis luopumaan tästä positioista ja kehittää läheinen ja tiivis yhteistyö valitun toimittajan kanssa siitä huolimatta, että riippuvuus kyseisestä toimittajasta kasvaa. Tämä tulee kyseeseen lähinnä silloin, kun jollakin toimittajalla tiedetään olevan erityisen hyvät resurssit, kyvykkyydet tai teknologia. Molempipuolisella riippuvuudella voidaan edistää esimerkiksi innovaatioyhteistyötä ja organisaatioiden välistä oppimista sekä rohkaista toimittaja tekemään suhdekohtaisia investointeja, joilla molemmat osapuolet saavat kilpailuetua. Hyvin suunnitellut ja toteutetut kumppanuudet ovatkin yksi tärkeimmistä keinoista, joilla yritys saa strategista kilpailuetua ulkoisista resursseista.

Strategisten hankintojen positio voidaan pyrkiä pitämään joko silloin, kun toimittajavaihtoehtojen lisääminen koetaan mahdottomaksi tai vaihtokustannukset ovat liian korkeat, tai jos toimittajayhteistyöllä uskotaan saavutettavan edellä mainittuja kilpailuetuja innovaatioista ja suhdekohtaisista investoinneista. Molemmissa tapauksissa pyritään tiiviiseen yhteistyöhön toimittajan kanssa. Kun kyseessä on toimittajaan lukkiutumisen hyväksyminen vaihtoehtojen puutteessa, yhteistyön ensisijainen tavoite on saatavuuden varmistaminen ja kokonaiskustannusten minimointi. Kun positio pidetään vapaaehtoisesti, koska nähdään yhteistyöllä olevan strategista potentiaalia, painopiste on innovaatioissa ja osaamisen kehittämisessä.



## 2 Toimitusketjun hallinta

### 2.1 Toimitusketjut ovat kaiken tuotannollisen toiminnan keskiössä

Oletko koskaan pysähtynyt pohtimaan miten jokapäiväiset käyttötavarasi ovat päätyneet sinulle asti? Olemme tottuneet siihen, että niin kaupoista kuin verkkokaupoistakin on lähes loputtomasti hyödykkeitä ympäri maailmaa välittömästi saatavilla. Harvoin tulemme ajatelleeksi, millainen globaali, monimutkainen ja valtava koneisto – toimitusketju – tämän takana piilee. Kansainväliset toimitusketjut ovat maailman kaupan mahdollista ja taustalla piilevä koneisto. Toimitusketjujen suunnittelu ja hallinta ovat monella tapaa tuotantotalouden keskiössä ja täysin keskeisiä kestävästi siirtymän mahdollistajina. Tässä lyhyessä luentomuistiinpanossa keskitytään toimitusketjun suunnittelun ja hallinnan peruskäsitteisiin.

Otetaan esimerkkituotteeksi maantiepyörää. Tunnet ehkä pyöräsi tuotemerkin ja missä maassa se on valmistettu, mutta minkä kaikkien vaiheiden jälkeen tuote on lopulta sinulla? Useimmiten ajattelemme maantiepyörää yksittäisenä tuotteena, mutta todellisuudessa se on kokoonpano, jossa yhdistyy suuri määrä komponentteja, niiden tuotantoprosesseja ja materiaalivirtoja, suuren määrän eriorganisaatioiden ja transaktioiden lopputuloksena. Kuluttajana saatat hankkia pyörän paikallisesta liikkeestä, johon pyörä on saapunut jakelijan ja maahantuojaan varastosta. Maahantuoja on tilannut pyörän pyörävalmistajalta, eli tuottajalta, valmistajan tehtaalta tai mahdollisesti valmistajan alueellisesta keskusvarastosta. Valmistaja toimii yleensä pyörän tuotemerkkinä ja suunnittelijana, ja mahdollisesti myös lopputuotteen kokoonpanijana. Tosin kokoonpano voi olla ulkoistettu valmistuksen sopimuskumppanille. Valmistaja on ostanut pyörän kokoonpanoon tarvittavat rungon, kiekot, renkaat, osasarjat ja muut tarvikkeet edelleen niitä toimittavilta yrityksiltä, jotka toimittavat ne tehtaalle osia valmistavilta tehtailta mahdollisesti useiden varastojen kautta eri kuljetusmuodoilla. Toimittajat taas ovat hankkineet tarvitsemansa materiaalit ja osat omilta toimittajiltaan. Näin jatkuen aina raaka-ainetuotantoon eli kaivoksiin, metsiin ja öljykentille asti. Tämä yhteen liitettyjen toimijoiden ja prosessien verkosto on toimitusketju. Toimitusketjua tarkastellaan yleensä jonkun toimitusketjun osapuolen, esimerkiksi valmistavan tehtaan, näkökulmasta. Tällöin toimitusketju voidaan jakaa ylävirtaan, jolla tarkoitetaan toimitusketjua raaka-ainelähteiltä kyseiseen yritykseen saakka, sekä alavirtaan, jolla tarkoitetaan toimitusketjua kyseisestä yrityksestä loppukäyttäjälle.

### 2.2 Toimitusketjut, toimitusverkostot ja arvoketjut

Toimitusketjut ovat todellisuudessa usein enemmän kuin pelkkiä lineaarisia ketjuja; ne ovat monimutkaisia ristiinkytettyjä verkostoja, joissa yritykset toimivat dynaamisesti muuttuvissa olosuhteissa. Tämän vuoksi toisinaan käytetäänkin termiä **'toimitusverkosto'** (**supply network**). Vaikka puhumme usein toimitusketjuista, viittaamme itse asiassa näihin verkostoihin. Toisinaan saatetaan käyttää myös termejä **'arvoketju'** tai **'arvoverkosto'**, kun puhutaan toimitusketjuista. Tällaisissa nimityksissä korostuu ajatus siitä, kuinka loppuasiakkaalle tarjottu arvo rakentuu erilaisten toimintojen ja yhteistoiminnan kautta. Erityisesti nykyaikaisessa teknologiapainotteisessa ja kilpailuhenkisessä ympäristössä arvo muodostuu toimijoiden verkostojen sisällä syntyvän yhteistoiminnan ja innovaatioiden seurauksena. Tässä kirjoituksessa

käytämme yleistermiä 'toimitusketju' ja annamme sille laajan merkityksen, joka kattaa verkoston ja arvонуonnin näkökulmat. Pääpainomme on kuitenkin toimitusketjun operatiivisessa hallinnassa, keskittyen erityisesti kysynnän ja tarjonnan tasapainottamiseen.

**Toimitusketjun hallinta (Supply chain management, SCM)** tarkoittaa toimintaa, joka pyrkii suunnittelemaan, hallitsemaan ja ohjaamaan prosesseja, joilla varmistetaan, että tuotteet valmistetaan ja toimitetaan tehokkaasti, kestävästi ja taloudellisesti. Toimitusketjun hallinta käsittää tuotannon, kuljetuksen ja tavaroiden toimituksen hallinnan ja koordinoinnin toimittajilta kuluttajille. Se yhdistää tarjonnan ja kysynnän hallinnan yrityksen sisällä ja yritysten välillä.

Toimitusketjun hallinnan ytimessä on **kolmen virtauksen kokonaisuus: materiaali** (konkreettiset hyödykkeet), **informaatio** (yksityiskohdat kuten tilauksen tila ja toimitusajankohdat) sekä **raha** (kaikki rahaliikenteeseen liittyvät transaktiot). Näiden lisäksi voidaan tunnistaa materiaalien ja kierrätyksen paluuvirta, jonka suunnittelu on keskeistä kierrätyksen ja kestäväen kehityksen mahdollistamiseksi. Nämä virtaukset eivät ole vain toimitusketjun toimintojen perusta, vaan ne ovat myös elintärkeitä sen sujuvuudelle ja kyvyille vastata nopeasti markkinoiden muutoksiin. Kaikkien virtojen on toimittava saumattomasti, jotta tuotteet saadaan loppuasiakkaiden saataville. Tietovirta sisältää mm. tilaus- ja kysyntätietoa, saatavuustietoa ja tuotetietoa ja se kulkee pääsääntöisesti kohti ylävirtaa eli asiakkailta toimittajille. Tietovirta käynnistää ja ohjaa materiaalivirtaa, joka on tuotteiden ja materiaalien liikettä toimitusketjun osapuolten välillä sekä niiden sisällä ja se kulkee pääsääntöisesti alavirrasta kohti ylävirtaa. Kolmantena tulee rahavirta, joka on maksua tuotteista, materiaaleista ja kuljetuksista.

Merkittävä osa toimitusketjun hallinnasta keskittyy kysynnän ja tarjonnan tasapainottamiseen. Liiallinen tuotanto tuhlaa resursseja, kun taas liian vähäinen tuotanto johtaa menetettyihin myyntimahdollisuuksiin. Markkinatrendien arvaamattomuus, teknologian jatkuva kehittyminen ja kilpailijoiden toimet tekevät tästä tasapainottelusta entistä haastavamman.

Miksi tämän tasapainon saavuttaminen on sitten niin kriittistä? Toimitusketjun yleinen tavoite on vastata kysyntään kestävästi. Nykyiset toimitusketjut eivät keskity vain operatiiviseen tehokkuuteen; niiden on oltava ympäristöä kunnioittavia, sosiaalisesti vastuullisia ja taloudellisesti vakaita. Tämän saavuttaminen vaatii strategista suunnittelua. Suunnittelu alkaa liiketoiminnan tarpeiden ymmärtämisellä, minkä jälkeen nämä tarpeet johdetaan toimitusketjun kyvyiksi. Lopulta varmistetaan, että toimitusketju voi mukautua erilaisiin epävarmuustekijöihin. Toimitusketjun suunnittelun ja hallinnan voi ymmärtää jatkuvan kompromissin (trade-off) kautta: lisäämällä resursseja, kapasiteettia, tuotantomääriä, tai tuotannon joustavuutta voidaan vastata epävarmaan kysyntään ja erilaisiin yllätyksiin, mutta kaikilla resurssien lisäämisellä on kustannus. Ylimääräiset resurssit eivät ole vain hukattu rahallinen panos, vaan kaikki ylimääräinen tuotanto, kuljetus ja materiaalinkäyttö on myös ongelma kestäväen kehityksen kannalta. Esimerkiksi voidaan ottaa pikamuoti. Koska pikamuodin kysyntä on äärimmäisen epävarmaa ja vaihtelevaa mutta tuotantoa ohjaa suuruuden ekonomia ja alhaisimman yksikkökustannuksen metsästys, syntyy kysynnän ja tarjonnan välille epäsuhta. Tämän takia kuluttajina olemme tottuneet odottamaan alennusmyyntejä, mutta myymättömiä tuotteita on toisinaan niin paljon, että ne päätyvät jopa käyttämättöminä kaatopaikoille tai poltettavaksi. Tämä on tietysti täysin kestäväntöntä ympäristön

kannalta. Toimitusketjun hallinnan tehtävä on siis tarkkaan harkita mikä resurssien lisääminen johtaa positiiviseen nettovaikutukseen.

### Toimitusketjun prosessinäkökulma

Toimitusketjussa on viisi keskeistä prosessia, jotka toistuvat jokaisella ketjun osapuolella: **suunnitteluprosessi, hankinta-, valmistus-, toimitus-** ja mahdollinen **palautusprosessi**. Nämä prosessit ovat vuorovaikutuksessa niin, että yhden osapuolen toimitusprosessi kytkeytyy seuraavan osapuolen hankintaprosessiin. Tehokkuuden näkökulmasta tärkeintä on varmistaa toimitusketjun häiriötön ja tasainen virtaus. Suunnitteluprosessi on keskeinen, sillä se ohjaa muita prosesseja ja mahdollistaa tämän toiminnan.

## 2.3 Suunnitteluprosessi on toimitusketjun suorituskyvyn edellytys

**Toimitusketjun suunnitteluprosessilla** on selkeät mutta haasteelliset tavoitteet: maksimoida tuotteen saatavuus asiakkaille, minimoida toimitusketjun varastoihin sidottu pääoma, ja huolehtia siitä että asiakkaille annetut toimituslupaukset saadaan pidettyä. Suunnitteluprosessin tekee haasteelliseksi kolme sen taustalla olevaa perusilmiötä. Ensinnäkin toimitusketjuun liittyy paljon epävarmuuksia, minkä vuoksi suunnittelun lähtötiedot eivät ole tarkkoja: kysyntää ei voida ennustaa 100% tarkkuudella, käytössä olevaa kapasiteettia ei usein tiedetä täysin tarkkaan ja siihen vaikuttavat erilaiset häiriöt, toimittajien toimitusvarmuus ei ole 100% ja myös kuljetuksissa voi olla erilaisia häiriöitä ja epävarmuuksia. Toisekseen toimitusketjut muodostavat systeemejä, joissa on lukuisia keskinäisiä riippuvuuksia. Pieni muutos toimitusketjun yhdessä osassa voi tällöin aiheuttaa suuria vaikutuksia toimitusketjun toiseen osaan. Esimerkki tästä on ns. **piiskavaikutusilmiö** (eng. **Bullwhip-effect**), joka tarkoittaa sitä, että pieni kysynnän vaihtelu toimitusketjun alavirrassa näkyy suurina kysynnän vaihteluina toimitusketjun ylävirrassa. Tämän aiheuttavat aikaviiveet toimitusketjun eri portaiden välisessä tiedon ja materiaalin kulussa, sekä erilaiset inhimilliseen käyttäytymiseen liittyvät tekijät. Kolmas perusilmiö on toimitusketjun jäykkyys, mikä tarkoittaa sitä, että uuteen tilanteeseen sopeutuminen tapahtuu hitaasti ja vaatii ennakkointia. Jäykkyyttä voidaan vähentää erilaisin keinoin, mutta siitä ei voida päästä täysin eroon.

Toimitusketjun suunnittelua tehdään kolmella aikavälillä:

- **Pitkän aikavälin suunnittelulla** luodaan perusedellytykset saatavuuden varmistamiselle mm. päättämällä tehtaiden ja varastojen sijainnista, hankkimalla strategisia resursseja ja kapasiteettia, kehittämällä tarvittavaa tuotantoteknologiaa sekä suunnittelemalla pitkän toimitusajan hankintoja.
- **Keskipitkän aikavälin suunnittelulla** tasapainotetaan kysyntää ja tarjontaa varaamalla ja säättämällä kapasiteettia sekä ohjaamalla kysyntää. Keskipitkän aikavälin suunnittelun tuloksena on konkreettiset myynti-, tuotanto- ja hankintasuunnitelmat.
- **Lyhyen aikavälin suunnittelu** keskittyy resurssien tarkempaan allokontiin, kapasiteetin hienokuormitukseen, toimitusten ja tilausten aikataulutukseen ja poikkeamien hallintaan.

# 3 Ennustaminen ja toimitusketjun suunnittelu

Suunnittelun lähtökohtana ovat kysyntäennusteet, jotka toimivat kysynnän ja tarjonnan tasapainottamisprosessin lähtötietoina. Kysynnän ennustamisen perimmäisenä tarkoituksena on toimia kaikkien operaatioiden – hankinta, tuotanto, myynti ja jakelu – yhteisenä suunnittelun pohjatietona. Tavoitteena on, että kaikki osapuolet perustavat toimintansa samoihin kysyntäennusteisiin, eli puhutaan ns. ”one set of numbers” –periaatteesta.

Kysynnän ennustaminen lähtee liikkeelle siitä, että tunnistetaan ja ymmärretään ennustamisen kohteena olevan tuotteelle tai tuoteryhmälle ominaiset kysynnän vaihtelut, jotka muodostuvat neljästä eri komponentista: **trendistä, syklistä, sesonki- ja satunnaisvaihtelusta.**

- **Trendi** viittaa pitkän aikavälin kehityssuuntaan.
- **Syklisyys** puolestaan on kansantalouden suhdanteisiin liittyvää pitkän aikavälin nousun ja laskun vuorottelua.
- **Sesonkivaihtelu** viittaa tyypillisesti vuoden sisällä tapahtuvaan kysynnän vaihteluun, esimerkiksi joului- ja kesäsesonki.
- **Satunnaisvaihtelu** on puolestaan kysynnässä näkyvää ”kohinaa”, jolle ei ole selkeää tunnistettavaa syytä

Lisäksi ennustamisessa on huomioitava ulkoisten tekijöiden ja päätösten vaikutukset omiin operaatioihin. Esimerkiksi miten uuden kilpailijan tuleminen markkinoille tai kilpailijoiden hinnoittelumuutokset vaikuttavat yrityksen tuotteiden kysyntään. Tulee myös huomioida miten yrityksen omat liiketoimintapäätökset, kuten tuotevalikoimaan tehdyt muutokset ja myyntikampanjat, vaikuttavat kysyntään.

## 3.1 Ennustemenetelmien yleiskatsaus

Kysynnän ennustamiseen on kolme erityyppistä lähestymistapaa: **laadullinen, kausaalisuuteen ja aikasarjoihin perustuvat menetelmät.**

**Laadullisessa lähestymistavassa** ennuste muodostetaan asiantuntijoiden näkemysten pohjalta. Tämä mahdollistaa useiden ulkoisten tekijöiden ja yrityksen omien päätösten vaikutusten yhtäaikaisen huomioimisen, mutta prosessi on työläs tehdä tuote- ja markkinatasolla ja se on altis vääristymiselle. Myynnin tekemät ennusteet ovat usein ylioptimistisia ja tuotannon tekemät ennusteet puolestaan usein ylivarovaisia. Usein ennusteiden ja myynninsuunnittelun prosessin yhdistetään jotain laadullista tietoa, tämä on tärkeää erityisesti uusien tuotteiden ja innovaatioiden osalta.

**Aikasarjamenetelmät** perustuvat oletamaan, että tulevaisuus toistaa jollakin tavalla menneisyyttä. Aikasarjamenetelmät ovat olleet pitkään käytetyin ennustemenetelmä ja ne tuottavat yhä hyviä tuloksia. Toteutuneen kysynnän datasta pyritään aluksi identifioimaan erillisen trendi, syklinen vaihtelu, sesonkivaihtelu ja satunnaisvaihtelu. Tämän pohjalta valitaan sopiva

ennustustekniikka ja asetetaan parametrit. Aikasarjamenetelmän vahvuus on siinä, että se voidaan automatisoida, vaadittu data on rajattua ja usein saatavilla. Lyhyellä aikavälillä menetelmä tuottaa yleensä hyviä ennusteita, mutta heikkoutena on se, että siinä ei kyetä ennustamaan käännepesteitä. Aikasarjamenetelmät ovat usein yhä osana moderneja ennustemalleja, jotka yhdistävät aikasarjaennusteita ulkoisiin tekijöihin kausaalianalyysin ja koneoppimisen menetelmin.

**Kausaalitekniikoihin** perustuvassa kysynnän ennustamisessa ennustettavan tuotteen kysyntä johdetaan jostain paremmin tunnetusta tekijästä tai useista tekijöistä. Esimerkiksi rakennustarvikkeiden kysyntäennusteen perustana voidaan käyttää tietoa myönnytyistä rakennusluvista tai rakennustöiden aloituksista. Tämän tyyppinen syy-seuraussuhteisiin perustuva analyysi on kaikkein luotettavin tapa, mutta kun tällaista selkeää yhteyttä ei löydy, voidaan ennuste perustaa myöskin suuren data-aineiston pohjalta havaittuun korrelaatioon tekijöiden välillä. Koneoppimismalleilla laajoja aineistoja voidaan käsitellä ja ennusteiden luotettavuutta testata vertaillen ja erillisellä testausdatalla, jota ei ole käytetty ennustemallien harjoittamiseen.

Ennusteen muodostamisessa voidaan myös yhdistää useampaa menetelmää. Laadullisia menetelmiä ja kausaalimenetelmiä käytettäessä käytetään lähes poikkeuksetta tukena myöskin tietoa kysyntähistoriasta. Aikasarjamenetelmällä tuotettuja ennusteita voidaan puolestaan säätää laadullisilla menetelmillä.

Tehtiin ennusteet millä menetelmällä tahansa, voidaan olla lähes varmoja siitä, että ne eivät koskaan osu täysin oikeaan. Tämän vuoksi on tärkeää kiinnittää huomio ennustamisen laatuun ja ennustetarkkuuteen. Ennustetarkkuutta mitataan ennustetun ja toteutuneen kysynnän erotukseen perustuvien mittarien kautta. Aivan kuten tuotannon laadunhallinnassa, ennusteen laadunhallinta perustuu siihen, että kysynnän luonnollisen vaihtelun aiheuttaman virheen kanssa on elettävä. Vastaavasti, ennusteen olisi kyettävä huomioimaan systemaattiset vaihtelut ja ennakoitavien tapahtumien aiheuttama vaihtelu. Ennusteen laadunhallinnassa puututaan myös systemaattisiin vääristymiin (esim. ylioptimistisuuteen, jota saattaa esiintyä etenkin laadullisia menetelmiä käyttäessä).

## 3.2 Tulevaisuuden kehitystarpeita ja mahdollisuuksia

Toimitusketjun hallinta on merkittävien muutospaineiden kohteena: kestävyys siirtymä ja ilmastonmuutos, globaalit häiriöt pandemian ja kauppasotien muodossa, teknologian kehittyminen ja käyttöönotto. Yritysten on sopeuduttava jatkuvasti muuttuviin olosuhteisiin ja haasteisiin. Tärkein iso haaste on kestävyys: yhä useammat yritykset pyrkivät kestäviin ja ympäristöystävällisiin toimitusketjuihin, minkä avulla ne voivat vastata sekä kuluttajien kasvaviin odotuksiin että ympäristöhaasteisiin. Eettiset hankinnat ja hiilijalanjäljen vähentäminen ovat osa tätä suurempaa pyrkimystä. Mutta yleisistä pyrkimyksistä huolimatta toimitusketjut ja yleisesti tuotanto on yhä kaukana hiilineutraalisuudesta tai raaka-aineiden suljetusta kierrosta.

Tekoäly (AI) ja koneoppiminen ovat nousseet keskiöön, kun puhutaan toimitusketjun optimoinnista. Nämä teknologiat mahdollistavat kysynnän ennakoinnin, toimitusketjun häiriöiden tunnistamisen ja varastojen hallinnan tehostamisen. Samanaikaisesti esineiden internet (IoT) on mahdollistanut toimitusketjun näkyvyyden sensorien ja älykkäiden laitteiden avulla, jotka tarjoavat reaaliaikaisen seurannan ja analysoinnin. Tästä huolimatta tiedon kulkuun ja

toimitusketjujen integraatioon liittyy yhä erittäin suuria haasteita ja esimerkiksi COVID-19 pandemia paljasti, että toimitusketjujen läpinäkyvyys ja riskien tunnistaminen on kaukana täydellisestä. Tässäkin riittää vielä paljon parannettavaa. Resilienssin merkitys on korostunut erityisesti COVID-19-pandemian myötä. Tämä on johtanut tarpeeseen tehdä toimitusketjuista joustavampia, kestävämpiä ja on tuonut aiemman kustannusfokuksen rinnalle entistä enemmän muita toimitusketjun kyvykkyyden mittareita.

Automaatio ja robotiikka ovat ottaneet paikkansa varastoissa ja jakelukeskuksissa. Ne eivät ainoastaan tehosta prosesseja, vaan myös vähentävät inhimillisiä virheitä. Lohkoketjuteknologian avulla yritykset voivat parantaa läpinäkyvyyttä ja jäljitettävyyttä, joka on hypoteettisesti arvokasta aloilla kuten elintarvike- ja lääketieteellisyys, mutta toistaiseksi laajempia sovellutuksia on vielä erittäin harvassa.

Toimitusketjun hallinnan ja suunnittelun kannalta pilvipohjaiset ratkaisut ja keskitetyt, sekä standardoidut datamallit saattavat olla tärkeimpiä teknologian kehitysaskeleita toimitusketjun hallinnalle. Ne mahdollistamalla paremman joustavuuden, skaalautuvuuden ja yhteistyön muuttuvassa verkostossa. Yhdistetyn ja virtuaalisen todellisuuden avulla yritykset voivat puolestaan parantaa koulutusta, optimoida prosesseja ja parantaa asiakaskokemusta innovatiivisilla tavoilla.

Tulevaisuuden toimitusketjun hallinnassa menestyvät yritykset ovat niitä, jotka ymmärtävät näiden trendien ja teknologioiden merkityksen, ja osaavat soveltaa niitä omassa liiketoiminnassaan.