

Opetustapaus

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	2
Avainsanat: tiedolla johtaminen, simulaatiot, valmistava teollisuus, tuotannon kehittäminen, innovaatiot.....	2
Oppimistavoitteet	2
Yrityskuvaus	3
Uuden yrityksen haasteita ja mahdollisuuksia prosessi-innovaatiossa.....	3
Tiedolla johtamisen hyödyntäminen.....	4
Simulaation hyödyntäminen.....	4
Opetustapaus: Yrityksen tiedolla johtaminen ja simulointi	7
Yhteenveto	11
Kysymyksiä opiskelijoille pohdittavaksi	12
Lisäkysymyksiä	14
Opetusmateriaalin tuottajat:	16
Lisälukemista.....	16
Lähteet.....	16

Tiivistelmä

Kuopion metalli Oy on suomalainen valmistavan teollisuuden toimija, pyrkii tehostamaan tuotantoaan nykyisillä resursseilla vastatakseen asiakkaidensa vaatimuksiin. Haasteena ovat pitkät läpimenoajat, vaihteleva toimitusvarmuus ja prosessien hajanaisuus. Tiimin käytössä on data-analyysiä ja simulaatiotyökaluja nykytilanteen ymmärtämiseksi ja parannusten löytämiseksi. Opiskelijat pohtivat, miten tiedolla johtaminen ja simuloinnit voivat auttaa luomaan tuotannollisia innovaatioita ja tukemaan yrityksen strategisia tavoitteita, sekä toisaalta mitä tiedolla johtamisella voi tehdä ja mitä sillä ei voi tehdä.

Avainsanat: tiedolla johtaminen, simulaatiot, valmistava teollisuus, tuotannon kehittäminen, innovaatiot

Oppimistulokset, jotka saavutetaan tapauksen keskustelun kautta.

Oppimistavoitteet

1. Ymmärtää simulaation ja datan hyödyntämisen rooli tuotannon kehittämisessä.
2. Arvioida tuotannon nykytilan heikkouksia ja tunnistaa kehityskohteita.
3. Kehittää ratkaisuja tuotannon systemaattiseen parantamiseen ja innovaatioihin.
4. Pohtia, miten simulaatiomallit voivat tukea sekä operatiivisia että strategisia tavoitteita.
5. Miten dataa ja simulointia voidaan hyödyntää liiketoiminnan kehittämisessä
6. Miten tiedolla johtamista voidaan hyödyntää päätöksenteossa, kuten tuotannon pullonkaulojen tunnistamisessa, resurssien optimoinnissa, toimitusvarmuuden parantamisessa ja strategisten investointien arvioinnissa.

Sinä olet mukana projektissa, jossa valmistavan teollisuuden yrityksen toimintaa kehitetään tehokkaammaksi. Työskentelet insinööritiimissä, jonka pääasiallinen tavoite on ratkaista toimitusaikoihin ja resurssien käyttöön liittyviä haasteita. Tiimi hyödyntää simulaatiota, datan analyysiä ja tuotannon optimointityökaluja. Lisäksi tukena on asiakkailta tuleva 6 kuukauden data mahdollisista tilauksista, joka ei ole täysin varma, mutta melko luotettava. Toisaalta asiakas on pyytänyt, että toimitusaikoja tulisi merkittävästi lyhentää. Lisäksi tiiminne tehtävä on tuoda näkemyksiä, jotka auttavat ymmärtämään, miten dataa ja simulointia voidaan hyödyntää sekä operatiivisten, että strategisten tavoitteiden saavuttamisessa.

Yrityskuvaus

Yritys on vuonna 2020 perustettu perheyritys, joka toimii alihankintaketjussa teollisuuden alalla. Pienikokoinen yritys työllistää noin 20 henkilöä ja on erikoistunut korkealaatuisten komponenttien valmistukseen. Yrityksen toimintaa ohjaa vahva keskittyminen tekemiseen ja asiakastarpeiden täyttämiseen, ja yritys tunnetaan tinkimättömästä laadusta sekä joustavasta palvelusta.

Yritys tekee tiivistä yhteistyötä useiden suurten teollisuusyritysten kanssa, tarjoten ratkaisuja, jotka tukevat asiakkaiden omia tuotantoprosesseja. Toiminnan ytimessä ovat käytännölläisyys ja perheyrittäjyyden arvot, kuten luottamus ja pitkäjänteisyys. Yritys pyrkii kasvamaan maltillisesti pitäen kiinni vahvoista juuristaan ja panostaen jatkuvaan parantamiseen sekä asiakassuhteiden syventämiseen.

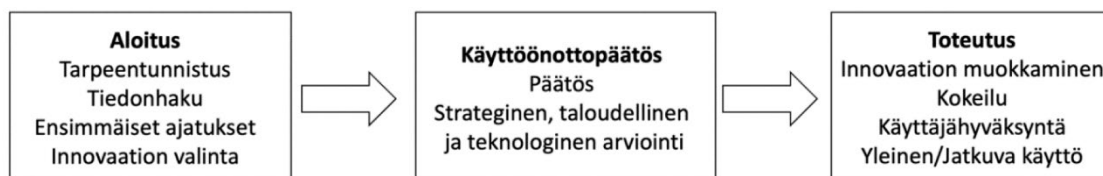
Uuden yrityksen haasteita ja mahdollisuuksia prosessi-innovaatioissa

Innovaatioiden omaksuminen yrityksessä voidaan määritellä muutoksen luomiseksi liiketoiminnassa, minkä avulla varmistetaan sopeutuvuus ja mukautuvuus työntekijöiden käyttäytymisessä (Pipitwanichakarn ja Wongtada, 2019).

Uuden yrityksen menestyminen prosessi-innovaatioissa vaatii toimitusjohtajan aloitteellisuutta, hyvää yhteistyötä ja yrityksen kykyä sopeutua muuttuviin markkinaolosuhteisiin. Omaksuminen on organisaatioissa käyttäytymisprosessi, jossa päätetään tietoisesti ottaa innovaatio käyttöön tavoitteena sen hyödyntäminen pitkällä aikavälillä (Makkonen, Johnston & Javalgi, 2016). Se ei ole sattumaa, vaan seurausta organisaation suunnitelmallisesta toiminnasta (Makkonen & Johnston, 2014).

Muun muassa rajalliset resurssit, osaamisen puute sekä muutosvastarinta voivat vaikeuttaa prosessi-innovaation toteutumista uudessa yrityksessä. Yrityksen omaksumiseen vaikuttavat myös huolet mahdollisista häiriötekijöistä. Esimerkiksi informaation ja datan luottamuksellisuus sekä turvallisuus usein hidastavat omaksumista (Lindfors, 2022). Mahdollisuus nopeisiin muutoksiin (ketteryys), uuden teknologian hyödyntäminen, koko henkilöstön osallistaminen innovoinnissa (kapeankin markkinaraon hyödyntäminen) ovat mahdollisuuksia pienen yrityksen innovaatioiden käyttöönotossa.

Nopea päätöksenteko, ei niin laajaa tietämystä.



1 Nopea päätöksenteko

Tiedolla johtamisen hyödyntäminen

Tietojohdaminen on arvonluonnin kyvykkyyttä organisaation liiketoiminnan strategiseksi tiedolla johtamiseksi sekä kilpailuedun saavuttamiseksi. Yrityksen menestymiseksi voisi hyödyntää tiedolla johtamisen menetelmiä. Yrityksen kilpailukyvyyn kehittämiseksi, kilpailuedun saavuttamiseksi, toiminnan tehostamiseksi sekä päätöksen teon tueksi tarvitaan liiketoimintatietoa eri yrityksen prosesseista. Yrityksen strategisen tiedolla johtamisen taustalla on tarve jalostaa dataa tietojohdamisen prosessien avulla tiedoksi, jonka analysointi ja hyödyntäminen päätöksenteossa mahdollistaa organisaatioille paremman, tietopohjaisen päätöksen teon ja strategisen johtamisen. (Halima, Kosonen, ym. 2015)

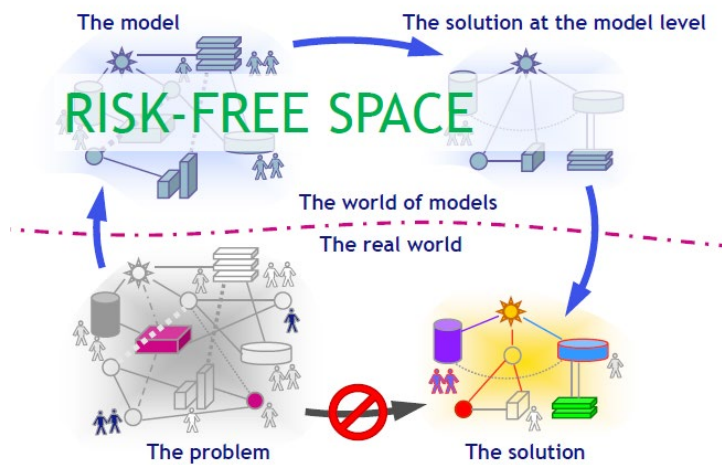
Mainittua datan jalostamisen prosesseja hyödylliseksi tiedoksi kutsutaan tietojohdamiseksi. Tietojohdaminen on johtamisen osa-alue keskittyen yrityksen liiketoimintatiedon datan hallintaan ja hyödyntämiseen automatisoidusti ja prosessimaisesti erityisesti teknologian avustamana. Tietojohdamisella tavoitellaan yrityksen arvonluonnin kyvykkyyttä pysyvän kilpailuedun saavuttamiseksi yhdistämällä osaamista, teknologiaa, uudistumista sekä yhteistyötä datan jalostamiseksi ja tiedon hyödyntämiseksi sekä tietopohjaisten päätösten tekemiseksi, mahdollistaen yritykselle merkittävää hyötyä ja liiketoimintamenestystä tiedolla johtamisella. (Halima, Kosonen, ym. 2015)

Simulaation hyödyntäminen

Simulaatiomalli on yksi tiedolla johtamisen työkalu, joka muuntaa yrityksen keräämän datan ennakoivaksi tueksi päätöksentekoon. Simulointimallit mahdollistavat monimutkaisten järjestelmien ja prosessien analysoinnin ilman, että liiketoiminta altistuu todellisille riskeille (Salminen, 2021). Erityisesti karkean tason

simulaatiomallit ovat hyödyllisiä liiketoiminnan analysoinnissa ja strategisen päätöksenteon tukemisessa. (Kuva 2).

Näitä malleja voidaan käyttää riskien hallintaan, investointien arviointiin, uusien liiketoimintamallien testaamiseen sekä erilaisten skenaarioiden vaikutusten analysointiin. Simulaatiomallien avulla organisaatiot voivat optimoida resurssejaan ja arvioida päätösvaihtoehtoja dynaamisissa ja epävarmoissa olosuhteissa (Smith & Brown, 2021). Mallien tarkkuus ja validointi ovat kuitenkin keskeisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat niiden käyttökelpoisuuteen päätöksenteossa (Salminen, 2021).



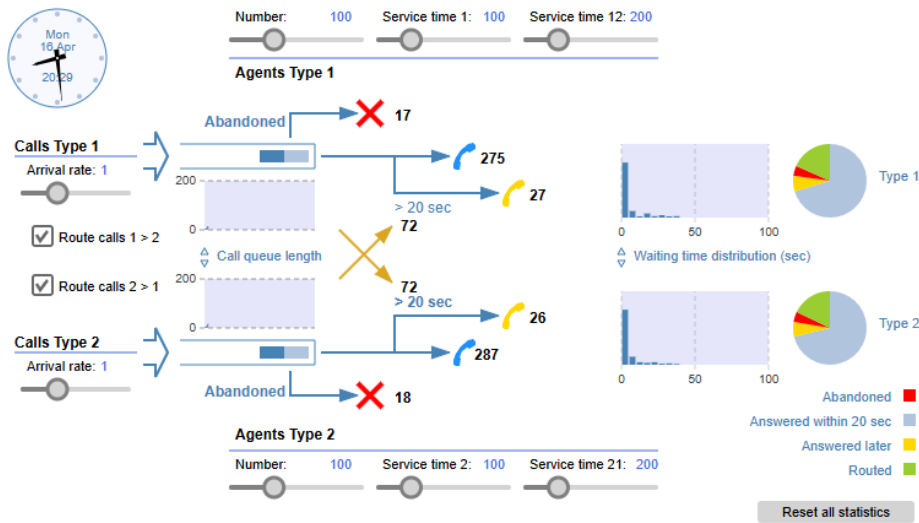
Kuva 2 Simuloinnin perusajatus. Lähde: The Anylogic Company.

Karkean tason simulaatiomallit tarjoavat yksinkertaistetun esityksen todellisesta liiketoiminnasta keskittyen vain järjestelmän keskeisimpiin elementteihin. Esimerkiksi puhelinpalvelukeskuksen mallinnuksessa voidaan kuvata pelkästään sen

ydintoiminto, kuten prosessin kulku (Kuva 3), ilman monimutkaisempia yksityiskohtia.

Call center

Animation & Output [Process Logic](#)



Kuva 3 Call center (Anylogic)

Voit tutustua ja testata Call Center -esimerkkiä seuraavan linkin kautta:

<https://cloud.anylogic.com/model/baa21002-634d-417b-bf3b-81f95fa7f36d?mode=SETTINGS>

Karkean tason simulaatiomallien vahvuutena on niiden kyky tarjota nopea yleiskuva järjestelmän toiminnasta ja auttaa tunnistamaan keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat merkittävästi järjestelmän suorituskykyyn. Esimerkiksi call center -mallissa voidaan simuloida resurssien, kuten työntekijöiden määrän, vaikutusta prosessin tehokkuuteen. Tämä tekee näistä malleista erittäin käytännöllisiä sekä operatiivisessa päätöksenteossa, kuten resurssien hallinnassa, että strategisessa suunnittelussa, kuten pitkän aikavälin optimoinnissa.

Simulaatiomalleja voidaan rakentaa monilla työkaluilla, kuten Matlabilla, Visual Componentsilla tai Anylogicilla. Kuitenkin yksinkertaisimpien mallien luominen onnistuu jo Excelin avulla, mikä tekee simulaatioista saavutettavia myös pienemmille yrityksille.

Kokonaisuuksien simulointi on hyödyllistä, kun analysoidaan päätösten ja toimenpiteiden vaikutuksia eri tasoilla. Esimerkiksi valmistavassa teollisuudessa se mahdollistaa monimutkaisten tuotantoprosessien visualisoinnin ja erilaisten

skenaarioiden, kuten tuotantovaiheiden tai nimikkeiden valmistustehokkuuden, testaamisen ilman riskiä. Simulaatiot eivät ainoastaan auta ratkaisemaan nykyisiä ongelmia, vaan tukevat myös strategista suunnittelua pitkällä aikavälillä. Ne auttavat tunnistamaan tuotannon pullonkauloja ja arvioimaan, miten erilaiset toimintamallit vaikuttavat läpimenoaikoihin ja prosessin tehokkuuteen. (Law & Kelton, 2014)

Simulaatioiden avulla organisaatio voi siirtyä reaktiivisesta toiminnasta proaktiiviseen päätöksentekoon. Tämä tarkoittaa, että mahdolliset ongelmat voidaan ennakoida ja ratkaista ennen niiden syntymistä. Lisäksi simulaatiot tukevat strategista suunnittelua: ne auttavat arvioimaan pitkän aikavälin vaikutuksia, kuten uusien teknologioiden tai prosessimuutosten hyötyjä. (Banks et al., 2010)

Opetustapaus: Yrityksen tiedolla johtaminen ja simulointi

Tiiminne tehtävä on tuoda näkemyksiä, jotka auttavat ymmärtämään, miten dataa ja simulointia voidaan hyödyntää sekä operatiivisten että strategisten tavoitteiden saavuttamisessa. Tiimissä datasta rakennetaan aina tiedon visualisointia, jotta jokainen keskusteluun osallistava voi helposti ymmärtää tietoa ja se auttaa havaitsemaan avainkohdat.

Tiimissä tunnistetaan, että simulointia voidaan hyödyntää ainakin seuraavasti yrityksessä:

- **Prosessien optimointi:**
Simulaatioilla tunnistetaan tuotannon pullonkaulat ja testataan vaihtoehtoisia toimintamalleja, mikä parantaa resurssien käyttöä ja läpimenoaikoja.
- **Riskien hallinta:**
Turvallinen ympäristö uusien prosessien kokeiluun vähentää päätöksiin liittyviä riskejä.
- **Jatkuva kehittäminen:**
Data-analyysi tukee prosessien iteratiivista parantamista ja resurssien kohdentamista kriittisiin kohteisiin.
- **Strateginen tuki:**
Simulaatiot auttavat arvioimaan uusien teknologioiden ja investointien pitkän aikavälin vaikutuksia.
- **Toimitusketjun hallinta:**
Ennakoivat tilausjärjestelmät ja data-analyysi parantavat toimitusvarmuutta ja minimoivat viiveet.
- **Toimitusvarmuus ja läpimenoajat:**
Optimoinnilla ja simuloinnilla lyhennetään läpimenoaikoja ja kehitetään uusia prosesseja ilman fyysisiä kokeiluja.
- **Pitkän aikavälin strategiset investoinnit:**

- Simulaatio mallin avulla voidaan tunnistaa kustannus-hyötyanalyysi suurille muutoksille, kuten automaation lisäämiselle
- **Datan hyödyntäminen päätöksenteossa:**
- Tunnista tuotannon osat, joissa innovaatioiden vaikutus olisi suurin.

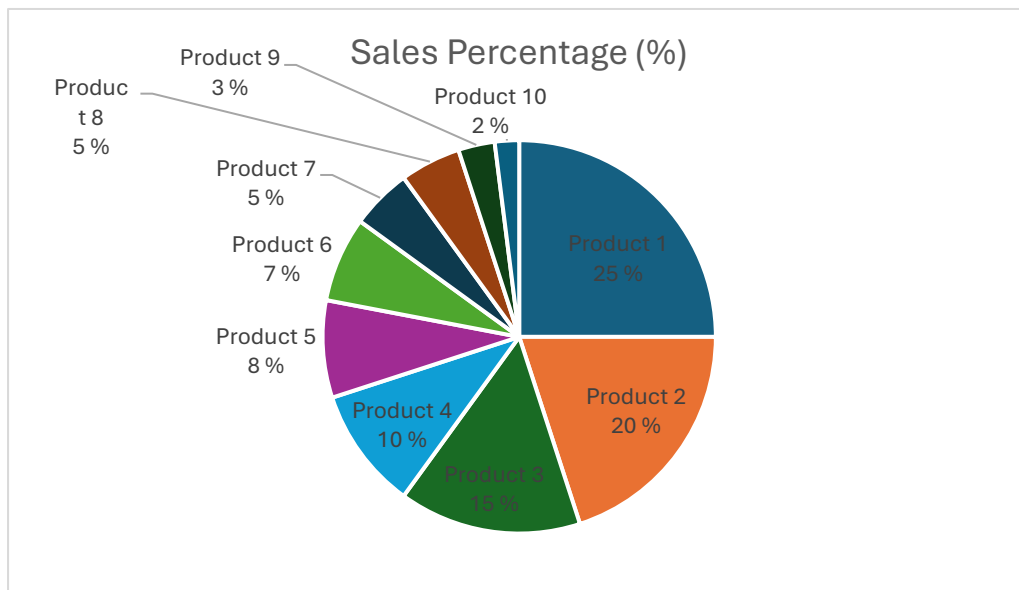
Yrityksessä on kerätty dataa myynnistä, ja alla olevasta taulukosta selviää yrityksen vuoden myynti eri tuotteiden osalta. Data-analyysin avulla pyritään ymmärtämään, mitkä tuotteet ovat myynnin kannalta merkittävimpiä ja miten resurssien käyttöä voidaan optimoida.

Taulukko 1 Myynti

Product	Sales Percentage (%)	Cumulative Sales (%)	Profit Contribution (%)
Product 1	25	25	30
Product 2	20	45	24
Product 3	15	60	9
Product 4	10	70	6
Product 5	8	78	4,8
Product 6	7	85	4,2
Product 7	5	90	3
Product 8	5	95	3
Product 9	3	98	1,8
Product 10	2	100	1,2

Tiimin rakentamasta kaaviosta tunnistetaan, että 80 % myynnistä tulee 20 % nimikkeistä. Eli suurin osa yrityksen myynnistä syntyy pienestä osasta nimikkeitä.

Kaavio 1 Myynti



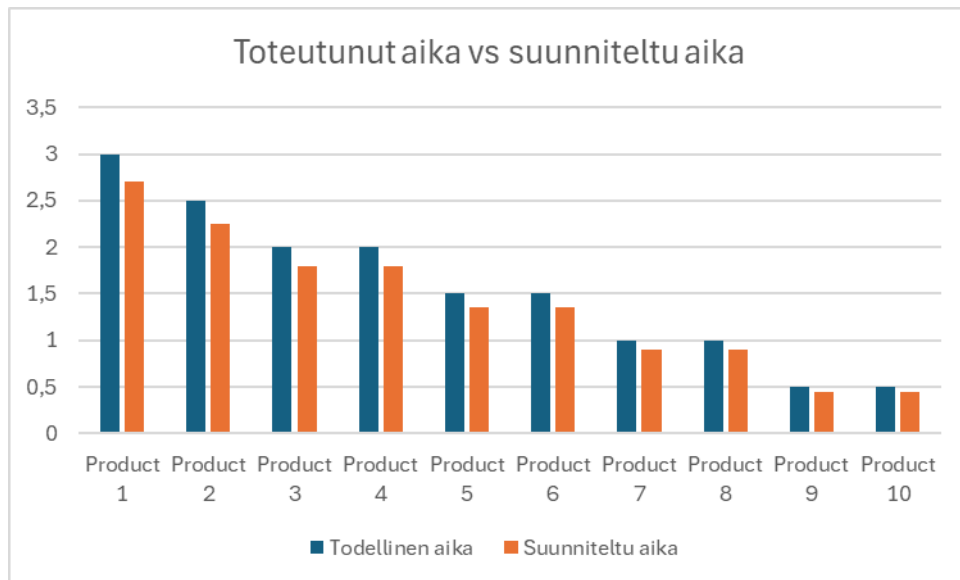
Tiimi hyödyntää vuoden ajalta dataa työnumeroista ja aikaleimoista, jotka paljastavat eri työvaiheiden todelliset kestot, josta selviää, että tuotannossa prosesseissa on merkittävää vaihtelua. Tilauksen läpimenoaikaan vaikuttaa keskeisesti tuotantokapasiteetti. Sen ylittäminen aiheuttaa ruuhkautumista ja hidastaa koko tuotantoprosessia.

Taulukko 2 Todellinen vs. suunniteltu aika

Product	Todellinen aika (viikkoina)	Suunniteltu aika (viikkoina)
Product 1	3	2,7
Product 2	2,5	2,25
Product 3	2	1,8
Product 4	2	1,8
Product 5	1,5	1,35
Product 6	1,5	1,35
Product 7	1	0,9
Product 8	1	0,9
Product 9	0,5	0,45
Product 10	0,5	0,45

Tiimissä rakennetaan selkeämpi taulukko havainnollistamaan dataa. Esimerkiksi yhden kriittisen tuotteen toimitusvarmuuden parantaminen voisi merkittävästi lyhentää läpimenoaikoja ja parantaa koko toimitusprosessin tehokkuutta.

Kaavio 2 Toteutunut aika vs suunniteltu aika



Tämän jälkeen tiimissä pohditaan, miksi samanlaisten tilausten läpimenoajat vaihtelevat viikoittain, joka puolestaan vaikuttaa toimitusvarmuuteen. Alla löytyy taulukko toimitusvarmuudesta.

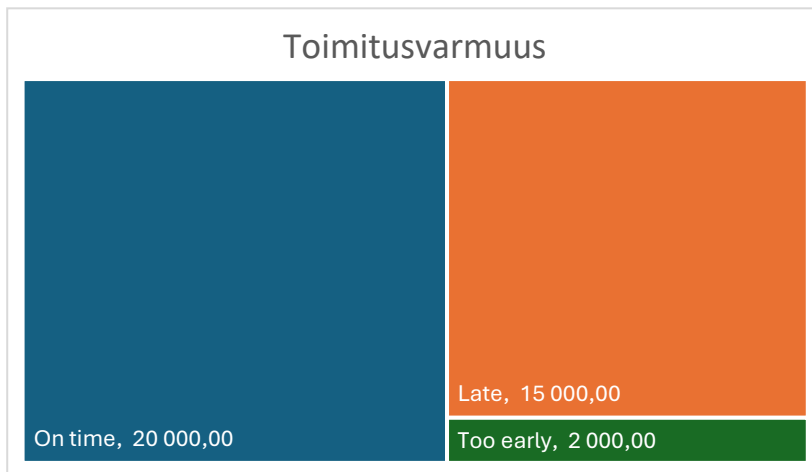
Taulukko 3 Tilaukset

Tilausnumero	Määrä	Status
ORD1000	2000	On time
ORD1001	3000	On time
ORD1002	1000	Late
ORD1003	3000	On time
ORD1004	1000	Late
ORD1005	2000	On time
ORD1006	2500	Late
ORD1007	3000	On time
ORD1008	500	Too early
ORD1009	2000	On time
ORD1010	2000	On time
ORD1011	500	Too early
ORD1012	2000	Late
ORD1013	3000	Late
ORD1014	3000	On time
ORD1015	2000	Late

ORD1016	2000	Late
ORD1017	500	Too early
ORD1018	1500	Late
ORD1019	500	Too early

Taulukosta voidaan muodostaa selkeämpi kaavio:

Kaavio 3 Toimitusvarmuus



Yhteenveto

Kuopion Metalli Oy on pieni perheyriitys, joka toimii alihankkijana valmistavassa teollisuudessa. Yritys pyrkii tehostamaan tuotantoaan nykyisillä resursseilla, lyhentämään toimitusaikoja ja parantamaan toimitusvarmuutta. Isoimmat haasteet liittyvät tuotantoprosessien hajanaisuuteen, vaihteleviin läpimenoaikoihin ja pullonkauloihin, jotka hidastavat toimituksia.

Yritys hyödyntää data-analyysiä ja simulointityökaluja parantaakseen prosessien näkyvyyttä ja tunnistaa kehityskohteita. Tehty analyysi paljasti, että 80 % myynnistä tulee 20 % tuotteista, ja materiaalitoimitusten ajoitus on keskeinen tekijä toimitusaikojen vaihtelussa. Simulointien avulla tiimi voi testata uusia toimintamalleja, kuten ennakoivia materiaalilauksia, jotka voivat lyhentää toimitusaikoja merkittävästi. Tiimin keskeinen kysymys on, pitäisikö yrityksen keskittyä lyhyen aikavälin kannattavuuteen vai pitkän aikavälin kilpailukykyyn parantamiseen.

Skenaario 1:

Investoiko yritys lyhyellä aikavälillä prosessia kehittämällä: Saadaan parannuksia kannattavuuteen. Tämä on nopeampi ja halvempi tapa lisätä kapasiteettia. Jääkö saavutettavissa oleva kapasiteetti kuitenkin rajalliseksi? Pelkkä prosessin kehittäminen ei välttämättä ratkaise tuottavuushaasteita pitkällä tähtäimellä.

Simulaatiot ja data-analyysi mahdollistavat tuotannon nykyisten pullonkaulojen tunnistamisen ja ratkaisemisen. Ennakoivan analyysin avulla voidaan asiakkaiden tilauksiin ennakoida, mikä parantaa toimitusvarmuutta ja lyhentää läpimenoaikoja. Tämä strategia perustuu nykyisen datan tehokkaaseen hyödyntämiseen ja korjauksiin.

Skenaario 2:

Pidemmän aikavälin investoinneilla (tuotannon automatisointi) voidaan saada lisäkapasiteettia tuotannossa vielä enemmän ja saada tekemistä yhä kannattavammaksi. Iso investointi sitoo pääomia ja mahdollinen tuotto kestää kauemmin toteutua. Riski: kasvaako kysyntä tuotannon lisääntyessä myös tulevaisuudessa? Voisiko pääoma kasvaa tai tuottaa muissa investoinneissa paremmin?

Pitkän aikavälin kilpailukyvyn rakentamisessa hyödynnetään tiedolla johtamista, kuten strategian skenaarioiden simulointia ja uusien teknologioihin investointia, kuten automaatio ja robotiikka. Simulaatio ja tiedolla johtamisen avulla investointeja voidaan arvioida, miten robotiikka tai automaatio voi lisätä kapasiteettia ja pienentää kustannuksia tulevaisuudessa. Tiedolla johtamisen avulla voidaan mallintaa investointien kassavirtavaikutuksia ja arvioida niiden riskejä.

Kysymyksiä opiskelijoille pohdittavaksi

Mitä hyötyä tiedolla johtaminen tuo johtamiseen?

Mitkä ovat tyypilliset haasteet tiedolla johtamisessa?

Minkälaisia riskejä liittyy tiedolla johtamiseen ja datan käsittelyyn?

Laadi lista käyttötavoista, joilla simulaatioita ja data-analyysiä voidaan hyödyntää tuotannon johtamisessa. Mitkä ovat näiden tapojen vahvuudet ja rajoitteet?

Miten tiedolla johtamista tai simulointia voidaan hyödyntää innovaatiojohtamisessa?
(Millä tavalla simulaatioiden ja tiedolla johtaminen voi joko edistää tai estää innovatiivista ajattelua ja uusia toimintatapoja?)

Milloin tietoa ei voi hyödyntää. Milloin tieto ei ole laadukasta?

Miten tiedolla johtamisen toimintamalleja voisi kehittää tukemaan yrityksen pitkän aikavälin strategisia tavoitteita, kuten kasvua ja toimitusvarmuuden parantamista?

Perustele skenaarioiden 1 ja 2 mahdollisuudet ja riskit sekä arvioi niiden vaikutukset yrityksen toimintaan ja pitkän aikavälin tavoitteisiin.

Lisäkysymyksiä

Millaisia muita skenaarioita voisi tapauksesta rakentaa?

Mitä keinoja Kuopion Metalli Oy voisi käyttää varmistaakseen, että kerätty data jalostetaan hyödylliseksi tiedoksi ja hyödynnetään tehokkaasti päätöksenteossa?

Kuinka data-analyysiä voidaan hyödyntää tunnistamaan kriittisiä tuotannon pullonkauloja ja ehdottamaan ratkaisuja niiden poistamiseksi?

Mitä arvoa tuotannosta kerätty data voi tuoda yrityksen operatiiviseen ja strategiseen kehitykseen?

Mitä kehityskohteita tuotantodatan perusteella ei voida tunnistaa? Miten näitä puutteita voisi kompensoida muilla tavoilla?

Miten tuotantodatan analysointi voi paljastaa merkittäviä eroja suunniteltujen ja toteutuneiden tuotantoaikojen välillä?

Miten toimitusaikojen lyhentämistä ja resurssien tehokkaampaa käyttöä voidaan tukea yhdistämällä data-analyysin, simulaation ja ennakoivan johtamisen näkökulmat?

Kuinka Kuopion Metalli Oy voisi kehittää ennakoivaa tilausjärjestelmää, joka hyödyntää sekä historiallisen datan että simuloinnin tuottamat oivallukset?

Mitä uusia prosesseja voitaisiin suunnitella simulaatiotyökalujen avulla ilman, että fyysisiä kokeiluja tarvitaan?

Mitä konkreettisia askelia Kuopion Metalli Oy voisi ottaa parantaakseen tiedon hallintaa ja jakamista organisaation sisällä?

Miten simulaatiomalleja voidaan käyttää tuotannon prosessien optimointiin ja resurssien tehokkaampaan käyttöön?

Miten simulaatiota ja data-analyysiä voidaan hyödyntää prosessi-innovaatioiden ja radikaalien innovaatioiden edistämisessä Kuopion Metalli Oy:ssä?

Kuinka datalähtöinen päätöksentekokulttuuri voisi vaikuttaa Kuopion Metalli Oy:n kykyyn sopeutua markkinoiden muutoksiin ja asiakkaiden tarpeisiin?

Millä tavalla prosessi-innovaatioita ja radikaaleja innovaatioita voisi tasapainottaa niin, että molemmat tukevat yrityksen strategiaa?

Kuinka simulaatio- ja datatyökalut voivat auttaa tukemaan yrityksen sekä operatiivisia että strategisia tavoitteita yhtä aikaa?

Miten strateginen priorisointi, kuten 80/20-säännön soveltaminen, voisi auttaa Yritys resurssien kohdentamisessa tehokkaammin?

Miten isompien teknologiset investoinnit, kuten robotiikka tai automaatio, voisivat vaikuttaa Kuopion Metalli Oy:n kilpailukykyyn? Miten niiden vaikutuksia voisi arvioida simulaatiotyökaluilla?

Mitkä ovat simulaatiomallien käytön keskeisimmät rajoitteet ja riskit, erityisesti päätöksenteon tukemisessa?

Opetusmateriaalin tuottajat:

Tuotettu osana UEF:n opintojaksoa "Innovaatiot käytännössä" (12.12.2024).
Esimerkkitapauksen taustana ja materiaalina käytettiin Simulaatiomallit teollisissa prosesseissa -hankkeessa kerättyjä aineistoja ja tietoja. Simulaatiomallit teollisissa prosesseissa -hankkeen tavoitteena on työelämälähtöisiin caseihin pohjautuvien julkisten simulaatiomallien kehittäminen teollisuuden sovelluksiin, sekä simulaatioiden hyödyntämisen edistäminen Pohjois-Savon alueella.

Tekijät: Henri Juntunen, Pihla Poukkula, Veli-Pekka Kilpeläinen

Lisälukemista

Jussilainen, M. (2010) Tietojohdaminen Ja Tietokapitalismi, Informaatiotutkimus.

Saalamo, S. (2005) Tieto asiantuntijaorganisaation liiketoiminnan ytimessä: Tietojohdamisen tehokas käyttö asiantuntijanorganisaation työprosesseissa.

Lähteet

Banks, J., Carson, J. S., Nelson, B. L., & Nicol, D. M. (2010). *Discrete-Event System Simulation*.

Halima, T. (2015). Tiedolla johtaminen.

Kosonen, M. (2015). *Tietojohdaminen ja tiedolla johtaminen*.

Law, A. M., & Kelton, W. D. (2014). *Simulation Modeling and Analysis*.

Lindfors, A. (2022). Digitaalisen markkinapaikan omaksumisprosessi mikroyrityksissä: tapaustutkimus. *Master's Thesis*, University of Vaasa. Available at: https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/14390/UVA_2022_Lindfors_AnnaProGradu.pdf?sequence=2&isAllowed=y (Accessed: December 11, 2024)

Pipitwanichakarn, T., & Wongtada, N. (2019). Leveraging the Technology Acceptance Model for Mobile Commerce Adoption under Distinct Stages of Adoption: A Case of Micro Businesses (forthcoming).

Salminen, J. (2021). *Simulation-based decision support in dynamic environments*. IEEE Explore. Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9491147>

Smith, J., & Brown, A. (2021). Multi-criteria decision-making with simulation models. *Annals of Operations Research*, 293, 341–365. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10479-021-04321-8>