



**TURUN
YLIOPISTO**
Kauppakorkeakoulu

Toimitusketjun suunnittelu VUCA-ympäristössä

SCOR-mallin rooli toimittajariskien hallinnassa

Toimitusketjujen johtaminen,
Markkinoinnin ja arvoketjujen johtamisen laitos
Kandidaatintutkielma

Laatija:
Erik Granholm

Ohjaaja:
TkT Riikka Kaipia

12.12.2025
Turku

Opiskelijan lausunto tekoölyn käytöstä tähän tutkielmaan liittyen:

En ole käyttänyt tekoölyä hyödyntäviä työkaluja tätä tutkielmaa kirjoittaessani.

Olen käyttänyt tekoölyä hyödyntäviä työkaluja tätä tutkielmaa kirjoittaessani. Tämä käyttö on dokumentoitu tutkielman liitteessä. Vakuutan, että tekoölyä käytettiin yliopiston ohjeistuksen mukaisella tavalla.

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Kandidaatintutkielma

Oppiaine: Toimitusketjun johtaminen

Tekijä: Erik Granholm

Otsikko: Toimitusketjun suunnittelu VUCA-ympäristössä: SCOR-mallin rooli toimittajariskien hallinnassa

Ohjaaja: TkT Riikka Kaipia

Sivumäärä: 25 sivua (+Liitteet 1 sivu)

Päivämäärä: 8.12.2025

Tiivistelmä:

Nykyaikaiset globaalit toimitusketjut toimivat VUCA-ympäristössä (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) – olosuhteissa, joita luonnehtivat epävakaus, epävarmuus, monimutkaisuus ja tulkinnanvaraisuus. Viimeaikaiset häiriöt, kuten COVID-19-pandemia, ovat osoittaneet, että perinteinen kustannustehokkuuteen perustuva toimitusketjun hallinta ei riitä suojaamaan yrityksiä musta joutsen (Black Swan) - tapahtumilta, eli äärimmäisen harvinaisilta ja ennakoimattomilta häiriöiltä, joilla on katastrofaaliset vaikutukset. Erityisesti toimitusketjun alkupään toimittajariskit ovat nousseet kriittiseksi haasteeksi verkostojen monimutkaistuesssa.

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena on analysoida, miten SCOR-malli (Supply Chain Operations Reference) tukee toimittajariskien tunnistamista, arviointia ja hallintaa toimitusketjun suunnittelun näkökulmasta. Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, jossa tarkasteltiin SCOR-mallin kolmea keskeistä prosessialuetta Plan (suunnittelu), Source (hankinta) ja Enable (mahdollistaminen).

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että SCOR-malli tarjoaa hierarkkisen rakenteen riskien hallintaan. Plan-prosessi vastaa ympäristön volatilitteettiin määrittämällä strategiset puskurit, kuten varmuusvarastot ja varakapasiteetin. Source-prosessi hallitsee kompleksisuutta holistisen toimittajavalinnan ja redundanssin, kuten monitoimittajastrategian avulla, mikä on välttämätöntä toimitusketjun elinvoimaisuuden varmistamiseksi. Enable-prosessi toimii riskienhallinnan operatiivisena selkärankana. Se standardoi datan ja säännöt, mikä hälventää epäselvyyttä ja parantaa näkyvyyttä.

Johtopäätöksenä todetaan, että SCOR-mallin soveltaminen riskienhallintaan edellyttää siirtymistä staattisesta suorituskyvyn mittaamisesta dynaamiseen oppimiseen. Enable-prosessin avulla organisaatio voi rakentaa antifragiliteettia eli kykyä ei vain palautua häiriöistä, vaan vahvistua niistä oppimalla ja päivittämällä liiketoimintasääntöjä.

Avainsanat: toimitusketjun riskienhallinta, SCOR-malli, toimittajariskit, VUCA, resilienssi, antifragiliteetti

SISÄLLYS

Taulukot	5
1 Johdanto	6
1.1 Aiheen tausta ja motivointi	6
1.2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset	6
1.3 Tutkimuksen rajaukset ja rakenne	7
2 Toimitusketjun riskienhallinnan teoria	8
2.1 VUCA-toimintaympäristö	8
2.2 Toimitusketjun riskit ja häiriöt	8
2.3 Riskienhallintaprosessit (tunnistaminen, arviointi, lieventäminen)	9
2.4 Toimittajavalinta ja -suhteet riskienhallinnan näkökulmasta	11
3 SCOR-malli toimitusketjun viitekehystenä	13
3.1 SCOR-mallin rakenne ja yleiskatsaus	13
3.1.1 SCOR-mallin Pääprosessit	13
3.1.2 SCOR-mallin hierarkkiset tasot	14
3.1.3 Suorituskykyattribuutit ja Riskienhallinta	15
4 SCOR-mallin hyödyntäminen toimittajariskien hallinnassa	17
4.1 Plan-prosessi toimittajariskien hallinnassa	17
4.2 Source-prosessi toimittajariskien hallinnassa	18
4.3 Enable-prosessi toimittajariskien hallinnassa	20
5 Johtopäätökset ja pohdinta	22
5.1 Tutkimustulosten yhteenveto	22
5.2 Teoreettiset ja käytännön implikaatiot	23
5.3 Tutkimuksen arviointi ja rajoitteet	24
6 Lähteet	26
7 Liitteet	27
Liite 1	27

Taulukot

TAULUKKO 1 SCOR-MALLIN TASON 1 PROSESSIT JA NIIDEN KUVAUKSET (ASCM 2025,6)

13

TAULUKKO 2 SCOR-MALLIN SUORITUSKYKYATTRIBUUTIT (ASCM 2025, 7).

16

1 Johdanto

1.1 Aiheen tausta ja motivointi

Nykyaikaiset globaalit toimitusketjut toimivat toimintaympäristössä, jota leimaavat ennakoimattomuus ja nopea muutosnopeus. Tätä tilannetta kuvataan usein akateemisessa kirjallisuudessa VUCA-käsitteellä (Sakthivel ym. 2021, 5). Viime vuosien globaalit häiriötilanteet, kuten COVID-19-pandemia, ovat osoittaneet, että perinteiset, pelkkään kustannustehokkuuteen ja optimointiin perustuvat toimitusketjumallit ovat haavoittuvia musta joutsen -tapahtumille. Ne ovat harvinaisia mutta vaikutuksiltaan katastrofaalisia (Sakthivel ym. 2021, 7).

Tämä epävarmuus kohdistuu erityisen voimakkaasti toimitusketjun alkupäähän. Toimittajariskit ovat nousseet yhdeksi kriittisimmistä haasteista, sillä yritykset ovat ulkoistaneet toimintojaan ja lisänneet riippuvuuttaan monimutkaisista toimittajaverkostoista (Ho ym. 2015, 5035). Kun yksi lenkki ketjussa pettää, vaikutukset heijastuvat koko verkostoon. Siksi organisaatioiden on kyettävä siirtymään reaktiivisesta kriisinhallinnasta proaktiiviseen riskienhallintaan ja resilienssin rakentamiseen. Jotta riskienhallinta voidaan integroida osaksi yrityksen päivittäistä toimintaa, tarvitaan standardoituja prosesseja ja yhteinen kieli. SCOR-malli on laajasti käytetty viitekehys, joka tarjoaa rakenteen toimitusketjun prosessien kuvaamiseen, mittaamiseen ja kehittämiseen (Ramos-Rios ym. 2019, 5). Vaikka malli on vakiintunut suorituskyvyn mittaamisessa, sen potentiaalia nimenomaan toimittajariskien systemaattisessa hallinnassa ja ennakoinnissa ei ole vielä täysin hyödynnetty käytännön tasolla.

1.2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän tutkielman tavoitteena on analysoida, miten SCOR-mallia voidaan hyödyntää toimittajariskien tunnistamiseen, arviointiin ja hallintaan toimitusketjun suunnittelun näkökulmasta. Tutkielma pyrkii muodostamaan synteesin siitä, miten mallin tarjoamat prosessit ja mittarit luovat infrastruktuurin, joka ei ainoastaan suojaa yritystä häiriöiltä, vaan mahdollistaa oppimisen ja vahvistumisen epävarmassa ympäristössä.

Tutkimusongelman ratkaisemiseksi työssä vastataan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Kuinka SCOR-malli jäsentää toimitusketjun prosesseja toimittajariskien hallitsemiseksi?
2. Mitkä SCOR-prosessialueet ovat keskeisimpiä toimittajariskien hallinnassa?
3. Mitä puutteita ja kehitystarpeita mallin hyödyntämisestä toimittajariskien hallinnassa tunnistetaan?

1.3 Tutkimuksen rajaukset ja rakenne

Toimitusketjun laajuuden vuoksi tutkimus on rajattu käsittelemään toimittajariskejä, jotka Ho ym. (2015, 5035) luokittelevat mikroriskeiksi. Muut riskityypit, kuten kysyntäriskit tai sisäiset valmistusriskit, on rajattu tarkastelun ulkopuolelle, elleivät ne liity suoraan toimittajasuhteisiin.

SCOR-mallin osalta tarkastelu on rajattu kolmeen prosessialueeseen. Plan on valittu, koska se asettaa strategiset puitteet varastoille ja kapasiteetille. Source on valittu, koska se on rajapinta toimittajiin ja vastaa valinnasta ja suhteiden hallinnasta. Enable on valittu, koska se sisältää riskienhallinnan säännöt, datan ja mittariston (Lockamy & McCormack 2004, 1193–1194). Vaikka SCOR-mallin uusin versio (ASCM 2025) on uudelleenorganisoinut tukitoimintoja Orchestrate-käsitteen alle, tässä tutkielmassa käytetään selkeyden ja akateemisen lähdekirjallisuuden (mm. Lockamy & McCormack 2004) johdonmukaisuuden vuoksi termiä Enable.

Tutkielma etenee johdannon jälkeen luvussa 2 käsittelemään toimitusketjun riskienhallinnan teoriaa VUCA-ympäristössä. Luvussa 3 esitellään SCOR-malli ja sen hierarkkinen rakenne. Luku 4 muodostaa työn analyysiosion, jossa yhdistetään teoria ja malli tarkastelemalla Plan-, Source- ja Enable-prosessien roolia riskienhallinnassa. Lopuksi luvussa 5 esitetään johtopäätökset, pohdinta ja tutkimuksen arviointi.

2 Toimitusketjun riskienhallinnan teoria

2.1 VUCA-toimintaympäristö

Nykyaikaiset globaalit toimitusketjut toimivat ympäristössä, jota kuvataan usein VUCA-kehysten avulla. Tämä termi on vakiinnuttanut asemansa kuvaamaan niitä haasteita, jotka tekevät toimitusketjun suunnittelusta ja riskienhallinnasta ennennäkemättömän vaikeaa. VUCA-kehys selittää, miksi äkilliset häiriöt, kuten COVID-19-pandemia, ovat aiheuttaneet massiivisia ongelmia. (Sakthivel ym. 2021, 4–6, 19.)

Volatiliteetti (Volatility): Viittaa muutoksen nopeuteen ja dynamiikkaan. Toimitusketjuissa tämä ilmenee äkillisinä muutoksina kysynnässä tai hinnoissa, jotka voivat johtua esimerkiksi geopolittisistä jännitteistä tai luonnonilmiöistä. Epävarmuus (Uncertainty): On ennakoitavuuden puutetta. Epävarmuus tekee vaatimusten määrittelystä ja operaatioiden optimoinnista mahdotonta, sillä tulevia tapahtumia (kuten pandemiaa) on erittäin vaikea ennustaa. Kompleksisuus (Complexity): Johtuu monien voimien, sekavien ongelmien ja roolien hämärtymisestä globaalissa verkostossa. Tämä monimutkaisuus johtaa usein heijastusvaikutuksiin, jossa yhdessä solmussa tapahtuva häiriö leviää koko ketjuun. Epäselvyys (Ambiguity): Tarkoittaa tilanteen epätarkkuutta tai merkityksen epäselvyyttä, mikä johtaa usein virhetulkintoihin. (Sakthivel ym. 2021, 5–6, 12.)

2.2 Toimitusketjun riskit ja häiriöt

Toimitusketjun riski määritellään odotettavissa olevien makro- ja/tai mikrotason tapahtumien tai olosuhteiden todennäköisyydeksi ja vaikutukseksi, jotka vaikuttavat negatiivisesti mihin tahansa toimitusketjun osaan ja johtavat operatiivisiin, taktisiin tai strategisiin epäonnistumisiin tai sääntöjenvastaisuuksiin. (Ho ym. 2015, 5035.)

Makroriskit viittaavat epäsuotuisiin ja suhteellisen harvinaisiin ulkoisiin tapahtumiin tai tilanteisiin, joilla voi olla negatiivinen vaikutus yrityksiin. Ne koostuvat luonnollisista riskeistä (esim. maanjäristykset ja säähän liittyvät katastrofit) sekä ihmisen aiheuttamista riskeistä (esim. sota, terrorismi ja poliittinen epävakaus). Niillä on yleensä paljon suurempi negatiivinen vaikutus yrityksiin verrattuna mikroriskeihin. (Ho ym. 2015, 5035.)

Mikroriskit viittaavat suhteellisen toistuviin tapahtumiin, jotka ovat peräisin suoraan yritysten sisäisestä toiminnasta ja/tai suhteista kumppaneiden kanssa koko toimitusketjussa. Ne voidaan jakaa neljään alaluokkaan kysyntä-, valmistus-, toimittaja- ja infrastruktuuririskeihin. (Ho ym. 2015, 5035.)

VUCA-ympäristössä korostuu erityisesti musta joutsen -tapahtuma, joka on harvinainen, lähes ennakoimaton tapahtuma, jolla on tapahtuvassa katastrofaalinen vaikutus (Sakthivel ym. 2021, 7). Vaikka COVID-19:ää pidettiin aluksi valkoisena joutsenena (ennakoitavana virusuhkana), sen muuttuminen globaaliksi, kaikkia aloja koskevaksi katastrofiksi muutti sen mustaksi joutseneksi (Sakthivel ym. 2021, 7). Tämän kaltaiset tapahtumat pakottavat organisaatiot reagoimaan nopeasti ja rakentamaan ketjuunsa resilienssiä, joka on uuden normaalin elinehto (Sakthivel ym. 2021, 10, 12).

Nykyaikaisen toimitusketjun riskianalyysin (SCRM) on perinteisesti katsottu pyrkivän luomaan robustisuutta tai resilienssiä eli kykyä palautua häiriöistä takaisin alkuperäiseen tilaan. Kun toimitusketjut altistuvat yhä enemmän äärimmäisille ja ennakoimattomille häiriöille on perinteinen lähestymistapa osoittautunut riittämättömäksi. (Aven 2015, 476, 477.) Tutkija Terje Aven (2015) analysoi antifragility-käsitettä ja suhteuttaa sen perinteisiin riskienhallinnan käsitteisiin. Hän toteaa, että hauraus (fragility), joka tarkoittaa järjestelmän helppoa vaurioitumista, on resilienssin vastakohta. Antifragile-järjestelmä menee resilienssiä pidemmälle. Se on järjestelmä, joka on suunniteltu hyötymään vaihtelusta, häiriöistä ja epävarmuudesta. Se ei ainoastaan kestä ja palaudu, vaan se parantaa suorituskyykyään ja oppii häiriön jälkeen. (Aven 2015, 476–477.)

Tämä dynaaminen näkökulma perustuu Talebin kritiikkiin ennustamisesta: jos äärimmäisten tapahtumien todennäköisyys on mahdotonta laskea, riskianalyysin on keskityttävä järjestelmien rakenteelliseen vahvistamiseen ennustamisen sijaan (Aven 2015, 476). Antifragility korostaa, että parannukset ja korkea suorituskyyky saavutetaan vain, kun järjestelmä altistetaan stressitekijöille. (Aven 2015, 476.) Tämä tukee tutkielman keskittymistä SCOR-mallin kaltaisiin rakenteellisiin hallintakeinoihin (kuten lieventämiseen ja seurantaan) operatiivisen suunnittelun sijaan. Mallin tavoite jatkuvasta suorituskyyvyn parantamisesta Plan- ja Enable-prosesseissa on suora sovellus antifragility-periaatteesta toimitusketjuun (Aven 2015, 476).

2.3 Riskienhallintaprosessit

Toimitusketjun riskienhallinta (Supply Chain Risk Management, SCRM) viittaa systemaattiseen lähestymistapaan, jolla pyritään tunnistamaan, arvioimaan, lieventämään ja seuraamaan riskejä, jotka uhkaavat toimitusketjun toimintaa (Ho ym. 2015, 5031, 5036). Tehokas riskienhallinta on elintärkeää organisaatioiden kyyvylle säilyttää kilpailukykyänsä ja varmistaa liiketoiminnan jatkuvuus

nykyisessä VUCA-ympäristössä (Ho ym. 2015, 5031). Akateemisessa kirjallisuudessa SCRMP-prosessi on perinteisesti jäsennetty nelivaiheiseksi toistuvaksi sykliksi (Ho ym. 2015, 5034).

Riskien tunnistaminen on prosessin ensimmäinen vaihe ja perustana kaikelle myöhemmälle toiminnalle. Tässä vaiheessa pyritään systemaattisesti selvittämään toimitusketjun haavoittuvuudet, riskien mahdolliset lähteet ja niihin liittyvät riskitekijät (Ho ym. 2015, 5037). Erityisesti toimittajariskien tunnistamisessa on kiinnitettävä huomiota toimitusketjun rakenteeseen, kuten monitasoiseen alihankintaan ja toimittajan taloudelliseen tilanteeseen tai maantieteelliseen sijaintiin. (Ho ym. 2015, 5035, 5043.)

Tunnistamisen jälkeen riskit on arvioitava, jotta niille voidaan määrittää prioriteetit ja allokoita resursseja niiden hallintaan. Riskien arvioinnissa keskitytään tyypillisesti kahteen ulottuvuuteen riskin todennäköisyyteen ja sen potentiaaliseen vaikutukseen toimitusketjun suorituskykyyn (Ramos-Rios ym. 2019, 5). Operatiivisten riskien arviointi voidaan suorittaa linkittämällä riskit suoraan SCOR-mallin avainmittareihin (KPI). Tämä mahdollistaa riskin vaikutustason mittaamisen toimitusketjun suorituskykyyn ja tarjoaa systemaattisen pohjan riskien priorisoinnille. (Ramos-Rios ym. 2019, 2, 5, 10.)

Lieventäminen on toimenpiteiden kehittämistä ja toteuttamista riskien vaikutuksen tai todennäköisyyden vähentämiseksi. Tämä vaihe vaatii strategisia päätöksiä ja investointeja (Ho ym. 2015, 5048). Chopra ja Sodhi (2004) esittelevät monia erilaisia lieventämisstrategioita, jotka voidaan jakaa karkeasti kolmeen luokkaan. Ensimmäinen on riskien vähentäminen, eli toimenpiteet, jotka vähentävät riskin esiintymisen todennäköisyyttä. Käytännön keinoja ovat esimerkiksi ennustamisen tarkkuuden parantaminen, varaston lisääminen tai läpimenoaikojen lyhentäminen (Chopra & Sodhi 2004, 55–56). Toinen luokka on riskien siirtäminen tai jakaminen, mikä voidaan toteuttaa esimerkiksi käyttämällä useampaa toimittajaa tai solmimalla joustavia sopimuksia. Tästä toimii esimerkkinä Nokian kyky siirtää kriittinen piiritilaus toiselle toimittajalle häiriön sattuessa. Tapaus korostaa monitoimittajastrategian merkitystä verrattuna yhden toimittajalähteen riskeihin (Chopra & Sodhi 2004, 53–55). Kolmas kategoria on varautuminen. Sillä tarkoitetaan toimintaa, jolla reagoidaan nopeasti ja tehokkaasti, kun häiriö on jo tapahtunut. Varautumiskeinoja ovat esimerkiksi varaosien varastointi, varakapasiteetin varaaminen sekä vaihtoehtoisten kuljetusreittien etukäteissuunnittelu (Chopra & Sodhi 2004, 54–55).

Viimeisessä vaiheessa riskienhallinnan tehokkuutta seurataan jatkuvasti. Tämä tarkoittaa sekä jo tunnistettujen riskien että uusien, esiin nousevien riskitekijöiden tarkkailua. Tässä vaiheessa varmistetaan, että valitut lieventämisstrategiat toimivat suunnitellusti ja että toimitusketjun

suorituskyky on tavoitetasolla. (Ho ym. 2015, 5034, 5051.) Vaikka yllä esitetyt vaiheet tarjoavat vankan teoreettisen kehyksen riskienhallinnalle, käytännön toteutus vaatii standardoidun ja jäsennellyn mallin. Toimitusketjun ollessa monimutkainen ja monikerroksinen, tarvitaan yhteinen kieli prosessien tunnistamiseen ja mittaamiseen.

2.4 Toimittajavalinta ja -suhteet riskienhallinnan näkökulmasta

Toimittajariskit ovat toimitusketjun mikroriskeihin luokiteltuja, usein toistuvia häiriöitä, jotka saavat alkunsa yrityksen ylävirran kumppaneista (Ho ym. 2015, 5035). Koska hankintatoiminto on ensimmäinen kontakti ulkoisiin riskeihin, riskin lieventäminen alkaa tehokkaalla ja riskit huomioivalla toimittajavalintaprosessilla (Yoon ym. 2018, 3636).

2.3.1 Riskien arviointi toimittajavalinnassa

Perinteisesti toimittajia on arvioitu ensisijaisesti kustannusten ja laadun perusteella. VUCA-ympäristössä toimittajavalinnan on kuitenkin oltava luonteeltaan riskienhallintamenetelmä, mikä edellyttää kokonaisvaltaista arviointimallia. (Yoon ym. 2018, 3636–3637.) Yoon ym. (2018) esittävät kokonaisvaltaisen lähestymistavan, jossa toimittajan kelpoisuus arvioidaan samanaikaisesti kolmen ulottuvuuden perusteella kustannukset, suorituskyky ja riski (Yoon ym. 2018, 3637). Ho ym. (2015) täydentävät, että riskien tunnistamisessa on kiinnitettävä huomiota toimittajien taloudelliseen vakauteen, tuotantokapasiteetin ylikuormitukseen ja maantieteelliseen keskittymiseen, jotka kaikki lisäävät toimituskatkoriskin todennäköisyyttä. (Ho ym. 2015, 5039.)

2.3.2 Strategiset lievennysmekanismit

Kun riskit on arvioitu, keskeiset lievennysstrategiat toteutetaan hankintapäätösten kautta. Yksi tehokkaimmista strategioista toimituskatkoriskien hallintaan on monitoimittajastrategian käyttö (multiple sourcing) (Yoon ym. 2018, 3636, 3641). Chopra ja Sodhi (2004) korostavat, että yhden toimittajan strategia (single sourcing) lisää haavoittuvuutta dramaattisesti. Esimerkiksi Ericsson kärsi \$400 miljoonan myyntitappion, kun sen ainoa mikroprosessoritoimittaja vaurioitui tulipalossa. Tämän vastakohtana Nokia vältti samasta häiriöstä merkittävän tuotantokatkoksen, sillä sen monitoimittajastrategia mahdollisti tilausten nopean siirtämisen muille kumppaneille. (Chopra & Sodhi 2004, 53.) Yoon ym. (2018) vahvistavat, että monitoimittajalähteen strategia on erityisen suositeltava tuotteille, joiden korvaaminen on vaikeaa ja joiden häiriöiden vaikutus on merkittävä. Vaikka usean lähteen käyttö saattaa nostaa hankinnan hallinnollisia kustannuksia, se on usein paras riskien lievennysmekanismi toimituskatkoksia vastaan. (Yoon ym. 2018, 3638.)

Toimittajavalinnan lisäksi riskienhallinta vaatii jatkuvaa työtä toimittajasuhteiden hallinnan parissa. Strategisten suhteiden rakentaminen, johon sisältyy avoin tiedonjako ja yhteistyösuunnittelu, parantaa toimitusketjun näkyvyyttä ylävirtaan. (Ho ym. 2015, 5050.) Parantunut näkyvyys auttaa tunnistamaan toimittajariskit jo varhaisessa vaiheessa, jolloin lievennystoimenpiteet voidaan käynnistää nopeammin. Chopra ja Sodhi (2004) mainitsevat lisäksi varaston puskuroinnin, joka voi suojata lyhyiltä toimituskatkoilta. Kuitenkin tämä on usein kustannustehokkaampaa tuotteille, joiden vanhenemisriski on pieni. (Chopra & Sodhi 2004, 56,58.)

Toimittajavalinnan ja suhteiden hallinnan tehokas toteuttaminen edellyttää jäsenneltyä prosessimallia. Seuraavassa luvussa analysoidaan, kuinka SCOR-malli antaa rakenteen, jonka avulla nämä strategiset riskinlievennysmekanismit voidaan integroida osaksi toimitusketjun suunnittelua, erityisesti SCOR Source-prosessin kautta.

3 SCOR-malli toimitusketjun viitekehyksenä

3.1 SCOR-mallin rakenne ja yleiskatsaus

Supply Chain Operations Reference Digital Standard (SCOR DS) on ASCM:n (Association for Supply Chain Management) kehittämä ja ylläpitämä standardisoitu viitekehys (ASCM 2025, 4). Mallin ensisijainen tavoite on auttaa organisaatioita kuvaamaan, diagnosoimaan ja vertailemaan toimitusketjunsä suorituskykyä, mikä on perusta riskienhallinnalle (Ramos-Rios ym. 2019, 5). SCOR luo yhtenäisen kielen, joka yhdistää liiketoimintaprosessit, mittarit ja parhaat käytännöt.

On huomioitava, että SCOR-malli on kokenut rakenteellisia muutoksia uusimmassa SCOR Digital Standard -versiossa (ASCM 2025). Uusimmassa standardissa aiemmin itsenäisenä pääprosessina tunnettu Enable on integroitu osaksi uutta Orchestrate (OE) -prosessia sekä muiden prosessien tukitoimintoja. Orchestrate-prosessilla tarkoitetaan toimitusketjun strategista orkestrointia ja yhteensovittamista. Se kattaa nyt ne strategiset ja hallinnolliset toiminnot, kuten sääntöjen hallinnan ja datan hallinnan sekä suorituskyvyn mittaamisen. Nämä ennen kuuluivat Enable-prosessiin (ASCM 2025, 5–6). Vaikka SCOR-mallin uusin versio (ASCM 2025) on organisoinut tukitoiminnot uuden Orchestrate-pääprosessin alle, tässä tutkielmassa käytetään analyysin selkeyden vuoksi vakiintunutta termiä Enable. Tämä valinta perustuu siihen, että valtaosa toimitusketjun riskienhallintaa käsittelevästä lähdekirjallisuudesta (mm. Lockamy & McCormack 2004; Ramos-Rios ym. 2019) viittaa nimenomaan Enable-prosessiin riskienhallinnan, sääntöjen ja datan hallinnan kotipesänä. Enable-käsitteen käyttö mahdollistaa suoran vuoropuhelun aiemman teoriakirjallisuuden ja tämän tutkielman analyysin välillä.

3.1.1 SCOR-mallin Pääprosessit

SCOR-malli jäsentää toimitusketjun toiminnot hierarkkisesti. Tason 1 prosessit kuvaavat toimitusketjun laajuuden ja sisällön (ASCM 2025, 6). Nämä prosessit voidaan jakaa ydinprosesseihin ja strategisiin ja mahdollistaviin prosesseihin. Taulukko 1 esittää näiden prosessien jaottelun ja niiden keskeiset tehtävät.

Taulukko 1 SCOR-mallin tason 1 prosessit ja niiden kuvaukset (mukailten ASCM 2025, 6)

Luokka	Prosessi	Kuvaus
Ydinprosessit	plan, order, source, transform, fulfill, return	Kuvaavat toimitusketjun lineaarisen, operatiivisen virtauksen kysynnän suunnittelusta palautuksiin.
Strategiset ja Mahdollistavat prosessit	Orchestrate (OE)	Hallinnoi koko toimitusketjun strategisia päätöksiä ja linjausta liiketoimintastrategian kanssa.
	Enable (E)	Sisältää tukiprosessit, jotka ovat välttämättömiä muiden prosessien onnistumiselle. Näihin kuuluu nimenomaan riskinhallinta, suorituskyvyn mittaus ja datan hallinta.

Tässä tutkielmassa keskitytään prosessialueisiin Plan, Source, ja Enable. Vaikka Enable-prosessi on luokiteltu tukiprosessiksi, se on SCOR-mallin virallinen paikka riskienhallinnan ja siihen liittyvän datan ja mittariston hallinnalle, minkä vuoksi sen analysointi on kriittistä tutkimusaiheen kannalta (ASCM 2025, 9).

3.1.2 SCOR-mallin hierarkkiset tasot

SCOR-malli ei rajoitu vain ylimmän tason prosessikuvaukseen, vaan se rakentuu hierarkkiselle viitekehykselle, joka mahdollistaa toimitusketjun tarkastelun useilla eri yksityiskohtaisuuden tasoilla. Malli sisältää kolme standardoitua prosessitasoa. Taso 1 on ylin taso, joka määrittelee toimitusketjun laajuuden ja sisällön pääprosessien kautta, kun taas alemmat tasot tarkentavat analyysiä strategisesta konfiguroinnista aina operatiiviseen toteutukseen asti. Huanin ym. (2004, 24) mukaan tämä rakenne mahdollistaa sen, että ylin johto voi yksinkertaistaa toimitusketjun monimutkaisuutta, kun taas alemmat tasot tarjoavat työkalut spesifien prosessien parantamiseen.

Taso 2 tunnetaan konfigurointitasona, ja siinä määritellään yrityksen operaatiostrategia. Tällä tasolla yritys päättää, millä tavalla se toteuttaa ydinprosessinsa suhteessa markkinoiden vaatimuksiin. Toimitusketju voidaan konfiguroida esimerkiksi toimimaan varasto-ohjautuvasti tai tilausohjautuvasti. (Lockamy & McCormack 2004, 1193–1194.) Tutkielman kannalta keskeisiä Tason 2 prosessikategorioita ovat erityisesti suunnittelu- ja hankintaprosessit. Suunnitteluprosessi jakautuu koko toimitusketjun kattavaan suunnitteluun sekä prosessikohtaiseen suunnitteluun, kuten hankinnan suunnitteluun. Vastaavasti hankintaprosessi erottelee strategiat sen mukaan, hankitaanko

varastoitavia tuotteita, tilausohjautuvia tuotteita vai suunnitteluohjautuvia tuotteita.

Riskienhallinnan näkökulmasta tämä erottelu on kriittinen, sillä eri strategiat altistavat toimitusketjun erilaisille riskeille ja vaativat erilaisia ohjausmekanismeja. (Lockamy & McCormack 2004, 1193–1194.)

Taso 3 on prosessielementtitaso, joka on SCOR-mallin alin standardoitu taso. Se kuvaa yksityiskohtaiset toiminnot, prosessien syötteen ja tuotokset sekä suorituskykyymittarit kullekin Tason 2 prosessikategorialle. Tällä tasolla määritellään konkreettiset tehtävät, kuten toimitusketjun vaatimusten tunnistaminen tai toimittajien valinta. (Lockamy & McCormack 2004, 1193.) Taso 3 sisältää myös parhaat käytännöt, joiden avulla yritykset voivat hienosäätää toimintojaan ja saavuttaa kilpailuetua. Riskienhallinnan operatiivinen toteutus, kuten poikkeamien havaitseminen KPI-mittareiden avulla, tapahtuu pääasiassa tällä tasolla. (Huan ym. 2004, 24.)

Hierarkian alin taso, Taso 4, on implementointitaso. Tällä tasolla kuvataan yrityskohtaiset käytännöt, tehtävät ja yksityiskohtaiset työkulut. Huan ym. (2004, 24) huomauttavat, että Taso 4 ei kuulu SCOR-mallin standardoituun soveltamisalaan, sillä organisaatiot räätälöivät sen omien liiketoimintaolosuhteidensa mukaisesti. Kuitenkin juuri tällä tasolla yritykset toteuttavat ne konkreettiset muutokset, joilla sopeudutaan muuttuviin liiketoimintaolosuhteisiin ja parannetaan toimitusketjun suorituskykyä. (Lockamy & McCormack 2004, 1193.)

3.1.3 Suorituskykyattribuutit ja riskienhallinta

SCOR-malli on keskeinen väline toimitusketjun suorituskyvyn mittaamiseen ja riskien kvantifiointiin (Rodríguez Mañay ym. 2022). Malli tunnistaa kahdeksan strategista suorituskykyattribuuttia, jotka mittaavat toimitusketjun kokonaissuorituskykyä. Taulukko 2 esittää nämä attribuutit jaoteltuna resilienssiin, taloudellisuuteen ja kestävyYTEEN (ASCM 2025).

Taulukko 2 SCOR-mallin suorituskykyattribuutit (mukaillen ASCM 2025, 7).

Kategoria	Attribuutti
Resilienssi	Reliability (RL), Responsiveness (RS), Agility (AG)
Taloudellisuus	Costs (CO), Profit (PR), Assets (AM)
Kestävyys	Environmental (EV), Social (SC)

SCOR-mittariston avulla riskienhallinnan prosessit integroidaan operatiivisiin toimiin. Ramos-Rios ym. (2019) korostavat, että riskien tunnistaminen ja priorisointi voidaan suorittaa linkittämällä riskitekijät suoraan SCOR-mallin KPI-mittareihin. Esimerkiksi toimituskatkoriski heikentää suoraan Reliability- ja Responsiveness-mittareita, jolloin riskienhallinnan tavoitteena on parantaa suorituskykyä näillä alueilla. (Ramos-Rios ym. 2019, 2.)

Enable-prosessi on SCOR-mallin toiminnallinen selkäranka riskienhallinnalle. Se tarjoaa kehyksen, jolla varmistetaan, että Plan- ja Source-prosessien strategiset ja operatiiviset päätökset noudattavat määriteltyjä riski- ja sääntöstandardeja. Enable-prosessin tehtävänä on hallita mm. suorituskyvyn mittausta, datan integrointia ja nimenomaan riskinhallintaa koko toimitusketjun läpi, mikä tekee siitä kriittisen osan tätä tutkielmaa. (ASCM 2025, 8; Lockamy & McCormack 2004, 1194.)

4 SCOR-mallin hyödyntäminen toimittajariskien hallinnassa

4.1 Plan-prosessi toimittajariskien hallinnassa

SCOR-mallin Plan-prosessi on toimitusketjun riskienhallinnan perusta. Se on mallin ensimmäinen vaihe, joka asettaa liiketoimintasäännöt ja strategiset puitteet koko toimitusketjun toiminnalle (ASCM 2025, 6). Plan-prosessin ensisijainen tavoite on tasapainottaa kysyntä ja tarjonta ottaen huomioon yrityksen strategiset tavoitteet, operatiiviset rajoitukset ja riskiympäristön (Lockamy & McCormack 2004, 1193). Toimittajariskien näkökulmasta Plan-prosessin rooli on ennakoida mahdollisia häiriöitä ja rakentaa ketjuun resilienssiä jo suunnitteluvaiheessa.

Riskienhallinnan tarkkuus syvenee, kun suunnittelua tarkastellaan SCOR-mallin konfigurointitasolla (Taso 2). Taso 2 erottelee koko toimitusketjun ylätasoon suunnittelun spesifeistä prosessisuunnitelmista, kuten hankinnan suunnittelusta. Suunnittelu vastaa VUCA-ympäristön epävarmuuteen ja volatilitettiin aggregoimalla kysyntä- ja tarjontatietoa koko ketjusta. Tämä mahdollistaa rakenteellisten riskien tunnistamisen ennen kuin ne realisoituvat yksittäisissä tilaustoimituksissa. (Lockamy & McCormack 2004, 1194.)

Plan-prosessi jakautuu strategiseen, taktiseen ja operatiiviseen suunnitteluun, ja se linkittyy suoraan suorituskyvyn mittaamiseen (Lockamy & McCormack 2004, 1192–1193). Riskienhallinnan osalta Plan-prosessi mahdollistaa kahden keskeisen lieventämisstrategian toteuttamisen, jotka Chopra ja Sodhi (2004) nimeävät riskien vähentämiseksi ja varautumiseksi. (Chopra & Sodhi 2004, 55.)

Hankinnan suunnittelu keskittyy suoraan toimittajariskeihin määrittämällä, milloin ja kuinka paljon materiaalia hankitaan. Se toimii kriittisenä linkkinä toimittajakapasiteetin varmistamisessa ja luo perustan hankinnan operatiiviselle toteutukselle. Kun hankinnan suunnittelu kytketään P2-tasolla tiiviisti toimittajien kapasiteettitietoon, yritys voi pienentää epävarmuutta materiaalien saatavuudesta ja reagoida nopeammin toimittajapään häiriöihin. (Lockamy & McCormack 2004, 1203.) Riskienhallinta syvenee entisestään, kun siirrytään SCOR-mallin tasolle 3 (prosessielementit). Esimerkiksi hankinnan suunnitteluprosessissa kriittinen syötetieto on toimittajien kapasiteetti. Jos tämä syötetieto on epätarkkaa tai vanhentunutta, koko suunnitelma rakentuu virheelliselle oletukselle, mikä realisoituu myöhemmin toimitusriskinä. SCOR-malli pakottaa validoimaan nämä syötteet osana prosessia (Lockamy & McCormack 2004, 1193).

Varaston puskuroinnissa Plan-prosessin puitteissa tehdään strategisia päätöksiä varmuusvarastojen tasosta. Varmuusvarastojen kasvattaminen on perinteinen tapa vähentää toimittajien epäluotettavuudesta (läpimenoajan vaihtelu, pienet toimituskatkokset) johtuvia riskejä. Huolellisella suunnittelulla pyritään löytämään optimaalinen taso, jossa varastointikustannukset ja palvelutason luotettavuus ovat tasapainossa. Kapasiteetin suunnittelussa Plan-prosessin on otettava huomioon myös varakapasiteetin varaaminen, joko yrityksen sisällä tai sopimuksissa ulkoisten kumppanien kanssa, jotta voidaan reagoida nopeasti suuriin häiriöihin. Tämä kapasiteetin lisääminen on varautumistoimenpide, jolla varmistetaan tuotannon jatkuvuus, jos keskeinen toimittaja pettää. (Chopra & Sodhi 2004, 53,55.)

Nykyaikaisessa VUCA-ympäristössä Plan-prosessin painopiste siirtyy yhä enemmän ketteryyteen. Koska toimitusketjujen häiriöt ovat yhä monimutkaisempia ja kietoutuneita toisiinsa (kuten pandemia osoitti), yritysten on pyrittävä luomaan toimitusketjun elinvoimaisuutta (Ivanov & Dolgui 2020, 2904–2905). SCOR-mallissa Plan-prosessi tukee tätä elinvoimaisuutta tekemällä päätöksiä, jotka lyhentävät läpimenoaikoja, lisäävät joustavuutta ja mahdollistavat nopean uudelleenkonfiguroinnin. Suunnittelun on pyrittävä lyhentämään materiaalivirtojen kokonaisläpimenoaikaa, mikä vähentää ketjun haavoittuvuutta viivästyksille ja sitoo vähemmän pääomaa. (Chopra & Sodhi 2004, 56.)

Plan-prosessi määrittelee, mitä suorituskykymittareita (KPI) koko ketjussa seurataan. Seurantajärjestelmän asettaminen on ensisijaisen tärkeä Plan-päätös, sillä se luo perustan sille, miten riskejä tullaan valvomaan Enable-prosessissa. Nämä KPI:t ulottuvat sisäisestä (Cost of Goods Sold) mittarista aina ulkoiseen Delivery Performance-mittariin. (ASCM 2025, 8; Lockamy & McCormack 2004, 1193). Plan-prosessissa tehdyt strategiset päätökset varastotasoista, kapasiteetista ja toimitusketjun Agility-attribuutista määrittävät pitkälti sen, kuinka tehokkaasti Source-prosessi kykenee valitsemaan kestäviä toimittajia ja kuinka Enable-prosessi kykenee riskitilannetta hallitsemaan.

4.2 Source-prosessi toimittajariskien hallinnassa

SCOR-mallin Source-prosessi kattaa kaiken, mikä liittyy tuotteiden ja palvelujen hankintaan sekä toimittajasuhteiden strategiseen hallintaan (ASCM 2025, 4). Koska toimitusketjun häiriöt saavat usein alkunsa toimituspuolelta, Source-prosessi on tärkeä vaihe, jossa tehdään riskinlievennysstrategiat todeksi. VUCA-ympäristössä Source-prosessi vastaa erityisesti kompleksisuuden ja epävarmuuden haasteisiin. Se vastaa tutkimuskysymykseen 2 toimimalla

kriittisenä rajapintana yrityksen ja sen monimutkaisen toimittajaverkoston välillä, jossa yhden toimijan häiriö voi aiheuttaa heijastusvaikutuksia koko ketjuun.

Source-prosessin ydin on toimittajavalinta, joka on tehokkain proaktiivinen keino lieventää toimituskatkoriskejä. Tavoitteena ei ole ainoastaan kustannustehokkuus, vaan toimittajien kokonaisvaltainen riskiprofiili. Source-prosessissa menestyvät yritykset arvioivat toimittajia samanaikaisesti kolmen ulottuvuuden perusteella: kustannukset, suorituskyky ja riski. Tällainen monikriteerinen lähestymistapa varmistaa, että valintaan ei ajauduta pelkän hinnan perusteella (Yoon ym. 2018, 3637). Riskien tunnistamisessa Source-prosessiin sisältyy toimittajien taloudellisen vakauden, kapasiteetin ja toimitusluotettavuuden arviointi. Tavoitteena on tunnistaa toimitusketjun haavoittuvimmat kohdat jo ennen sopimuksen tekemistä. (Ho ym. 2015, 5039.)

SCOR-mallin konfigurointitasolla (Taso 2) tämä tarkoittaa valintaa erilaisten hankintastrategioiden välillä. Hankitaanko varastoitavia tuotteita, jolloin painotus on toimitusvarmuudessa, vai tilausohjautuvia tuotteita, jolloin korostuu toimittajan kapasiteetin joustavuus (ASCM 2025, 6; Lockamy & McCormack 2004, 1193–1194).

Source-prosessissa tehtävä strategisın päätös on toimittajälähteiden redundanssi, joka on suora vastaus katastrofaalisiin häiriöihin. Yhden toimittajan strategia lisää toimitusketjun haavoittuvuutta dramaattisesti. Esimerkiksi Ericsson menetti merkittäviä myyntituloja, kun se oli riippuvainen yhdestä vaurioituneesta tehtaasta. Sen sijaan Nokia selvisi samasta häiriöstä kärsimättä merkittäviä tappioita, koska sen monitoimittajastrategia mahdollisti tilausten nopean siirtämisen toiselle toimittajalle (Chopra & Sodhi 2004, 53). Monitoimittajastrategian valinta on Source-prosessin toimenpide, joka soveltuu parhaiten tuotteille, joiden toimituskatkon vaikutus olisi suuri ja joita on vaikea korvata nopeasti. (Yoon ym. 2018, 3638.)

Vaikka historialliset esimerkit, kuten Ericssonin ja Nokian tapaukset, osoittavat yhden toimittajan strategian riskit, sama ilmiö toistui globaalissa mittakaavassa COVID-19-pandemian aikana. Sakthivelin ym. (2021, 13) mukaan esimerkiksi puolijohdeteollisuuden keskittyminen harvoille toimittajille Aasiaan johti tilanteeseen, jossa yksi alueellinen häiriö pysäytti autotehtaat ympäri maailmaa. Tämä vahvistaa, että Source-prosessin redundanssivaatimus ei ole vain yrityskohtainen valinta, vaan koko toimitusketjun elinvoimaisuuden ehto nykyisessä VUCA-ympäristössä.

Source-prosessi ulottuu valintaa pidemmälle toimittajasuhteiden hallintaan. Source-prosessin kriittinen osa on transaktiivinen ja strateginen yhteistyö, joka sisältää suunnittelu- ja aikataulutietojen avoimen jakamisen toimittajien kanssa. Tämä lisää näkyvyyttä ylävirtaan, mikä on

keskeistä ennakoivassa riskienhallinnassa (Ho ym. 2015, 5050). Lockamy ja McCormack (2004) havaitsivat Source-prosessin analyysissaan, että yhteistyö on tärkein yksittäinen tekijä toimitusketjun suorituskyvyn parantamisessa. (Lockamy & McCormack 2004, 1206–1207.) Tämä yhteistyö ja tiedonjako vastaavat suoraan VUCA-ympäristön epävarmuuteen ja epäselvyyteen. Lisäämällä informaation kulkua vähennetään tulkinnanvaraisuutta ja mahdollistetaan nopeampi reagointi muutoksiin, mikä on edellytys resilienssille. Source-prosessissa arvioidaan myös, onko kustannustehokasta käyttää varaston puskurointia lyhytaikaisten toimituskatkosten lieventämiseksi. Varaston käyttö on kuitenkin tehokkaampaa matalan vanhenemisriskin tuotteille. (Chopra & Sodhi 2004, 56–58.)

4.3 Enable-prosessi toimittajariskien hallinnassa

SCOR-mallin Enable-prosessi muodostaa toimitusketjun riskienhallinnan operatiivisen selkärangan. Vaikka se luokitellaan usein tukiprosessiksi, se on mallin ainoa osa-alue, joka sisältää nimenomaiset toiminnot riskienhallinnan sääntöjen asettamiselle, datan hallinnalle ja suorituskyvyn mittaamiselle. Ilman tätä prosessia strategiset päätökset, kuten varaston puskurointi tai toimittajavalinta, jäävät ilman valvontaa ja ohjausta. (Lockamy & McCormack 2004, 1194.)

Tarkasteltaessa toimintaa SCOR-mallin konfigurointitasolla (Taso 2), Enable-prosessi tarjoaa riskienhallinnalle spesifit hallintamekanismit. Sääntöjen hallinta ja suorituskyvyn eivät ole vain passiivista tukea, vaan ne luovat sen hallintorakenteen, jolla organisaatio torjuu kompleksisuuden aiheuttamaa hallinnan puutetta. Ilman näitä SCOR-mallin määrittelemiä prosesseja riskienhallinta jäisi yksittäisten toimijoiden harkinnan varaan, mikä lisäisi haavoittuvuutta. (Lockamy & McCormack 2004, 1194.)

Enable-prosessin keskeisin tehtävä on liiketoimintasääntöjen hallinta. Riskienhallinnan kontekstissa tämä tarkoittaa organisaation riskipolitiikan määrittelyä ja rajojen asettamista toiminnalle. Käytännössä prosessi määrittää esimerkiksi säännöt sille, kuinka suuri osuus hankinnoista saa tulla yhdeltä toimittajalta tai mitkä ovat kriittisten komponenttien vähimmäisvarastotasot. (Lockamy & McCormack 2004, 1194.) Lisäksi prosessi valvoo sääntöjenmukaisuutta varmistaen, että toimittajavalinnat ja sopimukset noudattavat asetettuja standardeja, kuten eettisiä ohjeita ja toimitusvarmuusvaatimuksia, mikä vähentää sääntelyyn ja maineeseen liittyviä riskejä. (Lockamy & McCormack 2004, 1194; ASCM 2025, 6.)

Sääntöjen asettamisen lisäksi Enable-prosessi vastaa toimitusketjun suorituskyvyn arvioinnista, mikä linkittyy suoraan riskienvalvontaan. Prosessi kerää ja analysoi dataa SCOR-mittareista, kuten

luotettavuudesta ja vastekyvystä. Tämä luo varhaisen varoitusjärjestelmän. Esimerkiksi toimittajan toimitusvarmuus alkaa laskea, Enable-prosessi tuottaa signaalin, joka varoittaa kasvavasta riskistä ennen varsinaista häiriötä. (Ramos-Rios ym. 2019, 14.)

Datan hallinnan rooli korostuu erityisesti VUCA-ympäristön epäselvyyden hälventämisessä. Toimiva riskienhallinta edellyttää ajantasaista datan hallintaa, jolla varmistetaan tiedon tarkkuus kysynnästä, varastotasoista ja toimittajien suorituskyvystä. Kun Enable-prosessi standardoi datan keruun ja raportoinnin, se poistaa arvailun ja varmistaa päätöksenteon pohjautuvan yhteismitalliseen tilannekuvaan, mikä parantaa näkyvyyttä koko ketjussa. (Lockamy & McCormack 2004, 1194.)

Lopulta Enable-prosessi luo infrastruktuurin, joka mahdollistaa resilienssin rakentamisen ja tukee jatkuvaa parantamista. Enable-prosessi ei toimi vain staattisena valvojana, vaan se mahdollistaa järjestelmän antifragilityn eli vahvistumisen häiriöistä käynnistämällä aktiivisen oppimisloopin. Kun poikkeama tai häiriö havaitaan, Enable-prosessi syöttää kerätyn datan takaisin päätöksentekoon, jolloin liiketoimintasääntöjä päivitetään dynaamisesti. Esimerkiksi havaittu toimitusriski voi johtaa automaattiseen varastotasojen nostoon tai toimittajakriteerien tiukentamiseen. Näin yksi häiriö johtaa prosessimuutokseen, joka suojaa organisaatiota tulevilta riskeiltä. Järjestelmä on siis oppinut virheestä ja parantanut suorituskykyään. (Aven 2015, 476.)

5 Johtopäätökset ja pohdinta

5.1 Tutkimustulosten yhteenveto

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena oli selvittää, kuinka SCOR-malli voi tukea toimittajariskien hallintaa toimitusketjun suunnittelussa. Tutkimus analysoi aihetta kolmen tutkimuskysymyksen kautta, jotka keskittyivät mallin jäsennyskykyyn, keskeisiin prosessialueisiin sekä tunnistettuihin kehitystarpeisiin. Analyysi osoittaa, että SCOR-malli tarjoaa staattisen prosessikuvauksen sijaan dynaamisen ja hierarkkisen kehyksen, joka sitoo strategiset riskitavoitteet operatiiviseen toimintaan.

Ensimmäinen tutkimuskysymys käsitteli sitä, kuinka SCOR-malli jäsentää toimitusketjun prosesseja toimittajariskien näkökulmasta. Tulokset osoittavat, että mallin vahvuus perustuu sen hierarkkiseen rakenteeseen, joka mahdollistaa riskien hallinnan eri tasoilla. Ylätasolla (Taso 1) riskienhallinnan suuntaa ohjataan suorituskykyattribuuttien, erityisesti luotettavuuden ja ketteryyden kautta (ASCM 2025, 8). Alemmilla tasoilla (Tasot 2 ja 3) malli jäsentää abstraktit riskit konkreettisiksi toimintamalleiksi (ASCM 2025, 6). Konfigurointitasolla (Taso 2) organisaatio voi valita riskiprofiiliinsa sopivan toimintamallin, kuten varasto- tai tilausohjautuvan hankinnan. Prosessielementtitasolla (Taso 3) riskienhallinta syvenee yksittäisten toimintojen tasolle, jossa esimerkiksi kriittisten syötetietojen, kuten toimittajakapasiteetin, validointi toimii riskien ehkäisyn välineenä. Tämä rakenne luo organisaatioon yhteisen kielen riskien tunnistamiselle ja priorisoinnille (Ramos-Rios ym. 2019, 2; Lockamy & McCormack 2004, 1193).

Toinen tutkimuskysymys selvitti, mitkä SCOR-prosessialueet ovat keskeisimpiä toimittajariskien hallinnassa. Analyysin perusteella Plan-, Source- ja Enable-prosessit muodostavat riskienhallinnan kriittisen kolmion, jossa jokaisella on oma roolinsa VUCA-ympäristön haasteiden ratkaisemisessa. Plan-prosessi toimii ennakoivana voimana, joka vastaa volatilitettiin määrittämällä strategiset puskurit, kuten varmuusvarastot ja varakapasiteetin (Chopra & Sodhi 2004, 53). Source-prosessi hallitsee toimitusketjun kompleksisuutta ja ulkoisia riskejä. Sen keskeisimmät keinot ovat holistinen toimittajavalinta, jossa huomioidaan kustannusten lisäksi riskit, sekä redundanssi eli monitoimittajastrategia, joka on välttämätön toimitusketjun elinvoimaisuuden varmistamiseksi globaaleissa häiriöissä (Yoon ym. 2018, 3637; Sakthivel ym. 2021, 13). Enable-prosessi toimii riskienhallinnan operatiivisena selkärankana, joka hälventää epäselvyyttä standardoimalla datan ja säännöt. Sen luoma infrastruktuuri mahdollistaa riskien jatkuvan valvonnan ja nopean reagoinnin poikkeamiin (Lockamy & McCormack 2004, 1194).

Kolmas kysymys kohdistui mallin puutteisiin ja kehitystarpeisiin toimittajariskien hallinnassa. Analyysi paljasti, että perinteinen SCOR-malli on historiallisesti painottanut kustannustehokkuutta, mikä voi olla ristiriidassa resilienssin vaatiman redundanssin kanssa. Nykyaikaisessa toimintaympäristössä, jota leimaavat musta joutsen -tapahtumat, pelkkä robustisuus ei riitä. Enable-prosessin roolia onkin laajennettava pelkästä valvonnasta kohti antifragiliteettia. Tämä tarkoittaa siirtymistä staattisesta optimoinnista dynaamiseen oppimiseen, jossa järjestelmä ei vain palaudu häiriöstä ennalleen, vaan oppii siitä ja muuttaa sääntöjään aiempaa vahvemmaksi (Aven 2015, 476; Ivanov & Dolgui 2020, 2904–2906).

5.2 Teoreettiset ja käytännön implikaatiot

Tämä tutkielma tuo uutta näkökulmaa toimitusketjun riskienhallinnan kirjallisuuteen yhdistämällä vakiintuneen SCOR-prosessimallin moderniin riskiteoriaan. Teoreettisesti työ osoittaa, että SCOR-malli ei ole vain staattinen suorituskyvyn mittaussäilyne, vaan se voi toimia dynaamisena alustana organisaation oppimiselle. Erityisesti Enable-prosessin uudelleentulkinta antifragiliteetin mahdollistajana on merkittävä teoreettinen havainto. Avenin (2015, 476) esittämä ajatus järjestelmistä, jotka vahvistuvat häiriöistä, saa SCOR-mallissa konkreettisen muodon. Enable-prosessi kerää datan poikkeamista ja muuttaa ne päivitettyiksi liiketoimintasäännöiksi, mikä on käytännön sovellus antifragiilista oppimisloopista. Tämä haastaa perinteisemmän näkemyksen, jossa riskienhallinta nähdään vain robustisuutena eli kykyinä kestää iskuja muuttumattomana.

Käytännön tasolla tutkimus tarjoaa yrityksille selkeän viestin siitä, että riskienhallinta vaatii siirtymistä kustannuskeskeisyydestä kokonaisvaltaiseen arviointiin. Analyysi osoittaa, että Source-prosessissa pelkkään yksikköhintaan tuijottaminen on VUCA-ympäristössä vaarallista. Yritysten on omaksuttava toimittajavalinta, jossa riskiprofiili ja joustavuus ovat yhtä painavia kriteereitä kuin kustannukset (Yoon ym. 2018, 3637). Tämä tarkoittaa käytännössä, että hankintajohtajien on hyväksyttävä korkeammat transaktiokustannukset, joita esimerkiksi monitoimittajastrategian ylläpito vaatii, sillä ne toimivat vakuutusmaksuna toimitusketjun katkeamista vastaan.

Lisäksi työ korostaa Enable-prosessin kriittistä roolia. Käytännössä yritykset usein aliresursoivat tukitoimintoja pitäen niitä "byrokratiana". Tämä työ kuitenkin osoittaa, että Enable-prosessin toiminnot, kuten datan hallinta ja sääntöjen asettaminen ovat edellytys näkyvyydelle. Ilman standardoitua dataa ja KPI-seurantaa yritys on sokea nouseville riskeille. Siksi panostus Enable-prosessiin ei ole hukkaa, vaan investointi toimitusketjun kykyyn havaita heikot signaalit ja reagoida niihin ennen kuin ne eskaloituvat kriiseiksi (Lockamy & McCormack 2004, 1194).

Plan-prosessin analyysi muistuttaa, että redundanssi, kuten varmuusvarastot ja ylimääräinen kapasiteetti ovat välttämätön osa resilienssiä. Vaikka lean-ajattelu pyrkii minimoimaan varastot, VUCA-ympäristössä strateginen puskurointi toimitusketjun kriittisiin solmukohtiin on ainoa tapa varmistaa toimitusvarmuus häiriötilanteissa (Chopra & Sodhi 2004, 53).

5.3 Tutkimuksen arviointi ja rajoitteet

Tämän tutkielman luotettavuutta ja yleistettävyyttä on arvioitava suhteessa valittuun tutkimusmenetelmään ja aineistoon. Tutkimus toteutettiin laadullisena kirjallisuuskatsauksena, jonka tavoitteena oli muodostaa synteesi SCOR-mallin soveltuvuudesta riskienhallintaan.

Tutkimuksen merkittävin rajoite on empiirisen aineiston puute. Koska työ perustuu aiempaan kirjallisuuteen, esitettyjä yhteyksiä SCOR-prosessien ja riskienhallinnan välillä ei ole testattu yksittäisessä kohdeyrityksessä. Vaikka lähteet (esim. Lockamy & McCormack 2004; Ramos-Rios ym. 2019) tarjoavat vahvaa teoreettista näyttöä mallin toimivuudesta, käytännön implementointi voi paljastaa haasteita, joita teoreettinen tarkastelu ei tavoita. Esimerkiksi antifragiliteetin toteutuminen käytännössä vaatii organisaatiokulttuuria, jota prosessimalli ei yksinään voi taata.

Tutkielmassa käytetty lähdeaineisto kattaa laajan aikavälin, ulottuen vuoden 2004 perusteoksista (Chopra & Sodhi; Lockamy & McCormack) aina vuoden 2025 SCOR-standardiin ja COVID-19-ajan tutkimukseen (Sakthivel ym. 2021). Tämä on sekä vahvuus että rajoite. Vanhempien lähteiden käyttö on perusteltua, koska ne määrittelevät SCOR-mallin ja riskienhallinnan (SCRM) peruslogiikan, joka on pysynyt validina. Kuitenkin toimintaympäristön digitalisoituminen on muuttanut joidenkin prosessien luonnetta nopeammin kuin akateeminen kirjallisuus on ehtinyt reagoida. Työssä pyrittiin taklaamaan tätä yhdistämällä klassiset teoriat moderniin VUCA-kontekstiin.

Tutkimuksen fokuksen säilyttämiseksi tarkastelu on rajattu SCOR-mallin Plan-, Source- ja Enable-prosesseihin. Tämä tarkoittaa, että Make- (nykyisin Transform), Deliver- (nykyisin Fulfill) ja Return-prosessit on jätetty analyysin ulkopuolelle. Vaikka niillä on rooli toimitusketjun kokonaisriskienhallinnassa, rajausta on perusteltu, sillä tutkimus keskittyy nimenomaan toimittajariskeihin. Kirjallisuuden mukaan nämä riskit hallitaan primäärisesti suunnittelun ja hankinnan rajapinnassa (Ho ym. 2015, 5035).

Malli on kehittynyt perinteisestä lineaarisesta prosessikuvauksesta kohti dynaamista verkostomallia, mikä näkyy uusimmassa SCOR Digital Standard -versiossa terminologian ja rakenteen muutoksina

(ASCM 2025). Käsitteiden muutos kuvastaa, että riskien hallinta ei ole passiivista mahdollistamista, vaan toimitusketjun aktiivista strategista yhteensovittamista (ASCM 2025, 5–6).

6 Lähteet

- ASCM (2025) *SCOR Digital Standard Version 14.0*. Association for Supply Chain Management, Chicago.
- Aven, Terje (2015) The concept of antifragility and its implications for the practice of risk analysis. *Risk Analysis*, Vol. 35 (3), 476–483.
- Chopra, Sunil – Sodhi, ManMohan S. (2004) Managing risk to avoid supply-chain breakdown. *MIT Sloan Management Review*, Vol. 46 (1), 53–61.
- Ho, William – Zheng, Tian – Yildiz, Hakan – Talluri, Srinivas (2015) Supply chain risk management: a literature review. *International Journal of Production Research*, Vol. 53 (16), 5031–5069.
- Huan, Samuel H. – Sheoran, Sunil K. – Wang, Ge (2004) A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 9 (1), 23–29.
- Ivanov, Dmitry – Dolgui, Alexandre (2020) Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-19 outbreak. *International Journal of Production Research*, Vol. 58 (10), 2904–2915.
- Lockamy III, Archie – McCormack, Kevin (2004) Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 24 (12), 1192–1218.
- Ramos-Rios, Jenifer – Manotas-Duque, Diego Fernando – Osorio-Gómez, Juan Carlos (2019) Operational supply chain risk identification and prioritization from SCOR model. *Ingeniería y Universidad*, Vol. 23 (1), 1–20.
- Rodríguez Mañay, Luís Oswaldo – Guaita-Pradas, Inmaculada – Marques-Perez, Inmaculada (2022) Measuring the supply chain performance of the floricultural sector using the SCOR model and a multicriteria decision-making method. *Horticulturae*, Vol. 8 (2), 168.
- Sakthivel, Aravind Raj – Kandasamy, Jayakrishna – Davim, J. Paulo (toim.) (2021) *Managing Supply Chain Risk and Disruptions: Post COVID-19*. Springer, Cham.
- Yoon, Jiho – Talluri, Srinivas – Yildiz, Hakan – Ho, William (2018) Models for supplier selection and risk mitigation: a holistic approach. *International Journal of Production Research*, Vol. 56 (10), 3636–3661.

7 Liitteet

Liite 1 Selvitys tekoälyn käytöstä

Tässä tutkielmassa on käytetty generatiivista tekoälyä työn tukena Turun kauppakorkeakoulun ohjeistuksen mukaisesti. Olen itse vastuussa kaikesta työn sisällöstä ja olen tarkistanut tekoälyn tuottamat ehdotukset alkuperäisistä lähteistä.

Työkalu: Google Gemini 3

Tekoälyä käytettiin sparrauskumppanina tutkielman rakenteen ideoinnissa ja SCOR-mallin prosessien käsittelyjärjestyksen loogisessa jäsentelyssä. Lisäksi sitä hyödynnettiin hakusanojen ideoinnissa kirjallisuuskatsausta varten.

Tekoälyä käytettiin tiivistämään julkisesti saatavilla olevien artikkeleiden pääkohtia, jotta niiden relevanssia työlle voitiin arvioida nopeasti. En käyttänyt tekoälyn tekemiä tiivistelmiä suoraan tekstissä, vaan luin valitut alkuperäiset lähteet ja kirjoitin tekstin niiden pohjalta.

Tekoälyä hyödynnettiin lähdeviitteiden teknisen muotoilun tarkistamisessa ja yhtenäistämässä, jotta ne vastaavat vaadittua viittaustyyliä.

Tekoälyä käytettiin tekstin kieliasun parantamisessa ja oikeinkirjoituksen tarkistamisessa. Tarkistin kaikki kieliasuun tehdyt muutokset varmistaakseni, ettei tekstin alkuperäinen merkitys muuttunut.