# TA’MINOT ZANJIRI RISKLARINI BOSHQARISHNING ZAMONAVIY MODELLARI VA ULARNING QIYOSIY TAHLILI

**Akbaraliyeva Sitora**
O’zbekiston Respublikasi bank-moliya akademiyasining magistratura tinglovchisi
E-MAIL: akbaraliyevas571@gmail.com
Telefon: +998948465545
https://doi.org/10.5281/zenodo.22868857

**ANNOTATSIYA**

Ushbu maqola global ta'minot zanjiri risklarini samarali boshqarishga yordam beradigan zamonaviy modellarni qiyosiy tahlil qilishga bag'ishlangan. Tadqiqotning maqsadi-ta'minot zanjirida uchraydigan risklarni aniqlash, baholash va kamaytirish jarayonida qo'llaniladigan SCOR, HOR, Resilience va Fuzzy-AHP kabi modellarning afzallik va kamchiliklarini ochib berishdan iborat. Maqolada ushbu modellarning ta'minot zanjiridagi barcha ishtirokchilar o'rtasidagi noaniqlikni bartaraf etishdagi samaradorligi tahlil qilinadi. So'nggi yillarda jahonda ro'y berayotgan geosiyosiy tanglik, iqlim o'zgarishi va pandemiya holatlari an'anaviy metodlarning eskirganligini hamda mazkur mavzuning kundan-kunga ortib borayotgan dolzarbligini ko'rsatmoqda.Ushbu tadqiqot natijalari korxonalarga mos modelni tanlashda yo’l-yo’riq ko’rsatuvchi bo’lib xizmat qilishi mumkin.

**Kalit so’zlar:** ta’minot zanjiri,risklarni boshqarish,SCOR modeli,HOR modeli,Fuzzy-AHP,tadqiqot natijalari,geosiyosiy tanglik.

## KIRISH

Oxirgi yillarda jahon hamjamiyatida ro’y berayotgan siyosiy va mintaqalararo nizolar,atmosferaning buzilishi va buning natijasida turli kasalliklar sababli kelib chiqadigan pandemiya kabi global tanglik holatlari ta’minot zanjirlarining barqarorligiga salbiy ta’sir ko’rsatib kelmoqda.Yuqoridagi omillar an’anaviy, ya’ni fan tilida aytganda “just-in-time’’ ta’minot zanjiri modellarining ancha eskirganiga va zaifligiga ishora qildi,hamda korxonalar risklarni oldindan aniqlash va ularni to’g’ri boshqarish mexanizmlarini takomillashtirishga undamoqda. Natijada,ta’minot zanjiri risklarini boshqarish sohasi zamonaviy fanlar ichida eng dolzarb yo’nalishlardan biriga aylandi. Hozirgi kunda ta’minot zanjirida ko’p uchraydigan operatsion,moliyaviy,strategik va tabiiy risklarni boshqarish uchun bir nechta nazariy hamda amaliy modellar ishlab chiqilgan. Ammo bu modellarning har biri ma’lum vaziyatlar uchungina foydali,boshqalarida esa bir qancha kamchiliklarga ega. Korxonalarning asosiy muammosi shundaki, ular yuqorida keltirilgan modellarni qaysi holatda qanday qo’llashni aniq bilishmaydi. Shu sababli, mavjud modellarni bir-biri bilan qiyosiy tahlil qilish va ularning amaliyotga tadbiqini o’rganish zarurati yuzaga kelmoqda. Maqolaning asosiy maqsadi- SCOR, HOR, Resilience, Fuzzy-AHP kabi 4 ta asosiy modellarni qiyosiy tahlil qilish,ularning afzallik va kamchiliklarini aniqlash hamda turli shart sharoitlarda qaysi birining samaraliroq ekanligini asoslashdan iborat.

**Tadqiqot metodologiyasi**

Ushbu tadqiqotda **sifat tadqiqoti** qo'llanildi, bu esa ta'minot zanjiri risklarini boshqarish modellarining nazariy mohiyatini chuqur o'rganish va ularni tizimli tahlil qilish imkonini beradi. Ma'lumotlar turli manbalardan xususan, logistika va ta'minot zanjiriga oid ilmiy maqolalar hamda olimlarning fundamental asarlaridan, jumladan Pujawan va Geraldinning ta'minot zanjiri risklarini proaktiv boshqarish uchun asos yaratishga qaratilgan tadqiqotidan, shuningdek Sheffi va Rice, Saaty, hamda Zadehning tegishli ilmiy ishlaridan -to'plandi. Tadqiqot jarayonida quyidagi usullardan foydalanildi:

- **kontent-tahlil usuli** — mavjud ilmiy adabiyotlarni o'rganish va tizimlashtirish uchun;
- **qiyosiy tahlil usuli** — SCOR, HOR, Resilience va Fuzzy-AHP modellarini belgilangan mezonlar miqdoriy aniqlik, amaliyotga tatbiq qulayligi, moslashuvchanlik, xarajat bo'yicha solishtirish uchun;
- **umumlashtirish va sintez usuli** — tahlil natijalari asosida yakuniy xulosa va tavsiyalar shakllantirish uchun.

Ushbu metodologik yondashuv ta'minot zanjiri risklarini chuqur tushunish, mavjud modellarning kuchli va zaif tomonlarini aniqlash hamda ularning amaliy qo'llanilish doirasini asoslash imkonini beradi.

**Adabiyotlar tahlili**

Ta’minot zanjiri risklarini boshqarish sohasida bir qancha muhim ham amaliy ham nazariy qo’llaniladigan modellar kashf qilindi.Ushbu bo’limda shu modellarni 4 ta asosiy turlari-SCOR,HOR,RESILIENCE va FUZZY-HUB bo’yicha mavjud ilmiy tadqiqotlar ko’rib chiqiladi.

SCOR modeli 1996-yil PRTM konsalting kompaniyasi va AMR Research tashkiloti bilan hamkorlikda ishlab chiqilgan bo’lib,ta’minot zanjiri jarayonlarini tarmoqlararo taqqoslash imkonini beruvchi ilk keng miqyosdagi model sifatida namoyon bo’ldi.Bu modelning eng so’nggi versiyasi SCOR 12.0 va bu versiya 2017-yil e’lon qilingan.

**HOR modeli**-2009-yilda indoneziyalik olimlar Nyoman Pujawan va Laudine Geraldin tomonidan Business Process Management Journal jurnalida inglizcha "House of risk: a model for proactive supply chain risk management" nomli maqolasida taqdim etilgan. Mualliflar ta'kidlashicha, model kompaniyalarga ta'minot zanjiridagi risk agentlarini oldindan aniqlash va ularga qarshi eng samarali chora-tadbirlarni ishlab chiqish imkonini beradi.

**Resilience kontseptsiyasi** Sheffi va Rice tomonidan 2005-yilda MIT Sloan Management Review jurnalida chop etilgan "A Supply Chain View of the Resilient Enterprise" ingliz tilidagi maqolasida, shuningdek shu yili nashr etilgan "The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage" kitobida batafsil yoritilgan. Ushbu ishlarda mualliflar "buzilish profili" tushunchasini kiritib, korxonaning zarbadan keyingi ishlash darajasi vaqt o'tishi bilan qanday o'zgarishini tasvirlaydilar hamda moslashuvchanlik va zaxirani chidamlilikning ikki asosiy elementi sifatida ta’riflab o’tishadi.

**Fuzzy-AHP modeli** ikkita mustaqil nazariy tarkibning uyg'unlashuvidan iborat. AHP (Analytic Hierarchy Process) usuli Thomas Saaty tomonidan 1980-yilda "The Analytic Hierarchy Process" kitobida keltirilgan bo'lib, ko'p mezonli qaror qabul qilishda mezonlarni

ierarxik tuzilmaga bo'lib, juftlik taqqoslash orqali baholash imkonini beradi. Fuzzy to'plamlar nazariyasi esa Lotai Zadeh tomonidan 1965-yilda Information and Control jurnalida nashr qilingan ingliz tilidagi"Fuzzy Sets" maqolasida to'liq tavsiflab berilgan.Keyinchalik turli tadqiqotchilar ushbu ikki yondashuvni birlashtirib, ekspert bahosidagi noaniqlikni yanada aniqroq ifodalovchi Fuzzy-AHP metodini ishlab chiqishgan.

Yuqoridagi tahlildan ko'rinadiki, har bir model o'z davrining muayyan muammosiga javob sifatida yaratilgan: SCOR -jarayonlarni standartlashtirish, HOR -miqdoriy risk ustuvorlashtirish, Resilience -buzilishdan keyingi tiklanish, Fuzzy-AHP esa -noaniq sharoitda ekspert bahosini matematik jihatdan asoslash zaruratidan kelib chiqqan. Bu esa ularning har birini alohida emas, balki qiyosiy tahlil orqali o'rganish kerakligini tasdiqlaydi.

Yuqoridagi modellardan biri- **SCOR** modeli. Bu Supply Chain Council tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib,ta'minot zanjirini kichik qismlarga bo'lib tavsiflaydi. Uning ishlash mexanizmi ta'minot zanjirini 5 ta asosiy jarayonga bo'ladi. Birinchisi-rejalashtirish, ya'ni talab va resurslarni ko'rib chiqish;ikkinchisi-ta'minlash,ya'ni xomashyo va kerakli resurslarni yetkazib berish ;uchinchisi-ishlab chiqarish;to'rtinchisi-yetkazib berish;oxirgisi esa–qaytarish; ya'ni nuqsonli va ortiqcha mahsulotlarni qayta ishlash. Bu modelning eng yaxshi jihatlari shuki har bir bosqichda potensial risklar aniq belgilanadi va o'lchov ko'rsatkichlari orqali baholanadi.Bu model bir qancha kamchiliklarga ham ega masalan:moslashuvchanlikning pastligi ya'ni yangi ochilgan yoki kichik korxonalar uchun bu modeldan foydalanish qiyinchilik tug'diradi, model asosan ichki operatsion jarayonlarga mo'ljallangan shuning uchun makro darajadagi tashqi risklarni tahlil qilishda yetarli emas.

Ikkinchi model-**HOR** modeli hisoblanadi.Model **FMEA** va **QFD** kabi ikkita asosiy uslubni birlashtiradi.HOR modelida asosan riskni keltirib chiqaruvchi sabab va bir nechta oqibatlar bitta jadvalda aks etadi,ularning bir-biriga qanday bog'liqligini ko'rish mumkin.Bu modelda tahlil qilish ancha oson va yakuniy aniq miqdoriy natija beradi.Modelning kamchiliklaridan biri-yakuniy xulosa ekspertlarning tanlovi va bahosiga bog'liq bo'lib qolishi, ya'ni subyektivlik to'liq bartaraf etilmaydi.Katta ta'minot zanjirlarida risk sababi va natijalari soni ko'p bo'lganda,jadval murakkablashib ketadi.

Uchinchisi **resilience** -chidamlilik,ya'ni risk sodir bo'lgandan keyin ta'minot zanjiri korxonalari qanchalik tez o'z qobiliyatini tiklashiga urg'u beruvchi kontseptual model hisoblanadi.Asosiy tarkibiy qismlari 3ta:zaxira,moslashuvchanlik va tezkorlik.

**Zaxira**-masalan,bir nechta yetkazib beruvchilar bilan ishlash va omborda qo'shimcha zaxira mahsulotlarini saqlash. Buning kamchiliklaridan eng asosiysi xarajatlarning oshishi va qimmat zaxiralash xarajatlari.

**Moslashuvchanlik**-tez qayta yo'naltirish qobiliyati bir jarayon to'xtaganda boshqasiga tezkorlik bilan o'tish mumkin.

**Tezkorlik**-real vaqtda muammoni oldindan bilib tezkor chora ko'rish. Buning asosiy kamchiliklaridan biri doimiy monitoring tizimini saqlash xarajati hisoblanadi.Keling shu modelni amaliy misol orqali ko'rib chiqsak:

Faraz qilaylik,2020-yilda Xitoy davlatidagi bir to'qimachilik fabrikasi mato importi bilan shug'ullangan. Pandemiya sabab chegaralar yopilganda va ular bu vaziyatda Resilience modelidan foydalangan.

Zaxira-O'zbekiston va Turkiyadagi zaxira yetkazib beruvchilar bilan faoliyatini davom ettirdi.

Moslashuvchanlik – mavjud matolardan tibbiy niqob ishlab chiqarishga o'tdi. Tezkorlik – muammoni oldindan sezib,zaxira ta'minot manbalarini oldindan tayyorlab qo'yishgan edi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak yuqoridagi 3 ta tarkibiy qism qanchalik kuchli bo'lsa, risk sodir bo'lgandan keyin tez tiklanuvchanlik shunchali yuqori bo'ladi.

**Fuzzy-AHP**-ta'minot zanjirida risklarni boshqarishdagi oxirgi asosiy modellardan biri. Bu asosiy 2 ta kichik uslubning birlashtiruvidan tashkil topgan. **AHP (Analytic Hierarchy Process)**- bu kichik uslub1980-yilda Thomas Saaty tomonidan ishlab chiqilgan.Uning asosiy g'oyasi-murakkab muammoni ierarxik tuzilmaga bo'lib,mezonlarni juft-juft solishtirish orqali og'irlik koeffitsientini hisoblashdan iborat. **Fuzzy mantiq (Fuzzy Logic)-** bu yondashuv 1965-yilda Lotfi Zadeh tomonidan taklif qilingan asosan matematik mantiqqa tayanadigan uslub hisoblanadi. An'anaviy mantiqda bir narsa yoki "to'g'ri" (1), yoki "noto'g'ri" (0) bo'ladi. Fuzzy mantiqda esa bu qiymat 0 dan 1 gacha bo'lgan oraliqda ham bo'lishi mumkin, bu esa subyektiv noaniqlikni yaxshiroq ifodalaydi Bu usulning asosiy afzalliklaridan biri kichik va yangi tashkil topgan korxonalar ham bemalol foydalana oladi.bir nechta ekspertlar fikrini ilmiy asoslangan tarzda birlashtirish imkonini yaratadi. Fuzzy-AHPning kamchiliklariga kelsak matematik jihatdan ancha murakkab,hisob-kitoblar uchun ko'pincha maxsus dasturlardan masalan Matlab,Excel va Python kabilardan foydalanish kerak.

Endi biz yuqoridagi modellarni quyidagi jadval orqali taqqoslab chiqamiz.

| **Mezon** | **SCOR** | **HOR** | **Resilience** | **Fuzzy-AHP** |
|---|---|---|---|---|
| Yondashuv turi | Jarayonga asoslangan | Miqdorga asoslangan | Kontseptual | Ekspert bahosiga asoslangan |
| Miqdoriy aniqlik | O'rta | Yuqori | Past | Yuqori |
| Amaliyotda qo'llash qulayligi | Yuqori | O'rta | Yuqori | Past |
| Moslashuv | Past | O'rta | Yuqori | O'rta |
| Xarajat & qiyinlik | Past | O'rta | O'rta | Yuqori |
| Tashqi risklarni qamrab olishi | Past | O'rta | Yuqori | O'rta |
| Kichik korxonalar uchun qo'llanilishi | Past | O'rta | Yuqori | past |

Jadvalning sharxiga kelsak,yuqoridagi tanlangan 4 ta modellar bir-biridan farq qiluvchi mantiq asosida ishlab chiqilgan bo'lib, har biri ma'lum bir holatlarda o'z samaradorligini ko'rsatadi. Ta'minot zanjirida yagona eng mukammal model mavjud emas.Har bir uslub muayyan maqsad va sharoitga mos ravishda tanlab olinishi kerak.

Agar korxonaning maqsadi jarayonlarni standartlashtirish va benchmarking bo'lsa -SCOR to’g’ri tanlov;

Agar maqsad aniq, miqdoriy risk ustuvorligini aniqlash bo'lsa - HOR eng samarali;

Agar korxona kutilmagan global zarbalarga tayyorgarlik ko'rmoqchi bo'lsa-Resilience modeli tavsiya etiladi;

Agar statistik ma'lumot yetishmasa va faqat ekspert fikriga tayanish kerak bo'lsa -Fuzzy-AHP eng mos yechim hisoblanadi. Odatda amaliyotda bir nechta uslublarni kombinatsiyalash orqali qo’llash ko’zda tutiladi. **HOR** dan foydalanish orqali risklarni miqdoriy aniqlab so’ng **Resilience** orqali ularga qarshi strategik chora ishlab chiqish eng samarali natijani beradi.

**Xulosa va Tavsiyalar**

Ushbu maqolada ta'minot zanjiri risklarini boshqarishda qo'llaniladigan 4 ta zamonaviy model-SCOR, HOR, Resilience va Fuzzy-AHP qiyosiy tahlil qilindi. Tahlil natijalari shuni ma’lum qiladiki,ushbu modellarning har biri o'ziga xos nazariy asosga ega bo'lib, ular orasida universallik yo'q.Har bir model muayyan maqsad, korxona hajmi va tashqi muhit sharoitiga qarab tanlanishi lozim.

Ayniqsa,SCOR modeli ichki jarayonlarni standartlashtirish uchun qulay bo'lsa-da, tashqi va global risklarni yetarli darajada qamrab olmaydi. HOR modeli miqdoriy aniqlik jihatidan ustunlikka ega, biroq ekspert bahosiga bog'liqligi natijaning obyektivligini cheklaydi. Resilience modeli kutilmagan, yirik miqyosdagi zarbalarga qarshi tayyorgarlikda samarali bo'lsa-da, aniq raqamli baholash imkonini bermaydi. Fuzzy-AHP esa statistik ma'lumot yetishmagan sharoitda foydali,yuqori matematik murakkabligi tufayli amaliy qo'llash doirasi cheklangan.

Shu asosda quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Yirik va barqaror korxonalar uchun -jarayonlarni standartlashtirish va samaradorlikni o'lchash maqsadida SCOR modelidan foydalanish tavsiya etiladi.

2. Aniq va tezkor risk ustuvorligini belgilash zarur bo'lgan korxonalar uchun -HOR modelini qo'llash maqsadga muvofiq, chunki u ARP ko'rsatkichi orqali eng xavfli omillarni aniq ajratib beradi.

3. Global va kutilmagan tahdidlarga duch keladigan korxonalar uchun -Resilience modeli asosida moslashuvchanlik va zaxira salohiyatini oshirish tavsiya etiladi.

4. Statistik ma'lumot yetarli bo'lmagan, ayniqsa rivojlanayotgan bozorlardagi korxonalar uchun -Fuzzy-AHP modelidan ekspert bahosini tizimli tarzda umumlashtirish vositasi sifatida foydalanish mumkin.

5. Amaliyotda eng yuqori samaradorlikka bir nechta modelni birgalikda qo'llash orqali erishish mumkin.

Kelajakda ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlarni sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar Big Data texnologiyalari asosida real vaqtda risk monitoringini amalga oshiruvchi zamonaviy yechimlar bilan rivojlantirish ko’zda tutilmoqda.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Pujawan, I. N., & Geraldin, L. H. (2009). House of risk: a model for proactive supply chain risk management. Business Process Management Journal, 15(6), 953-967.
2. Sheffi, Y., & Rice, J. B. (2005). A supply chain view of the resilient enterprise. MIT Sloan Management Review, 47(1), 41-48.
3. Sheffi, Y. (2005). The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage. MIT Press.
4. Saaty, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill.
5. Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. Information and Control, 8(3), 338-353.
6. Supply Chain Council. (1996-). SCOR: Supply Chain Operations Reference Model. (Hozirda ASCM tarkibida).
7. Rodrigue, J-P. (2020). Transport va Iqtisodiy Rivojlanish.Transport tizimlari geografiyasi. Manba://transportgeography.org // ilmiy maqolalar sayti