

Əsgər Elşən oğlu ZEYNALOV

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin (UNEC) doktorantı

BEYNƏLXALQ DAŞIMALAR SİSTEMİNDƏ ÖLKƏNİN TRANZİT MÖVQEYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNİN METODOLOJİ ƏSASLARI

Xülasə

Məqalədə beynəlxalq daşımalar sistemində ölkənin tranzit mövqeyinin qiymətləndirilməsi və gücləndirilməsi üçün Sistem Dinamikası modelləşməsindən istifadə imkanları tədqiq edilib. Müəllif qoyulan məqsədə uyğun olaraq, Sistem Dinamikası modelləşməsi üçün “ehtiyat”, “axın”, və “əlavə göstəricilər” sistemini təklif edərək, onlar arasındakı “əlaqə döngələri” və “əks əlaqələri” müəyyən edib. Müəllif hesab edir ki, hər hansı institusional dəyişikliklər tranzit mövqeyinə dərhal təsir göstərməyə bilər və vaxt gecikmələri mümkündür. Belə vaxt gecikmələri modeldə nəzərə alınmalıdır.

Açar sözlər: nəqliyyat sektoru, tranzit mövqeyi, Sistem Dinamikası, iqtisadi artım, institusional artım nəzəriyyəsi

UOT: 339

JEL: R4

DOI: <https://doi.org/10/54414/UZAG9252>

Giriş

Şübhəsiz ki, “tranzit mövqe” öz-özlüyündə kəmiyyətə ölçüləbilən iqtisadi anlayış deyil. Lakin əvvəlki paraqraflarda iddia etdiyimiz kimi, hər bir ölkə onun gücləndirilməsinə çalışır. Deməli, bu anlayışı xarakterizə edən elə aspektlər var ki, kəmiyyətə qiymətləndirilə bilər. Məsələn, ölkə dəniz, ocean sahillərində və ya böyük çaya yaxın ərazidə yerləşirsə, onda bu ölkədə limanların inkişaf etdirilməsi imkanı yüksəkdir. Limanların sayı və ya tutumu tranzit mövqe üçün kəmiyyət göstəricilərindən biri ola bilər. Eyni ilə hava limanlarının sayı və tutumu, qonşu ölkələrlə avtomobil və dəmir yolu keçidlərinin olması ölkədən tranzit mal daşınması üçün istifadə etmək mümkündür. Bu göstəricilər tranzit mövqeyinin kəmiyyətə qiymətləndirilməsi üçün istifadə edilə bilər.

Limanların, hava limanlarının, dəmir yol şəbəkəsinin və ya avtomobil yollarının mövcudluğu beynəlxalq daşımalarda tranzit rolu oynamağa imkan versə də bu yolların keyfiyyəti və tutumu mühüm əhəmiyyət daşıyır. Logistics Performance Index (LPI) məhz bu yolların keyfiyyətinin kəmiyyətə qiymətləndirilməsinə və beynəlxalq müqayisələrin aparılmasına imkan verir.

Ədəbiyyata baxış

İqtisadi inkişaf nəzəriyyələri baxımından ölkənin tranzit mövqeyinin qiymətləndirilməsi məsələləri müxtəlif tədqiqatlarda öz əksini tapıb. Məsələn, Iqbal və digərləri (2022) [1], Saidi və digərləri (2020) [2], Vasyechko (2012) [3], Halaszovich və Kinra (2020) [4], Samir və Mefteh (2020) [5], Shahbaz və digərləri (2021) [6], Al-faro və Chen (2018) [7] öz tədqiqatlarında iqtisadi amillərin ölkənin nəqliyyat sistemində təsirlərini araşdırıblar.

Beynəlxalq nəqliyyat sistemləri və bu sistemlərin fəaliyyəti şəbəkə yanaşması nöqtəyi nəzərindən Shanmukhappa və digərləri (2018) [8], Gu və digərləri (2020) [9], Koohathongsumrit və Meethom (2021) [10] və sair başqa tədqiqatlarda öz əksini tapıb.

Tranzit mövqeyin gücləndirilməsi, şübhəsiz ki, ticarətin genişlənməsini və tranzit gəlirlərinin artırılmasını nəzərdə tutur. Ona görə də ümumi ticarət həcmi ilə müqayisədə ölkədən tranzit keçən malların həcmi, həmçinin tranzit gəlirləri tranzit mövqeyinin kəmiyyətə qiymətləndirilməsi üçün istifadə edilə bilər. Normativ bazanın, o cümlədən, tranzit ticarəti asanlaşdıran regional ticarət sazişlərinin və gömrük ittifaqlarının miqyasını və təsirini, həmçinin ölkənin si-

yasi sabitliyini əks etdirən hər hansı kəmiyyət indikatoru da, məsələn, Siyasi Sabitlik İndeksi (PSI, 2024) [11] istifadə oluna bilər.

Nəqliyyat və logistika sahəsində ölkənin ümumi rəqabət qabiliyyətini qiymətləndirmək üçün Qlobal Rəqabətqabiliyyətlik İndeksindən istifadə çox mühümdür. Bu indekslə yanaşı nəqliyyat sistemlərinin davamlılığının və ölkənin nəqliyyat şəbəkəsinin ətraf mühitə təsirinin kəmiyyətə qiymətləndirilməsi ölkənin tranzit mövqeyinin qiymətləndirilməsi üçün istifadə edilə bilər.


Metodoloji əsaslara müqayisəli baxış

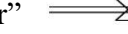
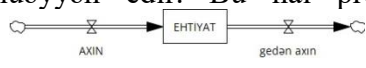
Yuxarıda qeyd etdiyimiz indikatorlar beynəlxalq daşımalarda ölkənin tranzit mövqeyini müxtəlif aspektlərdən kəmiyyətə qiymətləndirməyə imkan verir. Lakin hər biri ölkə üçün beynəlxalq nəqliyyat sistemində tranzit rolunun gücləndirilməsinə əsas məqsədi, geosiyasi məqsədlə yanaşı, həm də əlavə gəlir əldə etməkdir. Bu mənada tranzit əməliyyatından ölkə iqtisadiyyatına gələn gəlirlər “tranzit mövqeyini” kəmiyyətə qiymətləndirməyə imkan verən əsas indikator ola bilər. Amma nəzərə almaq lazımdır ki, ölkələrin yalnız beynəlxalq daşımalarla əldə etdiyi tranzit gəlirləri birbaşa müqayisə etməyə imkan verən qlobal məlumat bazası yoxdur. Lakin Dünya Bankının Logistika Performans İndeksi (LPI), Beynəlxalq Nəqliyyat Forumunun (ITF) statistikasını, BMT-nin Beynəlxalq Ticarət Statistikasını, Eurostatın Nəqliyyat və Ticarət Məlumatları, Beynəlxalq Valyuta Fondunun (BVF) Ödəniş balansını (BoP), Milli Statistika Agentlikləri və sair məlumat bazaları ayrı-ayrı ölkələrin beynəlxalq ticarətlə bağlı əldə etdikləri gəlirlər barədə məlumatlar təqdim edirlər. Qeyd edək ki, Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi hər il üçün həm dəmiryolu nəqliyyatında, həm də dəniz nəqliyyatında ölkəmizin tranzit rolundan əldə edilən gəlirlərin həcmi ilə bağlı məlumat təqdim edir.

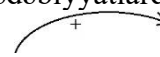
Tranzit mövqeyinin qiymətləndirilməsi üçün Sistem Dinamikası metodunun tətbiqi imkanları


SD modelinin qurulması və dinamik sistemin analiz edilməsi üçün SD modelində istifadə edilən əsas anlayışlarla və kateqoriyalarla ümumi halda tanış olmaq vacibdir. Bunlar arasında a) “Ehtiyatlar” (stocks); b) “axınlar”

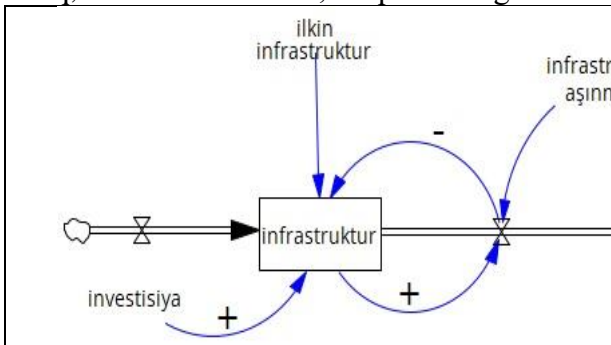
(flows); c) “əks-əlaqə döngələri” (Feedback Loops); d) “çeviricilər və ya köməkçi dəyişənlər”; e) “vaxt gecikmələri” (Time Delays); f) “ekzogen dəyişənlər” (Exogenous Variables); g) endogen dəyişənlər (Endogenous Variables); h) parametrlər (Parameters); j) cədvəl funksiyaları (Table Functions) əsas hesab edilə bilər.

“Ehtiyatlar” tədqiq edilən sistemdəki hər hansı göstəricinin ehtiyat həcmi ifadə edir. Məsələn, insanların sayı, depozitlər, ev təsərrüfatının büdcəsi, insan kapitalı, infrastruktur və sair, hər hansı dövrdə yığıla bilən istənilən kəmiyyət “Ehtiyatlar” olaraq SD modelinə daxil edilə bilər. SD modelləşməsi üçün hazırda müxtəlif kompüter proqram paketlərindən istifadə edilir. Belə proqramlar arasında Vensim və AnyLogic daha çox tanınır. Bu proqram paketlərində “Ehtiyat” göstəricisi  kimi proqramlaşdırılır. “Ehtiyat” anlayışı SD modelində çox mühüm anlayışdır. Tədqiq olunan sistemdəki dəyişikliklər məhz “Ehtiyatdakı” dəyişikliklər vasitəsilə müşahidə olunur.

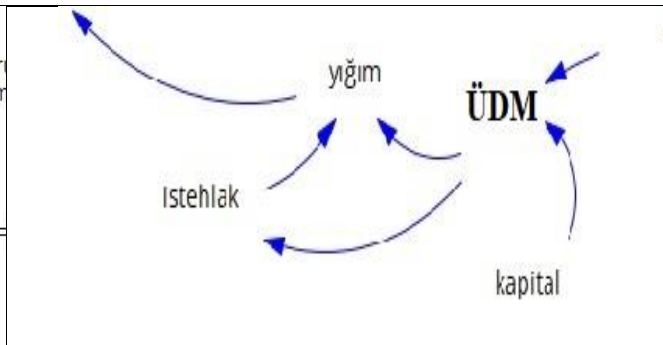
SD modelləşməsində ikinci mühüm anlayış “Axınlar” anlayışıdır. Axınlar “Ehtiyatdakı” dəyişmə dərəcələrinə nəzarət edən dəyişənlərdir. Məsələn, doğum nisbətləri, ölüm nisbətləri, istehsal nisbətləri və ya investisiya dərəcələri və sair kimi daxilolmalar, çıxışlar və ya sistem daxilindəki daxili dəyişikliklər məhz “axın” vasitəsilə ifadə edilir. “Axınlar” zamandan asılı olaraq “Ehtiyatın” necə dəyişdiyini müəyyən edir. “Ehtiyat” və “Axın” arasındakı əlaqə tədqiq edilən sistemin dinamikasını başa düşmək üçün mühümdür. Qeyd etdiyimiz kompüter proqram paketlərində “Axınlar”  kimi göstərilir. “Ehtiyat” və “axınlar” adətən birgə göstərilir. Çünki axın olmasa Ehtiyat yaranmaz. Ehtiyata gələn axın həm də Ehtiyatdan gedən axınla müşahidə edilməlidir. Əks halda Ehtiyat “daşa” bilər. Bu bir növ hamadakı vannaya bənzəyir. Vannaya gələn su yavaş-yavaş vannanı doldurmağa başlayır. Əgər vannadan çıxış olmasa, su daşa bilər. Ona görə SD modelində gələn “Axın” və gedən “Axın” Ehtiyatın hər hansı zaman anındakı vəziyyətini (həcmi) müəyyən edir. Bu hal proqram paketlərində  kimi göstərilir.

SD modelləşməsində mühüm anlayışlardan biri də “Əlaqə və əks-əlaqə döngələridir”. Əlaqə döngələri tədqiq edilən sistemdəki səbəb-nəticə əlaqələrini təsvir edir. Belə döngələr pozitiv, yaxud möhkəmləndirici (reinforcing-R) və neqativ, yaxud balanslaşdırıcı (balansing-B) döngələr kimi iki fərqli qrupa ayrılırlar. Əks-əlaqə döngələri “Ehtiyat” və “Axınlar” arasındakı qarşılıqlı əlaqəsini xarakterizə edir. Qeyd edək ki, bu əlaqə müəyyən əlaqə düsturları ilə (adətən differensial tənliklərlə) kəmiyyətcə ifadə olunur. Pozitiv döngələr (R) dəyişiklikləri gücləndirir, neqativ döngələr isə sistemi balanslaşdırır. SD modelləri üçün nəzərdə tutulan proqram paketlərində və belə modellərə aid əksər ədəbiyyatlarda pozitiv döngələr sxematik olaraq,  kimi, neqativ döngələr isə

 kimi göstərilir. Hər iki tip döngələr təsir edəndən təsire məruz qalan tərəfə istiqamətlənir. Məsələn, 1-ci sxemdə “investisiya” döngəsi “İnfrastruktur” Ehtiyatını artırır (“+” işarə pozitiv təsiri bildirir), “infrastrukturun aşınması” isə infrastruktur Ehtiyatını azaldır və balanslaşdırır (“-” işarə neqativ təsiri bildirir). Adətən “axın” işarələri olan hallarda “+” və “-” işarəsi qoyulmur. Çünki “Ehtiyata” daxil olan axın onu artırır, “Ehtiyatdan” çıxan axın isə onu azaldır və ya balanslaşdırır. Burada “İlkin infrastruktur” Ehtiyatı artıran hesab edilir. Çünki hər hansı səbəbdən “Ehtiyatı” artıran təsirlər olmamışdan əvvəl müəyyən səviyyədə infrastrukturun olması mümkündür.



Sxem 1. “Ehtiyat”, “Axın” və döngələrə aid misal



Sxem 2. Köməkçi dəyişənlərə və döngələrə misal

SD modelləşməsində mühüm elementlərdən biri də “köməkçi dəyişənlərdir” (auxiliary variables). Köməkçi dəyişənlər “Ehtiyat” və “Axınlardan” fərqli dəyişənlərdir. Lakin modelin sadələşdirilməsində, həm də daha yaxşı anlaşılmasında onların mühüm rolu var. Belə ki, köməkçi dəyişənlər əmsallar, parametrlər və ya axınlara, həmçinin Ehtiyata təsir edən hər hansı kəmiyyət ola bilər. Köməkçi dəyişənlər, həm də aralıq dəyişən olaraq, daha mürəkkəb əlaqələri idarə olunabilən daha sadə hissələrə bölərək sistemin modelləşdirilməsini və başa düşülməsini asanlaşdırır. Məsələn, ölkədə istehsal həcmi artırması, şübhəsiz ki, infrastruktur layihələrinin də inkişafına təkan verə bilər. Ona görə də “istehsal həcmi” göstəricisini modelə daxil etmək olar, lakin bu göstərici modelin işlənilməsində “Ehtiyat” kimi deyil, “köməkçi dəyişən” kimi daxil edilə bilər. Modeldə qarşıya qoyulan məqsəddən asılı olaraq, “köməkçi dəyişən”

əksər hallarda “Ehtiyat” kimi də çıxış edə bilər (sxem 2). Burada həm “ÜDM”, həm “yığım”, həm də “istehlak” “köməkçi” dəyişənlərdir. Lakin əgər tədqiqatda ÜDM ehtiyatı və ya “yığımın” ehtiyatı haqqında məqsəd qoyulursa, modeldə onlar “köməkçi” statusundan “Ehtiyat” statusuna keçə bilərlər.

SD modelləşməsində “Vaxt gecikmələri” anlayışı da mühüm əhəmiyyət daşıyır. Vaxt gecikmələri fəaliyyət və onun sistemdəki təsiri arasındakı gecikməni təmsil edir. Dəyişikliklərin dərhal baş vermədiyi real sistemlərdə mövcud davranış haqqında müvəssəl məlumat əldə etmək üçün bu anlayışın modelə daxil edilməsi çox vacibdir. Sistemin davranışını zamana uyğun proqnozlaşdırmaq üçün gecikmələrin dəqiq modelləşdirilməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır. Vaxt gecikmələrinin SD modelinə daxil edilməsi ona görə lazımdır ki, material, investisiya və ya informasiya axını reallıqda müəyyən

zaman intervalında baş verir. Materialın, məsələn, xammalın istehsal üçün çatdırılması üçün müəyyən vaxt lazımdır. Hətta informasiyanın hazırlanması və çatdırılması üçün də vaxt tələb olunur. Ona görə də belə axınların təsiri müəyyən müddətdən sonra hiss edilir. Qlobal nəqliyyat sistemində ölkənin tranzit mövqeyinin möhkəmlənməsi prosesinin modelləşdirilməsində “zaman gecikmələrinin” modelə daxil edilməsi ona görə vacibdir ki, nəqliyyatın istənilən növü ilə malların daşınması prosesi vaxt tələb edir. Digər tərəfdən, tranzit mövqeyinin möhkəmləndirilməsi gömrük prosedurları üçün tələb olunan zamandan çox asılıdır. Məhz belə proseslərdə “zaman gecikmələri” baş verir. SD modelinin hazırlanması prosesində “Zaman gecikmələrinin” qərar qəbulunda mühüm rol oynayan amil hesab edilməsi nəzərə alınmalıdır. Həmçinin etiraf edilməlidir ki, qlobal nəqliyyat sistemində tranzit rolunun uğuru və ya uğursuzluğu həm də “zaman gecikmələri” elementi ilə bağlıdır. Elə buna görə də tranzit mövqeyindən daxil olan gəlirlərə bu amilin təsiri olur.

SD modelində endogen dəyişənləri ekzogen dəyişənlərdən fərqləndirərək modelə daxil etmək vacibdir. Belə ki, bu dəyişənlərin SD modelində rolları tamamilə fərqlidir. Ekzogen Dəyişənlər sistemdən kənar yaranan, lakin ona təsir edən dəyişənlərdir. Məsələn, ölkənin beynəlxalq daşımalar sistemində tranzit mövqeyi üçün dünya bazarının göstəriciləri, həmçinin beynəlxalq müqavilələr, təbii hadisələr və sair ekzogen göstəricilərdir. Lakin bu göstəricilər ölkə üçün və ya ölkə daxilində hər hansı iqtisadi sektor üçün formalaşdırılan SD modelindəki göstəricilərə təsir göstərə bilər. Ekzogen dəyişənlərin SD modelində nəzərə alınması sistemin dinamikasını daha əhatəli şəkildə təsvir etməyə imkan verir.

Endogen dəyişənlər sistemin özündə olan və onun dinamikasına, həmçinin davranışına təsir edən dəyişənlərdir. Onlar model daxilindəki digər dəyişənlərə təsir edir və təsirə məruz qalırlar. Endogen dəyişənlər sistemin davranışını idarə edən daxili strukturu və əks əlaqə mexanizmlərini müəyyən etməyə kömək edir. Lakin ekzogen dəyişənlərin sistemə olan təsirini də nəzərə almamaq olmaz. SD modelləşməsində Parametrlər də daxil edilir. Parametrlər sistemdə müxtəlif dəyişənlərin dərəcələrini, əmsalları və

ya həddləri təyin edən sabit qiymətlərdir. Parametrlər sistemin işləməsi üçün zərur olan şərtləri təyin edir. Onlar model daxilində müxtəlif ssenarilər və ya həssaslıqları araşdırmaq üçün tənzimləyə bilər. Məsələn, “yığım dərəcəsi”, “fertilite əmsali”, “inflyasiya səviyyəsi” və sair parametrlər kimi sistemə daxil olunur. Bizim tədqiqatın predmetinə uyğun olaraq, görük tariflər də parametr kimi SD modelinə daxil edilə bilər.

SD modelində dəyişənlər arasındakı əlaqəni xarakterizə edən funksiyalar mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bu funksiyalar əksər hallarda qeyri-xətti funksiyalar olur. Belə funksiyalar sadə tənliklərlə asanlıqla əldə edilə bilməyən mürəkkəb, qeyri-xətti qarşılıqlı təsirlərin modelləşdirilməsinə imkan verir.

SD modelləşdirilməsinin tətbiqini müəyyən alqoritmlər əsasında yerinə yetirmək daha məqsədəuyğundur. Alqoritmin birinci addımı modelin müəyyən edilməsi üçün mövcud problemin aydın təsvir edilməsidir. Konkret halda problem hər hansı bir ölkənin beynəlxalq nəqliyyat sistemində tranzit rolunun dəyişkənliyi və çoxlu sayda dəyişən amillərdən asılı olmasıdır. Alqoritmin ikinci addımı modelləşmədə əsas məqsədin müəyyən edilməsidir. Konkret halda əsas məqsəd Beynəlxalq nəqliyyat sistemində ölkənin tranzit mövqeyini gücləndirmək üçün strategiyaların müəyyən edilməsidir. Bu məqsəd konkret olaraq, bir neçə suala cavabın tapılmasını tələb edir. Məsələn, nəqliyyat infrastrukturalarına yönəldilən investisiyalar tranzit mövqeyinə necə təsir edir? Yaxud institusional dəyişikliklər və ya geosiyasi dəyişikliklər ölkənin tranzit roluna necə təsir edir? Və sair.

SD modelləşməsinin tətbiqində alqoritmin növbəti addımı model üçün əsas dəyişənlərin müəyyən edilməsidir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, bunlar a) Tranzit İnfrastrukturunu, o cümlədən Limanlar, dəmir yolları, avtomobil yolları, hava limanları və intermodal obyektləri; b) ticarət həcmi, o cümlədən, idxal, ixrac və tranzit ticarəti daxil olmaqla, ölkə ərazisindən keçən malların həcmi.; c) logistika səmərəliliyini, o cümlədən, gömrükdə emal müddətləri, nəqliyyat xərcləri, izləmə imkanları; d) institusional mühiti, o cümlədən, ticarət müqavilələri, tariflər, sərhəd nəzarəti siyasətləri və gömrük qay-

daları.; e) geosiyasi amilləri, o cümlədən, regional sabitlik, ticarət yolları və qlobal ticarət nümunələri.; f) makroiqtisadi göstəriciləri, o cümlədən, ÜDM, ticarət balans, investisiya səviyyələri və logistika sektorunda məşğulluq.; g) ekoloji amilləri, o cümlədən, tranzitin ətraf mühitə təsiri və yaşıl logistika təcrübələrinin tətbiqini və sair amilləri kəmiyyətə ifadə edən göstəricilərin müəyyən edilməsidir.

Tədqiqatın predmetinə uyğun olaraq, biz SD modeli üçün “Ehtiyat” olaraq aşağıdakı göstəriciləri seçəcəyik:

1) Nəqliyyat infrastruktur tutumu. Bu “Ehtiyat” Limanlar, avtomobil yolları, dəmir yolları və logistika qovşaqları daxil olmaqla, nəqliyyat infrastrukturunun mövcud imkanlarını təmsil edir. Ölçü vahidi olaraq, limanla işləmə qabiliyyəti (TEU), dəmir yolu yükdaşıma qabiliyyəti (ton/km), yol şəbəkəsinin tutumu (zolaq-km) götürülə bilər. Bu “ehtiyat” hər bir nəqliyyat növü üçün ayrı-ayrılıqda tətbiq edilsə, daha məqsəduyğundur. Çünki nəqliyyat infrastrukturunun tutumu onun növündən asılıdır və onu eyni ölçüyə gətirmək bir qədər çətindir.

2) Nəqliyyat infrastrukturuna investisiya. Bu “Ehtiyat” nəqliyyat infrastrukturunun inkişafı və təkmilləşdirilməsi üçün ayrılmış maliyyə resurslarının həcmi ifadə edir. Bu göstəricinin ölçü vahidi ABŞ dolları və milli valyuta ilə ölçülə bilər. Ayrı-ayrı nəqliyyat növü üçün nəqliyyat infrastrukturunun tutumu “Ehtiyat” olaraq götürüldüyü halda bu “ehtiyata” ümumilikdə baxıla bilər.

3) Tranzit Ticarətin Həcmi. Bu “Ehtiyat” hər hansı zaman kəsiyində, məsələn, 1 ayda, bir kvartalda və ya bir ildə ölkə ərazisindən tranzit keçən mal və xidmətlərin ehtiyatını əks etdirir. Bu göstəricinin ölçü vahidi kimi yaxşı olar ki, illik tranzit ticarət həcmi (ton, ABŞ dolları ilə dəyər) götürülsün. Çünki qısa müddətli dövr üçün belə statistikanın aparılması çətindir və milli statistika təşkilatları adətən illik hesabatlarla kifayətlənirlər.

4) Logistikada İnsan Kapitalı. Bu ehtiyat logistika və nəqliyyat sektorlarında təlim keçmiş və işə götürülən işçi qüvvəsinin, logistika mütəxəssislərinin sayını, işçi qüvvəsinin bacarıq səviyyəsini kəmiyyətə ifadə edir. Logistikada İnsan Kapitalı ilə bağlı statistikanı, ümumi

halda, milli statistika bazalarından əldə etmək olar.

5) Texnoloji tətbiq. Bu “Ehtiyat” Qabaqcıl logistika texnologiyalarının tətbiqi səviyyəsini, məsələn, izləmə sistemlərinin tətbiqi, avtomatlaşdırılmış limanların mövcudluğu və sair. Belə statistikanı qabaqcıl texnologiyalardan istifadə edən logistik əməliyyatların faizi kimi qəbul etmək olar.

6) Tranzit gəlirləri. Bu “Ehtiyat” tranzit fəaliyyətlərindən əldə edilən iqtisadi dəyər, o cümlədən tranzit haqlarını, tarifləri və əlaqəli xidmətlərdən əldə edilən gəlirləri əhatə edir. Bəzi ölkələrin milli statistikasında illik tranzit gəliri (USD) və tranzit xidmətlərindən gələn gəlirlərin ÜDM-də payı göstəricisindən istifadə etmək olar.

7) “Ekoloji iz”. Bu “Ehtiyat” əslində karbon emissiyaları və çirklənmə daxil olmaqla, tranzit əməliyyatlarının ətraf mühitə toplanmış izini ifadə etsə daha doğru olar. Bu, tranzit əməliyyatlarından yaranan CO2 emissiyaları həcmi (ton) və çirklənmə indeksini ifadə edə bilər. Lakin milli statistikada bu göstəricilərin əldə edilməsi şərtin olduğundan bütövlükdə nəqliyyat sektorunun ətraf mühitə olan təsirini götürmək olar. Lakin hər bir nəqliyyat növü üzrə tranzit gəlirlərinin həmin nəqliyyat növü üzrə cəmi gəlirlərdə payını müəyyən edərək, tranzit fəaliyyəti üzrə çirklənmənin də cəmi çirklənmədəki payını təqribən müəyyən etmək olar.

Tədqiqatın predmetinə uyğun olaraq, biz SD modeli üçün “Axınlar” olaraq aşağıdakı göstəriciləri seçəcə bilərik:

1) İnfrastrukturun İnkişaf dərəcəsi. Bu “Axın” yeni nəqliyyat infrastrukturunun inkişaf etdirilməsi və ya mövcud infrastrukturun təkmilləşdirilməsi sürətini ifadə edir. Məsələn, hər il tikilən yeni yolların və ya dəmir yollarının kilometrə artması, yaxud limanın tutumunun nə qədər artırılması “axın” səviyyəsini ifadə edə bilər;

2) İnfrastruktura investisiya. Bu “axın” nəqliyyat infrastruktur layihələrinə ayrılmış maliyyə resurslarının axını ifadə edir. Bura həm hökumət, həm də özəl sektor tərəfindən ayrılmış investisiya həcmi daxil edilir. Ölçü vahidi kimi ABŞ dolları və ya milli valyuta seçilə bilər. Nəzərə almaq lazımdır ki, SD modelinə daxil

olan və maliyyə həcmi ifadə edən bütün göstəricilər üçün eyni ölçü vahidi götürülməlidir. Belə ki, bir göstərici üçün milli valyuta, digər göstərici üçün ABŞ dollarını seçilməsi səhv proqnozlaşdırmaya gətirə bilər.

3) **Tranzit ticarət.** Bu “axın” Malların tranzit məqsədilə ölkəyə daxilolma dərəcəsi. Bu göstərici üçün ölçü vahidi “ton/il” götürülə bilər. Malların nomenklaturasında fərqliliyin olmasına baxmayaraq, onların hər birinin “ton/il” götürülməsi tranzit fəaliyyətinin malın xarakterindən az asılı olması ilə bağlıdır.

4) **Gömrük və Tənzimləmə Effektivliyi.** Bu “axın” tranzitin sürətinə və dəyərində təsir edən gömrük və tənzimləmə prosedurları vasitəsilə malların hərəkətini ifadə edir. Məsələn, gömrük rəsmiləşdirilməsi vaxtı (günlər) və gömrük rəsmiləşdirilməsinin milli valyuta və ya ABŞ dolları ilə dəyəri bu axın üçün götürülə bilər.

5) **Tranzitdən Gəlir Yaradılması.** Bu “axın” tranzitlə bağlı fəaliyyətlərdən əldə edilən gəlir ifadə edir. Bura tranzit haqları və xidmətlərdən əldə edilən illik gəlir daxildir. İlk baxışdan elə görünür ki, bu “axın” yuxarıda qeyd etdiyimiz “tranzit gəlirləri” ehtiyatı ilə üstü-üstə düşür. Amma elə deyil. “Tranzitdən Gəlir Yaradılması”

“tranzit gəlirləri” ehtiyatına yığılır və onu yaradır.

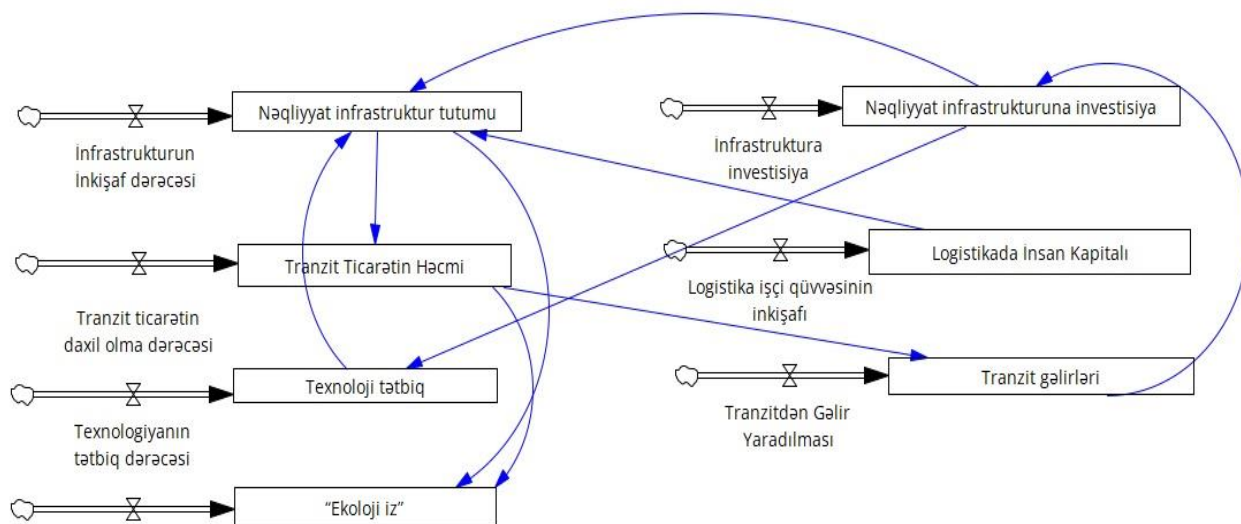
6) **Logistika işçi qüvvəsinin inkişafı.** Bu axın yeni logistika mütəxəssislərinin yetişdirilməsi və işçi qüvvəsinə daxil olma dərəcəsi ifadə edir. Məsələn, hər il təlim keçmiş yeni logistika mütəxəssislərinin sayı bu axını kəmiyyətcə ifadə edə bilər.

7) **Texnologiyanın tətbiqi dərəcəsi.** Bu axın logistika sektorunda yeni texnologiyaların tətbiq olunma sürəti ifadə edir və hər il texnologiyanın tətbiqində faiz artımı kimi istifadə edilə bilər.

8) **Ətraf mühitin deqradasiyası dərəcəsi.** Bu axın tranzit fəaliyyətinin ətraf mühitin deqradasiyasına töhfə vermə sürətini ifadə edir və karbon emissiyalarının artması (ton/il) və çirklənmə səviyyələri kimi tətbiq oluna bilər.

9) **Ticarət və İqtisadi Siyasət Təsiri.** Bu axın tranzit infrastrukturuna malların axınına və investisiyalara təsir edən ticarət və iqtisadi siyasətlərdə dəyişiklikləri ifadə edir. Bu axın yeni ticarət sazişlərinin həyata keçirilməsi, tariflərdə dəyişikliklər və ya tənzimləyici islahatlar kimi tətbiq oluna bilər.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz “Ehtiyat” və “axınları” 3-cü sxemdəki kimi birləşdirə bilərik.



Sxem 3. Ehtiyat və axınların birləşdirilməsi
Mənbə: müəllif tərəfindən tərtib edilib

3-cü sxemdə yalnız ehtiyat və ehtiyata gələn axınlar təsvir olunub. Ehtiyatdan çıxan axınlar təsvir edilməyib. Sxemdə göstərilən hər bir ehtiyat-axın halı üçün həm də köməkçi (və ya konvertor) dəyişənlər mövcud ola bilər. Belə

köməkçi dəyişənlər də sxemdə öz əksini tapmayıb. Onların müəyyən edilməsi və sxemə daxil edilməsi, həmçinin Səbəbiyyət Döngə Diaqramlarının (Causal Loop Diagrams-CLDs) qurulması SD modelləşdirilməsi alqoritminin növbəti mərhələlərində reallaşır.

Qlobal nəqliyyat sistemində tranzit mövqeyin gücləndirilməsi üçün nəzərdə tutulan SD modelində Pozitiv və ya neqativ döngə diqramlarına aşağıdakıları daxil etmək olar: Pozitiv (və ya Gücləndirici-R) döngələr infrastruktur tutumundan →tranzit ticarət həcminə→ tranzit gəlirlərinə→ infrastruktura yönələn investisiyaya→ infrastruktur tutumunun artmasına yönəlir. Balanslaşdırıcı (B) döngələr isə infrastruktur tutumundan → ekoloji iz və tranzit həcmindən → ekoloji iz ehtiyatlarına yönəlir.

Nəticə

Pozitiv və ya neqativ döngə diqramlarını tərtib etdikdən sonra dəyişənlər arasındakı əlaqənin kəmiyyət səviyyəsi, xətti və ya qeyri-xətti düsturlarla ifadə edilməlidir. Bu dəyişənlərin hər hansı birinin dəyişməsi halında digərinin hansı dərəcədə dəyişəcəyi ilə bağlı simulyasiya modelini formalaşdırır. Bu göstəricilər arasındakı əlaqədə müəyyən gecikmələrin olması, şübhəsiz ki, mümkündür.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. Iqbal, A., Tang, X., Jahangir, S., & Husain, S. (2022). The dynamic nexus between air transport, technological innovation, FDI, and economic growth: evidence from BRICS-MT countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(45), 68161-68178.

2. Saidi, S., Mani, V., Mefteh, H., Shahbaz, M., & Akhtar, P. (2020). Dynamic linkages between transport, logistics, foreign direct investment, and economic growth: Empirical evidence from developing countries. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 141, 277-293.

3. Vasyechko, O. (2012). A review of FDI theories: an application for transition economies. *International Research Journal of Finance and Economics*, 89, 118-137.

4. Halaszovich, T. F., & Kinra, A. (2020). The impact of distance, national transportation systems and logistics performance on FDI and international trade patterns: Results from Asian global value chains. *Transport Policy*, 98, 35-47.

5. Samir, S., & Mefteh, H. (2020). Empirical analysis of the dynamic relationships between transport, ICT and FDI in 63 countries. *International Economic Journal*, 34(3), 448-471.

6. Shahbaz, M., Mateev, M., Abosedra, S., Nasir, M. A., & Jiao, Z. (2021). Determinants of FDI in France: role of transport infrastructure, education, financial development and energy consumption. *International Journal of Finance & Economics*, 26(1), 1351-1374.

7. Alfaro, L., & Chen, M. X. (2018). *Transportation cost and the geography of foreign investment* (pp. 369-406). Edward Elgar Publishing.

8. Shanmukhappa, T., Ho, I. W. H., & Tse, C. K. (2018). Spatial analysis of bus transport networks using network theory. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 502, 295-314.

9. Gu, Y., Fu, X., Liu, Z., Xu, X., & Chen, A. (2020). Performance of transportation network under perturbations: Reliability, vulnerability, and resilience. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 133, 101809.

10. Koothongsumrit, N., & Meethom, W. (2021). Route selection in multimodal transportation networks: a hybrid multiple criteria decision-making approach. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 38(3), 171-185.

11. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/political-stability-by-country>

Asger Elshan oğlu ZEYNALOV

Doctoral Student at Azerbaijan State University of Economics (UNEC)

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR ASSESSING A COUNTRY'S TRANSIT POSITION IN THE INTERNATIONAL TRANSPORTATION SYSTEM

Abstract

The paper investigates the possibilities of using System Dynamics modeling to assess and strengthen a country's transit position within the international transportation system. In line with the stated objective, the author proposes a System Dynamics modeling framework involving "stocks," "flows," and "auxiliary indicators" while identifying the "feedback loops" and "counter-feedbacks" among them. The author emphasizes that any institutional changes may not immediately impact the transit position, and time delays are possible. Such delays should be accounted for in the model.

Keywords: transportation sector, transit position, System Dynamics modelling, economic growth, institutional growth theory

Аскер Эльшан оглы ЗЕЙНАЛОВ

Докторант Азербайджанского Государственного
Экономического Университета (UNEC)

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ТРАНЗИТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ СТРАНЫ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ

Резюме

В статье исследуются возможности использования моделирования системной динамики для оценки и укрепления транзитного положения страны в международной транспортной системе. В соответствии с поставленной целью автор предлагает модельный каркас системной динамики, включающий «запасы», «потoki» и «вспомогательные показатели», а также определяет «петли обратной связи» и «обратные связи» между ними. Автор подчеркивает, что любые институциональные изменения могут не оказывать немедленного влияния на транзитное положение, и возможны временные задержки. Такие задержки следует учитывать в модели.

Ключевые слова: транспортный сектор, транзитное положение, моделирование системной динамики, экономический рост, институциональная теория роста