



## TASHQI INVESTITSİYALAR HAJMI BASHORATI UCHUN STATISTIK TAHLIL ASOSIDA MODELLAR

**Hakimova Dildora Abdig'affor qizi**

Toshkent davlat Transport universiteti

“Oliy matematika” kafedra assistenti

**Ochilova Nozima Komilovna**

Toshkent davlat Transport universiteti

“Oliy matematika” kafedra assistenti

**Sadullayeva Mavjuda Ziyadullayevna**

Toshkent davlat Transport universiteti

“Oliy matematika” kafedrasida kata o'qituvchisi

mavjuda1975m@mail.ru

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.7980411>

### ARTICLE INFO

Received: 19<sup>th</sup> May 2023

Accepted: 26<sup>th</sup> May 2023

Online: 27<sup>th</sup> May 2023

### KEY WORDS

Tashqi investitsiya, xorijiy investitsiya, regression tahlil, regression model.

### ABSTRACT

Maqolada bugungi shiddat bilan rivojlanayotgan zamonda har bir mamlakatning iqtisodiy, moliyaviy va siyosiy rivojlanishi uchun mamlakatga tashqaridan kirib kelayotgan investitsiyalar juda muhim ahamiyat kasb etadi. Mamlakatga kirib kelayotgan Tashqi investitsiyalar hajmini oshirish uchun unga qanaqa omillar ijobiy ta'sir qilishini va qaysi omillar salbiy ta'sir qilishini aniqlash hamda Tashqi investitsiyalar bilan kuchli, ijobiy bog'liq bo'lgan omillar hajmini oshirish kerak. Buning uchun ishonchli va sifatli bashorat modelini qurish kerak. Sifatli model qurish uchun matematik statistika elementlaridan foydalanilib model qurish bosqichlari ketma-ket amalga oshiriladi va sifati, ishonchligi uchun bir nechta statistik gipotezalar tekshiriladi. Tadqiqot ishining obyekti mamlakat hududiga kirib keluvchi Tashqi investitsiyalar va tadqiqot ishining predmeti Tashqi investitsiyalar hajmi uchun statistik va ekonometrik tahlillar asosida bashorat modellari tashkil etadi. Tadqiqotning ishining maqsadi mamlakatga kirib kelayotgan Tashqi investitsiyalar hajmini oshirish uchun hisoblash dasturlari yordamida bashorat model qurish va qurilgan model asosida natijalar olishdan iborat. Ushbu maqolada rivojlanayotgan mamlakatlarga kirib kelayotgan to'g'ridan to'g'ri xorijiy investitsiyalar hajmi uchun regression tahlil asosida bashorat modeli qurildi. Hamda bashorat modelining asosligi isbotlangan.



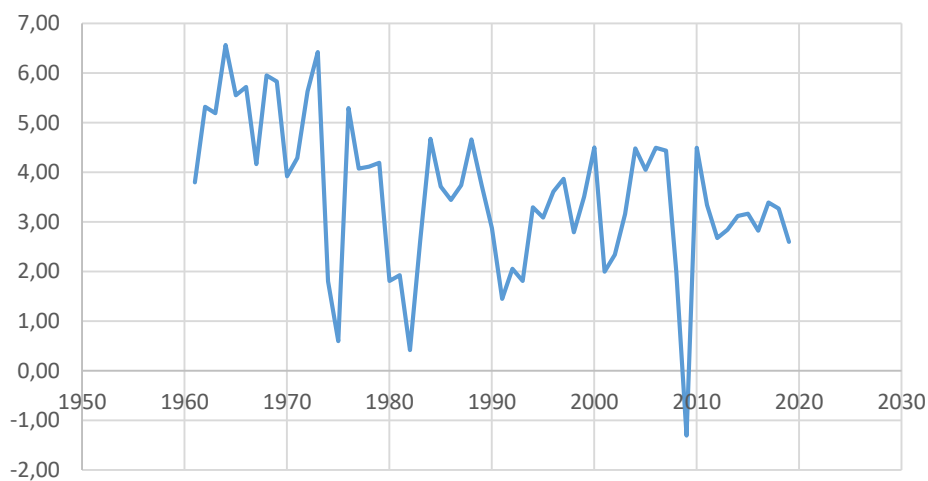
Tahlil uchun statistik ma'lumotlar Jahon banki ma'lumotlar bazasidan bog'liq o'zgaruvchi  $Y$  sifatida Tog'ridan to'g'ri xorijiy investitsiya (birligi million dollar) va unga ta'sir etuvchi bog'liqsiz o'zgaruvchilar sifatida quyidagi ko'rsatgichlar tanlab olindi:

- $X_1$  sifatida YaIM o'sish sur'ati olindi. YaIM hajmi ortishi bilan, Investitsiya kiritilishi ham ortadi (birligi: foiz (%));
- $X_2$  sifatida tovar va xizmatlar eksporti mamlakat tashqarisiga chiqarib sotilayotgan tovar va xizmatlarning YaIM dagi ulushi olindi (birligi: foiz (%));
- $X_3$  sifatida tovar va xizmatlar import mamlakatga kirib kelayotgan tovar va xizmatlarning YaIM dagi ulushi olindi (birligi: foiz (%));
- $X_4$  sifatida savdo ochiqlik darajasi (eksport va import YaIM ga nisbatan) olindi. Tashqi investitsiya va savdo ochiqlik darajasi ijobiy musbat bog'lanishga ega (birligi foiz: (%));
- $X_5$  sifatida yalpi mahalliy jamg'armalar (YaIM ga nisbatan foiz hisobida) olindi. Asosiy kapitalning ko'payishi, moddiy aylanma va mablag'lar zaxiralarning o'zgarishidan, hamda boyliklarni sotib olishga sarflangan harajatlarni o'z ichiga oladi (birligi: foiz (%));
- $X_6$  sifatida real foiz stavkalari olindi. Bu foiz to'lovi kiritilgan investitsiyaning qanday qismiga tengligini, Ya'ni undagi hissasini bildiradi (birligi: foiz (%)).
- $X_7$  sifatida inflatsiya darajasi olindi. Inflatsiya narxlarning keskin ravishda ortib borishi natijasida pul bahosining qadrsizlanishi (birligi: foiz %);
- $X_8$  sifatida ishsizlik darajasi olindi. Bu ish bilan band bo'lmagan ishchi kuchining darajasi (birligi: foiz (%));
- $X_9$  sifatida ishchi kuchi soni olindi. Bu insonning mehnat qilishga qaratilgan jismoniy va aqliy qobiliyatidir (birligi: 1000 ta);
- $X_{10}$  sifatida oltin - valyuta zaxiralari - mamlakat hukumatlari va markaziy banklari ixtiyorida turuvchi moliyaviy aktivlar olindi (birligi: miliyon AQSH doll);
- $X_{11}$  sifatida aholi jon boshiga to'g'ri keladigan YaIM ning o'sish surat (birligi: foiz %);
- $X_{12}$  sifatida mamlakatdagi sanoat ishlab chiqarish hajmining YaIM dagi ulushi.

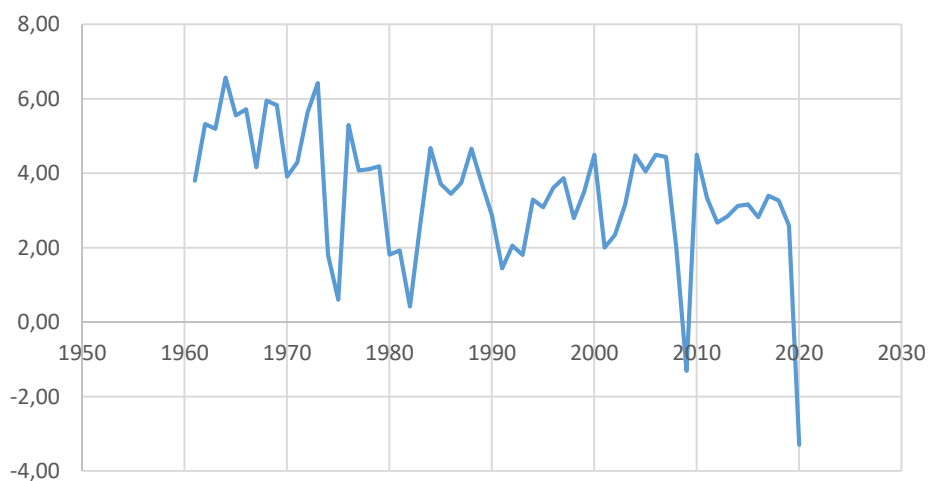
Tahlil uchun Jahon banki ma'lumotlar bazasining 2019-yilgi ma'lumotlari olindi bunga sabab COVID-19 pandemiyasi tufayli dunyo mamlakatlarining iqtisodiy ko'rsatgichlar xususan YaIM o'sish surati, oltin valyuta zaxiralari ko'rsatgichlari keskin tushib ketdi:



## YaIM o'sish surati 2019



## YaIM o'sish surati 2020



Yuqoridagi grafikdan ko'rinib turibdiki Dunyo bo'yicha YaIM hajmi 2020-yilda 2019-yilgiga qaraganda keskin pasaygan shu sababli 2019-yilgi ma'lumotlar bilat tahlil olib borildi. Tahlil uchun Birlashgan millatlar tashkilotining ma'lumotlar bazasidan jami 103 ta davlat iqtisodiy rivojlanish koeffitsentlariga qarab tanlab olindi.

-Tanlangan mamlakatlar ichida TTXI hajmi eng yuqori bo'lgan davlat AQSH bo'lib bu davlatda uning qiymati \$302199 mln ni tashkil qilgan va TTXI hajmi eng eng past bo'lgan davlat Libiya bu davlatda uning qiymati \$0 ga teng;

-YaIM o'sish hajmi eng yuqori bo'lgan davlat sharqiy Timor davlati bo'lib bu davlatda uning qiymati 18,7% ga teng va YaIM o'sish hajmi eng past bo'lgan davlat Eron bo'lib bu davlatda uning qiymati -6,8% ga teng bo'lgan;

-Tovar va xizmatlar eksportining YaIM dagi ulushi eng yuqori bo'lgan davlat Singapur bo'lib bu davlatda uning qiymati 175,9% ni tashkil qilgan va bu omilning eng kichik qiymatiga to'g'ri keladigan davlat Nepal davlati bo'lib bu davlatda uning qiymati 7,8% ni tashkil qilgan;

- Tovar va xizmatlar importining YaIM dagi ulushi eng yuqori bo'lgan davlat Singapur bo'lib bu davlatda uning qiymati 147,6% ni tashkil qilgan va bu omilning eng kichik qiymatiga



to'g'ri keladigan davlat Turkmaniston davlati bo'lib bu davlatda uning qiymati 12,5% ni tashkil qilgan;

- Savdo ochiqlik darajasi eng yuqori bo'lgan davlat Singapur davlati bo'lib bu davlatda bu ko'rsatkichning qiymati 323,5% ni tashkil etgan va savdo ochiqlik darajasining eng kichik qiymati Sudan davlatiga to'g'ri kelib bu davlatda bu ko'rsatkich 25,6% ni tashkil etgan;

- Yalpi mahalliy jamg'armalarning eng yuqori qiymati Turkmaniston davlatiga to'g'ri kelib bu davlatda bu ko'rsatkich 79% ni tashkil etgan va yalpi mahalliy jamg'armalarning eng kichik qiymati Liberiya davlatiga to'g'ri kelib bu davlatda bu ko'rsatkich -31,9% ni tashkil etadi;

- Real foiz stavfkalarining eng yuqori qiymati Madakaskar davlatiga to'g'ri kelib bu davlatda bu ko'rsatkich 37,5% ni tashkil etgan va real foiz stsvfkalarining eng kichik qiymati Ethiopia davlatiga to'g'ri kelib bu davlatda bu ko'rsatkich -17,1% ni tashkil etgan;

- Inflatsiya darajasining eng yuqori qiymati Sudan davlatiga to'g'ri kelib bu davlatda bu ko'rsatkich 51% ni tashkil etgan va inflatsiya davlatining eng kichik qiymati Komor orollariga to'g'ri kelib bu davlatda bu ko'rsatkich -4,3% ni tashkil etgan;

- Ishsizlik darajasining eng katta qiymati Janubiy Afrika davlatiga to'g'ri kelib bu davlatda bu ko'rsatkich 28,5% ni tashkil qilgan va ishsizlik darajasining eng kichik qiymati Kambodjia davlatiga to'g'ri kelib bu davlatda bu ko'rsatkich 0,1% ni tashkil etgan;

- Ishchi kuchi soning eng yuqori qiymati Xitoy davlatiga to'g'ri kelib bu davlatda bu ko'rsatkich 783981000 kishini tashkil etgan va ishchi kuchi sonining eng kichik qiymati Tongo davlatiga to'g'ri kelib bu davlatda bu ko'rsatkichning qiymati 31790 kishini tashkil etgan;

- Oltin valyuta zaxiralari eng ko'p bo'lgan davlat Yaponiya bo'lib bu davlatda bu ko'rsatkichning qiymati \$1322443000000 ni tashkil etgan va oltin valyuta zaxiralari eng kam bo'lgan davlat San-Tome davlati bo'lib bu davlatda bu qiymat \$47150000 ni tashkil etgan;

- Aholi jon boshiga to'g'ri keladigan YaIMning o'sish surati eng yuqori bo'lgan davlat Sharqiy Timor davlati bo'lib bu davlatda bu qiymat 16,4% ni tashkil etgan va bu ko'rsatkichning eng kichik qiymati Eron davlatiga to'g'ri kelib bu davlatda bo' ko'rsatkich -8% ni tashkil etgan;

- Sanoat ishlab chiqarish hajmining YaIM dagi ulushining eng yuqori qiymati Libya davlatiga to'g'ri kelib uning qiymati 77,55 ni tashkil etgan bo'lsa eng kichik qiymati Komor orollariga to'g'ri kelib uning qiymati 8,55 ni tashkil etgan.

Tahlil uchun Birlashgan millatlar tashkilotining ma'lumotlar bazasidan jami 103 ta davlat iqtisodiy rivojlanish koefitsentlariga qarab tanlab olindi. Tanlangan mamlakatlar uchun quyidagi guruhlar tuzildi:

- Barcha mamlakatlar ya'ni tanlangan 103 ta mamlakatlar guruhi;
- Rivojlangan mamlakatlar guruhi ya'ni 25 ta rivojlangan mamlakat;
- Rivojlanayotgan mamlakatlar guruhi ya'ni 38 ta rivojlanayotgan mamlakat;
- O'tish davridagi mamlakatlar guruhi ya'ni 24 ta o'tish davridagi mamlakat;
- Kam rivojlangan mamlakatlar guruhi ya'ni 16 ta kam rivojlangan mamlakat.

Bu regression bashorat modelini taklif qilishda Minitab programmasi funksiyalari tahlilidan foydalanish ancha qulay. TTXI bilan boshqa omillarning o'zaro bog'liqligi o'rganilgan bo'lib, ularning faqatgina asosli bo'lganlarigina regression tahlil asosida aniqlanib olinadi. Ushbu ko'rsatkichlar bir-biri bilan chambarchas bog'liq, chunki ularning barchasi bank TTXIning ko'proq foyda olib kelishini baholashga xizmat qiladi, xususan, ular birinchi navbatda Ushbu ma'lumotlarga asoslanib, ko'p o'zgaruvchili regressiya modeli tuziladi va



tahlil qilinadi. Model tanlashda avvalo ularning korrelyatsion matritsasi hisoblanadi va tahlil qilinadi. Bunda korrelyatsiya matritsasi tahlil qilinayotgan o'zgaruvchilarning mumkin bo'lgan barcha juftliklari uchun korrelyatsiya koeffitsientining qiymatlarini aks ettiradi.

Ko'p o'zgaruvchili regressiya tenglamasi uchun prediktorlar tanlashda quyidagi qoidaga amal qilish muhimdir: o'zgaruvchilar bog'liq o'zgaruvchi bilan kuchli, o'zaro esa past Topilgan korrelyatsiya koeffitsientlari barcha o'zgaruvchilar orasida qanday bog'lanish borligini aniqlash hamda tushuntiruvchi o'zgaruvchilar orasida multikollinearlik muammosi bor yoki yo'qligini aniqlashda xulosa berishga yordam beradi. Multikollinearlik muammosi bo'lsa, regressiya modeliga bog'liqlik parametrlarni baholashning aniqligini pasaytiradi. Bu muammodan qutulishning oson yo'li modeldan o'zaro kuchli korrelyatsiyalangan bir yoki bir nechta prediktor chiqarib tashlanadi. Model tenglamasini tanlashda Minitab programmasidagi "Best subsets" va "Stepwise" funksiyalari yordam beradi hamda topilgan bashorat model tenglamasi uchun tanlanmaning korrelyatsiya koeffitsienti bosh to'planning korrelyatsiya koeffitsientining noldan ahamiyatli farq qilish haqida xulosa chiqarish uchun gipotezalar qo'yilishi ikki yoqlama (bir yoqlama) tanlanib, "T-sinov" orqali tahlil qilingan ko'rsatkichlar asosida chiziqli bog'lanish bor yoki yo'qligi aniqlanadi. O'zgaruvchilar uchun "F-sinov" o'tkazamiz ya'ni tushuntiriluvchi o'zgaruvchini o'zgarishini model uchun tanlangan tushuntiruvchi o'zgaruvchilar o'zgarishi uchun ahamiyatli qismini tushuntirishi mumkinmi yoki yo'qligini tushuntirib beradi bunda ham gipotezalar qo'yiladi va F-statistika qiymati va F-kritik qiymat solishtirilib gipoteza tanlanadi. Bu tahlillarni to'la qanoatlantirgan tenglama model tenglamasi sifatida tanlanadi va amaliyotda qo'llaniladi.

Davlatimiz O'zbekiston Respublikasi rivojlanayotgan mamlakatlar guruhiga kirganligi uchun shu guruh uchun regression model qurildi. Regression model qurilganda TTXI bilan sezilarli korrelatsiyaga ega bo'lgan omillar orqali model qurildi. TTXI bilan sezilarli korrelatsiyaga ega bo'lgan omillar real foiz stavfkalari, mamlakatdagi ishchi kuchi soni va oltin valyuta zaxiralari. Qolgan omillar TTXI bilan sezilarli korrelatsiyaga ega emas shu sababli regression modelda shu uchala omil orqali model qurildi. Modelda uchta omil qatnashgani uchun regression model quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$Y = b_0 + b_6 \cdot X_6 + b_9 \cdot X_9 + b_{10} \cdot X_{10}.$$

Tahlillar orqali regressiya koeffitsientlarini topib tenglamaga qo'yadigan bo'lsak regressiya tenglamasi quyidagi ko'rinishga keladi:

$$Y = -4655 + 458 \cdot X_6 + 0,222 \cdot X_9 + 0,0549 \cdot X_{10}$$

**Xulosa:** Qurilgan regression model 95% li ishonchlilik bilan T sinov va F sinovlardan juda yaxshi o'tdi. Modelning determinatsiya koeffitsienti ham 80,2% ya'ni TTXI hajmi o'zgarishini 80,2% ini real foiz stavfkalari, mamlakatdagi ishchi kuchi soni, mamlakat oltin valyuta zaxiralarning o'zgarishi bilan tushuntirish mumkun. Qurilgan modeldan amaliy masalalarda bemalol foydalanish uchun tavsifiya qilish mumkun.

## References:

1. Математическая статистика лекционни анализ казань. 2011 Козар А.Н.



2. Impact of Foreign Direct Investment on Employment Level In Pakistan. Malik Danish Habib<sup>1</sup> Saima Sarwar<sup>2</sup>. Journal of Law, Policy and Globalization ISSN 2224-3240 (Paper) ISSN 2224-3259 (Online) Vol.10, 2013.
3. Многомерные статические методы регрессионный анализа Т.А. Баранова. Иваново 2007.
4. Modeling of foreign direct investment impact on economic growth in a free market. Oleksandr Samborskyi<sup>a</sup>, Oksana Isai<sup>a</sup>, Iryna Hnatenkob<sup>\*</sup>, Olga Parkhomenko<sup>a</sup>, Viktoriia Rubezhanska<sup>c</sup> and Olena Yershova<sup>d</sup>. Accounting 6 (2020) 705–712.
5. Foreign Direct Investment Models, based on Country Risk for Some Post-socialist Central and Eastern European Economies. Procedia Economics and Finance 10 ( 2014 ) 249 – 260.
6. <https://data.worldbank.org/indicator>