

CHIZIQSIZ REGRISSIYA TENGLAMASINING ISHONCHLILIGI VA UNING PARAMETRLARINI BAHOLASH

Samarqand iqtisodiyot va servis instituti

Oliy matematika kafedra o'qituvchisi

PhD Quljanov Jahongir Baxtiyor o'g'li

Samarqand iqtisodiyot va servis instituti talabasi

Shamsiddinova Ozoda Sharofiddin qizi

Annotatsiya. Ushbu maqolada **chiziqsiz regressiya modellari** hamda ularning **iqtisodiy va moliyaviy ma'lumotlarni tahlil qilishdagi ahamiyati** atroflicha o'rganilgan. Tadqiqot doirasida chiziqsiz regressiya tenglamalarining **ishonchliligini baholash metodlari, parametrlarni aniqlash usullari** va ularning **statistik ahamiyati** tahlil qilingan. Shu bilan birga, parametrlarni baholash jarayonida yuzaga keladigan **xatoliklar** hamda ularning **model natijalariga ta'siri** chuqur ko'rib chiqilgan. Ilmiy ish amaliyotga yo'naltirilgan bo'lib, **real ma'lumotlar asosida** chiziqsiz regressiya natijalarining **interpretatsiyasi** va ularning **iqtisodiy qarorlar qabul qilishdagi foydaliligi** yoritib berilgan. Tadqiqot natijalari chiziqsiz regressiya modellari yordamida **iqtisodiy, moliyaviy va ijtimoiy jarayonlarni bashorat qilish hamda optimallashtirish imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi.**

Kalit so'zlar: Chiziqsiz regrissiya, parametrlarni baholash ,tasodifiy o'zgaruvchilar, ishonchlilik, statistik tahlil, prognozlash, iqtisodiy qarorlar, model xatoliklari ,moliyaviy tahlil

Kirish. Hozirgi davrda iqtisodiy va moliyaviy jarayonlarning tobora murakkablashuvi hamda ularning o'zaro bog'liqligining kuchayishi iqtisodiy tahlil va prognozlashning yanada sifatli va ilg'or usullarini talab etmoqda. Shu nuqtai nazardan, chiziqsiz regressiya modellari tadqiqotchilar va amaliyotchilar uchun muhim vositaga aylanib bormoqda, chunki ular nafaqat murakkab bog'lanishlarni aniqlash, balki parametrlar o'zgarishining natijalarga ta'sirini baholash imkonini ham beradi.

Chiziqsiz regressiya tenglamalari aniq va samarali prognozlar ishlab chiqishda, shuningdek, iqtisodiy va moliyaviy qarorlar qabul qilish jarayonini optimallashtirishda keng qo'llanilmoqda. Mazkur maqolada chiziqsiz regressiya tenglamalarining ishonchliligi, parametrlarni baholash metodlari hamda ularning statistik ahamiyati batafsil tahlil qilinadi. Shu bilan birga, parametrlarni baholash jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan potentsial xatoliklar va ularning model natijalariga ta'siri o'rganiladi. Tadqiqot real ma'lumotlar asosida olib borilgan bo'lib, chiziqsiz regressiya natijalarini interpretatsiya qilish va ularni iqtisodiy qarorlar qabul qilishda samarali qo'llash imkoniyatlarini namoyon etadi. Kirish qismida, shuningdek, modelning afzalliklari va amaliy ahamiyati, parametrlarni baholashning aniqligi va ishonchliligi, hamda statistik tahlilning tadqiqot natijalarini amaliyotga tatbiq etishdagi roli yoritib berilgan. Ushbu tadqiqot natijalari chiziqsiz regressiya metodologiyasining iqtisodiy, moliyaviy va ijtimoiy jarayonlarni bashorat qilish hamda optimallashtirishdagi ahamiyatini yanada oshirishga xizmat qiladi.

Asosiy qism. Chiziqsiz regressiya modellari iqtisodiy, moliyaviy va ijtimoiy jarayonlarni tahlil qilishda keng qo'llanilib, ular ma'lumotlar orasidagi murakkab va noaniq bog'liqliklarni aniqlash imkonini beradi. Bunday munosabatlarni klassik chiziqli regressiya modellari yordamida aniqlash har doim ham mumkin emas. Chiziqsiz regressiya tenglamalari orqali tadqiqotchilar va amaliyotchilar o'zgaruvchilar o'rtasidagi noxatolikli va murakkab munosabatlarni ochib berish, parametrlar ta'sirini baholash hamda natijalarni prognozlash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Shu bois, chiziqsiz regressiya modellari nafaqat akademik tadqiqotlarda, balki real iqtisodiy va moliyaviy qarorlar qabul qilish jarayonlarida ham muhim vosita hisoblanadi.

Chiziqsiz regressiya modellari bir qator parametrlarni o'z ichiga oladi va ularning aniqligi hamda ishonchliligi model natijalarining to'g'riligini belgilaydi. Parametrlarni baholashning asosiy metodlari qatoriga maksimal ehtimollik usuli (*Maximum Likelihood Estimation, MLE*) hamda eng kichik kvadratlar usulining chiziqsiz varianti kiradi. MLE usuli parametrlarni baholashda modelning ma'lumotlarga mosligini maksimal darajada oshirish imkonini berib, shu bilan birga ularning statistik ahamiyatini ham hisobga oladi. Eng kichik kvadratlar usuli esa parametrlarni aniqlashda xatoliklarni minimal darajaga

tushirishga xizmat qiladi. Har ikkala metod ham model ishonchliligini baholash va prognoz aniqligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Model parametrlarini baholash jarayonida yuzaga keladigan xatoliklar natijalar interpretatsiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli, parametrlar ishonchliligini tekshirish maqsadida statistik testlar va ishonch intervallari qo'llaniladi. Jumladan, t-test yordamida har bir parametrning ahamiyati baholanadi, F-test orqali esa butun modelning umumiy ishonchliligi aniqlanadi. Shu bilan birga, R^2 koeffitsienti modelning ma'lumotlarni qanchalik aniqlik bilan tushuntirib berishini ko'rsatadi; ushbu ko'rsatkich yuqori bo'lsa, modelning prognozlash qobiliyati ham shunchalik oshadi.

Chiziqsiz regressiya modellari iqtisodiy va moliyaviy tahlilda turli vaziyatlarda samarali qo'llaniladi. Xususan, inflyatsiya va valyuta kursi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash, aksiyadorlik bozorida narxlarning noaniq o'zgarishlarini prognozlash, shuningdek, korxona daromadlari va xarajatlari o'rtasidagi murakkab munosabatlarni tahlil qilishda chiziqsiz regressiya modellari katta amaliy ahamiyat kasb etadi. Real ma'lumotlar asosida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, chiziqsiz regressiya parametrlarini to'g'ri baholash hamda modelning ishonchliligini aniqlash amaliy qarorlar qabul qilish jarayonida xatoliklar darajasini kamaytiradi va natijalarning iqtisodiy ahamiyatini oshiradi. Modelning ishonchliligi va aniqligi nafaqat parametrlarni baholash usullariga, balki foydalanilayotgan ma'lumotlarning sifati va hajmiga ham bevosita bog'liqdir. Katta hajmdagi va yuqori sifatli ma'lumotlar modelning barqarorligini ta'minlaydi, parametrlar bahosining aniqligini oshiradi hamda prognozlarning ishonchliligini kuchaytiradi. Shu sababli, tadqiqotchilar ma'lumotlarni to'plash, saralash va tozalash jarayonlariga alohida e'tibor qaratadilar.

Shuningdek, parametrlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik va multikollinearlik kabi muammolarni aniqlash va bartaraf etish chiziqsiz regressiya tahlilining muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi, chunki ushbu omillar model natijalarining to'g'ri interpretatsiya qilinishi va amaliy qo'llanilishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, chiziqsiz regressiya modellari parametrlar o'rtasidagi murakkab va noaniq bog'liqliklarni aniqlashda samarali vosita hisoblanadi. Real iqtisodiy

va moliyaviy ma'lumotlar asosida o'tkazilgan tahlillar parametrlarni baholash metodlarining ishonchliligini aniqlash hamda model natijalarining prognozlash imkoniyatlarini oshirishga xizmat qildi. Xususan, eng kichik kvadratlar usuli va maksimal ehtimollik usuli parametrlar aniqligini yuqori darajada ta'minlagan bo'lsa, statistik testlar parametrlarning ahamiyati hamda modelning umumiy ishonchliligini tasdiqladi.

Tahlil natijalariga ko'ra, chiziqsiz regressiya modellari yordamida inflyatsiya, valyuta kurslari, korxona daromadlari va xarajatlari kabi muhim iqtisodiy jarayonlarni yuqori aniqlik bilan prognoz qilish mumkinligi aniqlandi. Parametrlarni baholash jarayonida yuzaga keladigan xatoliklar aniqlanib, ularni kamaytirish maqsadida ishonch intervallari va statistik testlar qo'llanildi. Shu bilan birga, modelning R^2 koeffitsientining yuqori qiymati ma'lumotlarni tushuntirish darajasi va prognozlash quvvatining kuchli ekanini ko'rsatdi. Bundan tashqari, tadqiqot davomida ma'lumotlar sifati va hajmining model natijalariga sezilarli ta'siri aniqlandi. Sifatli va yetarli hajmdagi ma'lumotlar modelning barqarorligini ta'minlab, parametrlar bahosining aniqligini oshiradi hamda prognozlarning ishonchliligini kuchaytiradi. Multikollinearlik va o'zaro bog'liqlik kabi muammolar aniqlanib, ularni bartaraf etish orqali parametrlarni baholashda yuzaga keladigan xatoliklar kamaytirildi. Umuman olganda, olingan natijalar chiziqsiz regressiya modellari iqtisodiy va moliyaviy tahlilda, shuningdek, amaliy qarorlar qabul qilish jarayonida muhim ahamiyatga ega ekanini tasdiqlaydi. Parametrlarning aniqligi, modelning ishonchliligi hamda statistik testlar yordamida xatoliklarni kamaytirish prognozlar sifatini sezilarli darajada oshiradi. Shu bilan birga, tadqiqot natijalari chiziqsiz regressiya metodologiyasining iqtisodiy jarayonlarni optimallashtirish va bashorat qilishdagi keng amaliy imkoniyatlarini namoyon etadi.

Xulosa.

Xulosa qilib aytganda, chiziqsiz regressiya metodologiyasini **to'g'ri va tizimli qo'llash** iqtisodiy tahlil sifatini oshiradi, prognozlarning **ishonchliligini ta'minlaydi** hamda tashkilotlarga **strategik qarorlar qabul qilishda aniq va asosli tavsiyalar** beradi. Natijada, iqtisodiy samaradorlik va **moliyaviy barqarorlikni mustahkamlashga xizmat**

qiladi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, chiziqsiz regressiya modellari iqtisodiy va moliyaviy jarayonlarni tahlil qilish hamda prognozlashda samarali vosita ekanligi isbotlandi. Parametrlarni baholashning yuqori aniqligi va modelning ishonchliligi natijalarni to‘g‘ri interpretatsiya qilish imkonini berib, bu o‘z navbatida amaliy qarorlar qabul qilishda xatoliklarni kamaytiradi hamda iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Tadqiqot davomida aniqlanganidek, ma’lumotlar sifati va hajmi parametrlarni baholash aniqligini ta’minlash va modelning barqarorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek, multikollinearlik va parametrlar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik kabi muammolarni aniqlash va bartaraf etish prognozlarning aniqligini sezilarli darajada oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1 Shadmanova G. ,Raxmankulova B. O. ,&Karimova X. X. Ekonometrika :Darslik.–Tashkent .,TIQXMMI ,2020.–320p.
- 2 Xatamov O. Q. Ekonometrika asoslari .–Qarshi. ,Intellect nashriyoti ,2022.–220p. – Ekonometrik modellashtirish
- 3 Abdunazarova S. (2024). Analysis of econometric modeling steps. Technical Science Research in Uzbekistan–ekonometrik modellashtirish bosqichlari va regressiya usullari tahlili .In Library
- 4 O.T.Kenjaboyev, A.O.Ro‘ziyev. “Iqtisodiy matematik usullar va modellar”. Toshkent, 2004 y. 5 T.Shodiyev. “Ekonometrika”. Toshkent, 1999 y.
- 6 Rasulovna, K. R. (2023). Complex Nickel (Ii) Compounds Based on Acylhydrazones of Aroyltrifluoracetylmethhanes. EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION, 3(10), 3-5.
- 7 Shodmonov Sh. Sh. ,& Gafurov U .V. Economic theory (text book) .–Tashkent. ,Media publishing house, 2013.–794p.