Emro Science and Education
Open-access scientific journal
Journal homepage: https://journal.emro.uz

OPEN ACCESS

CONFERENCE PAPER OPEN ACCESS

Vol. 2 No. 2 (2026) · "Milliy statistika tizimida yangi bosqich: barqaror rivojlanish maqsadlari, xalqar... DOI: 10.5281/zenodo.24320217

"MILLIY STATISTIKA TIZIMIDA YANGI BOSQICH: BARQAROR RIVOJLANISH MAQSADLARI, XALQARO STANDARTLAR VA ZAMONAVIY TENDENSIYALAR"

ISTE'MOL NARXLARI INDEKSINI HISOBLASHDA GEOMETRIK YOUNG FORMULASIDAN FOYDALANISHNING METODOLOGIK ASOSLARI

ISMAILOVA SHAXNOZA UKTAMOVNA
O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasining Kadrlar malakasini oshirish va statistik tadqiqotlar instituti mustaqil izlanuvchisi
Исмаилова Шахноза Уктамовна
Независимый научный исследователь
института повышения квалификации кадров и статистических исследований
Ismailova Shakhnoza Uktamovna
Independent researcher at the Institute of Personnel Training and Statistical Research of the National Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan

Annotatsiya.
Maqolada iste'mol narxlari indeksini hisoblashda geometrik Young formulasidan foydalanishning nazariy va metodologik asoslari tadqiq etiladi. Arifmetik Young yondashuvi bilan geometrik Young yondashuvi o'rtasidagi farqlar, narx nisbatlarini agregatsiya qilishda geometrik o'rtachaning statistik xususiyatlari hamda narxlar keskin tebrangan sharoitda formula tanlovining indeks natijalariga ta'siri yoritiladi. Tadqiqotda geometrik Young formulasini qo'llash uchun zarur shartlar, ma'lumotlar sifati, vaznlar tizimi va audit masalalari asoslanadi.

Kalit so'zlar: iste'mol narxlari indeksi, geometrik Young, arifmetik Young, narx nisbati, elementar agregat, indeks formulasi, geometrik o'rtacha, vaznlar.

Аннотация.
В статье рассматриваются теоретические и методологические основы применения геометрической формулы Янга при расчете индекса потребительских цен. Анализируются различия между арифметическим и геометрическим подходами Янга, статистические свойства геометрического среднего при агрегировании ценовых относительных величин, а также влияние выбора формулы на итоговый индекс в условиях существенной ценовой волатильности.

Ключевые слова: индекс потребительских цен, геометрический индекс Янга, арифметический индекс Янга, ценовое отношение, элементарный агрегат, индексная формула, геометрическое среднее, веса.

Abstract.
The article examines the theoretical and methodological basis for applying the geometric Young formula in consumer price index compilation. It analyzes

IQTISODIY STATISTIKA KAFEDRASI

Published: 05.06.2026
Cite this article: Ismailova Shaxnoza Uktamovna (2026). Iste'mol narxlari indeksini hisoblashda geometrik Young formulasidan foydalanishning metodologik asoslari. Emro Science and Education, 2(2). https://doi.org/10.5281/zenodo.24320217
© 2026 The Author(s). Published by Emro Science and Education. This is an open access article.

differences between arithmetic Young and geometric Young approaches, the statistical properties of the geometric mean when aggregating price relatives, and the effect of formula choice on index outcomes under conditions of price volatility.

Keywords: consumer price index, geometric Young index, arithmetic Young index, price relative, elementary aggregate, index formula, geometric mean, weights.

Kirish

Iste’mol narxlari indeksini hisoblashda formula tanlovi yakuniy indeks natijasining statistik mazmuniga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Narxlar nisbati bir xil bo‘lmagan, ayrim mahsulotlarda keskin o‘sish yoki pasayish kuzatilgan, tovarlar o‘rtasida iste’mol o‘rinbosarligi mavjud bo‘lgan sharoitda arifmetik va geometrik agregatsiya natijalari farqlanishi mumkin. Shu sababli INI metodologiyasida indeks formulalarini faqat hisoblash texnikasi sifatida emas, balki iqtisodiy va statistik mazmunga ega tanlov sifatida baholash zarur.173

Young indeksi bazis davr vaznlariga tayangan holda narx nisbatlarini agregatsiya qilishga asoslanadi. Uning arifmetik ko‘rinishida narx nisbati vaznlar bilan ko‘paytirilib yig‘iladi. Geometrik Young yondashuvida esa narx nisbatlari vazn darajalari orqali ko‘paytiriladi yoki ekvivalent ravishda logarifmik shaklda agregatsiya qilinadi. Har ikki yondashuv bir xil vaznlar tizimidan foydalanishi mumkin, ammo narx tebranishlariga sezgirligi va ekstremal qiymatlarni aks ettirish usuli bilan farqlanadi.

Maqolaning dolzarbligi shundaki, zamonaviy narxlar statistikasi tobora ko‘proq mikro ma’lumotlarga tayanmoqda. Ko‘p sonli narx kuzatuvlari, turli savdo kanallari, web-scraping, NKM cheklari va tez o‘zgaruvchi bozor sharoiti indeks formulalarining xususiyatlarini chuqurroq baholashni talab qiladi. Bunday vaziyatda geometrik Young formulasidan foydalanish narx nisbatlari keskin tafovut qilgan sharoitda indeksni nisbatan barqaror va nazariy jihatdan asoslangan tarzda hisoblash imkonini berishi mumkin.174

Mazkur maqolaning maqsadi iste’mol narxlari indeksini hisoblashda geometrik Young formulasidan foydalanishning nazariy-metodologik asoslarini ochib berish, uni arifmetik Young yondashuvi bilan qiyoslash, qo‘llash shartlari va cheklovlarini belgilash hamda milliy INI metodologiyasini takomillashtirish bo‘yicha ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

173 International Monetary Fund, International Labour Organization, Eurostat, United Nations Economic Commission for Europe, Organisation for Economic Co-operation and Development and The World Bank. Consumer Price Index Manual: Concepts and Methods. Washington, DC: IMF, 2020.

174 Diewert, W.E. “Index Numbers.” In The New Palgrave Dictionary of Economics. Palgrave Macmillan, 2008.

Indeks nazariyasida arifmetik va geometrik agregatsiya masalasi uzoq yillardan beri muhokama qilinadi. CPI Manual 2020 narx indekslarini shakllantirishda elementar agregatlar, yuqori darajali agregatsiya, vaznlar tizimi va formula tanlovi o‘rtasidagi bog‘liqlikka alohida e’tibor qaratadi. Xususan, narx nisbatlarini umumlashtirishda qo‘llanadigan formula indeksning iqtisodiy talqini va statistik xususiyatlarini belgilab beradi.175

Diewert va Balk kabi olimlar indeks sonlari nazariyasida formulalarni aksiomatik, iqtisodiy va statistik mezonlar asosida baholash zarurligini ko‘rsatadi. Aksiomatik yondashuvda formula vaqtni teskari almashtirish, bir xillik, proporsionallik, identiklik va monotonicity kabi testlarga qanchalik mos kelishi tekshiriladi. Iqtisodiy yondashuvda esa indeks iste’molchining xarajat minimallashtirish yoki foyda darajasini saqlash xatti-harakatlariga qanchalik yaqinligi baholanadi.176

Geometrik Young formulasi bo‘yicha amaliy tadqiqotlar, jumladan rasmiy statistika tajribasiga asoslangan ishlar, ushbu formulani elementar agregatlar darajasida qo‘llash indeks natijalariga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini ko‘rsatadi. Martin va hammualliflar geometrik Young formulasini ishlab chiqaruvchilar narxlari indeksida qo‘llash misolida uning arifmetik yondashuvga nisbatan ayrim holatlarda pastroq o‘sish sur’atini berishini va aksiomatik xususiyatlari kuchliroq bo‘lishi mumkinligini ta’kidlaydi.177

Xalqaro metodologiyada geometrik o‘rtacha, ayniqsa, elementar indekslar darajasida muhim ahamiyatga ega. Chunki ushbu darajada ayrim hollarda batafsil xarajat vaznlari mavjud bo‘lmaydi yoki ular kechikib keladi. Geometrik yondashuv narx nisbatlarining multiplikativ tabiatini hisobga oladi va keskin qiymatlarning o‘rtachaga ta’sirini arifmetik yondashuvga nisbatan nisbatan yumshatishi mumkin.178

Tadqiqot metodologiyasi

STATISTIKA KAFEDRASI
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

175 Balk, B.M. Price and Quantity Index Numbers: Models for Measuring Aggregate Change and Difference. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

176 Martin, R.S., Sadler, A., Stanley, S., Thompson, W., and Weinhagen, J. “The Geometric Young Formula for Elementary Aggregate Producer Price Indexes.” Journal of Official Statistics, 38(1), 2022, pp. 239–253.

177 International Labour Office et al. Consumer Price Index Manual: Theory and Practice. Geneva: ILO, 2004.

178 OECD. Producer Price Index Manual: Theory and Practice. Paris: OECD Publishing, 2011.

Tadqiqot metodologiyasi arifmetik Young va geometrik Young formulalarini qiyosiy tahlil qilishga asoslanadi. Arifmetik Young formulasi quyidagi ko‘rinishda ifodalanadi:179

$$P^{\gamma}_{t} = \Sigma\, w_i \cdot (p_{it} / p_{i0})$$

Bu yerda w_i — bazis davr xarajatlari asosida aniqlangan vazn; p_{it} / p_{i0} — i-mahsulot bo‘yicha joriy davr narxining bazis davr narxiga nisbati. Vaznlar yig‘indisi odatda $\Sigma w_i = 1$ deb qabul qilinadi. Ushbu formula narx nisbatlarining vaznli arifmetik o‘rtachasini beradi.

Geometrik Young formulasi esa quyidagicha yoziladi:

$$P^{Gy}_{t} = \Pi\, (p_{it} / p_{i0})^{wi} = \exp\, [\, \Sigma\, w_i \cdot \ln(p_{it} / p_{i0})\,]$$

Mazkur formula narx nisbatlarining vaznli geometrik o‘rtachasiga asoslanadi. Uning muhim xususiyati shundaki, barcha narx nisbatlari musbat bo‘lishi kerak. Zero yoki manfiy narx qiymati mavjud bo‘lsa, geometrik formula qo‘llanmaydi. Shu bois geometrik Youngni joriy etishda narx ma’lumotlarini verifikatsiya qilish, noaniq yoki nol qiymatlarni ajratish va sifat o‘zgarishlarini to‘g‘ri hisobga olish zarur.

1-jadval. Arifmetik Young va geometrik Young formulalarining qiyosiy tavsifi

Mezon	Arifmetik Young	Geometrik Young
Agregatsiya turi	Vaznli arifmetik o‘rtacha	Vaznli geometrik o‘rtacha
Formula shakli	$\Sigma\, w_i \cdot r_i$	$\Pi\, r_i^{wi}$ yoki $\exp(\Sigma w_i \ln r_i)$
Ekstremal qiymatga sezgirlik	Nisbatan yuqori	Nisbatan yumshoqroq
Musbat narx talabi	Narx nisbati aniqlansa kifoya	Barcha nisbatlar musbat bo‘lishi shart
Talqin	O‘rtacha xarajat nisbati	Multiplikativ narx o‘zgarishi

Manba: muallif tomonidan xalqaro metodologik yondashuvlar va milliy statistika amaliyoti asosida ishlab chiqilgan.

Jensen tengsizligi nuqtayi nazaridan bir xil vaznlar va musbat narx nisbatlari sharoitida geometrik o‘rtacha arifmetik o‘rtachadan yuqori bo‘lmaydi. Bu indeks

179 Eurostat. Harmonised Index of Consumer Prices (HICP): Methodological Manual. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018.

nazariyasida muhim xulosa beradi: narx nisbatlari keskin tarqoq bo‘lsa, geometrik Young arifmetik Youngga nisbatan pastroq natija berishi mumkin. Biroq buni indeksni sun’iy pasaytirish deb emas, balki narx nisbatlarining multiplikativ agregatsiyasi sifatida talqin qilish kerak.180

Metodologik tahlilda geometrik Young formulasini qo‘llash uchun quyidagi shartlar ajratiladi: narx kuzatuvlari musbat bo‘lishi; mahsulotlar bir xil sifat tavsifiga ega bo‘lishi; vaznlar tizimi izchil shakllantirilgan bo‘lishi; ekstremal narx o‘zgarishlari validatsiyadan o‘tishi; formuladan foydalanish darajasi — elementar agregatmi yoki yuqori darajali agregatsiyami — aniq belgilanishi kerak.

Tahlil va natijalar

Geometrik Young formulasining birinchi metodologik afzalligi narx nisbatlarini multiplikativ tarzda umumlashtirishidir. Narxlar dinamikasi ko‘pincha foiz o‘zgarishlari orqali talqin qilinadi. Foiz o‘zgarishlari esa tabiatan ko‘paytma shaklida ketma-ket ulanadi. Shu sababli geometrik o‘rtacha narx nisbatlari bilan ishlashda iqtisodiy va statistik jihatdan mazmunli vosita bo‘lishi mumkin.181

Ikkinchi afzallik ekstremal qiymatlar ta’sirini nisbatan yumshatish bilan bog‘liq. Arifmetik Young formulasida yuqori narx nisbati vazni bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘paytirilib umumiy yig‘indiga qo‘shiladi. Geometrik Youngda esa narx nisbati logarifmik shaklda qatnashadi. Bu keskin o‘sishlarning indeksga ta’sirini ma’lum darajada muvozanatlashtiradi. Biroq ekstremal qiymat haqiqiy bozor signali bo‘lsa, uni asossiz cheklash ham metodologik xato bo‘ladi.

Uchinchi afzallik o‘rinbosarlik xatti-harakatlarini qisman aks ettirish imkoniyati bilan bog‘liq. Iste’molchi narxi keskin oshgan mahsulotdan arzonroq alternativ mahsulotga o‘tishi mumkin. Arifmetik formula qat’iy vaznlar orqali eski tarkibni kuchliroq saqlaydi, geometrik formula esa narx nisbatlari tarqoqligiga boshqacha munosabat bildiradi. Albatta, geometrik Young to‘liq superlativ indeks emas, ammo ayrim sharoitlarda arifmetik yondashuvga nisbatan formula biasini kamaytirishi mumkin.182

To‘rtinchi afzallik shundaki, geometrik Young elementar agregatlar darajasida narxlar o‘zgarishini barqarorroq ifodalashga xizmat qilishi mumkin. Elementar agregatlarda batafsil joriy davr xarid miqdorlari mavjud bo‘lmasa,

180 United Nations Statistics Division. United Nations National Quality Assurance Frameworks Manual for Official Statistics. New York: United Nations, 2019.

181 International Monetary Fund, International Labour Organization, Eurostat, United Nations Economic Commission for Europe, Organisation for Economic Co-operation and Development and The World Bank. Consumer Price Index Manual: Concepts and Methods. Washington, DC: IMF, 2020

182 Martin, R.S., Sadler, A., Stanley, S., Thompson, W., and Weinhagen, J. “The Geometric Young Formula for Elementary Aggregate Producer Price Indexes.” Journal of Official Statistics, 38(1), 2022, pp. 239–253.

vaznli geometrik yondashuv mavjud bazis vaznlar va narx nisbatlari asosida muqobil agregatsiya imkonini beradi. Bu esa zamonaviy narxlar statistikasi uchun amaliy ahamiyatga ega.

Biroq geometrik Young formulasining cheklovlari ham bor. Birinchidan, zero yoki manfiy narxlar bilan ishlash imkoniyati yo‘q. Ikkinchidan, mahsulotlar sifati keskin farqlansa, narx nisbatlarini geometrik tarzda birlashtirish noto‘g‘ri talqin berishi mumkin. Uchinchidan, narx kuzatuvlari soni kam bo‘lgan holatda geometrik o‘rtacha ham yetarli barqaror bo‘lmasligi mumkin. Demak, formula tanlovi ma’lumot sifati bilan birga baholanishi kerak.183

2-jadval. Geometrik Young formulasini qo‘llash shartlari va nazorat mezonlari

Shart	Mazmuni	Nazorat talabi
Musbat narxlar	Barcha narx nisbatlari noldan katta bo‘lishi kerak	Nol va xato qiymatlar ajratiladi
Mahsulot mosligi	Bazis va joriy davrda bir xil sifat tavsifi saqlanadi	Sifat o‘zgarishi alohida baholanadi
Vaznlar izchilligi	w_i vaznlar yig‘indisi 1 ga teng bo‘ladi	Vaznlar manbasi hujjatlashtiriladi
Ekstremal qiymatlar	Keskin narx nisbati validatsiyadan o‘tadi	Izohli protokol yuritiladi
Qo‘llash darajasi	Elementar yoki yuqori agregat darajasi belgilanadi	Metodik reglamentda aks ettiriladi

Manba: muallif tomonidan xalqaro metodologik yondashuvlar va milliy statistika amaliyoti asosida ishlab chiqilgan.

Formula tanlashda yana bir muhim jihat — natijalarni tushuntirishdir. Agar geometrik Young natijasi arifmetik Youngdan pastroq chiqsa, bu avtomatik ravishda xato yoki manipulyatsiya belgisi emas. Bu narx nisbatlarini umumlashtirish usullari farqining tabiiy natijasidir. Shu bois metodik hujjatlarda formula mazmuni, qo‘llash shartlari va natijalarning talqini aniq bayon etilishi zarur.

183 Diewert, W.E. “Index Numbers.” In The New Palgrave Dictionary of Economics. Palgrave Macmillan, 2008.

Geometrik Young formulasini milliy INI amaliyotida qo‘llash bosqichma-bosqich amalga oshirilishi maqsadga muvofiq. Dastlab tajriba hisob-kitoblari orqali arifmetik va geometrik natijalar taqqoslanadi. Keyin farq yuqori bo‘lgan tovar guruhlari aniqlanadi. Shundan so‘ng formula tanlovining indeks darajasiga, oylik o‘sish sur’atiga va yillik inflyatsiya bahosiga ta’siri tahlil qilinadi. Faqat shundan keyin metodik qaror qabul qilinishi kerak.184

3-jadval. Formula tanlovining indeks natijasiga ta’sir kanallari

Ta’sir kanali	Arifmetik yondashuvda namoyon bo‘lishi	Geometrik yondashuvda namoyon bo‘lishi
Narxlar tarqoqligi	Yuqori narx nisbati indeksni ko‘proq tortadi	Tarqoqlik logarifmik tarzda yumshaydi
Vaznlar ta’siri	Yuqori vaznli tovar kuchli ta’sir qiladi	Yuqori vazn saqlanadi, lekin ko‘paytma shaklida
Ekstremal kuzatuv	O‘rtacha qiymatga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi	Ta’sir nisbatan muvozanatlashadi
Talqin	Xarajat nisbati sifatida qulay	Foiz o‘zgarishlari va multiplikativ dinamikaga yaqin

Manba: muallif tomonidan xalqaro metodologik yondashuvlar va milliy statistika amaliyoti asosida ishlab chiqilgan.

Geometrik Young formulasining metodologik ahamiyati uni arifmetik formulani to‘liq almashtiruvchi universal yechim sifatida ko‘rishda emas, balki formula tanlovini ilmiy asoslangan, ma’lumot sifati va indeks maqsadiga mos ravishda qo‘llash zaruratida namoyon bo‘ladi. Narxlar barqaror va nisbatlar bir-biriga yaqin bo‘lgan sharoitda arifmetik va geometrik natijalar orasidagi farq kichik bo‘lishi mumkin. Narxlar keskin tarqoq bo‘lgan sharoitda esa farq sezilarli tus oladi.

Milliy statistika amaliyotida geometrik Young formulasini qo‘llashdan oldin foydalanuvchilar bilan kommunikatsiya masalasi ham e’tiborga olinishi kerak. INI keng jamoatchilik, siyosat yurituvchilar va tadqiqotchilar tomonidan kuzatiladigan ko‘rsatkichdir. Formula o‘zgarishi natijaga ta’sir qilsa, bu ta’sirning sababi, miqyosi va metodologik asoslari aniq tushuntirilishi lozim. Aks holda indeksga bo‘lgan ishonchga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

184 Balk, B.M. Price and Quantity Index Numbers: Models for Measuring Aggregate Change and Difference. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

Shuningdek, geometrik Young formulasini qo‘llashda “ma’lumotlar avval, formula keyin” tamoyili muhimdir. Agar narx kuzatuvlari noto‘liq, sifati past yoki mahsulot tavsifi mos emas bo‘lsa, geometrik formula ham ishonchli natija bermaydi. Demak, geometrik Youngni joriy etish validatsiya, verifikatsiya, imputatsiya, vaznlar sifati va audit izi bilan birgalikda ko‘rib chiqilishi zarur.

Xulosa va takliflar

Birinchidan, geometrik Young formulasi narx nisbatlarini vaznli geometrik o‘rtacha asosida agregatsiya qilishga imkon beradi va arifmetik Young yondashuviga muhim metodologik muqobil hisoblanadi.

Ikkinchidan, bir xil vaznlar va musbat narx nisbatlari sharoitida geometrik o‘rtacha arifmetik o‘rtachadan yuqori bo‘lmasligi mumkin; bu formula xususiyati natijalarni talqin qilishda hisobga olinishi kerak.

Uchinchidan, geometrik Young narx nisbatlari keskin tarqoq bo‘lgan sharoitda ekstremal qiymatlar ta’sirini nisbatan yumshatishi va multiplikativ narx dinamikasini yaxshiroq ifodalashi mumkin.

To‘rtinchidan, formulani qo‘llash uchun barcha narx nisbatlari musbat bo‘lishi, mahsulotlar sifat jihatdan taqqoslanuvchan bo‘lishi va vaznlar tizimi izchil yuritilishi zarur.

Beshinchidan, geometrik Young formulasini milliy INI amaliyotiga joriy etishdan oldin tajriba hisob-kitoblari, arifmetik Young bilan qiyosiy tahlil va tovar guruhlari bo‘yicha sezgirlik bahosi o‘tkazilishi maqsadga muvofiq.

Oltinchidan, formula tanlovi metodik hujjatlarda ochiq asoslanishi, foydalanuvchilar uchun sodda talqin berilishi va audit izi bilan qo‘llab-quvvatlanishi kerak.

Geometrik Young formulasini joriy etish bo‘yicha metodik talablar

Geometrik Young formulasini amaliy hisob-kitobga kiritishdan oldin uning qo‘llanish darajasi aniq belgilanishi kerak. Formula elementar agregatlar darajasida qo‘llanadimi yoki yuqori darajali agregatsiyada ishlatiladimi, bu masala natijaga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Elementar darajada mahsulotlar nisbatan bir-biriga yaqin bo‘ladi va geometrik yondashuvning mantiqi kuchliroq namoyon bo‘ladi. Yuqori darajalarda esa turli guruhlar iqtisodiy mazmuni jihatidan farqlangani sababli vaznlar va talqin masalasi yanada ehtiyotkorlik bilan ko‘rib chiqilishi kerak.185

Ikkinchi talab — narx nisbati sifatini ta’minlashdir. Geometrik Young narx darajasini emas, balki narx nisbatini agregatsiya qiladi. Shuning uchun bazis va joriy davrdagi narxlar to‘liq taqqoslanuvchan bo‘lishi zarur. Agar mahsulot sifati, qadoqlanishi yoki xizmat sharti o‘zgargan bo‘lsa, narx nisbati oddiy

185 International Monetary Fund, International Labour Organization, Eurostat, United Nations Economic Commission for Europe, Organisation for Economic Co-operation and Development and The World Bank. Consumer Price Index Manual: Concepts and Methods. Washington, DC: IMF, 2020.

hisoblanmasligi kerak. Bunday holatda sifat tuzatishi, mahsulot almashtirish yoki imputatsiya qoidalari qo‘llanadi.

Uchinchi talab — nol qiymatlar masalasini qat’iy hal qilishdir. Geometrik o‘rtacha musbat qiymatlarni talab qiladi. Narx nolga teng bo‘lsa, bu odatda haqiqiy bozor narxi emas, balki ma’lumot kiritish xatosi, bepul xizmat, subsidiya, aksiyaviy yozuv yoki noto‘g‘ri birlik natijasi bo‘lishi mumkin. Bunday qiymatlar alohida tekshirilmasdan formulaga kiritilsa, hisoblash imkonsiz yoki noto‘g‘ri bo‘ladi. Shu sababli geometrik Youngni qo‘llash validatsiya tizimini kuchaytirishni talab qiladi.186

To‘rtinchi talab — arifmetik Young bilan parallel hisob-kitob olib borishdir. Yangi formulani joriy etishda avval tajriba davrida ikki natija yonma-yon hisoblanadi. Farqning darajasi, qaysi tovar guruhlarida yuqori ekani, narxlar tarqoqligi bilan bog‘liqligi va yillik inflyatsiya ko‘rsatkichiga ta’siri o‘rganiladi. Bu jarayon formula tanlovini subyektiv qarordan ilmiy asoslangan metodik qarorga aylantiradi.

Beshinchi talab — sezgirlik tahlilidir. Geometrik Young natijasi narxlar tarqoqligi, vaznlar konsentratsiyasi va ekstremal qiymatlar mavjudligiga sezgir bo‘lishi mumkin. Shu sababli formulani sinovdan o‘tkazishda medianaga nisbatan farq, standart og‘ish, maksimal va minimal narx nisbatlari, yuqori vaznli pozitsiyalar ta’siri kabi indikatorlar hisoblanishi kerak. Bu indikatorlar natija farqining sababini tushuntirishga yordam beradi.187

Oltinchi talab — foydalanuvchilar uchun metodik izoh tayyorlashdir. INI keng qo‘llanadigan rasmiy ko‘rsatkich bo‘lgani uchun formula o‘zgarishi ochiq va tushunarli izohlanishi lozim. Izohda geometrik Young qanday hisoblanishi, nima uchun qo‘llanishi, arifmetik Youngdan qanday farq qilishi va indeks natijasiga qanday ta’sir qilishi sodda ilmiy tilda ko‘rsatiladi. Bu statistik ishonchni saqlash uchun zarur.

Yettinchi talab — audit izini saqlashdir. Har bir hisob-kitob bosqichida qaysi narx nisbati, qaysi vazn, qaysi validatsiya qarori va qaysi formula qo‘llangani qayd etilishi kerak. Agar keyinchalik indeks natijasini qayta tekshirish zarur bo‘lsa, geometrik Young orqali olingan natija to‘liq takrorlanishi mumkin bo‘lishi lozim. Bu rasmiy statistika sifatini boshqarishning ajralmas shartidir.188

186 Martin, R.S., Sadler, A., Stanley, S., Thompson, W., and Weinhagen, J. “The Geometric Young Formula for Elementary Aggregate Producer Price Indexes.” Journal of Official Statistics, 38(1), 2022, pp. 239–253.

187 Diewert, W.E. “Index Numbers.” In The New Palgrave Dictionary of Economics. Palgrave Macmillan, 2008.

188 United Nations Statistics Division. United Nations National Quality Assurance Frameworks Manual for Official Statistics. New York: United Nations, 2019.

Sakkizinchi talab — formula tanlovini maqsad bilan bog‘lashdir. Agar maqsad qat’iy bazis tarkibdagi xarajatlar o‘zgarishini ko‘rsatish bo‘lsa, arifmetik yondashuvning talqini qulay bo‘lishi mumkin. Agar maqsad narx nisbatlarining multiplikativ o‘zgarishini barqarorroq umumlashtirish bo‘lsa, geometrik Young asosli ko‘rinadi. Demak, formula tanlovi universal emas, balki indeksning metodologik maqsadi, ma’lumot sifati va foydalanuvchi ehtiyojlariga bog‘liq qarordir.

4-jadval. Geometrik Youngni joriy etish bo‘yicha tekshiruv ro‘yxati

Tekshiruv bloki	Savol	Metodik qaror
Qo‘llash darajasi	Formula qaysi agregatsiya bosqichida ishlatiladi?	Elementar va yuqori darajalar alohida belgilanadi
Narx nisbati	Bazis va joriy narxlar to‘liq taqqoslanuvchanmi?	Sifat o‘zgarishi bo‘lsa tuzatish qo‘llanadi
Musbat qiymatlar	Nol yoki xato narxlar mavjudmi?	Bunday yozuvlar indeksdan oldin tekshiriladi
Parallel hisob	Arifmetik Young bilan farq baholandimi?	Sinov davri natijalari hujjatlashtiriladi
Kommunikatsiya	Foydalanuvchi uchun izoh tayyormi?	Formula o‘zgarishi ochiq tushuntiriladi

Manba: muallif tomonidan xalqaro metodologik yondashuvlar va milliy statistika amaliyoti asosida ishlab chiqilgan.

Geometrik Young bo‘yicha sinov tahlilini tashkil etish

Geometrik Young formulasini joriy etishdan oldin sinov tahlili aniq reja asosida tashkil etilishi zarur. Bunda birinchi bosqichda tanlangan tovar va xizmat guruhlari bo‘yicha bazis va joriy davr o‘rtacha narxlari tayyorlanadi. Ikkinchi bosqichda arifmetik Young va geometrik Young formulalari parallel qo‘llanadi. Uchinchi bosqichda natijalar oylik, choraklik va yillik kesimlarda qiyoslanadi. To‘rtinchi bosqichda farqning asosiy manbalari — narxlar tarqoqligi, vaznlar konsentratsiyasi va ekstremal qiymatlar ulushi — aniqlanadi.

Sinov tahlilida eng muhim ko‘rsatkichlardan biri arifmetik va geometrik natijalar o‘rtasidagi tafovutdir. Ushbu tafovutni faqat umumiy INI darajasida emas, balki COICOP bo‘limlari, guruhlari va ayrim reprezentativ pozitsiyalar darajasida ham ko‘rish zarur. Chunki umumiy indeksda farq kichik bo‘lsa ham, ayrim mahsulot guruhlarida sezilarli tafovut bo‘lishi mumkin. Bu esa formula tanlovining qaysi segmentlarda muhimroq ekanini ko‘rsatadi.

Ikkinchi ko‘rsatkich narxlar tarqoqligidir. Agar bir mahsulot guruhi ichida narx nisbati juda keng diapazonda o‘zgarsa, geometrik Young arifmetik Youngdan farqli natija berishi ehtimoli ortadi. Shu sababli har bir guruh bo‘yicha minimum, maksimum, median, standart og‘ish va variatsiya koeffitsiyenti hisoblanishi mumkin. Bu indikatorlar formula farqini iqtisodiy mazmunda tushuntirishga yordam beradi.

Uchinchi ko‘rsatkich vaznlar konsentratsiyasidir. Agar yuqori narx o‘zgarishiga ega mahsulotning vazni katta bo‘lsa, har ikki formula natijasiga ta’sir kuchayadi. Biroq ta’sir shakli arifmetik va geometrik yondashuvda bir xil emas. Shu bois sinov tahlilida yuqori vaznli pozitsiyalar bo‘yicha alohida sezgirlik bahosi berilishi kerak. Bu formula tanlovining indeks natijasiga qay darajada ta’sir qilishini ko‘rsatadi.

To‘rtinchi ko‘rsatkich ekstremal qiymatlar ulushidir. Geometrik Young ekstremal narx nisbatlarining ta’sirini yumshatishi mumkin, lekin bu ekstremal qiymatlarni tekshirmaslik mumkin degani emas. Agar ekstremal qiymat texnik xato bo‘lsa, u har qanday formulada noto‘g‘ri natija beradi. Agar u haqiqiy bozor signali bo‘lsa, uni asossiz chiqarib tashlash narx dinamikasini sun’iy yumshatadi. Shu sababli sinov tahlili validatsiya protokoli bilan birga olib boriladi.

Beshinchi ko‘rsatkich foydalanuvchi talqinidir. Geometrik Young formulasi qo‘llanganda yakuniy indeks arifmetik natijadan farq qilishi mumkin. Ushbu farq qanday izohlanadi, qaysi mahsulot guruhlarida yuzaga keladi va inflyatsiya talqiniga qanday ta’sir qiladi — bular oldindan tayyorlangan metodik sharhda bayon etilishi kerak. Rasmiy statistika uchun formula o‘zgarishining ilmiy asosidan tashqari, uning kommunikatsion ta’siri ham muhimdir.

Oltinchi ko‘rsatkich vaqt bo‘yicha barqarorlikdir. Bir oyda geometrik va arifmetik natijalar orasidagi farq katta, keyingi oyda esa juda kichik bo‘lsa, buning sabablari tahlil qilinadi. Narxlar tarqoqligi kamayganmi, yuqori vaznli mahsulotlar barqarorlashganmi yoki kuzatuvlar sifati o‘zgarganmi — bu savollarga javob berish formula tanlovining barqarorligini baholashga yordam beradi.

Yettinchi ko‘rsatkich dissertatsiya natijalarini asoslash imkoniyatidir. Geometrik Young bo‘yicha sinov tahlili nafaqat metodik taklif, balki ilmiy dalil sifatida ham muhim. Agar eski va yangi formula natijalari jadval va grafiklar orqali qiyoslab berilsa, 3-bobdagi empirik qism kuchayadi. Shu jihatdan mazkur maqola dissertatsiyaning ilmiy yangilik blokiga bevosita xizmat qiladi.

Sakkizinchi ko‘rsatkich metodologik chegaralarni aniqlashdir. Geometrik Young formulasi har qanday mahsulot guruhi va har qanday narx turi uchun avtomatik ravishda eng maqbul yechim sifatida qabul qilinmasligi kerak. Sinov tahlili qaysi segmentlarda formula farqi sezilarli, qaysi segmentlarda esa deyarli ahamiyatsiz ekanini ko‘rsatadi. Bu yondashuv joriy etish qarorini ehtiyotkor va dalillarga asoslangan qiladi.

To‘qqizinchi ko‘rsatkich nazorat savollarini shakllantirishdir. Geometrik Young natijasi arifmetik Youngdan pastroq yoki yuqoriroq chiqqan holatda, avvalo narx nisbatlari musbatligi, vaznlar yig‘indisi, ekstremal qiymatlar, mahsulot almashtirishlar va sifat tuzatishlari tekshiriladi. Shu tarzda formula natijasi faqat raqam sifatida emas, balki sifat nazorati bilan bog‘langan metodologik xulosa sifatida baholanadi.

IQTISODIY STATISTIKA KAFEDRASI — Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. International Monetary Fund, International Labour Organization, Eurostat, UNECE, OECD and The World Bank. Consumer Price Index Manual: Concepts and Methods. Washington, DC: IMF, 2020.

2. International Labour Office et al. Consumer Price Index Manual: Theory and Practice. Geneva: ILO, 2004.

3. United Nations Economic Commission for Europe. Generic Statistical Business Process Model (GSBPM), Version 5.1. Geneva: UNECE, 2019.

4. United Nations Statistics Division. Classification of Individual Consumption According to Purpose (COICOP 2018). New York: United Nations, 2018.

5. United Nations Statistics Division. United Nations National Quality Assurance Frameworks Manual for Official Statistics. New York: United Nations, 2019.

6. Eurostat. Harmonised Index of Consumer Prices (HICP): Methodological Manual. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018.

7. Balk, B.M. Price and Quantity Index Numbers: Models for Measuring Aggregate Change and Difference. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

8. Diewert, W.E. “Index Numbers.” In The New Palgrave Dictionary of Economics. Palgrave Macmillan, 2008.

9. Diewert, W.E. “Axiomatic and Economic Approaches to Elementary Price Indexes.” NBER Working Paper, 1995.

10. ILO. Resolution concerning consumer price indices. 17th International Conference of Labour Statisticians. Geneva: ILO, 2003.

11. OECD. Producer Price Index Manual: Theory and Practice. Paris: OECD Publishing, 2011.

12. Martin, R.S., Sadler, A., Stanley, S., Thompson, W., and Weinhagen, J. “The Geometric Young Formula for Elementary Aggregate Producer Price Indexes.” Journal of Official Statistics, 38(1), 2022, pp. 239–253.

13. Silver, M. “An Index Number Formula Problem: The Aggregation of Broadly Comparable Items.” Journal of Official Statistics, 1995.

14. Reinsdorf, M. “Formula Bias and Within-Stratum Substitution Bias in the U.S. CPI.” Review of Economics and Statistics, 1998.

15. Bureau of Labor Statistics. Handbook of Methods: Consumer Price Indexes. Washington, DC: BLS, latest edition.

16. Office for National Statistics. Consumer Price Inflation, UK: Methodology. London: ONS, latest edition.

17. Statistics Canada. The Canadian Consumer Price Index Reference Paper. Ottawa: Statistics Canada, latest edition.

18. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Iste’mol narxlari indeksi bo‘yicha uslubiy materiallar va statistik amaliyot hujjatlari. 2026 yil Toshkent.

IQTISODIY
STATISTIKA KAFEDRASI
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti