

AHOLI DAROMADLARINI SHAKLLANTIRUVCHI OMILLARNI KO'P OMILLI REGRESSIYA MODELLARI ASOSIDA BAHOLASH

Farmonov Dilshod Po'latovich

Qarshi davlat texnika universiteti

mustaqil izlanuvchisi

E-mail: dilshod.farmonov@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada aholi daromadlarini shakllantiruvchi omillarni ko'p omilli regressiya modellari doirasida baholashning nazariy va uslubiy asoslari o'rganildi. Inson kapitali nazariyasi hamda mehnat bozori tadqiqotlari an'anasiga tayanib, daromad funksiyasining spetsifikatsiyasi asoslandi va omillar uch blokka - inson kapitali, mehnat bozori hamda institutsional-transfert bloklariga tizimlashtirildi. Modelni baholashda qo'llaniladigan diagnostik testlar ketma-ketligi belgilandi va ularning har biri qanday spetsifikatsiya xatosini aniqlashi ko'rsatildi. Natijaviy va omil ko'rsatkichlarining rasmiy statistika manbalari bilan bog'lanishi aniqlashtirildi. Baholash konturi daromad shakllanishi mexanizmini miqdoriy tavsiflash imkonini berdi va omil bloklari o'rtasidagi ta'sir yo'nalishlarini izohladi. Xulosada model apparatini milliy statistika amaliyotiga joriy etish bo'yicha takliflar shakllantirildi.

Kalit so'zlar: daromad funksiyasi, ko'p omilli regressiya, inson kapitali, mehnat bozori, diagnostik testlar, spetsifikatsiya, statistik baholash.

Аннотация. В статье изучены теоретические и методические основы оценки факторов формирования доходов населения в рамках многофакторных регрессионных моделей. Опираясь на теорию человеческого капитала и традицию исследований рынка труда, обоснована спецификация функции дохода, а факторы систематизированы в три блока - человеческого капитала, рынка труда и институционально-трансфертный. Определена последовательность диагностических тестов, применяемых при оценивании модели, и показано, какую ошибку спецификации выявляет каждый из них. Уточнена связь результативного и факторных показателей с источниками официальной статистики. Оценочный контур позволил количественно описать механизм формирования доходов и объяснил направления влияния факторных блоков. В заключении сформулированы предложения по внедрению модельного аппарата в практику национальной статистики.

Ключевые слова: функция дохода, многофакторная регрессия, человеческий капитал, рынок труда, диагностические тесты, спецификация, статистическая оценка.

Abstract. The article examined the theoretical and methodological foundations of assessing the determinants of household income within multifactor regression models. Relying on human capital theory and the tradition of labour market research, it justified the specification of the income function and systematised the determinants into three blocks: human capital, labour market, and institutional-transfer factors. It established the sequence of diagnostic tests applied

in estimation and showed which specification error each of them detects. The correspondence between the dependent and explanatory indicators and official statistical sources was clarified. The estimation contour made it possible to describe the income formation mechanism quantitatively and explained the direction of influence of the factor blocks. The conclusion formulated proposals for introducing the model apparatus into national statistical practice.

Keywords: income function, multifactor regression, human capital, labour market, diagnostic tests, specification, statistical assessment.

Kirish. Aholi daromadlarining shakllanishi iqtisodiy nazariyada tasodifiy jarayon emas, balki individual xususiyatlar, bozor sharoitlari va institutsional qoidalarining o'zaro ta'siri natijasi sifatida qaraladi. Ushbu qarashning miqdoriy ifodasi daromad funksiyasi tushunchasida mujassamlashgan bo'lib, unda daromadning logarifmi ta'lim davomiyligi va mehnat tajribasi kabi o'lchanadigan xususiyatlarning funksiyasi sifatida ifodalanadi. Ushbu konstruktsiya Mincer tomonidan asoslangan va u daromad tengsizligining sezilarli qismini inson kapitaliga qilingan investitsiyalar bilan izohlash imkonini bergan [1].

Inson kapitali nazariyasining kengaytirilgan talqini ta'lim, kasbiy tayyorgarlik va sog'liqni saqlashga qilinadigan sarflarni kelajakdagi daromad oqimini oshiruvchi investitsiya sifatida talqin qiladi. Becker ushbu investitsiyalarning individual va ijtimoiy daromadlilik me'yorlarini ajratib, mehnat bozoridagi daromad tafovutlarining iqtisodiy mantig'ini ochib bergan [2]. Daromad funksiyasining ushbu nazariy zamini regressiya apparatini shunchaki statistik vosita emas, balki iqtisodiy munosabatning rasmiylashtirilgan modeli darajasiga ko'taradi.

Ko'p omilli regressiya modelining tahliliy ustunligi bir nechta omilning birgalikdagi ta'sirini ajratib baholash imkoniyatida namoyon bo'ladi: har bir koeffitsiyent qolgan omillar o'zgarmagan holatda tegishli omilning natijaviy ko'rsatkichga marjinal hissasini o'lchaydi. Bunday yondashuv daromad shakllanishida mehnat, tadbirkorlik va transfert kanallarining nisbiy rolini raqamli tarzda qiyoslash, hududiy va tarmoq kesimidagi farqlarni izohlash hamda iqtisodiy siyosat choralarining kutilayotgan samarasini oldindan baholash uchun zarur asos yaratadi.

Maqolaning ilmiy vazifasi aholi daromadlarini shakllantiruvchi omillarni tizimlashtirish, ko'p omilli regressiya modelining nazariy jihatdan asoslangan spetsifikatsiyasini ishlab chiqish hamda baholash natijalarining ishonchliligini ta'minlovchi diagnostik protseduralar ketma-ketligini belgilashdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlar sharhi. Ta'limning daromadga ta'sirini baholash bo'yicha tadqiqotlar an'anasi Card tomonidan umumlashtirilgan bo'lib, unda oddiy eng kichik kvadratlar usuli bilan olingan baholar va instrumental o'zgaruvchilar yordamida olingan baholar o'rtasidagi farqlarning iqtisodiy talqini berilgan; kuzatilmaydigan qobiliyat omilining baholarga ta'siri tizimli tarzda ko'rsatilgan [3]. Ushbu yo'nalish daromad tenglamasida kuzatilmaydigan xususiyatlarni hisobga olish zarurligini asoslaydi.

Tanlanmaning shakllanishi bilan bog'liq uslubiy muammo Heckman tomonidan rasmiylashtirilgan: mehnat bozorida faol qatnashuvchilar tasodifiy tanlanma bo'lmagani sababli daromad tenglamasi baholari siljigan bo'lishi mumkin, buni bartaraf etish uchun ikki bosqichli baholash protsedurasi taklif etilgan [4]. Zamonaviy ekonometrik adabiyotda kesma va panel ma'lumotlar uchun baholash usullarining yaxlit tizimi shakllantirilgan bo'lib, unda spetsifikatsiya tanlovi, endogenlik va klasterlangan xatoliklar masalalari batafsil yoritilgan [5].

Baholash natijalarining ishonchliligini ta'minlovchi diagnostik apparat bir necha mustaqil yo'nalishda rivojlangan. White geteroskedastiklikni aniqlovchi umumiy testni va unga bog'liq bo'lmagan holda ishonchli kovariatsiya matritsasi bahosini taklif etgan [6]. Belsley, Kuh va Welsch multikollinearlikni shart raqamlari va dispersiya ulushlari orqali o'lchash apparatini ishlab chiqib, omillararo bog'liqlikning baholar barqarorligiga ta'sirini miqdoriy ifodalagan [7]. Ramsey funksional shakl xatosini aniqlovchi testni asoslab, chiziqli spetsifikatsiyaning yetarliligini tekshirish imkonini bergan [8]. Qoldiqlar taqsimotining normallikdan chetlanishini o'lchash uchun assimetriya va ekstsess koeffitsiyentlariga asoslangan test qo'llaniladi [9].

Adabiyotlar tahlili daromad modellarini qurishda uch talab birgalikda bajarilishi zarurligini ko'rsatadi: spetsifikatsiya nazariy jihatdan asoslanishi, natijaviy ko'rsatkich xalqaro uslubiy standartga muvofiq o'lchanishi [10] va baholar diagnostik testlar majmui bilan tasdiqlanishi lozim. Maqolaning hissasi ushbu uch talabni yagona baholash konturida birlashtirishdan iborat.

Tadqiqot metodologiyasi. Baholash uchun logarifmik-chiziqli ko'p omilli regressiya modeli tanlandi. Natijaviy ko'rsatkich sifatida jon boshiga to'g'ri keladigan real daromadning natural logarifmi qabul qilinadi; logarifmik shakl koeffitsiyentlarni elastiklik sifatida talqin qilish va qoldiqlar dispersiyasining bir tekisligini oshirish imkonini beradi. Model quyidagi umumiy ko'rinishga ega: natijaviy ko'rsatkichning logarifmi erkin had, omillar chiziqli kombinatsiyasi va tasodifiy xatolik yig'indisi sifatida ifodalanadi.

Omillar uch blokka tizimlashtirildi. Inson kapitali bloki ta'lim darajasi va mehnat tajribasi ko'rsatkichlarini qamrab oladi va uning nazariy asosi daromad funksiyasi konsepsiyasidan kelib chiqadi [1]. Mehnat bozori bloki bandlik darajasi, tarmoq tuzilmasi va o'rtacha ish haqi ko'rsatkichlarini birlashtiradi. Institutsional-transfert bloki ijtimoiy to'lovlar va shaxsiy pul o'tkazmalarining daromaddagi ulushini hisobga oladi. Uch blokli tuzilma omillarning iqtisodiy mazmuni bo'yicha ajratilishini ta'minlaydi va koeffitsiyentlar talqinini soddalashtiradi.

Baholash oddiy eng kichik kvadratlar usulida amalga oshiriladi, standart xatoliklar esa geteroskedastiklikka chidamli shaklda hisoblanadi [6]. Baholash natijalari quyidagi ketma-ketlikdagi diagnostik testlar bilan tekshiriladi: funksional shakl adekvatligi [8], omillararo bog'liqlik darajasi [7], qoldiqlar taqsimotining normalligi [9] va tanlanma tanlovi bilan bog'liq siljish ehtimoli [4]. Testlar ketma-ketligi tasodifiy emas: avval model shakli, keyin omillar tuzilmasi, so'ngra xatolik

xossalari tekshiriladi, chunki har bir keyingi bosqich oldingisining natijasiga bog'liq.

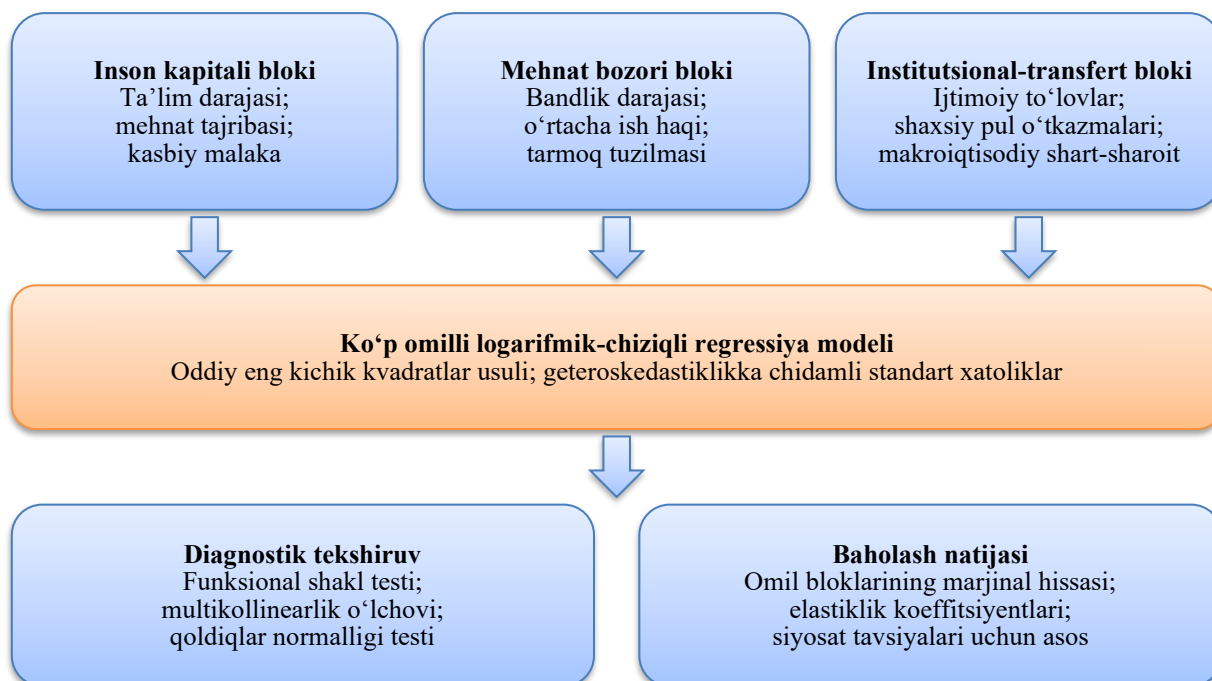
Ma'lumotlar bazasi O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasining aholi turmush darajasi bo'yicha rasmiy statistika resursidan shakllantiriladi [11]. Modelning o'zgaruvchilari va ularning manbalari 1-jadvalda keltirilgan, baholash konturining umumiy ko'rinishi esa 1-rasmda berilgan.

Tahlil va natijalar

1-jadval

Ko'p omilli regressiya modeli o'zgaruvchilarining spetsifikatsiyasi¹⁴⁵

O'zgaruvchi	Iqtisodiy mazmuni	O'lchov birligi	Manba
Natijaviy ko'rsatkich	Jon boshiga real daromadning logarifmi	so'm, logarifm	[11]
Inson kapitali bloki	Ta'lim darajasi va mehnat tajribasi ko'rsatkichlari	yil	[1]
Mehnat bozori bloki	Bandlik darajasi va o'rtacha ish haqi	foizda, so'm	[11]
Transfert bloki	Transfertlarning umumiy daromaddagi ulushi	foizda	[12]
Tarmoq tuzilmasi omili	Kichik tadbirkorlik ulushi	foizda	[13]
Makroiqtisodiy nazorat omili	Jon boshiga yalpi ichki mahsulot	AQSh dollari	[14]



1-rasm. Aholi daromadlarini shakllantiruvchi omillarni baholash konturi¹⁴⁶.

Spetsifikatsiya rasmiy statistika ma'lumotlari bilan mazmunan izchil. Jamlanma hisobotga ko'ra, aholi umumiy daromadlari tarkibida mehnat faoliyatidan

¹⁴⁵ Manba: model spetsifikatsiyasi ko'rsatilgan nazariy manbalar va rasmiy statistika resurslari asosida tuzildi.

¹⁴⁶ Manba: muallif ishlanmasi.

olingan daromadlar yetakchi o'rinni saqlab qolmoqda va ularning salmog'i 60,4 foizni tashkil etadi; transfertlar ulushi esa 29,6 foizga yetdi [12]. Kichik tadbirkorlik bilan bog'liq daromadlarning umumiy hajmdagi ulushi 57,9 foiz darajasida qayd etilib, bu tarmoq tuzilmasi omilining model uchun muhimligini tasdiqlaydi [13]. Xorijdan tushayotgan shaxsiy pul o'tkazmalarining umumiy daromaddagi ulushi 21 foizni tashkil etgan holda, transfert bloki koeffitsiyentining iqtisodiy ahamiyati yuqori bo'lishini kutish asoslidir.

Model apparatining tahliliy imkoniyati uch yo'nalishda namoyon bo'ladi. Birinchidan, inson kapitali bloki koeffitsiyentlari ta'lim va tajribaning daromadga marjinal ta'sirini elastiklik shaklida o'lchaydi, bu esa ta'lim sohasidagi investitsiyalarning iqtisodiy qaytimini baholash uchun bevosita asos beradi [1]. Ikkinchidan, mehnat bozori bloki bandlik dinamikasining daromadga o'tish darajasini ko'rsatadi. Uchinchidan, transfert bloki ijtimoiy to'lovlar va pul o'tkazmalarining daromad darajasini barqarorlashtiruvchi roli haqida miqdoriy tasavvur hosil qiladi.

Baholashning ishonchliligi diagnostik testlar ketma-ketligi orqali ta'minlanadi. Funktsional shakl testi chiziqli spetsifikatsiyaning yetarliligini tasdiqlasa, model tuzilmasi o'zgarishsiz qoldiriladi [8]. Omillararo bog'liqlik darajasi me'yoriy chegaradan yuqori bo'lgan holatda bir blokda ko'rsatkichlarni umumlashtirilgan indeksga birlashtirish tavsiya etiladi [7]. Qoldiqlar taqsimotining normallikdan chetlanishi aniqlansa, xulosalar asimptotik mezonlar asosida shakllantiriladi [9]. Bunday ketma-ketlik modelning ham nazariy, ham statistik jihatdan asoslangan bo'lishini kafolatlaydi.

Xulosa. Aholi daromadlarini shakllantiruvchi omillarni ko'p omilli regressiya modellari doirasida baholash daromad shakllanishi mexanizmini miqdoriy tavsiflashning samarali vositasi ekanini ko'rsatdi. Omillarni inson kapitali, mehnat bozori va institutsional-transfert bloklariga ajratish koeffitsiyentlar talqinini aniqlashtiradi va iqtisodiy siyosat choralari yo'naltirish uchun tushunarli asos yaratadi.

1. Milliy statistika amaliyotida daromad funksiyasi baholarini muntazam yangilab borish va natijalarni hududiy kesimda e'lon qilish maqsadga muvofiq.

2. Model spetsifikatsiyasiga inson kapitali ko'rsatkichlarini kiritish uchun ta'lim davomiyligi bo'yicha ma'lumotlarni uy xo'jaliklari kuzatuvi dasturiga muntazam qo'shish tavsiya etiladi.

3. Transfert bloki koeffitsiyentlarini alohida kuzatib borish ijtimoiy qo'llab-quvvatlash choralari daromad darajasiga ta'sirini baholash imkonini beradi.

4. Baholash natijalarini nashr etishda diagnostik testlar natijalarini ham keltirish tahliliy xulosalarning shaffofligini oshiradi.

Keyingi tadqiqot yo'nalishi sifatida hududiy panel ma'lumotlar asosida sobit va tasodifiy effektli modellarni qiyosiy baholash hamda omil bloklari ta'sirining vaqt bo'yicha barqarorligini tekshirish istiqbolli hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Mincer J. Schooling, Experience, and Earnings. - New York: National Bureau of Economic Research, 1974. - 152 p. URL: <https://www.nber.org/books-and-chapters/schooling-experience-and-earnings>
2. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. 3rd ed. - Chicago: University of Chicago Press, 1993. - 412 p. URL: <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/H/bo3684031.html>
3. Card D. The Causal Effect of Education on Earnings // Handbook of Labor Economics. - 1999. - Vol. 3A. - P. 1801-1863. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1573-4463\(99\)03011-4](https://doi.org/10.1016/S1573-4463(99)03011-4)
4. Heckman J.J. Sample Selection Bias as a Specification Error // Econometrica. - 1979. - Vol. 47, No. 1. - P. 153-161. DOI: <https://doi.org/10.2307/1912352>
5. Wooldridge J.M. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. 2nd ed. - Cambridge: MIT Press, 2010. - 1064 p. URL: <https://mitpress.mit.edu/9780262232586/econometric-analysis-of-cross-section-and-panel-data/>
6. White H. A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity // Econometrica. - 1980. - Vol. 48, No. 4. - P. 817-838. DOI: <https://doi.org/10.2307/1912934>
7. Belsley D.A., Kuh E., Welsch R.E. Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity. - New York: Wiley, 1980. - 292 p. DOI: <https://doi.org/10.1002/0471725153>
8. Ramsey J.B. Tests for Specification Errors in Classical Linear Least-Squares Regression Analysis // Journal of the Royal Statistical Society: Series B. - 1969. - Vol. 31, No. 2. - P. 350-371. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1969.tb00796.x>
9. Jarque C.M., Bera A.K. Efficient Tests for Normality, Homoscedasticity and Serial Independence of Regression Residuals // Economics Letters. - 1980. - Vol. 6, No. 3. - P. 255-259. DOI: [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(80\)90024-5](https://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90024-5)
10. United Nations Economic Commission for Europe. Canberra Group Handbook on Household Income Statistics. Second Edition. - Geneva: United Nations, 2011. - 194 p. URL: <https://unece.org/statistics/publications/canberra-group-handbook-household-income-statistics-2nd-edition>
11. O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi. Aholi turmush darajasi: rasmiy statistika. URL: <https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/living-standards-2>
12. O'zbekiston aholisining real daromadlari 2025-yilda 9,2% oshdi // Gazeta.uz, 2026-yil 3-fevral. URL: <https://www.gazeta.uz/oz/2026/02/03/incomes/>
13. O'zbekiston aholisi daromadlari 9 oyda 8,4 foizga oshdi // Gazeta.uz, 2025-yil 30-oktabr. URL: <https://www.gazeta.uz/oz/2025/10/30/total-income/>
14. World Bank. World Development Indicators: Uzbekistan. URL: <https://data.worldbank.org/country/uzbekistan>