TIJORAT BANKLARIDA ANNUITET USULIDA KREDIT TO’LOVLARINI HISOBLASH ALGORITMI VA UNING MATEMATIK TAHLILI

Ergashov Sultanmurod
Qo‘qon universeti Andijon filliali
sultonmurodergashev077@gmail.com
Komiljonov Bobur Komiljon o‘g‘li
Qo‘qon universeti Andijon filliali
komiljonovbobur33@gmail.com

Annotatsiya. *Mazkur maqolada Iqtisodiyot va Moliya yo’nalishi talabalari uchun tijorat banklari kredit amaliyotida keng qo’llaniladigan annuitet to’lov usuli va uning matematik-iqtisodiy modeli tadqiq etilgan. Annuitet to’lovlarini hisoblash algoritmi, oylik o’zgarmas to’lov miqdorining geometrik progressiya va moliyaviy matematika tenglamalari asosida keltirib chiqarilishi batafsil tahlil qilingan.*

Kalit so’zlar: *annuitet to’lov, kredit foizi, moliyaviy matematika, hisoblash algoritmi, kredit muddati, asosiy qarz, oylik to’lov, bank amaliyoti.*

Аннотация. *В данной статье исследуется метод аннуитетных платежей, широко используемый в кредитной практике коммерческих банков, и его математико-экономическая модель для студентов направления “Экономика и финансы”. Подробно анализируется алгоритм расчёта аннуитетных платежей, а также вывод величины фиксированного ежемесячного платежа на основе геометрической прогрессии и уравнений финансовой математики.*

Ключевые слова: *аннуитетный платёж, кредитный процент, финансовая математика, алгоритм расчёта, срок кредита, основной долг, ежемесячный платёж, банковская практика.*

Abstract. *This article examines the annuity payment method widely used in the credit practices of commercial banks and its mathematical-economic model for students majoring in Economics and Finance. The algorithm for calculating annuity payments and the derivation of the fixed monthly payment amount based on geometric progression and financial mathematics equations are analyzed in detail.*

Keywords: *annuity payment, loan interest, financial mathematics, calculation algorithm, loan term, principal debt, monthly payment, monthly payment, banking practice.*

Kirish.Zamonaviy bozor iqtisodiyoti sharoitida tijorat banklarining kreditlash amaliyoti moliya tizimining muhim bo’g’inlaridan biri hisoblanadi. Bank kreditlarini qaytarish va ularga hisoblangan foizlarni undirishda tabaqalashtirilgan (differensial) hamda annuitet to’lov usullaridan keng foydalaniladi. Shular orasida kredit muddati davomida teng miqdordagi to’lovlarni amalga oshirish imkonini beruvchi annuitet usuli amaliyotda keng qo’llaniladi [1, 2].

Annuitet to’lov usulini matematik jihatdan o’rganish Iqtisodiyot va moliya yo’nalishi talabalari uchun muhim ahamiyatga ega. Chunki ushbu mavzu orqali talabalar kredit foizlarini hisoblash, asosiy qarz va foiz to’lovlarining o’zaro bog’liqligini aniqlash hamda moliyaviy hisob-kitoblarni matematik modellar asosida amalga oshirish ko’nikmalarini egallaydilar [3,4,5].

Ushbu tadqiqotning maqsadi — Iqtisodiyot va moliya yo’nalishi talabalariga annuitet to’lov usulining matematik asoslarini tushuntirish, oylik to’lov miqdorini aniqlash algoritmini keltirib chiqarish hamda asosiy qarz va foiz to’lovlarining o’zgarishini amaliy misollar asosida yoritishdan iborat.

Bank kreditini har oy bir hil summaga bo’lib to’lab boriladigon to’lov tizimiga anuitet to’lov tizimi deyiladi.

Asosiy qism. Annuitet to’lov usulida oylik to’lov miqdorini aniqlash va diskontlash munosabatlarini shakllantirish uchun moliyaviy matematikaning va geometrik progressiyaning cheksiz kamayuvchi qonuniyatlaridan foydalaniladi.

Agar yillik foiz to’lovi 24% bo’lsa oylik to’lov foiz $24\% \div 12 = 2\%$ bo’ladi. Bu holda $i = 0{,}02$ deb olinadi $(\frac{2}{100} = 0{,}02)$.

Bu usulda har oyda bir hil B so’mdan $P = 0{,}02$ to’lanib qarz uziladi.

Olingan kredit P mln so’m bo’lib uni qaytarish muddati n oy bo’lsa, oylik to’lov miqdori B quyidagi tahlil asosida aniqlanadi:

birinchi oyda

$$S_1 = B \cdot (1+p)^{-1} = \frac{B}{1+p}$$

ikkinchi oyda

$$S_2 = B \cdot (1+p)^{-1} + B \cdot (1+p)^{-2} = \frac{B}{1+p} + \frac{B}{(1+p)^2}$$

uchinchi oyda

$$S_3 = B\cdot(1+p)^{-1} + B\cdot(1+p)^{-2} + B\cdot(1+p)^{-3} = \frac{B}{1+p} + \frac{B}{(1+p)^2} + \frac{B}{(1+p)^3}$$

va xakazo, n −oyda

$$S_n = B\cdot(1+p)^{-1} + B\cdot(1+p)^{-2} + \ldots + B\cdot(1+p)^{-n} = \frac{B}{1+p} + \frac{B}{(1+p)^2} + \ldots + \frac{B}{(1+p)^n}$$

n −oyda to’lanadigan umumiy to’lov miqdori

$$S_n = \frac{B}{1+p}\left(1 + \frac{1}{1+p} + \left(\frac{1}{1+p}\right)^2 + \ldots + \left(\frac{1}{1+p}\right)^{n-1}\right)$$

ko’rinishda yozish mumkin .

Bundan

$$S_n = \frac{B}{1+p}\left(\frac{1-\left(\frac{1}{1+p}\right)^n}{1-\frac{1}{1+p}}\right) = \frac{B}{1+p}\cdot\frac{\frac{(1+p)^n-1}{(1+p)^n}}{\frac{1+p-1}{1+p}} = \frac{B}{1+p}\cdot\frac{(1+p)[(1+p)^n-1]}{p\cdot(1+p)^n} = B\cdot\frac{(1+p)^n-1}{p\cdot(1+p)^n}$$

ya’ni

$$S_n = B\cdot\frac{(1+p)^n-1}{p\cdot(1+p)^n}.$$

Bu tenglikdan

$$B = S_n\cdot\frac{p\cdot(1+p)^n}{(1+p)^n-1} \qquad (1)$$

tenglik kelib chiqadi.

Bunda

B −oylik to’lov miqdori;

P − kredit summa;

p − oylik to’lov foiz miqdori (yillik me’yor 12 ga bolinadi);

n − jami oylar soni :

Agar firma 600 million so’mni yillik 24% me’yorida 3 yilga ya’ni 36 oyga olgan bo’lsa kredit miqdori

$$S_n = P = 600\,000\,000\ so'm$$

yillik me’yor foizi 24% yoki $\frac{24}{100} = 0{,}24$ to’lov muddat 3 yil ya’ni 36 oy bo’lsa oylik foiz to’lov me’yori $p = \frac{0{,}24}{12} = 0{,}02$ (2%) ga teng bo’ladi. Oylik o’zgarmas to’lov miqdori B (1) formula bo’yicha quyidagicha hisoblanadi:

$$B = 600\,000\,000 \cdot \frac{0{,}02(1+0{,}02)^{36}}{(1+0{,}02)^{36}-1} =$$

$$= 600\,000\,000 \cdot \frac{0{,}02 \cdot 2{,}030377}{2{,}030377-1} = 23\,646\,222{,}693247 \approx 23{,}646\ mln\ so'm.$$

Demak

$$B = 23{,}646\ mln\ so'm.$$

Umumiy ko’rsatkichlar quyidagi jadvalda berilgan

Ko’rsatkichlar	Ko ‘rsatkichlar qiymatlari
Kredit miqdori (P)	$600\,000\,000\ so'm$
Oylik to’lov (B)	$23\,646\,222{,}7\ so'm$
Muddat	$36\ oy$
Ja’mi to’lov	$851\,264\,017{,}2\ so'm$
Ja’mi foiz to’lovi	$851\,264\,017{,}2 - 600\,000\,000 = 251\,264\,017{,}2$

Jadval ma’lumotlaridan ko’rinib turibdiki, 600 million so’m kredit olgan firma 3 yil davomida jami 851.26 million so’m to’laydi. Shundan 251.26 million so’m bankning foiz daromadi (kreditdan foydalanganlik uchun to’lov) hisoblanadi.

Annuitet to’lov usulining moliya-matematik tuzilishidagi eng muhim xususiyat shundaki, oylik to’lov summasi B (23 646 222.7 so’m) o’zgarmas bo’lsa-da, uning tarkibidagi asosiy qarz va foiz to’lovi nisbati har oyda o’zgarib boradi:

1. Birinchi oylarda qarzning qoldiq summasi katta bo’lganligi sababli, oylik to’lovning asosiy qismini hisoblangan foiz summasi tashkil etadi, asosiy qarzni uzish ulushi esa kichik bo’ladi.
2. Keyingi oylarda kredit qoldig’i kamayishi bilan hisoblanadigan foiz summasi qisqaradi va oylik to’lov tarkibida asosiy qarzni uzish ulushi mutanosib ravishda ortib boradi.

Tahlil natijalari shuni ko’rsatadiki, annuitet usuli bank va mijoz uchun o’ziga xos qulayliklar va ma’lum xatarlarga ega. Qarz oluvchi korxona uchun birinchi oylardagi to’lov summasi differensial usulga nisbatan sezilarli darajada past bo’ladi. Masalan, differensial usulda 1-oydagi to’lov 28.6 million so’mni tashkil etgan bo’lsa, annuitetda u 23.64 million so’m bo me’yorida saqlanadi. Bu holat yangi

tashkil etilgan biznes sub’ektlarining dastlabki bosqichdagi likvidligini saqlashga xizmat qiladi.

Biroq, annuitet usulining kamchiligi shundaki, kredit muddatining birinchi yarmida asosiy qarz juda sekin uziladi. Agar mijoz kreditni muddatidan oldin yopmoqchi bo’lsa, u allaqachon foizlarning katta qismini to’lab bo’lgan bo’ladi. Shu sababli, bank va mijozlar uchun quyidagi amaliy tavsiyalar taklif etiladi:

1. Tijorat banklari kredit shartnomalarida annuitet va differensial to’lov grafiklarini shaffof taqqoslab ko’rsatishlari va mijozga tanlov imkoniyatini berishlari lozim.

2. Korxonalar uzoq muddatli va yirik investitsion loyihalarni moliyalashtirishda annuitet usulini, qisqa muddatli aylanma mablag’larni to’ldirishda esa differensial usulni tanlashlari maqsadga muvofiqdir.

Olib borilgan ilmiy-amaliy tadqiqot natijalariga tayangan holda quyidagi asosiy hulosalarga kelindi:

1. Annuitet to’lov tizimi moliyaviy matematikaning va diskontlash munosabatlarining aniq algoritmlariga tayangan holda shakllantiriladi va oylik teng to’lov (1) formula orqali aniqlanadi.

2. 600 mln so’mlik 3 yillik kredit misolida hisoblangan oylik 23.646 mln so’mlik annuitet to’lovi bank va qarz oluvchi uchun to’lovlarning barqarorligini ta’minlaydi.

3. Annuitet usulida oylik to’lov tarkibida dastlabki oylarda foiz to’lovlari ustunlik qilsa, kredit muddati yakunlanishi bilan asosiy qarz to’lovlari ulushi oshib boradi.

4. Keltirilgan hisoblash algoritmi va matematik-iqtisodiy model tijorat banklarining kredit portfelini optimallashtirish hamda korxonalarning moliyaviy menejmenti samaradorligini oshirishda amaliy ahamiyatga ega.

5. Bu usulni algaritmini va mohiyatini tushunish Iqtisodiyot va Moliya yo’nalishi talabalari bilishi muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev Yo.A., Qoraliyev T.M. Bank ishi: Darslik. – Toshkent: “Iqtisod-Moliya”, 2020. – 480 b.

2. Saipnazarov Sh.A., Salimov D.T., Subhonov M.R., Iqisodchilar uchun matematika.-T.: “Iqtisodiyot” nashiryoti,–2022, 328-bet

3. Yo’ldoshev A., Karimov B. Moliyaviy matematika va kredit tahlili asoslari. – Toshkent: “Moliya”, 2021. – 230 b.

4. Xashimov A.R., Xujaniyozova G.S. Iqtisodchilar uchun matematika. Mustaqil ta’lim bo’yicha praktikum. – Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2019. – 400 b.

5. Brigham E.F., Ehrhardt M.C. Financial Management: Theory & Practice. 16th Edition. – Boston: Cengage Learning, 2019. – 832 p.