



## FUNKSIYA ORTTIRMASI

---

*Mirjalolova Mushtariy Anvarjon qizi*

*Andijon Davlat Universiteti matematika va mexanika fakulteti  
matematika yo'nalishi 4M5 guruh talabasi*

**Annotatsiya:** Funksiya orttirmasi, matematikada va uning turli sohalarida muhim o'rin tutadi. Bu tushuncha, funksiyaning o'zgarishlari va ularning natijalari o'rtasidagi bog'lanishni o'rganishga qaratilgan. Funksiya orttirmasi, asosan, matematik analiz, iqtisodiyot, fizika va boshqa ko'plab fanlarda qo'llaniladi. Ushbu maqolada funksiya orttirmasining nazariy asoslari, uning turlari, amaliy qo'llanilishi va kelajakdagi istiqbollari haqida batafsil ma'lumot beriladi.

**Kalit so'zlar:** funksiya orttirmasi, chiziqli, kvadrat, eksponensial va logarifmik funksiyalar, matematika, burchak.

Funksiya, matematikada biror bir o'zgaruvchining qiymatini boshqa bir o'zgaruvchiga bog'laydigan qoidadir. Funksiyalar ko'plab turlarga bo'linadi, masalan, chiziqli, kvadrat, eksponensial va logarifmik funksiyalar. Har bir funksiya o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, ularning orttirmasi ham turlicha bo'lishi mumkin. Chiziqli funksiyalar, masalan, oddiy ko'rinishga ega bo'lib, ularning orttirmasi doimiydir. Bunday funksiyalar uchun o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'lanish to'g'ri chiziq shaklida ifodalanadi. Kvadrat funksiyalar esa, o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'lanishni kvadrat shaklida ifodalaydi va ularning orttirmasi o'zgaruvchilarning qiymatiga qarab o'zgaradi. Eksponensial va logarifmik funksiyalar, o'z navbatida, o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'lanishni murakkabroq shaklda ifodalaydi. Bunday funksiyalarda orttirma tezligi o'zgaruvchilarning qiymatiga bog'liq bo'lib, ularning o'zgarishi natijasida natijalar ham o'zgaradi. Funksiya orttirmasi, aynan shu o'zgarishlarni o'rganishga qaratilgan. Funksiya orttirmasi, asosan, matematik analizning asosiy tushunchalaridan biridir. Bu tushuncha, funksiyaning o'zgarishi va uning natijalari o'rtasidagi bog'lanishni o'rganishga qaratilgan. Funksiya orttirmasi, ko'plab matematik nazariyalar va formulalar yordamida ifodalanadi. Funksiya orttirmasini o'rganishda, avvalo, funksiyaning o'zgarishi va uning natijalari o'rtasidagi bog'lanish aniqlanadi. Bu jarayon, funksiyaning hosilasi va integrali yordamida amalga oshiriladi. Funksiyaning hosilasi, uning o'zgarishini va natijalarini o'lchashga imkon beradi. Integrallar esa, funksiyaning o'zgarishini va uning natijalarini yig'ish jarayonini ifodalaydi. Funksiya orttirmasining nazariy asoslari, shuningdek, limitlar



va davomiylik tushunchalari bilan bog'liq. Limitlar, funksiyaning o'zgarishi va natijalarining chegaralarini aniqlashga yordam beradi. Davomiylik esa, funksiyaning o'zgarishi davomida qanday natijalar hosil bo'lishini o'rganishga qaratilgan.

Funksiya orttirmasi bir necha turlarga bo'linadi. Ularning eng asosiylari quyidagilar:

Chiziqli funksiyalarning orttirmasi doimiydir. Bunday funksiyalar uchun o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'lanish to'g'ri chiziq shaklida ifodalanadi. Chiziqli ortitma, iqtisodiyotda va boshqa sohalarda ko'plab qo'llaniladi. Kvadrat funksiyalarning orttirmasi o'zgaruvchilarning qiymatiga qarab o'zgaradi. Bunday funksiyalar, ko'plab fizik jarayonlarni ifodalashda muhim ahamiyatga ega. Ekspontensial funksiyalarning orttirmasi, o'zgaruvchilarning qiymatiga bog'liq bo'lib, ularning o'zgarishi natijasida natijalar ham o'zgaradi. Bunday ortitma, biologiya va iqtisodiyotda keng qo'llaniladi. Logarifmik funksiyalarning orttirmasi, o'zgaruvchilarning qiymatiga bog'liq bo'lib, ularning o'zgarishi natijasida natijalar ham o'zgaradi. Bunday ortitma, ko'plab ilmiy tadqiqotlarda qo'llaniladi.

Funksiya orttirmasi, ko'plab sohalarda amaliy qo'llaniladi. Iqtisodiyotda funksiya orttirmasi, talab va taklif o'rtasidagi bog'lanishni o'rganishda muhim ahamiyatga ega. Bunday ortitma yordamida, iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilish va prognoz qilish mumkin. Fizikada funksiya orttirmasi, turli jarayonlarni ifodalashda qo'llaniladi. Masalan, harorat, bosim va hajm o'rtasidagi bog'lanishlarni o'rganishda funksiya orttirmasi muhim rol o'ynaydi. Biologiyada funksiya orttirmasi, organizmlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirlarni o'rganishda qo'llaniladi. Bunday ortitma yordamida, biologik jarayonlarni tahlil qilish va prognoz qilish mumkin. Muhandislikda funksiya orttirmasi, turli jarayonlarni ifodalashda va muhandislik hisob-kitoblarini amalga oshirishda qo'llaniladi. Bunday ortitma yordamida, muhandislik jarayonlarini tahlil qilish va optimallashtirish mumkin.

Funksiya orttirmasi, zamonaviy ilm-fanda muhim o'rin tutadi va kelajakda uning istiqbollari juda keng. Zamonaviy texnologiyalar va ilmiy tadqiqotlar, funksiya orttirmasining yangi turlarini va usullarini ishlab chiqishga imkon beradi. Bu jarayon, yangi ilmiy kashfiyotlar va texnologiyalarni yaratishda muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Kelajakda, funksiya orttirmasi yordamida yangi matematik modellar va nazariyalar ishlab chiqilishi mumkin. Bu jarayon, turli sohalarda, jumladan, iqtisodiyot, fizika, biologiya va muhandislikda yangi imkoniyatlar yaratadi. Funksiya orttirmasi, shuningdek, sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahlili sohasida ham qo'llanilishi mumkin.



### **Xulosa:**

Funksiya orttirmasi, matematikada va uning turli sohalarida muhim o'rin tutadi. Ushbu tushuncha, funksiyaning o'zgarishlari va ularning natijalari o'rtasidagi bog'lanishni o'rganishga qaratilgan. Funksiya orttirmasi, nazariy asoslari, turlari, amaliy qo'llanilishi va kelajakdagi istiqbollari bilan birga, zamonaviy ilm-fanda muhim ahamiyatga ega.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Strang, Gilbert. "Calculus." Wellesley-Cambridge Press, 2016.
2. Adams, Robert A. "Calculus: A Complete Course." Pearson, 2018.
3. Hoffman, Kenneth va Kunze, Ray. "Linear Algebra." Prentice Hall, 2015.
4. Bishop, E. "Foundations of Constructive Analysis." McGraw-Hill, 1967.
5. Rudin, Walter. "Real and Complex Analysis." Springer, 2015.
6. Bourbaki, Nicolas. "Elements of Mathematics: Functional Analysis." Springer, 2004.
7. Folland, Gerald B. "Real Analysis: Modern Techniques and Their Applications." Wiley, 1999.