



INNOVATIVE WORLD  
Ilmiy tadqiqotlar markazi

# ZAMONAVIY ILM-FAN VA TA'LIM: MUAMMO VA YECHIMLAR ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA



Google Scholar  zenodo  Open AIRE



+998335668868

<https://innoworld.net>

# 2026



**«INNOVATIVE WORLD» ILMIY TADQIQOTLARNI QO'LLAB-  
QUVVATLASH MARKAZI**

**«ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOTLAR: MUAMMO VA  
YECHIMLAR» NOMLI 2026-YIL № 5-SONLI ILMIY, MASOFAVIY,  
ONLAYN KONFERENSIYASI**

**ILMIY-ONLAYN KONFERENSIYA TO'PLAMI  
СБОРНИК НАУЧНЫХ-ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЙ  
SCIENTIFIC-ONLINE CONFERENCE COLLECTION**

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



Directory of Research Journals Indexing

[www.innoworld.net](http://www.innoworld.net)

O'ZBEKISTON-2026

**Hosila tushunchasiga olib keladigan masalalar****Toshpulatov Bobur Rasul o'g'li**

Termiz Davlat Pedagogika instituti o'qituvchisi.

**Ibragimova Laylo Baxtiyor qizi,****Karimova Jasminaxon Mustafuq qizi**

Termiz Davlat Pedagogika instituti talabalari

**Annotatsiya.** Mazkur mavzuda hosila tushunchasining shakllanishiga olib keluvchi asosiy masalalar tahlil qilinadi. Xususan, funksiyaning o'zgarish tezligi, tangensiya masalasi, ekstremumlarni aniqlash va limit tushunchasi orqali hosilaning mazmun-mohiyati ochib beriladi. Shuningdek, hosilaning matematik va amaliy ahamiyati, uning fizika, iqtisodiyot va texnika sohalaridagi qo'llanilishi misollar orqali yoritiladi. Ushbu mavzu talabalarda analitik fikrlashni rivojlantirish va matematik modellashtirish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** Hosila, limit, funksiya, o'zgarish tezligi, tangensiya, ekstremum, differensial, matematik modellashtirish, uzluksizlik, grafigi, analiz.

**Kirish.** Matematikaning muhim bo'limlaridan biri bo'lgan matematik analiz kursida hosila tushunchasi alohida o'rin egallaydi. Hosila tushunchasi dastlab oddiy masalalarni yechish jarayonida yuzaga keladi. Masalan, jismning harakat tezligini aniqlash, egri chiziqqa urinma o'tkazish yoki funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlarini topish kabi masalalar hosila tushunchasini kiritishni taqozo etadi. Hosila — bu funksiyaning o'zgarish tezligini ifodalovchi asosiy matematik tushuncha bo'lib, u limit tushunchasi asosida aniqlanadi. Ushbu tushuncha yordamida ko'plab amaliy muammolarni hal qilish mumkin. Xususan, fizika fanida tezlik va tezlanishni, iqtisodiyotda esa o'sish sur'atlarini aniqlashda hosiladan keng foydalaniladi. Shu sababli, hosila tushunchasiga olib keluvchi masalalarni o'rganish talabalarga nafaqat nazariy bilim beradi, balki ularni real hayotdagi muammolarni matematik usullar orqali hal qilishga o'rgatadi. Mazkur mavzu orqali talabalarda mantiqiy fikrlash, tahlil qilish va xulosa chiqarish ko'nikmalari shakllanadi.

**Tahlil va natijalar**

Hosila (differensial hisob) matematik analizning asosiy tushunchalaridan biri bo'lib, u **funksiyaning o'zgarish tezligini** o'rganadi. Hosila tushunchasi matematika tarixida uzoq rivojlanish jarayoni natijasida shakllangan. Bu tushuncha asosan **harakat, o'zgarish va o'sish jarayonlarini matematik ifodalash zarurati** tufayli paydo bo'lgan. Quyida hosila tushunchasining tarixiy rivojlanishi bosqichma-bosqich bayon qilinadi.

Hosila tushunchasi to'liq shaklda XVII asrda paydo bo'lgan bo'lsa ham, uning ilk g'oyalari qadimgi yunon matematiklari ishlarida uchraydi.

Qadimgi yunon olimlari geometrik masalalarni yechish jarayonida egri chiziqlar, ularning qiyaligi va yuzalarini o'rganishgan. Ayniqsa, quyidagi matematiklarning ishlari muhim hisoblanadi:

- Evdoks
- Arximed
- Apolloniy

Masalan, Arximed aylana yuzini va hajmini aniqlash uchun "cheksiz kichik bo'laklarga bo'lish" usulidan foydalangan. Bu usul keyinchalik integral va differensial hisobning paydo bo'lishiga asos bo'lgan.

Arximed usuli "chegaraga yaqinlashish" g'oyasiga asoslangan edi. Bu g'oya hozirgi matematik analizdagi limit tushunchasining boshlang'ich shakli hisoblanadi.

**O'rta asr matematikasi.** O'rta asrlarda matematika rivojlanishi biroz sekinlashgan bo'lsa ham, ayrim olimlar hosila tushunchasiga yaqin g'oyalarni ishlab chiqdilar.

Masalan, XIV asrda yashagan fransuz olimi Nikola Oresme harakatni grafik orqali ifodalashga harakat qilgan. U tezlik va vaqt orasidagi bog'lanishni koordinata tekisligida tasvirlashni taklif qilgan.

Bu g'oya keyinchalik funksiya va hosila tushunchalarining rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatgan.

Shuningdek, arab va sharq olimlari ham matematika rivojiga katta hissa qo'shganlar. Ular algebra va trigonometrik usullarni rivojlantirib, keyingi matematik tadqiqotlar uchun zamin yaratganlar.

Differensial va integral hisoblarning asosini bayonlashga o'tishdan oldin, bu hisoblarning ideyalari XVII asrdayoq, ya'ni biz avvalgi bobda o'rgangan nozik nazariyalarga qadarog tug'ilganligiga o'quvchilarning diqqatini jalb etamiz. Bu tomning oxirgi bobidagina matematik analiz tarixidan oldingi davrning muhim momentlariga to'xtash va ikkita buyuk matematik Nyuton va Leybnisning xizmatini xarakterlash imkoniyatiga ega bo'lamiz, ular o'zlaridan ilgarigi matematiklarning ishlarini oxiriga yetkazib, haqiqatda yangi hisob yaratdilar. Biz o'zimizning bayonlarimizda, masalaning tarixiga asoslanmasdan, qat'iylikning hozirgi zamon talabiga amal qilamiz.

Biroq, differensial hisobga kirish sifatida, hozirgi nomerda tezlik haqidagi masalani, kelgusi nomerda- urinma haqidagi masalani ko'ramiz; ikkala masala ham differensial hisob asosiy tushunchasining vujudga kelishi bilan tarixiy bog'langan bo'lib, keyinroq bu tushuncha hosila nomini oladi.

Xususiy misoldan boshlab, og'ir material nuqtaning (havo qarshiligini hisobga olmaslik uchun bo'shliqda) erkin tushishini tekshiraylik.

Agar  $t$  (sekund) vaqt tushish boshlangan paytdan hisoblansa, bu vaqt ichida o'tilgan  $s(m)$  yo'l, malum formulaga muvofiq,

$$s = (gt^2)/2$$

bilan ifodalanadi, bu yerda  $g=9,81$ . Bunga asosan, nuqta  $M$  vaziyatda bo'lganda harakatning berilgan  $t$  paytdagi (momentdagi)  $v$  tezligini aniqlash talab etiladi.

O'zgaruvchi  $t$  ga birorta  $\Delta t$  ortirma beramiz va nuqta  $M_1$  vaziyatda bo'lgandagi  $t + \Delta t$  paytni tekshiramiz. Yo'lning  $\Delta t$  vaqt oralig'ida qabul qilgan  $MM_1$  orttirmasini  $\Delta s$  bilan belgilaymiz.

(1) tenglikdagi  $t$  o'rniga  $t + \Delta t$  ni qo'yib, yo'lning yangi qiymati uchun

$$s + \Delta s = \frac{g}{2}(t + \Delta t)^2$$



ifodaga ega bo'lamiz, bu yerdan

$$\Delta s = \frac{g}{2} (2t \cdot \Delta t + \Delta t^2).$$

Endi  $\Delta s$  ni  $\Delta t$  ga bo'lib, tushayotgan nuqtaning  $MM_1$  uchastkadagi o'rtacha tezligini topamiz:

$$v_{o'r} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = gt + \frac{g}{2} \cdot \Delta t.$$

Bu tezlik  $\Delta t$  ning o'zgarishi bilan birgalikda o'zgarishini va o'tgan  $\Delta t$  vaqt qancha kichik bo'lsa, tushuvchi nuqtaning  $t$  paytdagi holatini o'rtacha tezlik shuncha yaxshiroq xarakterlashini ko'rib turibmiz.

*Nuqtaning  $t$  paytdagi  $v$  tezligi deb,  $\Delta t$  vaqt oralig'idagi  $v_{o'r}$  o'rtacha tezlikning nolga intilgandagi limitiga aytiladi.*

### Xulosa

Xulosa qilib aytganda, hosila tushunchasiga olib keluvchi masalalar matematik analizning asosiy poydevorini tashkil etadi. Ushbu masalalar orqali funksiyaning o'zgarish tezligi, grafigiga urinma o'tkazish va ekstremum nuqtalarni aniqlash kabi muhim tushunchalar shakllanadi. Hosila tushunchasi limit nazariyasiga asoslangan holda aniqlanib, u nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy masalalarni yechishda ham katta ahamiyatga ega.

Mazkur mavzuni o'rganish natijasida talabalarda analitik fikrlash, muammoni tahlil qilish va matematik modellashtirish ko'nikmalari rivojlanadi. Shuningdek, hosilaning fizika, iqtisodiyot va boshqa fanlardagi qo'llanilishi uning universal va muhim ilmiy vosita ekanligini ko'rsatadi.

### Adabiyotlar ro'yxati

1. James Stewart Calculus Early Transcendentals textbook — *Calculus: Early Transcendentals*. Cengage Learning, 2016.
2. Thomas Calculus textbook — *Thomas' Calculus*. Pearson Education, 2018.
3. Kreyszig Advanced Engineering Mathematics textbook — *Advanced Engineering Mathematics*. Wiley, 2011.
4. Demidovich Mathematical Analysis problems collection — *Matematik analizdan masalalar to'plami*. Moskva, 2000.
5. Fichtenholz Differential and Integral Calculus textbook — *Differensial va integral hisob kursi*. Moskva, 2001.
6. Ismoilov D.I. Surxondaryo viloyatida 2010-2024 yillardagi yalpi hududiy mahsulotning statistik tahlili. "Mintaqani ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning dolzarb masalalaril mavzusida" Respublika ilmiy-amaliy anjumani. 2025.-372-377  
[15 16 Oktabr Mintaqani ijtimoiy iqtisodiy rivojlantirishning dolzarb \(2\).pdf](#)
7. Ismoilov Davronbek Ilxomjon o'g'li, Econometric Modeling of Factors Affecting Regional Gross Product (Based on Data for 2010–2025), American Journal of Economics and Business Management. -297-302, 2026-yil.

