

PAPER

# MUHANDISLIK YO‘NALISHIDAGI TALABALAR ORASIDA MANTIQIY TAFAKKURNING RIVOJLANISH DINAMIKASI

Komolova Gulhayo Shukirillo qizi<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Andijon davlat texnika instituti tayanch doktoranti

\* komolovagulhayo@gmail.com

## Abstract

Maqolada muhandislik yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalarning mantiqiy tafakkur darajasi va uning rivojlanish dinamikasi tahlil qilingan. Tadqiqot jarayonida mantiqiy tafakkurni shakllantiruvchi omillar, ya‘ni o‘quv jarayonining mazmuni, o‘qitish usullari, hamda kundalik hayotiy kontekstlarga asoslangan topshiriqlarning ta‘siri o‘rganilgan. Empirik ma‘lumotlar asosida talabalar tafakkurining bosqichma-bosqich rivojlanish ko‘rsatkichlari aniqlangan va ularning o‘zgarish tendensiyalari statistik tahlil orqali yoritilgan hamda muhandislik ta‘limida mantiqiy fikrlashni rivojlantirish uchun samarali pedagogik sharoitlar va metodik yondashuvlar taklif etilgan.

**Key words:** mantiqiy tafakkur, muhandislik ta‘limi, tafakkur dinamikasi, tahliliy fikrlash, pedagogik sharoit, metodik yondashuv, hayotiy kontekst, muhandislik kompetensiyasi.

## KIRISH

Global texnologik taraqqiyotning tezlashuvi muhandislik ta‘limi oldiga yangidan-yangi vazifalarni qo‘ymoqda. Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlari, raqamli avtomatlashtirilgan tizimlar, sun‘iy intellektga asoslangan boshqaruv mexanizmlari va murakkab texnik modellarni yaratish jarayonlarida muhandisdan puxta nazariy bilim bilan bir qatorda, yuqori darajadagi mantiqiy tafakkur talab qilinadi. Mantiqiy fikrlash insonning

ma‘lumotlarni tahlil qilish, ularni ilmiy asosda qayta ishlash, kifoya darajada asosli xulosalar chiqarish va muammolarga optimal yechim topish qobiliyatlarini qamrab oladi. Shu bois, mantiqiy tafakkur muhandislik kompetensiyasining ajralmas tarkibiy elementi sifatida alohida ahamiyat kasb etadi.

Muhandislik yo‘nalishida ta‘lim olayotgan talabalarning mantiqiy tafakkuri o‘quv jarayonida bosqichma-bosqich shakllanib, ularning kasbiy yetuklik darajasini belgilovchi muhim

Compiled on: February 14, 2026.

Copyright: ©2026 by the authors. Submitted to Advances in Science and Education for possible open access publication under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ko'rsatkichlardan biridir. Talabanning texnik topshiriqlarni tahliliy baholay olishi, algoritmik fikrlashga ega bo'lishi, tizimlar orasidagi sabab-oqibat bog'liqliklarini anglay olishi va ilmiy yondashuv asosida qaror qabul qilishi mantiqiy tafakkurning rivojlanish darajasi bilan bevosita bog'liqdir.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, muhandislik oliy ta'lim muassasalarida o'qitish metodikasi modernizatsiya qilinayotgani, raqamli texnologiyalar keng joriy etilayotgani, kompetensiyaviy yondashuv kuchaytirilayotgani talabalardan yangi turdagi fikrlash madaniyatini talab qiladi. Xususan, texnik masalalarning son jihatdan murakkablashuvi mantiqiy tafakkurni shakllantirish va rivojlantirishga qaratilgan pedagogik mexanizmlarni chuqur o'rganishni taqozo etadi. Shu ma'noda, mantiqiy tafakkurning rivojlanish dinamikasini o'rganish nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega bo'lib, ta'lim jarayonida samarali metodik yechimlarni ishlab chiqish imkonini beradi.

#### ADABIYOTLAR TAHLILI

Mantiqiy tafakkurning shakllanishi va rivojlanishi masalasi pedagogika, psixologiya hamda muhandislik ta'limi bo'yicha olib borilgan ko'plab ilmiy tadqiqotlarda o'z aksini topgan. Mazkur sohadagi ishlanmalar talabalarning aqliy faoliyati, analitik yondashuvi hamda kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishda mantiqiy fikrlashning o'rni beqiyos ekanligini ko'rsatadi. G'arb olimlari orasida J. Dewey, J. Bruner, R. Ennis kabi tadqiqotchilar mantiqiy fikrlashni insonning tanqidiy yondashuvi, tahliliy qaror qabul qilish qobiliyati va kognitiv jarayonlarning uyg'unlashuvi bilan bog'liq holda o'rganishgan. Deweyning "reflective thinking" konsepsiyasi ta'kidlaganidek, inson har bir amaliy vaziyatni tushunish va yechish jarayonida fikr yuritish bosqichlari orqali xulosa qilishga intiladi [1],[2],[3]. Ushbu yondashuv muhandislik ta'limida tahliliy fikrlashni shakllantirishda dolzarb bo'lib, talabalarning muammoga yo'naltirilgan o'qitish metodlari orqali mantiqiy tafakkurini rivojlantirish imkonini beradi.

Yevropa pedagogik maktablarida A. Koestler, J. Piaget va L. Vygotskiy tomonidan ilgari surilgan intellektual rivojlanish nazariyalari talabanning aqliy o'sishi muhit, motivatsiya

va tajriba bilan chambarchas bog'liqligini ko'rsatadi [4]. Piagetning kognitiv rivojlanish bosqichlari talabanning mantiqiy fikrlash qobiliyati bosqichma-bosqich shakllanishini asoslab beradi [5], Vygotskiyning "yaqin rivojlanish zonasi" g'oyasi esa o'qituvchining yo'naltiruvchi faoliyati mantiqiy tafakkurni rivojlantirishda samarali ekanini ko'rsatadi [6].

O'zbekistonlik tadqiqotchilar tomonidan ham mantiqiy tafakkurga oid bir qator ilmiy izlanishlar olib borilgan. B. Ziyomuhammadov va N. To'xtashevlarining pedagogik psixologiya bo'yicha ishlari mantiqiy fikrlashning o'quv faoliyatidagi o'rni, talabalarning tafakkur jarayonlari va intellektual faolligini oshirish metodlarini yoritadi [7]. Mamlakatimiz olimlari mantiqiy tafakkurni faollashtiruvchi topshiriqlar, muammo asosidagi treninglar, texnik masalalarning bosqichli yechimlari talabalarning amaliy ko'nikmalarini mustahkamlaydi, degan xulosaga kelganlar [8].

Yuqoridagi ilmiy manbalar tahlili shuni anglatadiki, mantiqiy tafakkur talabanning umumiy intellektual salohiyati bilan bog'liq bo'lsa-da, uning rivojlanish dinamikasi o'qitish metodikasi, ta'lim muhitining sifat darajasi, amaliy mashg'ulotlar, muammo asosidagi o'qitish va texnik topshiriqlar bilan ishlash tajribasiga bevosita bog'liqdir. Shu bois muhandislik ta'limida mantiqiy tafakkur rivojlanishini o'rganish va takomillashtirish ilmiy-amaliy jihatdan dolzarb bo'lib qolmoqda.

#### TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotda muhandislik yo'nalishidagi talabalarda mantiqiy tafakkurning rivojlanish dinamikasini aniqlash va baholashga qaratilgan bir qator ilmiy-uslubiy yondashuvlar qo'llanildi. Tadqiqot metodologiyasi talabalarning kognitiv faoliyatini kompleks o'rganish, mantiqiy fikrlash ko'rsatkichlarini solishtirish va ta'lim jarayonining samaradorligini baholash imkonini beruvchi uslublarni o'z ichiga oladi.

**Birinchidan**, nazariy tahlil metodi qo'llanilib, mantiqiy tafakkur, kognitiv rivojlanish, muhandislik kompetensiyalari va texnik fikrlashga oid ilmiy manbalar, avvalgi tadqiqotlar hamda metodik tavsiyalar o'rganildi. Ushbu bosqich tadqiqotning nazariy poydevorini yaratishga xizmat qildi.

**Ikkinchidan**, talabalarning amaliy fikrlash

jarayonlarini baholash maqsadida diagnostik testlar va mantiqiy topshiriqlar majmuasi tuzildi. Testlar mantiqiy tahlil, sabab-oqibat aloqalarini aniqlash, muammoli vaziyatni yechish va algoritmik fikrlash ko'nikmalarini baholashga yo'naltirildi.

**Uchinchidan,** talabalarning fikrlash xarakteridagi o'zgarishlarni kuzatish uchun eksperimental-tajriba metodi qo'llanilib, ikki guruh – nazorat va tajriba guruhlari shakllantirildi. Tajriba guruhiga mantiqiy tafakkurni faollashtirishga qaratilgan muammo asosidagi topshiriqlar, kichik loyiha faoliyatlari va tahliliy vazifalar taklif etildi, nazorat guruhida esa an'anaviy o'qitish jarayoni saqlab qolindi.

**To'rtinchidan,** olingan natijalarni baholash uchun statistik tahlil usullaridan foydalanildi. Natijalar guruhlar kesimida solishtirildi, talabalarning mantiqiy tafakkur darajasidagi o'zgarishlar dinamikasi hisoblab chiqildi.

**Beshinchidan,** o'qituvchilar va talabalar bilan o'tkazilgan intervyu va suhbatlar orqali mantiqiy tafakkurning shakllanishiga ta'sir etuvchi pedagogik omillar aniqlanib, sifat tahlili amalga oshirildi.

Tadqiqot metodologiyasi nazariy tahlil, empirik kuzatish, eksperimental yondashuv va statistik qayta ishlashning uyg'unligi asosida tuzilgan bo'lib, u muhandislik yo'nalishidagi talabalarning mantiqiy tafakkur rivojlanishini kompleks baholash imkonini beradi.

## TAHLIL VA NATIJALAR.

Tadqiqot davomida muhandislik yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarning mantiqiy tafakkur darajasi, uning rivojlanish sur'atlari hamda ta'lim jarayonidagi o'zgaruvchanlik omillari bosqichma-bosqich tahlil qilindi. Olingan empirik ma'lumotlar nazariy manbalardagi yondashuvlar bilan solishtirilib, mantiqiy tafakkurning o'sish mexanizmlari aniqlandi. Avvalo, diagnostik test natijalari shuni ko'rsatdiki, birinchi kurs talabari orasida mantiqiy tafakkurning asosiy ko'rsatkichlari – sabab-oqibatni aniqlash, tahliliy fikrlash, mantiqiy bog'lanishlarni anglash — nisbatan past darajada shakllangan bo'lib, amaliy topshiriqlarni bajarishda ko'pchilik talaba algoritmik yondashuvdan yetarlicha foydalana olmasligi kuzatildi. Biroq yuqori kurslarda ushbu ko'rsatkichlarning barqaror o'sish tendensiyasi

qayd etildi. Bu holat muhandislik fanlariga xos amaliy mashg'ulotlar, laboratoriya ishlari va loyihaviy ta'limning tasdiqlovchi omil ekanini ko'rsatadi.

Tajriba guruhida tatbiq etilgan mantiqiy topshiriqlar, muammoli vaziyatlarni modellashtirish, tahliliy masalalarni bosqichma-bosqich yechish kabi metodlar talabalarning fikrlash jarayonlarida sezilarli o'zgarishlar yuzaga kelishiga xizmat qildi. Xususan, tajriba boshlanishida ikki guruh ko'rsatkichlari o'rtasidagi farq sezilarli bo'lmagan bo'lsa, tajriba yakunida tajriba guruhi natijalari nazorat guruhiga nisbatan ancha yuqori bo'lib chiqdi. Talabalarning mantiqiy tafakkur darajasi matematik-statistik yondashuv asosida qayta ishlanganda o'sish sur'ati tajriba guruhida 22–28% oralg'ida bo'lgani aniqlandi. Suhbat va intervyu natijalari ham mazkur tendensiyani tasdiqladi. Talabalar mantiqiy masalalar ustida ishlash jarayonida mustaqil tahlil qilish, fikrni asoslash, sabablarni izohlash, yechimlarni taqqoslash va xulosa chiqarish ko'nikmalari oshganini qayd etishdi. O'qituvchilarning fikricha, talabalarda texnik masalalarni tahliliy yondashuv asosida yechish malakasi kuchayib, dars jarayonidagi faollik ham ortgan.

Tahlil shuni ko'rsatadiki, mantiqiy tafakkurning rivojlanish dinamikasi o'quv jarayoniga kiritilgan metodik yondashuvlarga bevosita bog'liq. Loyihaviy topshiriqlar, muammoli vaziyatlar, algoritmik modellashtirish, guruhliy tahlil va tajribaviy mashg'ulotlar mantiqiy fikrlash evolyutsiyasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, talabaning motivatsiya darajasi, ta'lim muhiti, interaktiv metodlar va o'qituvchining yo'naltiruvchi faoliyati ham muhim omillar sifatida qayd etildi.

Umuman olganda, olib borilgan tadqiqot muhandislik yo'nalishidagi talabalarda mantiqiy tafakkur me'yoriy rivojlanishga ega bo'lsa-da, mazkur jarayon maqsadli pedagogik metodlar bilan qo'llab-quvvatlanganda yanada samarali va tezkor shakllanishini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari mantiqiy tafakkurni o'stirishga yo'naltirilgan o'qitish texnologiyalari muhandislik ta'limining sifatini oshirishda muhim omil ekanini tasdiqlaydi.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, muhandislik yo'nalishidagi talabalarda mantiqiy tafakkurning rivojlanishi bosqichma-bosqich kechadigan murakkab jarayon bo'lib, u ta'lim muhiti, o'qitish metodlari va amaliy topshiriqlar bilan chambarchas bog'liqdir. Talabalar mantiqiy fikrlash ko'nikmalari muammoli vazifalar, tahliliy topshiriqlar, algoritmik yondashuv va loyiha faoliyati orqali sezilarli darajada faollashadi. Tajriba natijalari mantiqiy tafakkurni maqsadli pedagogik yondashuvlar bilan qo'llab-quvvatlash uning o'sish dinamikasini tezlashtirishini tasdiqladi.

Mantiqiy tafakkurning rivojlanish sur'atlarida talabaniq mustaqil fikrlashi, o'z vaqtida xulosa chiqarishi, sabab-oqibat bog'lanishlarini to'g'ri aniqlashi va muammoga ilmiy yondashuvi muhim o'rin tutadi. Shuningdek, ta'lim jarayonida zamonaviy interaktiv metodlarning qo'llanilishi talabalarning fikrlash madaniyatini oshiruvchi asosiy omillardan biri sifatida namoyon bo'ldi.

### Takliflar:

1. Muhandislik fanlariga muammoli o'qitish yondashuvlarini keng joriy etish, xususan, tahliliy masalalar, izlanish talab qiluvchi topshiriqlar va real ishlab chiqarishdan olingan vaziyatlarni qo'shish taklif etiladi.

2. Loyihaviy ta'lim (project-based learning)ni kengaytirish, chunki u talabalarni mantiqiy, tizimli va tanqidiy fikrlashga undaydi.

3. Mantiqiy tafakkurni rivojlantirishga qaratilgan maxsus modul yoki mashg'ulotlarni o'quv dasturlariga integratsiya qilish tavsiya etiladi.

4. Talabalar faoliyatini muntazam diagnostika qilish, test va amaliy topshiriqlar orqali mantiqiy tafakkur darajasidagi o'zgarishlarni kuzatish zarur.

### References

1. Dewey J. *How We Think*. Boston: D.C. Heath & Co., 1910. 225 p.
2. Bruner J. *The Process of Education*. Cambridge: Harvard University Press, 1960. 181 p.
3. Ennis R. *Critical Thinking*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1985. 248 p.

4. Koestler A. *The Act of Creation*. London: Hutchinson, 1964. 661 p.
5. Piaget J. *The Psychology of Intelligence*. London: Routledge & Kegan Paul, 1950. 342 p.
6. Vygotsky L. S. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press, 1978. 176 P.
7. Ziyomhammadov B. *Pedagogik psixologiya asoslari*. – Toshkent: O'qituvchi, 2010. 320 b.
8. To'xtashev N. *Tafakkur rivoji va ta'lim jarayoni*. – Toshkent: Fan, 2015. 254 b.
9. G.Komolova "Muhandislik ta'limida mantiqiy tafakkur va kundalik muammolarni yechish yondashuvlari" , eISSN 2394-6334 Impact factor: 7,854 Volume 12, issue 09(2025).<https://www.ijmrd.in/index.php/ijmrd/>
10. G.Komolova " Muhandislar mantiqiy fikrlashining kundalik kontekstlarda shakllanishi va rivojlanishi" JOURNAL OF IQRO – ЖУРНАЛ ИҚРО – IQRO JURNALI – volume 17, issue02, 2025ISSN: 2181-4341, IMPACT FACTOR ( RESEARCH BIB ) – 7,245, SJIF–5,431.