

**MUHANDISLIK MUAMMOLARINI HAL QILISH UCHUN GIDRAVLIKANI  
FAN SIFATIDA SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISH**

*Tashkent Davlat Transport Universiteti*

*Katta o'qituvchi: Sabirova Shoista Mirayupovna*

*Telefon: +998(97)1577675*

*[sabirovashoista@gmail.com](mailto:sabirovashoista@gmail.com)*

**Annotatsiya:** Gidravlika, fan nuqtai nazaridan, turli xil tabiiy va texnogen sharoitlarda suyuqlikning mexanik harakati bilan bog'liq masalalarni o'rganadi. Suyuqlik uzluksiz va bo'linmas jismoniy jism sifatida ko'rilganligi sababli, gidravlika ko'pincha doimiy muhit mexanikasining bo'limlaridan biri sifatida ko'rib chiqiladi, unga maxsus jismoniy jism — suyuqlik ham kiradi.

**Tayanch iboralar:** gidravlika ,suyuqlik nazariyasi, doimiy muhit, omillar, tadqiqotlar.

Suyuqlik moddaning uchta agregat holatidan biridir. Uning ahamiyati insoniyat paydo bo'lganidan boshlab aniqlangan va asrlar davomida o'rganishga bo'lgan talab kuchayib brogan. Suyuqlik mexanikasini amaliy o'rganishga katta ishtiyoq bir qancha omillar sabab bo'lgan: tabiatda inson uchun muhim suyuqlik zaxiralarining mavjudligi, hamda suvning tarkibida inshonlarni organizmi yaxshi ishlashi ucun zaruriy foydali moddalarning mavjudligi.

Hayotiy muhim kimyoviy almashinuv reaksiyalarining aksariyati suyuq fazada (ko'pincha suvli eritmalarda) sodir bo'lishi omilini hisobga olish kerak. Shu sabablarga ko'ra, inson rivojlanishining dastlabki bosqichida suyuqliklarga alohida qiziqish ko'rsatdi. Suv va havo ibtidoiy odam tomonidan tabiatning asosiy elementlari qatoriga kiritilgan. Tarix inson rivojlanishining dastlabki bosqichlarida suyuqliklardan foydalangan holda bir qator amaliy muammolarni muvaffaqiyatli hal qilinishi bunga dalolat beradi.

Gidravlika, fan nuqtai nazaridan, turli xil tabiiy va texnogen sharoitlarda suyuqlikning mexanik harakati bilan bog'liq masalalarni o'rganadi. Suyuqlik uzluksiz va bo'linmas jismoniy jism sifatida ko'rilganligi sababli, gidravlika ko'pincha doimiy muhit mexanikasining bo'limlaridan biri sifatida ko'rib chiqiladi, unga maxsus jismoniy jism — suyuqlik ham kiradi. Shu sababli gidravlika ko'pincha suyuqlik mexanikasi yoki gidromekanika deb ataladi. Uning tadqiqot mavzusi suyuqlik va gazlarning muvozanati va harakatining asosiy qonunlari hisoblanadi.

Gidravlikada umumiy qabul qilingan tarkibiy qismlarni yoki o'rganishning asosiy yo'nalishlarini ajratish mumkin: suyuqlikning muvozanat qonunlarini o'rganadigan gidrostatika; harakatlanuvchi suyuqlikning asosiy elementlarini tavsiflovchi

kinematika va suyuqlik harakatining asosiy qonunlari va sabablarini ko‘rib chiqadigan gidrodinamika.

Gidravlikani turli xil amaliy fanlar uchun asosiy nazariy fan deb atash mumkin, uning yordamida jarayonlar, gidravlik mashinalar va gidravlik pnevmoyuritmalarning ishlashi o‘rganiladi. Inson amaliy faoliyatida turli xil gidravlik mashinalar va mexanizmlardan keng foydalanish gidravlikani ilmiy va texnologik taraqqiyotni ta‘minlaydigan eng muhim fanlardan biriga aylantiradi.

Gidravlikaning asosiy tenglamasi va u ishlab chiqqan tadqiqot usullari tufayli suyuqliklar va gazlarni quvurlar orqali tashish, shuningdek qattiq jismlarni quvurlar va boshqa kanallar orqali tashish bilan bog‘liq muhim amaliy muammolar hal qilinmoqda.

Gidravlika, shuningdek, suyuqliklar va gazlardagi qattiq jismlarning muvozanati bilan bog‘liq eng muhim amaliy muammolarni ko‘rib chiqadi, jismlarning suzish masalalarini o‘rganadi.

Gidravlikaning har qanday namoyon bo‘lishida fan sifatida rivojlanish jarayonini o‘rganishning ahamiyati juda katta. Ilmiy hamjamiyatda ham, umuman jamiyatda ham unga bo‘lgan doimiy qiziqish o‘tmish va hozirgi zamon o‘rtasidagi bog‘liqlik, bilimlar va amaliy qo‘llanmalar tufayli zamonaviylik tomonidan berilgan savollarga javob berish, uning turli sohalaridagi so‘rovlarga javob berish qobiliyati bilan bog‘liq. Ushbu savollarga javob berish va eng katta ko‘p asrlik tajribaga ega bo‘lgan tarix zamonaviylik uchun ishlaydi.

Tarixiy bilish jarayonida ilmiy tadqiqot muammolarining dolzarbligi ham o‘zgaradi, bir xil mavzu turli xil tarixiy davrlarda turli yo‘llar bilan yoritiladi va talqin qilinadi.

Ushbu ishning maqsadi amaliy fan sifatida gidravlikaning shakllanishi, rivojlanishi va shakllanishining asosiy bosqichlari to‘g‘risidagi bilimlarni tizimlashtirishdir.

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi bir qator vazifalarni hal qilish kerak: gidravlika masalalarini o‘rganish zarurati paydo bo‘lishi bilan bog‘liq binolarni tahlil qilish; suyuqlik xususiyatlarini nazariy o‘rganish va amaliy qo‘llash masalalariga taalluqli ilmiy ishlarni ko‘rib chiqish; gidravlikaning shakllanishining asosiy bosqichlari va davrlarini ajratib ko‘rsatish; gidravlikani o‘rganish predmeti sifatida suyuqlikni o‘rganish yo‘lidagi asosiy yo‘nalishlarni ko‘rib chiqish.

Suyuqlikni, xususan suvni o‘rganish tarixi qadimgi davrlarda paydo bo‘lgan. Suyuqlikning turli xususiyatlarini hayot manbai va harakatlantiruvchi kuch sifatida tarixiy kontekstda qo‘llash insoniyat jamiyatining shakllanish vaqti bilan bog‘liq.

Qadimgi Afina va Rimda davrlarda qurilgan suv quvurlari, kanallar bugungi kunda me‘moriy qadrini yo‘qotmagan. Bu inshootlarning barchasi oldingi avlodlar tajribasi asosida qurilgan, bajarilgan ishni oddiy hunarmandchilik deb qabul qilishgan, ilmiy nuqtai nazardan ko‘rib chiqilmagan.

"Gidravlika" atamasi birinchi marta qadimgi Yunonistonda paydo bo'lgan musiqa asboblari tayyorlash bilan shug'ullanadigan hunarmandlar sababli kirib kelgan. Ular vertikal quvurlarga quyilgan suvdan foydalanganlar. Ushbu atamaning etimologiyasi ikkita yunoncha so'z bilan bog'liq: obor-suv va al.) io; - quvur, truba, bu suyuqliklar quvurlar orqali harakatlanishi bilan bog'liq masalalarning muhimligini ko'rsatadi. Dastlab, bu atama faqat quvurlar orqali suv harakati haqidagi ta'limotni qamrab olgan ma'lumotlarning to'planishi bilan ushbu sohada va uning keng qo'llanilishi so'zning ma'nosini ilmiy bilimlarning asosiy sohalari va yo'nalishlariga tarqatishga yordam berdi.

### **Gidravlikaning fan sifatida rivojlanish bosqichlari;**

Gidravlika dunyodagi eng qadimiy fanlardan biridir va shuning uchun u juda katta shakllanish va rivojlanish tarixiga ega. Gidravlikaning muhandislik fani sifatida rivojlanishining tarixiy yo'lini yorituvchi mavjud manbalar tuzilishi jihatidan o'xshashdir. Ularda davriylashtirish vaqt-asrlar, asrlar davomida sodir bo'ladi; [3; 5]. Shunday qilib, rivojlanishning asosiy bosqichlari ajralib turadi:

Qadimgi Gresiya

Qadimgi Rim

O'rta asrlar

Uyg'onish davri,

XVII asr XVIII asr boshi,

XVIII asr o'rtalari va oxiri,

XIX-XX asrlar.

Ushbu mavzu bo'yicha materialni o'rganishda axborotni tizimlashtirish vaqtinchalik kontekstdan emas, balki gidravlikaning asosiy printsiplari va qonunlariga oid bilimlarning sifatli o'sishi tomondan amalga oshirildi. Gidravlika-nazariy tadqiqotlar amaliy muammolarni hal qilish bilan chambarchas bog'liq bo'lgan bilim sohasi, shuning uchun gidravlikaning fan sifatida rivojlanishini ushbu ikki davrga qat'iy ajratish mumkin emas.

### **Suyuqlik mexanikasining nazariy asoslarini shakllantirish**

Suyuqlik xususiyatlarining nazariy masalalarini o'rganish qadimgi davrlardan beri amalga oshirilgan. Biroq, XVII asr o'rtalaridan XVIII asr oxirigacha bo'lgan davr. suyuqlik va gaz mexanikasining nazariy asoslarini shakllantirishning boshlanishi deb hisoblanadi. Bu vaqtda gidravlika fanning mustaqil yo'nalishiga aylanadi. Uning asoschilari XVIII asrning eng yirik matematiklari va mexaniklari, shuningdek, Rossiya fanlar Akademiyasi a'zolari Mixail Vasilievich Lomonosov, Daniil Bernulli Leonard Eyler, Jan Leron D Alamberomi va boshqalar.

Zamonaviy gidravlikaning ilmiy asosini fizikaning umumiy qonunlari, ayniqsa nazariy mexanika, shuningdek Lomonosovning materiya va harakatni saqlash to'g'risidagi qonuni tashkil etadi.

Mixail Vasilevich Lomonosov (1711-1765) jahon ahamiyatiga ega bo'lgan birinchi rus tabiatshunos olimi, entsiklopedist, kimyogar va fizik. Lomonosov 1748 yilda Eylerga yozgan maktubida u kashf etgan materiya va energiyani saqlashning umumiy qonuni printsipini bayon qildi va 1760 yilda "jismlarning qattiqligi va suyuqligi to'g'risida mulohaza" dissertatsiyasida modda va energiyani saqlash qonunlarini shakllantirdi. Shuningdek, u gaz mexanikasi va suyuqlik mexanikasining amaliy masalalari bo'yicha bir qator ishlarni amalga oshirdi.

Daniil Bernulli (1700-1782) Ioganning o'g'li (1667-1748) — Gollandiyada tug'ilgan, u fiziologiya va tibbiyot bilan shug'ullangan, lekin eng muhimi matematika va mexanika. 1725-1733 yillarda Peterburg fanlar Akademiyasida avval fiziologiya, so'ngra mexanika kafedrasida ishlagan. Keyinchalik u Peterburg fanlar Akademiyasining faxriy a'zosi bo'ldi. Daniel Bernulli taniqli matematik va mexanik. Matematika va mexanika muammolari ustida ishlaganida, bir qator asarlarini harakat va suyuqlikka qarshilik masalalariga bag'ishladi. 1733 yilda Rossiyadan Shveysariyaga ketgandan so'ng Bernulli Bazelskiy professori bo'lib ishlagan.

Leonardo Eylerning ta'limoti asosida gidravlika bilan bog'liq bo'lgan gidromexanika fani paydo bo'ldi, u suyuqliklarning harakat qonunlarini ham o'rganadi, lekin faqat matematik tahlil usuli bilan, gidravlika esa eksperimental usuldan keng foydalanadi.

Leonard Eylerdan keyin Rossiyada uning maktabi oquvchilari ishlagan: Nikolay Ivanovich Fuss (1755-1825), Semyon Yemelyanovich Guryev, Ivan Nikitich Grozdov va boshqalar.

Ushbu davrda suyuqlik mexanikasi nazariyasining rivojlanishiga o'sha davrning ikkita taniqli matematiklari: J. Langranj va P. Laplas ham katta hissa qo'shdilar.

Yuqoridagi materialga asoslanib, umumiy ilmiy nazariyaning rivojlanishi bilan bir qatorda gidravlika qonunlari paydo bo'ladi degan xulosaga kelishimiz mumkin. Bu vaqtda nazariya bilan bir qatorda gidravlika sohasidagi ilmiy bilimlarga asoslangan ba'zi amaliy qo'llanmalar mavjud edi, ammo u keyingi davrdagidek keng aks ettirmadi.

### **Suyuqlik mexanikasining texnik taqdimoti**

Suyuqlik mexanikasining amaliy yo'nalishini shakllantirish 18-asrning o'rtalaridan boshlanadi. Zamonaviy suyuqlik mexanikasining nazariy-matematik asoslarini shakllantirgan olimlar nazariyotchilari (D. Bernulli, L. Eyler, J. D'Alambert va boshqalar) bilan bir qatorda Frantsiyada asta — sekin maxsus maktab-muhandis olimlar maktabi shakllana boshladi, ular mexanikani texnik va muhandislik fanlari sifatida shakllantira boshladilar.

XIX asrda ishlab chiqaruvchi kuchlarning jadal rivojlanishi ideal suyuqlikning nazariy gidromekanikasi endi hal qila olmaydigan yangi savollarni tug'dirdi. Bu vaqtda gidravlika sohasidagi amaliy qismning ahamiyati ortib bormoqda.

Haqiqiy suyuqlikning harakatini o'rganish sohasida ham savollar tug'iladi. Ushbu muammo ma'lum darajada hal qilindi Lui Mari Navier(1785-1836) — taniqli frantsuz muhandisi va mexanigi, Parij fanlar Akademiyasining a'zosi, Parij Politexnika maktabining professori, I. Nyutonning ichki ishqalanish kuchi haqidagi gipotezasi asosida 1824 yilda birinchi marta yopishqoq suyuqlik harakatining differentsial tenglamalarini chiqardi.

Yopishqoq suyuqliklarni tadqiq qilish masalalariga frantsuz olimlari A. Sen-Venan va J. Puazeylning ishlari bag'ishlangan. Ademar Jan Klod Barre de Sen-Venana (1797-1886 yillar) mexanika sohasidagi frantsuz olim, Parij fanlar Akademiyasi a'zosi, Parijdagi ko'priklar va yo'llar maktabida o'qituvchi. Asosiy asarlari elastiklik nazariyasi, materiallarning qarshiligi va gidromexanika bo'yicha .

Suyuqlik harakatiga qarshilikni o'rganishda suyuqlikning texnik mexanikasiga . Darsi Veysbax, L. Parndtl va boshqalar katta hissa qo'shdilar.

### **Gidravlikaning boshqa fanlar bilan aloqasi**

Gidravlikaning fan sifatida shakllanishi insoniyatning suyuqlik xususiyatlarini o'rganishga bo'lgan tabiiy ehtiyojlari bilan bog'liq edi. O'n asrlar davomida gidravlika oddiy hunarmandchilikdan eng muhim zamonaviy amaliy fanlardan biriga aylandi. Suyuqlik xususiyatlaridan keng foydalanish gidravlika sohasida zarur bilimlarni olish va to'plashga yordam berdi. Nazariy asos rivojlanib borar ekan, daryolar, ko'llar, dengizlar, er osti suvlarining suv resurslaridan foydalanish, ularni ifloslanishdan himoya qilish, shuningdek, suv elementlarining halokatli ta'siriga qarshi kurashish uchun mo'ljallangan inshootlarni loyihalash, qurish, ishlatish va rekonstruksiya qilish uchun amalga oshiriladigan muhandislik hisoblash usullarining asoslarini amaliy qo'llash va o'zlashtirish o'z kuchini topmoqda.

Shuni ta'kidlash kerakki, gidravlikaning fan sifatida o'ziga xos xususiyati uning amaliy xarakteridir. Ishning asosiy qismida muhokama qilingan ma'lum miqdordagi tadqiqotchilar vaqt o'tishi bilan ushbu fanning rivojlanishining asosiy bosqichlarini tuzish va aniqlashga imkon beradigan dalillarni keltiradilar, qadimgi davr, O'rta asrlar, Uyg'onish davri olimlarining muhim kashfiyotlari o'rtasida aloqalar o'rnatadilar, shu bilan birga nazariy fikrning rivojlanish ketma-ketligini ta'kidlaydilar.

Ushbu mavzu bo'yicha materialni o'rganish o'z fikrining rivojlanishiga va gidravlikaning fan sifatida vaqtinchalik evolyutsiyasini shubha ostiga qo'yadigan boshqa nuqtai nazarining shakllanishiga yordam berdi. Masalaning tarixiy qismini o'rganayotganda, muhandislik muammolarini hal qilishda amaliy qo'llanilishi natijasida suyuqlikning xususiyatlarini bilish bilan bog'liq bo'lgan materialning keskin to'planishi aniq kuzatiladi.

Shunday qilib, tarixiy rivojlanish nuqtai nazaridan munozarali fikrlarning mavjudligi ushbu fan hali ham etarli miqdordagi savollarga ega bo'lib, o'z mavjudligini va rivojlanishini davom ettirishini tasdiqlaydi.

Hozirgi kunda O'zbekistonlik bir qancha olimlarimiz, shu fan bo'yicha ilmiy ishlar, asarlar yaratmoqdalar. Albatta bu fanning kelgusidagi rivojiga tasdiq bo'la oladi.

### **Foydalangan adabiyotlar**

1. Башта Т. М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для машиностроительных вузов. 2-е изд., перераб. М.

Машиностроение, 1982. 423 с.

2. Брюханов О. Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: учеб. для студентов сред. спец. учеб. заведений / О. Н. Брюханов, В. И. Коробко, А. Т. Мелшс-Аракелян. М.: ИНФРА-М, 2005. 253 с.

3. История развития гидравлики. Мегадические указания по дисциплине «Гидравлржа». Н. Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. 33 с.

4. K.SH. Latipov, A.M. Arifjanov, GIDRAVLIKA, Darslik