



XIX asr ikkinchi yarmi va XX asr boshlarida Rossiyada ilm-fan va texnika sohalaridagi olamshumul kashfiyotlar

Atamurotova Sohiba Shomurotovna
Osiyo Xalqaro Universiteti 1-kurs magistranti

Annotatsiya. Mazkur maqolada XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asr boshlarida Rossiyada ilm-fan va texnika sohalarida yuz bergan muhim o'zgarishlar hamda olamshumul ilmiy kashfiyotlar tahlil qilingan. Kimyo, fizika, matematika, biologiya, tibbiyot, geologiya, geografiya, aerodinamika, radioaloqa va muhandislik yo'nalishlarida faoliyat olib borgan olimlarning ilmiy merosi, ularning jahon ilm-fani rivojiga qo'shgan hissasi hamda ushbu kashfiyotlarning sanoat, transport, energetika va zamonaviy texnologiyalar taraqqiyotiga ko'rsatgan ta'siri ilmiy manbalar asosida yoritilgan.

Kalit so'zlar: Rossiya, ilm-fan, texnika, kashfiyotlar, sanoatlashuv, kimyo, fizika, matematika, biologiya, tibbiyot, geologiya, geografiya, radioaloqa.

XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asr boshlarida Rossiyada ilm-fan va texnika jadal rivojlanib, mamlakatning iqtisodiy hamda sanoat taraqqiyotida muhim o'rin egalladi. Bu davrda universitetlar va ilmiy markazlar faoliyati kengaydi, fundamental hamda amaliy fanlar bo'yicha yirik tadqiqotlar amalga oshirildi. Kimyo, fizika, matematika, biologiya, tibbiyot va muhandislik sohalarida erishilgan yutuqlar nafaqat Rossiya, balki jahon ilm-fani taraqqiyotiga ham katta hissa qo'shdi. Mazkur davrda yaratilgan ilmiy kashfiyotlar sanoat, transport, aloqa, energetika va boshqa ko'plab tarmoqlarning rivojlanishiga xizmat qildi. Rossiyalik olimlar tomonidan ishlab chiqilgan nazariyalar va texnologiyalar keyingi ilmiy-texnik taraqqiyotning muhim poydevoriga aylandi. Shu bois XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asr boshlarida Rossiyada amalga oshirilgan ilmiy va texnik yutuqlar jahon fani tarixida alohida ahamiyat kasb etadi.

XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asr boshlarida Rossiyada ilm-fan va texnika taraqqiyoti davlatning iqtisodiy, harbiy va madaniy rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq holda kechdi. Bu davrda sanoat ishlab chiqarishining kengayishi, temiryo'l tarmoqlarining barpo etilishi, yangi universitetlar va ilmiy markazlarning tashkil etilishi fundamental fanlarning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratdi. Rossiya olimlari ko'plab ilmiy yo'nalishlarda dunyo miqyosidagi tadqiqotlarni amalga oshirib, insoniyat taraqqiyotiga ulkan hissa qo'shdilar. Ayniqsa, kimyo, fizika, matematika, biologiya, tibbiyot, aerodinamika va elektrotexnika sohalarida erishilgan yutuqlar nafaqat Rossiya, balki butun jahon ilm-fani rivojiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Ilmiy maktablarning shakllanishi natijasida



yangi avlod olimlari yetishib chiqdi, ilmiy tadqiqotlarning sifat darajasi oshdi va laboratoriya tajribalariga asoslangan ilmiy izlanishlar tobora kengaydi.

Mazkur davrning eng ulkan ilmiy kashfiyotlaridan biri kimyo fanida amalga oshirildi. 1869-yilda Dmitriy Ivanovich Mendeleyev tomonidan kimyoviy elementlarning davriy qonuni ishlab chiqildi hamda elementlarning davriy jadvali yaratildi. Ushbu qonun kimyoviy elementlarning atom massasi va fizik-kimyoviy xususiyatlari o'rtasidagi qonuniyatlarni ilmiy asosda izohlab berdi. Eng muhim jihati shundaki, Mendeleyev jadvalda hali kashf qilinmagan elementlar uchun ham bo'sh o'rinlar qoldirib, ularning atom massasi, zichligi, kimyoviy faolligi va boshqa xususiyatlarini oldindan aniq bashorat qildi. Keyinchalik germaniy, galliy va skandiy kabi elementlarning topilishi olimning nazariyasi mutlaqo to'g'ri ekanligini isbotladi. Davriy qonun zamonaviy kimyoning fundamental asosiga aylandi hamda kimyo sanoati, farmatsevtika, metallurgiya, materialshunoslik va energetika kabi ko'plab sohalarning rivojlanishiga xizmat qildi. Bugungi kunda ham kimyo fanining barcha yo'nalishlari Mendeleyev yaratgan davriy tizim asosida rivojlanmoqda.

Rossiyada fizika va elektrotexnika fanlari ham aynan shu davrda jadal taraqqiy etdi. Aleksandr Stepanovich Popov elektromagnit to'lqinlardan foydalanish bo'yicha olib borgan tadqiqotlari natijasida radioaloqa qurilmasini yaratishga muvaffaq bo'ldi. 1895-yilda u ilk radio qabul qilgichni namoyish etdi va simsiz aloqa imkoniyatlarini amalda isbotladi. Ushbu ixtiro uzoq masofalarga axborot uzatishning mutlaqo yangi davrini boshlab berdi. Radioaloqaning yaratilishi dengiz transporti, harbiy aloqa, meteorologiya, geologik ekspeditsiyalar hamda favqulodda vaziyatlarda tezkor axborot almashish imkoniyatlarini tubdan o'zgartirdi. XX asr davomida radio texnologiyalari televideniye, radiolokatsiya, sun'iy yo'ldosh aloqasi va mobil kommunikatsiyalar rivojlanishining nazariy hamda texnik asosiga aylandi. Popovning ishlari elektrotexnika fanining rivojlanishiga katta turtki bergan ilmiy ishlardan biri sifatida e'tirof etiladi.

Rossiya olimlari matematika va mexanika sohasida ham jahonga mashhur ilmiy maktablarni shakllantirdilar. Pafnutiy Chebishev ehtimollar nazariyasi, sonlar nazariyasi va matematik analiz bo'yicha olib borgan ilmiy izlanishlari bilan zamonaviy matematikaning rivojlanishiga ulkan hissa qo'shdi. U yaratgan matematik metodlar keyinchalik statistik tahlil, iqtisodiy modellash, muhandislik hisob-kitoblari va avtomatik boshqaruv tizimlarida keng qo'llanila boshlandi. Chebishev maktabida tarbiyalangan olimlar Rossiyada kuchli matematik an'analarni shakllantirib, XX asr ilm-fanining ko'plab yo'nalishlari uchun nazariy poydevor yaratdilar. Aynan shu ilmiy maktab keyinchalik aerodinamika, ballistika, mexanika va hisoblash matematikasi rivojiga katta ta'sir ko'rsatdi.

Biologiya va fiziologiya yo'nalishlarida erishilgan natijalar ham jahon ilm-fanida alohida o'rin egallaydi. Ivan Mixaylovich Sechenov inson markaziy asab



tizimi faoliyatini chuqur o'rganib, reflekslar nazariyasining ilmiy asoslarini yaratdi. U inson organizmidagi ruhiy va fiziologik jarayonlar o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni eksperimental tadqiqotlar orqali isbotladi. Sechenovning ilmiy ishlari keyinchalik Ivan Pavlov tomonidan davom ettirildi. Pavlov ovqat hazm qilish tizimi va shartli reflekslar bo'yicha olib borgan tadqiqotlari natijasida oliy nerv faoliyatining fiziologik mexanizmlarini ochib berdi. Uning tajribalari nafaqat fiziologiya, balki psixologiya, pedagogika va tibbiyot rivojiga ham katta ta'sir ko'rsatdi. Shartli reflekslar nazariyasi inson xulq-atvori, o'rganish jarayonlari va nerv tizimining ishlash qonuniyatlarini ilmiy asosda tushuntirish imkonini berdi.

Rossiyada mikrobiologiya va immunologiya sohalari ham aynan XIX asr oxirida jadal rivojlandi. Ilya Ilyich Mechnikov organizmning yuqumli kasalliklarga qarshi tabiiy himoya mexanizmlarini o'rganib, fagotsitoz nazariyasini yaratdi. U immunitetning hujayraviy mexanizmlarini ilmiy jihatdan asoslab berdi va zamonaviy immunologiya fanining asoschilaridan biriga aylandi. Mechnikovning tadqiqotlari yuqumli kasalliklarning oldini olish, vaksinalar yaratish hamda tibbiyot amaliyotini takomillashtirishda muhim ahamiyat kasb etdi. Ayniqsa, epidemiyalarga qarshi kurashishda uning ilmiy ishlari katta amaliy natijalar berdi va keyinchalik Nobel mukofoti bilan taqdirlandi.

Texnika taraqqiyoti sohasida Rossiya dunyoda aviatsiya va kosmik texnologiyalar nazariyasining shakllanishida ham yetakchi o'rinlardan birini egalladi. Konstantin Eduardovich Siolkovskiy XIX asr oxiri va XX asr boshlarida raketa harakati nazariyasini ishlab chiqdi hamda reaktiv dvigatellar yordamida kosmosni o'zlashtirish mumkinligini ilmiy formulalar asosida isbotladi. U ko'p pog'onali raketalar, suyuq yoqilg'ili dvigatellar va sun'iy yo'ldoshlar haqidagi ilmiy g'oyalarni ilgari surdi. O'sha davr texnik imkoniyatlari ushbu loyihalarni amalga oshirishga yetarli bo'lmasa-da, Siolkovskiyning nazariyalari XX asr o'rtalarida raketa texnikasi va kosmonavtikaning rivojlanishi uchun mustahkam ilmiy poydevor bo'lib xizmat qildi.

Aviatsiya fanining rivojlanishida Nikolay Yegorovich Jukovskiyning xizmatlari alohida e'tiborga loyiqdir. U aerodinamika fanining nazariy asoslarini ishlab chiqib, samolyot qanotida ko'taruvchi kuchning hosil bo'lish qonuniyatlarini matematik jihatdan asoslab berdi. Jukovskiy yaratgan formulalar va aerodinamik hisoblash usullari zamonaviy samolyotsozlikning ajralmas qismiga aylandi. Uning ilmiy maktabi keyinchalik Rossiya aviatsiya sanoatining shakllanishiga, harbiy va fuqarolik aviatsiyasining rivojlanishiga bevosita ta'sir ko'rsatdi. Bugungi aerokosmik muhandislik fanida ham Jukovskiy qonunlari muhim nazariy asos sifatida qo'llanilmoqda.

XIX asr oxiri va XX asr boshlarida Rossiyada temiryo'l transportining jadal rivojlanishi ham texnika taraqqiyotining muhim yo'nalishlaridan biri bo'ldi.





Transsibir temiryo'lining qurilishi nafaqat mamlakatning Yevropa va Osiyo qismlarini bog'ladi, balki yangi muhandislik yechimlari, metall ko'priklar, tunnellar, bug' lokomotivlari va logistika tizimlarining rivojlanishiga sabab bo'ldi. Temiryo'l qurilishi davomida geologiya, geodeziya, qurilish mexanikasi va materialshunoslik sohalarida ham yangi ilmiy ishlanmalar yaratildi. Bu loyiha o'sha davrning eng yirik texnik inshootlaridan biri sifatida jahon muhandislik tarixida muhim o'rin egalladi. Mazkur davrda Rossiyada elektr energiyasidan sanoatda foydalanish, metallurgiya texnologiyalarining takomillashuvi, neft qazib olish va qayta ishlash usullarining rivojlanishi ham texnik taraqqiyotning muhim yo'nalishlariga aylandi. Yangi elektr stansiyalarining qurilishi ishlab chiqarish unumdorligini sezilarli darajada oshirdi. Mashinasozlik korxonalarida zamonaviy metall kesish dastgohlari, bug' mashinalari va elektr dvigatellaridan foydalanish yo'lga qo'yildi. Neft sanoatining rivojlanishi, ayniqsa Boku neft konlarining o'zlashtirilishi, kimyo sanoati va yoqilg'i-energetika majmuasining kengayishiga kuchli turtki berdi. Shu tariqa ilmiy kashfiyotlar sanoat ishlab chiqarishi bilan uyg'unlashib, Rossiya iqtisodiyotining modernizatsiyalashuviga xizmat qildi.

XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asr boshlarida Rossiyada geologiya va geografiya fanlari ham misli ko'rilmagan darajada rivojlandi. Mamlakat hududining ulkanligi va tabiiy resurslarga boyligi ilmiy ekspeditsiyalar sonining ortishiga sabab bo'ldi. Sibir, Uzoq Sharq, Kavkaz, Markaziy Osiyo va Arktika hududlariga uyushtirilgan ilmiy safarlar davomida yangi foydali qazilmalar, neft va ko'mir konlari, rangli hamda nodir metallar zaxiralari aniqlandi. Geolog olimlar tog' jinslarining tuzilishi, mineral resurslarning hosil bo'lish qonuniyatlari hamda yer qatlamlarining geologik tarixini chuqur o'rgandilar. Mazkur tadqiqotlar Rossiyada konchilik sanoati va metallurgiyaning jadal rivojlanishiga zamin yaratdi. Ayniqsa, Ural tog'lari, Donbass, Kuzbass va Boku neft havzalarining ilmiy jihatdan o'rganilishi keyinchalik mamlakat iqtisodiyotining tayanch tarmoqlariga aylandi.

Geografik tadqiqotlar ham jahon ilm-fani rivojiga salmoqli hissa qo'shdi. Rossiyalik sayyoh va tadqiqotchilar Osiyo qit'asining ichki hududlari, Tinch okeani sohillari, Arktika dengizlari hamda Markaziy Osiyoning tabiiy-geografik xususiyatlarini o'rgandilar. Ular tomonidan tuzilgan xaritalar, iqlim kuzatuvlari, gidrologik ma'lumotlar va etnografik tavsiflar nafaqat geografiya fanini boyitdi, balki xalqaro ilmiy hamjamiyat tomonidan ham yuqori baholandi. Geografik ekspeditsiyalar natijasida transport yo'llarini rejalashtirish, qishloq xo'jaligiga yaroqli yerlarni aniqlash va tabiiy boyliklardan oqilona foydalanish imkoniyatlari kengaydi.

XIX asr oxiriga kelib Rossiyada astronomiya fani ham yangi bosqichga ko'tarildi. Yirik rasadxonalar zamonaviy teleskoplar bilan jihozlandi, osmon jismlarining harakati muntazam kuzatila boshlandi. Astronomlar yulduzlar





kataloglarini takomillashtirish, kometalar va asteroidlarning orbitalarini aniqlash, Quyosh faolligi hamda Oy harakatini tadqiq etish bo'yicha muhim ilmiy ishlarni amalga oshirdilar. Astronomik kuzatishlarning aniqligi ortishi dengiz navigatsiyasi, geodeziya va vaqtni hisoblash tizimlarining takomillashishiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Mazkur davrda Rossiya rasadxonalari Yevropaning yetakchi ilmiy markazlari bilan faol hamkorlik olib bordi.

Qishloq xo'jaligi fanlari ham ilmiy asosda rivojlana boshladi. Agronomlar tuproq unumdorligini oshirish, almashlab ekish tizimini joriy etish, mineral o'g'itlardan foydalanish hamda seleksiya usullarini takomillashtirish ustida izlanishlar olib bordilar. Tuproqshunoslik fanining shakllanishida rus olimlarining xizmatlari ayniqsa katta bo'ldi. Tuproqning tabiiy hosil bo'lish jarayonlari, uning kimyoviy tarkibi va fizik xususiyatlari ilmiy jihatdan o'rganildi. Bu tadqiqotlar natijasida dehqonchilik unumdorligini oshirish, eroziyaga qarshi kurashish va yer resurslaridan samarali foydalanish bo'yicha yangi tavsiyalar ishlab chiqildi. Mazkur ilmiy ishlanmalar keyinchalik dunyoning ko'plab mamlakatlarida qishloq xo'jaligi amaliyotiga tatbiq etildi.

Sanoatning rivojlanishi bilan metallurgiya va materialshunoslik sohalarida ham sezilarli taraqqiyot kuzatildi. Po'lat eritishning zamonaviy usullari ishlab chiqildi, metall qotishmalarining mexanik va fizik xususiyatlari chuqur o'rganildi. Temir, po'lat, mis va boshqa rangli metallardan yuqori mustahkamlikka ega yangi materiallar ishlab chiqarila boshlandi. Metallarga issiqlik bilan ishlov berish texnologiyalari takomillashtirildi, bu esa mashinasozlik, temiryo'l transporti va harbiy sanoatning rivojlanishiga bevosita ta'sir ko'rsatdi. Ayniqsa, bug' qozonlari, ko'prik konstruksiyalari, lokomotivlar va sanoat uskunalari ishlab chiqarishda metallurgiya fanining yutuqlari keng qo'llanildi.

Tibbiyot sohasida ham katta ilmiy yutuqlarga erishildi. Jarrohlik amaliyotida antiseptika va aseptika usullarining joriy etilishi operatsiyalardan keyingi o'lim ko'rsatkichlarini keskin kamaytirdi. Anesteziya usullarining takomillashuvi murakkab jarrohlik amaliyotlarini bajarish imkonini kengaytirdi. Kasalliklarni laboratoriya usullarida aniqlash, mikroskopik tekshiruvlarning rivojlanishi va bakteriologik tahlillarning keng qo'llanilishi tashxis qo'yish sifatini sezilarli yaxshiladi. Tibbiyot institutlari huzurida klinik laboratoriyalar tashkil etilib, shifokorlar ilmiy tadqiqotlar bilan amaliyotni uyg'unlashtirishga kirishdilar. Natijada Rossiyada zamonaviy klinik tibbiyot maktablari shakllandi.

Muhandislik ta'limining rivojlanishi ilmiy-texnik taraqqiyotning muhim omillaridan biri bo'ldi. Texnika institutlari, politexnika maktablari va muhandislik akademiyalarida nazariy bilimlar bilan bir qatorda laboratoriya mashg'ulotlari ham keng yo'lga qo'yildi. Talabalar yangi mashinalarni loyihalash, mexanizmlarning mustahkamligini hisoblash, gidravlika va issiqlik texnikasi bo'yicha amaliy





tajribalar o'tkazish imkoniyatiga ega bo'ldilar. Bunday ta'lim tizimi sanoat korxonalarini yuqori malakali muhandislar bilan ta'minlab, texnik taraqqiyotning uzluksiz davom etishiga xizmat qildi. Shuningdek, XIX asr oxiri va XX asr boshlarida Rossiyada ilmiy jamiyatlar, texnika uyushmalari va akademik nashrlarning faoliyati sezilarli darajada kengaydi. Turli fan sohaslariga ixtisoslashgan ilmiy jamiyatlar muntazam ravishda konferensiyalar, ilmiy majlislar va ko'rgazmalar tashkil etar, yangi kashfiyotlar muhokama qilinar edi. Ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalar Yevropa va Amerika olimlari tomonidan ham keng o'rganildi. Natijada Rossiya ilmiy maktablari xalqaro ilmiy hamjamiyat bilan mustahkam aloqalar o'rnatdi va ilmiy g'oyalarning o'zaro almashinuvi yanada faollashdi.

Xulosa qilib aytganda, XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asr boshlarida Rossiyada ilm-fan va texnika sohalari jadal rivojlanib, jahon ilmiy taraqqiyotida muhim o'rin egalladi. Bu davrda amalga oshirilgan ilmiy kashfiyotlar va texnik yutuqlar sanoat, transport, aloqa, tibbiyot hamda boshqa ko'plab sohalarning rivojlanishiga katta hissa qo'shdi. Rossiyalik olimlarning ilmiy merosi keyingi davrlardagi fan va texnologiyalar taraqqiyoti uchun mustahkam nazariy asos bo'lib xizmat qildi. Shu sababli mazkur davrda yaratilgan ilmiy yutuqlar nafaqat Rossiya tarixida, balki jahon ilm-fani tarixida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ularni o'rganish ilm-fan taraqqiyotining tarixiy bosqichlarini chuqur anglash va zamonaviy innovatsion rivojlanish jarayonlarini tahlil etishda muhim ilmiy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Jo'rayev N. Tarix falsafasining nazariy asoslari. – Toshkent: Ma'naviyat, 2008. – 296 b.
2. Usmonov Q., Sodiqov M., Burxonova S. Jahon tarixi (XIX asr oxiri – XX asr boshlari). – Toshkent: O'qituvchi, 2019. – 320 b.
3. Ergashev Sh. Jahon tarixi. Yangi davr (II qism). – Toshkent: O'zbekiston, 2018. – 304 b.
4. Ahmedov B.A. Umumiy tarix. Yangi davr. – Toshkent: Tafakkur, 2017. – 288 b.
5. Jabborov I. Jahon sivilizatsiyasi tarixi. – Toshkent: O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2016. – 384 b.
6. Azizxo'jayev A.A. Ilm-fan tarixi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2015. – 272 b.
7. Rasulov H.R. Fan va texnika taraqqiyoti tarixi. – Toshkent: Tafakkur Bo'stoni, 2018. – 256 b.
8. Ismoilov S. Jahon ilm-fani tarixi. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2020. – 312 b.
9. Mendeleyev D.I. Kimyo asoslari. (O'zbek tiliga tarjima). – Toshkent: Fan, 1978. – 540 b.

