

YUPITER VA UNING YO'LDOSHLARINI ORBITALARIDAGI HARAKATINI O'RGANISH

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10250121>

Qurbonova Shodiya Abdujalilovna

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti

"Fizika va uni o'qitish metodikasi" kafedrsi o'qituvchisi

Toshkent. UZBEKISTAN

Annotatsiya

Ushbu maqolada Yupiter sayyorasining yo'ldoshlar va ularning harakati, ularning quyosh sistemasida tutgan o'rni, ular haqida ilmiy va naziriyasi hamda yo'ldoshlarni joylashuvi va o'lchamlari, orbitalari bo'yicha ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar

Astronomiya, Yupiter, tabiiy yo'ldoshlar, Io, Gannimed, Yevropa, Kallistoni, orbita.

Hozirda Yupiterning 67 ta tabiiy yo'ldoshi aniqlangan bo'lib, quyosh tizimi sayyoralar orasida bu eng katta ko'rsatkich hisoblanadi. Yupiter yo'ldoshlari ikki turkumga - ichki va tashqi yo'ldoshlarga tasniflanadi. Ulardan eng kattalarini - Io, Gannimed, Yevropa va Kallistoni 1610-yilda Galileo Galiley kashf etgan edi. Bu yo'ldoshlar va sayyora eng yaqin masofadagi Amalteya yo'ldoshi Yupiter ekvatori tekisligidagi fazoda harakatlanishadi.

Yupiterning eng katta, ya'ni, Galiley yo'ldoshlari ichida, eng qiziqarlisi bu - Yevropa hisoblanadi. Chunki bu yo'ldoshda, xuddi yerdagi kabi ulkan ummon mavjud bo'lib, uning chuqurligi 90 km gacha yetadi. Yevropa ummonining hajmi, Yerdagi dunyo okeani hajmidan ancha katta. Olimlarning fikricha, Yevropadagi ummonda, bir hujayrali organizmlar uchun yetarli darajada hayot sharoiti mavjud bo'lishi mumkin ekan. Yevropaning sirti qalin muz qatlami va undagi keng yo'l-yo'l chiziqlar bilan o'ziga xosdir.

Io esa, astronomlarni o'ta faol vulqonlari bilan o'ziga jalb etadi. Ioda butun quyosh tizimidagi eng faol vulqonlar mavjud bo'lib, yo'ldosh sirti, vulqon chiqindi jinlari bilan qoplangan.

Gannimed esa, nafaqat Yupiterdagi, balki, butun quyosh tizimidagi tabiiy yo'ldoshlar ichida eng kattasi hisoblanadi. Uning sirti kraterlar bilan qoplangan va ulkan yoriqlar - daralar mavjud. Hozirda Yupiterning 67 ta tabiiy yo'ldoshi aniqlangan bo'lib, quyosh tizimi sayyoralar orasida bu eng katta ko'rsatkich

hisoblanadi. Yupiter yoʻldoshlari ikki turkumga - ichki va tashqi yoʻldoshlarga tasniflanadi. Ulardan eng kattalarini - Io, Gannimed, Yevropa va Kallistoni 1610-yilda Galileo Galiley kashf etgan edi. Bu yoʻldoshlar va sayyoraga eng yaqin masofadagi Amalteya yoʻldoshi Yupiter ekvatori tekisligidagi fazoda harakatlanishadi.

Kallistoda ham uning sirti ostida joylashgan ummon borligi taxmin qilinadi. Bunga ayrim ishoralar mavjud boʻlib, ular orasida, Kallistoning kuchli magnit maydonini biror bir oʻta oʻtkazgich suyuqlik hosil qilishi mumkinligi taʼkidlanadi.

Galiley yoʻldoshlarining oʻziga xosligi shundaki, ular, doimo sinxron ravishda, Yupiterga faqat bir tarafi bilan yuzlangan holatda harakatlanishadi. Undan tashqari, bu yoʻldoshlarning oʻz sayyorasidan uzoqlashishi tartibida zichligining kamayib borishi ham xarakterli. Masalan, Io - 3,53 g/cm, Yevropa 2,99 g/cm, Gannimed - 1,94 g/cm, Kallisto esa - 1,83 g/cm oʻrtacha zichlikka ega. Bu koʻrsatkich, yoʻldoshdagi suv miqdoriga bogʻliq boʻlib, masalan Ioda u deyarli yoʻq, Yevropada 8%, Gannimed va Kallistoda esa ularning massasining deyarli yarmini tashkil qiladigan miqdorni egallashi ilmiy farazlarda ilgari surilgan.

Yupiterning qolgan yoʻldoshlari ancha kichik oʻlchamlarda boʻlib, qoyasimon notekis shakllardagi jismlardir. Kichik yoʻldoshlar ichida eng qiziqarlilari bu Metida va Adrasteya boʻlib, ular radiusi 128 ming km lik orbita boʻylab, sayyorani 7 soat ichida toʻliq aylanib chiqadi va bu Yupiter yoʻldoshlari ichida eng tez aylanadiganlaridir. Yupiter yoʻldoshlarining nomi "e" bilan yakunlanadiganlari, qolganlariga nisbatan teskari yoʻnalishda harakatlanishadi. Masalan Ananke, Karne, Sinope va Pasife shunday yoʻldoshlardandir.

Yupiterning barcha yoʻldoshlari tizimining umumiy diametri 124 million km ni tashkil etadi. Olimlarning fikricha uzoq oʻtmishda Yupiterning yoʻldoshlari yana ham koʻp boʻlgan boʻlishi mumkin. Ulardan aksariyati ulkan sayyoraning ulkan gravitatsiya taʼsirida sayyora sirtiga qulab tushgan boʻlishi mumkin ekan.

Yupiter ekvator tekisligida sirtidan 50000 km masofada joylashgan siyrak halqasi mavjud. Halqaning eni 1000 km atrofida. Bu halqani 1979 yilda Voyager-1 tomonidan aniqlangan yoʻldoshlar haqida qisqacha maʼlumoy 1-jadvalda keltirilgan.

№	Tabiiy yoʻldosh	Sayyora an oʻrtacha uzoqligi (ming km.)	Aylanish (kun)	Diamteri yoki oʻlchamlari (km)	Ochilgan	Kashf etgan olim
1	Io	421.6	1.77	3680	1610	G.Galiley

2	Yevropa	670.9	3.55	3100	1610	G.Galiley
3	Gannimed	1070	7.16	5300	1610	G.Galiley
4	Kallisto	1880	16.69	4840	1610	G.Galiley
5	Amalteya	181	0.5	140x260	1892	E. Barnard
6	Gimaliya	11470	250.6	120	1904	Ch.Perrayn
7	Elara	11780	260.1	120	1905	Ch.Perrayn
8	Pasifeya	23300	735*	40	1908	F.Melott
9	Sinope	23700	758*	22	1914	S.Nikolson
10	Lisiteya	11710	260	22	1938	S.Nikolson
11	Karme	22350	692*	24	1938	S.Nikolson
12	Ananke	20700	617*	20	1951	S.Nikolson

Ilmiy texnik taraqqiyot va ijtimoiy sohalaridagi o'zgarishlar jamiyatni yuqori malakali kadrlarga bo'lgan ehtiyojini oshirib yubordi. Hozirgi zamon astronomiya va pedagogika fanlari rivoji, axborot kommunikatsiya texnologiyalari muhitida astronomiyani o'qitish nazariyasini qayta ko'rib chiqish uchun yetarli darajada asos yaratdi.

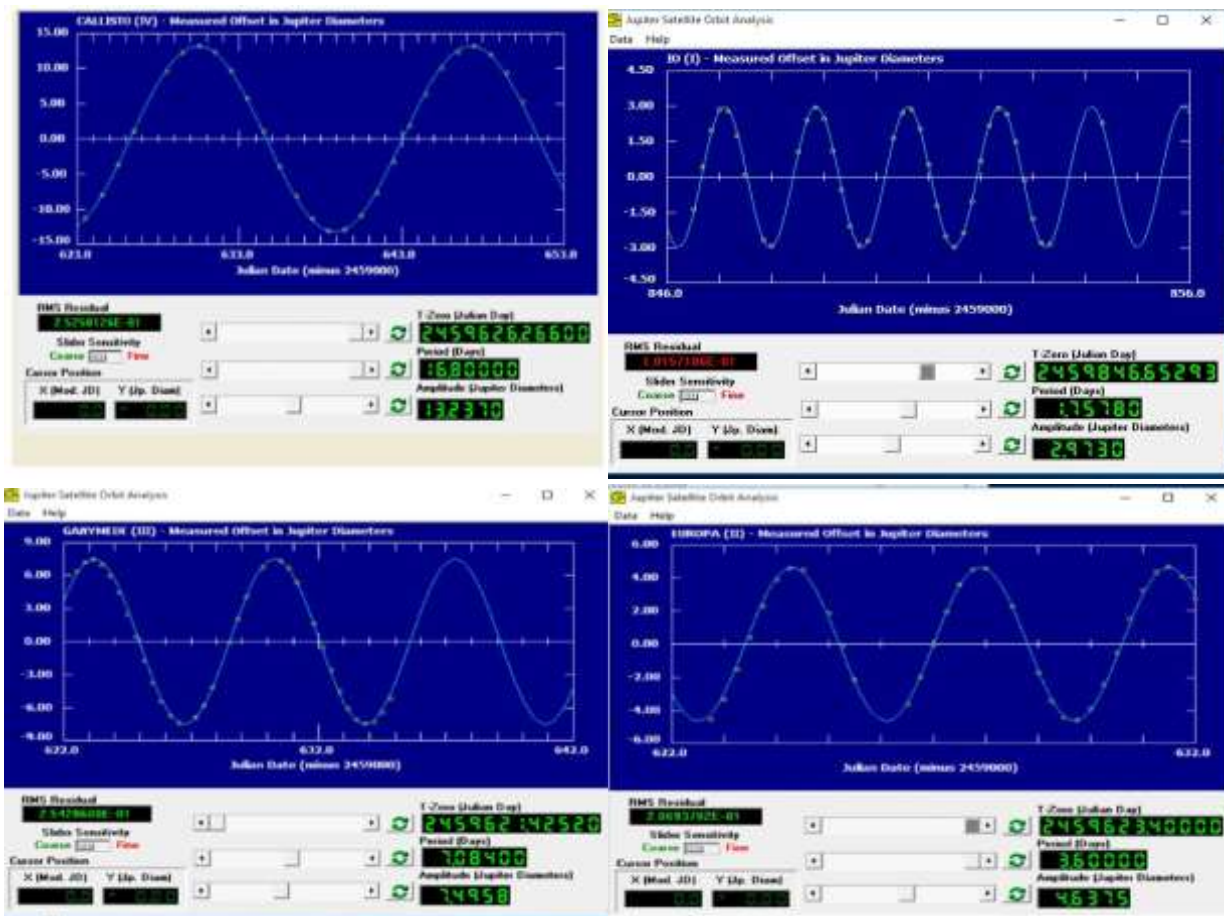
Talabalarda astronomik bilimlarni va o'qitish metodlarini, ilmiy metodik bilimlarni muntazam shakllantirib va singdirib borish orqali amalga oshirish mumkin. Bu jarayon o'zaro bog'langan quyidagi qismlarni o'z ichiga oladi:

- asosiy maqsad - har tomonlama rivojlangan mutaxassis shaxsni tayyorlashga qaratilgan;
- vazifa - gnostik, reja tuzish, o'qitishni tashkil etish, muloqot qilish san'ati;
- o'quv vositalari yaratish - ilmiy tekshirish va texnologo-loyihalovchi, ayniqsa, axborot kommunikatsiya texnologiyalar bo'yicha ko'nikma va malakalarni shakllantirish, ta'lim berish jarayonini rivojlantirish orqali astronomiyani o'qitish metodikasi va ilmiy metodik bilimlar va ko'nikmalarni shakllantirishga hamda rivojlantirishga qaratilganligidir.

Talabalarda astronomik bilim ko'nikma va malakalarini rivojlanishida axborot texnologiyalarining o'rnini juda xam muhimdir. Astronomiyadan CLEA dasturiy mahsuloti asosida VERIO virtual laboratoriya orqali kuzatish imkoniyatiga ega bo'lamiz. Astronomik kuatuvlarni olib borishimizda noqulay obi - havo, astroiqlimning mavjud emasligi, astronomik hodisalarning ro'y berishi yillar mobaynida kuzatilmaslgi, hadisalar vaziyati soat va sutka mobaynida o'zgarishi (sayyoralar yo'ldoshlarining orbital vaziyati) kuzatuv olib borishimizga xalaqit

beradi. Bunday holda laboratoriya darslarida axborot texnologiyalaridan foydalanish talaba uchun xam qulay sanaladi.

Astronomiyadan kechki kuzatuvlarni olib boorish talabalarda nazariy olgan bilimlarini amaliyotga tadbqiq talabada osmon jismlarini xarakterini tasavvur qilishini yanada ortiradi. Ana shunday kuzatuvlardan biri Yupiter va uning yo'ldoshlarini xarakati. Hozirda Yupiterning 67 ta tabiiy yo'ldoshi aniqlangan bo'lib, quyosh tizimi sayyorolari orasida bu eng katta ko'rsatkich hisoblanadi. Yupiter yo'ldoshlari ikki turkumga - ichki va tashqi yo'ldoshlarga tasniflanadi. Ulardan eng kattalarini - Io, Gannimed, Yevropa va Kallistoni 1610-yilda Galileo Galiley kashf etgan edi. Bu yo'ldoshlar va sayyora eng yaqin masofadagi Amalteya yo'ldoshi Yupiter ekvatori tekisligidagi fazoda harakatlanishadi. Ushbu grafikda sayyora yo'ldoshlarining orbita bo'ylab harakati tasvirlangan.



Ularning orbitalari deyarli aylanadan iborat va Yupiterning ekvator tekisligida yotadi. Daniyalik astronom Ole Ryomer 1675-yilda Yupiter birinchi yo'ldoshining tutilishi (Yupiterning orqasiga o'tishi)ni kuzatib, yorug'lik tezligini o'lcagan, 4 ta yo'ldoshning sirtidagi detallarni kuzatib, ularning o'z o'qi atrofida aylanish davri Yupiter atrofida aylanish davriga tengligini va ular doim Yupiterga bir tomoni bilan turishini aniqlagan. Yupiterning eng katta, ya'ni, Galiley yo'ldoshlari ichida,

eng qiziqarlisi bu - Yevropa hisoblanadi. Chunki bu yo'ldoshda, xuddi yerdagi kabi ulkan ummon mavjud bo'lib, uning chuqurligi 90 km gacha yetadi. Yevropa ummonining hajmi, Yerdagi dunyo okeani hajmidan ancha katta. Olimlarning fikricha, Yevropadagi ummonda, bir hujayrali organizmlar uchun yetarli darajada hayot sharoiti mavjud bo'lishi mumkin ekan. Yevropaning sirti qalin muz qatlami va undagi keng yo'l-yo'l chiziqlar bilan o'ziga xosdir. Io esa, astronomlarni o'ta faol vulqonlari bilan o'ziga jalb etadi. Ioda butun quyosh tizimidagi eng faol vulqonlar mavjud bo'lib, yo'ldosh sirti, vulqon chiqindi jinslari bilan qoplangan. Gannimed esa, nafaqat Yupiterdagi, balki, butun quyosh tizimidagi tabiiy yo'ldoshlar ichida eng kattasi hisoblanadi. Uning sirti kraterlar bilan qoplangan va ulkan yoriqlar - daralar mavjud. Kallistoda ham uning sirti ostida joylashgan ummon borligi taxmin qilinadi. Bunga ayrim ishoralar mavjud bo'lib, ular orasida, Kallistoning kuchli magnit maydonini biror bir o'ta o'tkazgich suyuqlik hosil qilishi mumkinligi ta'kidlanadi. Galiley yo'ldoshlarining o'ziga xosligi shundaki, ular, doimo sinxron ravishda, Yupiterga faqat bir tarafi bilan yuzlangan holatda harakatlanishadi.

Tabiiy yo'ldosh nomi	Sayyora sirtidan o'rtacha uzoqligi (ming km.)	Aylanish davri (kun)	Diamteri yoki o'lchamlari (km)
Io	421,6	1,77	3680
Yevropa	670,9	3,55	3100
Gannimed	1070	7,16	5300
Kallisto	1880	16,69	4840

XULOSA.

Yupiter atrofida aylanish davriga tengligini va ular doim Yupiterga bir tomoni bilan turishini aniqlagan. Yupiterning yo'ldoshlari: Galiley, Yevropa, Io, astronomlarni o'ta faol vulqonlari, Gannimed butun quyosh sistemasidagi tabiiy yo'ldoshlar ichida eng kattasligi, Kallistoda ham uning sirti ostida joylashgan ummon borligi taxmin qilinganlagi hamda yo'ldoshlar sirti kraterlar bilan qoplangan va ulkan yoriqlar - daralar mavjudgi va ular orasida, Kallistoning kuchli magnit maydonini biror bir supero'tkazgich suyuqlik hosil bo'lishi mumkinligi hamda Galiley yo'ldoshlarining o'ziga xosligi shundaki, ular, doimo sinxron ravishda, Yupiterga faqat bir tarafi bilan yuzlangan holatda harakatlanishi muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Tillaboev A.M. The Significance of Cross-Subject Integration of Sciences and Scientific Awareness in Teaching the Course of Astronomy // International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET) // e-ISSN: 2319-8753, p-ISSN: 2320-6710 ([Impact Factor: 8,118](#)). – India, 2022. – Vol.11, – №4. – P.3771-3774.

2. Tillaboyev A.M. Quyosh fizikasini o'qitishda zamonaviy bilimlarni qo'llashning nazariy asoslari // Fizika, matematika va informatika – Toshkent, 2020. – № 3. – B. 21-28. (13.00.00, №2).

3. Tillaboyev A.M. Sferik va amaliy astronomiyaga oid masalalar yechishga doir // Pedagogika. – Toshkent, 2018. – № 1. – B. 58-64. (13.00.00, №6).

4. Tillaboyev A.M. Astronomiya kursini elektron ta'lim resurslaridan foydalanib o'qitish metodikasi // "Ta'lim sifati samaradorligini oshirishda xalqaro tajribadan foydalanish: muammo va yechimlar". Xalqaro ilmiy-amaliy oflayn/onlayn konferensiya. – Chirchiq, 2021. – B. 490-495.

5. Tillaboyev A.M. Astronomiya kursini o'qitishda zamonaviy ilmiy-tadqiqot natijalaridan foydalanish metodikasi // Международной научной конференции «Тенденции развития физики конденсированных сред». – Фергана, 2021. – С. 492-495.

6. Тиллабоев А.М. Астрономия курсидан мустақил таълимда Мирзо Улуғбек "Зижи"ни ўрганиш // "Tabiiy-ilmiy fanlarni o'qitishda fundamental va amaliy yondashuvlar". Respublika ilmiy anjuman materiallari to'plami. – Chirchiq, 2022. – B. 300-306.

7. Тиллабоев А.М. Астрономия курсини ўқитишда виртуал лабораторияларнинг аҳамияти // "Tabiiy-ilmiy fanlarni o'qitishda fundamental va amaliy yondashuvlar". Respublika ilmiy anjuman materiallari to'plami. – Chirchiq, 2022. – B. 306-310.

8. Тиллабоев А.М. Астрономия курсини ўқитишда фанлар интеграциясининг аҳамияти // "Замонавий физика ва астрономиянинг муаммолари, ечимлари, ўқитиш услублари". Республика миқёсидаги онлайн илмий-амалий анжуман материаллари. – Тошкент, 2022. – Б. 439-442.

9. Тиллабоев А.М. Астрономия курсини муаммоли вазиятлар асосида ўқитиш методлари // "Замонавий физика ва астрономиянинг муаммолари, ечимлари, ўқитиш услублари". Республика миқёсидаги онлайн илмий-амалий анжуман материаллари. – Тошкент, 2022. – Б. 610-613