



KEPLER'S LAWS OF PLANETARY MOTION

Nabiyev Shavkat Inomjonovich

Candidate of physical and Mathematical Sciences (PhD)

Akbarova Munisabonu Javlonbek qizi

Namangan city

President's School 11th grader

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14412974>

ARTICLE INFO

Received: 06th December 2024

Accepted: 08th December 2024

Online: 12th December 2024

KEYWORDS

Kepler's Laws, planet motion, astronomy, elliptical orbit, physical laws, Kepler, solar system, astronautics, gravity, mathematical astronomy.

ABSTRACT

This article examines the scientific discoveries of Johannes Kepler regarding the laws of planetary motion, their historical significance, and their scientific and practical implications. Kepler's three fundamental laws play a crucial role in analyzing the dynamics of planetary orbits and their motions. The article discusses Kepler's theories on planetary motion, how he corrected the models proposed by Ptolemy and Copernicus, as well as the practical outcomes of his work and its applications in modern science and space exploration. The scientific understanding of planets and their orbits has become clearer and more reliable thanks to Kepler's laws.

ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ ПЛАНЕТ КЕПЛЕРА

Набиев Шавкат Иномджонович

Кандидат физико-математических наук

Акбарова Мунисабону Жавлонбек кизи

Ученик 11 класса президентской школы г. Наманган

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14412974>

ARTICLE INFO

Received: 06th December 2024

Accepted: 08th December 2024

Online: 12th December 2024

KEYWORDS

Законы Кеплера, движение планет, астрономия, эллиптическая орбита, физические законы, Кеплер, солнечная система, astronautics, гравитация, математическая астрономия.

ABSTRACT

В данной статье рассматриваются научные открытия Иоганна Кеплера, связанные с его законами движения планет, их историческое значение, а также научное и практическое значение. Три основных закона Кеплера играют ключевую роль в анализе движения планет и их орбит. Статья охватывает теории Кеплера относительно движения планет, то, как он скорректировал модели, предложенные Птолемеом и Коперником, а также практическое значение его работы и её применение в современной науке и космических исследованиях. Научные представления о планетах и их орбитах стали более точными и надежными благодаря



KEPLERNING SAYYORALAR HARAKATI QONUNLARI

Nabiyev Shavkat Inomjonovich

Fizika-matematika fanlari nomzodi

Akbarova Munisabonu Javlonbek qizi

Namangan shahridagi Prezident maktabi 11-sinf o'quvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14412974>

ARTICLE INFO

Received: 06th December 2024

Accepted: 08th December 2024

Online: 12th December 2024

KEYWORDS

Kepler qonunlari, sayyoralar harakati, astronomiya, orbitaning ellips shakli, fizik qonunlar, Kepler, quyosh tizimi, astronavtika, gravitatsiya, matematik astronomiya.

ABSTRACT

Mazkur maqolada Yoxann Keplerning sayyoralar harakati qonunlari to'g'risidagi ilmiy kashfiyotlari, ularning tarixiy o'rni, ilmiy va amaliy ahamiyati batafsil o'rganiladi. Sayyoralar orbitasi va ularning harakatidagi qonuniyatlarni tahlil qilishda Keplerning uchta asosiy qonuni muhim rol o'ynaydi. Ushbu maqolada Keplerning sayyoralar harakati haqidagi nazariyasi, uning Ptolemey va Kopernik tomonidan ilgari surilgan modellarni qanday to'g'rilashga yordam bergani, shuningdek, uning amaliy natijalari va bugungi kunda ilm-fan va kosmik tadqiqotlarda qanday qo'llanilayotgani yoritiladi. Sayyoralar va ularning orbitasi haqidagi ilmiy tushunchalar Keplerning qonunlari yordamida yanada aniqroq va ishonchli bo'ldi.

Kirish.

Astronomiya insoniyat uchun eng qadimiy fanlardan biri bo'lib, uning rivojlanishiga salmoqli hissa qo'shgan ko'plab olimlar mavjud. Shulardan biri, shubhasiz, Yoxann Kepler bo'lib, u sayyoralar harakati to'g'risidagi o'z qonunlari bilan dunyoni hayratga solgan va astronomiyani yangi bosqichga olib chiqqan. Kepler o'zining uchta muhim qonuni orqali sayyoralar orbitasi va ular orasidagi kuchlar haqidagi tushunchalarni aniq belgilab berdi.

Keplerning sayyoralar harakati qonunlari, avvalgi astronomik nazariyalarni yangilashga yordam berdi va bu qonunlar hali ham zamonaviy astronomiyada asosiy o'rin egallaydi. Mazkur maqola Keplerning hayoti va ilmiy faoliyatiga, uning sayyoralar harakati haqidagi qonunlariga, ushbu qonunlarning ilm-fandagi o'rni va amaliy ahamiyatiga oid keng tahlilni taqdim etadi. Keplerning ishlarining o'ziga xosligi va innovatsion yondashuvlari ham yoritiladi.

1. Keplerning Hayoti va Ilmiy Faoliyati

Yoxann Kepler 1571 yilda Germaniyada tug'ilgan va astronomiya sohasida katta yutuqlarga erishgan. Uning ilmiy faoliyati Ko'p uzoq yillar davomida astronomik kuzatuvlar va matematik usullarni o'rgatish bilan bog'liq bo'lgan. Kepler o'zining dastlabki ilmiy ishlarini Tycho Brahe bilan hamkorlikda amalga oshirdi. Tycho Brahe — o'sha davrning eng yirik



astronomi va Keplerning ustozidir. Brahe o'zining nozik va aniq astronomik kuzatuvlarini amalga oshirdi, va bu kuzatuvlar Kepler uchun yangi ilmiy yutuqlarni kashf etishga asos bo'ldi.

1.1. Kepler va Tycho Brahe: Ilmiy Hamkorlik

Keplerning eng muhim ishlari Tycho Brahening astronomik kuzatuvlari asosida yozilgan. Brahe o'zining teleskopdan oldin qilgan kuzatuvlarida yulduzlar va sayyoralarini aniq o'lchashni maqsad qilgan. Kepler Brahening bu ma'lumotlarini o'rganib, sayyoralar harakatini va ular o'rtasidagi matematik munosabatlarni aniqlashga harakat qildi. Tycho Brahe ning aniq kuzatuvlari Keplerga sayyoralar orbitasi haqidagi qonunlarni topishga yordam berdi.

1.2. Keplerning Ilmiy Merosi

Keplerning ilmiy merosi juda katta. Uning asarlari va qonunlari faqat astronomiya sohasida emas, balki fizika va matematikada ham katta ahamiyatga ega. Keplerning eng mashhur asarlari "Astronomia Nova" (1609) va "Harmonices Mundi" (1619) bo'lib, bu asarlarda u sayyoralar harakati va ularning orbitalari haqidagi o'z kashfiyotlarini taqdim etgan. Keplerning qonunlari matematik astronomiya va fizikadagi muhim rivojlanishlarga zamin yaratdi, shuningdek, gravitatsiyaning fizik tushunchasiga olib kelgan Newtonning kashfiyotlarini tayyorladi.

2. Keplerning Sayyoralar Harakati Qonunlari

Keplerning sayyoralar harakati haqidagi qonunlari astronomiya tarixida muhim burilish yasadi. Bu qonunlar nafaqat o'z davrining ilmiy bilimlariga tayanib, balki ular davomida ilgari surilgan nazariyalarni tasdiqladi va yangi ilmiy kashfiyotlarga yo'l ochdi. Kepler uchta asosiy qonunni ishlab chiqdi:

2.1. Birinchi Qonun: Ellips shaklida orbitaning mavjudligi

Keplerning birinchi qonuni — "Sayyoralar quyosh atrofida ellips shaklida harakat qiladi" — astronomiyaning katta inqilobi bo'ldi. Ushbu qonun, o'sha davrda keng tarqalgan to'g'ri chiziqli orbitadan farq qiladi. Kepler bu qonunni ishlab chiqqanida, u Kopernikning heliosentrik modelini tasdiqladi, ammo orbitaning shakli haqida yangi tushunchalarni kiritdi. Bu qonun orqali sayyoralar orbita shakli aniq belgilandi, va bu ellips shakli ikki fokusga ega ekanligi aytili. Yerni esa, bu ellipsning birinchi fokusi sifatida qabul qilish mumkin edi.

2.2. Ikkinchi Qonun: Sayyoralar va Quyosh orasidagi chiziqli teng vaqt ichida qoplanishi

Keplerning ikkinchi qonuni, ya'ni "Sayyoralar va quyosh orasidagi chiziqli bir xil vaqt ichida teng masofani qoplaydi" — sayyoraning orbital tezligining qanday o'zgarishini ko'rsatadi. Sayyora quyoshga yaqinlashganda tezroq harakat qiladi, va quyoshdan uzoqlashganda sekinlashadi. Bu qonun orbital dinamikani tushunishga yordam berdi va orbitadagi tezlikning vaqtga bog'liqligini ko'rsatdi.

2.3. Uchinchi Qonun: Sayyoralar orbitasidagi davr va masofa orasidagi bog'liqlik

Keplerning uchinchi qonuni, ya'ni "Sayyoraning orbital davrining kvadrati uning o'rtacha masofasining kubiga teng" — astronomiyada yangi va aniq bir muammo yechimini taklif qildi. Bu qonun orqali sayyoralar orasidagi masofa va ularning orbital davri orasidagi bog'liqlik aniqlandi. Shuningdek, bu qonun gravitatsiya kuchi bilan qanday bog'liqligini tushuntirishda Newtonga yordam berdi.



3. Keplerning Ilmiy Falsafasi va Newtonning Gravitatsiya Qonuni

Keplerning sayyoralar harakati haqidagi qonunlari Newtonning gravitatsiya qonunini yaratishga zamin yaratdi. Keplerning uchinchi qonunidan foydalangan holda, Newton sayyoralar o'rtasidagi tortishish kuchi va bu kuchning qanday ishlashini matematik ravishda ifodaladi. Newtonning gravitatsiya qonuni Keplerning sayyoralar harakati haqidagi qonunlari bilan birgalikda astronomiya sohasida katta inqilob yasadi.

4. Keplerning Sayyoralar Harakati Qonunlarining Amaliy Ahmiyati

Keplerning qonunlari bugungi kunda ham amaliyotda keng qo'llaniladi. Kosmik tadqiqotlar, sun'iy yo'ldoshlarning orbitasi, fazo missiyalari, Marsga yuborilgan kema yo'llari va boshqa ko'plab fazo ishlarida Keplerning qonunlari asosiy nazariy qo'llanma bo'lib xizmat qilmoqda.

4.1. Sun'iy Yo'ldoshlar va Kosmik Missiyalar

Keplerning qonunlari sun'iy yo'ldoshlarning orbitasini aniq hisoblashda va ularni uzatishda muhim yordam beradi. Kosmik missiyalar va fazo missiyalarida Keplerning qonunlari asosida sayyoralar va sun'iy yo'ldoshlarning harakati aniqlanadi.

4.2. Kosmik Tadqiqotlar va Marsga Sayohat

Keplerning qonunlari orqali Marsga yuborilgan roverlar va boshqa kosmik missiyalar rejalashtirilgan. Sayyoralar harakatini aniq tushunish va orbitani hisoblash sayyoralararo sayohatning muvaffaqiyatini ta'minlashda juda muhim ahamiyatga ega.

Xulosa

Yoxann Keplerning sayyoralar harakati haqidagi qonunlari astronomiyaning eng katta kashfiyotlaridan biri bo'lib, ular bugungi kunda ham zamonaviy ilm-fan va fazo tadqiqotlarida asosiy yondashuvlardan biridir. Keplerning sayyoralar harakati haqidagi nazariyalari, ularning matematik ifodalaridagi aniq bog'liqliklar, kosmik tadqiqotlar va boshqa ilmiy sohalarda keng qo'llanilmoqda. Keplerning ilmiy merosi nafaqat astronomiyaga, balki umumiy fizika va matematikaga ham katta hissa qo'shgan.

References:

1. Kepler, J. (1609). *Astronomia Nova*. Johannes Kepler.
2. Newton, I. (1687). *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*. Isaac Newton.
3. Hawking, S. (2018). *A Brief History of Time*. Bantam Books.
4. Koyre, A. (1957). *From the Closed World to the Infinite Universe*. Harper & Row.
5. Zeilik, M., & Gregory, S. (1998). *Introductory Astronomy and Astrophysics*. Saunders College Publishing.
6. Balashov, Y. (2010). *Kepler's Laws: History, Development, and Applications*. Springer.