**5-МАВЗУ. ФИЗИКАВИЙ КАТТАЛИКЛАРНИНГ БИРЛИКЛАР ТИЗИМИ**

Маъруза мавзусининг режаси:

1.Физикавий катталикларнинг бирликлар тизимининг ривожланиши.

2. Гаусснинг асосий ва тақрибий бирликлар тизими.

**Таянч иборалар**

Ўзбекистон Республикаси ўлчаш воситаларини калибрлаш тизимини ташкиллаштириш, тузилиши, вазифалари бўйича асосий низомлар, Метрологик текшириш, синаш воситаларини аттестатлаш, ўлчаш воситаларини қиёслаш, ўлчаш воситаларини калибрлаш, метрологик аттестатлаш, миллий идора, хандаса (геометрия) илми, саржин, аршин, тирсак, оёқ юзи, кафт, бармоқ, Миқёси Нил, астрономик ўлчашлар, дюйм, фут, ярд, мил, карат, платинадан тимсол, прототип

Физикавий катталикларнинг бирликлар тизимининг ривожланишини 4 даврга бўлиш мумкин.

1-давр: эрамиздан аввалги 283-263 йилларда Миср ўлчов тизими пайдо бўлган. Бу ўлчов тизимидаги бир қанча ўлчов бирликлари Ўзбекистон ҳудудидаги ўлчов бирликларига мос келади. Масалан, саржин-2160 мм, аршин-720 мм, тирсак-540 мм оёқ юзи (кафти)-360 мм, кафт (қўл кафти)-90 мм, бармоқ-22,5 мм ва ҳоказо. Миср бирликлари Осиё давлатларига, Ҳиндистонга, Европа давлатларига ҳам тарқалган. Ўлчовларни, воситаларни ва ўлчаш усулларини яратишда Марказий Осиёда, яъни Боғдодда «Байтул ҳикма» («Донишмандлар уйи»)нинг буюк олимлари Ал-Хоразмий, Аҳмад Фарғоний, Ибн-Сино, Абу-Райҳон Берунийлар ижод қилишган. Уларнинг метрология фанига қўшган ҳиссалари жуда катта бўлган.

Ал-Хоразмий ва Аҳмад Фарғонийларнинг хандаса (геометрия) илмидан ёзган асарлари узоқ йиллар давомида ғарб давлатларида дарслик сифатида қўлланилиб келинган. Аҳмад Фарғонийнинг юлдузларни кузатиш бўйича ясаган асбобидан бир қанча юз йиллар астрономлар фойдаланиб келишган. Аҳмад Фарғоний дунёда биринчи бўлиб, дарёдаги сув сатҳини ўлчайдиган «Миқёси Нил» ўлчаш асбобини яратиб, Мисрдаги Нил дарёси сатҳининг ўзгаришини кузатиб, йиллик ёғин миқдорини олдиндан белгилаш мумкинлигини аниқлаган. Натижада экиладиган экинларнинг турлари танланган. Агар сув сатҳи асбобнинг махсус белгисидан юқори бўлса, сув талаб қилувчи ўсимликлар экилган. Агар паст бўлса, кам сув талаб қилувчи экинлар экилган. Бу билан қурғоқчилик йилларидаги қийинчиликларнинг олдини олишда катта хизмат қилган. Агар сув кўп бўлса, тошқинларнинг олдини олишда ёрдам берган.

Мирзо Улуғбекнинг астрономик ўлчашлари (1018 юлдузлар­нинг ҳолатини аниқлаган) ҳозирги замонавий асбоблардан фойдаланиб аниқланган натижада 5-6 рақамида фарқ қилади. Айрим ўлчамларида фарқ йўқлиги олимларни ҳайратга солиб келмоқда.

2-давр: ХИВ-ХВИ асрларда Англияда бирликларни бир-бирига боғланган ҳолда ишлатилади.

Масалан: қуруқликда узунлик бирлиги қилиб дюйм, фут, ярд, мил ишлатилган.

1 дюйм=0,0254 м=25,4 мм

1 фут=12 дюм=0,3048 м

1 ярд=3 фут=0,9144 м

1 (Инглиз) миль=1760 ярд =1609, 344 м

Шу даврларда Туркистонда узунлик бирлиги қилиб «қадам» ишлатилади.

1. қадам-0,75 м
2. тош - 8000 қадам х 0,75=6000 м=6,0 км
3. чақирим-1200 қадам х 0,75=0,9 км
4. шар - 4000 қадам х 0,75=3,0 км
5. ёғоч-12000 қадам х 0,75=9,0 км.

ХИХ асрга қадар ҳар хил моддаларнинг массасининг бирлиги қилиб арпа донининг массаси олинган.

1. 1 арпа донининг массаси-0,04095 г.
2. Мисқол=100 арпа дони х 0,04095=4,095 г.
3. Қадоқ=100 мисқол х 4,095=409,5 г.
4. Кумуштош=250 мисқол х 4,095=1023,7 г.
5. Олтинтош=500 мисқол х 4,095=2047,5 г.
6. Пуд=4000 мисқол х 4,095=16,38 кг.
7. Ботмон=10 пуд= 163,8 кг.
8. Қиммат баҳоли тошлар «Карат» бирлиги билан ўлчанган 1  
   карат=0,2 г=200 мг.

3-давр: ХВИИИ асрда Француз олимлари Лаплас, Лагранж, Монж биринчи бўлиб метр тизимини (м ва кг) таклиф этишади.

Метр тизими билан узунликни, юзани, ҳажмни, массани ўлчаш мумкин бўлади. Ўша даврда узунлик бирлиги «метр» деб ер меридианининг 40 млн.дан бир қисми қабул қилинган.

1 м қилиб, платинадан тимсол (намуна) ясалган.

Массанинг бирлиги «кг» деб 40С ҳароратдаги 1 дм3 дистилланган сувнинг массасини қабул қилишган.

Шу массага баробар қилиб платинадан қадақ тош ясалган бўлса, унинг диаметри, узунлиги 39 мм га тенг бўлган.

Ўлчанаётган катталик «Қ»нинг сон миқдори «A» қуйидаги формула билан аниқланади:



бу ерда: Қ-ўлчанаётган катталик; У-катталикнинг бирлиги.

1791 йилда Францияда узунликни метрда ва оғирликни кг да аниқлаш бирлиги қабул қилинди.

Бирлик «кг» га ҳам платинадан тимсол (прототип) ясалган. 1872 йил Халқаро комиссия томондан «кг» ва «м» прототиплари қабул қилинган.

1875 йил 37 давлатлар шу тимсолларни қабул қилганлар. Россия эса (1919 йилдан бошлаб) 1927 йил бутунлай тадбиқ этган. Айрим давлатларда метрик тизимга асосланган ҳолда алоҳида соҳалар учун метрик тизимнинг карралари ёки улушлари ишлатила бошланган.

1832 йил немис олими Гаусс ҳар хил катталикларни ўлчаш учун ўзининг тизимини таклиф этди-мм, мг, сек.

Шу бирликлар орқали айрим катталиклар учун ҳосила бирликларни тузади, яъни-тезлик, босим, қувват, иш ва ҳ.к.

Фан ва техниканинг ривожланиши билан Гаусс тизимига асосланган бир қанча бирликлар яратилди. Чунки Гаусс тизими майда эди. 1881 йил Халқаро электротехника комиссияси СГС (см, г, с) тизимини қабул қилишади. Бу тизим бўйича асосан 2 ҳосила катталикнинг бирлиги қабул қилинади. Яъни «иш» бирлиги қилиб «эрг» ни қабул қилинади. «Куч» бирлиги қилиб «дина» қабул қилинади.

1 эрг=10-7 Жоульь; 1 дина=10-5 ньютон.

Қувват СГС тизимида эрг/сек билан ўлчанади.

Босим эса-дина/см2=1 бар деб белгиланган. Лекин СГС тизими билан электрик ва магнит катталикларини ўлчашнинг имконияти бўлмаган.

МКГКС тизими - мехaник кaттaликлaрни aниқлaш учун бўлиб, метр (м), килогрaмм-куч (кгк), секунд (с).

МКГС тизими-мехaник кaттaликлaр тизими бўлиб, улaрнинг aсосий бирликлaри қуйидaгичaдир: метр (м), килогрaмм (кг), секунд (с).

СГС тизими - мехaник кaттaликлaрни ўлчaш учун бўлиб, узунлик (см), вaқт (с), вaзн (г) дир. Бу тизим 1832 йилдa қaбул қилингaн.

1901 йил Италия олими Джоржи МКСА (м, кг, с, ампер) тизимини таклиф этади. Бу тизим бўйича электромагнит катталикларини ўлчаш имконияти яратилган. Ундaн тaшқaри aсосий бирлик тизими уч қисмгa бўлинaди:

***МКСA*** тизими - электр вa мaгнит кaттaликлaрини ўлчaш учун бўлиб, 1901 йилдa итaлиялик олим Жоржи тaвсиясигa биноaн қaбул қилингaн. Метр (м), секунд (с), aмпер (A), килогрaмм (кг).

Ҳозирги кундa тизимдaги бирликлaр билaн бир қaтордa қўллaниш учун ишлaтилaдигaн бирликлaр ҳaм мaвжуд.

***МТС*** тизими - мехaник кaттaликлaрни aниқлaш учун бўлиб, метр (м), тоннa (т), секунд (с) дир. Бу тизим 1927 йил Фрaнциядa қaбул қилинди. Физик ўлчов тизимининг бирлик қaтори сон тизимидaн тaшқaри бирлик. Бир тизимдaн бошқa бир тизимгa сурилишини хaлқaро орaлиқлaрдa бирхиллaштиришдир.

ХИХ асрдан бошлаб Европа давлатларида МКГКС - м, кг куч, с ва МТС - м, тн, с бирликлари техникада кенг ишлатила бошлаган. Мавжуд бўлган бирликлар тизимининг бирортаси ҳам барча соҳадаги катталик бирликларини умумлаштира олмаган.

Фан ва техниканинг ривожланиши билан барча соҳани умумлаштирувчи янги бирликлар тизимини яратиш зарурияти келиб чиқади, яъни бирликлар яратишнинг 4чи даври бошланди.

**Назорат саволлари**

1.Физикавий катталикларнинг бирликлар тизимининг ривожланиши.

2.Гаусснинг асосий ва тақрибий бирликлар тизими.

3.Метрологик текшириш ишлари қандай амалга оширилади.

4.Метрологик текширув турлари ҳақида изоҳ беринг.

5.Ўзбекистон Республикаси ўлчаш воситаларини калибрлаш тизимини ташкиллаштириш, тузилиши, вазифалари бўйича асосий низомлар.