



وزارت معارف

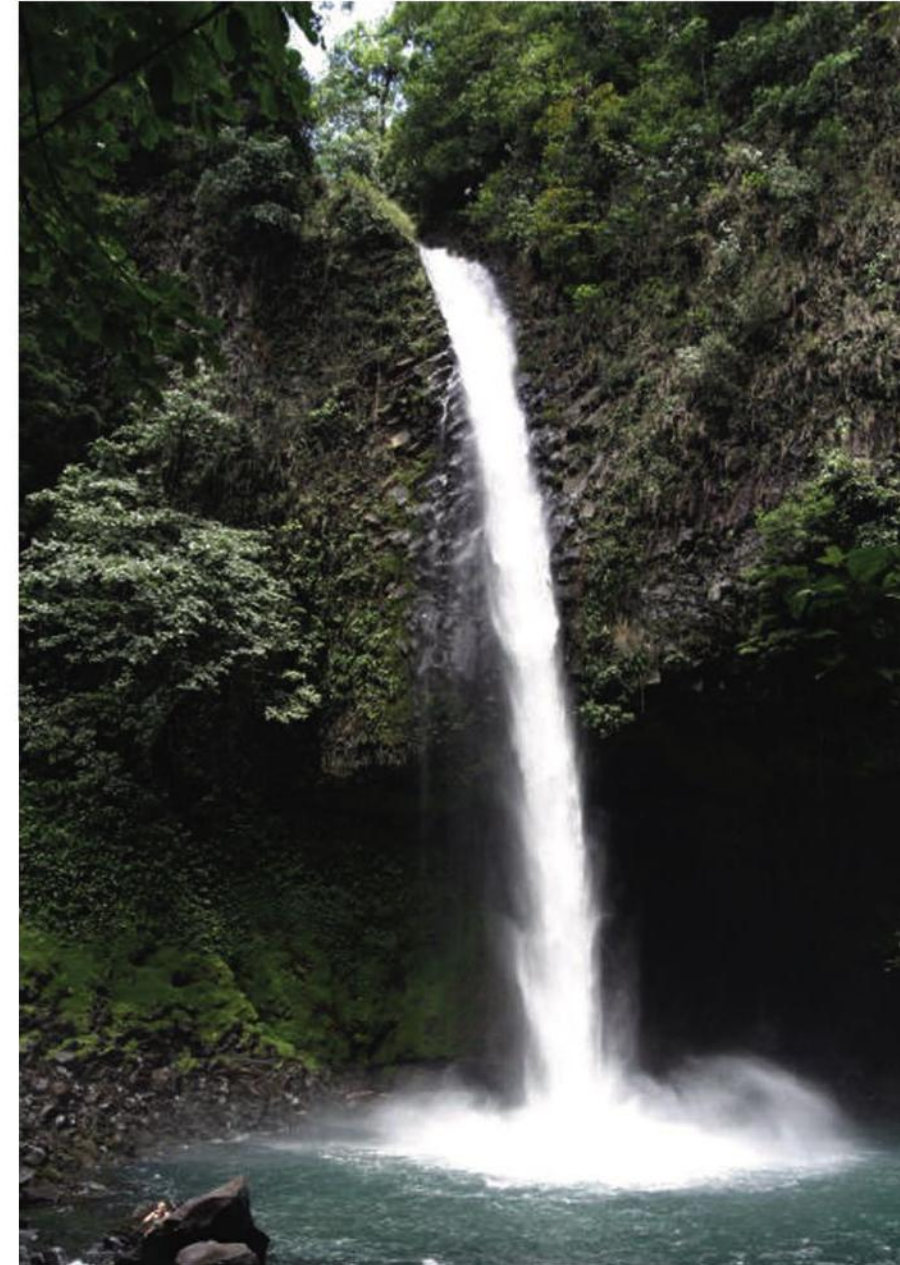
فزیک

P H Y S I C S

اووم ټولگی



د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ. ش.





ملي سرود

دا عزت د هر افغان دی	دا وطن افغانستان دی
هر بچی یې قهرمان دی	کور د سولې کور د تورې
د بلوڅو د ازبکو	دا وطن د ټولو کور دی
د ترکمنو د تاجکو	د پښتون او هزاره وو
پامیریان، نورستانیان	ورسره عرب، گوجر دي
هم ایماق، هم پشه بان	براهوي دي، قزلباش دي
لکه لمر پر شنه آسمان	دا هیواد به تل ځلېږي
لکه زړه وي جاویدان	په سینه کې د آسیا به
وایوالله اکبر وایوالله اکبر	نوم د حق مودی رهبر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



فزیک

Physics

اووم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ . ش

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: فزیک

مؤلفین: د تعلیمي نصاب د فزیک برخې د درسي کتابونو مؤلفین

ادیت کوونکي: د پښتو ژبې د ادیت د پیاوړتیا د غړي

ټولګی: اووم

د متن ژبه: پښتو

انکشاف ورکوونکي: د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف لوی ریاست

خپروونکي: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسي

د چاپ ځای: کابل

چاپ خونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

د درسي کتابونو د چاپ، وېش او پلورلو حق د افغانستان اسلامي جمهوریت د پوهنې

وزارت سره محفوظ دی. په بازار کې یې پلورل او پېرودل منع دي. له سرغړوونکو سره

قانوني چلند کېږي.

د پوهنې د وزیر پیغام

اقراً باسم ربک

د لوی او ښوونکي خدای ﷻ شکر په ځای کوو، چې موږ ته یې ژوند رابښلی، او د لوست او لیک له نعمت څخه یې برخمن کړي یو، او د الله تعالی پر وروستي پیغمبر محمد مصطفی ﷺ چې الهي لومړنی پیغام ورته (لوستل) و، درود وایو.

څرنگه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمريز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د گران هېواد ښوونیز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکی، زده کوونکی، کتاب، ښوونځی، اداره او د والدینو شوراگانې د هېواد د پوهنیز نظام سپرگوني بنسټیز عناصر بلل کيږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونیز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټیزو بدلونونو ته ژمن دی.

له همدې امله د ښوونیز نصاب اصلاح او پراختیا، د پوهنې وزارت له مهمو لومړیتوبونو څخه دي. همدارنگه په ښوونځیو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي ښوونیزو تاسیساتو کې، د درسي کتابونو محتوا، کیفیت او توزیع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې ځای لري. موږ په دې باور یو، چې د باکیفیته درسي کتابونو له شتون پرته، د ښوونې او روزنې اساسي اهدافو ته رسېدلی نشو.

پورتنیو موخو ته د رسېدو او د اغېزناک ښوونیز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توګه، د هېواد له ټولو زړه سواندو ښوونکو، استادانو او مسلکي مدیرانو څخه په درناوي هیله کوم، چې د هېواد بچیانو ته دې د درسي کتابونو په تدریس، او د محتوا په لېږدولو کې، هیڅ ډول هڅه او هاند ونه سیموي، او د یوه فعال او په دیني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زیار او کوښښ وکړي. هره ورځ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤلیت په درک سره، په دې نیت لوست پیل کړي، چې د نن ورځې گران زده کوونکي به سبا د یوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولنې متمدن او ګټور اوسېدونکي وي.

همدا راز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانګه ده، غوښتنه لرم، څو له هر فرصت څخه ګټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د ځیرکو او فعالو ګډونوالو په توګه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدریس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونیز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې یې نه سترې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپیڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بریا غواړم.

د معیاري او پرمختللي ښوونیز نظام او د داسې ودان افغانستان په هیله چې وګړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

لکه څنگه چې مو په تير ټولگي کې زده کړل، د ساينس معنا پوهه ده. ساينس له پېښې، واقعي، بدلونونو او نورو تحولاتو څخه چې په طبيعت کې منځته راځي بحث کوي او د دوی د خپلمنځي اړيکو څېړنه کوي. ساينس په اصطلاح کې د پوهې هغه مجموعه ده چې د تجربې په پايله کې لاسته راځي. د بشري ټولنې ورځنی ژوند له علم او پوهې سره تړلی دی. د ټولنې سوکالي، د تکنالوژۍ د پرمختګ او پراختيا پرته شونې نه ده.

ددې لپاره چې ژوندي موجودات او طبيعت وپېژنو او پر طبيعت باندې له حاکمو قوانينو سره آشنا شو، لازمه ده چې د طبيعي علومو (ساينس) د څانګو شريک بنسټونه چې د فزيک، کيميا او بيولوژۍ څخه عبارت دي زده کړو.

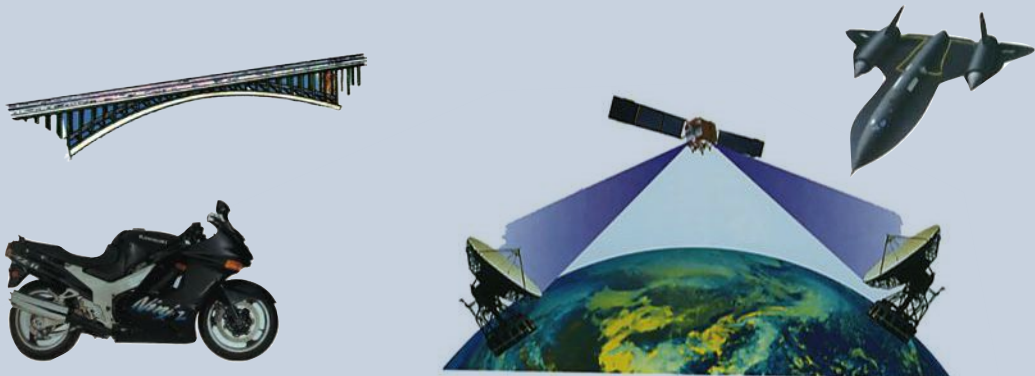
په دې ټولگي کې به موږ د فزيک، کيميا او بيولوژي مضامينو له بنسټيزو موضوع ګانو سره آشنا شو او په دې کتاب کې به د فزيک له موضوعاتو سره سروکار لرو.

نو راځئ چې پوه شو فزيک څه شی دی او له کومو شيانو څخه بحث کوي؟

فزيک زموږ د ننني ژوندانه بڼه جوړه کړي او انکشاف يې ورکړی دی. له ساده او پېچلو ماشينونو څخه په ورځينيو چارو کې استفاده کول، د فزيک د علم له بېلابېلو اړخونو څخه د استفادې بڼه او روښانه مثالونه دي. د فزيک دا لويه او پراخه وده د پوهانو او علماؤ دکلونو او پيړيو زحمتونو او تجربو نتيجه ده چې د فزيکي مفاهيمو او اصولو پر بنسټ تر سره شوې ده.

د فزيک د علم هدف د شيانو د جوړښت، قوانينو او ماهيت پېژندنه ده. دا علم طبيعي پېښې او د دوي ترمنځ اړيکه مطالعه کوي.

په فزيک کې هره ساده او پېچلې موضوع د تجربې، اندازه کولو او د رياضيکي تحليلونو پر بنسټ خپرل کېږي. لاندې شکلونو ته ځير شئ او وواياست چې فزيک له کومو برخو څخه بحث کوي؟



د تکنالوژۍ په بېلابېلو ډګرونو کې د فزيک کارول

فعالیت

د خپلو گروپونو له غړو سره له سلا او مشورې وروسته د پورتنۍ تصویر په څیر په ژوندانه کې له فزیک څخه د استفادې د نورو ډگرونو یو فهرست جوړ کړئ او په ټولګي کې یې نورو زده کوونکو ته د بحث لپاره وړاندې کړئ.

ګرانو زده کوونکو! په دې کتاب کې د لا ښې څرګندتیا په موخه انځورونه، جدولونه، فعالیتونه او اضافي معلومات راوړل شوي دي. د یادولو وړ ده چې د فزیک علم د پلټنې، مشاهدې او تجربو پر بنسټ ولاړ دی. موږ نشو کولای چې مطالب له مشاهدې، تجربې او د لازمو مهارتونو له سرته رسولو څخه پرته یوازې حافظې ته وسپارو، له دې کبله ددې کتاب په هر فصل (څپرکي) کې فعالیتونه په پام کې نیول شوي دي. د هغو په سرته رسولو سره لاندې ټکي په پام کې ولرئ:

په ځینو فعالیتونو کې د هغې پوهې له مخې چې د درس له متن څخه یې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې له متن څخه یې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې یوې یا څو پوښتنو ته ځواب وواياست. په ځینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولګیوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې ده چې د یادې موضوع په اړه یو تر بله خپل نظرونه شریک کړئ او پایله یې نورو ته وواياست. د دستور العمل پر بنسټ یو شمېر فعالیتونه تاسو ته درکړل شوي دي چې د هغو مطابق یې سرته ورسوئ، تجربې په خپلو گروپونه کې سرته ورسوئ او پایلې یې خپل محترم ښوونکي ته وواياست.

د اووم ټولګي د فزیک کتاب اووه فصلونه لري چې عمده مفاهیم یې لکه: اندازه کول، قوه، کار او انرژي، فشار، د نور خواص، د نور انعکاس او د نور انکسار دي.

هیله من یو د پورته هر یو مفهوم په اړه د هغوی په جزیاتو باندې زیاته پوهه ترلاسه کړئ.

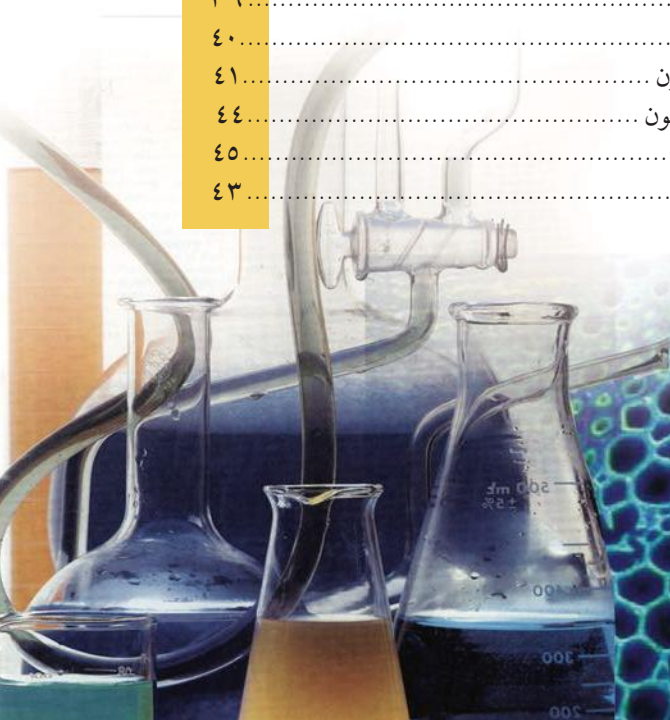
د فزیک څانګه

لیک لړ



مخونه

۱.....	لومړۍ فصل: اندازه کول
۲.....	د اندازه کولو مفهوم او اهمیت
۴.....	د اندازه کولو واحدونه
۹.....	اساسي او فرعي واحدونه
۵.....	د اندازه کولو طریقي او وسیلې
۹.....	د اندازه کولو کره توب (دقت)
۱۵.....	د لومړي فصل لنډيز
۱۶.....	د لومړي فصل پوښتنې
۱۷.....	دويم فصل: قوه
۱۸.....	د قوې اغېزې
۱۹.....	د قوې واحد او د هغې د اندازه کولو څرنگوالی
۲۱.....	د قوې وکتوري خصوصیت
۲۳.....	د دويم فصل لنډيز
۲۴.....	د دويم فصل پوښتنې
۲۵.....	دريم فصل: کار، انرژي او توان
۲۶.....	کار څه شی دی؟
۲۹.....	انرژي څه شی ده؟
۳۱.....	کار او انرژي
۳۱.....	توان
۳۵.....	د دريم فصل لنډيز
۳۶.....	د دريم فصل پوښتنې
۳۷.....	څلورم فصل: فشار
۳۸.....	فشار څه شی دی؟
۳۹.....	د فشار اغېزې
۴۰.....	د اتموسفیر فشار
۴۱.....	د مایعاتو فشار او د پاسکال قانون
۴۴.....	د صغودي قوه او د ارشمیدس قانون
۴۵.....	د پنځم فصل لنډيز
۴۳.....	د پنځم فصل پوښتنې

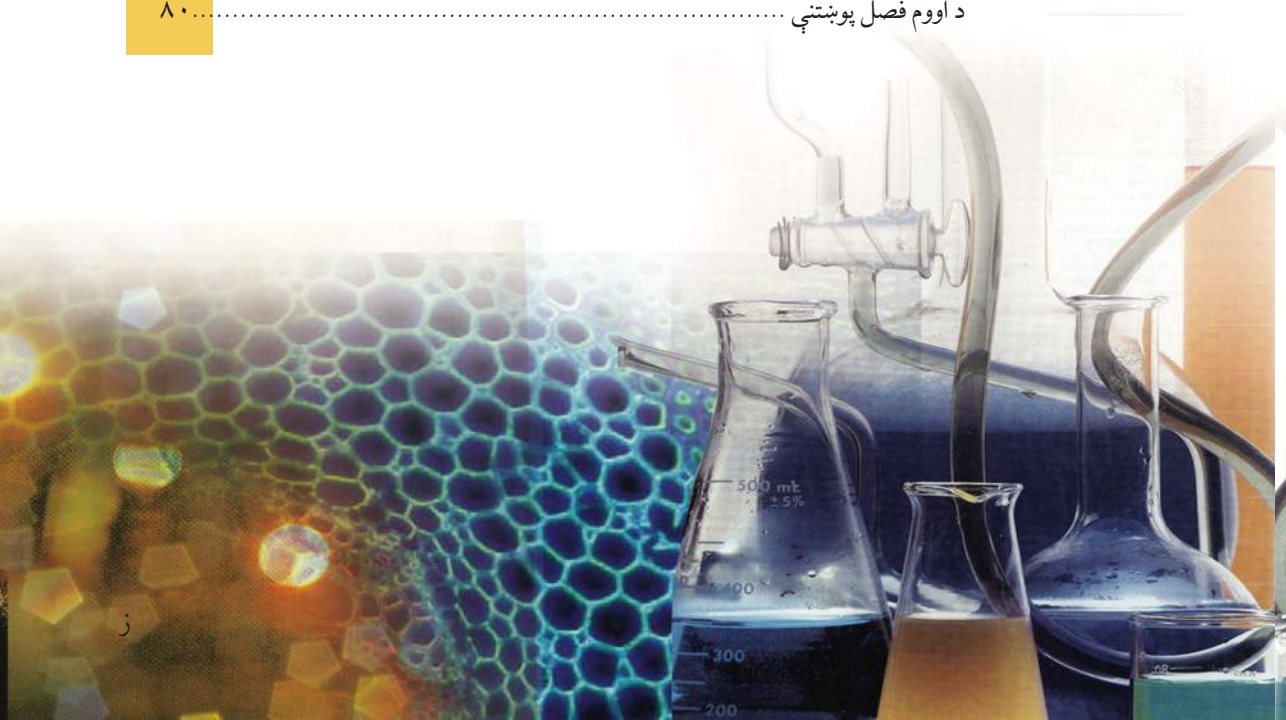




لیک لږ

مخونه

۴۷	پنځم فصل: د رڼا خواص
۴۸	رڼا او لیدل
۴۸	په مستقیم خط د نور خپریدل
۵۰	سیوری او سپوږمۍ نیول
۵۷	نوراني او غیر نوراني شیان
۵۱	روښانه، نیمه روښانه او تیاره شیان
۵۳	د پنځم فصل لنډیز
۵۴	د پنځم فصل پوښتنې
۶۱	شپږم فصل: انعکاس
۵۵	د نور انعکاس
۵۶	د انعکاس قانون
۵۹	مستوي هندارې
۶۳	کروي هندارې
۶۶	د شپږم فصل لنډیز
۶۷	د شپږم فصل پوښتنې
۶۹	اووم فصل: د نور انکسار
۷۰	د نور انکسار څه شی دی؟
۷۱	منشور
۷۲	عدسیه څه شی ده؟
۷۴	د عدسې د محراق موندل
۷۵	سترگې
۷۸	میکروسکوپ
۷۹	د اووم فصل لنډیز
۸۰	د اووم فصل پوښتنې



اندازه کول

له ډیرو کلونو راهې دې خوا په خپل ورځني ژوند کې د اندازه کولو له بېلو بېلو ډولونو او طریقو سره مخامخ یو او د هغوی اړوند مو لازم معلومات تر لاسه کړي دي. له راډیو او تلویزیون څخه د اندازه د مختلفو طریقو چې پوهان یې سرته رسوي، خبرونه او معلومات په لاس راوړو. د ساري په توګه کله چې د مختلفو شیانو حجمونه سره پرتله کوئ، کوچني او غټ عبارتونه کاروئ او یا هم کله کله لاندې جملې کاروئ:

- د کابل او مزار شریف د ښارونو ترمنځ واټن 450 کیلومتره دی.

- موږ په ښوونځي کې د دوشنبې په ورځو کې 5 ساعته د ساینس لوست لولو.

- د انار کتله په تلې او د پنسل اوږدوالی په خط کش سره اندازه کوو.

په دې ټولو حالاتو کې له اندازې او اندازه کولو څخه خبرې کوو. اندازه کول له ورځني عادي ژوند څخه نیولې تر ستونزمنو علمي مسایلو پورې د ژوند په ټولو ډګرونو کې خورا اهمیت لري. د اندازه کولو په اړوند ممکن د لاندې پوښتنو په څیر ګڼې پوښتنې وي لکه:

- ایا موږ کولی شو چې د کمیتونو خورا کوچنۍ برخې لکه دویمه قطر اویا هم د حجرې ابعاد اندازه کړو؟
 - ایا د کمیتونو خورا سترې برخې لکه د ځمکې او لمر ترمنځ واټن د اندازه کولو وړ دی؟
 - پوهان چې د نړۍ په بېلو- بېلو برخو کې په یوه موضوع کار کوي د خپل کار پایلې څنګه سره پرتله کولی شي؟
 - د کار وسایل چې پوهان یې په خپلو کارونو کې کاروي له دوی سره څه ډول مرسته کولی شي.
- هڅه کوو چې په دې فصل کې د پورتنیو پوښتنو په څیر پوښتنو ته وړ او مناسب ځوابونه پیدا کړو.

د اندازه کولو مفهوم او اهمیت

فکروکړئ که چېرې په نړۍ کې یوه ورځ اندازه کول په ټپه و درېږي څه به پېښ شي؟
د ښې پایلې د ترلاسه کولو په منظور لومړی لاندې فعالیتونه وگورئ.

فعالیت

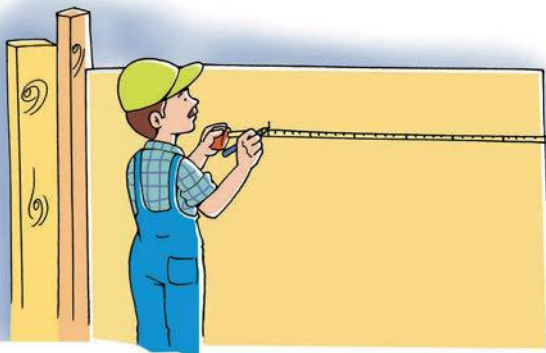


- یو ورځنی عادي فعالیت په نظر کې ونیسئ چې بازار ته ځئ او خپل د اړتیا وړ شیان ولیکئ او له هغو کلماتو لاندې خط وياسئ چې له اندازه کولو سره تړاو لري.
- اوس له عبارتو څخه هغه کلمې چې خط ور لاندې کش شوی دی و باسئ او خپل مطلب د دې کلماتو له لیکلو څخه پرته بیان کړئ.
- آیا کولی شئ چې د اندازه کولو د کلماتو له ویلو پرته خپل مطلب په روښانه توګه بیان کړئ؟
 - ستاسو په نظر څه فکر کوئ چې ژوند به پرته له اندازه کولو څه ډول وي؟

فعالیت



- فرض کړئ چې دخپل کور کړکيوته ښيښې اخلئ، خو د اوږدوالي د اندازه کولو هیڅ ډول معیاري (ستندرد) وسیله نه لرئ، له ملګروسره سلا وکړئ چې باید څه وشي؟
- څه ډول کولای شئ د خپل چاپیریال له شیانو څخه په ګټې اخیستنې سره پورتنۍ ستونزه حل کړئ؟ د کار پړاوونه ولیکئ.
 - آیا تاسې به له داسې یوې وسیلې څخه کار واخلئ چې اوږدوالی یې هندارې پلورونکي او تاسې ته معلوم وي؟



(1-1) شکل: اندازه کول د ژوند په بېلو- بېلو ډګرونو کې خپل ځانګړی اهمیت لري.

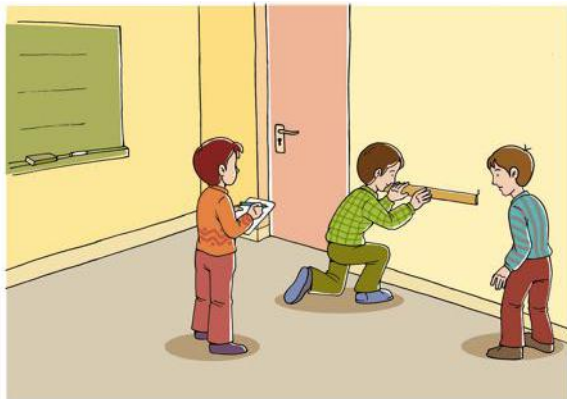
لکه څنگه چې مو ولیدل، پرته له اندازه کولو په نړۍ کې ژوند کول ډیر گران او ستونزمن کار دی، نو په هر ډول اندازه کولو کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي:

- لومړی باید د اندازه کولو کمیت معلوم کړو، د مثال په توګه د ټولګي اوږدوالی، د توپ وزن، د یو ناروغ د وجود د تودوخې درجه او...

- په بل پړاو کې لکه څنگه چې تاسو خپله په دویم فعالیت کې ترسره کړي دي د اندازه کولو د واحد غوره کول دي. واحد هغه شی دی چې د مطلوب جنس د غټ والي او مقدار د اندازه کولو لپاره پکارېږي.

- په بله مرحله کې هم مطلوب کمیت له واحد سره پرتله کوي چې واحد په خپل کمیت کې څو ځله شامل دی. په اندازه کولو کې له واحد سره د مطلوب کمیت پرتله کول چې کمیت له واحد څخه څو برابره غټ یالوی دی.

مثال: غواړو چې د خپل ټولګي اندازه واخلو او ددې کار تر سره کولو لپاره یوازې یوه ټوټه لرګی لرو، د اندازه کولو مرحلې را وښیئ.



ځواب:

- د اندازه کولو د نظر وړ کمیت، اوږدوالی دی.

- په دې ځای کې د اندازه کولو واحد، همغه د لرګي ټوټه ده چې دهغې په اساس غواړو د خپل ټولګي د اوږدوالي اندازه واخلو.

- بله مرحله، د ټولګي طول او دهغه د انتخاب شوي واحد (د لرګي ټوټه له اوږدوالي) سره مقایسه کول دي. په دې مرحله کې دا مومو چې د ټولګي طول، زموږ د انتخاب شوي

واحد څو برابره دی.

په دې ترتیب سره اندازه کول، د یو کمیت د لویوالي مقایسه کول د هغه کمیت له واحد سره دي، تر څو معلوم شي چې د هغه لوی والی او یا کوچني والی د واحد څو برابره دی.

(1-2) شکل، د هر کمیت د اندازه کولو لپاره، یوه مناسب واحد ته اړتیا لرو.



یو زده کوونکی وایي چې زموږ د ټولګي مساحت 15 متره دی. آیا زده کوونکي خپل مطلب سم ویلی دی؟ توضیح یې کړئ.

د اندازه کولو واحدونه

د اندازه کولو په اړوند بحث څخه د مخه لومړی د لاندې پوښتنې په اړه فکر وکړئ:



یو پلورونکی یو سیر ممیز په کابل کې په 400 افغانۍ پیري، د مزار شریف ښارته یې وړي او د یوسیر (10) افغانۍ د لاری کرایه ورکوي. په مزار شریف کې یو سیر په (500) افغانۍ پلوري. ولې دی گوري چې بیا یې هم تاوان کړی دی. ددې پیښې علت څه دی؟ توضیح یې کړي.



شکل (1-3)

په مخکیني بحث کې مو وویل چې د اندازه کولو لپاره د واحد غوره کولو ته اړیو ترڅو د اندازه کولو پایلې د هغې له مخې بیان کړو. واحد دیو کمیت مشخص مقدار دی چې د مقیاس (پرتله کولو) په توګه په پام کې نیول کېږي او نا معلوم کمیتونه له هغه سره پرتله کېږي. د ساري په توګه موږ وایو چې د والیال د ډګر اوږدوالی 20 قدمه دی په دې ځای کې قدم د اوږدوالي واحد دی. ځکه چې د ډګر اوږدوالی له قدم سره پرتله شوی او ډګر له قدم شل (20) برابره دی.

فعالیت



په دې اړه تحقیق وکړئ چې ستاسې په کلي کور کې په تیر وخت کې د اندازه کولو کوم واحدونه کارول کیدل او اوس مهال کوم واحدونه کارول کېږي. زده کوونکي دې خپل معلومات سره شریک کړي.

په دې وروستیو پېړیو کې د پوهې او تخنیک پرمختیا ددې سبب ګرځیدلې چې ټولنې یو له بل سره نژدې اړیکې ولري. ددې ګڼو او نژدې اړیکو په شتون کې د معاملو او اندازه کولو د اسانتیا په منظور داندازه کولو ګډو او ورته نړیوالو واحدونو ته چې د نړۍ په ډېرو برخو کې دود او رواج وي اړتیا پیدا شوه. له دې کبله پوهانو تصمیم ونیوه چې د اندازه کولو ورته واحدونه د معیاري واحدونو په توګه په پام کې ونیول شي چې په ټوله نړۍ کې یو ډول کارول کېږي. د دغه نړیوالو واحدونو مجموعه، SI (بین المللي سیستم) ونومول شو. ددې بحث لومړۍ پوښتنه هم له همدې ستونزې څخه سرچینه اخلي، تاسو پوهېږئ چې سیر زموږ د هېواد په

بېلو بېلو ځایونو کې بېلې - بېلې معناوې لري. په کابل کې یو سیر 7 کیلوگرامه او په مزار شریف کې 14 کیلوگرامه دی. یعنې د مزار شریف یو سیر د کابل له دوه سیرو سره برابر دی، نوله دې کبله ممېز پلورنکي تاوان کړي وو.

اساسي او فرعي کمیتونه

د اندازه کولو وړ کمیتونه ډیر دي. د مثال په توګه وخت، اوږدوالی، چټکتیا، پراختیا، د تودوخې درجه د رڼا تیزوالی او نور. که چیرې وغواړو چې د هر کمیت لپاره ځانګړي واحدونه وټاکو د اېه خورا لویه ستونزه وي، نو له دې کبله کمیتونه په دوو برخو اساسي او فرعي کمیتونو ویشو.

اساسي کمیتونه: هغو کمیتونه دي چې د دوی په تعریف کې د نورو کمیتونو کارونې او استعمال ته اړتیا نه پېښېږي، لکه: وخت، اوږدوالی او کتله.

فرعي کمیتونه: هغه کمیتونه دي چې د اساسي کمیتونو د ضرب او یا تقسیم له حاصل څخه لاسته راځي، لکه: سرعت چې د فاصلې او وخت د دوو اساسي کمیتونو د تقسیم له حاصل څخه لاسته راغلی دی.

په هم دې اساس د اندازه کولو واحدونه هم په دوو برخو، اساسي او فرعي ویشل کېږي. هغه واحدونه چې د اوږدوالي، وخت او کتلې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي، اساسي واحدونه او هغه چې د سرعت، حجم اوسطې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي، فرعي واحدونه دي. اوس د یو څو اساسي واحدونو په پېژندنه پیل کوو.



(1-4) شکل هر کمیت یه ځانګړې وسیلې سره اندازه کېږي

د اوږدوالي واحد

د واحدونو په نړيوال سيستم (SI) کې د اوږدوالي واحد متر دی او د انگلیسي د m په توري سره ښودل کېږي چې اندازه یې د هغې میلې پر مخ د دوو مشخصو نښه شوو نقطو ترمنځ له فاصلې سره مساوي ده چې د معیاري (استندرد) متر په نوم د فرانسې هېواد د سیورس ښار په موزیم کې ساتل کېږي.

(1-5) شکل، د بین المللي معیاري متر میله ښیي



فعالیت

لومړی د خپل ټولگي اوږدوالی او سور اټکل کړئ، وروسته بیا د متر د یوې فیتې په وسیله اندازه واخلئ او دا جدول ډک کړئ.

د اندازه کولو لپاره په پام کې نیول شوی کمیت	د ټولگي اوږدوالی	د ټولگي سور
اټکل شوی مقدار		
اندازه شوی مقدار		

د وخت واحد

د وخت واحد د SI په بین المللي سیستم کې ثانیه ده او د انگلیسي s په توري سره ښوول کېږي. د وخت واحد د ټاکلو او د هغه د اندازه کولو وسیلې د جوړولو لپاره تل له تکراریدونکو پېښو څخه ګټه اخیستل کېږي.

ددې په اساس، یوه شپه او ورځ یعنې هغه موږ ده چې ځمکه پکې د خپل محور په شاوخوا یو دور بشپړوي، د وخت د اندازه کولو بنسټ ټاکل شوی دی. یعنې یوه شپه او ورځ په 24 مساوي او برابر برخو ویشل شوې ده چې هرې برخې ته یې یو ساعت او ساعت په 60 مساوي برخو ویشل شوی دی چې هرې برخې ته یې دقیقه او دقیقه په 60 مساوي برخو ویشل کېږي چې هرې برخې ته یې ثانیه ویل کېږي، نو یوه ثانیه دیوې شپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه جوړوي. په بل عبارت، یوه شپه او ورځ (86400) ثانیه ده.

تمرین

معلوم کړئ چې یو ساعت څو دقیقې او څو ثانیه کېږي؟

د کتلې واحد

د یوه شي جوړوونکې مادې ته د هغه شي کتله وايي. کتله هم یو له اساسي کمیتونو څخه ده، او SI په سیستم کې د کتلې واحد کیلوگرام دی او په kg سره ښودل کېږي. معیاري یا ستنه‌وړد کیلوگرام له پلاتین او ایریدیم څخه جوړه شوې استوانه ده چې د فرانسې د سیورس په ښار کې ساتل کېږي.



(1-6) شکل، د معیاري کیلوگرام تصویر

فعالیت



په لاندې جدول کې د یو شمیر کمیتونو اندازه شوي مقدارونه ورکړل شوي دي. تاسې دغه کمیتونه د (اوږدوالی، وخت او کتلې) پرنسټ په بېلو - بېلو جدولونو کې له لوی څخه د کوچني پر لورې په خپلو کتابچو کې ترتیب کړئ.

مقدار	اندازه شوی کمیت	مقدار	اندازه شوی کمیت
38 گرام	د یو پنسل کتله	24 سانتي متر	د درسي کتاب اوږدوالی
6 متر	د درسي ټولگي اوږدوالی	45 کیلوگرام	د اووم ټولگي د یو زده کوونکي کتله
12 کاله	د اووم ټولگي د یو زده کوونکي عمر	45 دقیقه	د یو درسي ساعت وخت
17 سانتي متر	د درسي کتاب سور (عرض)	365 ورځې	یو لمريز کال
400 گرام	د فتيال متوسط توپ کتله	8848 متر	د ابورست غره د څوکي لوړوالی

فرعي واحدونه

په ساینس کې ډیر فرعي واحدونه کارول کېږي چې په خپل مناسب ځای کې به یې مطالعه کړو، په دې ځای کې د سطحې، حجم او سرعت واحدونه څیړو.

فعالیت



الف- د دوا په تشو قطیو او یا نورو مکعبی شکلونو کې سطحې او حجمونه اندازه کوو: پوهېږئ چې د مستطیل مساحت له لاندینۍ رابطې څخه لاس ته راځي:



پلنوالی \times اوږدوالی = د مستطیل مساحت
پورتنۍ رابطې ته په پاملرنې سره د درکړل شوي مستطیل مساحت محاسبه او کوښښ وکړئ چې د اندازې مناسب واحد وټاکئ.
ب- په همدې ډول سره د:

لوړوالی \times پلنوالی \times اوږدوالی = د مکعب حجم
د رابطې په نظر کې نیولو سره، د درکړل شوي مکعب حجم په لاس راوړئ او داندازه کولو مناسب واحد غوره کړئ. خپل دلیل ددې واحد په انتخابولو کې بیان کړئ.

د فعالیت په اجرا کې مو ولیدل چې د مستطیل د مساحت د معلومولو لپاره مو د مستطیل د اوږدوالي عددي مقدار د هغه د پلنوالي په عددي مقدار کې ضربوو. لکه څنګه چې مو د اوږدوالي او پلنوالي مقدارونه یو په بل کې ضرب کړل، په همدې توګه د اوږدوالي او پلنوالي واحدونه چې متر دی هم یو په بل کې ضربوو او په دې ترتیب سره m^2 , $m.m$ جوړوي. متر مربع فرعي واحد دی ځکه چې ددې واحد د لاس ته راوړلو لپاره د اوږدوالي واحد (m) او د پلنوالي د یو شان واحدونو د ضرب له حاصل څخه لاسته راغلی دی.

په همدې ترتیب سره مو د حجم واحد متر مکعب (m^3) هم په لاس راوړ چې ددې واحد د لاس ته راوړلو لپاره د اوږدوالي واحد (m) درې پلا سره ضرب شوی دی.

د سرعت لپاره m/s واحد استعمالوو او متر فی ثانیه یې لولو. پام وکړئ، د سرعت په تعریف کې وایو چې سرعت د یو متحرک په واسطه د طی شوې فاصلې او اړوند وخت د تقسیم له حاصل څخه عبارت دی. که چیرې یو متحرک 30 متره فاصله په 10 ثانیو کې وهي، نو د متحرک سرعت عبارت دی له: $\frac{30m}{10s} = 3 m/s$ ، یعنې دا چې متحرک په یوه ثانیه کې 3 متره فاصله طی کوي.

د اندازه کولو طریقي او وسیلې

د هر فزیکي کمیت د ښې پیژندنې لپاره د کمیت د اړوند واحد سر بهره د اندازه کولو یوې وسیلې (آلې) ته چې د هغه کمیت په اړوند واحدونو درجه بندي شوي وي، اړتیا ده. د هر ډول اندازه کولو لپاره باید له وړ او مناسبې وسیلې څخه کار واخلو. دا هم د اهمیت وړ ده چې د وسیلې له کارولو څخه دمخه باید د وسیلې د کارولو د استعمال طریقه هم زده کړو. د وسیلې د سمو کارولو څخه سمې، دقیقې او باوري پایلې ترلاسه کولی شو.

د اوږدوالي اندازه کول

د اوږدوالي د اندازه کولو لپاره له ډول-ډول وسیلو څخه کار اخیستل کېږي چې له دې وسیلو څخه ځنې په تصویر کې لیدلې شې.



(1-8) په شکل، کې خط کش، فیته
بي متر او ورنیر کالپر لیدل کېږي.

موږ او تاسې خط کش ډیر ځله د اوږدوالي د اندازه کولو لپاره کارولی دی، اوس لاندینی فعالیت سرته ورسوئ او اړوندې پوښتنې ته ځواب ورکړئ.

فعالیت



لومړي د خپلو میزونو اوږدوالی او پلنوالی مو د اندازه کولو له وسیلې څخه پرته اټکل کړئ، دویم ځل د خپلو میزونو اوږدوالی او پلنوالی د خط کش په وسیله اندازه کړئ.

الف: لاسته راوړنه موله اټکل سره پرتله کړئ.

ب: آیا تاسو ټولو یو ډول نتیجه ترلاسه کړې؟ علت یې څه شی دی.

همدغه فعالیت د میز په ځای د کاغذ په پاڼه باندې اجرا کړئ او نتایج یې یادداشت کړئ.

ج: آیا په اټکل یا اندازه کولو کې نتایج سره نږدې دی؟ علت یې څه دی؟

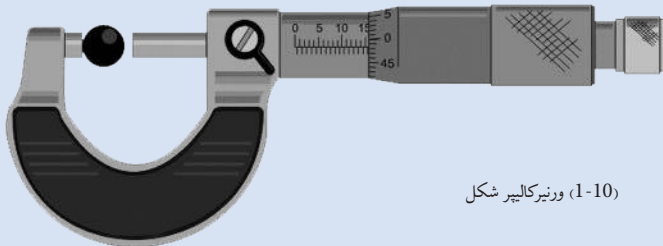
د اندازه کولو د هرې وسیلې په کارولو کې باید لاندې دوو مهمو شیانو ته پاملرنه وشي:

لومړۍ باید درجه بندي سمه ووايو. د خط کش د درجو سم وېل په تصویر کې ښودل شوي دي. په غور سره یې وگورئ. د خپلې کتنې څرنگوالی مو د ټولګي ملګرو ته ووايئ.

دویم له هرې وسیلې څخه په خپل ځای سمه استفاده کول دي. خامخاستاسو د اندازه کولو نتیجې په کاغذ کې د میز د اندازه کولو په پرته په خپلو کې سره ډیرې نژدې دي. ځکه چې د کاغذ د پانې ابعاد، د درجه بندۍ په وسیله د اندازه کېدو وړ دي.



هغه کوچنی اوږدوالی چې د خط کش په وسیله یې اندازه کول ستونزمن دي د ورنیرکالپیر په وسیله اندازه کولی شئ. دا وسیله د ملي متر تر لسمې پورې هم اندازه کولی شئ. ورنیرکالپیر د نلونو او استوانه یي شیانو بهرنیو او دننیو قطرونو د معلومولو لپاره هم کارول کېږي. په شکل کې د ورنیرکالپیر په واسطه د کرې قطر اندازه شوې دي.



(1-10) ورنیرکالپیر شکل

د وخت اندازه کول

د وخت د اندازه کولو وسیلو د وخت په تیریدلو سره ډیر بدلون کړی دی. په لومړنیو وختونو کې انسانانو له لمر او سیوري څخه چې د وخت څرگندوی دي، د وخت د ټاکلو او معلومولو لپاره استفاده کوله. د شگو له لوبښو څخه یې هم د وخت معلومولو لپاره استفاده کوله، په یو لوبښې کې به یې په ټاکلې اندازه شگه اچوله او شگه به د تنګ سوري له لارې په بل طرف کې تویدله. د شگې د ښکته کیدلو له مخې به وخت اندازه کیده. د نن ورځې معمول ساعتونه تقریباً (700) کاله دمخه د مسلمانانو په واسطه اختراع شوي دي.



(1-10) شکل، هغه وسیلې چې وخت اندازه کوي



فعالیت



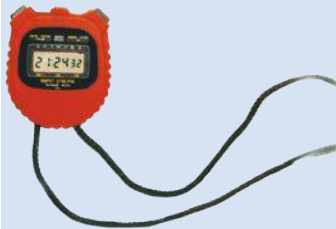
د خپل لاس د ساعت (ګڼۍ) په واسطه، د خپل زړه ټکانونه لومړی په یوه دقیقه کې او بیا هم په دوو دقیقو کې وشمیرئ او بیا یې ولیکئ.

موږ په اوسني وخت کې هم د وخت د اندازه کولو په خاطر له معمولي ساعتونه څخه چې د زمان د اندازه کولو وسیله ده، کار اخلو. دا ساعتونه، ساعت، دقیقه او ثانیه ښيي، خو کولی شو چې له ثانې څخه کوچني وختونه هم اندازه کړو.

اضافي معلومات



له ثانې څخه کوچنی وخت د کرومومتر یا ستاپ واچ په وسیله اندازه کېږي. ستاپ واچونه



(قیدی ساعتونه) مختلف ډولونه لري. ډیر کوچنی وخت چې په دې ډول ساعتونو اندازه کېږي، دیوې ثانې سلمه برخه ده. د ځغاستې په سیالیو کې له داسې کرومومترونو څخه کار اخلي چې د منډې په پیل سره چالانېږي او کله چې ځغاستونکی د پای لیکې ته رسېږي، خپله اتوماتیک درېږي.

(1-11) شکل، کرومومتر یا ستاپ واچ

د کتلې اندازه کول



فعالیت

زده کوونکي دې د بیلابیلو شیانو کتلې د هغو تلو په واسطه چې په اختیار کې یې لري، اندازه کړي.

خرنگه چې موزده کړل، د کتلې د اندازه کولو واحد کیلوگرام دی. خو په خپلو ورځنیو معاملو کې اشتباهاً موږ د کیلوگرام کلمه د وزن د اندازه کولو لپاره کاروو. وزن او کتله له یو بل سره نژدې اړیکې لري. له همدې کبله په خپلو ورځنیو چارو کې دا دوه کمیتونه یو له بل سره نه توپیر کوو. په لوړو ټولګیو کې به ددې دواړو کمیتونو توپیر په روښانه توګه وګورو.



(1-12) شکل، د تلو مختلف ډولونه

دوه پله یي تله هغه وسیله ده چې د شیانو د کتلې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي. د اندازه کولو د نورو وسیلو په څیر تلې هم ډیر ډولونه لري چې هره یوه یې په خپل ځای کې کارول کېږي. دوه پله یي تلې چې په د وګانونو کې کارول کېږي، معمولي تلې دي. د تلې په یوې پلې کې هغه شی چې کتله یې معلوموو ږدو او د تلې په بلې پلې کې وزنونه ږدو، ترڅو د تلې پلې د انډول (تعادل) حالت غوره کړي.

په دې حالت کې د شي کتله د وزنونو له کتلې سره برابره وي.

د تلې حساسیت (د کار محدوده): هغه ټکي چې د تلې په کارولو کې یې باید په نظر کې ونیسو، هغه د تلې حساسیت یا د کار محدوده ده. هره تله کولی شي یوه لږترلږه او یو حداکثر کتله اندازه کړي. که چیرې د یو جسم کتله د حداقل کتلې څخه لږه وي، په هغه صورت کې تله پرې خبرېږي هېڅ بدلون نه کوي او نشي کولی چې کوچني شیان اندازه کړي. که چیرې کتله له حداکثر څخه زیاته شي نو تله دا شیان نشي اندازه کولی او خرابېږي.

د اندازه کولو کره توب (دقت)

مخکې له دې چې بحث ته ورننوزو، لاندینی فعالیت په ډله ایزه توګه ترسره کوو.

فعالیت



زده کوونکي په دریو ګروپونو کې وویشتی د یوه خط کش، یوه دوه پله یی تله او یو لاسي ساعت تیار کړی.

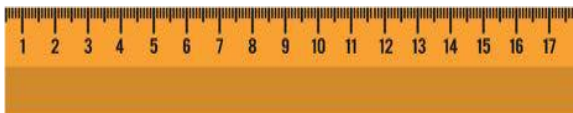
الف- لومړی ډله دې د خپل درسي کتاب اوږدوالی او د کاغذ د یوې پاڼې پندوالی اندازه کړي.

ب- دویمه ډله دې دېخپلو کتابونو د بکس او یو زده کوونکي کتنه اندازه کړي.

ج- د یوه زده کوونکي دې د ټولګي له یو دیوال څخه تر بل دیوال پورې د تګ او راتګ وخت او د یو زده کوونکي د زړه د یوه ضربان وخت اندازه کړي.

په پورته فعالیت کې مو د اندازه کولو وسیلو په واسطه کوم کمیت اندازه کړای نه شو. ولې؟

په دقت سره هغو وسایلو ته چې ستاسو په اختیار کې دي نظر وکړي دیبلګې په توګه ستاسې په خط کش باندې شمېرې (عددونه) لیکل شوي چې سانتي متر بڼي هر سانتي متر په لسو مساوي برخو وېشل شوی چې ملي متر بلل کېږي او له دې پرته نور کوچني وېشل نه شته.

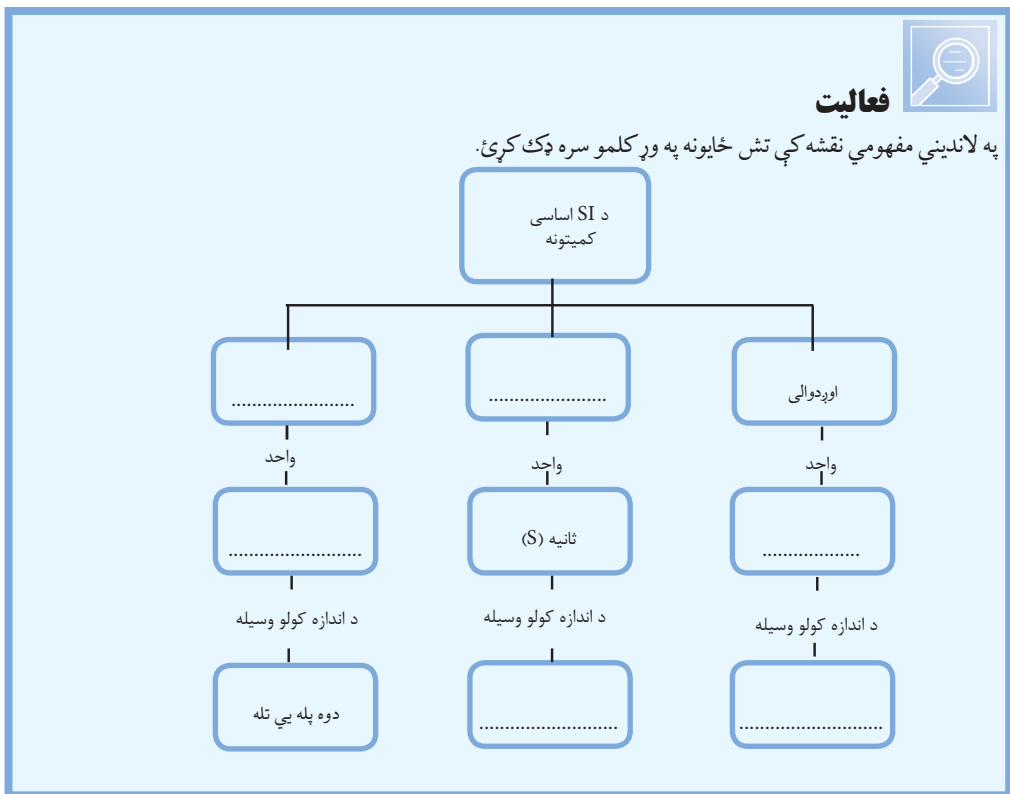


(1-13) په شکل کې خط کش،
دوه پله یی تله او لاسي ساعت
لیدل کېږي.

ددې معنا داده چې تاسو په خپل خط کش سره ترمیلې مترپورې کوچنی اوږدوالی اندازه کولی شئ او له میلی متر څخه کوچنی اوږدوالی لکه د کاغذ د پاڼې پنډوالی په خط کش نه شئ اندازه کولی. نو وایو چې د خط کش کره توب (دقت) یو ملي متر دی. هغه کوچنی حد چې هره وسیله یې اندازه کولی شئ، هغه ته د هماغې وسیلې کره توب یا دقت وایي. د بیلګې په توګه: که چیرې په تلې باندې 5 ګرامه کره توب یا دقت لیکل شوی وي، ددې معنا داده چې په دې تلې باندې له 5 ګرامه څخه کم وزنونه نه شي اندازه کیدلی.



څه فکر کوئ، که چیرې د اندازه کولو د وسیلې دقت په هره اندازه زیات وي، نو وسیله په هومره اندازه ګټوره ده او که نه؟





د لومړي فصل لنډيز

- اندازه کول د یو کمیت د مقدار پرتله کول دي له خپل واحد سره چې د واحد خو برابره ده. د اندازه کولو لپاره دري شرطونه:
 - د کمیت پیژندنه.
 - د کمیت د اندازه کولو لپاره د وړ یا مناسب واحد او وسیلې غوره کول
 - د واحد او اندازه کیدونکي کمیت پرتله کول
- **اساسي کمیتونه:** هغه کمیتونه دي چې په خپلواکه توګه تعریف کیدلی شي، لکه: وخت، اوږدوالی او کتله.
- **فرعي کمیتونه:** هغه کمیتونه دي چې د اساسي کمیتونو د ضرب او یا تقسیم له حاصل څخه لاسته راځي. لکه: سطح، حجم او سرعت.
- **اساسي واحدونه:**
 - د اوږدوالي واحد متر دی او د m په توري ښودل کېږي.
 - د وخت واحد ثانیه ده او د شپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه ده او د s په توري سره ښودل کېږي.
 - د کتلې واحد کیلوګرام دی او په kg سره ښودل کېږي.
- **فرعي واحدونه:**
 - د سطحې د اندازه کولو واحد مترمربع یعنې متر \times متر ده چې په m^2 سره ښودل کېږي.
 - د حجم واحد مترمکعب دی چې په متر \times متر \times متر او یا په m^3 سره ښودل کېږي.
 - د سرعت واحد: متر پر ثانیه دی چې په $\frac{m}{s}$ سره ښودل کېږي.
- **د اندازه کولو وسایل**
 - اوږدوالی په خط کش یا فیته یې متر سره اندازه کوو.
 - وخت په ساعت سره اندازه کوو.
 - کتله په دوه پله یي تلی سره اندازه کېږي.
 - د هرې وسیلې د اندازه کولو کره توب یا دقت د همدې وسیلې د کوچنۍ نښه شوې درجې سره برابره ده.

د لومړي فصل پوښتنې

- ۱- په معمولي خط کشونو کې ډیر کوچنی مقیاس 1mm (یو ملي متر) دی. یو زده کوونکی دې په خط کش سره د یو جسم اوږدوالی اندازه کړي او ودې وایي چې 0,835 متر دی. آیا ددې طول ارایه د درې رقمي اعشاریې سره سم دی؟
- ۲- د یو کتاب صفحې له 1 تر 200 پورې شمېرل شوې دي، د کتاب هره پاڼه او هر جلد (پوښ) په ترتیب سره 0,1mm او 2,0mm دی، ددې کتاب پنډوالی لاسته راوړئ.
- ۳- کومې وسېلې د لاندې کمیتونو د اندازه کولو لپاره مناسبې دي؟ توضیح یې کړئ.
الف: د یوې کوتې عرض او طول
ب: د هغه موټرک واټن چې د لابراتوار د میز په سر حرکت کوي.
ج: د مسي نل داخلي او خارجي قطر.
د: د یوه د پنځه افغانیو فلزي سکې چاپیریال.
- ۴- لومړی د لاندې کمیتونو اندازه په تخمیني توګه (د واحدونو په نړیوالی سیستم کې) او وروسته د هر یوه اندازه واخلئ او محاسبه یې کړئ.

جسم	د تخمیني مقدار	د اندازه شوي مقدار
د یادداشت کتابچې د صفحې پنډوالی د لاس لويشت د موټر سایکل د ټایر کړۍ د پښل کتله د یو جوړه بوت کتله له یو څخه تر پنځوسو پورې په لوړ اواز لوستلو، وخت د چای څښلو د ګیلاس حجم		

قوه

قوه موږ ټولو ته اشنا او پیژندل شوې کلمه ده. له کوچني والي څخه چې له خپلو همزولو سره مو لوبې کولې، غیږې مونیولې او نورې دمت او قوت لوبې مو کولې، له همدې کلمې او مفهوم څخه مو استفاده کوله. وروسته مو د لومړنیو ښوونځیو د ساینس په کتاب کې د قوې په اړه ښه معلومات تر لاسه کړي او د مختلفو قوو، لکه: د ځمکې د جاذبې، د مقناطیس (اهنربا) او اصطکاک د قوې په اړه مو یو لړ موضوعات زده کړل.

که چېرې دا پوښتنه وشي چې د انسان او بلدوزر قوه څنګه سره پرتله کوي، څه ډول ځواب وایي؟

د قوې د اندازه کولو څرنګوالی، د اندازه کولو وسیله، د اندازه کولو واحد او د قوې مقدار هغه موضوعات دي چې موږ او تاسې د هغه په اړه په دې فصل کې یو لړ موضوعات لولو. د دې موضوعاتو ترڅنګه په دې هم ځان پوهول په کار دي چې قوه یو ویکتوري کمیت دی.



د قوې اغيزې

تير کال مو د قوو د اغيزو په اړه يو لړ موضوعات ولوستل، دا پلا همدا موضوعات يو څه په تفصيل سره مطالعه کوو.

قوې د تيله کولو، کش کولو او څرخولو په بڼو سره وجود لري. د دې لپاره چې د قوې د مفهوم په اړوند ښه معلومات تر لاسه کړو، لاندې شکلونو ته پاملرنه کوو.

شکلونو ته په څير وگورئ او ووايئ چې د قوې کومې اغيزې په کې ليدل کېږي؟
په لاندې جدول کې يې په ښه کړئ

الف



ب



ج



د



ح



هـ



شکل (۲-۲)

شکل	د قوې اغيزې
الف	د يوه جسم د حرکت لامل کېږي
	د يوه جسم د شکل د بدلیدو لامل کېږي
	د يوه جسم د سرعت د زیاتیدو لامل کېږي
	د يوه جسم د حرکت له لوري د بدلیدو لامل کېږي
	د يوه جسم د سرعت د کمیدو لامل کېږي
	د يوه جسم د دریدو (توقف) لامل کېږي

لکه څنگه موچې وليدل، پوه شوو چې قوې ډول - ډول اغيزې ولري.



هر گروپ د ورزش یو ډول غوره کړئ او په هغه کې د قوې د واردیدلو حالتونه بیان کړئ، د قوې اغیزه ووايئ. د ورزش حالت او دواړې قوې د اغیزې په اړه د خپل بحث پایلې په یوه جدول کې ولیکئ.

د قوې واحد او د هغې د اندازه کولو څرنگوالی

د قوې واحد، د انگلیسي فزیک پوه ایساک نیوټن په ویاړ د هغه په نوم یاد شوی دی، او په (N) سره ښودل کېږي. لاندې شکلونه په غور سره وگورئ چې د نیوټن د قوې په اړوند یو سم تصور ترلاسه کړئ.

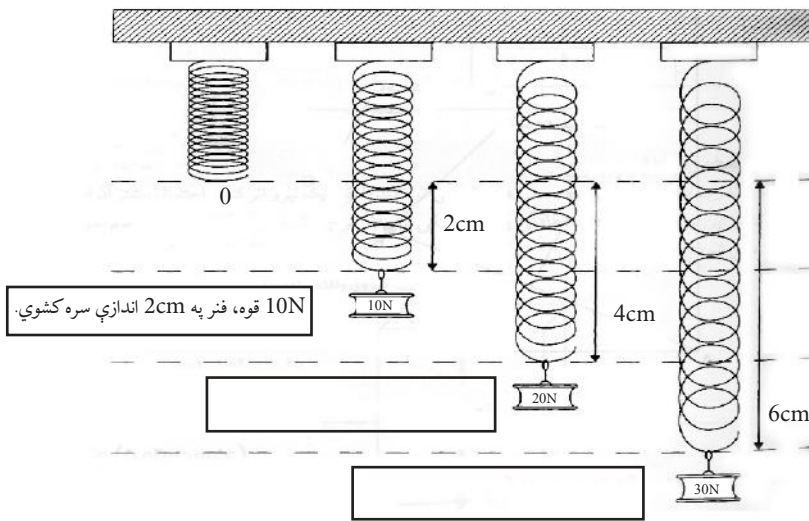


شکل (۲-۳)

- یو الوتونکی له ځمکې څخه دیوه چنچي د پورته کولو لپاره 0,1N قوې ته اړتیا لري.
 - د یوې معمولي منې وزن 1N دی، نو که تاسې یوه معمولي منه په خپل لاس کې ونیسئ، آیا په خپل لاس باندې د یو نیوټن قوې چې مخ ښکته عمل کوي، احساس کوئ.
 - کله چې غواړو ور پرانیزو، نو په 10N قوې سره یې تپله کوو.
 - د موټر انجن د موټر د کښولو لپاره تقریباً 7000N قوه تولیدوي.
- یادونه:** د قوې د اندازه کولو لپاره له نیوټن څخه کوچنی واحد ډاین دی.

د قوې د اندازه کولو لپاره د قوې سنجوونکي یا دینامومتر څخه کار اخلو. د قوې سنجوونکي په جوړولو کې له فنر څخه ګټه اخیستل کېږي. د قوې سنجوونکي د کار د څرنگوالي د پېژندنې لپاره ښه دا ده چې لومړی د فنري قوې په اړوند لږ څه پوه شو. که چیرې په فنر باندې قوه وارده کړو، د هغه څیره (شکل) بدلون مومي یا اوږدېږي. که لا ډیره قوه وارده کړو، نو فنر ډیر اوږدېږي.

د رابرت هوک په نامه یو پوه کشف کړه چې د یوه فنر تولید او غزیدل له واردې شوې قوې سره متناسب دی. د مثال په توګه که چیرې قوه دوه برابره شی، نو د فنر غزیدل هم دوه برابره کیږي.



شکل (2-4)

که چیرې قوه خورا ډیره کړل شي، فنر نور د هوک له قانون څخه پیلوي نه کوي او د تل لپاره تغیر شکل کوي او حتا که چیرې هغه قوه بیا له فنر څخه لیرې هم شي، فنر بیرته خپل لومړني حالت ته نه ګرځي.

له همدې كبله د يو فنر د راکښلو قوې د اندازه کولو لپاره بايد په خپله د هغه فنر په ټاکلي ساحه کې ورځنې کار واخلو. د (۲-۵) شکلونو د دوه مختلف ډول قوه سنجوونکي ښيي.

(الف)



(ب)



د (2-5) شکلونه د قوه سنجوونکي دوه ډولونه ښيي

فعالیت

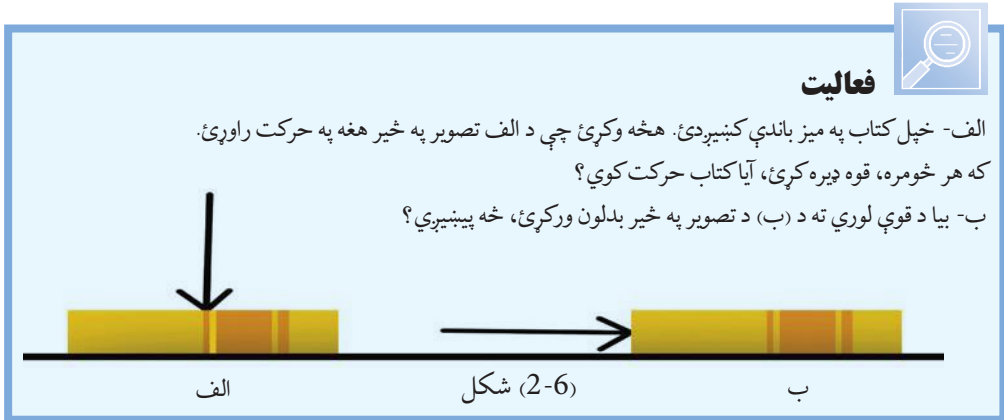


ددې مسئلې د حل لپاره مريم سره مرسته وکړئ.

مريم د (2gr , 1kg^* , 100g^*) يو ششمير وزنونه، د مقوا کاغذ (يا نرۍ تخته)، خط کش، ميخ او يو فنر لري او غواړي د خپل فزیک کتاب وزن کړي. په خپلو گروپونو کې مشوره وکړئ، چې څرنگه يو قوه سنجوونکي جوړ او د هغه په وسيله کتاب وزن کړو.

د قوې وکتوري خصوصیت

موږ تر اوسه د قوې د اغیزې، د هغې د اندازه کولو، څرنگوالي او د هغې د واحد په اړه یو څه معلومات تر لاسه کړل. خو قوه یو لږ نور مهم خاصیتونه هم لري چې د لاندې فعالیتونو د سرته رسولو په پایله کې له هغو سره اشنا کېږو. هغه اغیزې چې قوه یې په شیانو باندې کوي، سربیره په مقدار، له لوري او امتداد سره هم تړاو لري. په هم هغه شکل چې تاسو به یې په وروستني فعالیت کې وگورئ کله چې په کتاب باندې په عمودي ډول ښکته خواته قوه وارده شي، کتاب حرکت نه کوي، ولې که همدا مقدار قوه په کتاب باندې په افقي ډول، ښي خواته عمل وکړي نو لیدل کیږي چې کتاب حرکت کوي، (2-6 الف) او (2-6 ب) شکلونه.



دا واقعیت د دې څرگندوی دی چې قوه یو وکتوري کمیت دی. وکتور د ریاضي یو مفهوم ده او هغه په داسې یو قطعه خط سره ښیي چې ټاکلی لوری او اوږدوالی لري. د AB په قطعه خط کې د A نقطه د وکتور مبداء، د B نقطه د وکتور انجام، د A او B نقطو ترمنځ فاصله د وکتور اوږدوالی (اندازه) او له A څخه د B نقطې په لور غشی د وکتور جهت راښیي.

$$A \longrightarrow B$$

څرنگه چې قوه وکتوري کمیت دی، نو په وکتور سره ښودل کیږي، د وکتور اوږدوالی، د قوې مقدار او د وکتور لوری د قوې د اثر لوری څرگندوي او د وکتور مبداء د قوې د اغیزې نقطه ښیي. د قوې وکتور معمولاً په f سره چې د force (قوه) لومړی توری دی، ښودل کېږي. د موضوع د ښې روښانتیا په خاطر، لاندینی ډله ییز فعالیت تر سره کړئ.



۱- فعالیت

الف- تش خایونه له مثال سره سم، په وړ او مناسبو جملو د پنسل په واسطه ډک کړئ.

مثال: $\xrightarrow{2N}$ د ختیځ لورته دوه نیوټنه قوه.

شمال
لویدیځ
جنوب
ختیځ

..... لورته..... نیوټنه قوه. $\nwarrow 2N$
..... لورته..... نیوټنه قوه.

..... لورته..... نیوټنه قوه. $\swarrow 2N$
..... لورته..... نیوټنه قوه.

ب- اوس لاندینی قوې په خپلو کتابچو کې رسم کړئ.

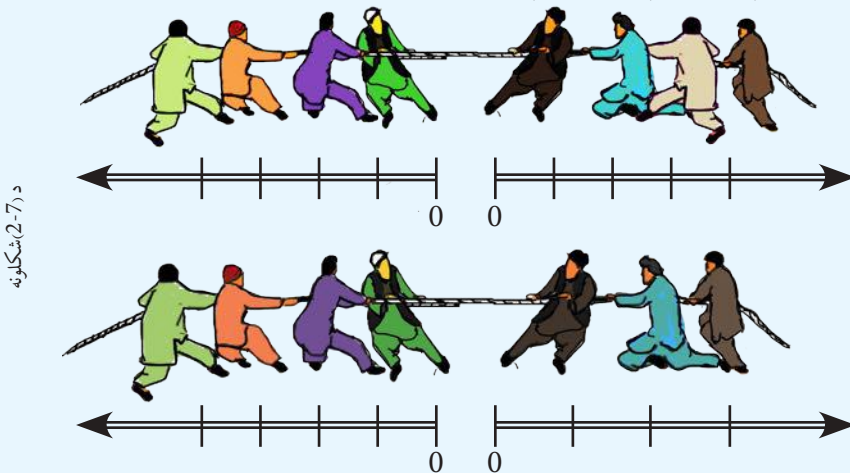
- د شمال لورته، $3N$ قوه
- د لویدیځ لورته، $3N$ قوه
- د جنوب لویدیځ لورته، $4.5N$ قوه
- د شمال ختیځ لورته، $2.5N$ قوه.

د قوی د مقدار او جهت د پوهیدلو لپاره لاندې فعالیت تر سره کړئ.



۲- فعالیت

- د الف او ب شکلونو ته په څیر وگورئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.
- ۱- د الف په شکل کې د وکتورونو مخالف جهته او د هغو یو شان اوږدوالی څه رابښي؟
 - ۲- د ب په شکل کې ولې د ښی خوا د وکتور اوږدوالی د چپې خوا د وکتور له اوږدوالي څخه زیات رسم شوی دی؟
 - ۳- د ب په شکل کې رسی کومې خواته او ولې کش شوې ده؟





د دویم فصل لنډیز

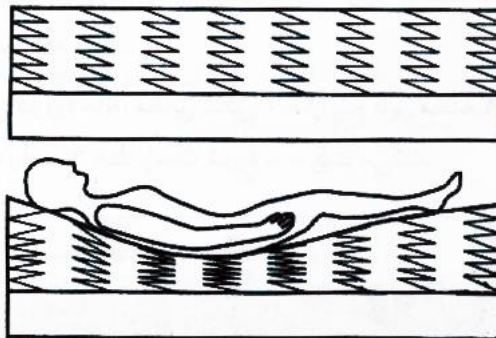
- قوه لاندې اغیزې رامنځ ته کولی شي:
 - ساکن جسم په حرکت راوړي.
 - متحرک جسم دروي ، د متحرک جسم سرعت زیاتوي یا کموي.
 - د متحرک جسم د حرکت لوري (جهت) ته بدلون ورکوي.
 - د جسم د شکل د بدلون لامل کیږي.
 - د قوې د اندازه کولو واحدونه ډاین او نیوټن دي.
 - د قوې مقدار د اندازه کولو لپاره له فنري تلې څخه کار اخیستل کیږي.
 - قوه یو وکتوري کمیت دی، نو ځکه د مقدار او لوري درلودونکې ده.

د دویم فصل پوښتنې

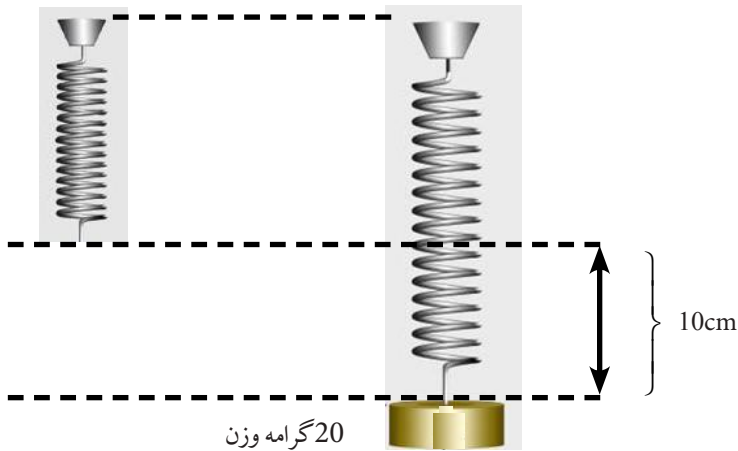
۱- لاندې شکلونو ته په څیر سره وگورئ او د قوې د اغیزې نقطې او جهت په اړه خپل نظر بیان کړئ.



۲- د یو چپرکټ توشک لاندې یو لږ فنرونه دي. لاندینی تصویر په توشک باندې د شخص له خملاستلو وروسته د فنرونو د شکل بدلون ښيي. الف- کله چې شخص په توشک باندې خملې یا وغزېږي، د فنرونو وضعیت څه ډول بدلون مومي؟



ب- په دویم تصویر کې په هغه فنر چې ډیرې قوې عمل کړی وښایست..
 ۳- یو 20 گرامه کتله، په یوه فنر باندې څړول کیږي، فنر 10cm غزوي.



که چیرې موږ لاندینی کتلې په دې فنر باندې وڅړوو، د فنر د شکل بدلون تصویرونه هم په رسم سره او هم په عدد سره وښایست.

کتلې 10gr ، 30gr او 40gr دي.

۴- د قوې د اندازه کولو لپاره کوم واحد پیژنی، نوم یې واخلي.



کار، توان او انرژی

په پخواني فصل کې مو د قوې په باره او په تیر ټولګي کې مو د ځینو مفاهیمو لکه: حرکت، قوې او انرژي په اړه لږ څه زده کړل. همدا راز د انرژۍ منابعو له بیلابیلو ډولونو لکه: د نفتو، د ډبرو سکارو او نورو انرژيو سره اشنا شوی. تاسې پوه شوی چې باد، لمر او اوبه د انرژۍ له مهمو او نوو کیدونکو منابعو دي چې د ورځیني ژوند په بېلو- بېلو ډګرونو کې ور څخه کار اخلو. همدارنګه تاسې د انرژۍ له نورو ډولونو، لکه: برېښنا، حرکې، ذخیروي او نوري انرژي او د یوې انرژۍ بدلیدل په بلې انرژۍ او له هغه څخه د ګټې اخیستنې په اړه یولې معلومات ترلاسه کړل.

آیا په ورځني ژوند کې ستاسې ټولو فعالیتونو ته کار ویل کېږي؟ انرژي څنګه لاس ته راځي؟ د یو جسم د کار د اجرا کولو استعداد څه شی دی؟ کار، انرژي او توان له یوه بل سره څه اړیکې لري؟ او په ورځني ژوند کې ورڅخه څرنګه کار اخیستل کېږي؟ په دې فصل کې به دې پوښتنو ته ځوابونه پیدا کړو.



کار خه شی دی؟

هره ورځ له هغو خلکو سره چې کار کوئ مخامخ کېږئ. د میز شاته کیناستل، لوستل، لیکل، فکر کول، منډې وهل د ترکان په واسطه دلرگیو اړه کول، په زینو کې پورته کیدل، د کارگرانو په واسطه له یوځای څخه بل ځای ته د تعمیراتي موادو لېږدول ټول د کار مثالونه دي. اما د فزیک له نظره کار یو ځانګړی مفهوم لري چې هغه شرح کوو.

که تیر به له ځمکې څخه واخلئ او هغه پورته په دیوال باندې کېږدئ او یا یو شی په زینه پورته ولېږدوئ او یا هم په بایسکل باندې له یو ځای څخه بل ځای ته لاړ شئ، په حقیقت کې مو په دې حالاتو کې یو کار سرته رسولی دی. خو کله چې دیوال ټیل وهئ، سره له دې چې ستړي او ستومانه به شئ، خو کوم کار موسرته نه دی رسولی.



ج) د دیوال ټیل وهل

الف) په زینه باندې د یو وزن پورته کول

شکل ۱-۳



ب) د تیرې پورته کول

د (1-3) شکل په درې واړو حالتونو کې په جسم باندې قوه واردېږي، خو د (1-3-ج) په شکل کې د قوې په اغېزې د دیوال ځای نه بدلېږي. نو ځکه پر دیوال باندې فزیکي کار سرته نه رسېږي. د فزیک له نظره کار هغه وخت سرته رسېږي چې د یو جسم ځای د قوې په واسطه د قوې په جهت بدلون ومومي. څومره چې د ټاکلې قوې په واسطه موقعیت بدلون ډیر وي په هماغه اندازه ډیر کار سرته رسېږي.

همدارنگه په یوه ټاکلې فاصله کې هغه کار چې د 400N نیوټن قوې په واسطه سرته رسېږي، د هغه کار په پرتله چې د 300N نیوټن قوې په واسطه تر سره کېږي زیات دی. نو دې پایلې ته رسېږو چې تر سره شوی کار د جسم د موقعیت بدلون پر جسم باندې د واردې شوې قوې له مقدار سره هم اړه لري، نو ویلی شو چې کار د قوې او د هغې فاصلې (واټن) د ضرب حاصل دی چې جسم د همدې قوې په وسیله لېږدېدلی دی.

یعنې: فاصله \times قوه = کار

که کار په w ، قوه په f او فاصله (د ځای بدلون) په d وښو، لیکلی شو. $W=f.d$

که قوه په نیوټن او فاصله په متر سره اندازه کړو، د کار واحد نیوټن متر دی چې د ژول په نامه یادېږي.

يعنې : $1J = 1Nm$
 په هغه صورت کې چې قوه په (dyn) ډاين او فاصله په cm اندازه شي، د کار واحد ډاين سانتي متر دی چې د ارگ (erg) په نامه ياديږي.

$$1 \text{ erg} = 1 \text{ dyn} \cdot \text{cm}$$

په ياد ولرئ چې هر د جسم وزن، د ځمکې جاذبې قوه ده چې له ځمکې څخه پر جسم باندې واردېږي او د نيوتن پر بنسټ تقريباً د جسم د کتلې لس برابره ده يعنې:
 $10 \times$ د جسم کتله = د جسم وزن
 مثال: يو ورزشکار يو بايسکل چې 150 نيوتن وزن لري، د 2 مترو په لوړوالي پورته کوي. ورزشکار بايسکل د پورته کولو لپاره څومره کار سرته رسولي دی؟
 حل: فاصله \times قوه = کار



(3-2) شکل، ورزشکار چې يو بايسکل يې پورته کړی دی

150N = قوه او $2m =$ جگوالی (د ځای بدلون)
 بنا پر دې:

$$W = 150N \times 2m = 300Nm = 300J$$

لاندي پوښتنوته ځواب ورکړئ

- ۱ - يو مينه چې يو نيوتن وزن لري، د دوو مترو لوړوالي څخه د ونې له څانگې څخه پر ځمکې غورځېږي. څومره کار د ځمکې د جاذبې قوې په واسطه سرته رسيدلی دی؟
- ۲ - د يوه بايسکل په څرخونو باندې وروسته له برک نيولو څخه 125N اصطکاکي قوه واردېږي. د 4 متره لار وهلو څخه وروسته، بايسکل درېږي. محاسبه کړئ چې د اصطکاک قوې څومره کار سرته رسولي دی؟



(3-3) شکل، د ځمکې د جاذبې قوې تر اغيزې لاندې د مېني له لويډو سره کار سرته رسېږي.

(3-4) شکل، بايسکل د دريدو په حال کې



فعالیت

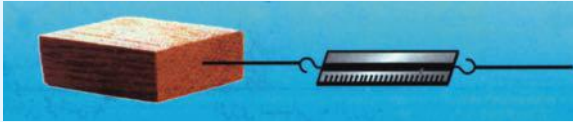
تجربه وکړئ:

د تجربې وسایل: قوه سنج، متر، د لرگي يوه ټوټه او ميخ.

د لرگي ټوټه له يوه قوه سنجونکي سره وصل کړ، او د ميز پر سطح باندې له شکل سره سم په افقي توگه بې ديوه متر په اندازه ځای ته بدلون ورکړئ. د حرکت په وخت کې قوه سنج ته وگورئ او د واردې شوې قوې اندازه د لرگي په ټوټه د حرکت په حال کې ولولئ. په لرگي باندې سرته رسيدلی کار محاسبه کړئ.

پام وکړئ هغه عدد چې قوه سنج بې ښيي، له هغې قوې سره برابر دی چې د هغې په واسطه کار سرته رسول شوی دی. کوبښنې وکړئ چې د حرکت په وخت کې د قوه سنج درجه ثابته وساتئ.

دا تجربه په مايلې سطحې باندې هم ترسره کړئ او د کار مقدار يې محاسبه کړئ.



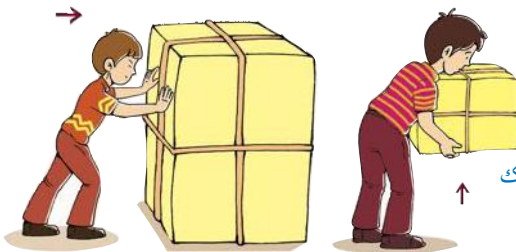
(3-5) شکل، د قوه سنج او لرگي تصوير راښيي

فکروکړئ



توضیح کړئ چې په کومو لاندینو برخوکې، کار په فزیکي ډول ترسره کېږي؟

- زه گیللاس له هغه ځایه را اخلم او چای څښم.
- زما کار د زراعتي وسایلو تولیدول دي.
- احمد په زینه باندې یو وزن پورته کوي.
- یو تن پر څوکۍ باندې ناست دی.
- جرثقیل یو بار موټر ته پورته کوي.
- یوه زده کوونکې خپل بکس په دواړو لاسونو باندې په خپل سر ایښی دی.
- د موټر ټایر په ویا له کې لوېږي، ټول هڅه کوي چې هغه له ویا له نه راوباسي خو هغوی نه کامیابېږي.
- څه کار کوئ؟ د یوې هندسي موضوع په اړه په یوه مسئله باندې فکر کوم.



فکر وکړئ



مخامخ تصویرونو ته نظر وکړئ او ووايئ چې په کوم تصویر کې د فزیک

له نظره کار سرته رسېږي؟ او ولې؟

(3-6) شکل، د فزیک له نظره د کار سرته رسول

انرژي څه ته وايي؟

خپل چاپيريال ته نظر وکړئ. کوم شيان د حرکت او د ځای بدليدو په حالت کې وینئ؟ لاری او لوی موټرونه څنگه په حرکت راځي؟ خواړه څنگه پخېږي؟ یوه تیاره کوټه څنگه د برېښنا په سويچ کولو روښانه کېږي؟ فضا نوردانو څنگه وکولای شول چې د سپوږمۍ کرې ته سفر وکړي؟ شرشرې څنگه د ژرندې پرې په حرکت راولي؟

آیا کولی شو د دغو ټولو بېلا- بېلو پېښو لپاره یوه مشترک عامل پیدا کړو؟ تاسو په ورځنیو مکالماتو کې د انرژۍ کلمه ډیره کاروئ، خو آیا تاسو واقعاً پوهېږئ چې دانرژي معنا او مفهوم څه شی دی؟



فعالیت

تصویرونو ته وگورئ، جملې یې ولولئ او ترمنځ یې اړیکې را برسیره کړئ.

ورزش کولو لپاره انرژۍ ته اړتیا لرو



د کار کولو لپاره انرژۍ ته اړتیا لرو.



د غذا خوړل موږ ته انرژۍ راکوي



ماشین کار لپاره تیلو ته اړتیا لري

(۷-۳) شکل له خوړو څه انرژي لاسته راځي او بیلابیل فعالیتونه تر سره کېږي.



فعالیت

په خپل ټولګي کې په درې ګروپونو تقسیم شئ او د انرژۍ د مفهوم په اړه خبرې اترې وکړئ، کوشنېن وکړئ چې د انرژۍ لپاره یو تعریف پیدا کړئ.

هرګروپ خپل تعریف د ټولګي پر تختې باندې ولیکئ. آیا کولی شئ چې څو مهمې او اصلي کلمې چې په ټولو تعریفونو کې کارول شوې دي ومومئ او د هغو په مرسته د انرژۍ لپاره خپل تعریف وړاندې کړئ؟

پوهېږو چې ټول هغه شیان او جسمونه چې د کار کولو استعداد لري، انرژي لري. کله چې انسان خواړه خوري انرژي ترلاسه کوي او د کار کولو وړتیا مومي.

د ودانۍ له پاسه له اوبو څخه ډک یو ټانکر او یا سره غونډ شوی فنر او دا ټول د کار سرته رسولو لپاره قابلیت او توانایی لري.

د انرژي له کلمې سره ټول اشنایو او هغه په خپل ورځني ژوند کې کاروو. د بیلګې په توګه: هغه سړی چې ډیر کار کولی شي هغه ته با انرژي او توانمن وایو. ددې لپاره چې کار ترسره شي، قوه لازمه ده. هغه عامل چې قوه وارد وي د انرژي درلودونکی دی.

څومره چې انرژي ډیره وي، واردې شوې قوې ډیرېږي او د جسم د حرکت سرعت زیاتېږي او په پایله کې ډیر کار سرته رسېږي. په دې توګه انرژي داسې تعریفوو:

انرژي د کار د سرته رسولو قابلیت دی. لکه څنګه چې انرژي د کار د رامنځته کیدو سبب کیږي، کار هم په انرژي بدلیږي شي، نو لدې امله کار او انرژي هم په ارګ او ژول اندازه کیږي.

د انرژي ډولونه: هغه جسمونه چې حرکت لري او نور جسمونه په حرکت راوستلی شي د دوی انرژۍ ته د حرکت له کبله حرکتی انرژي بولي.

کله چې یو جسم سقوط کوي، کولی شي چې کار ترسره کړي. له همدې کبله جسم له لویدلو مخکې د زیرمه شوې انرژي (د پوتنسیل انرژي) لرونکی دی چې دا دوه ډوله انرژي د میخانیکي انرژي په نوم یادېږي. حرارتي، کیمیاوي، برېښنايي او نورې انرژي ګانې، د انرژۍ هغه ډولونه دي چې د کار د سرته رسولو قابلیت لري.



فعالیت



لاندې تصویرونو ته وگورئ او ووايئ چې د کوم ډول انرژي لرونکي دي؟ د بیلګې په توګه د موټر سايکل حرکت، د یو لوړوالي څخه د اوبو راټوټیدل په څرخ باندې او د هغه په حرکت را وړل او



(3-8) شکل، هغه جسمونه چې د انرژي درلودونکي دي.



فعالیت

په شکلونو کې د انرژۍ د بیلایلو ډولونو منابع ښودل شوي دي، په خالي ځایونو کې د اړوند انرژۍ د ډول شمیره په پنسل ولیکئ.

۱



۲



۳



۴



۵



۶



غذا د کیمیاوي انرژۍ منبع ده.

برقي بخارۍ حرارتي انرژي تولیدوي.

۲

بټري د کیمیاوي انرژۍ منبع دي.

برقي انرژي تلویزیون روښانه کوي.

لمر نوري انرژي تولیدوي.

لاسي څراغ نوري انرژۍ تولیدوي.

کار او انرژي

انرژي جسمونو ته د کار د سرته رسولو قابلیت ورکوي. کار او انرژي دواړه په ژول او ارگ سره اندازه کېږي. کار هغه وخت سرته رسېږي چې په یو جسم باندې قوه ودرده شي او هغه په حرکت راولي. په یوه مایله سطح باندې دیوه بلوک (څښتې) د پورته کولو لپاره انرژي ته اړتیا ده. (10-3) شکل. که چیرې څو کسان یو بار په مایله سطحه پورته کړي، د دوی په وجود کې له خوړو څخه لاس ته راغلې انرژي د بلوک په پورته کولو کې مصرفېږي.



(۱۰-۳) شکل درې هلکان یو بار په یوه مایله سطح باندې پورته کوي

کله چې بار په حرکت راولو، په هغه باندې قوه واردېږي، موږ ویلی شو چې کار سرته رسیدلی دی چې همدا د کار د کلمې علمي معنا ده. کار هغه مهال سرته رسېږي چې قوه جسم خپل لور (جهت) ته په حرکت راولي. کار د انرژي مصرف دی چې په ژول سره اندازه کېږي. د ترسره شوي کار د مقدار محاسبه کول اسانه ده ځکه:

وهل شوې فاصله \times ودرده قوې = سرته رسیدلی کار

د بیلګې په توګه که په (9-3) شکل کې په جسم باندې د (2000N) قوې په واسطه بار د (12m) په فاصله د مکان تغیر وکړي نو د ترسره شوي کار مقدار به مساوي شي له:

$$\text{کار} = 12m \times 2000N = 24000Nm = 24000J = 24kJ$$

لکه څنګه چې یو نیوټن متر یو ژول کار دی، نو سرته رسیدلی کار په مایله سطحه باندې د کښولو په وخت کې له 24kJ کیلو ژول سره برابر دی.



فعالیت

د (۳-۱۰) شکل له مخې تش ځایونه د انرژۍ بدلیدو په مناسبو کلمو ډک کړئ.
د انرژي ډولونه: برقي انرژي، کیمیاوي انرژي، نوري انرژي، حرکي او ذخیروي انرژي.



برقي



انرژي په حرکي انرژي بدلیږي.



انرژي په ذخیروي انرژۍ بدلیږي.



انرژي په برقي انرژۍ بدلیږي.

د (3-8) شکل

توان

هغه کار چې احمد يي په زینو کې د پورته کیدلو په وخت کې په ټاکلي سرعت (منلې) ترسره کوي له هغه کار سره برابر دی چې په ورو، ورو قدم وهلو سره یې ترسره کوي. په همدې ډول د ځغاستې په لوبه کې، دوه تنه ۲۰۰ متره واټن په یوه ثابت سرعت سره وهي. د دواړو کار سره برابر دی خو جایزه یو تن گټي؟

همدارنگه یو کارگر تیرې په ۶ ساعته کې د ودانۍ دریم پورته لېږدوي، خو بل کارگر همدغه کار په ۳ ساعتونو کې ترسره کوي. د پورتنیو مثالونو په کتنې سره ووايئ چې د کار د سرته رسیدلو توپیر په څه کې دی؟ مخکې مو کار مطالعه کړ، خو د کار د سرته رسولو د وخت په اړه مو خبرې ونه کړې. د توان د مفهوم د پوهیدو په اړه پوهېږو چې د هر کار د سرته رسولو لپاره وخت ته ضرورت لرو. کولی شو چې کار په لنډ وخت او یا پر ډیر وخت کې ترسره کړو. همدارنگه کولی شو چې په یو ټاکلي وخت کې لږ او ګټور کار ترسره کړو. د کار په سرته رسولو کې د وخت په پام کې نیولو سره موږ یو بل مفهوم را پیدا کوو چې هغه توان دی. یا په بل عبارت، ترسره شوی کار د وخت په واحد کې د توان په نامه یادېږي.

$$\text{توان} = \frac{\text{کار}}{\text{د کار د سرته رسولو وخت}}$$

که توان په P ، کار په W او وخت په t وښیو، نو:

$$P = \frac{W}{t}$$

که کار په ژول او وخت په ثانیه اندازه کړو، نو د توان واحد ژول پر ثانیه دی او هغه د واط په نامه یادېږي یعنې:

$$1W = \frac{1J}{1s}$$

اوبو کیلو واط برابر دی له: $1KW = 1000W$

پورتنۍ رابطه ښیي چې هر څومره وخت لنډ وي، هغو مره یې توان ډیر دی او یا هم په یوه ټاکلي وخت کې ډیر کار سرته رسول توان هم ډیروي.

مثال: یو ماشین ۸ ژول کار په ۲ ثانیو کې او بل ماشین همدغه کار په ۴ ثانیو کې ترسره کوي، د کوم ماشین توان ډیر دی؟

حل:

$$P_1 = \frac{W}{t_1} \Rightarrow P_1 = \frac{8J}{2s} = 4W$$

$$P_2 = \frac{W}{t_2} \Rightarrow P_2 = \frac{8J}{4s} = 2W$$

لیدل کېږي چې د لومړي ماشین توان د دویم ماشین د توان دوه چنده دی.



فعالیت

خپل توان اندازه کړئ



(3-12) شکل، د زینې په ختلو کې، د توان اندازه کول

- خپل وزن په نیوتن سره اندازه کړئ. د خپل وزن د معلومولو لپاره کولی شو چې خپله کتله په 10 کې ضرب کړو.
- په دوه کسپزه گروپونو کې تقسیم شئ، د زینې لارې انتخاب کړئ، د زینې پلې وشمېرئ او د هرې پلې جگوالی اندازه کړئ. وروسته د ټولې زینې جگوالی چې تاسې طی کړی دی معلوم کړي؟
- ایا پوهېږئ چې د زینو له لارې په ختلو کې مو څومره کار په عمودي لور کې سرته رسولی دی؟ د کار له معادلې څخه په استفادې سره هغه محاسبه کړئ.
- له خپل ملگري څخه وغواړئ چې د یو ستاپ وچ (وخت سنجوونکي) په وسیله د خپل حرکت وخت د زینې له تل څخه ترسره پورې دقیق اندازه کړئ.
- خپل توان د توان د معادلې په کارونې سره محاسبه کړئ.
- له خپلو ملگرو څخه وغواړئ چې هریو خپل توان اندازه کړي، وگوري چې د کوم یو توان ډیر دی؟

له توان څخه ګټه اخیستل

څرنگه چې توان د سرته رسیدلي کار یا مصرف شوې انرژۍ او د وخت د تقسیم له حاصل څخه لاسته راځي، د بیلګې په توګه کله چې وایو چې د یو برقي گروپ توان 100 واټه دی، ددې معنا داده چې په هر ثانیه کې 100 ژول برقي انرژي ددغه گروپ په واسطه د حرارتي او نوري انرژي پریښو مصرفېږي.



ب شکل

د مصرف شوې انرژۍ زیاته برخه په رڼا او کمه برخه په تودوخې بدلېږي او ژر نه سوځېږي

الف شکل

د مصرف شوې انرژۍ زیاته برخه په تودوخه او کمه برخه په رڼا بدلېږي او ژر سوځېږي

(3-13) شکل، په گروپونو کې، برقي انرژي مصرف کېږي.

وینو چې د انرژۍ موثر (صحیح) مصرف خلکو ته ګټه رسوي؟

فعالیت



په لاندینو شکلونو کې د مصرف شوې انرژۍ کوم ډول باید کم او کوم ډول یې باید زیات شي. تش ځایونه د انرژۍ په مناسبو مقدارونو ډک کړئ.



د پورتنۍ فعالیت په لومړي شکل کې وینو چې د برقي بخارۍ زیاته انرژي په حرارت او کمه یې په نوري انرژۍ بدليږي او په دویم شکل کې زیاته کیمیاوي انرژي په حرکي انرژي او کمه یې په حرارتي انرژۍ بدليږي.



د دریم فصل لنډیز

- کار پر جسم باندې د واردې شوې قوې او د هغې فاصلې د ضرب له حاصل څخه عبارت دی چې جسم ته د عاملې قوې په جهت د ځایه بدلون ورکړي. یعنې:
د جسم د بې ځایه کېدو فاصله \times قوه = کار
- د کار د سرته رسولو قابلیت له انرژي څخه عبارت دی.
- په متریک سیستم کې د کار او انرژۍ واحدونه (erg) او (J) دي.

$$1 \text{ erg} = 1 \text{ dyn} \cdot 1 \text{ cm}$$

$$1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m}$$

- سرته رسیدلی کار د وخت په واحد کې له توان څخه عبارت دی. د توان واحد واط دی او هغه په W بنودل کېږي.

د دریم فصل پوښتنې

په لاندې څلور ځوابه پوښتنو کې له صحیح ځواب څخه حلقه چاپیره کړئ:

۱- کار عبارت دی له:

الف: د قوې او فاصلې د ضرب حاصل

ب: د قوې او وخت د ضرب حاصل

ج: د فشار او وخت ضرب حاصل

د: انرژي او وخت ضرب حاصل

۲- انرژي عبارت ده له:

الف: د جسم په واسطه د کار د سرته رسولو قابلیت

ب: د جسم د کار د سرته رسولو سرعت

ج: د یو جسم فشار

د: قوه د وخت په واحد کې

د صحیح جملو په مقابل کې (ص) علامه او د غلطو جملو مخې ته د (غ) علامه کېږدئ:

۳- د انرژي او کار واحد ژول دی.

۴- د یوې دستگاه او یا سیستم کاري سرعت عبارت دی له توان څخه () .

۵- کار عبارت دی له قوې او د سطحې د ضرب حاصل () .

تش ځایونه په مناسبو کلمو سره ډک کړئ:

۶- د انرژي واحد عبارت له دی، او د توان واحد عبارت له څخه دی.

۷- دیوې قوې په وسیله مو یو جسم یوه لوړوالي ته پورته کړی دی. وویئ چې جسم د کوم ډول انرژي لرونکی دی؟

۸- انرژي څه شی ده؟ خپل معلومات په دې اړه ولیکئ.

۹- یو ماشین په لسو دقیقو کې د $600J$ کار سرته رسوي. د ماشین توان پیدا کړئ.

۱۰- یو سړی $50kg$ بارد 8 مترو په جگوالی پورته کوي. که چېرې د سړي توان $200 \frac{W}{s}$ وي،

دکر شوی بار یا وزن په څومره وخت کې لېږدول شوی دی؟

۱۱- د یوې برقي بادپکې موتور 50 واته توان لري، په 10 ثانیو کې څومره کار سرته رسوي؟

۱۲- $800N$ نیوته قوه پر یو جسم باندې عمل کوي او هغه ته د 60 مترو په فاصله کې د ځای بدلون ورکوي. د سرته رسیدلي کار مقدار پیدا کړئ.

۱۳- یو سړی په 10 ثانیو کې دیو جسم پورته کولو لپاره د 100 ژول کار تر سره کوي. د دې سړي توان څومره دی؟

۱۴- د برېښنا په یوه تولیدونکې دستگاه کې په هرې ثانیې کې 900 کیلو ژول د کار سرته رسولو انرژي تولیدېږي. په دې دستگاه کې د انرژي د تولید توان څومره دی؟

فشار

کله په واوروکې ډیر ننوزئ؟ هغه وخت چې هوار او پلن بوټ مو په پښووي او یا هغه وخت چې پونده لرونکي بوټ مو په پښو کړي وي؟ په علت یې پوهیږئ؟

بکس جوړوونکي (حلبی سازان) د کار په وخت کې د لرگي خټک څخه کار اخلي، ولې؟

د قوي په اړه موچې څه لوستلي د هغو په پام کې نیولو سره، ایا د فشار په مفهوم پوهیږئ؟ د مایعاتو فشار په کومو عواملو پورې اړه لري؟ ولې د اوبو په منځ کې خپل ځان سپک احساسوي؟

په دې فصل کې به د پورتنیو پوښتنو ځوابونه تر لاسه کړئ.

فشار څه شی دی؟

د فزیک په علم کې، فشار له ورځني مفهوم څخه په توپیر تعریف او په ځانګړې معنا سره مطرح کېږي. د فشار له مفهوم سره د ښه اشنا کیدلو په منظور، لاندې مثالونو ته پاملرنه وکړئ:

کله چې په توشک باندې ځملي، نو احساس کوئ په هغه کې یوڅه ننوزئ. خو کله چې په هغه باندې ودربړئ، نو پښې مو په توشک کې نوري هم ژورې ننوزي او یا به مولیدلي وي چې لوګری دکار د اسانۍ په منظور خپل لور تیره کوي. له دې مثالونو څخه څرګندیږي چې داسې یو کمیت وجود لري چې هغه له قوې او سطحې سره تړاو لري چې دې کمیت ته فشار وایي. که قوه ډیره شي، نو فشار هم زیاتېږي. یعنې فشار له قوې سره مستقیمې اړیکې لري او که چیرې د تماس سطحه لویه شي، نو فشار کمېږي، یعنې فشار د تماس له سطحې سره معکوسه اړیکه لري. بنابرې، فشار عبارت دی د قوې له هغه مقدار څخه چې د سطحې پراخه باندې عموداً عمل کوي، که چیرې فشار په P ، د قوې مقدار په F او د سطحې مساحت په A سره وښیو، نو د فشار لپاره لاندې فورمول په لاس راځي.

$$P = \frac{F}{A} \quad \text{او یا} \quad \text{فشار} = \frac{\text{قوه}}{\text{د سطحې مساحت}}$$

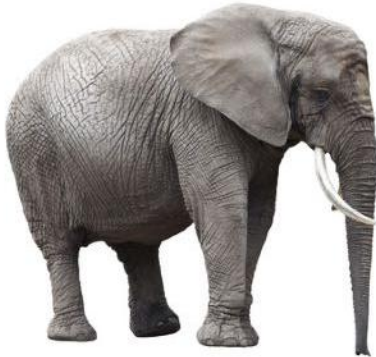
که چیرې په پورتنۍ رابطه کې، قوه په (N) او د تماس سطحه په متر مربع (m^2) سره وښیو، نو په دې صورت کې د فشار واحد، نیوټن پر متر مربع دی چې د مشهور فرانسوي عالم پاسکال په ویاړ د پاسکال (Pa) په نوم یادېږي.

$$1Pa = \frac{1N}{1m^2} \quad \text{یعنې:}$$

مثال: هغه فیل چې په (4-1) شکل کې لیدل کیږي، وزن یې 20000N دی او د هغه د پښې د سطحې

مساحت 0.25 cm^2 دی.

په ځمکه واردېدونکې فشار محاسبه کړئ.



د (4-1) شکل د فیل وزن فشار پر د ځمکې باندې ښيي

$$P = \frac{F}{A}$$

$$P = \frac{20000}{4 \times 0.25}$$

$$P = 20000 \text{ Pa}$$

فعالیت



د تصویر په څیر:

- ۱- له دیوال څخه تقریباً 30cm لیرې ودرېږئ او خپل ځان لږ په یو څنگ کوز کړئ چې ستاسو د وزن یوه برخه ستاسو د لاس د ورغوي له لاري دیوال ته وارده شي.
- ۲- په دویم پړاو کې د ورغوي په ځای د خپل وزن دا برخه د گوتې په څوکه باندې وارده کړئ، د دواړو حالتونو ترمنځ به څه توپیر احساس کړئ؟ د توپیر په اړه په گروپونو کې بحث وکړئ.

(4-2) شکل، په ورغوي او گوتې باندې په دیوال تکیه کول



فکر وکړئ

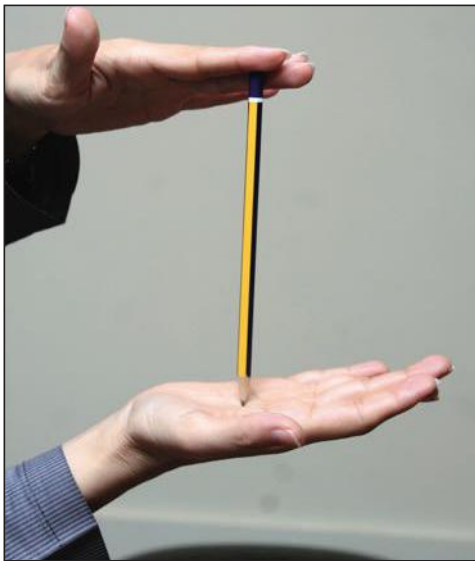


که چیرې په پورتنۍ فعالیت کې د زده کوونکي د ورغوي او گوتې مساحتونه په ترتیب سره 90 cm^2 او 1 cm^2 او وارده شوې قوه په دواړو حالتونو کې 20N وي. نو هغه فشار چې د زده کوونکي د ورغوي او گوتې په واسطه په دیوال باندې واردېږي، حساب کړئ.

د فشار اغيزې

که چيرې د پنسل په وسيله په خپل لاس باندې فشار وارد کړئ، څه احساسوئ؟ او که په پنسل باندې واره قوه لږه او يا هم ډيره شي نو د هغې اغيزې به څه وي؟

مخامخ تصوير ته په پاملرنې سره ځواب ووايئ.



(3-4) شکل، پنسل په وسيله

ورغوي ته فشار ورکول

ثابت وساتل شي نو د قوې په ډيريدلو او لږيدلو سره فشار ډيرېږي او کميږي، يعني فشار له قوې سره مستقيمه اړيکه لري.

فشار په ډيرو ورځنيو چارو کې کارول کيږي، د بيلگې په توگه د گنډلو د ستنې څو که د دې لپاره تيره او نرۍ جوړوي چې په کمې قوې سره ښه کار وکړي. که بياتي هر څومره تيره شي نو هغه د تماس سطحه چې قوه پرې عمل کوي، په هغه اندازه کوچنۍ کيږي، يعني د تيرې بياتي په وسيله د فشار د زياتولو په اثر ټوکر په اسانۍ سره پرې کولی شئ. له دې کبله بياتي، چاقو، تبر او ترڅخ تيره کوي (د تماس سطحه يې کوچنۍ کوي) چې ښه کار وکړي. د تراکتور ټاير پلن جوړوي چې په ځمکه کې دننه نه شي. په همدې توگه لکه څنگه چې له فورمول څخه معلوميږي، که د سطحې مساحت



فعالیت



یوه مکعب ډوله خښته را واخلي؛ د (4-4) تصویر سره سم یې په نرمه شگه یا د ارې په بور باندې درې پلا چې هر ځل یې د تماس سطحه له یو بل سره توپیر ولري کيږدئ. هره پلا په شگه کې د خښتې ننوته وگورئ، او د لاندې پوښتنې په اړوند په خپلو کې سره بحث وکړئ.

ولې د ښخې ننوتل په شگه کې له یو بل سره توپیر لري؟

(4-4) شکل، ښخه، په درې بیلو حالتونه کې

په لاندېنیو جدولونو کې د $P = \frac{F}{A}$ له فورمول څخه په گټې اخیستنې سره په مختلفو حالاتو کې فشار په لاس راوړئ.

شماره	قوه (F)	سطح (A)	فشار (P)
۱	100N	200cm ²	
۲	25N	200cm ²	
۳	10N	200cm ²	

شماره	قوه (F)	سطح (A)	فشار (P)
۱	40N	50cm ²	
۲	40N	200cm ²	
۳	40N	800cm ²	

د اتموسفیر فشار

آیا پوهیږئ هغه چاپیریال چې موږ پکې ژوند کوو، له څه شي څخه جوړ شوی دی او د څه په نوم یادېږي؟

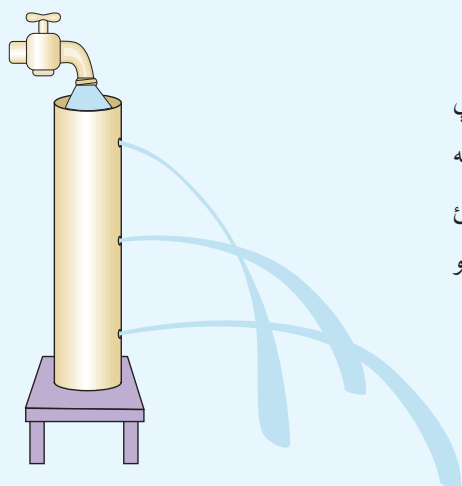
د ځمکې د کرې په شاوخوا کې هوا وجود لري چې د هغې شاوخوا یې پوښلې ده او اتموسفیر نومېږي. هوا د نایتروجن، اکسیجن، هایډروجن او ځینې نورو غازونو ترکیب یا مجموعه ده. که چیرې موږ د ځمکې د سطحې یو متر مربع مساحت په پام کې ونیسو. په دې سطحې باندې هوا چې د معین وزن لرونکې ده په عمودي ډول فشار واردوي، دې فشار ته د اتموسفیر فشار وایي او یو اتموسفیر فشار مساوي دی له $100290Pa$ (100000Pa) سره. اتموسفیر د ځمکې د کرې له سطحې څخه شروع شوی دی او تر ډیرو لوړوالي پورې ادامه لري.

اتموسفیر د ځمکې کره له هغو ذراتو او مضره وړانگو څخه چې له بهر څخه ځمکې ته راننوزي ساتي. د اتموسفیر هوا د یو ډول کثافت درلودونکې نه ده. هرڅومره چې له ځمکې څخه پورته ځو، هومره هوا نرۍ (رقیق) کېږي. د سمندر په سطحه فشار یو اتموسفیر دی. له ځمکې څخه په جگړو لوړو (ارتفاعاتو) کې د هوا فشار کمیږي.

د مایعاتو فشار اود پاسکال قانون

د مایعاتو د فشار د پوهیدنې په منظور لاندې فعالیت ته پاملرنه وکړئ:

فعالیت

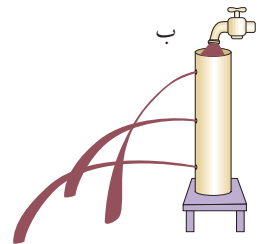
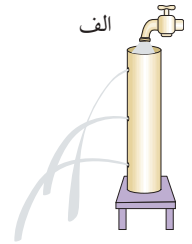


د (4-5) شکل په شان یو حلبی یا پلاستیکی استوانه کې درې سوري وکړئ او بیا یې بند کړئ. له اوبو څخه له ډکولو وروسته درې واړه سوري په عین وخت کې خلاص کړئ. وبه وینئ چې له هغو سوریو څخه چې د اوبو له سطحې څخه لیرې او بیخ ته نژدې دي، اوبه په تیزی سره او لیرې دارې وهي.

(4-5) شکل، د مایعاتو فشار د ژوروالي زیاتیدوسره زیاتېږي.

د پورتنې فعالیت له سرته رسولونه وروسته موږ دې نتیجې ته رسیږو چې د مایعاتو فشار د هغو په ژوروالي سره ډیرېږي.

که د اوبو په ځای (4-6) په شان له نورو مایعاتو، لکه: تیل، شربت اونورو څخه کار واخیستل شی نولیدل کېږي چې په ټاکلي ژوروالي کې د هغې مایع داره تیزه وي او لیرې ځي چې کثافت یې ډیروي. هغه مایع چې کثافت یې لږ وي په همدې ټاکلي محل کې یې داره کمزورې او لیرې نه ځي (د مایع سربنسوالی د مایع داره کمزورې کوي). د دې فعالیت پایله څرگندوي چې د مایعاتو فشار له کثافت سره هم تړاو لري.

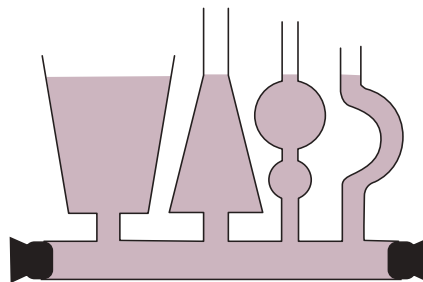


(4-6) شکل الف او ب، په قطبو کې د تیلو او شربت مایعات دي.

په همدې توګه د (4-7) شکل په څیر له یو بل سره تړلي لوښي (ظروف مرتبط) انتخاب کړئ او په هغو کې اوبه واچوئ. لیدل کېږي چې اوبه په ټولو لوښو کې په یوې اندازه ډیرېږي. په داسې حال کې چې د لوښو شکل او حجم یو له بل سره توپیر لري. د دې تجربې څخه څرګندېږي چې د مایعاتو فشار د لوښو له شکل سره تړاونه لري. په لنډه توګه ویلی شو چې مایعات په سطح او اړخونو باندې یو ډول فشار واردوي او فشار د لاندې عواملو سره تړاو لري.

- د مایع ژوروالی: هر څو مره چې د مایع ژوروالی ډېرېږي، فشار هم ډېرېږي.
 - د مایع کثافت: په یوه ټاکلي ژوروالي کې هر څومره چې د مایع کثافت ډیر وي فشار یې هم ډیروي.
 - د ځمکې جاذبه هم د مایعاتو د فشار په ډیروالي او لږ والي پورې اړه لري.
- د مایعاتو فشار د لوښو په شکل پورې اړه نه لري.

(4-7) شکل، له یو بل سره تړلي لوښي

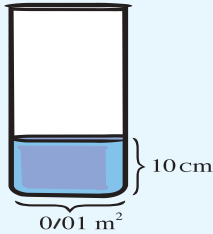




کله چې د اوبو په ډنډ او یا هم د سیند په تل کې لامبو وهو، د غوړونو درد احساسوو ولې؟



فعالیت



(4-8) شکل، استوانه یي قطبي

په یوه استوانه یي بیکر کې چې قاعده (بیخ) یې 0.01m^2 ده، لومړی یو کیلو ګرام اوبه اچوو. د اوبو لوړوالی 10cm کېږي، وروسته نورې اوبه په استوانه کې اچوو چې په استوانه کې د اوبو لوړوالی 20cm ته ورسېږي، په همدې ډول په استوانه کې اوبه واچوئ او لاندې جدول ډک کړئ. وروسته د پایلې په اړوند، خپلو ملګرو سره معلومات شریک کړئ.

د اوبو کتله (Kg)	د اوبو جگوالی (cm)	د اوبو وزن (N)	د سطح مساحت (m^2)	فشار (p_a)
1	10	10	0.01	$\frac{10}{0.01} = 1000$
2	20		0.01	
3	30		0.01	
4	40		0.01	

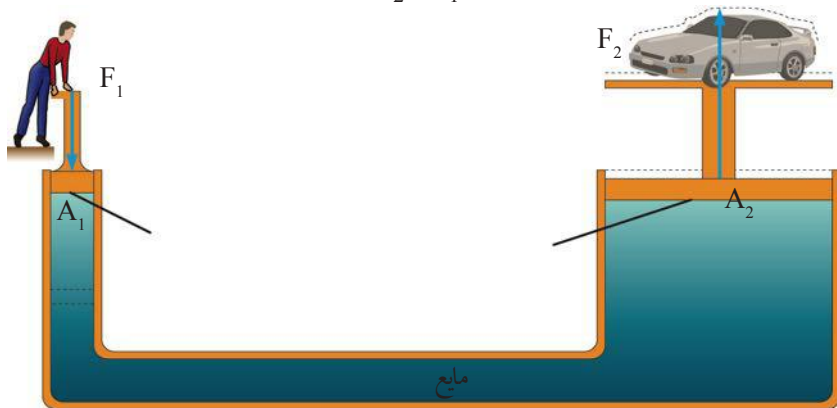
پاسکال په تجربې سره و موندله چې که چېرې د مایع په یو محل کې فشار وارد شي عین فشار ټولو لوروته لیردوي او همدا ډول په مایع کې دننه له ټولو لورونه فشار په مساوي ډول په جسم باندې واردېږي. د پاسکال له قانون څخه د هایدرولیکي ماشینونو، لکه: هایدرولیکي جک او برک په جوړولو کې کار اخیستل کېږي.

هغه ماشینونه چې د فشار د انتقال په اساس په مایعاتو کې کار کوي د هایدرولیکي ماشینونو په نامه یادېږي. د (9-4) تصویر مطابق کوچنی او لوی پستون د تړلي لوبښي په دواړو خواوو کې لیدل کېږي. که چېرې یو شخص په کوچني پستون باندې چې مساحت یې A_1 دی، کوچنی قوه (F_1) وارده کړي، د پاسکال د قانون له مخې دا فشار د پستون ټولو برخو ته واردېږي چې په پایله په لوی پستون باندې چې مساحت یې A_2 دی د F_2 لویه قوه چې موټر جگوي واردېږي. د قوو او سطحو ترمنځ رابطه په دې ډول دی.

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

په داسې حال کې چې $F_2 > F_1$ دی، فشار بیا هم ثابت دی. یعنې:

$$P_2 = P_1$$



(4-10) شکل، د اوبو شکنجه

مثال: که چېرې د پورتنی شکل په کوچني پستون باندې چې د سطحې مساحت یې $A_1 = 0.1m^2$ دی د $F_1 = 400N$ قوه وارده کړو، نو په لوی پستون باندې چې د سطحې مساحت یې $1m^2$ دی خومره قوه عمل کوي؟

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

حل: د فورمول په اساس لیکلی شو:

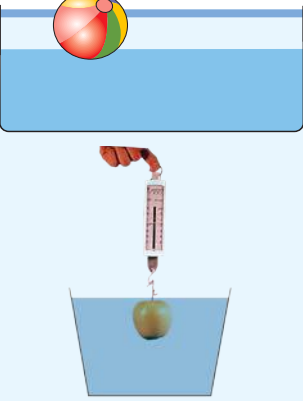
$$\frac{400N}{0.1m^2} = \frac{F_2}{1m^2} \Rightarrow F_2 = \frac{1m^2 \times 400N}{0.1m^2}$$

$$F_2 = \frac{400}{0.1} = 4000N$$

لیدل کېږي چې د F_1 قوه د F_2 قوې لس برابره ده.

صعودي قوه او د ارشمیدس قانون

آیا پام مو کړی دی که چېرې هر جسم په اوبو کې دننه شي، سپکيږي؟ او کله چې د حوض په اوبو کې غوټه شوي یاست څه احساس مو کړی دی؟ د دې موضوع د ښه درک لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو؟



شکل، د اوبو دننه کې، توپ او قوه
سینجرونکي ښيي

فعالیت

الف- هڅه وکړئ چې یو پلاستيکي توپ په اوبو کې نښاسئ. ولې توپ په اسانۍ سره ټول په اوبو کې نشي ننوتلای؟

ب- یوه ډبره یا یو وزن، لومړی په یوې فنري تلي سره وزن کړئ، وزن یې ولیکئ او بیا په داسې حال کې چې له تلي سره تړلی وي د اوبو په ډک سطل کې نښاسئ او د تلي قوه سینجرونکې (فنري تلي) ستنې ته وگورئ؟ آیا د تلي ستنې بدلون موندلی دی؟ علت یې وویاست.

ج- هغه اوبه چې د وزن د ننوښتلو په وخت کې له سطل څخه بهر توې شوې دي په تلي سره وزن کړئ. آیا د دې اوبو وزن د وزن کونکې تلي دستنې له بدلون سره برابر دی؟

ارشمیدس له نن څخه 2200 کاله د مخه وموندله چې کله اجسام په مایع کې غوټه کیږي، نو د مایع له لوري په جسم باندې مخ پورته (صعودي) قوه عمل کوي. نو هر جسم چې په مایع کې دننه شي له مایع څخه په هغه باندې یوه قوه واردیږي چې دې قوې ته صعودي قوه وایي. صعودي قوه کولی شي ځینې شیان د لامبو په حالت کې وساتي. که چېرې صعودي قوه د انسان وزن کم نه کړي نو انسان لامبو نشي وهلاى.

د ارشمیدس قانون په دې اړوند وایي:

کله چې یو جسم په مایع کې دننه شي، د مایع له لوري پر جسم باندې مخ پورته یوه قوه عمل کوي چې د دې په پایله کې جسم سپکيږي. د جسم د سپک شوي وزن اندازه، د جسم په واسطه د بې ځایه شوې مایع له وزن سره برابره ده.



د څلورم فصل لنډيز

- فشار له هغې قوې څخه عبارت دی چې په عمودي توګه د سطحې په واحد باندې عمل کوي. فورمول يې عبارت دی له:

$$P = \frac{F}{A}$$

- هوا د وزن لرونکې ده، د ځمکې په هره متر مربع باندې 101290 نیوټنه قوه واردوي، نوله دې کبله د هوا فشار په هر متر مربع باندې تقريباً 100000 پاسکال دی.
- مایعات په ټولو خواوو باندې فشار واردوي او دمایعاتو فشار د مایعاتو له کثافت، ژوروالي او له جاذبوي تعجيل سره تړاو لري او د لوبښي له شکل سره اړیکه نه لري.
- دمایع په یوې نقطې باندې وارد شوی فشار، د مایع ټولو بر خو ته په مساوي ډول لېږدول کېږي. دې اصل ته د پاسکال قانون وايي.
- کله چې یو جسم د مایع په منځ کې ځای ونیسي، دمایع له لوري پر جسم باندې مخ پورته قوه عمل کوي چې د ارشمیدس د قوې په نامه یادېږي.

د څلورم فصل پوښتنې

له لاندې څلورو ځوابونو څخه له سم ځواب څخه په خپلو کتابچو کې کړئ تالو کړئ

۱- فشار عبارت دی له:

- الف- قوه د حجم پر واحد باندې
ب- قوه د اوږدوالي پر واحد باندې
ج- قوه د زمان پر واحد باندې
د- عمودي قوه د سطحې پر واحد باندې

د صحیح جملې په مقابل کې د (ص) او د غلطې جملې په مقابل کې د (غ) توری ولیکئ.

۲- مایعات په ټولو لورو فشار واردوي. ()

۳- د ټاکلي مقدار مایع لپاره څومره چې د لوبښي د قاعدې سطح پراخه شي، د لوبښي پر قاعدې باندې فشار ډیرېږي. ()

۴- هر څومره چې دمایع ژوروالی ډیر شي فشار ډیرېږي. ()

لاندیني تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۵- فشار عبارت دی د عمودي قوې اغیزه پر باندې.

۶- که چیرې یو جسم په اوبو کې دننه شي، نو د اوبو له خوا په هغه جسم باندې قوه عمل کوي.

تشریحي او عبارتي پوښتنې

۷- مایعات د لوبښي په دننه کې په کوم لوري فشار واردوي؟ د یوې تجربې په وسیله خپل ځواب بیان کړئ.

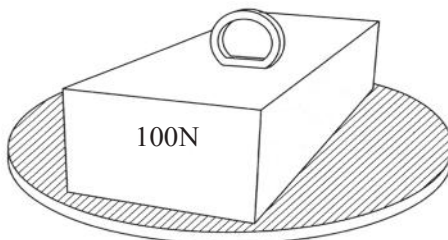
۸- د پاسکال له قانون څخه په ورځني ژوند کې څه ډول ګټه اخیستل کېږي؟

۹- په یو هایډرولیکي ماشین کې د کوچني ماشین سطحه $A_1 = 2\text{cm}^2$ ، او د لوی پستون سطحه

$A_2 = 40\text{cm}^2$ ده. په لوی پستون باندې د 1000kg جسم د پورته کولو لپاره څومره قوې ته اړتیا ده؟

۱۰- د تصویر په څیر د 100N یو وزن په یوه تخته باندې چې سطحه یې 5m^2 ده ایښودل شوی دی،

نو هغه فشار چې تخته یې په ځمکه واردوي څومره دی؟

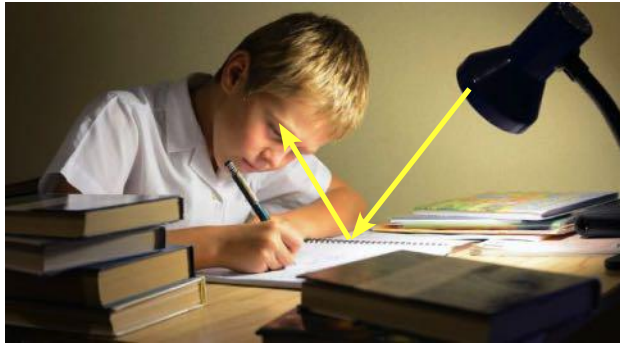


د رڼا (نور) خواص

آيا تر اوسه پورې مو په ژوند کې د رڼا (نور) د اهميت په اړه فکر کړی دی؟ رڼا يو ډول انرژي ده چې د شيانو د ليدلو سبب گرځي. د رڼا په واسطه انسان د کيهان ځينو سترو منظومو او کهکشانونو په پيژندنه کې توانمن شوی دی. دا نور دی چې د مايکروسکوپ په وسيله د کوچنيو او ذره بيني موجوداتو موجوديت زموږ لپاره د ليدو وړ گرځيدلی دی. د رڼا بحث په ساينس کې خورا مهم بحث دی. تاسو به په دې فصل کې وپوهېږئ چې نور څرنگه خپرېږي. سيوري او سپوږمۍ نيول څه شی دی؟ روښانه او تياره شيان له يو بل سره څه توپير لري روښانه او تياره شيان څه ډول خواص لري او د يو لړ نورو مفاهيمو په اړوند به معلومات تر لاسه کړئ.

نور او لیدل

انسان څنگه ویني؟ آیا کله هم په توره تیاره خونه کې دننه شوي یاستی؟ انسانانو په لومړیو وختونو کې فکر کاوه چې نور زموږ له سترگو څخه د اجسامو لوري ته زموږ په شاوخوا کې خپرېږي او د دوی د لیدلو سبب ګرځي. آیا ستاسې له نظره هم حقیقت په همدې ډول دی؟ تجربو ښودلې ده، د دې لپاره چې شیان ولیدل شي، باید له هغو څخه نور زموږ سترګو ته راوړسېږي.



(5-1) شکل، نور او لیدل



فعالیت

(5-2) شکل ته وګورئ او په خپلو ګروپونو کې د لاندې

پوښتنو په اړه بحث وکړئ.

۱- کتاب او څراغ د کوم نور په وسیله، په څه ډول او څنگه لیدل کېږي؟

۲- شیان څنگه لیدلی شو؟



(5-2) شکل، د روښانه او تیاره شیانو لیدل

ستاسې د ځوابونو په رڼا کې دې پایلې ته رسیږو چې شیان هغه وخت د لیدو وړ ګرځي چې یا له دوی څخه نور زموږ سترګو ته راوړسېږي او یا له دوی څخه د نورو نوري سرچینو څخه منعکس شوی نور زموږ سترګو ته راوړسېږي. نور په دوو حالتونو کې له جسمونو څخه زموږ سترګو ته راوړسېږي.

الف- هغه جسمونه لکه: څراغ، لمر، ستوري او نور چې له خپله ځانه نور خپروي او زموږ سترګو ته راوړسېږي.

ب- هغه نور چې په جسم باندې لګېږي، له هغه څخه منعکس کېږي او زموږ سترګو ته راوړسېږي.

په دواړو حالتونو کې جسم لیدلای شو.

په مستقیم خط د نور خپرېدل



(5-3) شکل، د کوږ شوي نل په وسیله د شیانو لیدل

آیا کولی شو چې د (3-5) شکل مطابق له نري کوږ شوي نل څخه کوم شی ووينو؟ د تیر لوست له مطالعې څخه وپوهېدو چې د یو جسم د لیدو لپاره باید له هغه څخه نور زموږ سترگو ته راوړسېږي. موږ له دې کوږ شوي نل څخه څه شی نه شو لیدلی، ځکه چې نور په مستقیم شکل سره

خپریږي. نور نشي کولای له یو کوږ نل څخه چې مستقیم نه وي، خپور شي او زموږ سترگو ته را وړسېږي. نور مثالونه لکه د لمر د نور وړانګې چې د ونو د پانو له منځ څخه د (4-5) تصویر په شان ځمکې ته رسېږي او یا هم هغه نور چې له کرکۍ څخه کوتي ته ننوزي، دا ټول مثالونه د دې څرګندوی دي چې نور په شفاف محیط کې په مستقیم خط خپریږي.



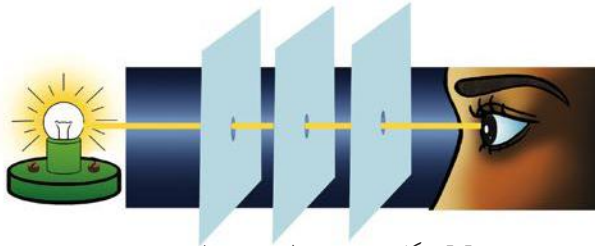
(5-4) شکل، د ونو د ځانګړو او پانو له منځه د نور د مستقیمو وړانګو خپرېدل



فعالیت

تجربه وکړئ:

د مقوا درې پانې د مساوي مربع گانو په ډول بیاني کړئ، بیا د خط کش په وسیله د هرې مربع قطر رسم کړئ او د هرې مربع د قطرونو په تقاطع کې یوه سوري جوړ کړئ. وروسته یې د (5-5) شکل مطابق د میز پر سر ودرئ. او د لومړي صفحې په مقابل کې یوه شمع روښانه کړئ. ددې لپاره چې باوري شئ چې د درې وارو صفحو سوري په مستقیم ډول سره ځای په ځای شوي دي. کولی شئ چې له تار څخه استفاده وکړئ او د تار په کش کولو سره سوري په یوه استقامت سره راوړئ. او د وروستۍ صفحې له سوري څخه وینئ. آیا د شمعې پنا وینئ؟ بل ځل، د دغو صفحو څخه یوه یې له خپل ځای څخه لږه بیځایه کړئ او د دې صفحې له سوري څخه وگورئ. آیا د شمع پنا وینئ؟ د تجربې پایلې په خپل گروپ کې بحث وکړئ او بیا نورو ټولگيوالوته راپور ورکړئ.



(5-5) شکل، په مستقیم خط د نور خپرېدل



اضافي معلومات

په طبیعت کې تر ټولو لوی سرعت د نور سرعت دی چې په یوه ثانيه کې $300000km$ دی. که چیرې کومه بله داسې وسیله وای چې په همدې سرعت سره حرکت وکړي، نو په یوه ثانيه کې د ځمکې شاوخوا چې نږدې 40000 کیلو متره محیط لري اوه دورې وهلی شي.

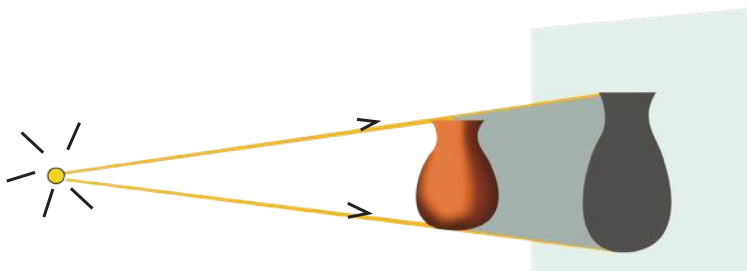
فکروکړئ



کوم نور مثالونه په طبیعت کې موجود دي چې د نور خپرېدل په مستقیم خط څرگندوي؟

سیوری او سپورمی نیول

د خپل ځان او نورو شیانو سیوري مو ډیر ځلې په ځمکه او دیوالونو باندې لیدلې دي. آیا کله مو دې ته پام هم کړی چې ځینې وختونه سیوری ستاسې له قد څخه ډیر اوږد او کله هم ستاسې له قد څخه لنډ وي؟

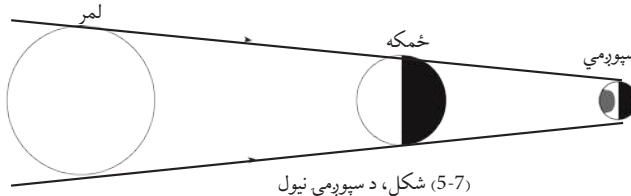


(5-6) شکل، د شیانو د سیوري تشکیلیدل

د رڼا (نور) د سرچینې په مقابل کې د تیاره (کدر) جسمونو د واقع کیدلو له کبله سیوری جوړېږي. (5-6) تصویر ته نظر وکړئ. لیدل کیږي چې د هغه جسم سیوری چې د نور د وړانگو په مقابل کې واقع شوی، د هغه شاته په پرده باندې جوړېږي. د جسم سیوری هغې تیارې ساحې ته ویل کیږي چې جسم دغې ساحې ته د نور د وړانگو د راتګ مانع شي، سیوري تل د جسم شاته جوړېږي چې د نور په مقابل کې واقع کیږي، یعنې شې تل د خپل سیوري او نور یا رڼا ترمنځ واقع کیږي. د یو جسم د سیوري اندازه د نور له منبع څخه د جسم او پر دې په فاصلو پورې اړه لري. یعنې څومره چې د منبع، جسم او پر دې ترمنځ فاصله زیاته وي، سیوری لوی او که فاصله کمه وي، نو سیوری کوچنی کیږي.

کسوف (لمر نیول) او خسوف (سپورمی نیول) په شمسي نظام کې د سیوري د جوړیدو له بیلگو څخه دي. پوهیږئ چې د سپورمی کره د ځمکې په شاوخوا کې او ځمکه اوسپورمی دواړه د لمر په شاوخوا څرخي.

(5-7) تصویر ته څیر شئ. څرنگه چې لمر له خپله ځانه نور خپروي، نو خپله د نور سرچینه ده، په داسې حال کې چې ځمکه او سپوږمۍ غیر نوراني اجسام دي. که چیرې لمر، ځمکه او سپوږمۍ د یو مستقیم خط په اوږدو واقع شي (5-7 تصویر) او ځمکه د لمر او سپوږمۍ په منځ کې واقع شي، په دې صورت کې د ځمکې سیوری د سپوږمۍ پر سطحې باندې لوېږي چې دې پېښې ته د سپوږمۍ نیول (خسوف) وايي.



(5-7) شکل، د سپوږمۍ نیول

فعالیت



(5-8) شکل، د ځمکې، لمر او سپوږمۍ مدل

د (5-8) موډل په پام کې ونیسئ. له یوگروپ، د فېتال توپ او د ماشومانو د لوبو کوچني توپ څخه په گټې اخیستنې سره د لمر نیونې (کسوف) او سپوږمۍ نیونې (خسوف) پېښې وښئ.

فکروکړئ



ستاسې سیوری ولې په سهار کې اوږد او په غرمه کې لنډ معلومېږي؟

نوراني او غیر نوراني جسمونه

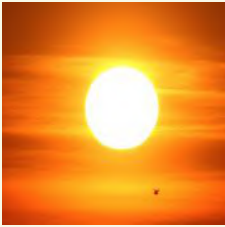
آیا کله مو په شپې کې، شپې لیدونکي (شب بین) ساعتونو، تسبیح، روښانه څراغونو او یا هم د ځینو حیواناتو سترگوته کتلي دي؟ هغوی نوراني معلومېږي، په داسې حال کې چې ځینی نور شیان دي چې نوراني نه دي. نوراني او غیر نوراني جسمونه ډیر مثالونه لري.

لمر، ستوري او روښانه څراغونه د نوراني جسمونو مثالونه دي. په داسې حال کې چې ځمکه، سپوږمۍ، لرگي او نور ډیر څیزونه دي چې خپله رڼا نه لري او هغوی له غیر نوراني جسمونو څخه گڼل کېږي. نوراني جسمونه د خپل نور په وسیله لیدل کېږي. خو غیر نوراني جسمونه د نوراني جسمونو د نور په وسیله چې له دوی څخه منعکس کېږي، لیدل کېږي.

فعالیت



په خپلو ډلو (گروپونو) کې لاندېنيو تصويرونو ته پاملرنه وکړئ، له هغو څخه د نوري جسمونو نومونه لست او ووايئ چې له غیر نوري جسمونو سره څه توپیر لري؟



(5-9) شکل، نوري او غیر نوري جسمونه



روښانه، نیمه روښانه او تیاره جسمونه

ولې په ژمي کې د غبارونو په ورځ نقلیه وسایل خپل څراغونو روښانه کوي او ورو- ورو حرکت کوي؟
 گازات، مایعات او جامدات هر یو د نور تیریدلو بېلې- بېلې وړتیاوې لري. ځینې له دې جسمونو څخه شفاف (روښانه) دي او نور په اسانۍ ورڅخه تیرېږي. او هر جسم چې د دوی شاته وي، ښه او روښانه لیدل کېږي، لکه صافه هوا، ښیښه، پاکې اوبه او نور. ځینې جسمونه نیمه شفاف (نیمه روښانه) دي لکه: گردجنه هوا، خړې اوبه او داسې نور. هغه اجسام چې له هغو څخه هیڅ نور نه تیرېږي، دکدر (تیاره) جسمونو په نامه یادېږي. ددې ډول اجسامو بیلگې ډیرې دي، لکه فلزات، لرګي، او نور. نو په دې توګه د نور یا رڼا د تیریدلو له نظره موږ درې ډوله جسمونه پیژنو:

۱. شفاف (روښانه) جسمونه

۲. نیمه شفاف (نیمه روښانه) جسمونه

۳. کدر (تیاره) جسمونه



(۱۰-۵) شکل

فعالیت



له لاندې جدول څخه شفاف نیمه شفاف او کدر جسمونه سره جلا کړئ.

پاکه ښیښه	خړې اوبه
دیوال	رنې اوبه
کاغذ	تباشیري ښیښه
لرګین میز	تورې عینکې
صافه هوا	تیره



د پنځم فصل لنډيز

- نور د جسمونو د ليدلو وسيله ده.
- موږ يو جسم هغه وخت ليدلی شو چې له هغه څخه نور زموږ سترگو ته را ورسېږي.
- جسمونه په دوه ډوله ليدل کيدای شي. د خپل نور په وسيله (که جسم نوراني وي) او يا هم له هغوی څخه د منعکس شوي نور په واسطه چې زموږ سترگو ته را ورسېږي.
- نور د مستقيم خط په مسير باندې هرې خواته خپرېږي.
- سيوری پر جسمونو باندې د نور د ځليدو له امله د جسمونو شاته منعته راځي. د يو جسم سيوری هغه تياره ساحه ده چې نوموړی جسم هغې ساحې ته د نور د رسيدلو په منځ کې خنډ گرځي.
- لمر نيول (کسوف) سپوږمۍ نيول (خسوف) د سيوري د جوړيدو مهمې بيلگې دي.
- جسمونه د نور وړانگو د تيريدلو له کبله په درې ډولونو ویشل شوي دي چې له: شفافو، نیمه شفافو او کدر جسمونو څخه عبارت دي.

د پنځم فصل پوښتنې

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچو کې حل کړئ او په کتاب کې له لیکلو څخه ډډه وکړئ.

۱- لاندې جملې په مناسبو کلمو سره بشپړې کړئ.

الف: سیوري د په وړاندې د کدر جسمونو د واقع کیدلو له کبله جوړېږي.

ب: سپورمۍ نیول (خسوف) او یا لمر نیول (کسوف) هغه وخت واقع کېږي چې لمر، سپورمۍ او ځمکه په واقع شي.

ج: خسوف یا سپورمۍ نیول هغه وخت را منځ ته کېږي چې ځمکه د او ترمنځ واقع شي.

د: غیرنوراني جسمونه د لیدل کېږي.

۲ - لاندې جملې ولولئ. که چیرې سمې وي په مقابل کې یې (ص) او که ناسمې وي په مقابل کې یې (غ) توری په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

الف: نوراني جسمونه هغه جسمونه دي چې له خپله ځانه نور نه لري. ()

ب: غیر نوراني جسمونه هغه جسمونه دي چې له نورو نوراني سرچینو څخه نور ترلاسه کوي.

ج: له تیاره جسمونو څخه نور نه تیرېږي. ()

د: له نیمه شفاف جسمونو څخه نور په آسانی او په بشپړ ډول تیرېږي. ()

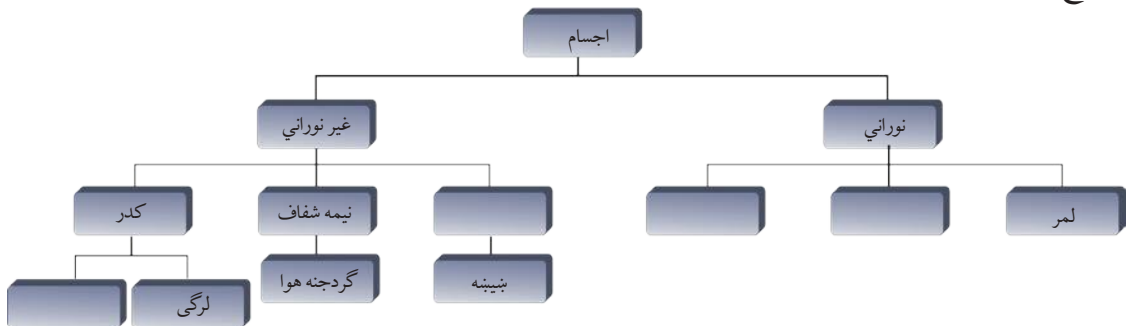
۳ - نور څه شی دی؟ په لنډ ډول یې تشریح کړئ.

۴ - شفاف او نیمه شفاف جسمونه یو له بل سره څه توپیر لري؟ واضح یې کړئ.

۵ - سیوری څه شی دی؟ له مثال سره یې تشریح کړئ.

۶ - د شفافو او غیرشفافو جسمونو نومونه واخلي.

۷ - لاندې کلمې په ورکړل شوې نقشه کې ځای په ځای کړئ اوسپنه، شفاف، ستوری، روښانه خراغ.



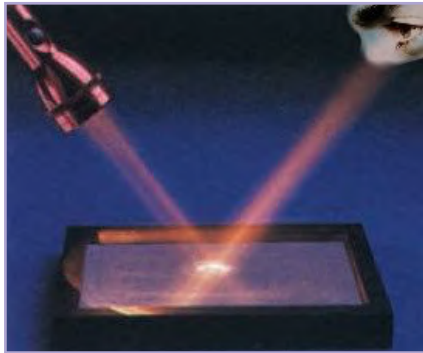
انعکاس

په تير فصل کې مو په مستقيم خط د نور خپرېدل، سيوري، سپوږمۍ نيول (خسوف)، لمر نيول (کسوف)، نوراني، غيرنوراني، شفاف او کدر جسمونه مطالعه کړل. آيا کله مو هم په ورځ کې هندارې لمر ته مخامخ نيولي دي؟ خامخا به موليدلي وي چې د هندارې په تاوولو سره په ديوال باندې، کولی شئ د لمر روښنايي پر ديوال باندې ولگوئ. څه فکر کوئ چې د لمر دا روښنايي څنگه په ديوال باندې لوېږي؟

که چيرې د هندارې په ځای کوم بل جسم لمر ته مخامخ ونيسئ، بيا هم جسم د هندارې په څير نور منعکس کوي؟ ددې لپاره چې پورتنیو پوښتنو ته ځواب ووايو، نو بايد د نور انعکاس، د نور او مادې متقابلې اغېزې، د انعکاس قانون، مستوي هندارې، کروي هندارې او د هغو کارولو موضوع گانې مطالعه کړو.

د نور انعکاس

په تیر فصل کې مو ولوستل چې نور د شیانو د لیدلو سبب ګرځي او دا مو هم وویل چې ځینې



(6-1) شکل، په خونې کې نور په
بښینې باندې پریوزي

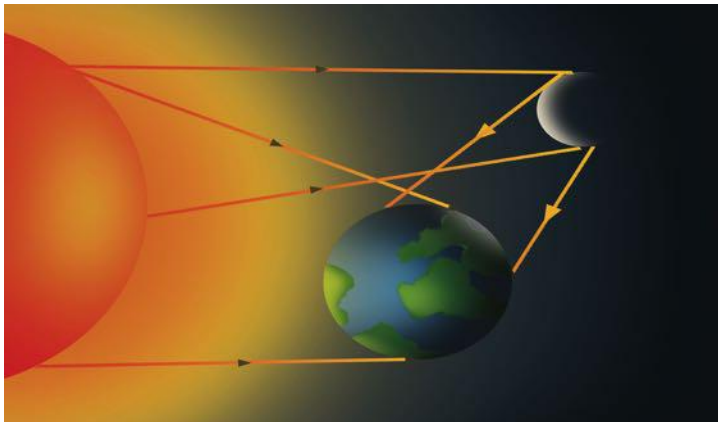
اجسام نوراني او ځینې هم غیر نوراني دي. سپوږمۍ له غیر نوراني اجسامو څخه ده، خو په شپه کې روښانه معلومېږي، ولې؟ که چیرې د شپې په تیارې کې خونې ته ننوزئ او څراغ روښانه کړئ، ولې شیان لیدل کېږي؟ راځی چې دې ډول پوښتنو ته ځواب ووايو. کله چې په خونه کې یو څراغ روښانه کېږي، نور خپرېږي او د جسمونو پر مخ له لګیدو وروسته انعکاس کوي او زموږ

سترگو ته را رسېږي، (6-1) تصویر.

په همدې ډول د لمر رڼا د شپې له خوا د سپوږمۍ پر سطح باندې لګېږي او وروسته له هغې د ځمکې

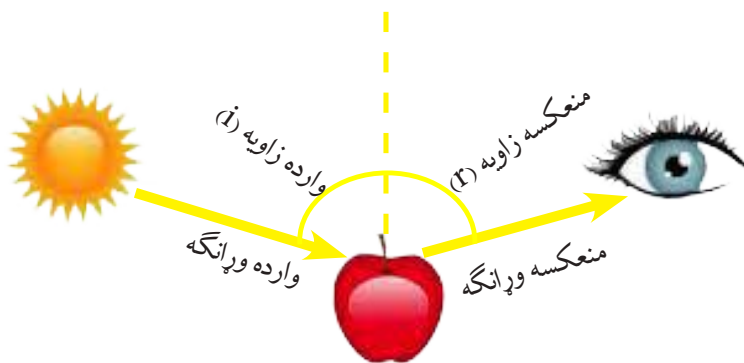
خواته منعکس کېږي، (6-2) تصویر. په پایله کې سپوږمۍ روښانه معلومېږي.

د جسمونو له سطحو څخه د نور د را غبرګیدلو عمليې ته د نور انعکاس وايي.



(6-2) شکل، له سپوږمۍ څخه ځمکې ته د لمر رڼا انعکاس کوي

د اجسامو پر مخ د نور لگیدونکې وړانګې ته واردة وړانګه او هغه وړانګه چې له اجسامو سره تر لگیدلو وروسته بیرته انعکاس کوي. دې وړانګې ته منعکسه وړانګه وايي، (3-6) شکل.



(3-6) شکل، د لمر نور د مڼې په سطحه لگیدلې او سترګې ته منعکس شوی دی



۱. د ورځې په اوږدو کې چې نور کومې ته نه ننوزې، ولې شیان وینو؟
۲. د شیانو د لیدلو لپاره کوم شرایط ضروري دي؟
۳. د یو جسم د لیدلو لپاره له جسم څخه د منعکسو وړانګو را رسیدل زموږ سترګو ته د جسم د لیدلو سبب ګرځي او یا دا چې زموږ له سترګو څخه په جسم باندې وړانګې لګېږي او موږ کولی شو چې هغه وویږو؟

په مادي باندې د نور متقابل عمل (جذب او انعکاس)

په تیر لوست کې مو ولوستل چې کله په اجسامو باندې نور ولګېږي، له اجسامو څخه بیرته انعکاس کوي، زموږ سترګو ته را رسېږي او د هغوی د لیدلو سبب ګرځي. پوهېږو چې په ډول-ډول اجسامو باندې نور لګېږي، دا جسمونه لدې نور څخه یوه اندازه نور منعکسوي. پوښتنه داده چې آیا د اجسامو عکس العمل د نور لگیدلو په مقابل کې یو شان دی او که توپیر لري؟

دې پوښتنوته د ځواب موندلو لپاره لاندې فعالیت سرته رسو:



فعالیت

دوه ترمامیترونه چې د یوه مخزن په تور رنګ پوښ شوي او بل یې په خپل عادي حالت کې دی، دواړه په یو وخت کې د ټاکلي وخت لپاره د لمر مخې ته ږدو. وروسته له هرو دوو دقیقو د ترمامیټرو د تودوخې درجه په جدول کې لیکو. له دې تجربې څخه څه نتیجه لاسته راوړو؟

شمېره	وخت	په تور رنګ د پوښ شوي ترمامیټر د تودوخې درجه	د عادي ترمامیټر د تودوخې درجه
1	پیل		
2	له 2 دقیقو وروسته		
3	له 4 دقیقو وروسته		
4	له 6 دقیقو وروسته		
5	له 8 دقیقو وروسته		
6	له 10 دقیقو وروسته		

که چیرې تجربه سمه سرته ورسو، معلومېږي چې د تور رنګ ترمامیټر د تودوخې درجه د عادي ترمامیټر په پرتله ډیره ده.

ستاسې په نظر څه شی د دې سبب ګرځیدلی چې په تور رنګ پوښ شوي ترمامیټر د تودوخې درجه زیاته ده؟ آیا د تور ترمامتر په واسطه ډیر نور جذب شوی دی؟ هو! هغه اجسام چې نور ډیر جذبوي، ډیر تودېږي. ازمایښتونه ښيي چې جسمونه د نور په جذب کې یو له بل سره توپیر لري. تور رنګ لرونکی جسمونه تر بل هر رنګ څخه ډیر نور جذبوي او د نور لږه برخه منعکس کوي چې لامل به یې په لوړو ټولګیو کې ولوستل شي.



فکروکړئ

- یو تن تور کالي لري، یو بل تن د عین ټوکر سپین رنګ کالي اغوندي. د لمر وړانګو پر وړاندې کوم کس ژر او ډیر تودېږي علت یې څه دی؟
- که چیرې د یوه کنگل دوه ټوټې په تور او بل سپین ټوکر کې ونغاړو او لمر ته یې کېږدو، نو د کنگل کومه ټوټه ژر اوبه کېږي، ولې؟ علت یې وولئ.

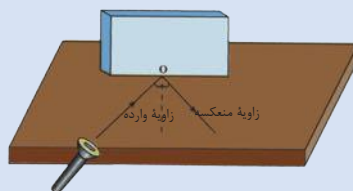
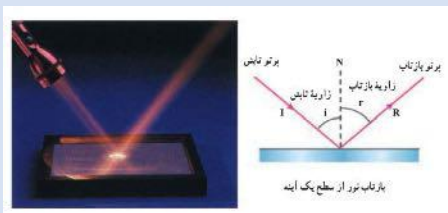
د انعکاس قانون

په تیر لوست کې مو ولوستل چې یو جسم هغه وخت د لیدلو وړ دی چې د هغه په سطح باندې نور ولږېږي او وروسته نور له جسم څخه منعکس او زموږ سترگو ته را رسېږي. څه فکر کوئ؟ آیا د وارده وړانگو او منعکسه وړانگو په منځ کې اړیکه شته؟ د پورتنۍ پوښتنې لپاره لاندې فعالیت سرته رسوو.



فعالیت

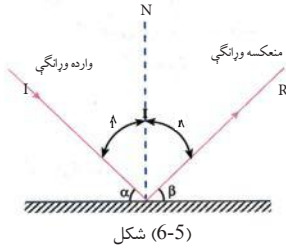
د میز له پاسه د کاغذ پاڼه کېږدئ. وروسته یوه معمولي مستطیلي هنداره د کاغذ په پاڼه عموده ودرئ. د (O) په نقطه کې د کاغذ په مخ باندې پر هنداره باندې یو عمود رسم کړئ. د لاسي څراغ په مرسته چې نرۍ وړانګه لري د (O) په نقطه کې په هنداره باندې واردې کړئ. اوس د وارده وړانګې او عمود ترمنځ زاویه پیدا او بیا د منعکسه وړانګې او عمود ترمنځ زاویه اندازه کړئ. په همدې ترتیب سره د څراغ ځای څو ډله بدل کړئ او لاسته راغلې زاوې په جدول کې ولیکئ او وګورئ چې د تجربې له لاسته راوړنو څخه کومې پایلې ته رسېږئ؟
وارده زاویه په i او منعکسه زاویه په r ښیو.



شکل (6-4)

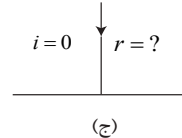
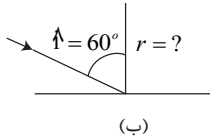
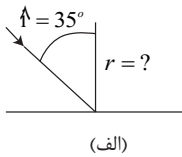
شمېره	د (i) وارده زاویه	د (r) منعکسه زاویه
۱	15 درجې	
۲	30 درجې	
۳	45 درجې	
۴	60 درجې	
۵	75 درجې	

د جدول پایلې د انعکاس قانون بیانوي چې: وارده زاویه او منعکسه زاویه سره مساوي دي.



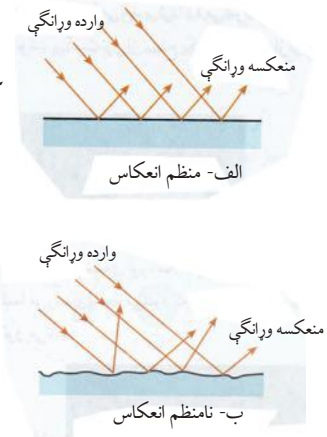
$$\hat{i} = \hat{r}$$

د انعکاس د قانون په نظر کې نیولو سره په (6-6) شکل کې وارده وړانګې او وارده زاوې ورکړل شوي دي، منعکسه وړانګې او منعکسه زاوې یې په خپلو کتابچو کې ترسیم کړئ.



شکل (6-6)

که چیرې یوه دسته (گیډی) موازي وړانګې په یوه سطح باندې ولګېږي، ددې وړانګو انعکاس د سطحو له ځانګړتیاوو سره (د هواری او نا هواری له نظره) تړاو لري. که چیرې دا سطح د (6-7 الف) تصویر د هندارې په څیر هواره او صیقله وي، دا وړانګې په منظم او موازي ډول انعکاس کوي او سطحې یې خلا لرونکې معلومېږي. که سطحې هواري او صافي نه وي، واردي شوې موازي وړانګې په سطحې ترلګیدلو وروسته په منظم او موازي ډول انعکاس نه کوي او سطحې هم بې خلا معلومېږي، (6-7 ب- ب) شکل.



شکل (6-7)

شکل (6-8)



مستوي هندارې

څرنګه چې مو مطالعه کړل، که چیرې د یو جسم سطحه صیقل (هواره یا ښویه) شوې وي، دا سطح کولی شي چې د نور وړانګې په منظم ډول منعکسې کړي چې د دې په پایله کې کولی شو په دې ډول سطحو کې د اجسامو تصویر ووينو.

د اوبو سطحه، د معمولي هندارې لکه د کورونو هندارې چې د مخ د لیدلو لپاره له هغوی څخه استفاده کېږي، له دې ډول سطحو څخه دي. د (8-6) شکل. یو شمېر نور جسمونه چې سطحې یې نور په منظم ډول منعکس کولای شي، په هغو کې د اجسامو تصویرونه نه شي تشکیلیدلای. د هوارې بڼې سطحه چې یو مخ یې جیوه شوی وي او بل مخ یې نور ته په منظم ډول انعکاس ورکړي د مستوي هندارې په نامه یادېږي.

په مستوي هندارو کې د تصویر ځانګړتیاوې

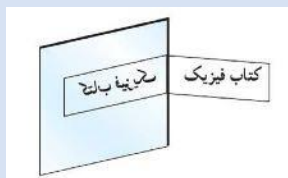
کله چې په هندارو کې خپل تصویر گورئ په دې اړه مو فکر کړی دی چې تاسې او ستاسې د تصویرونو ترمنځ څه ډول اړیکې موجودې دي؟ آیا پام مو کړی دی چې ستاسې تصویرونه د هندارو په کومو برخو کې جوړېږي؟ آیا پوهېږئ چې ستاسو تصویر په هنداره کې څرنگه تشکیلېږي؟ آیا هندارې پوری ستاسې او ستاسې د تصویر فاصلې ته مو پام کړی دی؟ پورتنیو پوښتنو ته د ځواب په منظور، لاندې تجربې سرته رسوو.



فعالیت

د تصویر په څېر دا فعالیت په دوو پړاوونو کې سرته ورسوئ:

1. خپل نوم په کاغذ باندې ولیکئ او د مستوي هندارې پر مخ یې کېږدي او څه شی چې گورئ هغه ولیکئ.
2. د تصویر په څېر د هندارې مخ ته ودرېږئ، څه شی چې وینئ ویي لیکئ.



شکل (6-9)



شکل (6-10)

د تجربې له سرته رسولو څخه وروسته به تاسې متوجه اوسئ چې په مستوي هندارو کې تصویرونه لاندې خصوصیتونه (ځانګړتیاوې) لري:

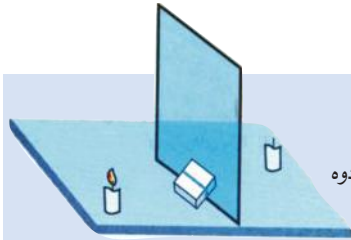
- تصویر سر راسته تشکیلېږي. مثلاً که سر د بدن له پاسه دی، نو په تصویر کې هم سر د بدن له پاسه دی.
- تصویر له هندارې څخه د جسم د فاصلې په مساوي اندازه کې جوړېږي، یعنې که د جسم فاصله له هندارې څخه 70cm وي، نو د تصویر

فاصله به هم له هندارې څخه 70cm سانتي متره وي.

- تصوير نظر جسم ته متناظر جوړېږي، يعنې ستاسې ښى او کينه خوا خپل ځايونه بدلوي (متناظر معلومېږي).

- تصوير حقيقي نه بلکې مجازي دى، ځکه د هندارې شاته ښکاري او د هندارې شاته اصلاً څه شى وجود نه لري.

د تصوير فاصله: ددې لپاره چې په مستوي هندارو کې د شى او تصوير د فاصلې په اړه پوه شو، لاندېنې تجربه سرته رسوو.



شکل (6-11)

فعاليت



الف: يوه مستطيل ډوله ښيښه د ميز له پاسه کېږدئ او د هندارې دواړو خواوو ته دوه شمعې کيښېږدئ، يوه شمع مړه وساتئ او بله يې روښانه کړئ، د روښانه شمعې له لوري هغې شمعې ته چې روښانه نه ده، وگورئ.

ب: مړې شمع ته تر هغه وخت پورې حرکت ورکړئ چې د بلې شمعې تصوير پر هغې پريوزي، په دې وخت کې د هندارې شاته مړه شمع هم بله معلومېږي.

ج: له ښيښې څخه د بلې او مړې شمعې فاصلې اندازه کړئ او نتيجه يې يادداشت کړئ، له دې تجربې څخه څه نتيجه ترلاسه کوئ؟

د: په همدې ډول د بلې شمعې موقعيتونه تبديل کړئ او د ب او ج مرحلو په شان عمل وکړئ.

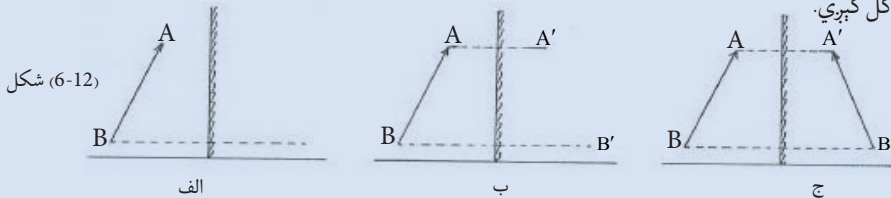
که چيرې تجربه مو په سمه توگه سرته رسولې وي، نو و به وينئ چې له ښيښې څخه تر جسم پورې او له ښيښې څخه تر تصوير پورې فاصلې سره مساوي دي.

په مستوي هندارو کې د تصوير جوړېدل: ددې موضوع د پوهيدلو لپاره لاندې تجربه تر سره کوو:

فعاليت



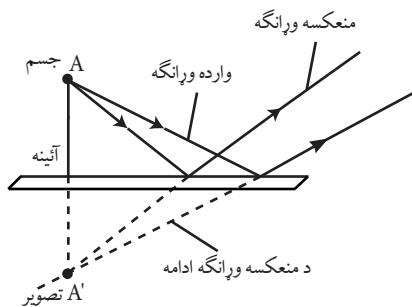
د تصوير په څير د هندارې مخې ته يو لرگى کېږدئ، پوهېږئ چې جسم او تصوير له هندارې څخه مساوي فاصلې لري. بيا پردې د جسم د دوو نقطو د تصوير موقعيت په اسانۍ سره پيدا کولى شو چې د هغو دوه نقطو له نښلولو څخه د تصوير موقعيت ټاکل کېږي.



شکل (6-12)

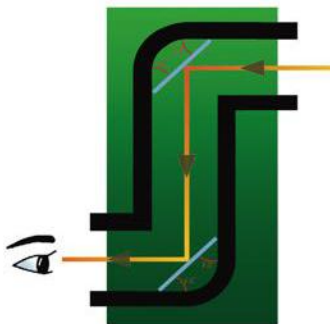
که چیرې د جسم یوې نقطې ته وگورو، له پورتنۍ تجربې څخه په گټې اخیستنې سره کولی شو چې د جسم د هغې نقطې د تصویر موقعیت پیدا کړو. له بلې خوا پوهېږو چې تصویر د وارده وړانگو له انعکاس څخه وروسته په هندارو کې جوړېږي. یعنې د وړانگو انعکاس د تصویرونو د جوړښت اساسي شرط دی. تصویر باید د منعکسه وړانگو او یا د منعکسه وړانگو له تقاطع امتداد څخه تشکیل شي چې په مستوي هندارو کې تصویر د منعکسه وړانگو له امتداد څخه د هندارې په شا کې جوړېږي، (13-6) شکل. په لنډه توگه ویلی شو چې په مستوي هندارو کې تصویر لاندې ځانگړتیاوې (خصوصیتونه) لري:

۱. تصویر د هندارې شاته جوړېږي.
۲. تصویر په متناظر ډول جوړېږي.
۳. له هندارې څخه د تصویر فاصله له هندارې څخه د جسم له فاصلې سره مساوي ده.
۴. تصویر د منعکسه وړانگو د امتداد له تقاطع څخه د هندارې شاته جوړېږي.

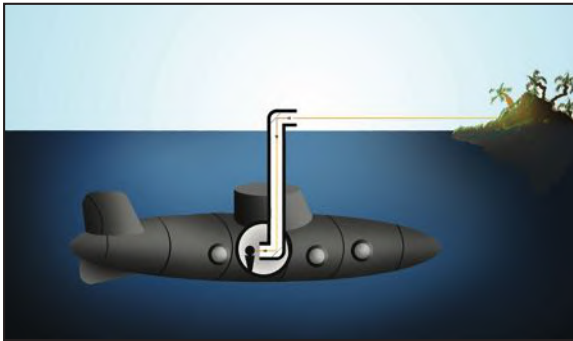


(13-6) شکل، د یوې نقطې د تصویر د جوړېدو څرنگوالی ښیي

د مستوي هندارو د کارولو ځایونه: په تیر لوست کې مو د مستوي هندارو او له مستوي هندارو څخه د نور (رڼا) د انعکاس په اړه معلومات تر لاسه کړل. اوس د انعکاس له همدې ځانگړتیاوو څخه په کار اخیستنې سره داسې یوه وسیله جوړوو چې وکولای شو د هغې په لورې ځایونو کې هغه شیان په اسانۍ سره ولیدلی شو چې په سترگو یې نه شو لیدلای. دا وسیله د پیرسکوپ Periscope یا د اوبتل د سترگو په نامه یادېږي. پیرسکوپ هغه وسیله ده چې د دوو موازي مستوي هندارو څخه جوړه شوې ده، (14-6) شکل. له پیرسکوپ څخه په او بتلونو کې د اوبو پر مخ د بیړیو او نورو څیزونو د لیدلو لپاره کار اخلي. (14-6) شکل، یو ساده پیرسکوپ ښیي.



(14-6) شکل، ساده پیرسکوپ



په 15-6 تصویر کې تاسې یو او بتل وینئ چې په هغه کې د اوبو پر مخ د بیرپو او نورو شیانو د لیدلو لپاره له پیرسکوپ څخه کار اخیستل شوی دی.

(15-6) شکل، پیرسکوپ لرونکی اوبتل (تحت البحري)



فعالیت

له انعکاس څخه په گټې اخیستنې سره د (14-6) شکل په شان د خپل ښوونکي په مرسته داسې پیرسکوپ جوړ کړئ چې خپل شاته شیان ولیدلی شئ.

کروي هندارې

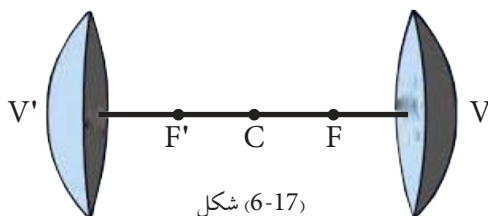
په تیر لوست کې له مستوي هندارو سره اشناشو او ومولیدل چې په مستوي هندارو کې د جسم تصویر په خپله د جسم په اندازه دی. آیا تر اوسه مو داسې هندارې لیدلي دي چې له مستوي هندارو څخه متفاوت کار کوي. آیا تر اوسه مو خپل تصویر د صیقلې کاشوغي په منځ او یا د هغې پر شا کې لیدلی دی؟



(16-6) شکل، د کاشوغي په منځ او کاشوغي پر شا مخ د یو شخص تصویر.

(16-6) تصویرونو ته وگورئ. په دې تصویرونو کې هم آیا تصویر د جسم په اندازه دی؟ په موټر کې مو د موټر د مخې هندارې او شا (خپ ته لیدونکې) هندارې په باره کې فکر کړې دی؟ دا هندارې څه ډول کار کوي؟ هغه د مستوي هندارو په نسبت متفاوت تصویرونه ښيي. ځکه چې د مستوي هندارو مخ هوار او د شاته لېدونکي هندارو او کاشوغو مخ د کرې یوه برخه ده، له همدې کبله،

دې ډول هندارو ته کروي هندارې وايي. که د کروي هندارې انعکاس کوونکې برخه ژوره وي، دې ډول هندارو ته مقعرې کروي هندارې او که چیرې انعکاس کوونکې برخه بهر خواته وتلې وي، دې ډول هندارو ته محدبې کروي هندارې وايي. په (6-17) شکل کې، دواړه ډوله هندارې ښودل شوي دي.



شکل (6-17)

مقعرې کروي هندارې: هغه کروي هندارې دي چې نننۍ برخه يې صیقل (ښویه) شوې او بهرنۍ برخه يې جیوه کاري شوې وي.

محدبې کروي هندارې: هغه کروي هندارې دي چې د ننه برخه يې جیوه کاري او بهرنۍ برخه يې صیقل (ښویه) شوې وي. په (6-18) شکل کې، محدبې او مقعرې کروي هندارې ښودل شوې دي.

د مقعرو کروي هندارو محراق: د دې موضوع له مطالعې څخه مخکې د مقعرو کروي هندارو د محراق د لاپوهېدو لپاره، لاندې فعالیت سرته رسوو:



فعالیت



شکل (6-18)

د کاغذ له پانې سره موازي، مقعره کروي هنداره لمر ته په دې ډول مخامخ ږدو چې له هندارې څخه منعکسه وړانګې د کاغذ په پاڼه ولوېږي. په دې صورت کې د کاغذ پانې پر مخ باندې یوه روښانه ساحه جوړېږي. د کاغذ پاڼه تر هغې پورې وړاندې او وروسته کړئ چې روښانه ساحه خپلې کوچنۍ (نقطوي) اندازې ته ورسېږي. دا کوچنۍ روښانه ساحه په مقعرو کروي هندارو کې د لمر حقيقي تصویر دی چې د کاغذ په پاڼه باندې جوړېږي. همدې نقطې ته د مقعرې هندارې محراق وايي.



که چیرې د محراق په نقطه کې په کاغذ باندې یوڅو لحظې په دو امدار ډول لمر ولګېږي، کاغذ اور اخلې علت یې څه شی دی؟

له پورتنی تجربې څخه دې پایلې ته رسېږو چې محراق په مقعرو کروي هندارو کې هغه ځای دی چې په هغه کې د لمر تصویر په ډیرې کوچنۍ اندازې سره جوړېږي. د مقعرو کروي هندارو محراق په F سره نښي چې په (6-19) تصویر کې ښودل شوی دی. په شکل کې خط خط شوې برخه د هندارو جیوه کاري شوې برخه نښي.

د کروي هندارو د کارولو ځایونه



(6-19) شکل، لمریز منقل او
مخابراتي دېشونه

آیا کله مو هم لمریز منقلونه لیدلي دي؟ آیا د موټر د شاته لېدونکي هندارو ته موهم پاملرنه کړې ده؟ دا ټول د کروي هندارو د کارولو ځایونه او د هغوی خاصیتونه نښي. د مثال په توګه، د لمر هغه منقلونه چې د خوړو په پخولو کې ور څخه کار اخیستل کېږي. کله چې په هغې باندې وړانګې لګېږي، د نور وړانګې انعکاس کوي او منعکسه وړانګې د محراق په نقطه (F) کې سره تقاطع کوي (6-19) شکل. د نور وړانګې تجمع کول (نژدې کیدل)، د ډیرې تودوخې سبب ګرځي او د خوړو د پخیدلو او د لوبښو د اوبو دا یښیدلو سبب کېږي.

د موټر د شالیدنې (عقب نما) هندارې د کروي محدبو هندارو یو ډول دی چې د موټر د شاته شیانو د لیدلو لپاره ور څخه کار اخیستل کېږي. څرنګه چې په کروي محدبو هندارو کې انعکاس ورکونکې سطحه بهر خواته وتلې ده، نو زیاتې وړانګې په هغې لګېږي او یوه پراخه ساحه د لیدلو وړ ګرځوي.



شکل 6-20 د موټر د شالیدنې (عقب نما) هندارې



د شپږم فصل لنډيز

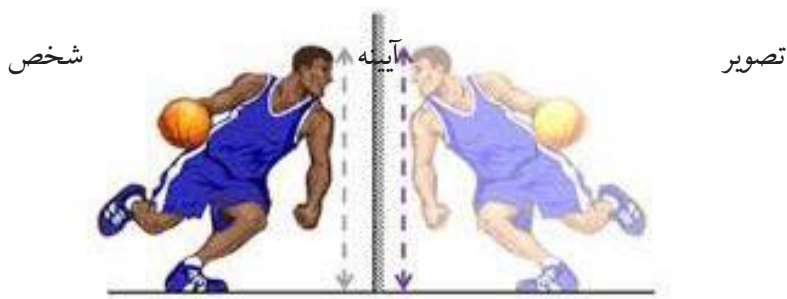
- له يوې سطحې څخه د نور را غبرگيدلوته د نور انعكاس وايي.
- له بڼوې (صيقل) شوې سطحې څخه د نور انعكاس ته منظم انعكاس او له ناهوارې سطحې څخه د نور انعكاس ته غير منظم انعكاس وايي.
- د نور جذبول، تيريدنه او انعكاس عمليې د نور او مادې له متقابلو اغيزو څخه عبارت دي.
- د هوارې بڼيښې سطحه چې يو مخ يې جيوه شوی وي او بل مخ يې نور ته په منظم ډول انعكاس ورکړي، د مستوي هندارې په نامه يادېږي.
- کروي هندارې له هغو هندارو څخه عبارت دي چې د کرې له يوې برخې څخه جوړې شوي، بهرنۍ يا نننۍ برخه يې جيوه شوې او بله سطحه يې نور ته انعكاس ورکوي.
- د مقعرې هندارې محراق له هغې نقطې څخه عبارت دی چې ټولې موازي وارده وړانگې له انعكاس څخه وروسته له هغې څخه تيرېږي.

د شپږم فصل پوښتنې

۱- په لاندې جملو کې صحيح او غلطې جملې په گوته کړئ، د صحيح جملو په مقابل کې (ص) او د غلطو جملو په مقابل کې (غ) توري وليکئ. وروسته غلطې جملې اصلاح او په خپلو کتابچو کې وليکئ.

- الف: په مستوي هندارو کې تصوير د هندارو مخ ته جوړېږي. ()
- ب: د نور انعكاس، په صيقل شوې سطحې باندې د نور تر لگيدلو وروسته بيرته د نور را غبرگيدل دي. ()
- ج: کروي هندارې د مستوي هندارو په څير تصوير تشکيلوي. ()

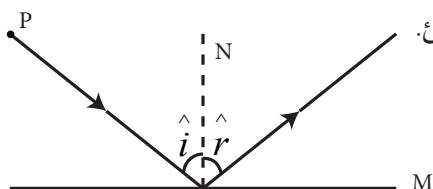
۲- تصویر ته وگورئ که چیرې له هندارې څخه د جسم فاصله 30cm وي، له هندارې څخه د تصویر فاصله پیدا کړئ.



۳- د لاندې جملې تش ځایونه په مناسبو کلمو سره ډک کړئ.
 الف) هغه وړانګې چې په هنداره واردېږي د په نوم او هغه وړانګه چې له هندارې څخه لیرې کېږي. د په نوم یادېږي.
 ب) د مقعرې کروي هندارې محراق هغه ځای دی چې ټولې موازي وړانګې له څخه وروسته ورڅخه تیرېږي .
 ج) هغه وسیلې چې په اوبتلونو کې د جسمونو د لیدلو لپاره ترې کار اخیستل کېږي. د په نوم یادېږي.
 ۴- لاندې شکلونه کومې هندارې ښيي او منعکسه وړانګې رسم کړئ.



۵- د کروي هندارو د ډولونو نومونه واخلئ او د هغوی د کار اخیستنې ځایونه ووايئ.



۶- په لاندې شکل کې د (P) نقطې تصویر رسم کړئ.

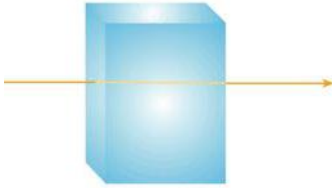
د نور انکسار (ماتېدل)

کله چې نوري وړانګه له یو شفاف (روڼ) محیط څخه بل روڼ محیط ته واړده شي، ماتېږي او په زړه پورې اغېزې رامنځ ته کوي. د بیلګې په توګه، اجسام په اوبو کې پورته ښکاري. له اوبو څخه په ډک ګیلاس کې پنسل مات ښکاري. د باران کوچني څاڅکي د پسرلي په نیمه باراني ورځو کې، نور په مختلفو رنګونو کې تجزیه کوي او د بوډۍ ټال (شنه زرغونه) جوړوي.

دا ټول د نور د انکسار په اساس جوړېږي. هغه وسایل چې د نور د انکسار په اساس طرح او جوړ شوي دي، ډیر دي لکه: د عکاسي کمره، ذره بین، دوربین، تلسکوپ او نور. تاسو په دې فصل کې زده کوئ چې د نور انکسار څه شی دی؟ منشور څنګه نور تجزیه کوي؟ عدسیه څه شی ده او په څو ډوله دی؟ لرې لیدونکې سترګې او نږدې لیدونکې سترګې په خپلو منځو کې څه توپیر لري؟ میکروسکوپ څه شی دی او د کومو شیانو په لیدلو کې ورڅخه ګټه اخیستل کېږي.



د نور انکسار څه شی دی؟



(7-1) شکل، په عمودي ډول له
بښېښې څخه د نور تیریدل



(7-2) شکل، په غیر عمودي ډول
له بښېښه څخه د نور تیریدل

نور په یو نواخت محیط کې په مستقیم مسیر حرکت کوي. که چیرې د بښېښې یا اوبو په شان پر یو شفاف محیط باندې نوري وړانګه په عمودي ډول وارده شي، نوري وړانګه له دې محیط څخه د تیریدو په وخت کې بیا هم خپل پخواني مسیر ته دوام ورکوي.

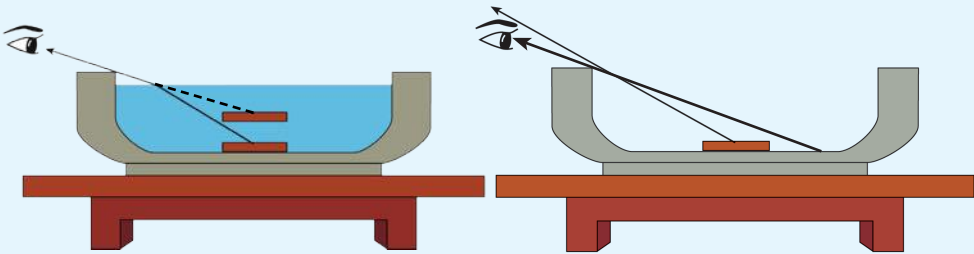
خو کله چې نور د هغه شفاف جسم په سطح باندې په عمودي شکل نه بلکې په یوه زاویه وارده شي، د نور وړانګې د جسم سره د لګیدلو په وخت کې ماتېږي او د هغه د حرکت لوری یو اندازه کېږي. چې دې پېښې ته د نور انکسار وايي. چې په (7-1) شکل کې لیدل کېږي.

فعالیت



په خپلو ګروپونو کې لاندې تجربه ترسره کړئ:

د میز په سر باندې یوه کاسه کېږدئ او له شکل سره سم یوه فلزي سکه د کاسې په منځ کې کېږدئ او د کاسې له څنډې داسې وګورئ چې سکه د کاسې د څنډې شا ته پټه شي او تاسې هغه ونه شئ لیدلی. اوس پرته له دې چې د سترګې موقعیت مو تغیر وکړي یا نور زده کوونکي ورو ورو په کاسه کې اوبه اچوي، کاسې ته وګورئ آیا په دې حالت کې سکه لیدلای شئ؟ ولې؟



(7-3) شکل، د کاسې په منځ کې فلزي سکه

دا تجربه دې په ډیرو زده کوونکو تکرار او په پایله کې به هغو مشاهدو باندې چې ترسره کړي مودې په خپلو کې سره بحث وکړي، دې پېښې ته د خپل ښوونکي په مرسته د نور انکسار له پېښې سره اړیکه ورکړي.

منشور

کله چې دخپل خودکار قلم شفاف پوښ د سپين کاغذ پرمخ د لمر د وړانگو په مقابل کې کېږدئ، د کاغذ پرمخ مختلف رنگونه وینئ. دغه رنگونه څه ډول منځ ته راځي؟

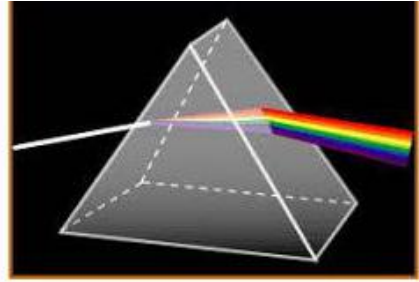
په حقيقت کې د قلم پوښ د منشور په ډول عمل کوي. منشور يو شفاف جسم دی چې څو اړخه (معمولا درې اړخه) لري. (4-7) تصوير هغه منشور راښيي چې مثلي قاعدې لري.

کله چې منشور د لمر وړانگو ته کيښودل شي، د لمر سپينه وړانگه د (5-7) له شکل سره سم چې له اووه رنگونو څخه جوړه شوې ده، له تيرېدو څخه وروسته په اوو رنگونو تجزيه کېږي.

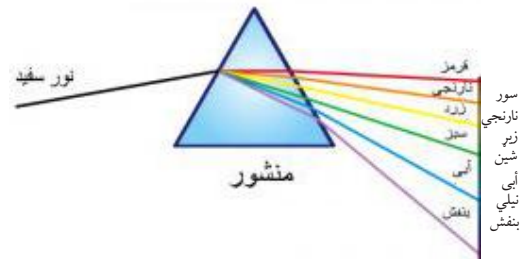
ددې علت دادی چې له منشور څخه د لمر د وړانگو تيريدلو په وخت کې د وړانگو د هر رنگ انکسار يوله بله څخه توپير لري، د بيلگې په توگه د بنفش نور نظر له نورو رنگونو څخه ډېر ماتېږي (انکسار کوي) او سور رنگ ډير لږ انکسار کوي.

د بودې ټال (شنه زرغونه) د نور د تجزيې بله بيلگه ده چې معمولا د پسرلي په فصل کې ليدل کېږي.

هغه رنگينې وړانگې چې د منشور په وسيله په اوو رنگونو، لکه: سور، نارنجي، زېر، شين، ابې، نيلي او بنفش رنگونو جلا کېږي اووه واړه تجزيه شوې وړانگې د نور د طيف په نامه يادېږي. (6-7) تصوير د نور طيف راښيي.



(7-4) شکل، منشور

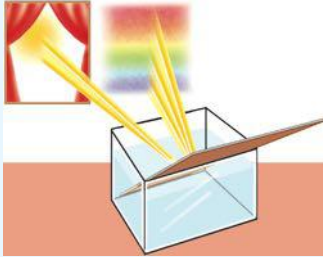


(7-5) شکل، د منشور په واسطه د نور تجزيه



(7-6) شکل، د لمر د نور طيف

فعالیت



تجربه وکړئ: لږ څه لوی لوبنښی له اوبو څخه ډک کړئ او هغه په داسې ځای کې کېږدئ چې له کرکې څخه را ننوتلې وړانګې وړ باندې ولګېږي. وروسته بیا یوه مستوي هنداره د تصویر په څیر په اوبو کې په مایل یا کاره ډول کېږدي. لوبنښي یا هندارې ته حرکت ورکړئ چې د دیوال پرمخ د نور طیف تشکیل شي. که د دیوال رنګ سپین نه وي، تاسو کولی شئ چې یو سپین کاغذ په هغه ځای چې د نور طیف جوړېږي، کېږدئ.

اوس په خپلو مشاهداتو چې تاسو تر سره کړي دي په خپلو ګروپونو کې سره بحث وکړئ.

(7-7) شکل، هنداره له اوبو څخه په ډک لوبنښي کې

په دې تجربه کې د هندارې مخې ته اوبو، د منشور په څیر دنده ترسره کړې ده. نور له منشور څخه د تیریدو په وخت کې په مختلفو رنګونو جلا کېږي چې دې پېښې ته د نور تجزیه وایي.

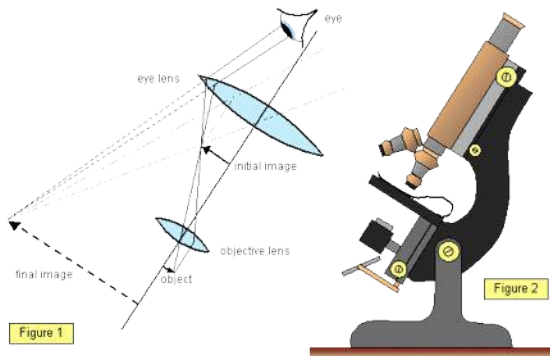
فکروکړئ



په دې تجربه کې د هندارې جیوې رول څه و؟

عدسیه

آیا تر اوسه مو له دوربین څخه استفاده کړې ده؟ دوربین کولی شي چې کوچني جسمونه لوی او لرې جسمونه نژدې ښکاره کړي. هغه وسایل چې تقریباً په دې توګه کار کوي زیات دي، لکه: تلسکوپ، میکروسکوپ، ذره بین او داسې نور.



(7-8) شکل، هغه وسیلې چې په خپل منځ کې عدسې لري

فعالیت



تجربه وکړئ: یوه ذره بین خپلې سترګې ته ونیسئ او دهغې په وسیله یوه فلزي سکه له مختلفو واټنونو څخه وګورئ او له هر واټن څخه د سکې شکل او د هغې لیکنې ته پام وکړئ. وروسته د ذره بین د منځنۍ برخې پنبوالی او دهغه شاوخوا په خپلو ګوتو سره لمس کړئ او په خپلو ګروپونو کې لاندې پوښتنو ته ځواب وواړئ.

۱- ذره بین څه شی دی؟

۲- ذره بین څه خاصیت لري؟

۳- دا وسیلې څنګه کولی شي چې کوچني اجسام لوی وښيي؟

د اجسامو لوی او واړه ښکاره کول اکثراً د عدسي په واسطه کیږي. عدسي یو شفافه جسم دی چې د منشور په شان د نور د وړانګو د لوري د بدلیدو قابلیت لري. کله چې د (7-9) شکل په څیر دوه منشور یو له بله سره یو ځای سربښ کړو. وروسته بیا د هغوی خارجي سطحې په کروي منحنی ډول وتورو. نو کوم ډول بڼه (شکل) اختیاري؟ هغه شفافه جسم چې دا ډول شکل ولري، عدسيه نومېږي. عدسيه کولی شي د منشور په شان د وارد شوي نور لوری یا



دوه داني منشورونه تقریباً د یوې محدبې عدسيې په څیر عمل کوي



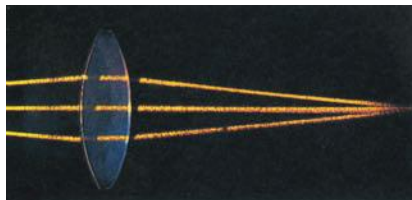
(7-9) شکل، منشور او عدسيه

جهت ته بدلون ورکړي، نو ځکه اجسام د عدسيې تر شا، لوی او یا واړه معلومېږي.

پوښتنه: ولې ځینې عینکې اجسام واړه او ځینې نورې لوی ښکاره کوي؟

عدسيې د شکل او خواصو له نظره په دوه ډوله دي:

الف) محدبې عدسيې: د دې عدسيو منځنۍ برخې د خنډو په پرتله پناډې دي. کله چې په دغو عدسيو باندې د وړانګې یوه ګیلې په موازي توګه ولګېږي. نو وړانګې له عدسيې څخه د تیریدلو په وخت کې ماتېږي او یو بل ته نژدې کېږي. (7-10) شکل ته وګورئ.



(7-10) شکل، په محدبې عدسيه کې د نور انکسار

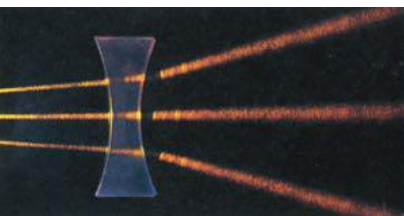
محدبې عدسيې د خارجي سطحو د شکلونو له مخې په درې ډولونو ویشل کېږي:



(7-11) شکل، د محدبې عدسيې ډولونه

ب: مقعرې عدسيې: ددې عدسيو منځنۍ برخې د څنډو په پرتله نرۍ وي. کله چې د نور د موازي وړانګو يوه ګیلۍ په دې ډول عدسيو باندې ولګېږي، له عدسيې څخه د تیرېدو په وخت کې ماتېږي او یو له بل څخه لري کېږي، (7-12) شکل.

مقعرې عدسيې د خارجي سطحو له نظره په درې ډوله دي. (7-13) په شکل کې ښودل شوې دي.



(7-12) شکل، د نور انکسار په مقعره عدسيه کې



(7-13) شکل، د مقعرې عدسيې ډولونه

د عدسيې د محراق موندل

د محراق له مفهوم سره د کروي هندارو په لوست کې اشنا شوی چې په مقعره هنداره کې محراق هغه نقطه ده چې د نور وړانګې وروسته له انعکاس څخه د هندارې په هغه نقطه کې راټولېږي.

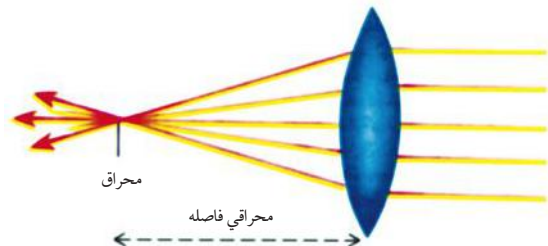


آیا داسې نور وسایل شته چې په هغو کې د نور د انکسار په نتیجه کې محراق رامنځ ته شي؟ د دې پوښتنې د ځوابولو لپاره لاندې فعالیت ترسره کړئ.



تجربه وکړئ: د لمر د وړانگو په مقابل کې یو ذره بین داسې ونیسئ چې وکولای شئ د لمر وړانگې ترمنځ حده پورې د کاغذ پر مخ باندې متمرکز کړئ. تاسې به وگورئ چې دغه متمرکز شوې ساحه ډیره روښانه ښکاري. په دې حالت کې د عدسې او روښانه شوې ساحې ترمنځ واټن، د خط کش په وسیله اندازه کړئ. وروسته ذره بین په بله سطحه باندې و څرخوئ، او د دویم ځل لپاره د عدسې واټن د نور تر متمرکز شوې ساحې پورې اندازه کړئ. د تجربې په پای کې د تجربې لاس ته راوړنې په خپلو گروپونو کې لست کړئ.

کله چې د نور د وړانگو یوه گیلۍ د (14-7) شکل مطابق په محدبې عدسې باندې لگېږي، له عدسې څخه د تیریدو په وخت کې ماتېږي او په یوه نقطه کې سره راټولېږي. دې نقطې ته محراق وایي. د دې نقطې ترمنځ واټن ته د عدسې محراقي فاصله وایي.

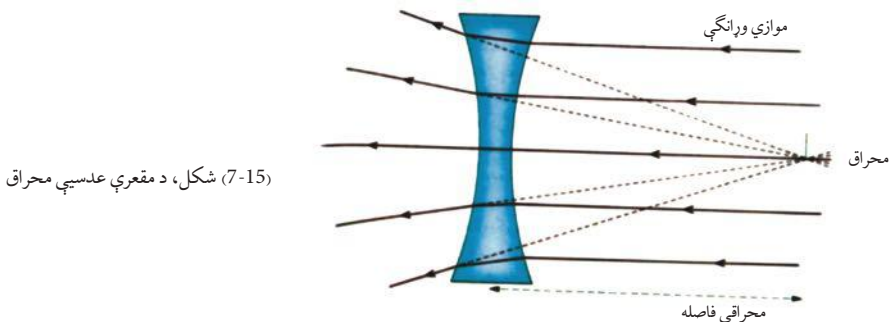


(14-7) شکل، د محدبې عدسې محراق

کله چې د نور یوه گیلۍ د (15-7) شکل مطابق په

مقعرې عدسې ولگېږي، دغه وړانگې له عدسې څخه د تیریدو په وخت کې ماتېږي او له یو بل څخه لرې کېږي.

که چیرې لېرو شوو وړانگو خطونو ته په مخالف جهت کې امتداد ورکړو، په یوه نقطه کې سره قطع کوي چې دغه نقطه د مقعرې عدسې د محراق په نوم یادېږي.

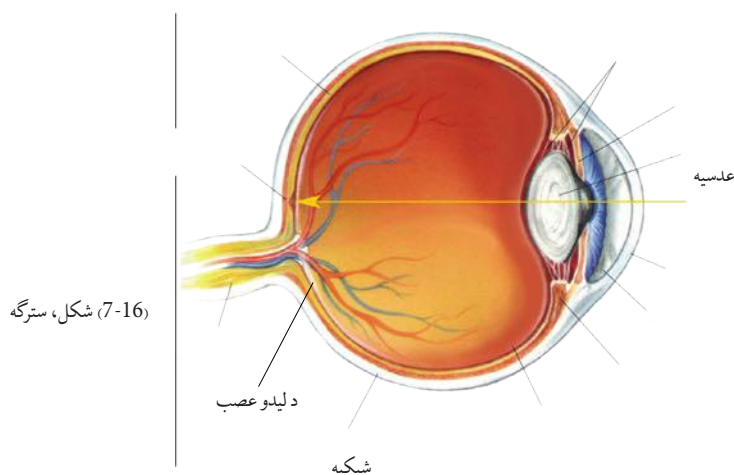


(15-7) شکل، د مقعرې عدسې محراق

نوله دې کبله محدبې او مقعرې عدسې هر یوه دوه محراقونه لري چې د عدسیو په دوو لورو کې په مساوي واټنو کې واقع دي.

سترگي

موږ د نورو حواسو په پرتله له ليدو حس له شاوخوا چاپيريال سره ډير نژدې کوي. د طبيعت ښکلي منظرې، مختلف رنگونه، نژدې والی او لرې والی، د جسمونو لويوالی او کوچنيوالی د سترگو په وسيله ليدلی شو. زموږ سترگې د دورين په شان عمل کوي. لکه څنگه چې دورين عدسيه لري، زموږ سترگې هم په خپل جوړښت کې پر نورو اجزاوو سربيره، محدبه عدسيه هم لري چې د نور وړانگې په کې انکسار کوي.



فکروکړئ هغه مهال چې تاسې ناڅاپه له يو روښانه محيط څخه نسبتاً يوه تياره محيط ته لاړشئ، تر يو څو شيبو پورې څه ليدلی نشي، آيا پوهېږئ ولې؟ (7-16) شکل يوه سترگه له څو مهمو اجزاوو سره ښيي چې دهغې مطالعه په لاندې ډول پيل کوو.

هغه مهال چې د انسان سترگې په يوه روښانه محيط کې د بيلگې په توگه د لمر د وړانگو په مخ کې واقع شي د سترگو د کسي قطر کوچنی کېږي او سترگو ته د ډير نور د داخلیدلو مخه نيسي.

اما د شپې له خوا او يا په يو تياره ځای کې د دې لپاره چې ښه ووينو، د سترگو د کسي قطر لوېږي چې لا ډير نور زموږ سترگو ته وارد شي او زموږ د ليدلو وړتيا ډيره شي. نور د کسي له تيریدلو څخه وروسته د سترگې په عدسيه باندې لگېږي. د سترگې عدسيه شفافه او حساس ده چې د جسم واټن د لرې والي يا نژدېوالي له کبله د هغه ډبل والی کوچنی او يا غټېږي او په نتيجه کې تصوير د سترگې د شبکې پر مخ معکوس تشکيلېږي.

د سترګې شبکېه ډیر شمېر عصبي تصویر اخېستونکې حجرې لري. د سترګې د عدسيې په شبکې باندې تشکیل شوی تصویر د لیدلو عصب په واسطه، مغز ته اطلاع ورکول کېږي او د ماغزو د لیدلو په مرکز کې تصویر سراسره درک کېږي او موږ د اجسامو د لیدلو قدرت پیدا کوو. د دې موضوع تفصیل به د بیولوژي د لوړو ټولګیو په درسونو کې مطالعه کړئ.



فعالیت

په خپلو ګروپونو کې د سترګې جوړښت رسم او نومونه یې ولیکئ. وروسته بیا د سترګو د اجزاوو دندې د خپل ټولګي ملګرو ته بیان کړئ.

په لنډ ډول ویلی شو هغه نور چې سترګې ته ننوزي، د سترګې د کسي په واسطه کنټرولېږي او د سترګې عدسيې ته رسېږي. د سترګې عدسيه د اجسامو تصویر د شبکې پر مخ باندې تشکیلوي او د لیدلو د عصب په وسیله مغز ته اطلاع ورکوي او موږ د اجسامو په لیدلو قادرېږو.

د سترګې عیبونه

په پخواني درس کې موزده کړل چې د سترګې د عدسيې ډبلوالی د جسمونو واټن له نظره چې د هغې مخې ته واقع کېږي، نری او یا هم ډبلېږي، تر څو وکولی شي د سترګې د شبکېه پر مخ د جسم تصویر تشکیل کړي. کله چې د سترګې عدسيه خپل دغه خاصیت له لاسه ورکړي، لاندې عیبونه رامنځته کېږي؟

۱- ځینې خلک هغه جسمونه چې له هغوی څخه لرې واقع دي، ښه او واضح ويني، حال دا چې نژدې اجسام په وضاحت سره نه ويني، دغه خلک لرې لیدونکې سترګې لري.

۲- ځینې نور خلک هغه اجسام چې دوی ته نژدې وي، روښانه او واضح ويني او لرې اجسام په وضاحت نه ويني، دغه افراد نږدې لیدونکې سترګې لري.

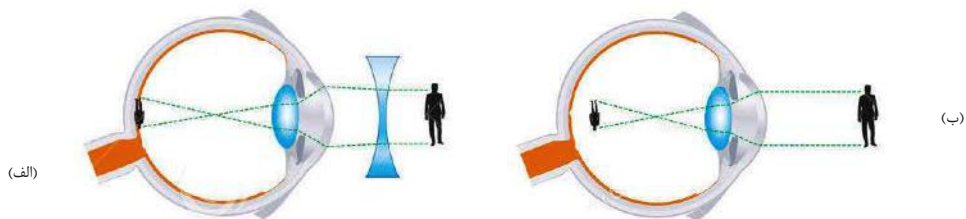
۳- که سترګې ونه شي کولی چې لرې او یا هم نژدې شيان په واضح او روښانه ډول وويني، دا ډول سترګې عیب لري چې دا ډول عیبونه د سترګې له عدسيې او یا شبکې سره تړاو لري.



فکرو کړئ

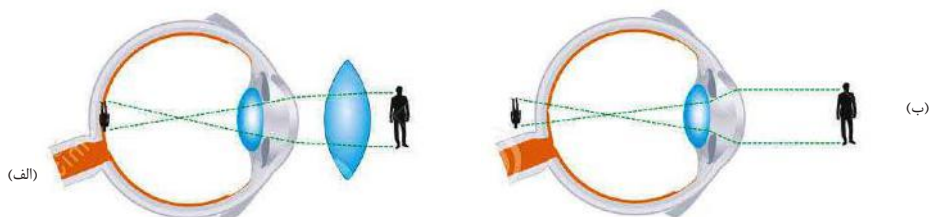
هغه خلک چې لرې لیدونکې او یا نږدې لیدونکې سترګې لري، خپل مشکل څنګه حل کولی شي؟

لکه څنگه چې په نږدې لیدونکې سترگو کې تصویر د سترګې د شبکې مخې ته تشکیلېږي. (7-17) الف شکل، نوله دې کبله د سترگو ډاکټران دوی ته د هغو عینکو سپارښتنه کوي چې مقعرې عدسې ولري. تر څو د هغه په مرسته د لرې اجسامو تصویر چې شبکې مخې ته تشکیلېږي، په شبکې باندې تشکیل شي او په نتیجه کې سړی وکولی شي چې تصویر په واضح ډول وويني چې په (7-17) ب شکل کې لیدل کېږي.



شکل، نږدې لیدونکې سترګې (7-17)

برعکس هغه خلک چې لرې لیدونکې سترګې لري د جسمونو تصویر نژدې او د سترګې د شبکې تر شا تشکیلېږي، (7-18) الف شکل چې په دې صورت کې د سترگو ډاکټران هغه عینکې چې محدبې عدسې ولري توصیه کوي. تر څو د جسمونو تصویر چې د شبکې په شا کې تشکیلېږي، د شبکې مخې ته تشکیل شي او په نتیجه کې سړی وکولی شي چې نژدې اجسام واضح وويني په (7-18) ب شکل کې لیدل کېږي.



شکل، لرې لیدونکې سترګې (7-18)

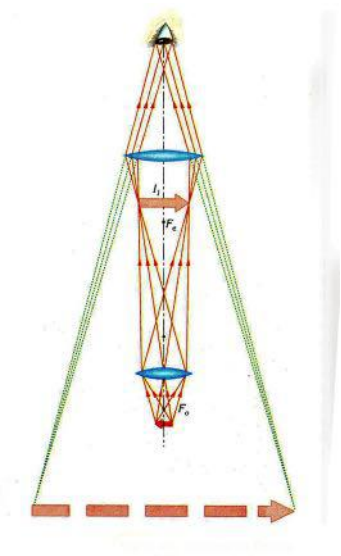
په لنډ ډول ویلی شو چې کله د سترګې عدسې ونه شي کولی چې د اجسامو تصویر د سترګې په شبکې باندې تشکیل کړي. دوه امکانه وجود لري:

الف: تصویر د سترګې د شبکې په مقابل کې تشکیلېږي. په دې صورت کې دغه سترګې نږدې لیدونکې دي او د لږې اجسامو د لیدو لپاره باید د سترګو د ډاکټر په مشوره له مقعرو عدسیو څخه استفاده وکړي.

ب: تصویر د سترګې د شبکې په شا کې تشکیلېږي. په دې حالت کې دغه سترګې لرې لیدونکې او د نژدې جسمونو د لیدو لپاره باید د سترګو د ډاکټر په مشورې سره له محدبو عدسیو څخه استفاده وکړي. په پام کې ولرئ چې هېڅ وخت هغه عینکې چې عدسیه ولري، مه په سترګو کوئ. ځکه د دغه عمل په تکرار سره د سترګو لید ضعیفېږي.

میکروسکوپ

میکروسکوپ هغه وسیله ده چې د هغه په جوړښت کې له محدبې عدسې څخه ګټه اخیستل شوی ده. د میکروسکوپ په واسطه کولای شو ډیر کوچني اجسام لکه امیب، میکروبونه، نباتي او حیواني حجرې ووينو.



(7-19) شکل



ډير ساده ميكروسكوپ په خپل جوړښت كې دوه محدبې عدسيې لري چې د يوې استواني ډوله لولې په دوو څوكو كې ځاى په ځاى شوې دي او په عدسيې باندې يو كوچنى خراغ دى چې په مخ كې يې كوچني جسمونه كينودل كېږي او پر هغو نور خپروي. دغه عدسيه د شي د عدسيې په نامه او هغه عدسيه چې سترگې د هغې په شا كې ځاى نيسي د سترگې د عدسيې په نامه يادېږي. دغه دواړه عدسيې كوچنى محراقي فاصلې لري چې په (7-19) شكل كې ليدل كېږي.

فعاليت



له ميكروسكوپ څخه استفاده كوونكي كوم كسان دي؟ او له ميكروسكوپ څخه په كومو حالتونو كې استفاده كوي؟ په دې باره كې په خپلو گروهونو كې بحث وكړئ او د ټولگي ملگرو ته راپور ورکړئ.

په لنډ ډول ويلي شو چې ميكروسكوپ هغه وسيله ده چې د ډيرو كوچنيو جسمونو د ليدو لپاره ور څخه استفاده كېږي او ساده ډول يې دوي محدبې عدسيې لري چې كوچنى محراقي فاصلې لري، د شي عدسيې او د سترگې عدسيې په نامه يادېږي.

د اووم فصل لنډيز



تاسو ددې فصل د متن له مطالعه کولو او د بېلا بېلو ښوونیزو فعالیتونو له ترسره کولو وروسته په دې پوهیدلي یاست چې:

- کله چې نور په یوه زاویه (غیر له قایمې زاوېې) له یو شفاف محیط څخه بل شفاف محیط ته ورځي، ماتېږي. دغه پېښې ته د نور انکسار یا ماتیدل وايي.
- منشور یو شفاف جسم دی چې نور له هغه څخه له تیریدو وروسته انکسار کوي او په بېلا بېلو رنګونو تجزیه کېږي.
- د شکل او خواصو له نظره عدسيې په دوه ډوله دي: محدبې او مقعرې. کله چې د عدسيې منځنۍ برخه نسبت له شاوخوا څخه پلټه وي، دغه عدسيه محدبه ده. که نری وي مقعره نومېږي. عدسيې دوه محراقونه لري چې په مساوي فاصله کې د عدسيې دواړو خواوو ته واقع دي.
- د نور وارد شوی مقدار د سترګې د کسي په واسطه، کنټرولېږي او د سترګې عدسيې ته واردېږي.
- نور سترګې ته د ننه وتلو په وخت کې انکسار کوي او د اجسامو تصویر د سترګې د شبکې پرمخ معکوس تشکیلوي او د بینایي عصب په واسطه مغز ته اطلاع ورکول کېږي او په نتیجه کې موږ هغه لیدلی شو.
- که چیرې عدسيه ونشي کولای چې د شبکې پرمخ تصویر تشکیل کړي، په دې حالت کې ممکنه ده چې سترګې لرې لیدونکې او یا نږدې لیدونکې وي.
- میکروسکوپ هغه وسیله ده چې د ډیرو کوچنیو اجسامو د لیدو لپاره کارول کېږي او دوه محدبې عدسيې لري چې د شي د عدسيې او سترګې د عدسيې په نومونو یادېږي.

د اووم فصل پوښتنې

۱ - لاندې جملې په مناسبو کلمو سره بشپړې کړئ.

- الف: نور هغه مهال چې له یو څخه په یوه زاویه کې بل کې
کې شي، ماتېږي.
ب: کله چې د عدسې منځنۍ برخه نسبت د شاوخوا څخه وي محدب ویل کېږي.
ج: نور له منشور څخه د تیریدو په وخت په رنګونو کېږي.
د: میکروسکوپ دوی محدبې عدسې لري چې د عدسیه او عدسیه په نامه یادېږي.

۲ - لاندې جملې مطالعه کړئ د سمې جملې مخ ته د (ص) د ناسمې جملې مخ ته د (غ) علامه کېږدئ.

- الف: عدسیه یوه شفاف جسم دی چې یو شان ضخامت لري. ()
ب: کله چې د نوري وړانګو یوه ګیلۍ په موازي ډول له محدبې عدسې څخه تیرې شي، انکسار کوي او په یوه نقطه کې سره ټولېږي. ()
ج: د نور وارد شوی مقدار په سترګې کې د سترګې د عدسې په واسطه کنټرولېږي. ()
د: محدبې او مقعرې عدسې هره یوه دوه محراقونه لري چې له عدسې څخه په مساوي فاصلو کې واقع دي. ()
ه: نور له منشور څخه د تیریدلو په وخت کې په دوو رنګونو تجزیه کېږي. ()

تشریحي پوښتنې

- ۳ - د نور انکسار څه شی دی؟ په لنډه توګه یې ولیکئ.
۴ - د عدسې محراق څه شی دی؟ په لنډه توګه یې شرحه کړئ.
۵ - محدبې او مقعرې عدسې یو له بل سره څه توپیر لري؟
۶ - له میکروسکوپ څخه په کومو ځایونو کې ګټه اخیستل کېږي؟
۷ - موږ څنګه وینو؟ واضح یې کړئ.
۸ - نږدې لیدونکو او لرې لیدونکو سترګو لپاره له کوم ډول عدسیو (عینکو) څخه ګټه اخیستل کېږي؟ واضح کړئ.