



د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي ریاست

فزیک

P H Y S I C S

اووم ټولگی

د پوهنې وزارت



Ketabton.com

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.





د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي ریاست



فزیک

Physics

اووم پوښلی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش

الف

مولفان:

سر مولف گل احمد «ساغری» د عمومي تعلیماتو عمومي رئیس او د ښوونې او روزنې د علمي شورا غړی.
د سرمولف معاونه رابعه «منصور» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمي غړی.
مولف صادق حسین «موحلی» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمي غړی.
ډیپلوم انجینیر سید رحمت شاه «ملیار» د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف پروژې غړی.
پوهندوی شیر محمد «کریمیار» د کابل د طب پوهنتون استاد.
محمدرضا «براهیمی» د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف پروژې غړی.
د مولف معاونه ماهره «ناصری» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمي غړی.

علمي اديتور:

سر مولف گل احمد «ساغری» د عمومي تعلیماتو عمومي رئیس او د ښوونې او روزنې د علمي شورا غړی.

د ژبې اديتور:

د مؤلف مرستیال اقا محمد گزندی خوږیانی

دیني، سیاسي او فرهنګي کمیټه:

- مولوي عبدالصبور عربي
- دکتور محمد يوسف نیازی
- حبیب الله راحل د تعلیمي نصاب د پراختیا په ریاست کې د پوهنې وزارت سلاکار.

د څارنې کمیټه:

- دکتور اسدالله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او ساینس مرکز معین.
- دکتور شیرعلي ظریفی د تعلیمي نصاب د پراختیا د پروژې مسوول.
- د سرمؤلف مرستیال عبدالظاهر گلستانی د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی رئیس.

طرح او دیزاین:

خالد هوتکی





ملي سرود

دا وطن افغانستان دی	دا عزت د هر افغان دی
کور د سولې کور د تورې	هر بچی یې قهرمان دی
دا وطن د ټولنو کور دی	د بلوڅو د ازبکو
د پښتون او هزاره وو	د ترکمنو د تاجکو
ورسره عرب، گوجر دي	پامیریان، نورستانیان
براهوي دي، قزلباش دي	هم ایماق، هم پشه پان
دا هیواد به تل خلبري	لکه لمر پر شنه اسمان
په سینه کې د اسیا به	لکه زړه وي جاویدان
نوم د حق مو دی رهبر	وایو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزیر پيغام گرانو ښوونکو او زده کوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختيا او پرمختګ بنسټ جوړوي. تعليمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توکى دى چې د معاصر علمي پرمختګ او ټولنې د اړتياوو له مخې رامنځته کېږي. څرګنده ده چې علمي پرمختګ او ټولنيزې اړتياوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعليمي نصاب هم علمي او رښانه انکشاف ومومي. البته نه ښايي چې تعليمي نصاب د سياسي بدلونونو او د اشخاصو د نظريو او هيلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دى، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتيب شوى دى. علمي ګټورې موضوعګانې پکې زياتې شوې دي. د زده کړې په بهير کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدرسي پلان برخه ګرځېدلې ده.

هيله من يم دا کتاب له لارښوونو او تعليمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د ميتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده کوونکو ميندې او پلرونه هم د خپلو لونیو او زامنو په باکفېته ښوونه او روزنه کې پرله پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هيلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې بریاوې ور په برخه کړي.

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعليمي نصاب په رښانه پلي کولو کې خپل مسؤليت په رښتیني توګه سرته رسوي.

د پوهنې وزارت تل زيار کاږي چې د پوهنې تعليمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دين له بنسټونو، د وطن دوستۍ د پاک حس په ساتلو او علمي معيارونو سره سم د ټولنې د څرګندو اړتياوو له مخې پراختيا ومومي. په دې ډګر کې د هېواد له ټولو علمي شخصيتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له ميندو او پلرونو څخه هيله لرم چې د خپلو نظريو او رښانه وړاندیزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لا ښه تاليف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه چې د دې کتاب په چمتو کولو او ترتيب کې ښې مرسته کړې، له ملي او نړيوالو درنو مؤسسو او نورو دوستو هېوادونو څخه چې د نړۍ تعليمي نصاب په چمتو کولو او تلوین او د درسي کتابونو په چاپ او ویش کې ښې مرسته کړې ده، مننه او درناوى کوم.

ومن الله التوفيق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير

سریزه

لکه څنگه چې مو په تیر پوړۍ کې زده کړل، د ساینس معنا پوهه ده. ساینس له پېښې، واقعي، بللولونو او نورو تحولونو چې په طبیعت کې منځته راځي بحث کوي او د دوی د خپلمنځي اړیکو څېړنه کوي. ساینس په اصطلاح کې د پوهې هغه مجموعه چې د تجربې په پایله کې لاسته راځي هم تعریف شوی دی. د بشري پوړۍ ورځني ژوند له علم او پوهې سره تړلی دی. د ټولنې سوکالۍ، د تکنالوژي د پرمختګ او پراختیا پرته شونې نه ده.

ددې لپاره چې ژوندي موجودات او طبیعت وپېژنو او پر طبیعت باندې د حاکمو قوانینو سره اشنا شو، لازمه ده چې ساینس او د علومو مشترک بنسټونه (فزیک، کیمیا او بیولوژي) زده کړو. په دې پوړۍ کې نه موږ به د فزیک، کیمیا او بیولوژي مضامینو د بنسټيزو موضوع ګانو په مطالعې سره اشنا شو، او په دې کتاب کې به د فزیک د برخې د لوستلو سره سروکار لرو.

نو راځي چې پوه شو فزیک څه شی دی او له کومو شیانو څخه بحث کوي؟ فزیک زموږ د ننني ژوندانه بڼه جوړه کړې او انکشاف یې ورکړې دی. د ساده او پېچلو ماشینونو څخه په ورځینو چارو کې استفاده کول، د فزیک د علم له بېلابېلو اړخونو څخه د استفادې بڼه او روښانه مثالونه دي. د فزیک دا لویه او پراخه وده د پوهانو او علمانو دکلونو او پیرو زحمتونو او تجربو نتیجه ده، چې د فزیکي مفاهیمو او اصولو پر بنسټ ترسره شوي ده.

د فزیک د علم هدف د شیانو د جوړښت د قوانینو او ماهیت پېژندنه ده. دا علم طبیعي پېښې او د دوی ترمنځ اړیکه مطالعه کوي.

په فزیک کې هره ساده او پېچلې موضوع د تجربې، د اندازو کولو او د ریاضي تحلیلونو پر بنسټ څېړل کېږي. لاندې شکلونو ته څېړنې او پلټنې وکړئ چې فزیک په کومو برخو کې بحث کوي؟



د تکنالوژي په بېلابېلو ډګرونو
کې د فزیک کارول

فعالیت

د خپلو ګروپونو له غړو سره له سلا او مشورې وروسته د پورتنۍ تصویر په څیر په ژوندانه کې د فزیک څخه د استفادې د نورو ډګرونو یو فهرست جوړ کړي او د ټولګي ملګرو ته یې د بحث لپاره وړاندې کړئ.

ګرانو زده کوونکو! په دې کتاب کې د لاندې 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 پربنسټ ولاړ دی. نشو کولای مطالب، مشاهدې او تجربې او د لازمو مهارتونو د سرته رسولو څخه پرته یوازې حافظې ته وسپارو، له دې کبله ددې کتاب په هر فصل (خبرګر) کې فعالیتونه په پام کې نیول شوي دي. د هغې 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 راوړي، 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 ووايست. په ځینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولګیوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې ده، چې په باره کې یې یو تر بله خپل نظرونه وړاندې کړئ او پایله یې نورو ته وولئ. د دستورالعمل پربنسټ یو شمېر فعالیتونه تاسو ته درکړل شوي دي چې د هغو مطابق کړنه وکړئ، تجربې سرته ورسوئ او پایلې یې خپل محترم ښوونکي ته ووايست.

د اووم ټولګي د فزیک کتاب اوه 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 باره کې د هغوي په جزیاتو باندې زیاته پوهه تر لاسه کړئ.

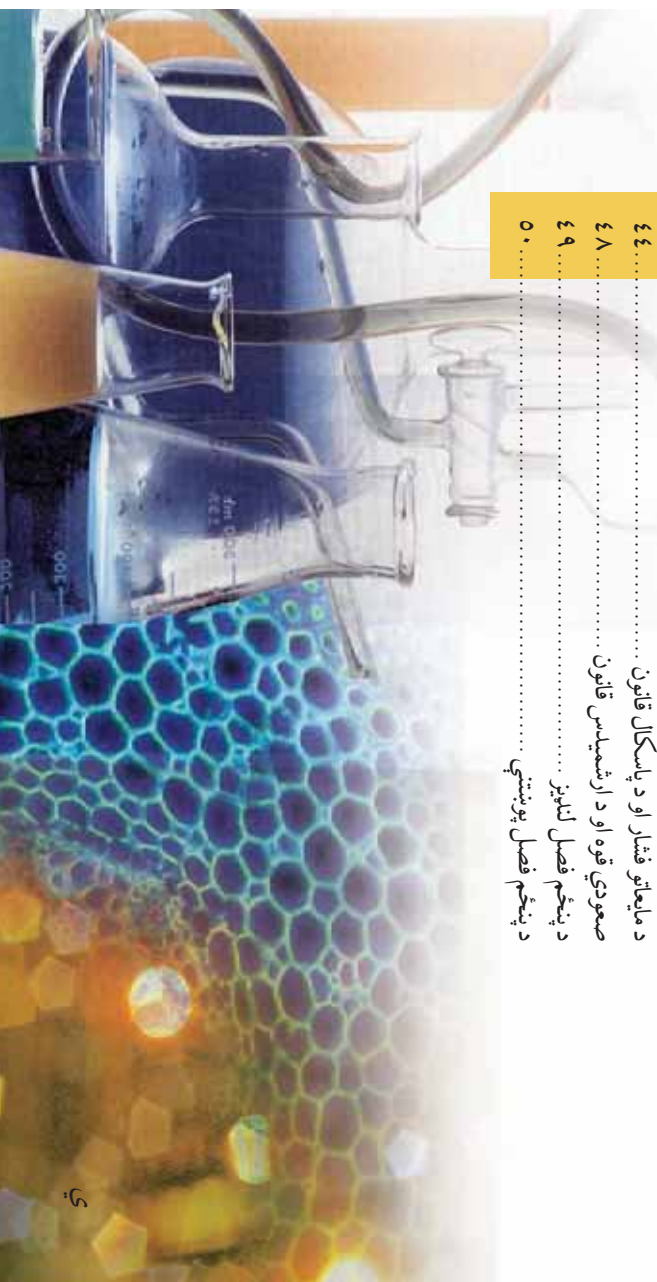
د فزیک څانګه



لیک لږ

مخونه

۱.....	د اندازه کولو اهمیت او مفهوم
۲.....	د اندازه کولو واحدونه
۴.....	اساسي او فرعي واحدونه
۵.....	د اندازه کولو طریقي او وسیلې
۹.....	د اندازه کولو کره توب (دقت)
۱۳.....	د لومړۍ فصل لاندیز
۱۵.....	د لومړۍ فصل پوښتنې
۱۶.....	قهه
۱۷.....	دوهم فصل:
۱۸.....	د قوي اجزې
۱۹.....	د قوي واحد او د هغې د اندازه کولو څرنگوالی
۲۱.....	د قوي وکتوري خصوصیت
۲۳.....	د دوهم فصل لاندیز
۲۴.....	د دوهم فصل پوښتنې
۲۵.....	کار، انرژي او توان
۲۶.....	کار څه شی دی؟
۳۰.....	انرژي څه شی دی؟
۳۲.....	کار او انرژي
۳۳.....	توان
۳۷.....	د دریم فصل لاندیز
۳۸.....	د دریم فصل پوښتنې
۳۹.....	د دریم فصل: فشار
۴۰.....	فشار څه شی دی؟
۴۲.....	د فشار اغیزې
۴۳.....	د العمودفیر فشار
۴۴.....	د مایعاتو فشار او د پاسکال قانون
۴۸.....	صعودي قوه او د ارسیمیدس قانون
۴۹.....	د پنځم فصل لاندیز
۵۰.....	د پنځم فصل پوښتنې





لیک لړ

پنځم فصل: د رڼا خواص

رڼا او لیدل

په مستقیم خط د نور خپرېدل

سپوږمۍ او سپوږمۍ نیول

نوراني او غیر نوراني

روښانه، نیمه روښانه او تیاره شیان

د پنځم فصل لنډیز

د پنځم فصل پوښتنې

انعکاس: شپږم فصل

د نور انعکاس

د انعکاس قانون

مستوي هندارې

کروي هندارې

د شپږم فصل لنډیز

د شپږم فصل پوښتنې

د نور انکسار: د نور انکسار

د نور انکسار څه شی دی؟

منشور

عالمیه څه شی ده؟

د علسې د محراق موډل

سترګې

میکروسکوپ

د اووم فصل لنډیز

د اووم فصل پوښتنې

مخونه

۵۱.....

۵۲.....

۵۳.....

۵۵.....

۵۷.....

۵۸.....

۵۹.....

۶۰.....

۶۱.....

۶۲.....

۶۵.....

۶۶.....

۷۱.....

۷۴.....

۷۴.....

۷۵.....

۷۷.....

۷۸.....

۷۹.....

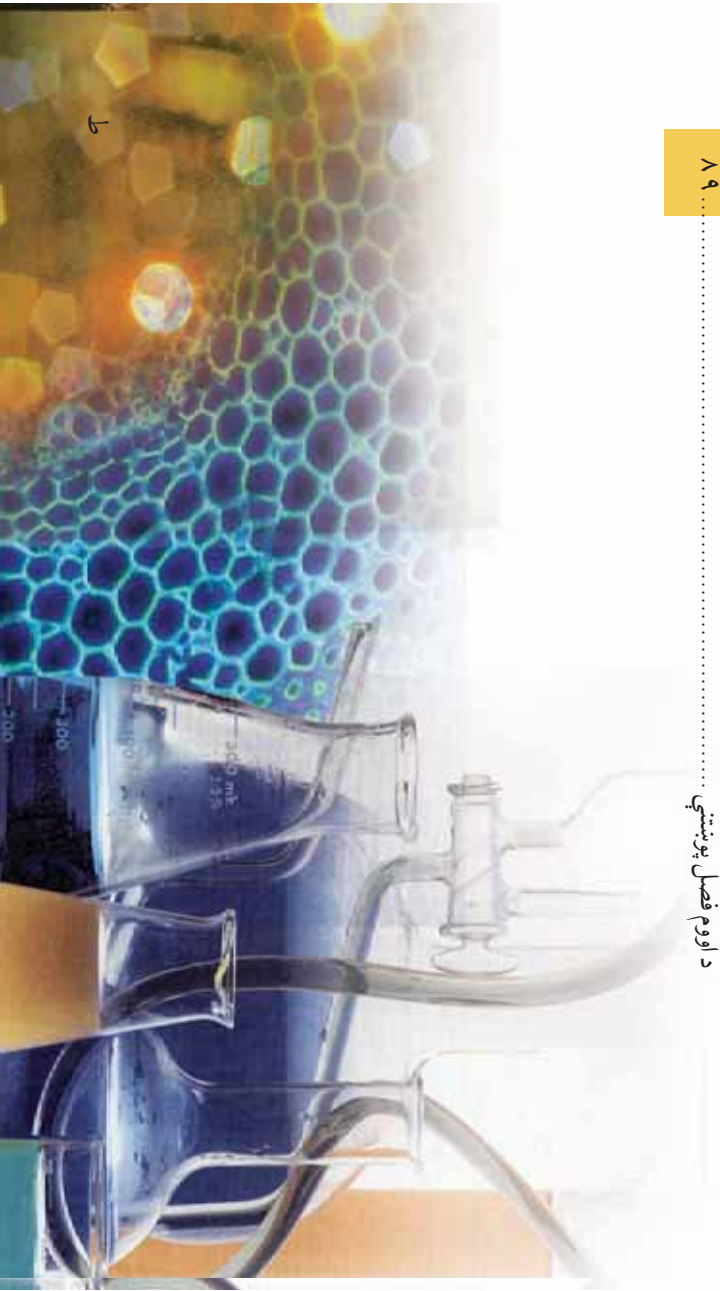
۸۱.....

۸۳.....

۸۵.....

۸۸.....

۸۹.....



لومړۍ فصل

اندازه کول

له ډیر وکلو نورو اړه دي خوا به خپل ورځني ژوند کې د اندازه کولو له بېلو بېلو چورونو او طریقو سره مخامخ یو او د هغوی اړوند مو لازم معلومات تر لاسه کړي دي. د رادیو او تلويزيون څخه د اندازه د مختلفو طریقو چې پوهان یې سرته رسوي، خبرونه او معلومات په لاس راوړي. د ساري په توګه کله چې د مختلفو شیانو مجموعه سره پرتله کوئ، کو چني او عت عبارتونه کاروئ او یا هم کله کله لاندې جملې کاروئ:

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

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

- د انار کتله په تلي 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:

- ایسا موږ نن ورځ کولی شو چې د کمیټونو خورا ګو چني برخې لکه دوینسته قطر اویا هم د حجري ابعاد اندازه کړو؟
 - آیا د کمیټونو خورا سترې برخې لکه د ځمکې او لمر تر منځ ولټن د اندازه کولو وړ دي؟
 - 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 پورتنيو پوښتنو په څیر پوښتنو ته وږ او مناسب ځوابونه پیدا کړو.

د اندازه کولو اهمیت او مفهوم

که چیرې په نړۍ کې یوه ورځ اندازه کول په ټپه و درېږي فکر وکړئ چې څه پېښېږي؟
د ښې پایلې د ترلاسه کولو په منظور لومړی لاندې فعالیتونه وگورئ.

فعالیت



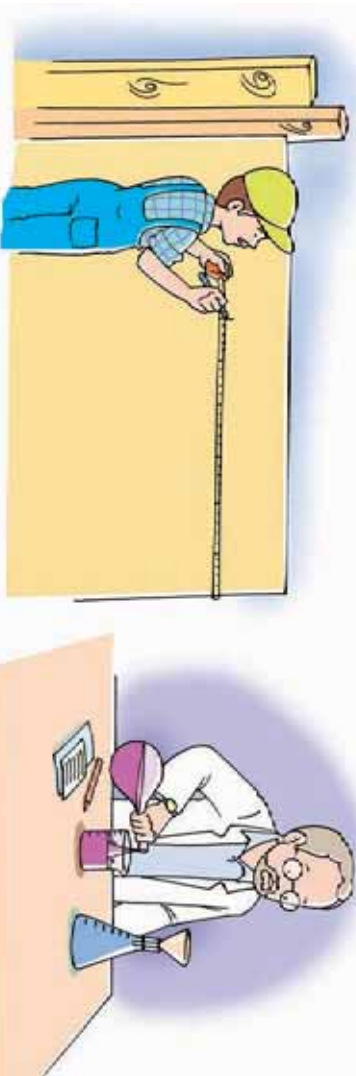
- یو ورځنی، عادي فعالیت په نظر کې ونیسئ چې بازار ته ځئ او خپل د اړتیا وړ څیزونه اخلئ، بیا هڅه وکړئ له هغو کلماتو لاندې خط وړانسئ چې له اندازه کولو سره تړاو لري.
- اوس له عباراتو څخه هغه کلمې چې خط ور لاندې کښ شوی دی وړانسئ او خپل مطلب پرته ددې کلماتو له لیکلو څخه بیان کړئ.
- ایا کولی شئ چې د اندازه کولو د کلماتو له ولېږته 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 ټولګي کرکيوته هندارې اخلئ، خو د اوږدوالي د اندازه کولو هېڅ ډول سندرد وسیله نه لرئ، له ملګرو سره سلارو کړئ چې باید څه وشي؟

- دخپل چاپیریال د څیزونو د ستونزو په اړه څه ډول کار کولی شئ؟ د کار پړاوونه ولیکئ.
- ایا 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.

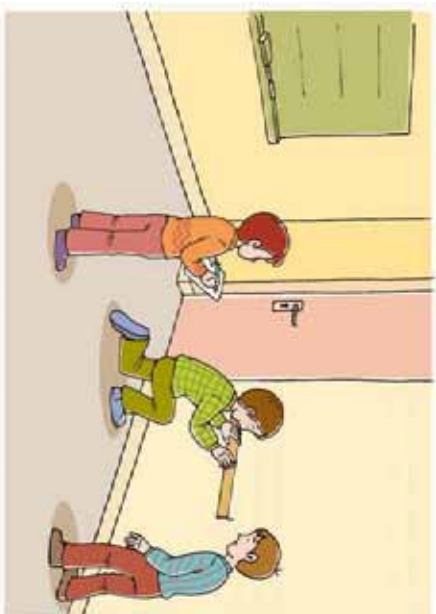
لکه څنگه چې موویلډ، پرته له اندازه کولو په نړۍ کې ژوند کول چیر
گران او ستونزمن کار دی، نو په هر ډول اندازه کولو کې باید لاندې ټکي په
پام کې ونیول شي:

- لومړۍ باید د اندازه کولو کمیت معلوم کړو، دساري په توګه د ټولګي
اوږدوالی، د توپ وزن، د یو ناروغ د وجود د تودوخې درجه او...
- په بل پړاو کې لکه څنګه 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 غټ والی او مقدار په هغه اندازه کوي.
- په بله مرحله کې هم مطلوب کمیت له واحد سره پرتله کوي، چې واحد په
خپل کمیت کې شامل دی. په اندازه کولو کې له واحد سره د مطلوب کمیت
پرتله کول، چې کمیت د واحد څو برابره غټ پالوی دی.

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

ځواب:

- د اندازه کولو د نظر وړ کمیت، اوږدوالی دی.
- په دې ځای کې د اندازه کولو واحد، هغه د
لرګي ټوټه ده، چې دهغې په اساس غواړو د خپل
ټولګي د اوږدوالي اندازه واخلو.
- بله مرحله، د ټولګي د طول او د هغه د
انتخاب شوي واحد (د لرګي ټوټه له اوږدوالي)
سره مقایسه کول دي. په دې مرحله کې دا
موږمو چې د ټولګي طول، زموږ د انتخاب
شوي واحد څو برابره دی.



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

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



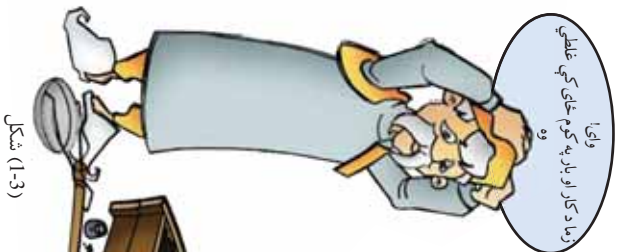
یو زده کوونکی ولایي چې زموږ د ټولګي مساحت 15 متره دی. یا زده کوونکي خپل مطلب سم ویلی دی؟ توضیح یې کړئ.

د اندازه کولو واحدونه

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



په پلورونکي یو سیر ممیز په کابل کې په 400 افغاني پیرۍ، د مزار شریف بېلارته یې وړي او د یو سیر (10) افغاني، د لاری کرابه ورکوي. په مزار شریف کې یو سیر په (500) افغاني پلوري. ولې دى گوري چې بیا یې هم تاوان کړى دى. ددې پېښې علت څه دى؟ توضیح یې کړي.



(1-3) شکل

په مخکیني بحث کې مو وویل چې د اندازه کولو لپاره د واحد غوره کولو ته اړیو تر څو د اندازه کولو پایلې د هغې له مخې بیان کړو. واحد د یو کمیت مشخص مقدار دی چې د مقیاس (پرتله کول) په توګه په پام کې نیول کېږي او نا معلوم کمیتونه له هغه سره پرتله کېږي. د سارې په توګه موږ وایو چې د والیسال د ګډ اوردوالی 20 قدمه دی په دې ځای کې قدم د اوردوالی واحد دی. ځکه چې د ګډ اوردوالی له قدم سره پرتله شوی او ګډ 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.

په دې وروستیو پیړیو کې د پوهې او تخنیک پر مختیا ددې سبب ګرځیدلې، چې ټولنې یو له بل سره نژدې اړیکې ولري. ددې ګډو او نژدې اړیکو په شتون کې د معاملو او اندازه کولو د اسانتیا په منظور د اندازه کولو ګډو او ورته نړیوالو واحدونو ته چې د نړۍ په ډیرو برخو کې دود او رواج وي اړتیا پیدا شوه.

له دې کبله پوهانو تصمیم ونيو، چې د اندازه کولو ورته واحدونه د معیاري واحدونو

په توگه په پام کې ونیول شي چې په ټوله نړۍ کې یو ډول کارول کېږي او استعمال ولري. 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 معناوي لري. په کابل کې یو سیر 7 کیلوګرامه او په مزار شریف کې 14 کیلوګرامه دی. یعنې د مزار شریف یو سیر د کابل د دوه سیرو سره برابر دی، نو له دې کبله ممېر پلورنځي تاوان کړی وو.



اساسي او فرعي واحدونہ

د اندازه کولو وړ کمیتونه ډیر دي. د ساري په توگه وخت، اوږدوالی، چټکتیا، پراختیا، د تودوخې درجه د ریاضیاتو والی او نور. که چېرې وغواړو چې د هر کمیت لپاره ځانگړي واحده ونکو دابه خورالوپه ستونزه وي، نو له دې کبله کمیتونه په دوه برخو اساسي او فرعي کمیتونو ویشو.



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

فرعي کمیتونه: هغه کمیتونه دي چې د دوی په تعریف کې د نورو کمیتونو کارولو ته اړتیا پېښېږي لکه سرعت، چې د هغه په تعریف کې د واټن او مهال (وخت) له مفاهیمو 'څخه کار اخېستل کېږي.



په هم دې اساس د اندازه کولو واحده هم په دوو برخو، اساسي او فرعي وېشل کېږي. هغه واحده، چې د اوږدوالي، وخت او کتلې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي، اساسي واحده، او هغه چې د سرعت، حجم او سطح د اندازه کولو لپاره کارول کېږي فرعي واحده دي. اوس دیو څو اساسي واحدونو په پېژندنه پیل کوو.



(1-4) شکل هر کمیت بڼه ځانگړي وېشلې سره اندازه کېږي



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

د اوږدوالي واحد

د واحدونو په نړېوال سیستم (SI) کې د اوږدوالي واحد متر دی او د انګلیسي د m په توري سره بنسټول کېږي. متر د یوې میلی د دوو مشخصو نقطو ترمنځ واټن دی، چې معیاري متر بلل کېږي او دا میله د فرانسې د سیورس (sevres) د بنار د واحدونو په موزیم کې ساتل کېږي.

فعالیت		لوړمۍ د خپل ټولګي اوږدوالی او پلنوالی اټکل کړئ، وروسته بیا د متر د یوې ډیټې په وسیله اندازې واخلئ او دا جدول ډک کړئ.	
د اندازو کولو لپاره په پام کې نیول شوي کمیت	ټول شوي مقدار	د اندازو کولو لپاره د ټولګي اوږدوالی	د ټولګي اوږدوالی د ټولګي پلنوالی
	اندازه شوی مقدار		

د وخت واحد

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

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

تمرین

په یو تعلیمي کال کې څو ثانیې د ساینس لوست لری؟ حساب یې کړئ.

د کتلي واحد

په دې پوهېږئ چې ډیره شي جوړوونکي مادي ته د هغه شي کتله وايي. کتله هم يو له اساسي کمیتونو څخه ده، او د SI په سیستم کې د کتلي واحد کیلوگرام دی او په SI سره بنسټ کېږي. معیاري یا مستند ډ کیلوگرام له پلاټین او ایرېډیم څخه جوړه شوي استوانه ده، چې د فرانسې د سیورس په ښار کې ساتل کېږي.



(1-6) شکل، د معیاري کتلي تصویر په فرانسې د سیورس د ښار په موزیم کې ساتل کېږي

فعالیت



په لاندې جدول کې د یو شمیر کمیتونو اندازه وړکړل شوي دي. تاسې دغه کمیتونه د (اوږدوالی، وخت او کتلي) پربنسټ په بېلو - بېلو جملوونو کې له لوی څخه د کوچنی پر لوري ترتیب کوئ.

د اندازه شوي کمیت	مقدار	د اندازه شوي کمیت	مقدار
یو کال	32 ملیونه ثانيې	د ډیل کتله	600 کیلوگرام
د مسافر ووزونکی 747 بریښک جت	160000 کیلوگرام	یوه شپه او ورځ	86400 ثانيې
د کاغذ د پاڼې ډېلوالی	0.0001 متر	له لمر څخه ځمکې ته د رڼا د رارسېدلو وخت	500 ثانيې
د زړه حرکت (ضربان)	0.9 ثانيې	د ځمکې شعاع	6.4 ملیون متره
د باران د ځاځکې کتله	2 ملیونم کیلوگرام	د معمولي انسان کتله	60 کیلوگرام
د سپوږمې څخه ځمکې ته د رڼا د رارسېدلو وخت	1.3 ثانيې	د مستندې بهرې کتله	72 ملیون کیلوگرام
د ونې د سرو کروړنو قطر	3.5 ملیونم متر	د لورست د غونګي لوروالی د مستندله سطحې څخه	89000 متره

فرعي واحده

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

فعالیت



الف - پوهیږئ چې د مستطیل مساحت د لاندیني رابطې څخه لاس ته راځي:

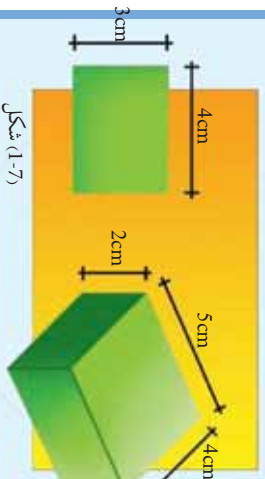
پلوالی $\times$ اوږدوالی = د مستطیل مساحت

پورتنۍ رابطې ته په پاملرنه سره د درکړل شوي مستطیل مساحت محاسبه او کونښن وکړئ چې د اندازې مناسب واحد وټاکي.

ب - په همدې ډول سره د:

اوږدوالی $\times$ پلوالی $\times$ لوړوالی = د مکعب حجم

د رابطې په نظر کې نیولو سره، د درکړل شوي مکعب حجم په لاس راوړئ او د اندازه 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 اوږدوالی مقدار د هغه د پلوالی په مقدار کې ضرب کړو. لکه څنګه چې مو د اوږدوالي او پلوالی مقدارونه یو په بل کې ضرب کړل، په همدې توګه د اوږدوالي او پلوالی واحده چې متر دی هم یو په بل کې ضربوو، او په دې ترتیب سره $m \cdot m$ شي او m^2 جوړوي. مترمربع فرعي واحد دی ځکه چې ددې واحد د لاس ته راوړلو لپاره د اوږدوالي واحد (m) او د اوږدوالي له عین واحد (m) نه کار اخیستل شوی دی.

په همدې ترتیب سره مو د حجم واحد متر مکعب (m^3) هم په لاس راوړو چې ددې واحد لاس ته راوړلو لپاره د اوږدوالی واحد (m) درې پلا سره ضربوو.

د سرعت لپاره m/s واحد استعمالوو، او متر في ثلثیه یې لولو. پام وکړئ، د سرعت په تعریف کې ولږ چې سرعت په یوه ټاکل وخت کې دوهل شوي فاصلې (ولټن) څخه عبارت دی. که چېرې یو متحرک (د لوبو موټر) 30 متره فاصله په 10 ثانیو کې وهي، نو د متحرک سرعت عبارت دی له: $3 m/s = \frac{30m}{10s}$ ، یعنې دا چې متحرک په یوه ثلثیه کې 3 متره فاصله طی کوي.

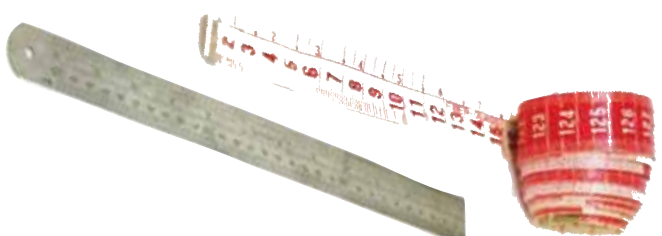
د اندازه کولو طریقي او وسیلي

د اندازه کولو وسیلي د اندازه کولو په صحت او کره توب کې ستره ونډه لري، د نن ورځې ټیږې علمي او ساینسي لاس ته راوړنې د اندازه کولو د غوره وسیلو پایله (نتیجه) ده.

په همدې دلیل د هر ډول اندازه کولو لپاره باید له وړ او مناسبې وسیلې څخه کار واخلو. دا هم د اهمیت وړ ده چې د وسیلې د 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، موز او تاسې خط کش چیر ځله د اندازه کولو لپاره کارولای دی، اوس لاندینۍ فعالیت سرته ورسوئ او اوږدې پوښتنې ته ځواب ورکړئ.



(8-1) شکل، کې خط کش او میته یې متر د اوږدوالي د اندازه کولو لپاره کارول کېږي

فعالیت



لومړی د خپلو میزونو اوږوالی او پلنوالی مو پرته د اندازه کولو له وسیلې څخه اټکل کړئ، دوهمه پلا د اندازه کولو د وسیلې په کارولو سره د خپلو میزونو اوږدوالی او پلنوالی د خط کش په وسیله اندازه کړئ.

الف: لاسته راوړنه موله اټکل سره پرتله کړئ.

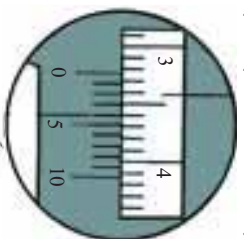
ب: ایا تاسو ټولو یو ډول نتیجه ترلاسه کړي؟ علت یې څه شی دی.

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

ج: به کوم ډول اندازه کولو کې نتایج سره نږدې دی، علت یې څه دی؟

په خط کش باندې، اندازه کولو نورو وسیلو په څیر دوه څیزونه څیز مهم دي:

لومړي باید درجه بندي سمه ووايو. د خط کش د درجو سسم ویل په تصویر کې بنسټول شوي دي. په غور سره یې وگورئ. د خپلې کتنې څرنگوالی مو د ټولګي ملګرو ته ووايئ.



(9-1) شکل، د ورنیر کالیبر د خط کش درجې د ویلو سمه طریقه



دویم له هرې وسیلې څخه په خپل ځای او وړ استفاده کول دی. خوادمخوآه ستاسو د اندازه کولو نتیجې په کاغذ کې د میز د اندازه کولو پرتله په خپلو کې سره څیړنې نژدې دي. ځکه چې د کاغذ د پانې ابعاد، د درجه بندۍ په وسیله د اندازه کېدو وړ دي.

اضافي معلومات



هغه کوچنی اوږدوالی چې د خط کش په وسیله یې اندازه کول ستونزمن دي د ورنیر کالیبر وسیله اندازه کولی شی. دا وسیله د ملي متر تر لسجې پورې هم اندازه کولی شی. ورنیر کالیبر د نلونو او استوانه یي شیانو بهرنیو او ننیو قطرونو د معلومولو لپاره هم کارول کېږي.



(10-1) شکل، ورنیر کالیبر

د وخت اندازه کول



د وخت د اندازه کولو وسیلې د وخت په تیریدلو سره ډیر بدلون کړی دی. په لومړنیو وختونو کې انسانانو له لمر او سیوري څخه، چې د وخت څرگندوی دی، د وخت د ټاکلو او معلومولو لپاره استفاده کوله. د شگلوه ډیکونو څخه یې هم د وخت او ساعت د معلومولو لپاره استفاده کوله، په یو ډیګ کې به یې په ټاکلې اندازه شګه اچوله او شګه به د تنګ سوري له لاری په بل ظرف کې توبیده. د شګې د بنسټه کیډلو له مخې به وخت اندازه کیډله. دنن ورځې معمول ساعتونه تقریباً (700) کاله دمخه اختراع شوي دي.



(1-11) شکل، هغه وسیلې چې وخت او مهال اندازه کوي



فعالیت

د خپل لاس د ساعت ګرۍ) په واسطه، دخپل د زړه ټکاڼونه لومړی په یوه دقیقه کې او بیا هم په دوو دقیقو کې وشمیرئ.

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 بنسټي، خو کولی شو، چې له ثانېي څخه کوچني وختونه هم اندازه کړو.

اضافي معلومات



له ثانېي څخه کوچني وخت د کروڼو متر (stopwatch) په وسیله اندازه کېږي. ستاېپ واچونه (قیډي ساعتونه) مختلف ډولونه لري. ډیر کوچني وخت چې په دې ډول ساعتونو اندازه کېږي د یوې ثانېي سلمه برخه ده. د ځغاستې په سیالیو کې له داسې کروڼو مترونو څخه کار اخلي، چې د منډې په پیل سره چالابېږي او کله چې ځغاستونکی د پای لیکي ته رسېږي، خپله انومایک درېږي.



(1-12) شکل، کروڼو متر یا ستاېپ واچ

د کتلې اندازه کول



څرنگه چې موږ نه کول، د کتلې د اندازه کولو واحد کيلوگرام دی. خو په خپلو ورځنيو معاملو کې اشتباهاً موږ کيلوگرام کلمه د وزن د اندازه کولو لپاره کاروو. وزن او کتله له يو بل سره نژدې اړيکې لري. له همدې کبله په خپلو ورځنيو چارو کې دا دوه کميتونه يو له بل سره نه توپير کوو. په لوړه پوښلگيو کې به ددې دواړو کميتونو توپير په روښانه توگه وگورو.



تله هغه وسيله ده چې د شیانو د کتلې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي. د اندازه کولو د نورو وسيلو په څير تلې هم ډير ډولونه لري، چې هره يوه يې په خپل ځای کې کارول کېږي. دوه بله يې تلې چې د بېوالي په د کانونو کې کارول کېږي، معمولې تلې دي، د تلې په پورې بلې کې هغه شې چې کتله يې معلوموو ږدو او د تلې په بلې بلې کې وزنونه ږدو ترڅو د تلې بلې د انډول (تعادل) حالت غوره کړي.

په دې حالت کې د شې کتله د وزنونو له کتلې سره برابر وي.

د تلې د کار محدودونه: هغه ټکي چې د تلې په کارولو کې يې بايد په نظر کې ونيسو، هغه د تلې د کار محدوده ده. هره تله کولی شي يوه لږ تر لږه او يو حداکثر کتله اندازه کړي. که چيرې د يو جسم کتله د حداقل کتلې څخه لږه وي، په هغه صورت کې تله پرې خبرېږي هم نه او هيڅ بدلون نه کوي، او نشي کولی چې کوچني شيان اندازه کړي. که چيرې کتله د حداکثر څخه زياته شي نو تله دا شيان نشي اندازه کولی او خرابېږي.



(1-13) شکل، د تلو مختلف ډولونه

اضافې معلومات



يول ډول تلې هم شته چې دې ډول تلو ته ډيجيټال تلې وايي. دا ډول تلې د وزنونو اندازې په الکترونیکي پرده باندې د شمېرو (عددونو) په ډول ښيي. ددې ډول تلو د کار محدوده د معمولي تلو په پرتله پراخه ده او په دې ډول تلو له ملي گرام څخه نيولې تر څو کيلوگرامو پورې څيزونه اندازه کولی شو.

(1-14) شکل، د ډيجيټال تلې

د اندازه کولو کره توب (دقت)

مخکې له دې چې بحث ته ورننوزو، لاندینی فعالیت په ډله اییزه توگه ترسره کوو.



فہایت

هغو فعالیتونو ته په پاملرنې سره، چې تراوسه مو په دې فصل کې ترسره کړي دي:

الف: تریولر کوچنی اوږدوالی مو، چې په خپلو وسیلو سره چې تر اوسه پورې اندازه کړی دی په گوته کړئ.

ب: عین کار موک د کتلو په برخه کې کړي وي په گوته کړئ.

ج: د وخت ډبره کوچنی، شپه چې په خپل لاسي ساعت سره یې اندازه کولې شئ، مشخص کړئ.

په دقت سره هغو وسایلو ته چې ستاسو په اختیار کې دي نظر وکړئ. دیلگي په توگه ستاسې په خط کش باندې شمېرې (عددونه) لیکل شوي، چې سانتي متر ښيي هر سانتي متر په لسو مساوي برخو وېشل شوی، چې ملي متر بلل کېږي او له دې پرته نور کوچني وېشل نه شته. ددې مانا داده چې تاسې په خپل خط کش سره ترمیلې مترپورې کوچنی اوږدوالی اندازه کولی شئ او له میلی متر کوچنی اوږدوالی، په خط کش نه شئ اندازه کولی نو ولږو چې د خط کش کره توب (دقت) یو ملي متر دی، ددې معنا داده چې که څوک د خط کش په وسیله د کاغذ د یوې پاڼې اوږدوالی 18 سانتي متر او 4 ملي متره بیان کړي نو خبره یې سمه او په ځای ده.

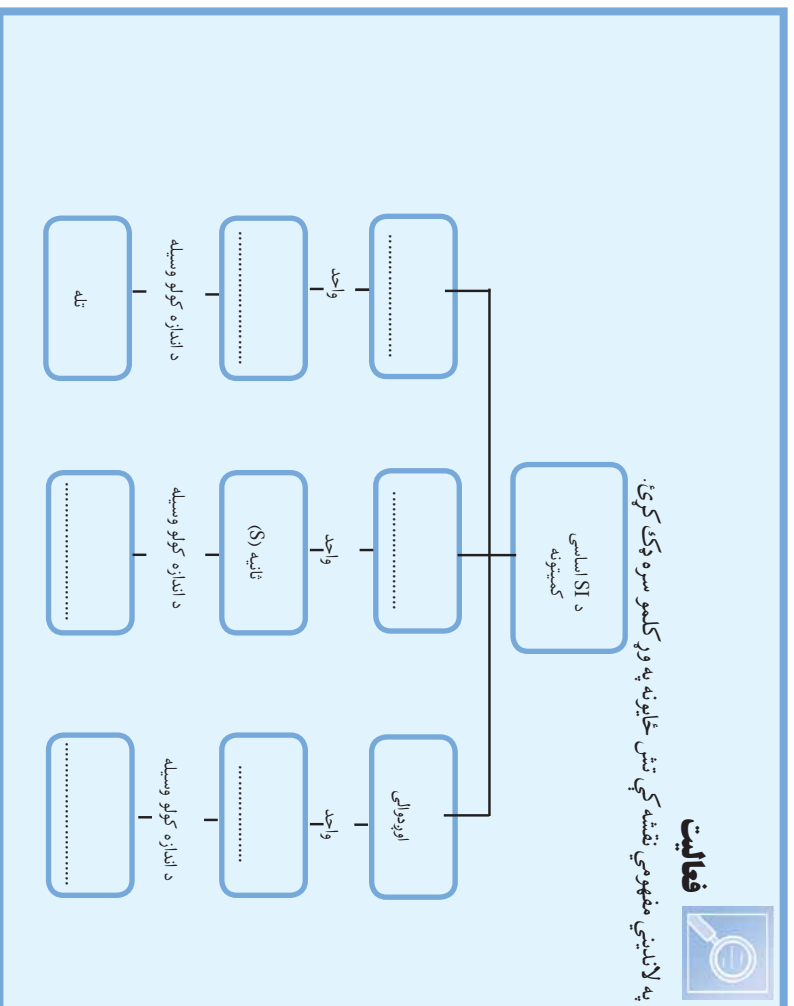


(1-15) شکل، ددې خطکش کره توب (دقت) یو ملي متر دي

خو که نتیجه 18 سانتي متره او 4.3 ملي متره ووايو، دملو وړ نه ده، ځکه چې خط کش د ملي متر لسمې ویش نه لري، نو له دې کبله د 3 لسمې خبره کړه او دقیقه نه ده. په همدې ترتیب سره هغه کوجنې حد چې هره وسیله یې تر سره کولی شي، هغه ته د هماغې وسیلې کره توب یا دقت وایو. دیلگي په توگه که چیرې په تلې باندې 5 گرامه کره توب یا دقت لیکل شوي وي، ددې معنا داده چې په دې تلې باندې د 5 گرامه خضه کم وزنونه نه شي اندازه کیدلی.



څه فکر کوئ؟ که چیرې د اندازه کولو د وسیلې دقت په هره اندازه ډیر وي نو وسیله په هومره اندازه ښه کيږه ده او که نه؟

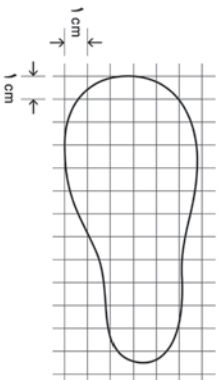




د لومړۍ فصل لنډيز

- اندازه کول د یو کمیت پرتله کول دي له خپل واحد سره چې د واحد خو برابره ده.
- د اندازه کولو لپاره درې اساسي شرطونه:
 - د کمیت د نوعیت ټاکل
 - د کمیت د اندازه کولو لپاره د وړیا مناسب کمیت غوره کول
 - د واحد او اندازه کیدونکي کمیت پرتله کول
- اساسي کمیتونه:** هغه کمیتونه دي چې په خپلواکه توګه تعریف کیدلي شي لکه وخت، اوږدوالی او کتله.
- فرعي کمیتونه:** هغه کمیتونه چې د هغوی د تعریف لپاره له اساسي کمیتونو څخه کار اخیستل کېږي.
- لکه: سطح، حجم او سرعت.
- اساسي واحدونه:**
 - د اوږدوالي واحد متر دی او د m په توري سره ښودل کېږي.
 - د وخت واحد: د وخت واحد ثابته ده او د شپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه ده او د s په توري سره ښودل کېږي.
 - د کتلې واحد: د کتلې واحد کیلوګرام دی او په kg سره ښودل کېږي.
- فرعي واحدونه:**
 - د سطح بې واحد مترمربع یعنې متر $\times$ متر او یا متر مربع ده، چې په m^2 سره ښودل کېږي.
 - د حجم واحد متر مکعب دی چې په متر $\times$ متر $\times$ متر او یا هم m^3 سره ښودل کېږي.
 - د سرعت واحد: متر پر ثانيې دی چې په m/s سره ښودل کېږي.
- د اندازه کولو وسایل**
 - اوږدوالی په خط کش یا فیته بې متر سره اندازه کوو.
 - وخت په ساعت سره اندازه کوو.
 - کتله په تلي سره اندازه کېږي.
 - د اندازه کولو د وسیلې کره توب یا دقت: د هرې وسیلې د اندازه کولو کره توب یا دقت د هغې وسیلې پرمخ، د اندازه کولو کوچنۍ نښه شوې درجې سره برابر ده.

د لومړۍ فصل پوښتنې



۱- د یو غیر هندسي سطحي د مساحت د اندازه کولو لپاره معمولا له هغه طریقې څخه چې په لاندې شکل کې ښودل شوې ده، استفاده کېږي. دې شکل ته په پاملرنې سره د ښودل شوې سطحي مساحت لاس ته راوړئ.

۲- د یو نښینه یي مکعب مستطیل لورښي د قاعدې مساحت 2cm^2 دی، د شکل په مطابق سره تر 7cm جگوالی پورې له اوبو څخه ډک کړئ.

الف: د اوبو حجم څومره دی؟

ب: کله چې د اوبو ډک لوښي ته یوه تیره واچوو، د اوبو جگوالی 7cm کېږي، د تېرې حجم معلوم کړئ.

۳- په معمولي خطکشونو کې ډبر کوچنې مقیاس 1mm (یو ملي متر) دی.

یو زده کونکی دې په خطکش سره د یو جسم اوږدوالی اندازه کړي او ودي وایي چې $0,835$ متر دی. ایا ددې طول اړایه د درې رقمي اعشاري سره سم دی؟

۴- د یو کتاب صفحې له 1 تر 200 پورې شمېرل شوې دي، د کتاب هره پاڼه او هر جلد (پوښ) په ترتیب سره $0,1\text{mm}$ او $2,0\text{mm}$ دی، ددې کتاب پندوالی لاسته راوړئ.

۵- توضیح ورکړئ چې کومې د اندازه کولو وسیلې د لاندې کمیتونو د اندازه نیولو لپاره مناسبې دي.

الف: د یوې کوتي عرض او طول

ب: د هغه موټرک واټن چې د لابرانوار د میز په سر حرکت کوي.

ج: د مسي تل داخلي او خارجي قطر.

د: د یوه پنځه افغانیګی سکې چاپیرال.

۶- محاسبه وکړئ، چې د باران څو څاڅکي، 1kg اوبه تشکیلوي.

۷- لومړی د لاباینسو کمیتونو اندازه په تخمینی توګه (د واحدونو په نړیوالې سیستم کې) او وروسته د هر یوه اندازه واخلي او محاسبه یې کړئ.

جسم	د تخمینی مقدار	د اندازه شوی مقدار
یادداشت کتابچې د صفحې پندوالی د لاس لوبشت د موټر سایکل د ټایر کړۍ د پینسل کتله د یو جوړه بوت کتله له یو څخه تر پنځوسو پورې په لوړ اواز لوستلو، وخت د پښې د تلې مساحت د چای څښلو د ګیلاس حجم د یوې کاپې حجم		

دو هم فصل

ټوه

ټوه مور ټولو ته اشنا او پېژندل شوي کلمه ده. له کو چيني والي څخه چې له خپلو همزولو سره مو لوبې کولې، غېږي مونږ لې او نورې دمې او قورت لوبې مو کولې، له همدې کلمې او مفهوم څخه مو استفاده کوله. وروسته مو د لومړنيو ښوونځيو د ساينس په کتاب کې د قوې په اړه ښه معلومات تر لاسه کړي، او د مختلفو قوو لکه د ځمکې د جاذبې، د مقناطيس (هنرېا) او اصطکاک د قوې په اړه مو يو لړ موضوعات زده کړل.

که چيرې دا پوښتنه وشي چې د انسان او بلدور قوه څنگه سره پرتله کوئ، څه ډول ځواب وايي؟

د قوې د اندازه کولو څرنگوالی، د اندازه کولو وسيله، د اندازه کولو واحد او د قوې مقدار هغه موضوعات دي، چې موږ او تاسې د هغه په اړه په دې فصل کې يو لړ موضوعات لرو. د دې موضوعاتو تر څنگ په دې هم ځان پوهول په کار دي، چې ټوه يو وېکنوري کميت دی.

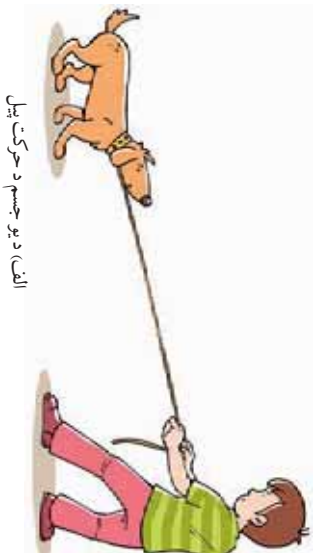


د قوي اغيزې

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

قوي د تپله کولو، کش کولو او خرڅولو په بڼو سره وجود لري. د دې لپاره چې د قوي د مفهوم په اړوند ښه معلومات تر لاسه کړو، د قورو ځينې اغيزې په پام کې نيسو. کيدلی شي چې قوه:

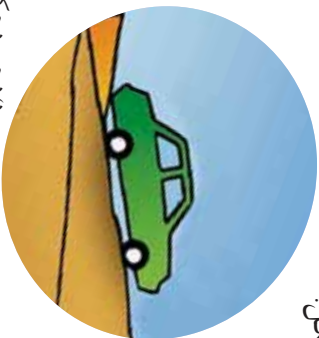
- د يو جسم د حرکت سبب شي (1-2 - الف) شکل.
- د يو جسم د سرعت د زياتوالي سبب شي (1-2 - ب) شکل.
- د جسم د حرکت دوروکيدلو سبب شي (1-2 - ج) شکل.
- د جسم د درېدلو سبب شي (1-2 - د) شکل.
- د جسم د حرکت دلوري د بدلون سبب شي (1-2 - هـ) شکل.
- د جسم د بڼې يا شکل د بدلون سبب شي (1-2 - و) شکل.



الف) د يو جسم د حرکت پيل



ب) د يو جسم د حرکت تيزوالی



د) د جسم د حرکت درېدل



ج) د يو جسم د حرکت لږ وړوکيدل



و) د جسم د شکل بدليدل



هـ) د يو جسم د حرکت وړوکيدل

(1-2) شکل

لکه څنگه موچي وليدل، کولای شي چې قوي ډول – ډول اغيزې ولري.

فنايت



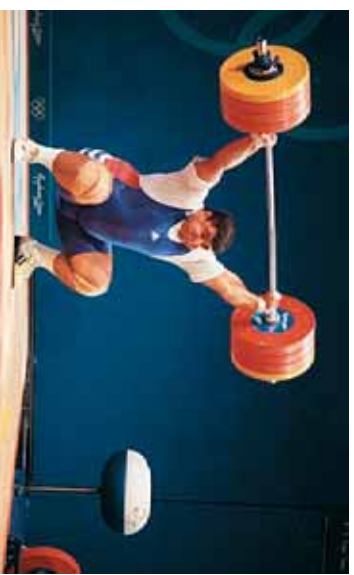
هر گروپ د ورزش يو ډول غوره کړی او په هغه کې د قوي د وړاندېلو حالتونه بيان کړی، د قوي اغيزه وړلای. د ورزش حالت او دواړې قوي د اغيزې په اړه د خپل بحث پایلې په يوه جدول کې وليکئ.

د قوي واحد او د هغې د اندازه کولو څرنگوالی

- د قوي واحد، د انگليسي يوه ايساک نيوتن په وياړ د نيوتن په نوم ياد شوی دی، او په (N) سره ښودل کېږي. لاندې مثالونه په غور سره وگورئ، چې د نيوتن د قوي په اړوند يو سم تصور تر لاسه کړئ.
- يو الوتونکی له ځمکې څخه ديوه چنچي د پورته کولو لپاره 0,1N قوي ته اړتيا لري.
 - د يوي معمولي مېني وزن 1N دی، نو که تاسې يوه معمولي مڼه په خپل لاس کې ونيسئ، ايا په خپل لاس باندې د يو نيوتن قوي چې مخ بڼکه عمل کوي احساس کوئ.
 - کله چې غواړو وړ پړانيزو، نو د 10N په قوي سره بې تېله کوو.
 - د موټر انجن د موټر د کشولو لپاره تقريبا 7000N قوه توليدوي.



(2-3) شکل، هلک د غولکې د کشولو لپاره 50N قوي ته ضرورت لري.

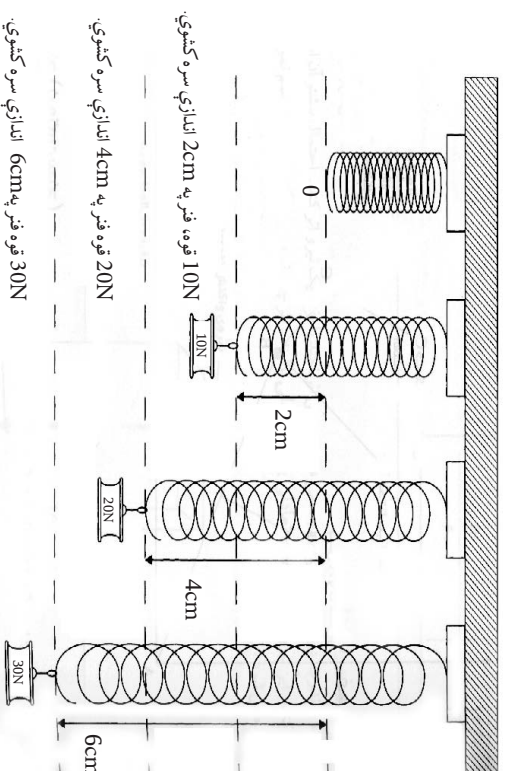


(2-2) شکل، يو ورزش کوونکی د 2000N قوي معادل وزن پورته کوي

د قوې د اندازه کولو لپاره د قوې سنجونکي يا نيوتن سنجونکي څخه کار اخلو. د قوې سنجونکي په جوړولو کې له فر څخه گټه اخيستل کېږي. د قوې سنجونکي د کار خزنګوالي د پېژندلني لپاره بڼه دا ده، چې لومړی د فري قوې په اړوند لږ څه پوه شو.

که چيرې په فر باندې قوه واره کړو، د هغه څيره (شکل) بدلون مومي يا سره ټولېږي او يا هم اوږدېږي. که لاهم ډيره قوه واره کړو، نو فر هم يا ډير ټولېږي او يا ډير اوږدېږي.

د رابرت هوک په نامه يو پوه کشف کړ، چې د يوه فر ټولېدل او غزېدل له واردي شوې قوې سره متناسب دی. يعنې د مثال په توګه که چيرې قوه دوه برابره شي، نو د فر غزېدل هم دوه برابره کېږي.



شکل (2-4)

که چيرې قوه خورا ډيره کړل شي، فر نور د هوک له قانون څخه پيروي نه کوي او دتل لپاره تغيير شکل کوي، او حتي که چيرې هغه قوه بيا له فر څخه ليري هم شي، فر بيرته خپل لومړني حالت ته نه گرځي. له

همدې کبله د يو فنر د راکټيلو قوې د اندازه کولو لپاره بايد په خپله د هغه فنر په ټاکلې ساحې کې ورځني کار واخلو.

قوه سنجوونکې (ډينا مومټر): د فنر د اوږدوالي له مخې کولی شو د قوې د ډيروالي پته ولگورو. ډيره قوه د فنر د ډير اوږدوالي سبب گرځي. هغه فنر چې د قوې د معلومولو په اوږند ځينې گټه اخيستل کېږي، د قوې سنجوونکې په نامه يادېږي.



الف) شکل



ب) شکل

د (۵-۳) شکلونه د قوه سنجوونکې دوه ډولونه ښيي



فعاليت

د مريم ستنوزه حل کړئ!
 مريم د (2 gr, 1 kg, 100 g) يو شمير وزونه، د مقوا کاغذ يا نرۍ ډوږي، خطکش، ميڅ او يو فنر لري او غواړي د خپل ساينس کتاب وزن کړي. په خپلو گروهونو کې مشوره وکړئ، او يو لارښود جوړ کړئ، چې وکولای شي يو قوه سنجوونکې جوړه او د هغه په وسيله خپل کتاب وزن کړي.

د قوې ويکتوري خصوصيت

موږ تر اوسه د قوې د اغيزې، د هغې د اندازه کولو څرنگوالي او د هغې د واحد په اړه يو څه معلومات تر لاسه کړل. خو قوه يو لږ نور مهم خصوصيتونه هم لري چې د لاندې فعاليتونو دسره رسولو په پايله کې له هغو سره اشنا کېږو. هغه اغيزې چې قوه يې په شيانو باندې کوي، سربيره په مقدار، له لوري او امتداد سره هم تړاو لري. په هم هغه شکل چې تاسو به يې په وروستني فعاليت کې وگورئ کله چې په کتاب باندې په عمودي ډول ښکته خوړنه قوه وارده شي، کتاب حرکت نه کوي، ولې که همدا مقدار قوه په کتاب باندې په افقي ډول، ښي خوا ته عمل وکړي نو ليدل کېږي، چې کتاب حرکت کوي، (6-2 الف) او (6-2 ب) شکلونه.

دا واقعيت د دې څرگندوی دی، چې قوه يو ويکتوري کميت دی. ويکتور د رياضي يوه اصطلاح ده او هغه په داسې يو قطعه خط سره ښيي، چې ټاکلی لوری او اوږدوالی لري.

فعالیت

الف- خجل کتاب په میز باندې کښېږدئ، هڅه وکړئ، چې د الف تصویر په څیر هغه په حرکت راوړئ. که هر څومره، قوه ډیره کړئ، ایا کتاب حرکت کوي؟

ب- بیا د قوي لوري ته د (ب) د تصویر په څیر بدلون ورکړئ، څه پېښېږي؟



شکل (2-6)

د مثال په ډول، په تصویر کې د AB ټوټه خط د ویکتور څرگندونه کوي. د AB په ټوټه خط باندې غشي د ویکتور لوری او د AB ولټن د ویکتور لوړدوالي ښی.

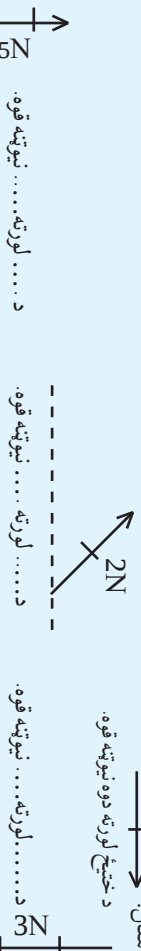
ددې په خاطر چې قوه ویکتوري کمیت دی نو په ویکتور سره ښودل کېږي، د ویکتور لوړدوالی، د قوي مقدار او د ویکتور لوری د قوي د اثر لوری څرگندوي او د ویکتور مبداء د قوي د اغېزې نقطه ښی. د قوي ویکتور معمولاً په F سره چې د $Force$ (قوه) لومړی توری دی ښودل کېږي. د موضوع د ښې روښانتیا په خاطر، لاندینی ډله ایز فعالیت ترسره کړئ.

فعالیت

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

مثال: $2N$ $\rightarrow$

د ختیځ لورته دوه نیوټنه قوه.



د لورته..... نیوټنه قوه.

د لورته..... نیوټنه قوه.

د لورته..... نیوټنه قوه.

ب- اوس لاندینی قوي 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.

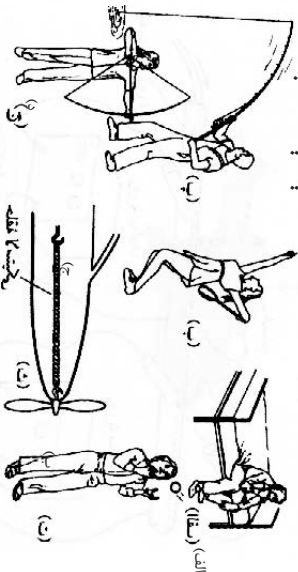


د دوهم فصل لنډيز

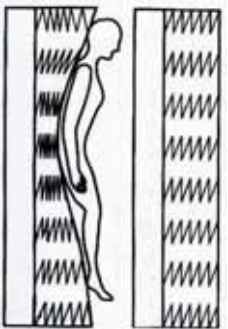
- قوه لاندې اغيزې رامنځ ته کولی شي:
- حرکت ته پیل ، د حرکت درېدل ، د سرعت ډیروالی ، د سرعت لږوالی د حرکت د لوري بدلون او د جسم د بڼې بدلون.
- د قوې د اندازه کولو واحد نیوټن دی.
- د فنر له قوې څخه د قوې مقدار د اندازه کولو لپاره کار اخیستل کېږي.
- قوه یو ویکتوري کمیت دی ، نو ځکه د مقدار او لوري درلودونکې ده.

د دوهم فصل پوښتي

۱- د دې لاندې خلورو تصویرونو په اړوند یوه مقاله ولیکئ او په هر موقعیت کې یې د قوي د عمل څرنگوالی توضیح کړئ.



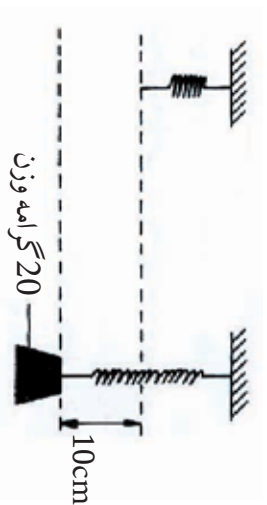
۲- د یو چپرکت تورشک لاندې یو لږ فزونه دي. لاندیني تصویر په تورشک باندې د شخص له ځملاستلو وروسته د فزونو د شکل بدلون ښیي.



الف - کله چې شخص په تورشک باندې ځملي یا غزبري، د فزونو وضعیت څه ډول بدلون مومي؟

ب- په دریم تصویر کې په هغو فزونو چې ټبرې قوي عمل کړی د داېرو په وسیله وښیئ، د داېرو د انتخاب لپاره مو دلیل ووايست.

۳- یو 20 گرامه کتله، په یوه فنر باندې ځړول کېږي، فنر 10cm غزوي.



که چیرې موږ لاندیني کتلې په دې فنر باندې وځړوو، د فنر د تغییر شکل تصویرونه هم په رسم سره او هم په عدد سره وښیئ.

کتلې 10gr ، 30gr او 40gr دي.

درېم فصل

کار، انرژي او توان

په پخواني فصل کې د قوي په باره او په تیرتولګي کې مو د ځینو مفاهیمو لکه: حرکت، قوي او انرژي په اړه لږ څه زده کړل. همدا راز د انرژي د مختلفو ډولونو لکه: د نفتو، د ډبرو سسکارو او نورو انرژيو سره اشنا شوی. تاسې پوره شوی چې باد، لمر او اوبه د مهمې او تجدید موندګي انرژي سرچینې دي، چې د ورځیني ژوند په بېلو - بېلو ډګرونو کې ور څخه کار اخلو، همدارنګه تاسې د انرژي د نورو ډولونو لکه: برېښنا، حرکې، د خپروي انرژي او د یوې انرژي تبدیل په بلې انرژي او له هغه څخه د استفادې په اړه یو لړ معلومات تر لاسه کړل.

ایا 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؟ په دې فصل کې دې پوښتنو ته ځوابونه پیدا کوو.



کار چه شی دی؟

هره ورځ له هغو خلکو سره چې کار کوي مخامخ کېږئ. د میز شاته کیناستل، لوستل، لیکل، فکرکول، منډې وهل د ترکان په واسطه، دلرگیو اړه کول، په زینو کې پورته کیدل، د کارگرانو په واسطه له یو ځای 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 تیره له ځمکې څخه واخلي 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 ټپل وهي، سره له دې چې ستړي او ستومانه به شی، خو کوم کار مو سرته نه دی رسولی.

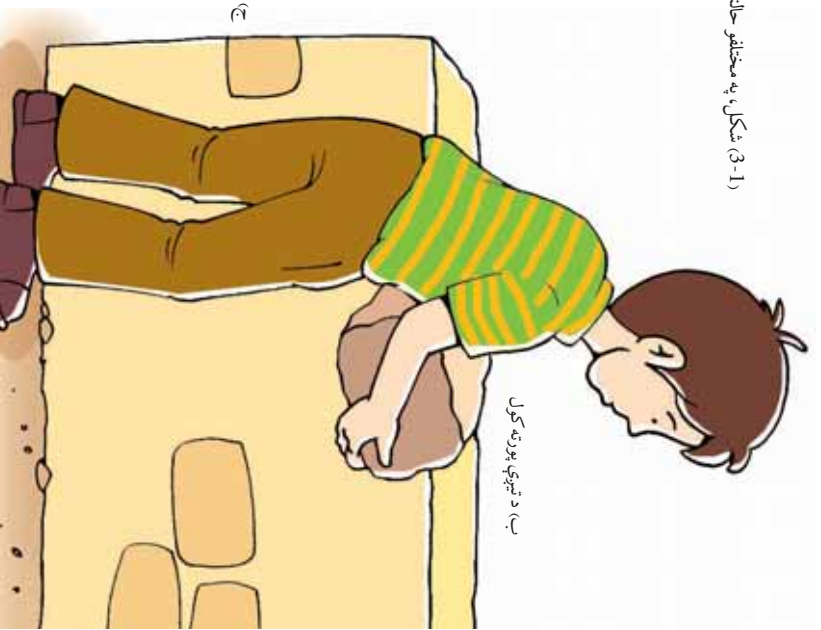


الف) په زینه باندې د یو وزن لېږدول



ج) د دیوال ټپل وهل

(1-3) شکل، په مختلفو حالتونو کې د هملکو تصویرونه



ب) د تیرې پورته کول

1-3) تصویر ونه په درې واړو حالتونو کې په جسم باندې قوه وارډېږي، 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 د عمل په لوري بدلون ومومي. خو مره چې دغه بدلون ډیر وي په هماغه اندازه ډیر کار سرته رسېږي. همدارنگه کله چې یو وزن پورته کوونکې، 100 کتله خپل سرته جگړي له هغې څخه چې 0kg کتله خپل سرته پورته کوي، ډیر کار سرته رسوي. نو ویلی شو، چې کار د قوې او د هغه فاصلې (واټن) حاصل ضرب 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:
 $W = f \cdot d$

که قوه په نیوتن او فاصله په متر سره اندازه کړو. د کار واحد نیوتن متر دی چې د ژول په نامه یادېږي. چې هغه په 1 ښیي:
یعنې:
 $1 = 1$

په یاد ولرئ چې د هر جسم وزن، د ځمکې د قوې جاذبه ده چې له ځمکې څخه پر جسم باندې وارډېږي او د نیوتن پر بنسټ تقریباً د جسم د کتلې د کیلوگرام پر بنسټ لس برابره ده یعنې:
10 د کیلوگرام پر بنسټ د جسم کتله = د نیوتن پر بنسټ د جسم وزن
مثال: یو هلک خپل وړوکی وروړ چې 150 نیوتن وزن لري د 2 مترو په لوړوالي پورته کوي. هلک د خپل وروړ د پورته کولو لپاره څومره کار سرته رسولی دی؟

حل:

د ځای بدلون $\times$ قوه = سرته رسولی کار $150 = \text{قوه}$

2 = جگړالی (د ځای بدلون)

او یا: 300 300 2 $W = 150$ کار

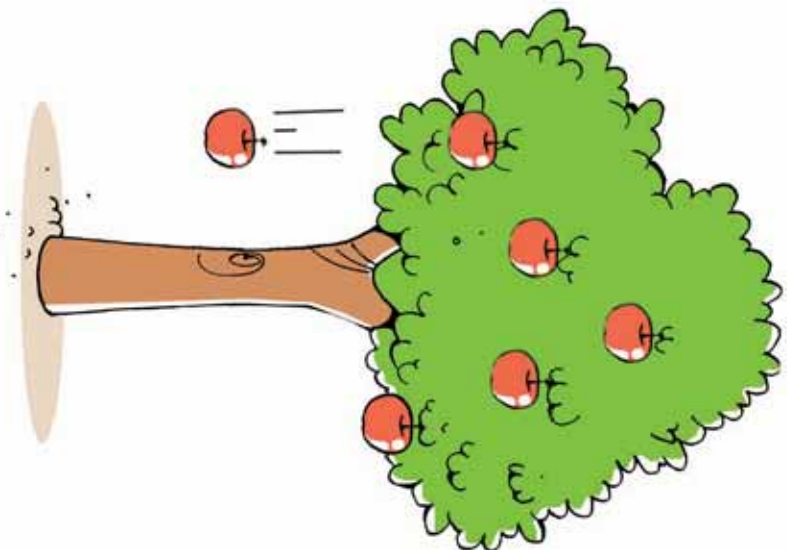


(2-3) شکل، هلک چې وړوکی وروړ
نې پورته کړی دی

لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ

1- يو مڼه چې يو نيوتن وزن لري د دوو مترو لږوالی څخه د ونې له څانگې ځمکې ته خورځېږي. څومره کار د ځمکې د جاذبې قوې په واسطه سرته رسېدلی دی؟

2- د يوه بایسکل په څرخونو باندې وروسته له پرک نیولو څخه $125N$ اصطکاکي قوه وارديږي. د 4 مترو لار وهلو څخه وروسته، بایسکل درېږي. محاسبه کړئ چې د اصطکاکي قوې څومره کار سرته رسولی دی؟



(3-3) شکل، د ځمکې د جاذبې قوې په اثر، د ونې د مڼې د لوېدلو سره کار سرته رسېږي.



(3-4) شکل، بایسکل د درېدو په حال کې.



فعالیت

تجربه و گوی:

د تجربی وسایل: قوه سنج، متر او د لرگیو یوه ټوټه.

د لرگي ټوټه له یوې قوه سنځوونکي سره وصل کړئ، او د میز پر سطح باندې د شکل سره سسم په افقي توګه پکې ډیوه متر په اندازه ځای ته بلولن وړ کړئ. د حرکت په وخت کې قوه سنج ته وګورئ او د واردي شوي قوي مقدار د لرگي په ټوټه د حرکت په حال کې ولولئ. وروسته د لرگي په ټوټه باندې سرته رسېدلی کار محاسبه کړئ.

پام وکړئ هغه عدد چې قوه سنج پکې ښیي، له هغې قوې سره برابر دی چې د هغې په واسطه کار سرته رسول شوی دی. کونښن پام وکړئ چې د حرکت په وخت کې د قوه سنج درجه ثابته پاتې شي.

دا تجربه په په مایله سطح باندې هم ترسره کړئ او د کار مقدار او قوه محاسبه کړئ.



(3-5) شکل، د قوه سنج او وزنې تصویر راښی



فکرو کړئ

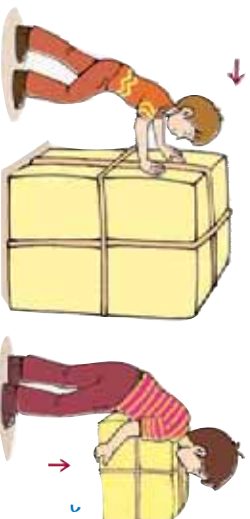
توضیح کړئ چې په کومو لاندینو برخو کې، کار په فزیکي ډول ترسره کېږي؟

- زه-گیلاس له هغه ځایه را اخلم او چکی څښم.
- زما کار د زراعتي وسیلو تولیدول دي.
- احمد د زینو د پورته تالو په وخت کې له ځان سره یو وزن لېږدوي.
- یو تن پر شوکی باندې ناست دی.
- جر ثقیل یو یار موټر ته لېږدوي.
- یوه زده کوونکي خپل ځکس په دواړو لاسونو باندې په خپل سر اړیښي دی.
- د موټر ټایر په ویاله کې لږېږي، ټول هڅه کوي چې هغه له ویالې نه راوباسي خو هغوي نه کابیاېږي.
- څه کار کوئ؟ د یوې هنسي موضوع په اړه په یوه مسئله باندې فکر کوم.



فکرو کړئ

مخامخ تصویرونو ته نظر وکړئ او وویلئ چې په کومو تصویرونو کې د فزیک له نظره کار سرته رسېږي؟ او ولې؟



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



(3-) شکل، هلاک د کار سرته رسولو په حال کې

پر جسم باندې د واردي شوي قوې پر جهت، د جسم ځای بدلون نه کوي. خو هغې قوې چې د سړي له خوا په جسم باندې د هغه د پرمخ حرکت کولو لپاره واري شوي دي کار سرته رسوي. په جاده کې ديوه بار لرونکي موټر حرکت، ديوه سړي له خوا د کراچي کښول، له څاه نه اوبه راويستل هغه مثالونه دي چې په هغو کې کار سرته رسېږي، تاسو ولي شي چې ولې او څنگه؟ توضيح يې کړئ.

انرژي څه ته وايي؟

خپل چاپيريال ته نظر وکړئ. کوم شيان د حرکت او د ځای بدلېدو په حالت کې وينئ؟ لارۍ گانې او لوی موټرونه څنگه په حرکت راځي؟ خواره څنگه پېڅېږي؟ يوه تياري کوټه څنگه د برېښنا په سويچ کولو روښانه کېږي؟ فضا نوردان څنگه وکولاى شول چې د سپوږمۍ کرې ته سفر وکړي؟ شرشې څنگه د ژړندې پرې په حرکت راوړي؟

ايا کولى شو د دغو ټولو بېلا- بېلو پېښو لپاره يوه مشترک عامل پيدا کړو؟ تاسو په ورځني و مکالماتو کې د انرژۍ کلمه ډيره کاروئ، خو ايا تاسو واقعا پوهېږئ چې دانرژي معنا او مفهوم څه شى دى؟



فعالیت

په خپل ټولګي کې په درو ګروپونو تقسیم شئ؛ او د انرژي د مفهوم په اړه خبرې اترې وکړئ او کونښن وکړئ چې د انرژي لپاره یو تعریف پیدا کړئ.

هر ګروپ خپل تعریف د ټولګي پر تختې، باندې ولیکئ. ایا کولی شئ چې ترڅو مهمې او اصلي کلمې چې په ټولو تعریفونو کې کارول شوي دي ومومئ، او د هغو په مرسته د انرژي لپاره خپل تعریف وړاندې کړئ؟

پوهېږو چې ټول هغه شیان او جسمونه چې د کار کولو استعمال لري، انرژي لري. کله چې انسان خواړه خوړي، انرژي تر لاسه کوي او د کار کولو وړتیا مومي.

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

د انرژي له کلمې سره ټول اشیاء 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 وړاندوي د انرژي درلودونکی دی.

څومره چې انرژي ډیره وي، وړاند شوې قوې ډیرېږي او د جسم په حرکت کې سرعت زیاتېږي، او په پایله کې ډیره کار سرته رسېږي. په دې توګه انرژي داسې تعریفوو: انرژي د کار د سرته رسولو قابلیت دی، لکه څنګه چې کار د انرژي سبب ګرځي او انرژي په کار بدلولی شي، نو د انرژي واحد هم ژول دی.

د انرژي ډولونه: هغه جسمونه چې حرکت لري او نور جسمونه په حرکت راوستلی شي د دوی انرژي د حرکت له کبله حرکتی انرژي بولي. کله چې یو جسم سقوط کوي، کولی شي چې کار ترسره کړي. له همدې کبله جسم له لویډلو مخکې د زیرمه شوي انرژي (د پوتنشنیل انرژي) لرونکی دی، چې دا دوه ډوله انرژي د میخانیکي انرژي په نوم یادېږي. حرارتي، کیمیاوي، بریښنايي او نوري انرژي ګانې، د انرژي هغه ډولونه دي چې د کار د سرته رسولو قابلیت لري.

فعالیت



تصویر ونونه وگورئ او وولئ، چې دکوم ډول انرژي لرونکي دي؟ د بیلګې په توګه د موټر سایکل حرکت، د یو لوړوالي څخه د اوبو راټوبیدل په څرخ باندې او د هغه په حرکت را ډول او



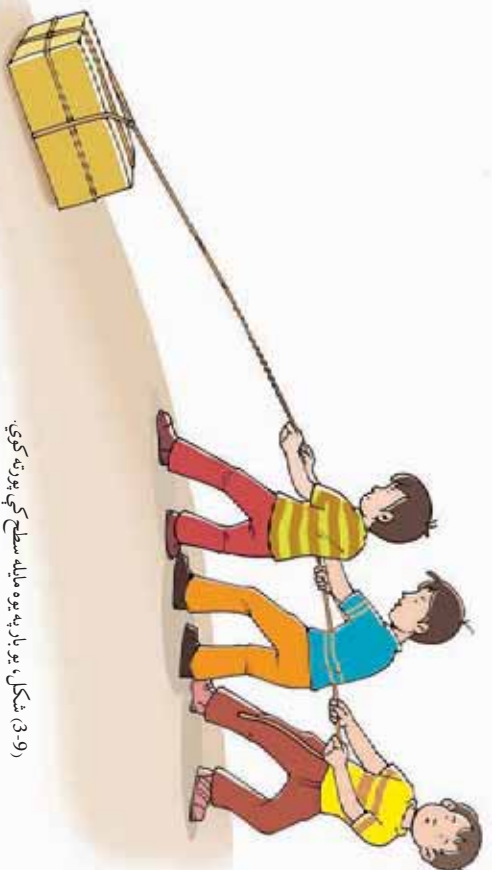
(3-8) شکل، هغه جسمونه چې د انرژي درلودونکي دي.

کار او انرژي

انرژي جسمونو ته د کار د سرته رسولو قابلیت ورکوي. کار او انرژي دواړه په ډول سره اندازه کېږي.

کار هغه وخت سرته رسېږي چې په یو جسم باندې قوه وړانده شي او هغه په حرکت راولي.

په یوه مایله سطح باندې دیوه بلوک (څښتې) د پورته کولو لپاره انرژي ته اړتیا ده. (3-9) شکل. که چېرې څو کسان یو بل په مایله سطحه پورته کړي، د دوي په وجود کې له خورو څخه لاس ته راغلې انرژي د بلوک په پورته کولو کې مرسته کوي.



(3-9) شکل، یو بل په یوه مایله سطح کې پورته کوي.

کله چې بار حرکت کوي په هغه باندې قوه وارديږي، موږ ویلي شو چې کار سرته رسيدلی 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 اندازه کول اسانه ده ځکه:

وهل شوي فاصله $\times$ وارده قوه = سرته رسيدلی کار

لکه څنګه چې په (9-3) تصوير کې ليدل کېږي د ضرورت وړ قوه 2000N ده، او د بار وهل شوې فاصله 12m ده، نو د سرته رسيدلی کار سره برابر ده په:

$$12 \quad 2000 \quad 24000 = \text{سرتۀ رسيدلي کار}$$

لکه څنګه چې يو نيوتن متر ژول کار دی، نو سرته رسيدلی کار په مایله سطحه باندې د کښولو په وخت کې له 24000 ژول سره برابر دی.



فعاليت

د کار او انرژي د اړيکې د ښې پېژندنې په خاطر څو مثالونه د انرژي په کار د بديللو په اړه وړاندې کړئ او د پوښتني والو سره پرې بحث او خبرې وکړئ.
لکه: د انرژي هغه ډولونه چې په ميخانیکي کار باندې بدلېږي لکه د بخار، برېښنا، نور او کيمياوي انرژي.

توان

هغه کار چې احمد يي په زينو کې د پورته کيدلو په وخت کې په ټاکلي سرعت (منډې) ترسره کوي له هغه کار سره برابر دی چې په ورو، ورو قدم وهلو سره يې ترسره کوي.

په همدې ډول د ځغاسټې په لويه کې، دوه تنه ۲۰۰ متره واټن په يوه ثابت سرعت سره وهي. د دواړو کار سره برابر دی خو جايزه يو تن گټي؟ همدارنگه يو کارگر تيرې په ۶ ساعته کې د ودانۍ دريم پورته لېږدوي، خو بل کارگر همدغه کار په ۳ ساعتونو کې ترسره کوي. د پورتنیو مثالونو په کتنې سره ووايئ چې د کار دسرتۀ رسيدلو توپير 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 پوهېدو په اړه پوهېږو چې د هر کار د سرته رسولو لپاره وخت ته ضرورت لرو. کولی شو چې کار په لږ وخت او یا پر ډیر وخت کې ترسره کړو. همدارنگه کولی شو چې په یو معین وخت کې لږ او ډیر کار ترسره کړو. د کار په سرته رسولو کې د وخت په پام کې نیولو سره موږ یو بل مفهوم را پیداکوو، چې هغه توان دی. یا په بل عبارت، ترسره شوی کار د وخت په واحد کې د توان په نامه یادېږي.

$$\text{ترسره شوي کار} = \frac{\text{توان}}{\text{د کار د سرته رسولو موده}}$$

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

$$\text{که کار په ژول او زمان په ثانيه اندازه کړو، نو د توان واحد، ژول پر ثانيه دی، او هغه د واط په نامه یادېږي یعنې:}$$

$$1 = \frac{1}{1}$$

$$\text{او یو کیلو واط برابر دی له: } 1000W = 1KW$$

د — رابطې ښيي 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 ډیر وي.

مثال: یو موټر 8 ژول کار په 2 ثانيو کې او بل موټر همدغه کار په 4 ثانيو کې ترسره کوي. د کوم موټر د کار توان ډیر دی؟

حل:

$$\begin{array}{lcl} \text{د لومړي موټر توان} & \Rightarrow & = \frac{—}{2} = 4 \\ \text{د دوهم موټر توان} & \Rightarrow & = \frac{—}{4} = 2 \end{array}$$

لیل کېږي چې د لومړي موټر توان د دویم موټر د توان دوه برابره دی.



- یو سړی په 10 ثانیه کې ښو جسم پورته کولای لپاره د 100 ټول په اندازه کې کار تر سره کوي. د دې سړي توان څومره دی؟
- د بریښنا په یوه تولیدونکي دستگاه کې په هرې ثاني کې 900 کیلو ټول د کار د سرته رسولو لپاره یو تولیدي په دې دستگاه کې د انرژي تولید توان څومره دی؟



فعالیت

خیل توان اندازه کړئ

- خپل وزن په نیټن سره اندازه کړئ. د خپل وزن د معلومولو لپاره کولی شو چې خپله کتله په 10 کې ضرب کړو.

• په دوه کسېزو. گروپونو کې تقسیم شئ، د زینې لارې انتخاب کړئ او د زینې پر کې وشمېرئ او د هر پر کې جگوالی اندازه کړئ. وروسته د ټولې زینې جگوالې یا وکې چې نالنسې حلې کړې دي معلوم کړئ؟

• ایا پوهېږئ چې درېزو له لارې په خټلو کې مو څومره کار په قائم لور کې سرته رسولې دی؟ د کار له معادلې څخه په استفادې سره هغه محاسبه کړئ.

• له خپل ملګري څخه وغواړئ چې د یو ستاېپ واچ (وخت سنجونکي) په وسیله د خپل حرکت وخت د زینې له تل څخه ترسره پورې دقیق اندازه کړي.

• خپل توان د توان د معادلې څخه په استفادې سره محاسبه کړئ.

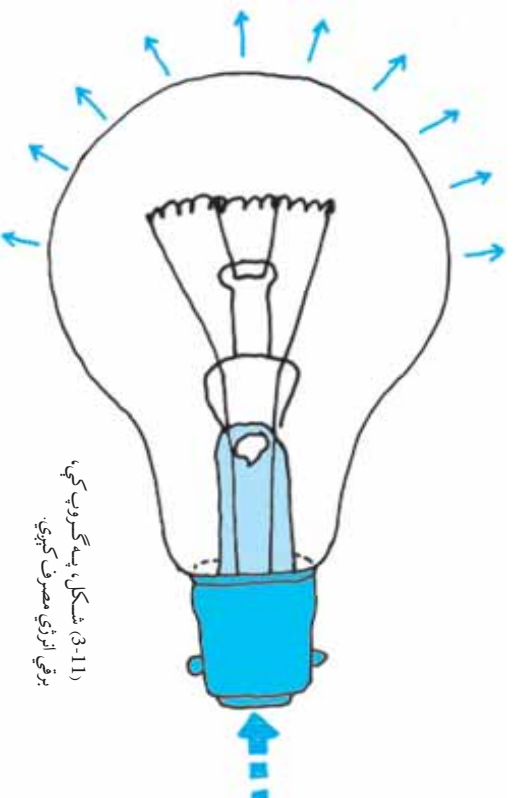
• له خپلو ملګرو څخه وغواړئ چې هریو خپل توان اندازه کړئ، وګورئ چې د کوم یو توان ډیر دی؟



(10-3) شکل، د زینې په خټلو کې، د توان اندازه کول

په ورځني ژوند کې د توان له مفهوم څخه استفاده کول

د توان مفهوم د یو سوري اویا دیو ماشین، د کار د سترته رسولو د سرعت د بنسټولو او یا هم د انرژي د تولید او یا مصرف د سرعت د تعینولو لپاره د مشخصو وسایلو په واسطه ګټه اخیستل کېږي. د بیلګې په توګه کله چې ولېو چې د یو برقي ګروپ توان 100 وایه دی، ددې معنا داده چې په هر ثانیه کې 100 ژول برقي انرژي ددغه ګروپ په واسطه د حرارتي او نوري انرژي پرېښو مصرفېږي.



(3-1) شکل، په ګروپ کې،
برقي انرژي مصرف کېږي.

فعالیت



- زده کوونکي دي د فعالیت دسره په رسېدو په خاطر لاندې لارښوونې په پام کې ولري:
- د برېښنا په جوړو وسایلو باندې د هغو د مصرف توان په ولټ لیکل شوی دی. د دغو وسایلو په واسطه د مصرف شوي انرژي په اړه معلومات لاس ته راوړئ، او د خپل ټولګي ملګرو ته یې ولری، او کوښښ وکړئ لاندې پرېښوونه خوښه پیدا کړئ.
- دغه معلومات په یو جدول کې ترتیب کړئ.
 - ایا هغه برېښنايي وسایل چې تاسو ترڅېړنې لاندې نیولي دي د ټولو مصرفي انرژي یوه اندازه ده او یا سره توپیر لري؟
 - ستاسو په نظر د برقي وسایلو د بیروندو په وخت کې کوم ټکونه پاملرنه په کار ده او ولې؟
 - د بېرې برقي وسېلې د برق د مصرف اندازه په ولټ سره څه مفهوم لري؟



د دریم فصل لنډیز

- کار پر جسم باندې د وړدې شوي قوي او د هغې فاصلي د حاصل ضرب څخه عبارت دی چې جسم ته د عاملي قوي په لوري د ځای بدلون ورکړي. یعنې:
د جسم د بې ځای کېدو وړتیا $\times$ قوه = کار
په دې رابطه کې د SI په سیستم کې، د کار مقدار ژول سره ټاکل کېږي.
$$1 = 1 \cdot 1$$
- د کار د سرته رسولو قابلیت له انرژي څخه عبارت دی.
- سرته رسیدلی کار د وخت په واحد کې له توان څخه عبارت دی. د توان واحد واط دی او هغه په W ښودل کېږي.

د دریم فصل پوښتي

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

- ۱- کار عبارت دی له:
الف: د قوې او فاصلي حاصل ضرب
ج: د فشار او وخت حاصل ضرب
۲- انرژي عبارت ده له:
الف: د جسم په واسطه د کار سرته رسولو قابلیت
ج: د یو جسم فشار
ب: د جسم د کار سرته رسولو سرعت
د: قوه د وخت په واحد کې

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

- ۳- د انرژي او کار واحد ژول دی. دیوي دستگاه او یا سیستم کاري سرعت عبارت دی له توان څخه ()
۴- کار عبارت دی له قوې في واحد سطح ()

تش ځایونه په مناسبو کلمو سره ډک کړئ:

- ۵- د انرژي واحد عبارت له دی، او د توان واحد عبارت له څخه دی.
۶- دیري قوې په وسیله مو یو جسم یوه لوړوالي ته پورته کړی دی. وړاندې چې جسم د کوم ډول انرژي لرونکی دی؟
۷- انرژي څه شی ده؟ خپل معلومات په دې اړه ولیکئ.
۸- یو ماشین په لسو دقیقو کې د [600] کار سرته رسوي. د ماشین توان پیدا کړئ.
۹- یو سړی د 50kg بار د 8 مترو په جگوالی پورته کوي. که چېرې د سړي توان — 200 وي، دکر شوی بار یا وزن په څومره وخت کې لېږدول شوی دی؟
۱۰- د یوې برقي بادپکې موتور 50 واټه توان لري، په 10 ثانیو کې څومره کار سرته رسوي؟
۱۱- 800N نیوټنه قوه پر یو جسم باندې عمل کوي او هغه ته د 60 متره په فاصله کې د ځای بدلون ورکوي. د سرته رسیدلي کار مقدار پیدا کړئ.

څلورم فصل

فسار

کله په واورو کې ډیر تنورۍ؟ هغه وخت چې هواره او پلن بوټ مو په پښوړي او یا هغه وخت چې پونده لرونکي بوټ مو په پښو کړي وي؟ په علت یې پوهیږئ؟
بکس جوړوونکي (حلي سازان) د کار په وخت کې د لرگي خټک څخه کار اخلي، ولې؟
د قوې په اړه مو چې څه ولوستلی دهغو په پام کې نیولو سره، ایا د فشار په مفهوم پوهیږئ؟ د مایعاتو فشار په کومو عواملو پورې اړه لري؟ ولې د اوبو لاندې داسې په نظر راځي چې سپک شوي یاست؟
په دې فصل کې به د پریټیو پریښتنو ځوابونه تر لاسه کړئ.



فشار څه شی دی؟

د فزیک په علم کې، فشار له ورځني مفهوم څخه په توپیر تعریف او په ځانګړي 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 خملئ، نو احساس کوئ په هغه کې یو څه ننوزئ. خو کله چې په هغه باندې ودرېږئ، نو پټې مو په توشک کې نوري هم ژورې ننوزي. او یا به موبیلې وي چې لوګری د کار د اسانۍ په منظور خپل لور تیره کوي. له دې مثالونو څخه څرګندېږي، چې داسې یو کمیت وجود لري، چې هغه له قوې او سطحې سره تړاو لري، چې دې کمیت ته فشار وايي. 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 اړیکې لري. بیا پر دې، 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 وښو، نو د فشار لپاره لاندې فورمول په لاس راځي.

$$\text{د تماس د سطحې مساحت} = \frac{\text{فشار}}{\text{او یا}} \frac{F}{A}$$

که چیرې په پورتنۍ رابطه کې، قوه په (N) او د تماس سطحه په متر مربع (m^2) سره وښو، 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.

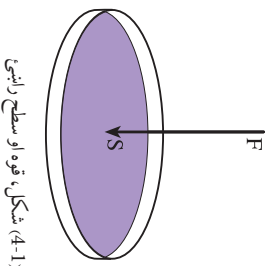
$$\frac{1}{1} \quad \frac{1}{2}$$

یعنې:

مثال: که چیرې $20N$ قوه په یو جسم باندې چې د سطحې مساحت یې $0,2m^2$ ده عموداً عمل وکړي. رامنځ ته شوی فشار په لاس راځي.

$$= \frac{F}{A} = \frac{20}{0,2} = 100$$

بیا پر دې، وارد شوی فشار سل پاسکال دی.



(4-1) شکل، قوه او سطح راندې



فعالیت

د تصویرو په څیر:

- ۱- له دیوال څخه تقریباً 30cm لیرې ودرېږئ. او خپل ځان لږ په یو څنګ نکیا کړئ، چې ستاسو د وزن یوه برخه ستاسو د لاسو د ورغوي له لارې دیوال ته واردة شي.
- ۲- په دوهم پړاو کې د ورغوي په ځلي د خپل وزن دا برخه د گوتې په څو ګه باندې وړد کړئ، د دواړو حالتونو ترمنځ به څه توپیر احساس کړئ؟ د توپیر په اړه له ګروپونو سره بحث وکړئ.



(4-2) شکل، په ورغوي اوگوتې باندې په دیوال نکیه کول



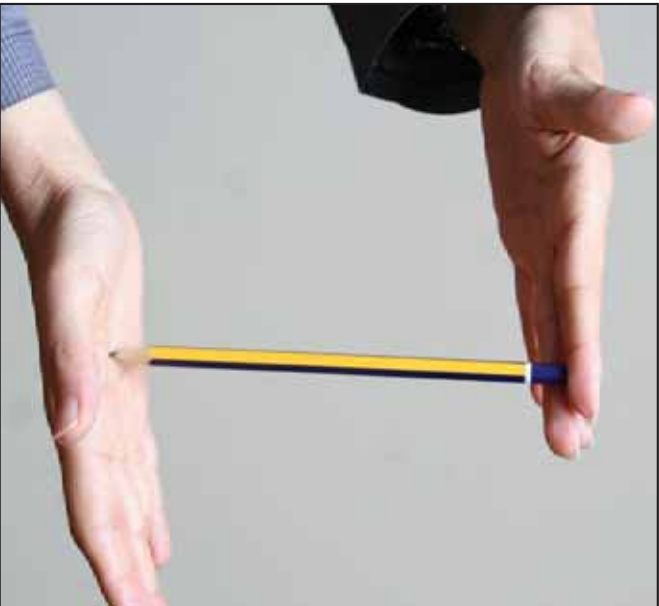
فکرو کړئ

که چیرې په پورتنۍ فعالیت کې ستاسو په ګوته باندې چې مساحت یې 20N ده، 1cm^2 قوه واردة شوي وي، نو هغه فشار چې ستاسې د گوتې په واسطه په دیوال باندې وارډېږي څومره دی؟

د فشار اغيزې

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

مخامخ تصور ته په پاملرنې سره ځواب ووايئ. فشار په ډيرو ورځنيو چاروکې کارول کېږي، د بېلگې په توگه د گنډلو د ستنې څوک په دې لپاره تيره او نرۍ جوړوي چې په کمې قوې سره بڼه کار وکړي. که چاقو هر څومره تيره شي نو هومره د تماس سطحه، چې قوه پرې عمل کوي، کوچنۍ کېږي، يعنې د تيره چاقو په وسيله د فشار د زياتولو په اثر په اثر هر شې په اسانۍ سره پرې کولی شي. له دې کبله، چاقو، تير او ترڅخه تيره کوي (د تماس سطحه يې کوچنۍ کوي)، چې بڼه کار وکړي. د تراکتور ټاير پلن او هوار جوړوي، چې په ځمکه کې ننوزي. په همدې توگه لکه چې د فورمول څخه ليدل کېږي که د سطحي مساحت ثابت وساتل شي نو د قوې په ډيرېدلو او لږېدلو سره فشار ډيرېږي او کمېږي، يعنې فشار له قوې سره مستقيمي اړيکې لري.



(3-4) شکل، پنسل په وسيله ورغوي ته فشار ورکول



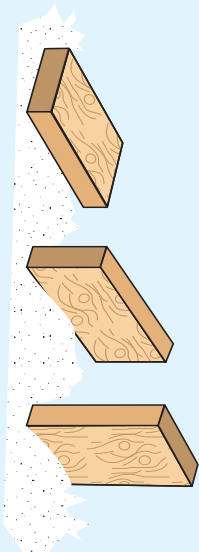
فعالیت

یوه مکعب ډوله ډبره راواخلي د (4-4) تصویر سره سم یې په نرمه شگه یا د اړې په پور باندې درې پلا، چې هر ځل یې د تماس سطحه له یو بل سره توپیر لري کېږي.

هرو پلا په شگه یا د اړې په پور کې د ډبرې نښته وگورئ، او د لاندې پوښتنې په اړوند په خپلو کې سره بحث وکړئ.

ولې د ډبرې نښته په پور یا شگه کې له یو بل سره توپیر لري؟

(4-4) شکل، مکعب مستطیل ډوله ډبرې، په درې بېلو حالتونه کې



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

شماره	قوه (F)	سطح (A)	فشار (P)	شماره	قوه (F)	سطح (A)	فشار (P)
۱	40	50^2		۱	100	200^2	
۲	40	200^2		۲	25	200^2	
۳	40	00^2		۳	10	200^2	

د اتمو سفیر فشار

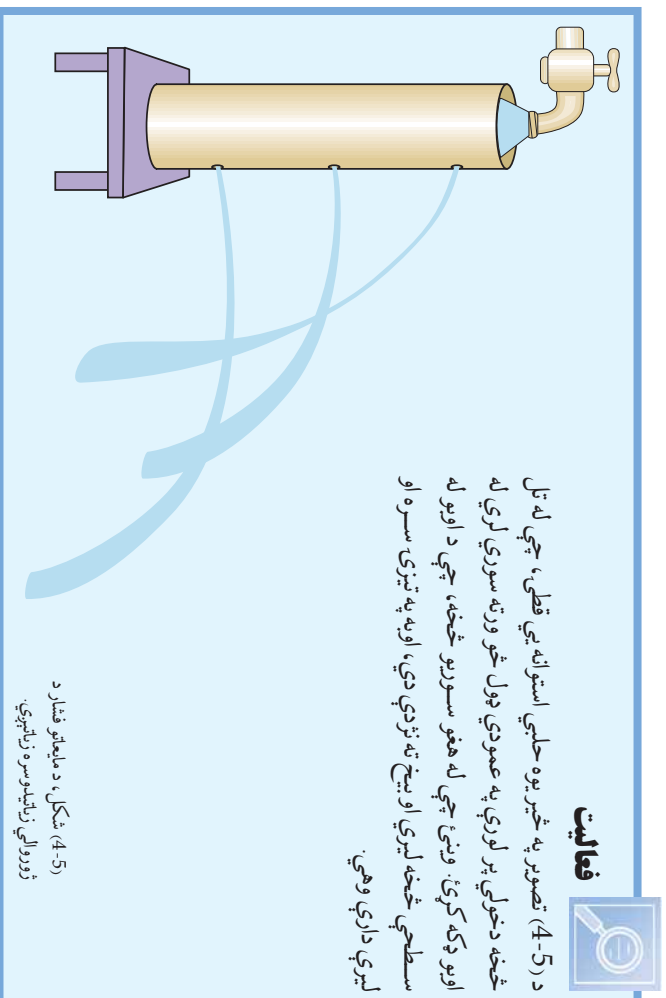
ایا پوهیږئ هغه چاپیریال چې موږ پکې ژوند کوو، له څه شې څخه جوړ دی او د څه په نوم یادېږي؟

د ځمکې د کړې په شاوخوا کې هوا ده چې د برستې غونډې یې د هغه شاوخوا پوښ کړې ده چې هغه ته اتموسفیر وايي. همدارنډ جن، اکسیجن، هایدروجن او ځینې نورو غازونو ترکیب یا مجموعه ده. که چیرې موږ د ځمکې له سطحې یو متر مربع مساحه په پام کې ونیسو، د ځمکې په دغې مشخصې ساحې باندې د همدغو دې طبقې چې د وزن لرونکي دي فشار واردوي، دې فشار ته د اتموسفیر فشار وايي او یو اتموسفیر فشار مساوي دی له 101290Pa سره. د اتموسفیر پیروالي د ځمکې د کړې له سطحې څخه شروع شوی دی او تر ډیرو پورې

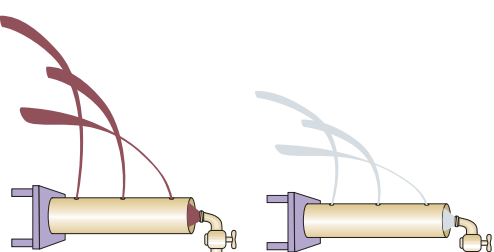
ادامه لري. انمو سنفير د ځمکې کره له هغو ذراتو او مضره وړانگو څخه چې له بهر څخه ځمکې ته راننوزي ساتي. د انمو سنفير هوا د يو ډول کثافت درلودونکې نه ده. هر څومره چې له ځمکې څخه پورته څو، هومره هوا نرۍ (رقيق) کېږي. د سمندر په سطحه فشار يو انمو سنفير دی. له ځمکې څخه په جگو لوړو (ارتفاعاتو) کې د هوا فشار کمېږي.

د مایعاتو فشار او د پاسکال قانون

د مایعاتو د فشار د پوهېدنې په منظور لاندې مثالونو ته پاملرنه وکړئ:



د پورتنۍ فعالیت له سرته رسولونه وروسته موږ دې نتيجه چې ته رسېږو، چې د مایعاتو فشار د هغو په ژوروالي سره ډیرېږي. که د اوبو په ځای له نورو مایعاتو لکه تیل، شربت اونورو څخه کار واخیستل شی نو لیدل کېږي چې په ټاکلي ژوروالي کې د هغې ملع داره تیزه وي او لیرې ځي چې کثافت یې ډیر وي. هغه ملع چې کثافت یې لږ وي په همدې



(4-6) شکل، په قطبو کې د ټپل او شربت میعات دوي.

ټاکلي محل کې يې داره کمزوري او ليري نه ځي (د مايع سرېنسوالی د مايع داره کمزوري کوي). د دې فعالیت پایله څرگندوي چې د مايعاتو فشار له کثافت سره هم تړاو لري.

په همدې توگه د (4-6) تصویر په څير له يو بل سره تړلي لوښي (ظروف مرتبط) انتخاب کړئ او په هغو کې اوږه واچوئ. ليدل کېږي چې اوږه په ټولو لوښو کې په يوې سطح کې درېږي. په داسې حال کې چې د لوښو شکل او حجم له يو بل سره توپير لري. د دې تجربې څخه څرگنديږي چې د مايعاتو فشار د لوښو له شکل سره تړاو نه لري.

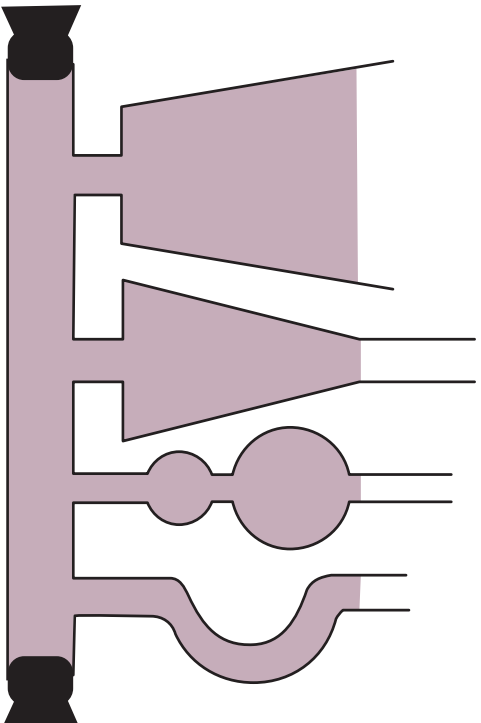
په لنډه توگه ویلی شو چې میعات په سطح او اړخونو باندې يو ډول فشار واردوي او فشار د لاندې عواملو سره تړاو لري.

• د مايع ژوروالی: هر څو مره چې د مايع ژوروالی ډيرېږي، فشار هم ډيرېږي.

• د مايع کثافت: په يوه ټاکلي ژوروالي کې هر څومره چې د مايع کثافت ډيروي فشار يې هم ډيروي.

• د ځمکې جاذبې تعجيل هم د مايعاتو د فشار په ډيروالي او لږوالي پورې اړه لري.

د مايعاتو فشار د لوښو په شکل پورې اړه نه لري.



(4-7) شکل، له يو بل سره تړلي لوښي

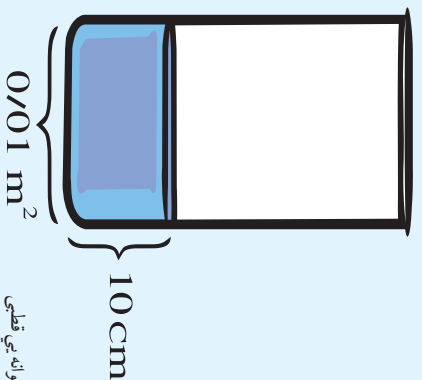


کله چې د اوبو په ذنبه او یا هم د سیند په تل کې لاسونه وږو، د غوړونو درد احساسو؟ ولې؟

فعالیت



په یوه استوانه نې حېلي قطي کې، چې قاعده (نبخ) یې 0.01m^2 ده، لومړی یو کیلو ګرام اوبه اچوو. د اوبو لوړوالی 10cm کیږي، 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 پاڼې په اړوند، خپلو ملګرو ته ګراډش ورکړئ.



(8-4) شکل، استوانه نې قطي

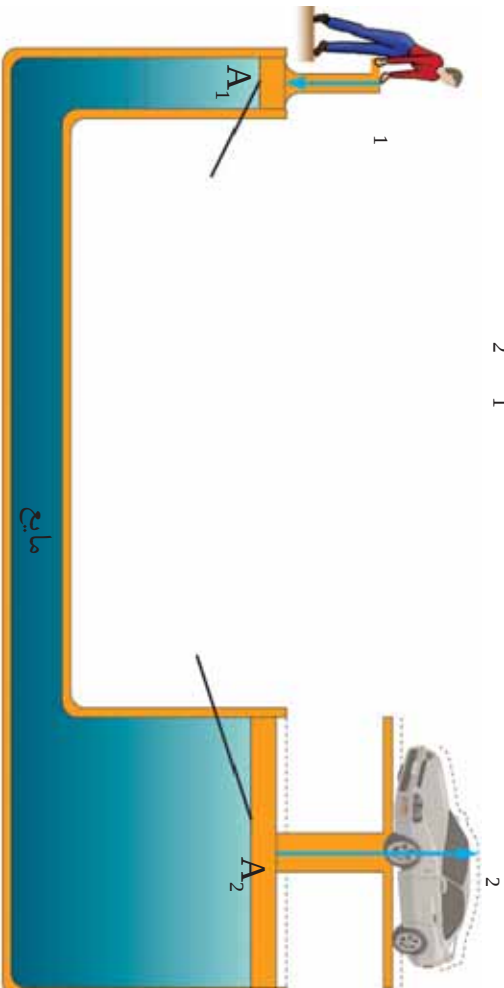
د اوبو لوړوالی (cm)	د اوبو وزن (N)	د سطحې مساحت (m^2)	فشار (Pa)	د اوبو کتله (kg)
10	10	0.01	$\frac{10}{0.01} = 1000$	1
20		0.01		2
30		0.01		3
40		0.01		4

پاسکال په تجربې سره و مونږله، چې که چېرې د مايع پټه یو محل کې فشار وارد شي عین فشار ټولو لورونو ته لیږدوي. د پاسکال له قانون څخه د هایدرولیکي ماشینونو (هغه ماشینونه چې د فشار د انتقال په اساس په مایعاتو کې کار کوي) په جوړولو کې کار اخیستل کیږي. د (9-4) تصویر مطابق کوچنی او لوی پستون په تړلي (مرتبط) لوبڼې کې ږدو. که چېرې په کوچني

پستون باندې چې مساحت يې A_1 دی، کوچنۍ قوه (F_1) واره کړو، د پاسکال د قانون له مخې دا فشار د پستون ټولو برخو ته وارديږي چې په پایله کې F_2 قوه په لوی پستون باندې چې مساحت يې A_2 دی وارديږي. د قوو او سطحو ترمنځ نسبت 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:

$$P_2 = P_1$$


(4-9) شکل، د اورو ښکته

مثال: که چېرې په یوه کوچني پستون باندې چې د سطحې مساحت يې $A_1 = 4\text{cm}^2$ دی د $F_1 = 20$ قوه واره کړو، نو په لوی پستون باندې، چې د سطحې مساحت يې $A_2 = 20$ ده، څومره قوه عمل کوي؟
حل: د فورمول په اساس لیکلی شو:

$$\begin{aligned} \frac{1}{A_1} &= \frac{2}{A_2} \\ \frac{20}{4} \frac{F_2}{20} &\Rightarrow F_2 = \frac{20\text{cm}^2 \times 20\text{N}}{40\text{cm}^2} \\ F_2 &= \frac{400}{4} = 100\text{N} \end{aligned}$$

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

صعودي قوه او د ارشميدس قانون

يا پام مو کړی دی که چېرې هر جسم په اوبو کې غو په شي، سپکېږي؟ او کله چې د حوض د اوبو لاندې غو په شوي ياست څه احساس مو کړی دی؟ ددې موضوع د ښه درک کولو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو؟

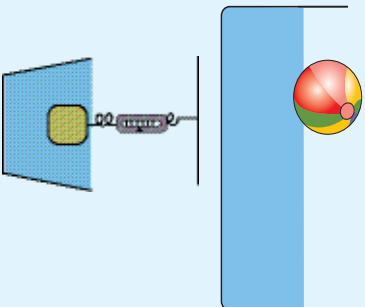
فعاليت



الف- هڅه وکړئ، چې يو پلاستيکي توپ په اوبو کې نښاسئ.

يا دا کار په اسانۍ سره ترسره کيدای شي؟ ولې توپ په اسانۍ سره په اوبو کې نشي ننوتلای؟

ب- يوه ډبره يا يو وزن، لومړی په يوې فري تلي سره وزن کړئ او بيا په داسې حال کې چې له تلي سره تړلی وي؛ د اوبو په وکت سطل کې نښاسئ، او د تلي قوه سنجوونکې (فري تلي) ستنې ته وگورئ؟ ايا د تلي ستنې بدلون موندلی دی؟ علت يې ووايست.



(10-5) شکل، د اوبو دننې کې، توپ او قوه سنجوونکې نښي

وروسته له فعاليت څخه هغه اوبه چې د وزن د ننويستلو په وخت کې له سطل څخه بهر توی شوي دي په تلي سره وزن کړئ. ايا د دې اوبو وزن د وزن کوونکې تلي دستې له بدلون سره برابر دی؟

ارشميدس له نن څخه 2200 کاله د مخه وموندله، چې کله اجسام په مايع کې غو په کېږي، نو د مايع له لوري په جسم باندې مخ پورته (صعودي) قوه عمل کوي. نو هر جسم چې په مايع کې واچول شي د مايع څخه په هغه باندې يوه قوه وارديږي، چې دې قوې ته صعودي قوه وايي. صعودي قوه کولی شي ځينې شيان د لامبو په حالت کې وساتي. که چېرې صعودي قوه د انسان وزن کم نه کړي نو انسان لامبو نشي کولی.

د ارشميدس قانون په دې اړوند وايي:

کله چې يو جسم په مايع کې غوټه کېږي، د مايع له لوري پر جسم باندې مخ پورته يوه قوه عمل کوي، چې د دې په پايله کې جسم سپکېږي. د جسم د سپک شوي وزن اندازه، د جسم په واسطه د بې ځايه شوي مايع له وزن سره برابر ده.



د څلورم فصل لنډيز

- فشار عبارت له هغې قوې څخه دی چې په عمودي توګه د سطحې په واحد باندې عمل کوي. دهغې فورمول عبارت دی له:
$$= \frac{A}{}$$
- هوا د وزن لرونکې ده، د ځمکې په هره متر مربع باندې 0 1012 نیوتنه د هوا له خوا قوه واردوي، نو له دې کبله د هوا فشار تقریبا 100000 پاسکال دی.
- مایعات په ټولو خواوو باندې فشار واردوي او دمایعاتو فشار د مایعاتو له کثافت، ژوروالي او له جاذبې تعجیل سره تړاو لري، او د لوښې له ډول سره اړیکه نه لري.
- دمایح په یوې نقطې باندې وارد شوی فشار، د مایح ټولو برخو ته په مساوي ډول لېږدول کېږي. دې اصل ته د پاسکال قانون وايي.
- کله چې یو جسم د مایح په منځ کې ځای ونیسي، دمایح له لوري پر جسم باندې مخ پورته قوه عمل کوي چې د ارشمیدس د قوې په نامه یادېږي.

د څلورم فصل پوښتي

له څلورو ځوابونو څخه له سم ځواب څخه دايره ټاوکړئ.

۱- فشار عبارت دی له:

- الف- قوه د حجم پر واحد باندې
- ب- قوه داوږدوالي پر واحد باندې
- ج- قوه د زمان پر واحد باندې
- د- عمودي قوه د سطح پر واحد باندې

د صحيح جملې په مقابل کې د (ص) او د غلطې جملې په مقابل کې (غ) توري وليکئ.

- ۲- مايعات په ټولو لورو فشار واردوي. ()
- ۳- د معين مقدار مايع لپاره څومره چې د لوښي د قاعدې سطح پراخه شي، د لوښي پر قاعدې باندې فشار ټيږيږي. ()

۴- هر څومره، چې دمايع ټوروالی ټيږ شي؛ فشار ټيږيږي. ()

لاندني تش ځايونه په وړ جملو باندې ډک کړئ.

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

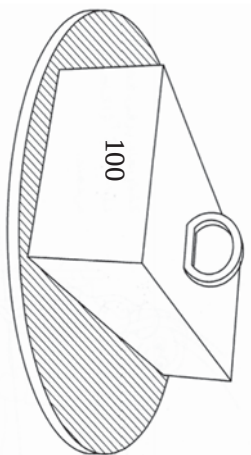
۶- که چيري يو جسم په اوبو کې واچول شي، نو د اوبو له خوا په هغه جسم باندې قوه عمل کوي.

۷- مايعات د لوښي په دننه کې په کوم لوري فشار واردوي؟ د پوي تجربې په وسيله خپل ځواب بيان کړئ.

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

۹- په يو هايډروليکي ماشين کې د کوچني ماشين سطحه $2cm^2 = A_1$ ، او د لوی پستون سطحه $A_2 = 40$ ده. په لوی پستون باندې د 1000 جسم د پورته کولو لپاره څومره قوې ته اړتيا ده؟

۱۰- د تصويږ په څير د 100 يو وزن په يوه تخته باندې چې سطحه يې 5^2 ده ايښودل شوی دی، نو هغه فشار چې تخته يې په ځمکه واردوي څومره دی؟



پنجم فصل

د رڼا (نور) خواص

ایا تر اوسه پورې مو په ژوند کې د رڼا (نور) د اهمیت په اړه فکر کړي دی؟ رڼا یو ډول انرژي ده چې د شیانو د لیدلو سبب ګرځي. د رڼا په واسطه انسان د کیهان ځینو سترو منظمو او کهکشانونو (ستورالپینرو) په پېژندنه کې توانمن شوی دی. دانور دی چې د کوچني او ذره بیني موچو داتو موچودیت زموږ لپاره د مایکروسکوپ په وسیله دلیدو وړ ګرځیدلی دی. د رڼا بحث په ساینس کې خورا مهم بحث دی. تاسو به په دې فصل کې ویو هېږئ چې نور څرنگه خپرېږي، سیوري او سپوږمۍ نیول څه شی دی؟ روښانه او تیاره شیان له یو بل سره څه توپیر لري، روښانه او تیاره شیان څه ډول خواص لري، او د یو لږ نورو مفاهیمو په اړوند به معلومات تر لاسه کړئ.

رڼا (نور) او ليدل

انسان څنگه ويني؟ ايا کله هم په توره تياره خونه کې دننه شوي ياستي؟ انسانانو په لومړيو وختونو کې فکر کاوه، چې نور زموږ، له سترگو څخه د اجسامو لوري ته زموږ په شاوخوا کې خپرېږي او د دوی دليلو سبب گرځي. ايا ستاسې له نظره هم حقيقت په همدې ډول دی؟ تجربو بنسټلې ده، د دې لپاره چې شيان وليدل شي، بايد له هغو څخه نور، زموږ سترگو ته راوړسېږي.



(5-1) شکل، نور او ليدل

فعاليت



(5-2) شکل ته وگورئ او په خپلو گروپونو کې د لاندې پوښتنو په اړه بحث وکړئ.

۱- کتاب او څراغ د کوم نور په وسيله او په څه ډول او څنگه ليدل کېږي؟

۲- شيان څنگه ليدلی شو؟



(5-2) شکل، د روښانه او تياره شیانو ليدل

ستاسې د ځوابونو په رڼا کې، دې پايلې ته رسيږو چې شيان هغه وخت دليلو وگرځي چې يا له دوی څخه نور زموږ سترگو ته راوړسېږي، او يا له دوی څخه دنورو نوري سرچينو راغبرگ (منعکس) شوی نور زموږ سترگو ته راوړسېږي.

نور په دوه حالتونو کې له جسمونو څخه زموږ سترگو ته راوړسېږي. الف- هغه جسمونه لکه: څراغ، لمر، ستوري او نور چې له خپله ځانه نور خپروي او زموږ سترگو ته راوړسېږي.

ب- هغه نور چې په جسم باندې لگېږي، له هغه څخه راغبرگ کېږي او زموږ سترگو ته رارسېږي.
په دواړو حالتونو کې، شې موږ ته د ليدلو وړ دی.

د نور خپرېدل په مستقيم خط

ايا کولی شو چې د (3-5) شکل مطابق، د نري کور شوي نل څخه کوم شې ووينو؟ د تير لوست له مطالعې څخه وپوهېدو چې د يو جسم د ليدو لپاره بايد له هغه څخه نور زموږ سترگو ته راورسېږي. موږ له دې کور شوي



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

نل څخه څه شې نشو لیدلې، ځکه چې نور په مستقیم شکل سره خپرېږي. نور نشي کولای له یو کور نل څخه چې مستقیم نه وي، خپور شي او زموږ سترگو ته رارسېږي. نور مثالونه لکه د لمر د نور وړانګې چې د نونو د پاتو له منځ څخه د (4-5) تصویر په شان



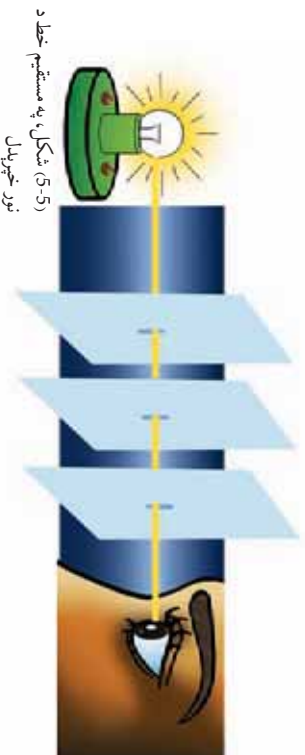
(4-5) شکل، د ونو د څانګو او پاتو له منځه د نور خپرېدل

خُښکې ته رسېږي او يا هم هغه نور چې له کرکې څخه کورتې ته ننوزي، د اتول مثالونه د دې څرگندوی دي، چې نور په شفاف محیط کې په مستقیم خط خپرېږي.

فعالیت



د مقوادرې پاڼې د مساوي مربع گانو په ډول بڼې کړئ، بیا د خطکش 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 کینډئ. او د لومړي صفحې په مقابل کې یوه شمع روښانه کړئ. ددې لپاره چې باوري شئ، چې د درې واړو صفحو سوري په مستقیم ډول سره ځای په ځای دي. کولی شئ چې له تار څخه استفاده وکړئ، او د هغې په کښولو سره سوري په یوه استقامت سره راوړئ. او د اخرینې صفحې له سوري څخه ورننئ. ایا د شمع رڼا ورننئ؟ بل ځل، د دغو صفحو څخه یوه یې له خپل ځای څخه لږه بیخايه کړئ، او د دې صفحې له سوري څخه وگورئ. ایا د شمع رڼا ورننئ؟ د تجربې پایلې په خپل گروپ کې بحث کړئ، او بیا نورو ټولگيو لپاره گواش وړکړئ.



(5-5) شکل، په مستقیم خط د نور خپرېدل

اضافي معلومات



په نړۍ کې تر ټولو ګرځندای حرکت د نور سرعت دی چې په یوه ثانيه کې 300000 /
که چیرې کومه بله داسې وسیله ولای، چې په همدې سرعت سره حرکت وکړي، نو په یوه ثانيه کې د ځمکې په چاپېریال کې چې د محیط اوږدوالی یې تقریباً 40000 دی، اوه ځله به حدود کې دوره کولئ.



فکروکړئ

کومې نورې پېښې په طبیعت کې موجودې دي، چې د نور خپرېدل په مستقیم خط څرګندوي؟

سیوری او سپوږمۍ نیول

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

د رڼا (نور) د سرچینې په مقابل کې د تیاره (کدر) جسمونو د واقع کیدلو له

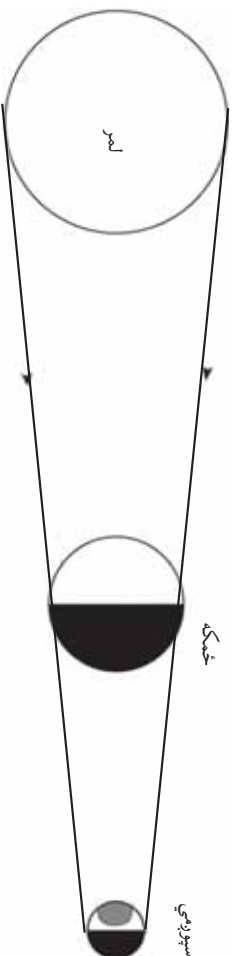


(5-6) شکل، د شیانو د سیوري تشکیلیدل

کبله سیوري جوړېږي. (5-6) تصویر ته نظر وکړئ. لیدل کېږي چې د هغې جسم سیوری چې د نور د وړانگو په مقابل کې واقع کېږي، د شي شاته په پرده باندې جوړېږي. د جسم سیوری هغې تیارې ساحې ته ویل کېږي، چې شي دغې ساحې ته د نور د وړانگو د راتګ مانع شي، سیوري تل د شي هغې شاته جوړېږي چې د نور په مقابل کې واقع کېږي، یعنې شي تل د خپل سیوري او نور یا رڼا ترمنځ واقع کېږي. کسوف (لمر نیول) او خسوف (سپوږمۍ نیول) په شمسي نظام کې د سیوري د جوړېدو له بیلګو څخه دي. پوهېږئ، چې د سپوږمۍ کره د ځمکې په شاوخوا کې چورلېږي او ځمکه او سپوږمۍ دواړه د لمر په شاوخوا راګرځي. (7-5) تصویر ته ځیر 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 چېرې لمر، ځمکه او سپوږمۍ د یو مستقیم خط په اوږدو واقع شي (8-5 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.



شکل، ۵-۷، د خټکې، لمر او سپوږمۍ مدل



شکل، ۵-۸، د سپوږمۍ نیول



ستاسې سپوږمۍ ولې په سهار کې اوږد او په غرمه کې لنډه معلومېږي؟

فعالیت



اړوند وسایل:

۱- دمقوایره صفحه ۲- دنور سرچینه (مثلاً لاسي څراغ)

د اجرا طریقه:

دنور یا زیا سرچینه روښانه کړئ. دمقواصفحه دنور په مقابل کې په بیلو، بیلو ځایونه کې کښوئ. د سپوږمۍ اندازه دنور له سرچینې څخه باندې پرېږزئ. بیا دمقواصفحه دنور په مقابل کې په بیلو، بیلو ځایونه کې کښوئ. د سپوږمۍ اندازه دنور له سرچینې څخه او دمقوا د صفحې له ولین سره پرتله کړئ، او ددې تجربې نتیجه په یوه جدول کې خپلو ملګرو ته ولولئ.

نوراني او غير نوراني شيان

ايا کله مو په شپې کې، شپې ليدونکي (شب بين) ساعتونو، روښانه خراغونو او يا هم د ځينو حيواناتو سترگوته کتلې دي؟ هغوي نوراني معلومېږي، په داسې حال کې چې ځينې نور شيان دي چې نوراني نه دي. نوراني او غير نوراني شيان ډير مثالونه لري.



فکروکړئ

ايا تاسې کولی شئ چې د نوراني او غير نوراني شيانو نور مثالونه وړاندې کوئ؟

لمر، ستوري او روښانه خراغونه د نوراني شيانو مثالونه دي. په داسې حال کې چې ځمکه، سپوږمۍ، لږگي او نور ډير څيزونه دي چې خپله رڼا نه لري او هغوی د غير نوراني شيانو څخه گڼل کېږي. نوراني شيان د خپل نور په وسيله ليدل کېږي. خو غير نوراني شيان د نوراني شيانو د نور په وسيله چې له دوی څخه راغبرگ (منعکس) کېږي ليدل کېږي.

فعاليت



په خپلو ډلو (گروپونو) کې لاندینو تصویرونو ته پاملرنه وکړئ او له هغو څخه د نوراني شيانو نومونه لست کوئ او ووايئ چې له غير نوراني شيانو سره څه توپير لري؟



(9-5) شکل، د نوراني او غير نوراني شيانو توپلگه

روښانه، نیمه روښانه او تیاره شیان

ولې د ژمي د ګردونو په ورځ کې نعلیه وسایل خپل خراغونو روښانه کوي او وړو- وړو حرکت کوي؟

ګازات، مایعات او جامدات هر یو د نور (رڼا) دلبردونې بېلې - بېلې وړتیاوې لري. ځینې ددې شیانو څخه شفاف (روښانه) دي، او نور په اسانۍ ورڅخه تیرېږي. او هر شس چې د دوی شاته وي، بڼه او روښانه لیدل کېږي، لکه صافه هوا، بښینه، پاکې اوبه او نور. ځینې نیم شفاف (نیم روښانه) دي لکه ګردجنه هوا، خړې اوبه او داسې نور. هغه اجسام چې له هغو څخه هېڅ نور (رڼا) نه تیرېږي دکدر (تیاره) جسمونو په نامه یادېږي. ددې ډول اجسامو بیلګې ډیرې دي، لکه فلزات، لرګي، او نور. نو په دې توګه د نور یا رڼا د تیریدلو له نظره موږ درې ګروپه شیان ویشل:

۱. شفاف (روښانه) اجسام
۲. نیم شفاف (نیمه روښانه) اجسام
۳. کدر (تیاره) اجسام

فعالیت



خپل شاوخوا ته وګورئ، او د شفاف، نیم شفاف او کدر شیانو لست ترتیب کړئ او د ټولګي ملګرو ته ښی وولئ.



د پنځم فصل لنډيز

- نور د شپانو د ليدلو وسيله ده.
- مونږ يو جسم هغه وخت ليدلی شو، چې له هغه څخه نور زموږ سترگو ته را ورسېږي.
- اجسام په دوه ډوله ليدل کېدای شي. د خپل نور په وسيله (که جسم نوراني وي) او يا هم له هغوی څخه را غبرگ (منعکس) شوي نور په واسطه چې زموږ سترگو ته را ورسېږي.
- نور د مستقيم خط په مسير باندې هرې خوا ته خپرېږي.
- د اجسامو سيوري د نور يا رڼا د ځليدلو له کبله د اجسامو په مخ تشکيلېږي. د يو جسم سيوری هغه تياره ساحه ده، چې نوموړی جسم هغې ساحې ته د نور د رسيدلو خنډ گرځي.
- لمر نيول (کسوف) سپوږمۍ، نيول (خسوف) د سيوري مهمې پيلگې دي.
- اجسام د نور د وړانگو د تيريدلو له کبله په درې کټگوريو وېشل شوي دي چې عبارت دي له: شفاف اجسام، نيمه شفاف اجسام او کدر اجسام.

د پنځم فصل پوښتني

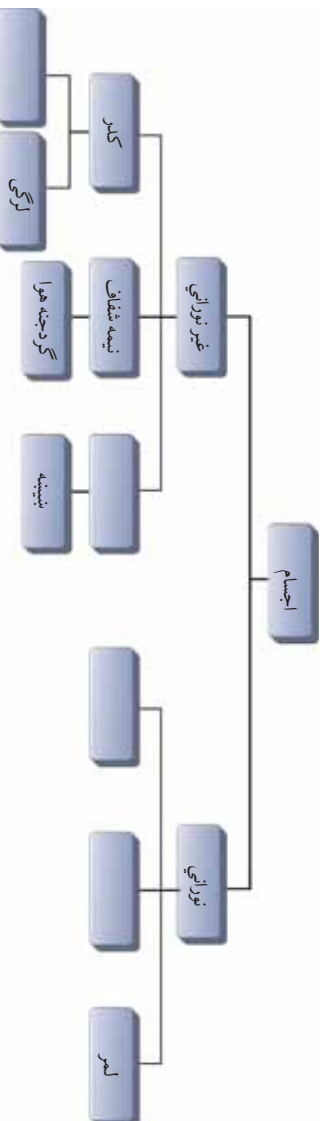
لاندې پوښتني په خپلو کتابچو کې حل کړئ او په کتاب کې د هغوی له حل څخه ډډه و کړئ.

- ۱- لاندې جملې په مناسبو کلمو سره ډکې کړئ.
الف: سیوري د په وړاندې د کدر جسمونو د واقع کېدلو له کبله جوړېږي.
ب: سپوږمۍ نیول (خسوف) او یا لمر نیول (کسوف) هغه وخت واقع کېږي، چې لمر، سپوږمۍ او ځمکه په واقع شي.
- ج: خسوف یا سپوږمۍ نیول هغه وخت را منځ ته کېږي، چې ځمکه د
او ترمنځ واقع شي.

د: غیر نوراني اجسام د لیدل کېږي.

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

- الف: نوراني اجسام هغه اجسام دي چې له خپله ځانه نور نه لري. ()
- ب: غیر نوراني اجسام هغه اجسام دي، چې خپل نور له نورو نوراني سرچینو څخه تر لاسه کوي. ()
- ج: له کدر یا تیاره اجسامو څخه نور نه تیرېږي. ()
- د: له نیمه شفاف اجسامو څخه نور په آسانی، او په بشپړ ډول تیرېږي. ()
- ۳ - نور څه شی دي؟ په لنډ ډول یې تشریح کړئ.
- ۴ - شفاف او نیم شفاف اجسام له یو بل څخه څه توپیر لري؟ واضح یې کړئ.
- ۵ - سیوری څه شی دی؟ د مثال سره یې تشریح کړئ.
- ۶ - د شفافو او غیر شفافو اجسامو نومونه واخلئ.
- ۷ - لاندې کلمې په ورکړل شوې نقشه کې ځای په ځای کړئ، اوسپنه، شفاف، ستوری، روښانه خراغ.

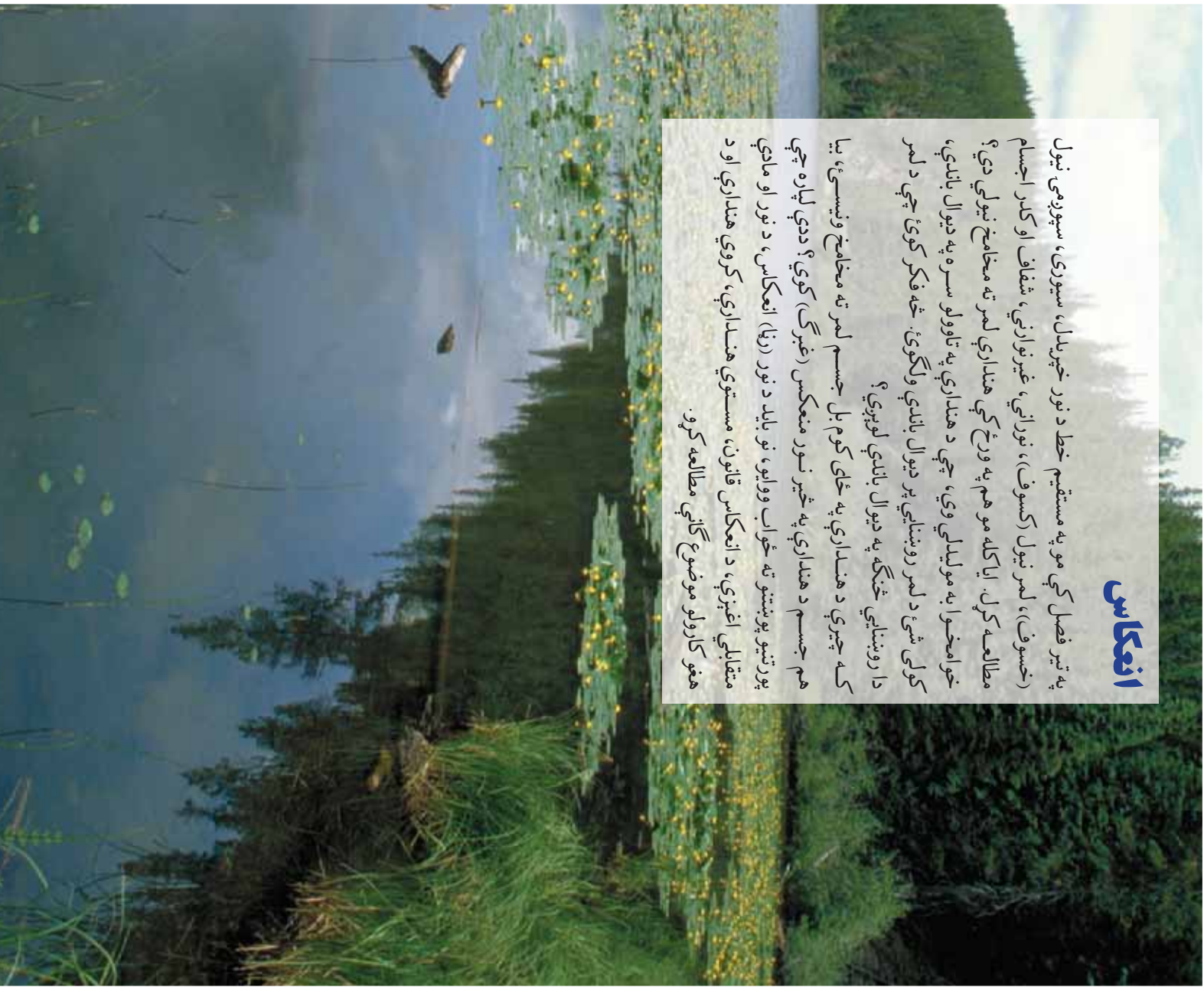


شپږم فصل

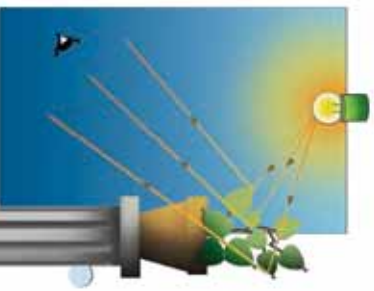
انعکاس

په تير فصل کې مو په مستقيم خط د نور خپرېدل، سيوري، سپوږمۍ نيول (خسوف)، لمر نيول (کسوف)، نوراني، غيرنوراني، شفاف او کدر اجسام مطالعه کړل. ايا کله مو هم په ورځ کې هنداري لمر ته مخامخ نيولي دي؟ مطالعه کړا. په موبيلي وي، چې د هنداري په تاوولو سره په ديوال باندې، کولی شئ د لمر روښنایي پر ديوال باندې ولگوئ. څه فکر کوئ چې د لمر دا روښنایي څنگه په ديوال باندې لوېږي؟

که چېرې د هنداري په ځای کوم بل جسم لمر ته مخامخ ونيسي، بيا هم جسم د هنداري په څير نور منعکس (غبرگ) کوي؟ ددې لپاره چې پورتنیو پوښتنو ته ځواب ووايو، نو بايد د نور (رڼا) انعکاس، د نور او مادي مقابلي اغېزې، د انعکاس قانون، مستوي هندارې، کروي هندارې او د هغو کارولو موضوع گانې مطالعه کړو.



د نور انعکاس

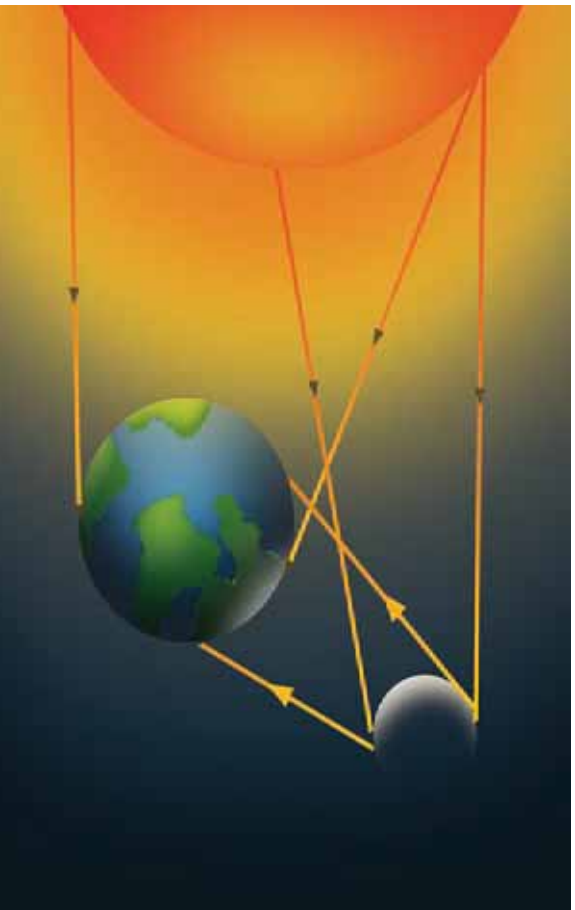


(6-1) شکل، په خوښي کې نور په ګلدان باندې پرموزي

په تیر فصل کې مو ولوستل چې نور د شیانو د لیدلو سبب ګرځي، او دا مو هم وویل چې ځینې 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 خوښي ته ننوزئ او خراغ روښانه کړئ، ولې شیان لیدل کېږي؟ راځئ چې دې ډول پوښتنو ته ځواب ووايو. کله چې په خونه کې یو خراغ روښانه کېږي، نور چیرېږي او د اجسامو پر مخ پرموزي او د اجسامو په سطح باندې لګېږي او په شیانو له لګیدلو وروسته غیر کېږي او زموږ سترګو ته را رسېږي، (6-1) تصویر.

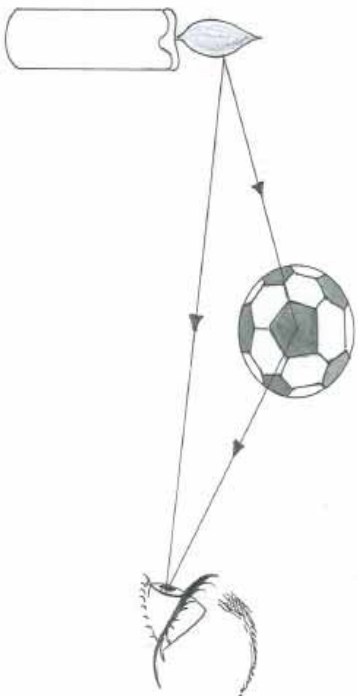
په همدې ډول د لمر رڼا د شپې له خوا د سپوږمۍ پر سطح باندې لګېږي او وروسته له هغې د ځمکې خواته را غیر کېږي، (6-2) تصویر. په پایله کې د سپوږمۍ سطح روښانه معلومېږي.

د اجسامو له سطحو څخه د نور د را غیر کیدلو عملیې ته د نور انعکاس وایي.



(6-2) شکل، له سپوږمۍ څخه ځمکې ته د لمر رڼا را غیر کیدل

د اجسامو پرمخ د نور لگیدونکي وړانګې ته واره وړانګه، او هغه وړانګه چې له اجسامو څخه تر لگیدلو وروسته بیرته راغبرګېږي. دې وړانګې ته منعکسه وړانګه وايي، (3-6) شکل.



(3-6) شکل، که چېرې منعکسه وړانګې زموږ سترګو ته را ونه رسېږي موږ څه شي نه شو لیدلي



۱. د ورځې په اوږدو کې چې نور کونې ته نه را ننوزي، ولې شیان ونږي؟
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 وږینو؟

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 دوی د لیدلو سبب ګرځي. پوهېږو، چې په ډول- ډول اجسامو باندې نور لګېږي او اجسام هم دا نور بیرته منعکس کوي. پوښتنه داده چې آیا د اجسامو عکس العمل د نور لگیدلو په مقابل کې یو شان دی او که متفاوت دی؟ آیا اجسام نور یو شان انعکاسوي او یا یو له بله سره توپیر لري؟

دې پوښتنوته د ځواب موندلو لپاره لاندې فعالیت سرته رسو:

فعالیت



دوه ترمامیټرونه چې د یوه مخزن په تور رنگ پوښ شوی 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 دوه دقیقو د ترمامیټرو د تودوخې درجه په جدول کې لیکو. له دې تجربې څخه څه نتیجه به لاس راوړو؟

د اندازه کولو شمېره	وخت	د تور رنگ پوښ شوي ترمامیټر درجه	د عادي ترمامیټر درجه
1	پیل		
2	له 2 دقیقو وروسته		
3	له 4 دقیقو وروسته		
4	له 6 دقیقو وروسته		
5	له 10 دقیقو وروسته		
6	له 10 دقیقو وروسته		

که چېرې تجربه سمه سرته ورسوو معلومېږي، چې د تور رنگ ترمامیټر د تودوخې درجه د عادي ترمامیټر په پرتله ډیره ده.

ستاسې په نظر څه شې دې سبب گرځېدلی چې د تور رنگ پوښ شوي ترمامیټر د تودوخې درجه ډیره معلومېږي؟ ایا د تور ترمامیټر په واسطه ډیر نور جنېرول ستاسو دې پوښتنې ته ځواب ورکولی نشي؟ هوا هغه اجسام چې نور ډیر جنېري، ډیر تودېږي. ازمايښتونه ښيي چې جسمونه د نور په جذب کې یو له بل سره توپیر لري. تور رنگ لرونکي جسمونه تر بل هر رنگ نه ډیر نور جذبوي او د نور لږه برخه منعکس کوي.



فکروکړئ

۱. یو څوک تور کالي لري، یو بل تن د عین ټوکر سپین رنگ کالي اغونځي. د دوی په موسم کې کوم کس ژر تودېږي علت یې څه دي؟
۲. که چېرې د یوه کډگل دوه ټوکی په تور او سپین ټوکر کې ونغاړو او لمر ته یې ږدو، نو د کډگل کومه ټوټه ژر اوبه کېږي، ولې؟ علت یې وولئ.

د انعکاس قانون

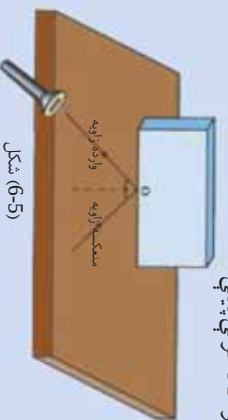
په تیر لوست کې مو ولوستل چې یو جسم هغه وخت د لیدلو وړ دی، چې د هغه په سطح باندې نور پریوزي، او وروسته له هغې څخه له جسم څخه منعکس او زموږ سترگو ته را رسېږي. څه فکر کوئ؟ ایا د وارده نور (ورانگو) او منعکسه وړانگو په منځ کې اړیکه شته؟ او که چیرې موجود وي، نو ولئ چې هغه کومه اړیکه ده؟ منعکس شوی نور د کومې قاعدې پریښت انعکاس کوي؟ د پورتنیو پوښتنو لپاره لاندې تجربه سر ته رسوو.



فعالیت

د میز له پاسه د کانډ پاته کېږئ، وروسته یوه معمولي مستطلي هنداره د کانډ په پاته عمود کېږدئ. د (O) په نقطه کې د کانډ په مخ باندې پر هنداره باندې یو عمود رسم کوئ. د لاسي څراغ چې نرۍ وړانګې لري رکوچنی لیزري څراغ) په مرسته یو شمېر موازي وړانګې د (O) په نقطه کې په هنداره باندې واردي کوئ، اوس د واردي وړانګې او عمود ترمنځ زاویه پیماکړئ. بیا د منعکسه وړانګې او عمود ترمنځ زاویه اندازه کوئ، په همدې ترتیب سره د څراغ ځای څو ډله بدل کوئ او لاسته راغلې پایلې په جدول کې ولیکئ، او وګورئ چې د تجربې له لاسته راوړنو څخه کومې پایلې ته رسېږئ؟

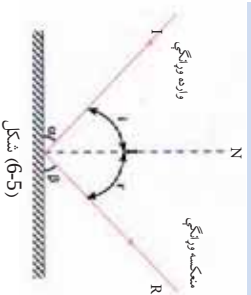
وارده زاویه په i او منعکسه زاویه په r ښوو.



شکل (6-5)

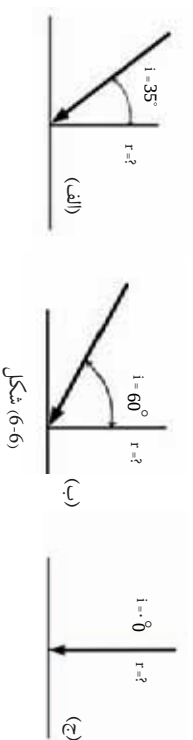
شماره	د (i) وارده زاویه	د (r) منعکسه زاویه
۱	۱۵ درجې	
۲	۳۰ درجې	
۳	۴۵ درجې	
۴	۶۰ درجې	
۵	۷۵ درجې	

د جدول پایلې، بېلې اندازې ښيي چې د i واردي زاویې د r له منعکسو زاویو سره برابرې دي. چې د زاویو دې مساوات ته د نور د انعکاس قانون ولایي، (6-5) شکل.



شکل (6-5)

۱- یوه دسته (ګیلې) وړانګې په مختلفو زاویو په یوه سطح باندې واردې شوي دي، (6-6) شکل. منعکسي زاويې یې په لاس راوړئ.



شکل (6-6)

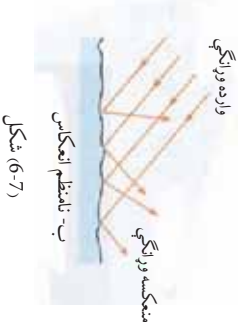
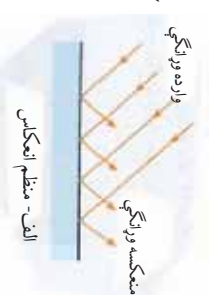
که چیرې یوه دسته (ګیلې) موازي وړانګې په یوه سطح باندې ولګېږي، ددې وړانګو انعکاس د سطحو له ځانګړتیاو سره (د هوايي او نا هوايي له نظره) تړاو لري. که چیرې دا سطح د (7-6 الف) تصویر په څیر هواره او صیقلې وي، دا وړانګې په منظم ډول انعکاس کوي. لکه هنداره او نوري هوارې او صیقل شوي سطحې، چې په دې سطحو کې منعکس شوي وړانګې له لګیدلو نه وروسته موازي انعکاس کوي او دا ډول سطحې بنسټې او څلا لرونکې معلومېږي. ولې که سطحې هوارې او صافې نه وي. واردې شوي موازي وړانګې په سطحې تر لګیدلو وروسته په منظم او موازي ډول انعکاس نه کوي او سطحه هم بې څلا معلومېږي، (7-6 ب) شکل.

مستوي هنداري

څرنګه چې مو مطالعه کړل، که چیرې د یو جسم سطح، صیقل (هواره یا بنوډه) شوي 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.



شکل (6-8)



شکل (6-7)

د اوبو سطحه، د معمولي هندارې او د کورونو هندارې چې د مخ د لیدلو لپاره له هغوی څخه استفاده کېږي، له دې ډول سطحو څخه دي. پر شمېر نور اجسام چې سطحې یې نور په منظم ډول منعکس کولای نشي، په هغو کې د اجسامو تصویرونه نشي جوړېدلای. د اجسامو هوارې سطحې (مستوي) چې نور په منظم ډول منعکس کوي، د مستوي هندارې په نامه یادېږي.

په مستوي هندارو کې د تصویر ځانګړتیاوې

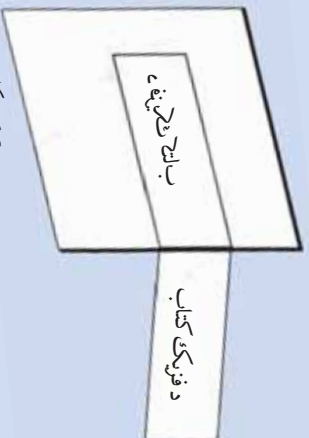
ایا داسې څوک به وي چې تر اوسه یې خپل تصویر په هندارو کې نه وي لیدلی؟ کله چې په هندارو کې خپل تصویر ګورئ په دې اړه مو فکر کړی دی، چې تاسې او ستاسې د تصویرونو ترمنځ څه ډول اړیکې موجودې دي؟ ایا پام مو کړی دی چې ستاسې تصویرونه د هندارو په کومو برخو کې جوړېږي؟ ایا پوهېږئ چې ستاسو تصویر په هنداره کې څرنگه تشکیلېږي؟ ایا نظر هندارې ته ستاسې او ستاسې د تصویرونو فاصلې ته مو پام کړی دی؟ پورتنیو پوښتنو ته د ځواب په منظور، لاندې تجربې سرته رسو.



فعالیت

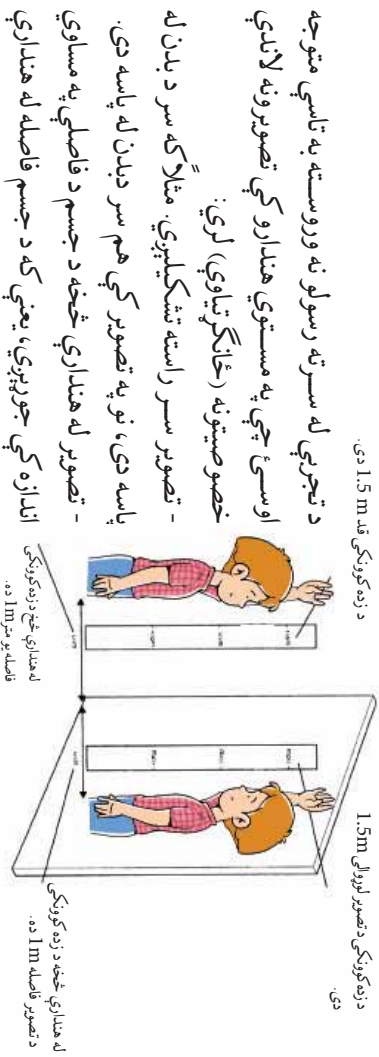
د تصویر پر څیر دا فعالیت په دوو پړاوونو کې سرته ورسوئ:

۱. یو څه شې ولیکئ او د مستوي هندارې پر مخ کې کېږدي او څه شی، چې ګورئ هغه ولیکئ.
۲. د تصویر په څیر د هندارې مخ ته ودرېږئ، څه شی چې وینئ ولیکئ.



شکل (9-6)

د زده کړونکي د تصوير لرونکي 1.5m دی.



څخه 70cm سانتي متره وي.

- تصوير نظر جسم ته منظر جوړېږي، يعنې ستاسې ښې او کښه خوا خپل ځايونه بدلوي (متناظره معلومېږي).

- تصوير حقيقي نه بلکې مجازي دی، ځکه د هندارې شاته جوړېږي او د هندارې شاته اصلاً څه شې وجود نه لري.

د تصوير فاصله: ددې لپاره چې په مستوري هندارو کې د شې او تصوير د فاصلې په اړه پوه شو، لاندینۍ تجربه سرته رسوړ.

فعالیت

الف: يوه مستطيل ډوله ښيښه د ميز له پاسه کښېږدئ او د هندارې دواړو خواوو ته دوه شمعې کښېږدئ، 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 شمعه هم بله معلومېږي.

ج: له ښيښې څخه دبېلې او مړې شمعې فاصلې اندازه کړئ او نتيجه يې يادداشت کړئ، له دې تجربې څخه څه نتيجه تر لاسه کړئ؟

ښکل (6-11)

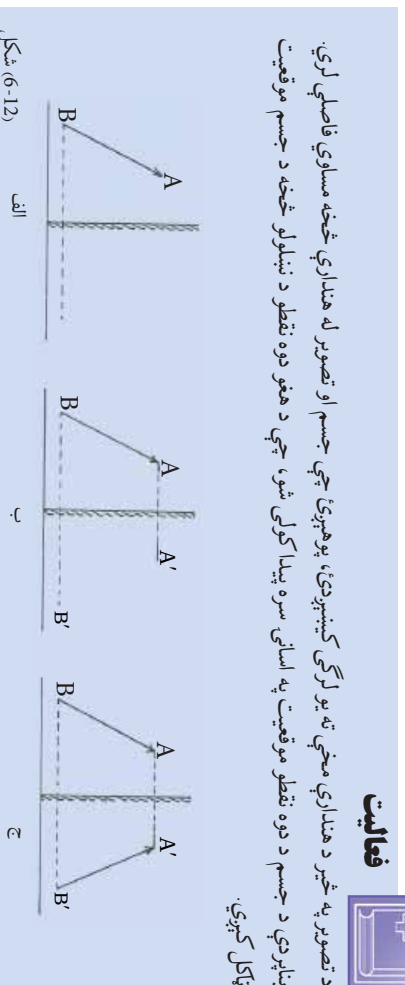
که چیرې تجربه مو په سمه توګه سرته رسولې وي، نو به وینئ چې له هنداري څخه د جسم او تصویر فاصلې یو شی دي. په مستوي هندارو کې تصویر څنګه جوړېږي؟

ددې پوښتنې د ځواب لپاره لاندې تجربه عملي کور:

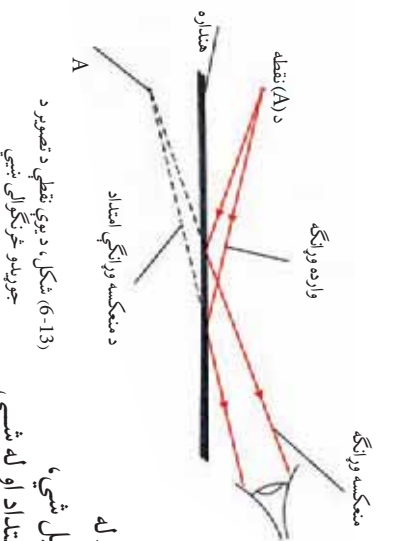


فنايت

د تصویر په څیر د هنداري مخې ته یو لرګی کښېږدئ، پوهېږئ چې جسم او تصویر له هنداري څخه مساوي فاصلې لري. ښاړدې د جسم د دوه نقطو موقعیت په اسانۍ سره پیدا کولی شو، چې د هغو دوه نقطو د ښلولو څخه د جسم موقعیت ټاکل کېږي.



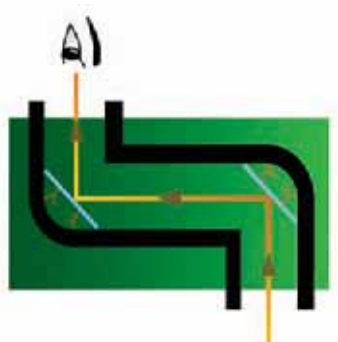
شکل (6-12)



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

- که چیرې د جسم یوې نقطې ته وګورو، د پورتنۍ تجربې څخه په استفادې کولی شو چې د جسم د هغې نقطې د تصویر موقعیت پیدا کړو. له بلې خوا پوهېږو، چې تصویر د وارده وړانګو له انعکاس څخه وروسته په هندارو کې جوړېږي. یعنې د وړانګو انعکاس د تصویرونو د جوړښت اساسی شرط دی. تصویر باید د منعکسه وړانګو او یا د منعکسه وړانګو امتداد د عمود خط له جسم تر اړینې او یا هم د هغې په امتداد د تقاطع په اثر تشکیل شي، چې په مستوي هندارو کې تصویر د منعکسه وړانګو له امتداد او له شې څخه پر هنداري د عمود خط له تقاطع سره د هنداري په شا کې جوړېږي، (6-13) شکل. په لنډه توګه ویلی شو، چې په مستوي هندارو کې تصویر لاندې ځانګړتیاوې (خصوصیتونه) لري:
- تصویر د هنداري شا (ختې) ته جوړېږي.
- تصویر په متناظر ډول جوړېږي.
- له هنداري څخه د تصویر فاصله له هنداري څخه د جسم له فاصلې سره برابره ده.
- تصویر د منعکسه وړانګو د امتداد او له جسم نه پر هنداري باندې د عمود د امتداد له تقاطع څخه جوړېږي.

د مستوي هندارو د کارولو ځايونه: په تير لوست کې مو د مستوي هندارو او له مستوي هندارو څخه د نور (رڼا) د انعکاس په اړه بشپړ معلومات تر لاسه کړل. اوس د انعکاس له همدې ځانگړتياو څخه په کار اخېستې سره داسې يوه وسيله جوړوو، چې وکولای شو د هغې په استفادې سره په لوړو ارتفاعاتو (جگوالې) کې هغه شیان په اسانۍ سره وليدلې شو، چې په سترگو سره په اسانۍ نشي ليدل کېدلی. دا وسيله د پيرسکوپ Periscope ياد اړتيل د سترگو (سمندر لاندې سترگي) په نامه يادېږي. پيرسکوپ هغه وسيله ده چې د دوو موازي مستوي هندارو څخه جوړه شوې ده، (14-6) شکل. له پيرسکوپ څخه په ډول-ډول ځايونو کې په ځانگړې توگه په او بتلونو کې له هغو څخه د اوبو پر مخ د بېرېبو او نورو څيزونو ديدلو لپاره کار اخلي. (14-6) شکل، يو ساده پيرسکوپ ښيي.



(14-6) شکل، ډیر ساده پیرسکوپ

په 15-6 تصویر کې تاسې یو او بتل وینئ چې په هغه کې د اوبو په مخ د بېرېبو او نورو شیانو د مطالعې لپاره له پيرسکوپ څخه کار اخيستل شوی دی.



(15-6) شکل، پيرسکوپ لرونکی اوتيل (صحت البحري)

فعالیت



د انعکاس له قانون څخه به استفادې د خپل ښوونکي په مرسته داسې بیرسکوپ جوړ کړئ، چې خپل شاته ښیان ولیدلی شئ.

کړوي هنداري

په تیر لوست کې له مستوي هندارو سره اشناشو او ومو لیدل چې په مستوي هندارو کې د شي تصوير د خپله شي په اندازه دی. ایا تر اوسه مو داسې هنداري لیدلي دي، چې د مستوي هندارو په څیر کار نه کوي. ایا تر اوسه مو خپل تصوير د صیقلې کاشوغي په منځ او یا د هغې په شا کې لیدلی دی؟



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

(6-16) تصویر ونو ته وگورئ. په دې تصویرونو کې هم ایا تصویر د جسم په اندازه دی؟
په موټر کې مو د موټر د مخې هندارې او شا (څست ته لیدونکي) هندارې په باره کې فکر کړی دی؟ دا هندارې څه ډول کار کوي؟ دوی متفاوته تصویرونه د مستوي هندارې په بنسټ ښيي. ځکه چې د مستوي هندارو مخ هوار او د شاته لیدونکي هندارو او کاشوغو مخ د کرې یوه برخه جوړوي، له همدې کبله، دې ډول هندارو ته کړوي هندارې وايي. که د کړوي هندارې انعکاس کوونکې برخه ژوره وي، دې ډول هندارو ته کړوي مقعري هندارې

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



ب- محذبې کروي هندارې



الف- مقعرې کروي هندارې

(6-17) شکل، محذبې او مقعرې کروي هندارې.

مقعرې کروي هندارې: هغه کروي هندارې دي، چې داخلي (دنده) برخه يې صیقل (ښوږه) شوې او بهرنۍ برخه يې جيوه کاري شوې وي. **محذبې کروي هندارې:** هغه کروي هندارې دي، چې دنده برخه يې جيوه کاري او بهرنۍ برخه يې صیقل (ښوږه) شوې وي. په (6-18) شکل کې، محذبې او مقعرې کروي هندارې ښودل شوي 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



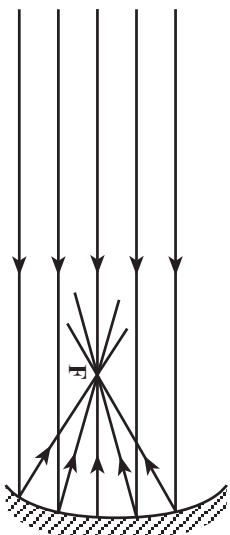
د کاغذ له پانې سره موازي، مقعرو کروي هنداره لمر ته په دې ډول مخالف زدو، چې له هندارې څخه منعکسه وړانګې د کاغذ په پاڼه ولږېږي. په دې حال کې د کاغذ پانې پر مخ باندې يوه روښانه ساحه جوړېږي. د کاغذ پاڼه تر هغې پورې وړاندې او وروسته کړئ، چې روښانه ساحه خپلې کوچنۍ (نقطوي) اندازې ته ورسېږي. دا کوچنۍ روښانه ساحه په مقعرو کروي هندارو کې د لمر حقيقي تصوير دی، چې د کاغذ په پاڼه باندې جوړېږي. همدې نقطې ته د هندارې محراق وايي.



شکل (6-18)

که چیرې د محراق په نقطه کې، په کانډ باندې یو څو لحظې په دو امداد ډول لمر ولگېږي، کانډ اور اخلي علت یې څه شی دی؟
وولئ.

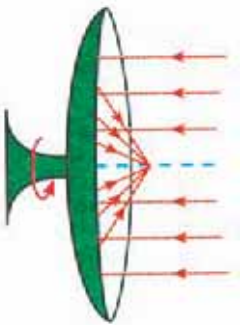
له پورتنۍ تجربې څخه دې پالې ته رسېږو، چې محراق په مقعرو کروي هندارو کې هغه ځای دی، چې په هغې کې د لمر تصویر په ډیرې کوچنۍ اندازې سره جوړېږي. د مقعرو کروي هندارو محراق په F سره نښي. د مقعرو هندارو محراق په (6-19) تصویر کې ښودل شوی دی. په شکل کې خط شوي برخه د هندارو جیوه کاري شوې برخه څرگندوي.



(19-6) شکل، د مقعري هندارې محراق (F)

د هندارو د کارولو ځایونه

ایا کله مو هم لمریز منقلونه لیدلي دي؟ او یا د موټر د شاته لیدونکي هندارو ته موهم پاملرنه کړې ده؟ دا ټول د کروي هندارو د کارولو ځایونه او د هغوی خاصیتونه نښتي د مثال په توگه، د لمر هغه منقلونه چې د خوړو په پخولو کې ور څخه کار اخیستل کېږي. کله چې په هغې باندې وړانګې لگېږي، د نور وړانګې انعکاس کوي او منعکسه وړانګې د محراق په نقطه (F) کې سره تقاطع کوي (20-6) شکل. د نور وړانګې تجمع کول (تړدي کیدل)، د ښیرې تودوخې سبب گرځي او د خوړو د پخیدلو او د لوښو د اوبو دا پشیدلو عامل کېږي.



(20-6) شکل، لمریز منقل او مجازي دښونه

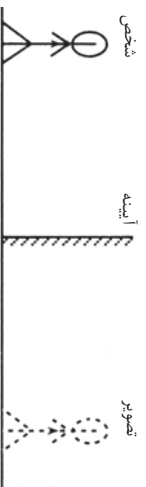


د شپږم فصل لنډيز

- له یوې سطحې څخه د نور را غبرگیدلو ته د نور انعکاس وایي.
- له بنډنې (صیقل) شوې سطحې څخه د نور انعکاس ته منظم انعکاس او له نا هواري سطحې څخه د نور انعکاس ته غیر منظم انعکاس وایي.
- د نور او مادي متقابلې اغېزې د نور او مادي لخوا یو پر بل باندې د جذب، تیریدنې او انعکاس په عملیو کې د متقابلو اغېزو عبارت دی.
- مستوي هندارې د جسمونو له هواري صیقل شوې سطحې څخه عبارت دي، چې واردي وړانگې په منظم ډول له هغې څخه انعکاس کولای شي.
- کروي هندارې له هغو هندارو څخه عبارت دي چې د کرې له یوې برخې څخه جوړې شوي دي، چې بهرنۍ او یا ننۍ برخه یې جیوه کاري شوې وي.
- د مقعري هندارې محراق له هغې نقطې څخه عبارت دی، چې ټولې موازي وارده وړانگې له انعکاس څخه وروسته له هغې څخه تیرېږي.

د شپږم فصل پوښتنې

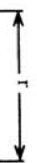
- ۱- لاندینۍ صحیح او غلطې جملې په گوته کړئ، د صحیح جملو په مقابل کې د (ص) او د غلطو جملو په مقابل کې د (غ) توری ولیکئ. وروسته غلطې جملې په سمه توګه په خپلو کتابچو کې ولیکئ.
- الف: په مستوي هندارو کې تصویر د هندارو مخ ته جوړېږي. ()
- ب: د نور انعکاس، په صیقل شوې سطحې باندې د نور تر لگیدلو وروسته بیرته د نور را غبرگیدل دي. ()
- ج: کروي هندارې د مستوي هندارو پر څیر تصویر تشکیلوي. ()



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

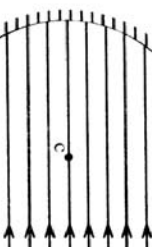
۳- د لاندې جملې تش ځایونه، په مناسبو کلمو سره ډک کړئ.
الف) هغه وړانګې چې په هنداره وارديږي د..... په نوم او هغه وړانګه چې له هندارې څخه لیرې کېږي د..... په نوم یادېږي.

ب) د مقعري کروي هندارې محراق هغه ځای دی چې ټولې وړانګې په موازي ډول په کې جمع شي.



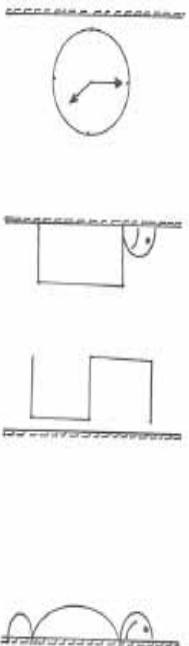
ج) هغه وسيلې چې په اوبتلونو کې د جسمونو د لیدلو لپاره ترې کار اخيستل کېږي د..... په نوم یادېږي.

۴ - مخامخ شکل کومه هنداره ښيي او منعکسه وړانګې پکې رسم کړئ.

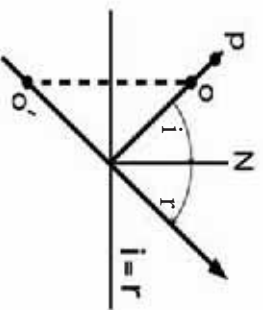


۵- د کروي هندارو د ډولونو نومونه واخلئ او د هغوی د کار اخيستني ځایونه وړانګه کړئ.

۶- په مخامخ شکلونو کې د هریو تصویر ترسیم کړئ.



۷- لاندې شکل ته وگورئ او د هغه په مرسته د P اختیاري نقطې تصویر ترسیم کړئ.



اووم فصل

د نور انکسار (ماتېدل)

کله چې نور له یو روڼ محیط څخه بل روڼ محیط ته وارد شي، ماتېږي او په زړه پورې اغېزې رامنځ ته کوي. د بېلګې په توګه اجسام په اوبو کې پورته ښکاري. له اوبو څخه په ډګ ګلاس کې قلم مات ښکاري. د باران کوچني څانګې د پسرلي په نیمه باراني ورځو کې، نور په مختلفو رنګونو کې تجزیه کوي او د بوډۍ ټال (شنه زرخونه) جوړوي.

دا ټول د نور د غبرګون یا د ماتېدو په اساس جوړېږي. هغه وسایل چې د نور د انکسار په اساس طرح او جوړ شوي دي، پور دي لکه: د عکاسي کمره، ذره بین، دوربین، تلسکوپ او نور. تاسو په دې فصل کې زده کوئ چې د نور ماتېدل څه شی دی؟ منشور څنګه نور تجزیه کوي؟ عدسیه څه شی دی او په څو ډوله دی؟ لږې 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 (مائیدل) څه شی دی؟



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



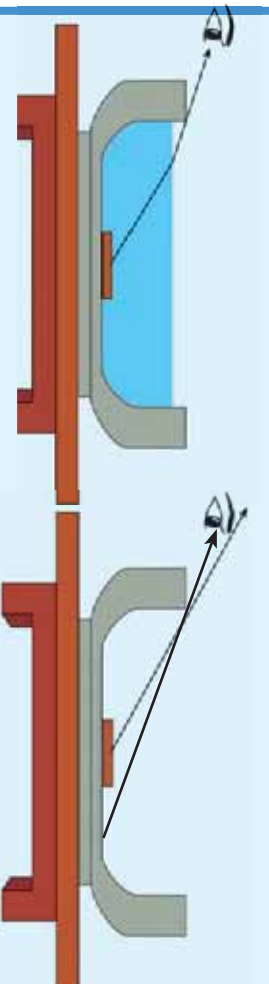
(7-2) شکل، په غیر عمودي ډول له ښيځې څخه د نور تیریدل

نور په یو نواخت محیط کې په مستقیم الخط مسیر حرکت کوي. که چیرې د نور په مسیر کې یو شفاف جسم لکه ښيښه په عمودي ډول واقع شي، د نور شعاع له دې محیط څخه د تیریدو په وخت کې بیا هم خپل پخواني مسیر ته دوام ورکوي، (7-1) شکل. تصویر ته پاملرنه وکړئ. خو کله چې نور د هغه شفاف جسم په سطح باندې په عمودي شکل نه بلکې په زاویه وارد شي، د نور وړانګې د جسم سره د لګیدلو په وخت کې مایېرې، او د هغه د حرکت لوری یو اندازه کېږي. چې دې پېښې ته د نور انکسار وايي. چې په (7-2) شکل کې لیدل کېږي.

فعالیت



په خپلو گروهونو کې لاندې تجربه ترسره کړئ. د میز په سر باندې یوه کاسه کېږدئ او د شکل سره سم یوه فلزي سکه د کاسې په منځ کې کېږدئ او د کاسې ځنډې ته په داسې ډول و درېږئ، چې سکه د کاسې د ځنډې شا ته پته شي، او ناسې هغه ونه شي لیدلې. اوس پرته له دې چې حرکت وکړئ. د خپل گروپ یا ډلې له یو غړي څخه و غواړئ چې ورو - ورو په کاسه کې اوبه واچوي، کاسې ته وگورئ! آیا په دې حالت کې سکه لیدلای شئ؟ ولې؟

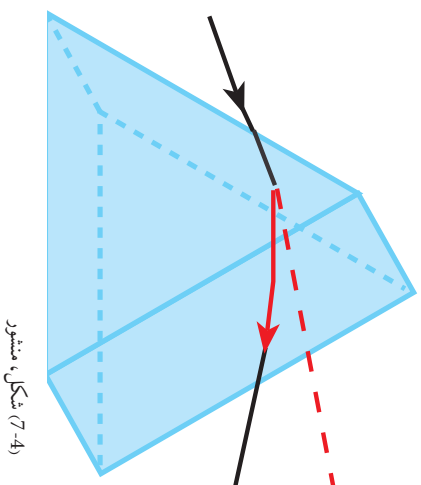


(7-3) شکل، د کاسې په منځ کې فلزي سکه

د تحریک په پایله کې به هغې مشاهدې باندې چې ترسره کړې موده په خپلو کې سره بحث وکړئ، دې پېښې ته د خپل ښوونکي په مرسته د نور انکسار له پېښې سره اړیکه ورکړئ.

منشور

کله چې د خپل خودکار قلم روڼ سربوړش د سپين کاغذ پرمخ د لمر د وړانگو په مقابل کې کېږي، د کاغذ پرمخ مختلف رنگونه ويني. دغه رنگونه څه ډول منځ ته راځي؟ په حقيقت کې د قلم سربوړش د منشور په ډول عمل کوي. منشوريو شفاف جسم دی چې څو اړخه (معمولا درې اړخه) لري. (4-7) تصوير هغه منشور راښيي چې مثلي قاعدې لري.



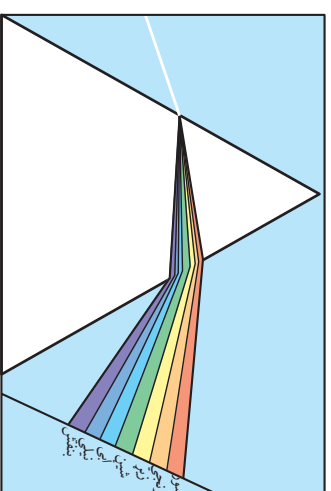
(4-7) شکل، منشور

کله چې منشور د لمر وړانگو ته کېښودل شي، د لمر سپينه وړانگه د (5-7) له شکل سره سم چې له اوه رنگونو څخه جوړ شوی دی، له تيرېدو څخه وروسته په څو رنگونو تجزيه کېږي.

ددې علت دای چې له منشور څخه د لمر د وړانگو تيرېدلو په وخت کې د وړانگو هر رنگ انکساريو له بله څخه توپير لري، ديلاکې په توگه د بنفش نور نظر له نورو رنگونو څخه ډېر ماتېږي (انکسار کوي)، او سور رنگ ډېر لږ انکسار کوي. د بډوۍ پال (رشنه زرغونه) د نور د تجزيې بله بېلگه ده، چې د

پسرلی په فصل کې ليدل کېږي.

هغه رنگينې وړانگې چې د منشور په وسيله په اوه رنگونو لکه سور، نارنجي، زړه، شين، ابي، نيلي او بنفش يو له بله جلا کېږي، د نور د طيف په نامه يادېږي. (6-7) تصوير د نور طيف څرگندوي.



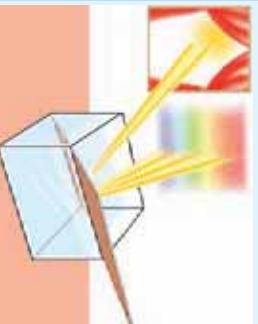
(5-7) شکل، د منشور په واسطه د نور تجزيه



(6-7) شکل، د لمر د نور طيف



تجربه و کړۍ؛ فعالیت



شکل (7-7) هنداره له اوبو څخه په وک لوبښي کې

تجربه و کړۍ؛ لږ څه لوی لوبښی له اوبو څخه وک لوبښي او هغه په داسې ځای کې کېږدی، چې له کرکې څخه را ننوتلې وړانګې وړ باندې ولګېږي. وروسته بیا یوه مستوي هنداره د تصویر پر څیر په اوبو کې په مایل یا کایزه ډول کېږي. لوبښي یا هندارې ته حرکت ورکړی، چې د دیوال پرمخ د نور طیف تشکیل شي. که د دیوال رنگ سپین نه وي، تاسو کولی شئ چې یو سپین کاغذ په هغه ځای چې د نور طیف جوړېږي کېږئ.

اوس په خپلو مشاهداتو چې تاسو تر سره کړي دي په خپلو کې سره بحث وکړئ او د هغو نتيجه په خپلو گروهونو او د ټولګې له ملګرو سره بحث کړئ.

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 رنگونو جلا کېږي چې دې پېښې ته د نور تجزیه وايي.



فکرو کړۍ

په دې تجربه کې د هندارې جیوي ډول څه و؟

عدسيه څه شی ده؟

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



شکل (7-8) هغه وسيلې چې په خپل منځ کې عدسي لري



فعالیت

تجربه وگړی: یوه ذره بین خپلې سترګې ته ونیسئ او دهغې په وسیله یوه فلزي سکه له مختلفو واټونو څخه وګورئ او له هر

واټن څخه د سسکې شکل او دهغې لیکنې ته پام وکړئ. وروسته د ذره بین د منځنۍ برخې بندوالی او دهغه شاوخوا دې په

خپلو ګوتو سره لمس کړئ او په خپلو ګړویونو کې لاندې پوښتنو ته ځواب وولئ:

- ۱- ذره بین څه شې دی؟
- ۲- ذره بین څه خاصیت لري؟
- ۳- دا وسیلې څنګه کولی شي چې کوڅنې اجسام لوی وښيي؟

د اجسامو لوی او واړه ښکاره کول اکثراً د عدسيې په واسطه کېږي. عدسيه یو شفافه جسم دی چې د منشور په شان د نور د وړانګو د لوري د بدلیدو قابلیت لري.

کله چې د (9-7) تصویر په څیر دوه منشورونه یو له بله سره یو ځای کړو. وروسته بیا د هغوی خارجي سطحې په کروي منحنی ډول وتورونو، کوم ډول بڼه (شکل) ښکاره کوي؟

هغه شفافه جسم چې دا ډول شکل ولري، عدسيه نومېږي. عدسيه کولی شي د منشور په شان د وارد

شوي نور لوری یا جهت ته بدلون ورکړي. نو ځکه اجسام د عدسيې تر شا، لوی

اویا 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) محدبي عدسيې: د دې عدسیو منحنی برخې د خنډو په پرتله پټلې

دي. کله چې په دغو عدسیو باندې د وړانګې یوه ګډۍ په موزايي توګه ولګېږي، نو وړانګې له عدسيې څخه د تیریدلو په وخت کې ملټېږي او یو بل ته نژدې کېږي. (10-7) تصویر ته وګورئ.



(10-7) شکل، محدبه عدسيه

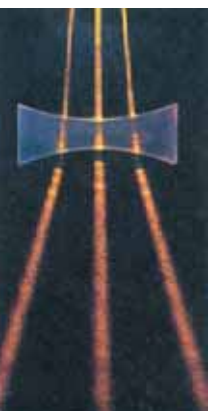
محدابي عدسي د خارجي سطحو له مخي په درې برخو وېشل کېږي:



(11-7) شکل، د محدابي عدسي ډولونه

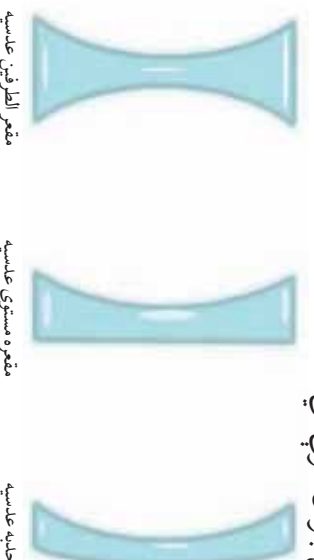
ب: مقعري عدسي: ددې عدسيو منځني برخې د ځنډلو په پرتله نرۍ وي. کله چې د نور موازي وړانګو يو ګډۍ په دې ډول عدسيو باندې ولګېږي، له عدسې څخه د تېرېدو په وخت کې ماتېږي او يو له بل څخه لري کېږي، (12-7) تصوير.

مقعري عدسي د خارجي سطحو له نظره په درې ډوله دي. (13-7) په تصوير کې ښودل شوي دي.



(12-7) شکل، مقعره عدسيه

(13-7) شکل، د مقعري عدسي ډولونه



مقعر الطرفين عدسيه

مقعره مستوي عدسيه

مقعره محدبيه عدسيه

د عدسي د محراق موندل

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



فکرو کړۍ

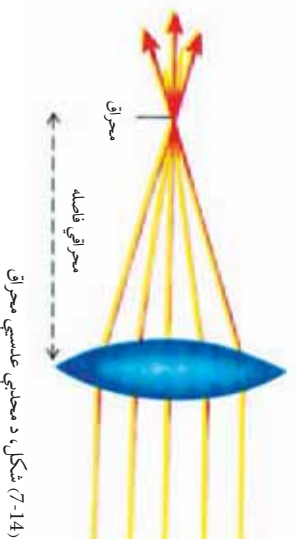
ایا داسې نور وسائل شته چې په هغو کې د نور د انکسار په نتیجه کې محراق رامنځ ته شي؟
ددې پوښتنې د څو لوبو لپاره لاندې فعالیت ترسره کړۍ.



فعالیت

تجربہ وکړئ: د لمر د وړانگو په مقابل کې یو ذره بین داسې ونیسئ چې وکولای شئ د لمر وړانګې تر ممکنه حده پورې د کاغذ پر مخ باندې متمرکز کړئ. تاسې به وګورئ چې دغه متمرکز شوې ساحه ډېره روښانه ښکاري. په دې حالت کې د عدسیې او روښانه شوې ساحې ترمنځ واټن، د خط کش په وسیله اندازه کړئ. وروسته ذره بین په بله سطحه باندې وڅرخوئ، او د دوهم ځل لپاره د عدسیې واټن د نور تر متمرکز شوې ساحې پورې اندازه کړئ.

د تجربې په پای کې د تجربې لاس ته راوړئ، په ځینو ګروپونو کې لست کړئ.



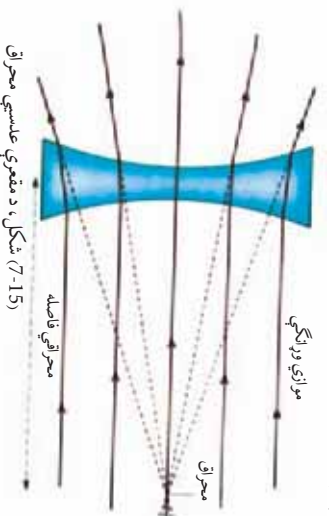
شکل، د محدبې عدسیې محرّاق

کله چې د نور د وړانګو یو ګیلۍ د (7-14) شکل مطابق په محدبې عدسیې لګېږي، د عدسیې د تیریدلو په وخت کې ماتېږي او په یو نقطه کې سره نژدې کېږي. دې نقطې ته محرّاق او د عدسیې او دې نقطې ترمنځ واټن ته د عدسیې محرّاقی فاصله وايي.

کله چې د نور یوه ګیلۍ د (7-15) شکل

مطابق په مقعري عدسیې ولګېږي، دغه وړانګې د عدسیې د تیریدلو په وخت کې ماتېږي او له یو بل څخه لرې کېږي.

که چیرې لږو شوو وړانګو ته په مخالف جهت کې امتداد ورکړو، په یوه نقطه کې سره قطع کوي. چې دغه نقطه د مقعري عدسیې د محرّاق په نوم یادېږي.



شکل، د مقعري عدسیې محرّاق

نوله دې کبله محدبې او مقعري عدسیې هر یوه دوه محرّاقونه لري، چې د عدسیو په دوو لورو کې په مساوي واټنو کې واقع دي.

سترگي

مورډ د نورو حواسو په پرتله د ليدو حس د شاوخوا چاير يال سره ډير نژدې کوي. د طبيعت بڼکلي منظرې، د رنگونو مختلف ډولونه، نژدې والی او لرې والی او د اجسامو لويوالی او کوچنيزوالی، د سترگي په وسيله ليدل او درک کېږي.

ايا پوهېږئ چې زموږ سترگي د اجسامو د مختلفو تصويرونو په ليدو سره څنگه ماغزو ته خبر ورکوي؟ زموږ

سترگي د دوربين په شان عمل کوي. لکه

څنگه چې دوربين عدسيه لري، زموږ

سترگي هم په خپل جوړښت کې

پر نورو اجزاو سربيره، عدسيه

هم لري، چې د نور وړانگې په

کې انکسار کوي.

فکر وکړئ هغه مهال چې

تاسې ناڅاپه له يو روښانه

محيط څخه نسبتاً يوه تياره

محيط ته لاړشئ د يو څو ثنيو

پورې څه نشي ليدلی، ايا پوهېږئ

ولې؟ په (16-7) شکل کې يوه سترگه

له څو مهمو اجزاو سره ښودل شوې ده. چې

د هغې مطالعه په لاندې ډول پيل کوو.

هغه مهال چې د انسان سترگي په يوه روښانه محيط کې د بيلگي په توگه د لمر

وړانگو په مخ کې واقع شي د سترگو د کسي قطر کوچنی، کېږي او سترگو ته د ډير

نور د داخليدلو مخه نيسي.

اما د شپې له خوا او يا په يوه تياره ځای کې د دې لپاره چې ښه ووينو، د سترگو

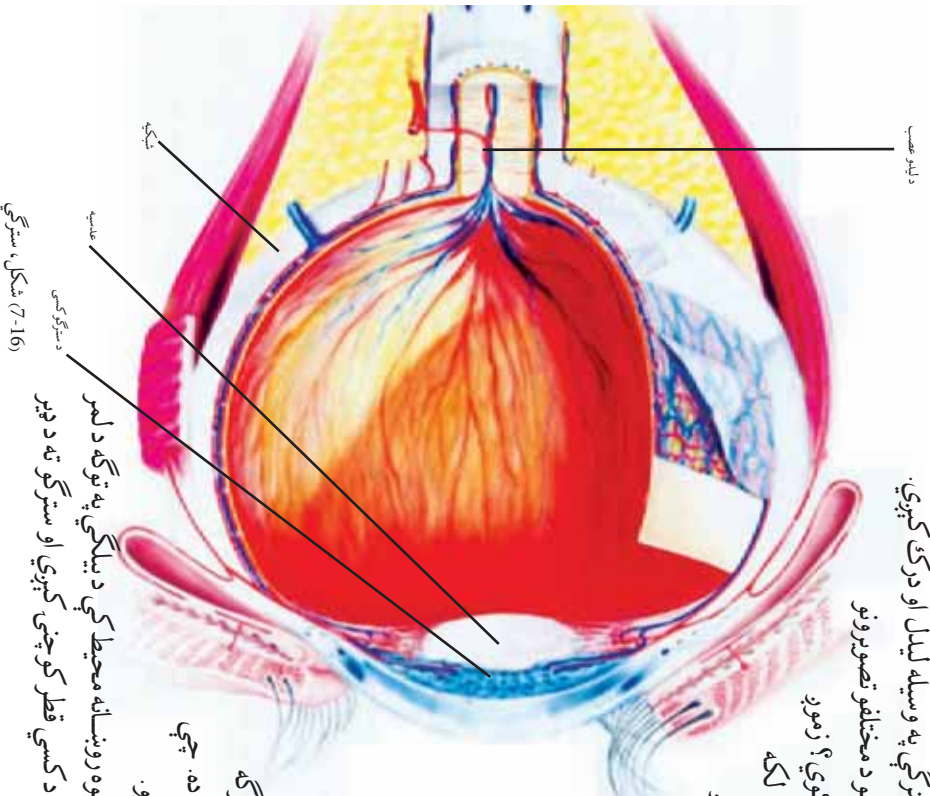
د کسي قطر لوېږي، چې لا ډير نور زموږ سترگو ته وارد شي، او زموږ د ليدلو

وړتيا ډيره شي. نور، وروسته د کسي له تيريدلو څخه د سترگي په عدسيه باندې

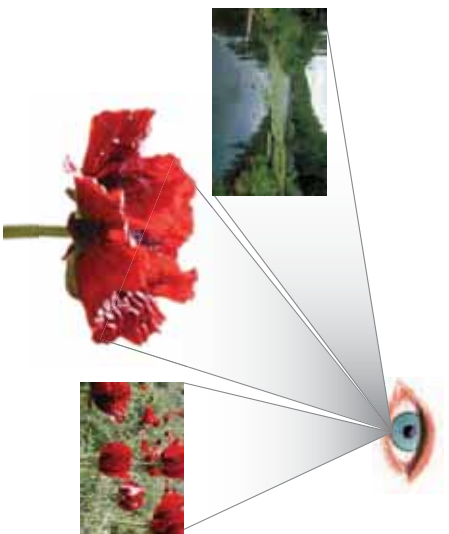
لگېږي. د سترگي عدسيه شفاف او حساس جسم دی چې د جسم واټن د لري

والی يا نژدېوالي له کبله دهغه ډول والی کوچنی او يا غټوي او په نتيجه کې تصوير

د سترگي د شبکې پر مخ معکوس تشکيلېږي.



د سترگي شبکېه ډير شمېر عصبي تصوير اخېستونکي حجرې لري. د سترگي د عدسې په شبکې باندې تشکيل شوی تصوير د ليدلو عصب په واسطه، مغز ته اطلاع ورکول کېږي او تصوير د ماغزو د ليدلو په مرکز کې سرراسته درک کېږي. او موږ د اجسامو د ليدلو قدرت پيداکوو. د دې موضوع تفصيل به د بيولوژي د لوړو ټولگيو په درسونو کې مطالعه کړئ.



(17-7) شکل، بيناني عصب ته د نور رسيل موږ د خپلو سترگو وړاندې جسمونو په ليدلو قادر وي.

فعاليت



په خپلو گروپونو کې د سترگي جوړښت رسم او نومونه يې وليکئ، وروسته بيا د سترگو د اجزاوو د دندي د خپل ټولگي ملگرو ته بيان کړئ.

په لنډه ډول ويلی شو هغه نور چې سترگي ته نفوزي، د سترگي د کسي په واسطه کنټرولېږي او د سترگي عدسې ته رسېږي. د سترگي عدسېه د اجسامو تصوير د شبکې پر مخ باندې تشکيلوي او د ليدلو د عصب په وسيله مغز ته اطلاع ورکوي او موږ د اجسامو په ليدلو قادرېږو.

د سترگي عيونه

په پخواني درس کې مو زده کړل چې د سترگي د عدسې ډېوالی د جسمونو ولټن له نظره چې د هغې مخې ته واقع کېږي، نری او بيا هم ډېلېږي، ترڅو وکولی شي د سترگي د شبکېه پر مخ د جسم تصوير تشکيل کړي. کله چې د سترگي عدسېه خپل دغه خاصيت له لاسه ورکړي، د سترگو په ليدو کې کوم ډول توپير منځ ته راځي؟

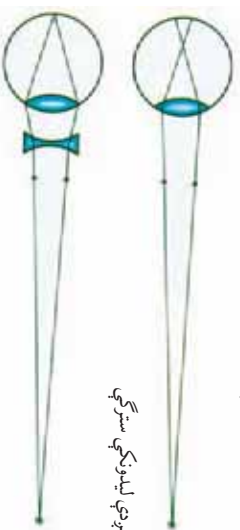
ځينې خلک هغه جسمونه چې له هغوی څخه لرې واقع دي بڼه او واضح ونډي، حال دا چې نژدې اجسام په وضاحت سره نه ونډي، دغه خلک لرې ليدونکي سترگي لري.

ځينې نور خلک هغه اجسام چې دوی ته نژدې وي، روښانه او واضح ونډي او لېرې اجسام په وضاحت نه ونډي، دغه افراد نژدې ليدونکي سترگي لري. که سترگي ونه شي کولی چې لېرې او يا هم نژدې شيان په واضح او روښانه ډول وونډي، دا ډول سترگي عيب لري. چې دا ډول عيونه د سترگي له عدسيې او يا شبکې سره تړاو لري.

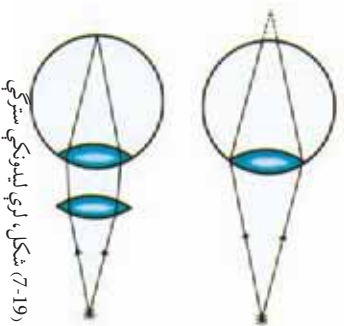


هغه خلک چې لرې ليدونکي او يا نژدې ليدونکي سترگي لري خپل مشکل څنگه حل کولی شي؟

لکه څنگه چې په نژدې ليدونکي په سترگو کې تصوير د سترگي د شبکې مخې ته تشکيلېږي نو له دې کبله د سترگو ډاکټران دوی ته د هغو عينکو سپارښتنه کوي چې مقعري عدسيې ولري. تر څو د هغه په مرسته د لري اجسامو تصوير چې شبکې مخې ته تشکيلېږي، په شبکې باندې تشکيل شي. او په نتيجه کې سړی وکولی شي چې تصوير په واضح ډول وونډي، چې په (7-18) شکل کې ليدل کېږي.



(7-18) شکل، نژدې ليدونکي سترگي



(7-19) شکل، لرې ليدونکي سترگي

برعکس هغه خلک چې لرې ليدونکي سترگي لري د جسمونو تصوير نژدې او د سترگي د شبکې تر شا تشکيلېږي، چې په دې صورت کې د سترگو ډاکټران هغه عينکي چې محدبي عدسيې ولري توصيه کوي. تر څو د جسمونو تصوير چې د شبکې په شا کې تشکيل کېږي، د شبکې مخې ته تشکيل شي، او په نتيجه کې سړی وکولی شي چې نژدې اجسام واضح وونډي په (7-19) په شکل کې ليدل کېږي.



فعالیت

د خپل کتاب یو درس چې تراوسه پورې مونه دی لوستلی پر مینز باندې کېږدئ، وروسته له یوې ټاکلې فاصلې څخه د بیلګې په توګه د کتاب څخه یو متر لرې شئ او د خپل ټولګي له ملګرو څخه وغواړئ چې د کتاب متن ولولي، د هریو د لوستلو فاصلې یادداشت او ارزښتي ټیې کړي. چې د کوم یو سترګي لري لیدونکي او د کوم یو نږدې لیدونکي دي.

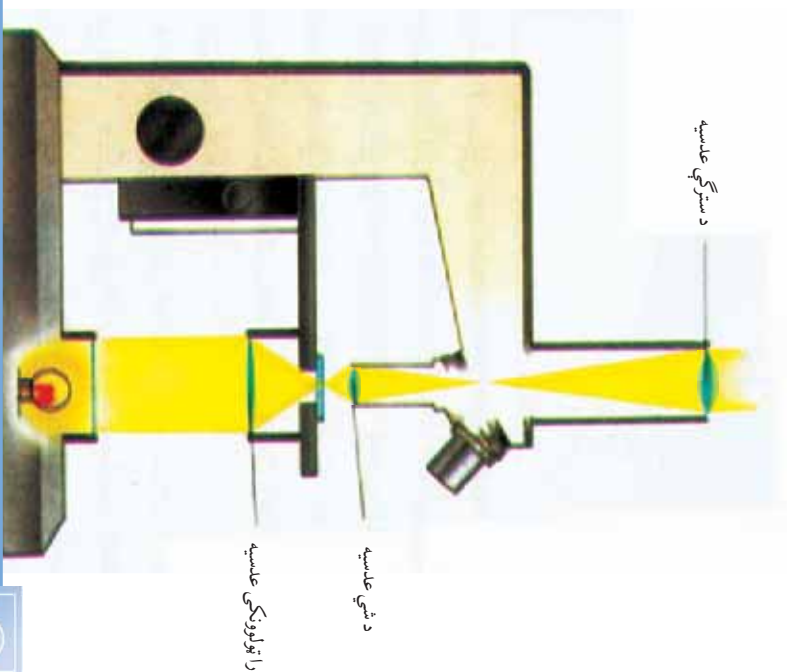
په لنډه ډول ویلی شو چې کله د سترګې عدسې ونه شي کولی چې د اجسامو تصویر د سترګې په شبکې باندې تشکیل کړي. دوه امکانه وجود لري: الف: تصویر د سترګې د شبکې په مقابل کې تشکیلېږي. په دې صورت کې دغه سترګې نږدې لیدونکې دي او د لږې اجسامو د لیدو لپاره باید د سترګو د ډاکټر په مشوره له مقعرو عدسیو څخه استفاده وکړي. ب: تصویر د سترګې د شبکې په شا کې تشکیلېږي. په دې حالت کې دغه سترګې لرې لیدونکې او د نږدې جسمونو د لیدو لپاره باید د سترګو د ډاکټر په مشورې سره له محابو 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

د محابو شفافو او روښانه عدسیو څخه استفاده کول د اجسامو د ظاهري اندازې زیاتوالي لپاره، پوهانو ته دا وړتیا ور په برخه کوي چې ډیر لږې او کوچني شیان وګوري، او په علومو کې نوي بحثونه منځ ته راوړي. یوه وسیله چې په هغې کې له محابې عدسې څخه استفاده شوي ده، میکروسکوپ دی. ایا پوهېږئ چې میکروسکوپ څه شی دی؟ او کوم شیان د هغه په وسیله لیدل کېږي؟

میکروسکوپ هغه وسیله ده چې د هغه په واسطه کولای شو ډیر کوچني اجسام لکه امیب، مکررونه، نباتي او حیواني حجروي او نور وښوئ. ډیر ساده میکروسکوپ په خپل جوړښت کې دوي محابې عدسې لري، چې د یوې استوانوي ډوله لولې په دوه څوکو کې ځای په ځای شوي دي، او په عدسې باندې یو کوچنی څراغ دی چې په منځ کې یې کوچني جسمونه

کینیوډل کبري او پر هغو نور خپروي. دغه عدسیه د شي د عدسې په نامه، او هغه عدسیه چې سترگې د هغې په شا کې خلی نیسي د سترگې د عدسې په نامه یادېږي. دغه دواړه عدسې کوچنې محراقي فاصلې لري، چې په (7-20) شکل کې لیدل کېږي.



(20-7) شکل، میکروسکوپ

فعالیت



د میکروسکوپ څخه استفاده کوونکي کوم کسان دي؟ او له میکروسکوپ څخه په کومو حالتونو کې استفاده کوي؟ په دې باره کې په خپلو گروهونو کې بحث وکړئ او د ټولګي ملګرو ته را پور وړکړئ.

په لنډ ټول ویلی شو چې میکروسکوپ هغه وسیله ده چې د ډیرو کوچنیو جسمونو د لیدو لپاره ور څخه استفاده کېږي، او ساده ټول یې دوي محليې عدسې لري، چې کوچنې محراقي فاصلې لري، او د شي عدسې او د سترگې عدسې په نامه یادېږي.



د اووم فصل لنډيز

تاسو ددې فصل د متن له مطالعه کولو او د بېلا بېلو بنسټيزو فعاليتونو له ترسره کولو وروسته په دې پوهېدلي ياست چې:

- کله چې نور په يوه زاويه (غير له قائمې زاوې) له يو شفاف محيط څخه بل شفاف محيط ته ورځي، ماتېږي. دغه پېښې ته د نور انکسار يا ماتېدل وايي.
- منشوريو شفاف جسم دی چې نور له هغه څخه له تېرېدو وروسته انکسار کوي او په بېلا بېلو رنگونو تجزيه کېږي.

- د شکل او خواصو له نظره عدسي په دوه ډوله دي: محدبې او مقعرې. کله چې د عدسي منځنۍ برخه نسبت د شاوخوا څخه پټه وي، دغه عدسيه محدبه ده. که برعکس وي مقعره نومېږي. عدسي دوه محراقي نه لري، چې په مساوي فاصله کې د عدسي ډوارو خوا ته ځای لري.
- د نور وارد شوی مقدار د سترگې د کسې په واسطه، کنټرولېږي او سترگې عدسي ته وارديږي.
- نور، سترگې ته د ننه وتلو په وخت کې انکسار کوي او د اجسامو تصوير د سترگې د شبکې پرمخ معکوس تشکيلوي، او د بڼايي عصب په واسطه مغزو ته اطلاع ورکول کېږي او په نتيجه کې موږ هغه ليدلی شو.

- که چېرې عدسيه ونشي کولای چې د شبکې پرمخ تصوير تشکيل کړي، په دې حالت کې ممکنه ده چې سترگې لرې ليدونکې او يا نږدې ليدونکې وي.
- ميکروسکوپ هغه وسيله ده، چې د ډېرو کوچنيو اجسامو د ليدو لپاره کارول کېږي، او دوه محدبې عدسي لري، چې د شي د عدسي او سترگې د عدسي په نومونو يادېږي.

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 شي، ماتېږي.
ب: کله چې د عدسیه منځنۍ برخه نسبت د شاوخوا څخه وي محدب ویل کېږي.
ج: نور له منشور څخه د تیریدو په وخت په رنگونو
کېږي.
د: میکروسکوپ دوي محاذي عدسې لري چې د عدسیه او عدسیه په نامه یادېږي.

۲- لاندې جملې مطالعه کړئ او که مفهوم یې سم وي د (ص) علامه او که سم نه وي نو د (خ) علامه یې مخې ته کېږدئ.

الف: عدسیه یوه شفاف جسم دی چې یو شان ضخامت لري. ()
ب: کله چې د نوري وړانګو یوه ګډۍ په موازي ډول له محاذي 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: محاذي او مقعرې عدسې هره یوه دوه محرقونه لري چې له عدسې څخه، په مساوي فاصلو کې واقع دي. ()
ه: نور له منشور څخه د تیریدلو په وخت کې په دوو رنگونو تجزیه کېږي. ()

- ۳- د نور انکسار څه شی دی؟ په لنډه توګه یې ولیکئ.
- ۴- د عدسیه محراق څه شی دی؟ په لنډه توګه یې شرح کړئ.
- ۵- محاذي او مقعرې عدسې یو له بل څخه څه توپیر لري؟
- ۶- له میکروسکوپ څخه په کومو ځایونو کې ګټه اخیستل کېږي؟
- ۷- موږ څنګه وینو؟ واضح یې کړئ.
- ۸- نژدې لیدونکو او لیرې لیدونکو سترګو په عینکو کې د کوم ډول عدسې څخه د لرې او نژدې لیدو لپاره استفاده کېږي؟ شرح یې کړئ.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library