



وزارت معارف

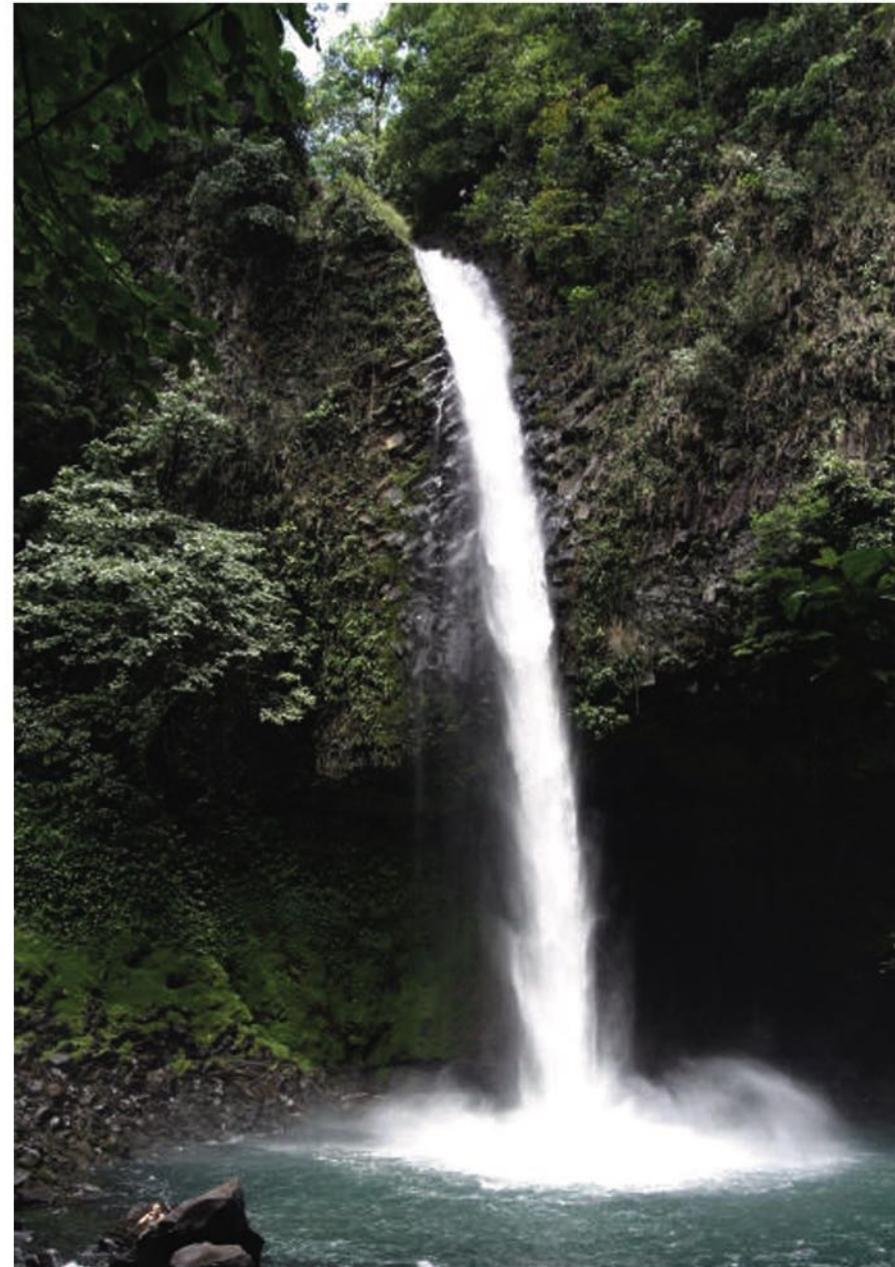
فزيك

P H Y S I C S

اوم ټولگي



د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ. ش.





ملي سرود

دا عزت د هر افغان دی	دا وطن افغانستان دی
هر بچی یې قهرمان دی	کور د سولې کور د توري
د بلوڅو د ازبکو	دا وطن د ټولو کور دی
د ترکمنو د تاجکو	د پښتون او هزاره وو
پامیریان، نورستانیان	ورسره عرب، گوجردی
هم ايماق، هم پشه ٻان	براھوي دی، ڦلباش دی
لکه لمري پرشنه آسمان	دا هيوا د به تل څلپري
لکه زره وي جاوي دان	په سينه کې د آسيا به
وايو الله اکبر وايو الله اکبر	نوم د حق مو دی رهبر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



فزیک

Physics

اوم تولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ . ش

الف

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: فزيک

مؤلفین: د تعلیمي نصاب د فزيک برخې د درسي کتابونو مؤلفين

ادیت کوونکۍ: د پښتو ژبې د ادیت دیپارتمنت غږي

ټولګۍ: اوم

د متن ژبه: پښتو

انکشاف ورکوونکۍ: د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تأليف لوی ریاست

څېړوونکۍ: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوی ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسی

د چاپ ځای: کابل

چاپ خونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

د درسي کتابونو د چاپ، وېش او پلورلو حق د افغانستان اسلامي جمهوریت د پوهنې وزارت سره محفوظ دی. په بازار کې يې پلورل او پېرودل منع دي. له سرغړوونکو سره قانوني چلندکېږي.

د پوهنې ۵ وزیر پیغام

اقرأ باسم ربك

دلوي او ببنونکي خداي ﷺ شکر په خاى کوو، چې مورته يې ژوند رابنلي، او د لوست او ليک له نعمت خخه يې برخمن کړي يو، او د الله تعالی پر وروستي پغمبر محمد مصطفى ﷺ چې الهي لومړنۍ پیغام ورته (لوستل) و، درود وايو.

خرنګه چې تولو ته بشکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمريز کال د پوهنې د کال په نامه نومول شو، له دي امله به د گران هبواډ بنوونيز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. بنوونکي، زده کونونکي، کتاب، بنوونځي، اداره او د والدينو شوراګانې د هبواډ د پوهنې نظام شبړګونې بنستيز عناصر بلل کيري، چې د هبواډ د بنوونې او روزنې په پراختيا او پرمختيما کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هبواډ په بنوونيز نظام کې د ودي او پراختيا په لور بنستيزو بدلونونو ته ژمن دي.

له همدي امله د بنوونيز نصاب اصلاح او پراختيا، د پوهنې وزارت له مهمو لوړي ټوبونو خخه دي. همدارنګه په بنوونځيو، مدرسو او تولو دولتي او خصوصي بنوونيزو تأسیساتو کې، د درسي کتابونو محتوا، کيفيت او توزيع ته پاملنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې خاى لري. مور په دي باور يو، چې د باکيفيته درسي کتابونو له شتون پرته، د بنوونې او روزنې اساسی اهدافو ته رسپدلي نشو.

پورتنيو موخو ته د رسپدو او د اغېنزاک بنوونيز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توګه، د هبواډ له تولو زړه سواندو بنوونکو، استادانو او مسلکي مدیرانو خخه په درناوي هيله کوم، چې د هبواډ بچيانو ته دي د درسي کتابونو په تدريس، او د محتوا په لېردو لو کې، هيش ډول هڅه او هاند ونه سېموي، او د یوه فعال او په ديني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زياري او کوبنښ وکړي. هره ورځ د رېنې په نوي کولو او د مسئوليت په درک سره، په دي نيت لوست پيل کړي، چې د نورخې ګران زده کونونکي به سيا د یوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولنې متمند او ګټور او سېدونکي وي.

همدا راز له خورو زده کونونکو خخه، چې د هبواډ ارزښتاکه پانګه ده، غوبښته لرم، خو له هر فرصت خخه ګته پورته کړي، او د زده کړي په پروسه کې د خيرکو او فعالو ګډونوالو په توګه، او بنوونکو ته په درناوي سره، له تدريس خخه بنه او اغېنزاکه استفاده وکړي.

په پاي کې د بنوونې او روزنې له تولو پوهانو او د بنوونيز نصاب له مسلکي همکارانو خخه، چې د دي کتاب په ليکلو او چمتو کولو کې يې نه ستپې کېدونکي هلي خلې کړي دي، مننه کوم، او د لوي خدای ﷺ له دربار خخه دوى ته په دي سېیځلې او انسان جورونکي هڅې کې بریا غواړم.

د معاري او پرمختللي بنوونيز نظام او د داسې ودان افغانستان په هيله چې وکړي بې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دكتور محمد ميرويس بلخي

لکه خنگه چې موپه تیر ټولگي کې زده کړل، د ساینس معنا پوهه ده. ساینس له پېښې، واقعې، بدلولونو او نورو تحولاتو خخه چې په طبیعت کې منځته راخي بحث کوي او د دوى د خلمنځي اړیکو خیرنکو کوي. ساینس په اصطلاح کې د پوهې هغه مجموعه ده چې د تجربې په پایله کې لاسته راخي. د بشري ټولني ورځنۍ ژوند له علم او پوهې سره تړلی دي. د ټولنې سوکالۍ، د تکنالوژۍ د پرمختګ او پراختیا پرته شونې نه ده.

ددې لپاره چې ژوندي موجودات او طبیعت ویژنونو او پر طبیعت باندې له حاکمو قوانینو سره آشنا شو، لازمه ده چې د طبیعي علومو (ساینس) د خانګو شريک بنستونه چې د فزيک، کيميا او بیولوژي خخه عبارت دي زده کړو.

په دې ټولگي کې به مور د فزيک، کيميا او بیولوژي مضامينو له بنستېزو موضوع ګانو سره آشنا شو او په دې کتاب کې به د فزيک له موضوع ګانو سره سروکار لرو.

نو راخي چې پوه شو فزيک خه شي دي او له کومو شيانو خخه بحث کوي؟

فزيک زموږ د ننۍ ژوندانه بهه جوره کړي او انکشاف یې ورکړي دي. له ساده او پیچلو ماشینونو خخه په ورڅينيو چاروکې استفاده کول، د فزيک د علم له بېلاړېلو اړخونو خخه د استفادې بهه او روښانه مثاللونه دي. د فزيک دا لويه او پراخه وده د پوهانو او علمانو دکلونو او پېړيو زحمتونو او تجربو نتيجه ده چې د فزيکي مفاهيمو او اصولو پرنسپت تر سره شوي ده.

د فزيک د علم هدف د شيانو د جورېښت، قوانینو او ماهیت پېژندنه ده. دا علم طبیعي پېښې او د دوې ترمنځ اړیکه مطالعه کوي.

په فزيک کې هره ساده او پیچلې موضوع د تجربې، اندازه کولو او د رياضيکي تحليلونو پر بنست خپل کېږي. لاندې شکلونو ته خير شئ او وواياست چې فزيک له کومو برخو خخه بحث کوي؟



د تکنالوژۍ په بېلاړېلو ډګرونو کې د فزيک کارول

فعالیت

د خپلو گروپونو له غړو سره له سلا او مشورې وروسته د پورتنې تصویر په خير په ژوندانه کې له فزیک خخه د استفادې د نورو ډګر ټولکنويو فهرست جوړ کړئ او په ټولګي کې یې نورو زده کونکو ته د بحث لپاره وړاندې کړئ.

گرانو زده کونکو! په دې کتاب کې د لاښې خرګندیا په موخه انځورونه، جدولونه، فعالیتونه او اضافې معلومات راولپ شوي دي. د یادولو وړ د چې د فزیک علم د پلتې، مشاهدې او تجربو پرنسټ ولاړ دي. موبد نشوکولای چې مطالب له مشاهدې، تجربې او د لازمو مهارتونو له سرته رسولو خخه پرته یوازې حافظې ته وسپارو، له دې کبله ددې کتاب په هر فصل (څېرکي) کې فعالیتونه په پام کې نیول شوي دي. د هغۇپه سرته رسولو سره لاندې تکې په پام کې ولرئ: په ځینو فعالیتونو کې د هغې پوهې له مخې چې درس له متن خخه یې لاس ته راولپ، له تاسو خخه غونښتل شوي دي چې یوې یا خوپونتنو ته ځواب ووایاست. په ځینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولګیوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې ده چې دیادې موضوع په اړه یو تر بله خپل نظرونه شریک کړئ او پایله یې نورو ته ووایاست. د دستورالعمل پرنسټ یو شمېر فعالیتونه تاسو ته درکړل شوي دي چې د هغۇ مطابق یې سرته ورسوئ، تجربې په خپل گروپونه کې سرته ورسوئ او پایلي یې خپل محترم بنوونکي ته ووایاست.

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

هيله من یو د پورته هر یو مفهوم په اړه د هغوى په جزياتو باندې زياته پوهه ترلاسه کړئ.

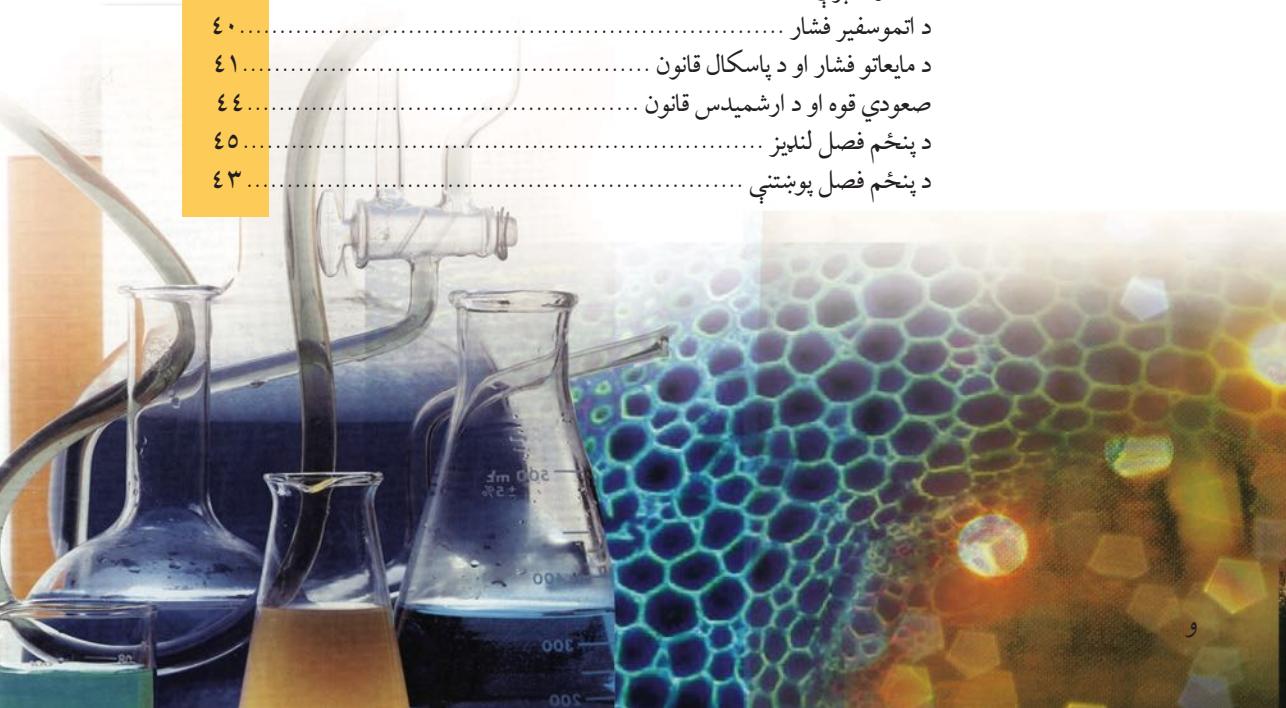
د فزېک خانګه

لیک لې



مخونه

۱	لومړۍ فصل: اندازه کولو
۲	د اندازه کولو مفهوم او اهمیت
۴	د اندازه کولو واحدونه
۹	اساسي او فرعی واحدونه
۰	د اندازه کولو طریقې او وسیله
۹	د اندازه کولو کره توب (دقټ)
۱۵	د لومړۍ فصل لنډيز
۱۶	د لومړۍ فصل پوښتنې
۱۷	دویم فصل: قوه
۱۸	د قوي اغږي
۱۹	د قوي واحد او د هېڅي د اندازه کولو خرنګوالي
۲۱	د قوي وکتوری خصوصیت
۲۳	د دریم فصل لنډيز
۲۴	د دریم فصل پوښتنې
۲۵	دریم فصل: کار، انرژي او توان
۲۶	کار خه شي دي؟
۲۹	انرژي خه شي ۹۵
۳۱	کار او انرژي
۳۱	توان
۳۵	د دریم فصل لنډيز
۳۶	د دریم فصل پوښتنې
۳۷	خلورم فصل: فشار
۳۸	فشار خه شي دي؟
۳۹	د فشار اغږي
۴۰	د اتموسفير فشار
۴۱	د مایعاتو فشار او د پاسکال قانون
۴۴	صعودي قوه او د ارشميدس قانون
۴۵	د پنځم فصل لنډيز
۴۳	د پنځم فصل پوښتنې

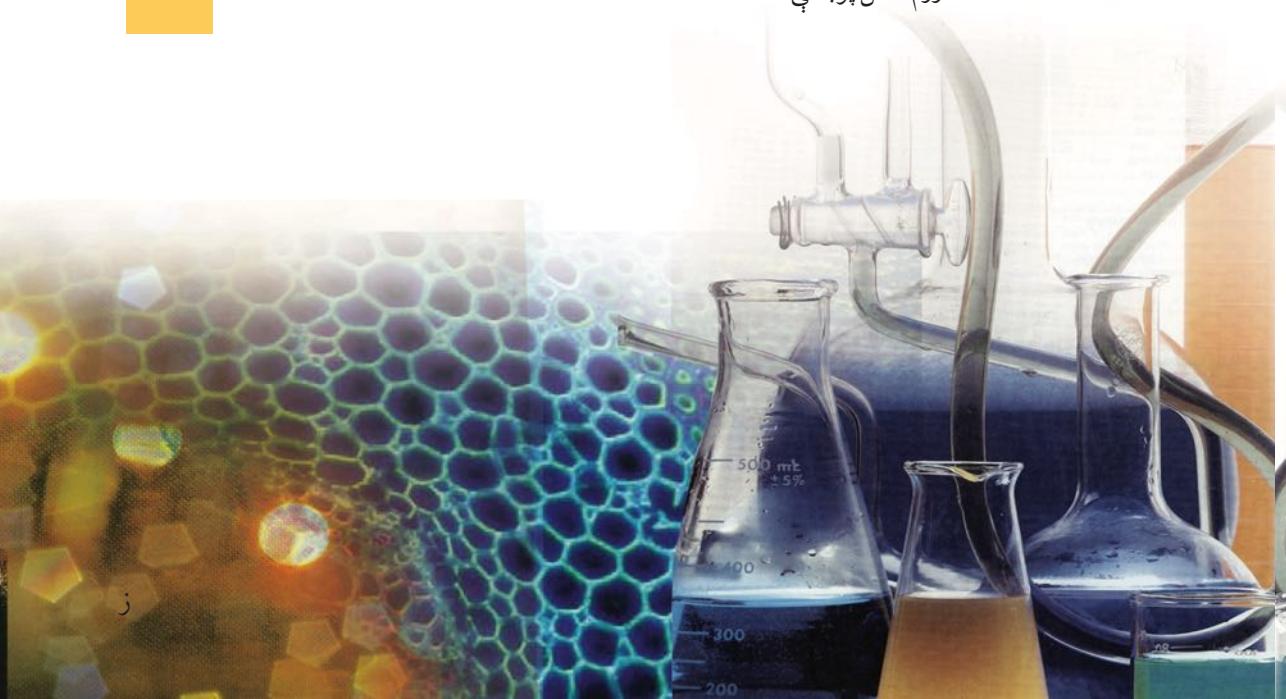


لیک لړ



مخونه

۴۷	پنځم فصل: درزا خواص
۴۸	رنا او لیدل
۴۸	په مستقیم خط د نور خپریدل
۵۰	سیوری او سپورومی نیول
۵۷	نورانی او غیر نورانی شیان
۵۱	روښانه، نیمه روښانه او تیاره شیان
۵۳	د پنځم فصل لټویز
۵۴	د پنځم فصل پوښتنې
۶۱	شپږم فصل: انکاس
۰۰	د نور انکاس
۰۶	د انکاس قانون
۰۹	مستوي هنداري
۶۳	کروي هنداري
۶۶	د شپږم فصل لټویز
۶۷	د شپږم فصل پوښتنې
۶۹	اووم فصل: د نور انکسار
۷۰	د نور انکسار خه شي دي؟
۷۱	منشور
۷۲	عدسيه خه شي دي؟
۷۴	د عدسيه د محراق موندل
۷۵	ستړګې
۷۸	ميکروسکوب
۷۹	د اووم فصل لټویز
۸۰	د اووم فصل پوښتنې



لومړۍ فصل

اندازه کول

له ډیروکلونوراپه ډې خواپه خپل ورځنی ژوند کې د اندازه کولو له بېلوبېلوبولونو او طریقو سره مخامنځ یو او د هغوي اپوند مو لازم معلومات تر لاسه کړي. له رادیو او تلویزیون څخه د اندازو د مختلفو طریقو چې پوهان یې سرته رسوي، خبرونه او معلومات په لاس راپرو. د ساري په توګه کله چې مختلفو شیانو حجمونه سره پرته کوئ. کوچني او غټه عبارتونه کاروئ او یاهم کله کله لاندې جملې کاروئ:

- د کابل او مزار شریف د بنارونو تر منځ واتین 450 کیلومتره دی.
- موږ په بنوونځی کې د دوشنبې په ورځو کې 5 ساعته د ساینس لوست لولو.
- د انار کتله په تلې او د پنسل او بردوالی په خط کش سره اندازه کوو.
په دې ټولو حالاتو کې له اندازې او اندازه کولو څخه خبرې کوو. اندازه کول له ورځنی عادي ژوند څخه نیولې تر ستونز منو علمي مسایلو پورې د ژوند په ټولو ډګر وونو کې خورا اهمیت لري. د اندازه کولو په اپوند ممکن د لاندې پوښتنو په خیر گنې پوښتني وي لکه:
 - ایا موږ کولي شو چې د کمیتونو خورا کوچنی برخې لکه دوښته قطر او با هم د حجري ابعاد اندازه کړو؟
 - ایا د کمیتونو خورا سترې برخې لکه د Ҳمکې او لمړ تر منځ واتن د اندازه کولو وړ دي؟
 - پوهان چې د نړۍ په بېلوبېلوبولونو په یوه موضوع کار کوي د خپل کار پایلې څنګه سره پرته کولی شي؟
 - د کار وسایل چې پوهان یې په خپل کارونو کې کاروی له دوی سره څه ډول مرسته کولي شي.
- هڅه کوو چې په دې فصل کې د پورتنيو پوښتنو په خیر پوښتنو ته وړ او مناسب څوابو نه پیدا کړو.

د اندازه کولو مفهوم او اهمیت

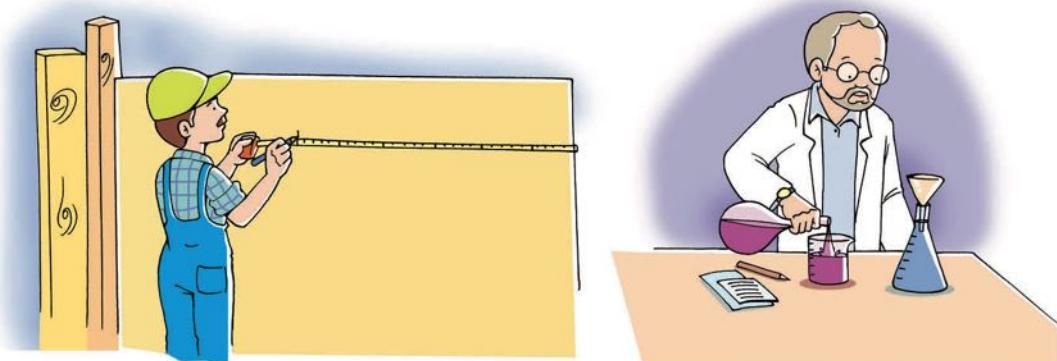
فکروکرئ که چېري په نړۍ کې یوه ورڅه اندازه کول په تېه و درېږي خه به پیښ شي؟
د بې پایلې د ترلاسه کولو په منظور لوړۍ لاندې فعالیتونه وګوري.

فعالیت

- يو ورځنی عادي فعالیت په نظر کې ونيسي چې بازار ته خئ او خپل د اړتیا وړشیان ولیکۍ او له هغه کلماتو لاندې خط
و باسی چې له اندازه کولو سره تراو لري.
اوسم له عباراتو خخه هغه کلمې چې خط ور لاندې کش شوي دي و باسی او خپل مطلب د دي کلماتو له لیکلو خخه پرته بیان کړئ.
• آیا کولی شي چې د اندازه کولو د کلماتو له ویلو پرته خپل مطلب په روښانه توګه بیان کړئ?
• ستاسو په نظر خه فکرکړئ چې ژوند به پرته له اندازه کولو خه دول وي؟

فعالیت

- فرض کړئ چې د خپل کورکړیو ته بنیښې اخلي، خود اوږدوالي د اندازه کولو هیڅ دول معیاري (ستندرد) وسیله نه لري، له
ملګروسره سلا و کړئ چې باید خه وشي؟
• خه دول کولای شي د خپل چاپریال له شیانو خخه په ګټې اخیستنې سره پورتنې ستونزه حل کړئ؟ د کار پراوونه ولیکې.
• آیا تاسې به له داسې یوې وسیلې خخه کار و اخلي چې اوږدوالي بې هنداري پلورونکې او تاسې ته معلوم وي؟



(1-1) شکل: اندازه کول د ژوند په بېلو- بېلو د ګرونوکې خپل خانګړې اهمیت لري.

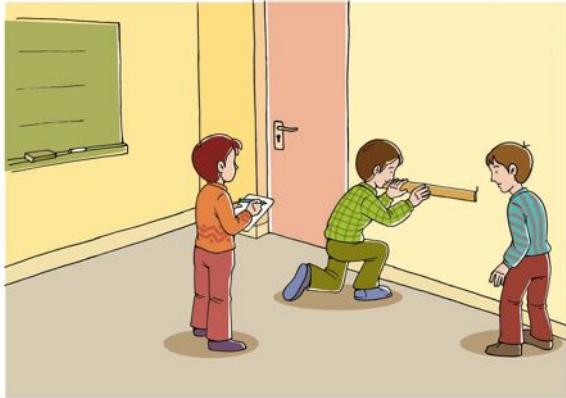
لکه خنگه چې مو ولیدل، پرته له اندازه کولو په نړۍ کې ژوند کول ډير ګران او ستونزمن کار دی، نو په هر ډول اندازه کولو کې باید لاندې تکي په پام کې ونيول شي:

- لمړۍ باید د اندازه کولو کمیت معلوم کرو، د مثال په توګه د تولگی اوږدوالي، د توب وزن، د یو ناروغه د وجود د تودو خې درجه او...

- په بل پړاو کې لکه خنگه چې تاسو خچله په دویم فعالیت کې ترسره کړي دي د اندازه کولو د واحد غوره کول دي. واحد هغه شي هی چې د مطلوب جنس د غټه والي او مقدار د اندازه کولو لپاره پکاربرې.

- په بله مرحله کې هم مطلوب کمیت له واحد سره پرتله کوي چې واحد په خچل کمیت کې خوڅله شامل دي. په اندازه کولو کې له واحد سره د مطلوب کمیت پرتله کول چې کمیت له واحد څخه خوبرابره غټه والوي دي.

مثال: غواړو چې د خچل تولگی اندازه واخلو او د دې کار ترسره کولو لپاره یوازي یوه ټوټه لرگی لرو، د اندازه کولو مرحلې را وښیئ.



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

څواب:

- د اندازه کولو د نظر ور کمیت، اوږدوالي دي.

- په دې خلای کې د اندازه کولو واحد، همه د لرگی ټوټه ده چې د هغې په اساس غواړو د خچل تولگی د اوږدوالي اندازه واخلو.

- بله مرحله، د تولگی طول او د هغه د انتخاب شوي واحد (د لرگی ټوټه له اوږدوالي) سره مقایسه کول دي. په دې مرحله کې دا مomo چې د تولگی طول، زموږ د انتخاب شوي واحد خوبرابره دي.

په دې ترتیب سره اندازه کول، د یو کمیت د لویوالي مقایسه کول د هغه کمیت له واحد سره دي، تر خو معلوم شي چې د هغه لوی والي او یا کوچني والي د واحد خوبرابره دي.



یوزده کوونکی وايې چې زموږ د تولگی مساحت 15 متره دي. آیا زده کوونکی خچل مطلب سم ویلی دي؟ توضیح پې کړئ.

د اندازه کولو واحدونه



د اندازه کولو په اړوند بحث خخه د مخه لومړی د لاندې پونستنې په اړه فکروکړئ.



يو پلورونکي يو سير ممیز په کابل کې په 400 افغانی پېري، د مزارشریف بنارته پې پوي او د ډیوسیر (10) افغانی د لاري کرياه ورکوي. په مزارشریف کې يو سير په ۵۰۰ (500) افغانی پلوري. ولې دی گوري چې بیابی هم توان کړي دی. د دې پېښې علت خه دی؟ توضیح پې کړي.

(1-3) شکل

په مخکینې بحث کې موږویل چې د اندازه کولو لپاره د واحد غوره کولو ته اړيو تر خود اندازه کولو پایلې د هغې له مخې بیان کړو. واحد ديو کمیت مشخص مقدار دی چې د مقیاس (پرتله کولو) په توګه په پام کې نیول کېږي او نا معلوم کمیتونه له هغه سره پرتله کېږي. د ساري په توګه موره وايو چې د والیال د ډګر او بردوالی 20 قدمه دی په دې خای کې قدم د او بردوالی واحد دی. خکه چې د ډګر او بردوالی له قدم سره پرتله شوی او ډګر له قدم شل (20) برابره دی.

فعالیت



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

په دې روسټیو پېړیو کې د پوهې او تخنیک پرمختیا ددي سبب ګرځیدلې چې ټولنې يوله بل سره نزدې اړیکې ولري. ددي ګنو او نزدې اړیکو په شتون کې د معاملو او اندازه کولو د اسانتیا په منظور داندازه کولو ګډو او ورته نړیوالو واحدونو ته چې د نړۍ په ډېر و برخوکې دود او رواج وي اړیتا پیدا شو.

له دې کبله پوهانو تصمیم ونیوه چې د اندازه کولو ورته واحدونه د معیاري واحدونو په توګه په پام کې ونیول شي چې په ټوله نړۍ کې یو ډول کارول کېږي. د دغه نړیوالو واحدونو مجموعه، SI (بین المللی سیستم) ونومول شو. د دې بحث لومړی پونستنه هم له همداې ستونزې خخه سرچینه اخلي، تاسو پوهېږئ چې سير زمور د هېواد په

بېلۇ بېلۇ خایونوکىي بېلې - بېلې معناوی لرى. پە كابىل كې يو سىر 7 كيلوغرامە او پە مزارشىرف كې 14 كيلوغرامە دى. يعنې د مزارشىرف يو سىر د كابىل لە دوه سىرو سره برابر دى، نولە دې كبلە مەبىز پلورنكىي تاوان كىرى وو.

اساسى او فرعى كميتونه

د اندازه كولو ور كميتونه دىر دى. د مثال پە توگە وخت، او بىدوالى، چەكتىا، پراختىا، د تودۇخىي درجه د رىنا تىزوالى او نور. كە چىرپى وغوارپۇچى د هەر كميت لپارە خانگىپى واحدونە و تاكۇ د ابه خورا لويھە ستۇزە وي، نولە دې كبلە كميتونه پە دوو بىرخو اساسى او فرعى كميتونو وىشۇ.



اساسى كميتونه: هەغۇ كميتونه دى چى د دوى پە تعرىف كې د نورو كميتونو كارونى او استعمال تە اپتىانە پىيىنېرى، لىكە: وخت، او بىدوالى او كتلە.



فرعىي كميتونه: هەغە كميتونه دى چى د اساسى كميتونو د ضرب او ياخى تقسيم لە حاصل خىخە لاستە راخي، لىكە: سرعت چى د فاصلې او وخت د دوو اساسى كميتونو د تقسيم لە حاصل خىخە لاستە راغلى دى.

پە هەم دې اساس د اندازه كولو واحدونە هەم پە دوو بىرخو، اساسى او فرعىي وىشل كېرى. هەغە واحدونە چى د او بىدوالى، وخت او كتلې د اندازه كولو لپارە كارول كېرى، اساسى واحدونە او هەغە چى د سرعت، حجم او سطھى د اندازه كولو لپارە كارول كېرى، فرعىي واحدونە دى. او س ديو خو اساسى واحدونو پە پىشىندە پىل كەو.



(1-4) شكل ھەركىمت يە خانگىپى وسیلې سره اندازه كېرى



1- د او بىدوالى، وخت او كتلې سىرىرە، نور اساسى واحدونە هەم شتە چى پە لور تولگى كې بېبى ولولى:

د اوبردواالي واحد



(1-5) شکل، د بین المللی

معياري متر ميله بنجي

د واحدونو په نړیوال سیستم (SI) کې د اوبردواالي واحد متر دی او د انګلیسي د m په توري سره بنوول کېږي چې اندازه یې د هېټې میلې پر مخ د دوو مشخصو نښه شوو نقطو ترمنځ له فاصلې سره مساوی ده چې د معیاري (استندرد) متر په نوم د فرانسې هېواد د سیورس بنار په موزیم کې ساتل کېږي.



فعالیت

لومړۍ د خپل ټولګي اوبردواالي او سور اټکل کړئ، وروسته بیا د متر د یوې فیټې په وسیله اندازې واخلی او دا جدول ډک کړئ.

د ټولګي سور	د ټولګي اوبردواالي	د اندازه کولو لپاره په پام کېپ نیول شوي کیت
		اتکل شوي مقدار
		اندازه شوي مقدار

د وخت واحد

د وخت واحد د SI په بین المللی سیستم کې ثانیه ده او د انګلیسي s په توري سره بنوول کېږي. د وخت واحد د ټاکلو او د هغه د اندازه کولو وسیلې د جورولو لپاره تل له تکراریدونکو پینېو خخه ګټه اخیستل کېږي.

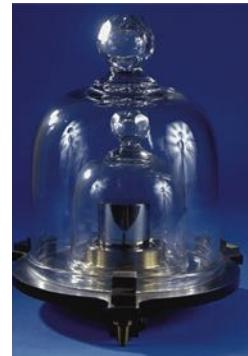
ددې په اساس، یوه شپه او ورڅي ټکنیکو د خپل محور په شا و خوايو دور بشپړوي، د وخت د اندازه کولو بنسته ټاکل شوي دي. یعنې یوه شپه او ورڅي په 24 مساوی او برابرو برخو ویشل شوي ده چې هرې برخې ته یې یو ساعت او ساعت په 60 مساوی برخو ویشل شوي دي چې هرې برخې ته یې دقیقه او دقیقه په $\frac{1}{86400}$ برخه جورووي. په بل عبارت، یوه شپه او ورڅي ویل کېږي، نو یوه ثانیه دیوې شپه او ورڅې $\frac{1}{86400}$ (86400) ثانیې ده.

تمرین

معلوم کړئ چې یو ساعت خو دقیقې او خو ثانیې کېږي؟

د کتلې واحد

د یوه شي جورهونکې مادي ته د هغه شي کنه وايي. کته هم يو له اساسی کميتونو خخه ده، او د SI په سيستم کې د کتلې واحد کيلوگرام دی او په سره بنودل کېږي. معياري يا ستاندرد کيلوگرام له پلاتين او ايزيديم kg خخه جوره شوي استوانه د چې د فرنسې د سیورس په بنار کې سائل کېږي.



(1-6) شکل، د معاري کيلوگرام
تصور

فعاليت



په لاندې جدول کې د یو شمير کميتونو اندازه شوي مقدارونه ورکړل شوي دي. تاسې دغه کميتونه د (اوړدوالی، وخت او کتلې) پرنسټ په بېلو-بېلو جدولونو کې له لوی خخه د کوچني پر لوري په خپلو کتابچو کې ترتیب کړئ.

مقدار	اندازه شوي کميت	مقدار	اندازه شوي کميت
38 ګرام	د یو پنسل کته	24 سانتي متر	د درسي کتاب اوړدوالی
6 متر	د درسي تولګي اوړدوالی	45 کيلوگرام	د اووم تولګي د یو زده کوونکي کته
12 کاله	د اووم تولګي د یو زده کوونکي عمر	45 دقیقه	د یو درسي ساعت وخت
17 سانتي متر	د درسي کتاب سور (عرض)	365 ورځي	یو لمريز کال
400 ګرام	د قبال متوسط نوب کته	8848 متر	د ابورست غره د خوکي لوړدوالی

فرعي واحدونه

په ساینس کې چير فرعي واحدونه کارول کېږي چې په خپل مناسب څای کې به یې مطالعه کړو، په دې څای کې د سطحې، حجم او سرعت واحدونه خپرو.

فعالیت



الف- د دوا په تشو قطبو او یا نورو مکعبی شکلونو کې سطحې او حجمونه اندازه کړو: پوهېږئ چې د مستطيل مساحت له لاندینې رابطې څخه لاس ته راخې:

$$\text{پلنواли} \times \text{اوردواли} = \text{مستطيل مساحت}$$

پورتنې رابطې ته په پامنې سره د درکړل شوي مستطيل مساحت
محاسبه او کوښش وکړئ چې د اندازې مناسب واحد وټاکۍ.

ب- په هملې دول سره د:

$$\text{لوروالى} \times \text{پلنواли} \times \text{اوردواли} = \text{مکعب حجم}$$

درابطې په نظر کې نیلو سره، د درکړل شوي مکعب حجم په

لاس راوړۍ او داندازه کولو مناسب واحد غوره کړئ. خپل دلیل ددې واحد په انتخابولو کې بیان کړئ.



د فعالیت په اجراء کې موولیدل چې د مستطيل د مساحت د معلوممول پاره مو د مستطيل د اوردوالي عددی مقدار د هغه د پلنواли په عددی مقدار کې ضربوو. لکه خنګه چې مو د اوردوالي او پلنوالي مقدارونه یو په بل کې ضرب کړل، په هملې توګه داپرواالی او پلنواالی واحدونه چې متري هم یو په بل کې ضربوو او په دې ترتیب سره $m^3, m.m.m$. متربع فرعي واحد دی ځکه چې ددې واحد دلاس ته راپړل پاره د اوردوالي واحد (m) او د پلنواالی دیو شان واحدونو د ضرب له حاصل څخه لاسته راغلې دی.

په هملې ترتیب سره مو د حجم واحد متر مکعب (m^3) هم په لاس راپړ چې ددې واحد دلاس ته راپړل پاره د اوردوالي واحد (m) درې پلاسره ضرب شوي دی.

د سرعت پاره m/s واحد استعمالو او متر في ثانیه یې لولو. پام وکړئ، د سرعت په تعريف کې وايو چې سرعت دیو متحرک په واسطه د طي شوي فاصلې او اړوند وخت د تقسيم له حاصل څخه عبارت دی. که چیرې یو متحرک 30 متره فاصله په 10 ثانیو کې وهي، نومتحرک سرعت عبارت دی له: $\frac{30m}{10s} = 3 m/s$ ، یعنې دا چې متحرک په یوه ثانیه کې 3 متره فاصله طي کوي.

د اندازه کولو طریقی او وسیلې

د هر فزیکي کمیت د بنې پیژنلنې لپاره د کمیت د اپوند واحد سربېره د اندازه کولو یوې و سیلې (اکې) ته چې د هغه کمیت په اپوند واحدونو درجه بندی شوي وي، اړتیا ده.

د ډول اندازه کولو لپاره باید له وړ او مناسې وسیلې خخه کار واخلو. دا هم د اهمیت وړ ده چې د وسیلې له کارولو خخه د مخه باید د وسیلې د کارولو د استعمال طریقه هم زده کړو. د وسیلې د سمو کارولو خخه سمې، دقیقې او باوري پایلې ترلاسه کولی شو.

د اوږدوالي اندازه کول

د اوږدوالي د اندازه کولو لپاره له ډول- ډول وسیلو خخه کار اخیستل کېږي چې له دې وسیلو خخه ځنۍ په تصویر کې لیدلې شئ.



(1-8) په شکل، کې خط کش، فيته بي متر او وزنر کالېر لیدل کېږي.

موږ او تاسې خط کش دير خله د اوږدوالي د اندازه کولو لپاره کارولی دی، او س لاندینې فعالیت سرته ورسوئ او اپوندې پوښتنې ته څواب ورکړئ.

فعالیت



لومړۍ د خپلو میزونو اوږوالی او پلنواли مو د اندازه کولو له وسیلې خخه پرته اټکل کړئ، دویم خل د خپلو میزونو اوږدوالي او پلنواли د خط کش په وسیله اندازه کړئ.

الف: لاسته راوونه موله اټکل سره پرتله کړئ.

ب: آیا تاسو تولو یو ډول نتیجه ترلاسه کړي؟ علت یې خه شی دی.

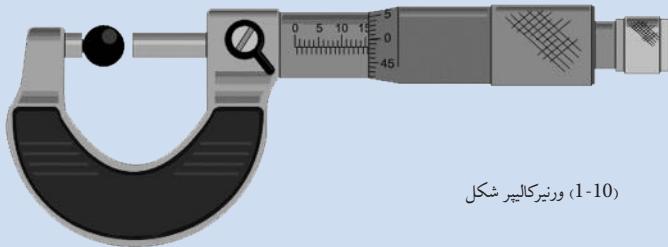
همدغه فعالیت د میز په ځای د کاغذ په پانه باندې اجرا کړئ او نتایج پې یادداشت کړئ.

ج: آیا په اټکل یا اندازه کولو کې نتایج سره نېړدې دی؟ علت یې خه شی دی؟

د اندازه کولو د هرې وسیلې په کارولو کې بايد لاندې دوو مهمو شیانو ته پاملننه وشي:
لومړۍ بايد درجه بندي سمه ووایو. د خط کش درجو سم ويل په تصویر کې بنودل شوي دي. په غور سره ېپه ګوري. د خپلې کتنې خرنګوالی مو د ټولګي ملګرو ته ووایئ.
د ویم له هرې وسیلې خخه په خپل خای سمه استفاده کول دي. خامخاستاسو د اندازه کولو نتيجې په کاغذ کې د میز د اندازه کولو په پرتله په خپلو کې سره ډیرې نژدې دي. څکه چې د کاغذ د پانې ابعاد، د درجه بندي په وسیله د اندازه کېدو وړ دي.



هغه کوچنی اوږدوالي چې د خط کش په وسیله یې اندازه کول ستونزمن دي د ورنيرکالیپر په وسیله اندازه کولی شي. دا وسیله د ملي متر تر لسمې پورې هم اندازه کولی شي. ورنيرکالیپر د نلونو او استوانه یې شیانو بهرنیو او دننیو قطرهونو د معلومولو لپاره هم کارول کېږي. په شکل کې د ورنيرکالیپر په واسطه د کاري قطر اندازه شوې دي.



(1-10) ورنيرکالیپر شکل

د وخت اندازه کول

دوخت د اندازه کولو وسیلولو دوخت په تیریدلو سره دیر بدلون کړي دي. په لومړنيو وختونو کې انسانانو له لمر او سیوري خخه چې دوخت خرګندوی دي، دوخت د تاکلو او معلومولو لپاره استفاده کوله. د شګو له لوښو خخه یې هم دوخت معلومولو لپاره استفاده کوله، په یو لوښې کې به یې په تاکلې اندازه شګه اچوله او شګه به دتنګ سوری له لاري په بیل ظرف کې تویidle. د شګې د بنکته کيدلو له مخې به وخت اندازه کیده. دنن ورځي معمول ساعتونه تقريباً (700) کاله د مخه د مسلمانانو په واسطه اختراع شوي دي.



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



فالیت

د خپل لاس د ساعت (گړي) په واسطه، د خپل زړه تکانونه لومړي په یوه دقیقه کې او بیاهم په دوو دقیقو کې و شمیرې او بیا یې ولیکي.

مودر په اوسمني وخت کې هم دوخت د اندازه کولو په خاطر له معمولي ساعتونه خخه چې د زمان د اندازه کولو وسیله ده، کار اخلو. د ساعتونه، ساعت، دقیقه او ثانیه سبیي، خوکولی شو چې له ثانیې خخه کوچنۍ وختونه هم اندازه کړو.

اضافي معلومات

له ثانیې خخه کوچنۍ وخت د کرونو متر یا ستاپ واج په وسیله اندازه کېږي. ستاپ واجونه (قیدي ساعتونه) مختلف ډولونه لري. دیر کوچنۍ وخت چې په دې ډول ساعتونو اندازه کېږي، دیوپي ثانیې سلمه برخه ده. د ځغاستې په سیالیو کې له داسې کرونو مترونو خخه کار اخلي چې د منابې په بیل سره چالانېږي او کله چې ځغاستونکي د پاي ليکې ته رسپېږي، خپله اتوماتيک درېږي.



(1-11) شکل، کرونو متر یا ستاپ واج

د کتلي اندازه کول



فعاليت

زده کونکي دې د يلايلو شيانو كتلي د هغو تلو يه واسطه چې په اختيار کې بې لري، اندازه کړي.

خرنګه چې مو زده کړل، د کتلي د اندازه کولو واحد کيلوگرام دی. خوپه خپلو ورخنيو معاملو کې اشتباهاً مور د کيلوگرام کلمه د وزن د اندازه کولو لپاره کاروو. وزن او کتله له یوبل سره نزدي اړیکي لري. له همدي کبله په خپلو ورخنيو چاروکې دادوه کميتوونه یوله بل سره نه توپير کوو. په لورپه تولګيکو کې به د دې دوارپه کميتوونو توپير په روبناته توګه وګورو.



(1-12) شکل، د تلو مختلف دولونه

دوه پله یي تله هغه وسیله د چې د شيانو د کتلي د اندازه کولو لپاره کارول کېږي. د اندازه کولو د نورو و سيلو په خير تلي هم ډير دولونه لري چې هره یوه یې په خپل خای کې کارول کېږي. دوه پله یي تلي چې په د وکانونو کې کارول کېږي، معمولي تلي دي. د تلي په یوې پالې کې هغه شي چې کتله یې معلوموو بدرو او د تلي په بلې پالې کې وزنونه بدرو، ترڅو د تلي پالې د اندیول (تعادل) حالت غوره کړي.

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

د تلي حساسيت (د کار محدوده): هغه ټکي چې د تلي په کارولو کې یې باید په نظر کې ونسو، هغه د تلي حساسيت يا د کار محدوده ده. هره تله کولی شي یوه لپترلړه او یو حداکثر کتله اندازه کړي. که چيرې د یو جسم کتله د حداقل کتلي خخه لړه وي، په هغه صورت کې تله پري خبرېږي هیڅ بدلون نه کوي او نشي کولی چې کوچني شيان اندازه کړي. که چيرې کتله له حداکثر خخه زیاته شي نو تله دا شيان نشي اندازه کولی او خراپېږي.

د اندازه کولو کره توب (دقت)

مخکي له دې چې بحث ته ورننزو، لاندیني فعالیت په ډله ایزه توګه ترسره کوو.

فعالیت



زده کونونکي په دريو گروپونو کې وویشئ د یوه خط کش، یوه دوه پله یې تله او یو لاسي ساعت تیار کړي.

الف-لومړۍ ډله د خپل درسي کتاب اوږدوالي او د کاغذ د یوې پانې پندوالی اندازه کړي.

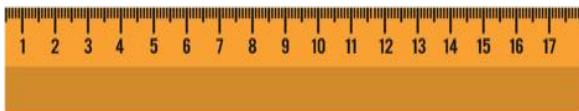
ب- دویمه ډله دې دېخپلو کتابونو د بکس او یو زده کونونکي کتله اندازه کړي.

ج- د یوه زده کونونکي دې د قولګي له یو دیوال خخه تر بل دیوال پوري د تګ او راتګ وخت او د یو زده

کونونکي د زړه د یوه ضربان وخت اندازه کړي.

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

په دقت سره هغه وسایلو ته چې ستاسو په اختیار کې دی نظر وکړي دېلکې په توګه ستاسې په خط کش
باندې شمېرې (عددونه) لیکل شوي چې سانتي متر بشني هر سانتي متر په لسو مساوی برخو وېشل
شوی چې ملي متر بلل کېږي او له دې پورته نور کوچنې وېشل نه شته.



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

ددي معنا داده چې تاسو په خپل خط کش سره ترمیلې مترپوری کوچنی اوږدوالي اندازه کولی شئ او له میلي متر خخه کوچنی اوږدوالي لکه د کاغذ د پانې پنډوالی په خط کش نه شئ اندازه کولی.
نو وايو چې د خط کش کره توب (دقت) یو ملي متر دي.

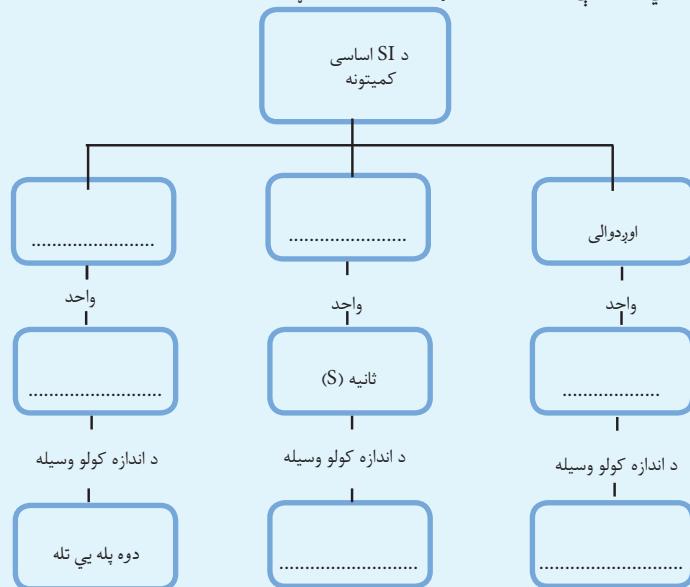
هغه کوچنی حد چې هره وسیله یې اندازه کولی شئ، هغه ته د هماماغې وسیلې کره توب يا دقت وایي.
د بیلګې په توګه: که چیرې په تلې باندې 5 گرامه کره توب يا دقت ليکل شوي وي، ددي معنا داده چې په دې تلې باندې له 5 گرامه خخه کم وزونه نه شي اندازه کيدلى.



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

فعالیت

په لاندینې مفهومي نقشه کې تشن خایونه په وړ کلمو سره ډک کړئ.





د لوړې فصل لنډیز

- اندازه کول د ډیو کمیت د مقدار پر تله کول دي له خپل واحد سره چې د واحد خو برابره ده.
 - د اندازه کولو لپاره درې شرطونه:
 - د کمیت پیژنندنه.
 - د کمیت د اندازه کولو لپاره د وړیا مناسب واحد او وسیلې غوره کول
 - د واحد او اندازه کیدونکي کمیت پر تله کول
- اساسي کمیتونه:** هغه کمیتونه دی چې په خپلواکه توګه تعريف کيدلی شي، لکه: وخت، اوږدوالي او کتله.
- فرعي کمیتونه:** هغه کمیتونه دی چې د اساسي کمیتونو د ضرب او یا تقسيم له حاصل خخه لاسته راخېي. لکه: سطح، حجم او سرعت.
- اساسي واحدونه:**
- د اوږدوالي واحد متر دی او د m په توري بنودل کېږي.

- د وخت واحد ثانیه ده او دشپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه ده او د s په توري سره بنودل کېږي.
- د کتلې واحد کيلوگرام دی او په kg سره بنودل کېږي.

فرعي واحدونه:

- د سطحې د اندازه کولو واحد مترمربع یعنې متر \times متر ده چې په m^2 سره بنودل کېږي.
- د حجم واحد مترمکعب دی چې په متر \times متر \times متر او یا په m^3 سره بنودل کېږي.
- د سرعت واحد: متر پر ثانې دی چې په m/s سره بنودل کېږي.

د اندازه کولو وسائل

- اوږدوالي په خط کش یا فیته یې متر سره اندازه کوو.
- وخت په ساعت سره اندازه کوو.
- کتلې په دوه پله یې تلې سره اندازه کېږي.
- د هري وسیلې د اندازه کولو کره توب یادقت د هملې وسیلې د کوچنۍ نښه شوې درجې سره برابره ده.

د لو مری فصل پوښتني

- ۱- په معمولي خط کشونو کې چير کوچنۍ مقیاس 1mm (يو ملي متر) دی. يوزده کوونکی دې په خط کش سره د یو جسم او بدواالي اندازه کري او د دې وايی چې $0,835$ متر دی. آيا د دې طول اريه د درې رقمي اعشارې سره سم دی؟
- ۲- د یو کتاب صفحې له 1tr 200 پوري شمېرل شوي دي، د کتاب هره پانه او هر جلد (پوبن) په ترتیب سره $0,1\text{mm}$ او $2,0\text{mm}$ دی، د دې کتاب پنډوالی لاسته راپړئ.
- ۳- کومې وسپلي د لاندي کمیتونو د اندازه کولو لپاره مناسبې دي؟ توضیح یې کړئ.
 - الف: د یوې کوټې عرض او طول
 - ب: د هغه موټرک واتن چې د لا براتوار د میز په سر حرکت کوي.
 - ج: د مسی نل داخلې او خارجي قطر.
 - د: د یوه د پنځه افغانیو فلزی سکې چاپریال.
- ۴- لو مری د لاندې نیو کمیتونو اندازه په تخمينې توګه (د واحدونو په نړیوالی سیستم کې) او وروسته د هر یوه اندازه واخلئ او محاسبه یې کړئ.

د اندازه شوي مقدار	د تخمينې مقدار	جسم
		د یادداشت کتابچې د صفحې پنډوالی د لاس لویشت د موټر سایکل د ټایر کړي د پنسل کتله د یو چوړه بوټ کتله له یو څخه تر پنځو سوپوري په لور اواز لوستلو، وخت د چای خښلو د ګلاس حجم

دویم فصل

قوه

قوه مورې ټولو ته اشنا او پېژندل شوي کلمه ده. له کوچني والي خخه چې له خپلو همزولو سره مو لوېي کولي، غېړي مونیولې او نورې دمت او قوت لوېي موکولي، له همدي کلمې او مفهوم خخه مو استفاده کوله. وروسته مو د لوړنېو بنوونځيو د ساینس په کتاب کې د قوي په اړه بنه معلومات تر لاسه کېږي او د مختلفو قوو، لکه: د څمکې د جاذې، د مقناتیس (اهنربا) او اصطکاک د قوي په اړه مویو لړ موضوعات زده کړل.
که چیرې دا پوښته وشي چې د انسان او بلدوزر قوه خنګه سره پرتله کوي،
خه ډول ځواب وایئ؟

د قوي د اندازه کولو خرنګوالي، د اندازه کولو وسیله، د اندازه کولو واحد او د قوي مقدار هغه موضوعات دي چې مور او تاسي د هغه په اړه په دي فصل کې یو لړ موضوعات لولو. د دې موضوعاتو ترڅنګه په دې هم ئان پوهول په کار دي چې قوه یو ویکتوری کمیت دي.



د قوي اغیزي

تیر کال مو د قوو د اغیزو په اړه یو لړ موضوعات ولوستل، دا پلا همدا موضوعات یو خه په تفصیل سره مطالعه کوو.

قوې د تیله کولو، کش کولو او خرخولو په بنو سره وجود لري. د دې لپاره چې د قوي د مفهوم په اړوند بهه معلومات تر لاسه کرو، لاندې شکلونو ته پاملننه کوو.

شکلونو ته په خير وګوري او ووايئ چې د قوي کومې اغیزې په کې لیدل کېږي؟
په لاندې جدول کې یې په نښه کړئ

الف



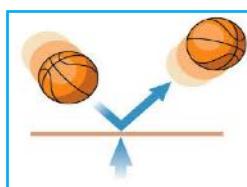
ب



ج



د



ح



هـ



شكل (۲-۲)

د قوي اغیزې	شكل
د یوه جسم د حرکت لامل کېږي	الف
د یوه جسم د شکل د بدليدو لامل کېږي	
د یوه جسم د سرعت د زياديدو لامل کېږي	
د یوه جسم د حرکت له لوري د بدليدو لامل کېږي	
د یوه جسم د سرعت د کميido لامل کېږي	
د یوه جسم د دريدو (توقف) لامل کېږي	

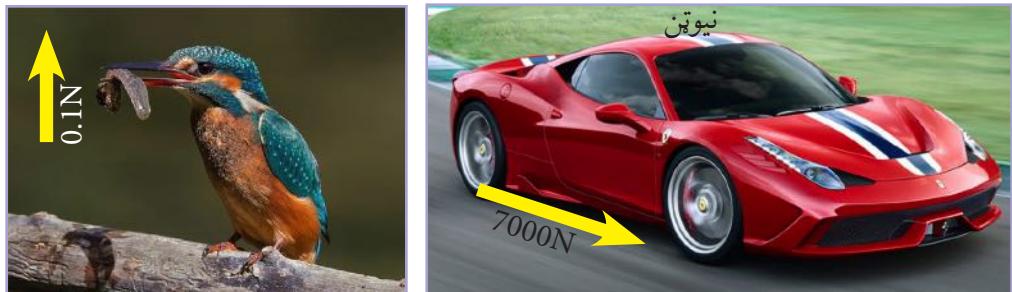
لکه خنګه موچې ولیدل، پوه شوو چې قوي ډول - ډول اغیزې ولري.



هر گروپ د ورزش یو ډول غوره کړئ او په هغه کې د قوي د وارديدلو حالتونه بیان کړئ، د قوي اغیزه ووایي. د ورزش حالت او دواردي قوي د اغیزې په اړه د خپل بحث پایلې په یوه جدول کې ولیکۍ.

د قوي واحد او د هغي د اندازه کولو خرنګوالی

د قوي واحد، د انگليسي فزيک پوه ايساک نيوتن په وياري د هغه په نوم ياد شوي دي، او په (N) سره بنوبل کېږي. لاندې شکلونه په غور سره وګوري چې د نيوتن د قوي په اړوند یو سم تصور ترلاسه کړئ.



شكل (۳-۲)

- یو الوتونکی له ځمکې خخه دیوه چنجي د پورته کولو لپاره $0,1\text{N}$ قوي ته اړتیا لري.
- د یوې معمولي منې وزن 1N دی، نو که تاسې یوه معمولي منه په خپل لاس کې ونسی، آیا په خپل لاس باندې د یو نيوتن قوي چې مخ بنکته عمل کوي، احساس کوي.
- کله چې غواړو ور پرانیزو، نو په 10N قوي سره یې تیله کوو.
- د موټر انجن د موټر د کشولو لپاره تقریباً 7000N قوه تولیدوی.
- یادونه: د قوي د اندازه کولو لپاره له نيوتن خخه کوچنی واحد ډاین دی.



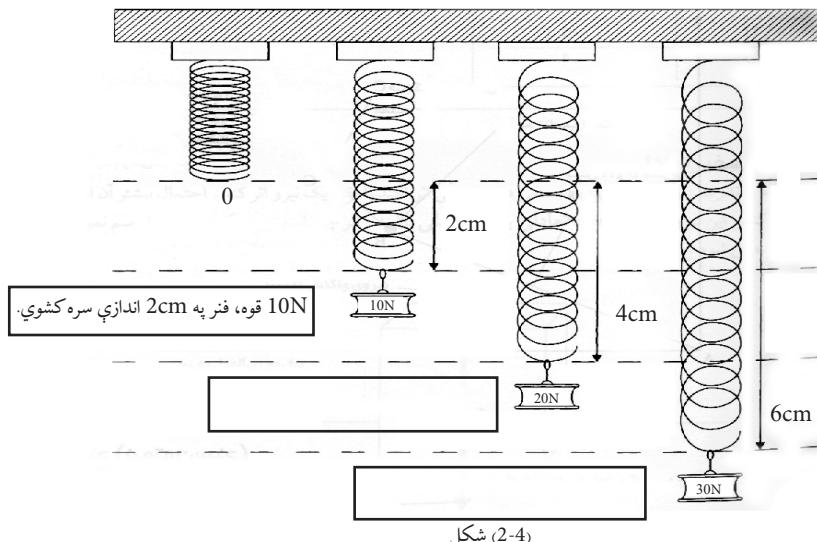
فکروکړي

ستاسو په نظر د چرګې د هېگې وزن به خو نیوتنه وي؟

د قوي د اندازه کولو لپاره د قوي سنجونکي يا دینامومتر خخه کار اخلو. د قوي سنجونکي په جوړولوکې له فتر خخه ګهه اخیستل کېږي. د قوي سنجونکي د کار د خرنګوالی د پیژنډنې لپاره بنه دا ده چې لومړۍ د فنري قوي په اړوند لې رهه پوه شو.

که چیرې په فنر باندي قوه وارده کړو، د هغه خيره (شکل) بدلون مومي يا اوږديږي. که لا ګيره قوه وارده کړو، نو فنر ډير اوږديږي.

د رابرت هوک په نامه یو پوه کشف کړه چې د یوه فنر ټولیدل او غزیدل له واردې شوې قوي سره مناسب دی. د مثال په توګه که چیرې قوه دوہ برابره شي، نو د فنر غزیدل هم دوہ برابره کيږي.



که چیرې قوه خورا ډيره کړل شي، فنر نور د هوک له قانون خخه پېرووي نه کوي او دتل لپاره تغییر شکل کوي او حتاکه چیرې هغه قوه بیا له فنر خخه لیرې هم شي، فنر بيرته خپل لوړنې حالت ته نه ګرځي.

له همدي کبله د يو فتر د راکبنلو قوي د اندازه کولو لپاره باید په خپله د هغه فتر په تاکلي ساحه کې ورخني کار واخلو.

د ۲-۵) شکلونو د دوه مختلف ډول قوه سنجوونکي بشې.

(الف)



(ب)



د ۲-۵) شکلونه د قوه سنجوونکي دوه دلونه بشې

فعاليت



ددې مسئلي د حل لپاره مریم سره مرسته وکړي.
مریم د $(2\text{gr}, 1\text{kg}^*, 100\text{g}^*)$ یو شمیر وزنونه، د مقواکاغذ (یا نری تخته)، خطکش، میخ او یو فر لري او غواړي د خپل فزیک کتاب وزن کړي. په خپلګروپونو کې مشوره وکړئ، چې خرنګه یو قوه سنجوونکي جوړ او د هغه په وسیله کتاب وزن کړو.

د قوي وكتوري خصوصيت

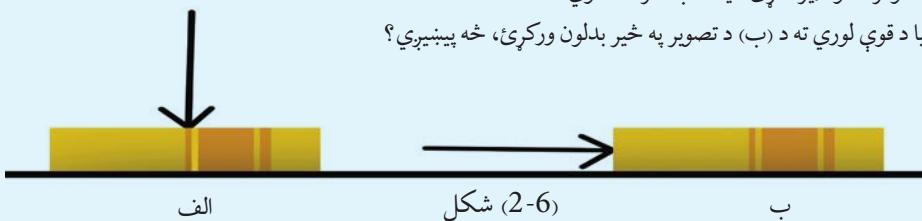
موږ تر اوسمه د قوي د اغیزې، د هغې د اندازه کولو، خرنګوالي او د هغې د واحد په اړه یو خه معلومات تر لاسه کړل. خو قوه یو لړ نور مهم خاصیتونه هم لري چې د لاندې فعالیتونو درسته رسولو په پایله کې له هغۇ سره اشنا کېږو. هغه اغیزې چې قوه یې په شیانو باندې کوي، سرپیره په مقدار، له لوري او امتداد سره هم تراو لري. په هم هغه شکل چې تاسو به یې په روسونتی فعالیت کې و گورئ کله چې په کتاب باندې په عمودي ډول بنکته خواته قوه وارده شي، کتاب حرکت نه کوي، ولې که همدا مقدار قوه په کتاب باندې په افقی ډول، بنې خواته عمل وکړي نو لیدل کېږي چې کتاب حرکت کوي، (6-2 الف) او (6-2 ب) شکلونه.



فعايلت

- الف- خپل کتاب په ميز باندې کښېردي. هڅه وکړئ چې د الف تصویر په خير هغه په حرکت راوړئ.
که هر خومره، قوه ډېرہ کړئ، آیا کتاب حرکت کوي؟

ب- بيا د قوي لوري ته د (ب) د تصویر په خير بدلون ورکړئ، خه پیښېري؟



دا واقيعت دې خرګندوي دی چې قوه یو وکتوری کمیت دی.

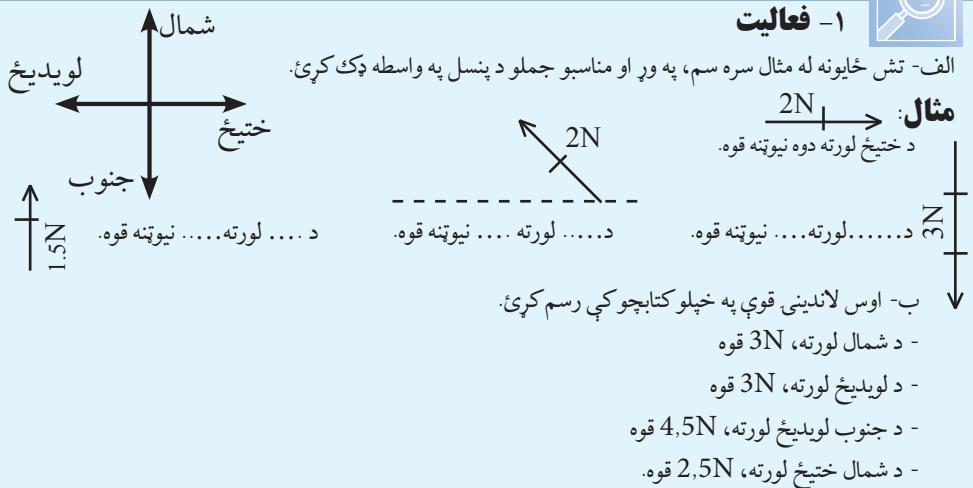
وکتور د ریاضي یو مفهوم ده او هغه په داسې یو قطعه خط سره بنېي چې تاکلی لوري او اوږدوالي لري.

د AB په قطعه خط کې د A نقطه د وکتور مبداء، د B نقطه د وکتور انجام، د A او B نقطو ترمنځ فاصله د وکتور اوږدوالي (اندازه) او له A خخه د B نقطې په لور غشي د وکتور جهت رابنيي.

$$A \longrightarrow B$$

خرنګه چې قوه وکتوری کمیت دی، نو په وکتور سره بنودل کېږي، د وکتور اوږدوالي، د قوي مقدار او د وکتور لوري د قوي د اثر لوري خرګندوي او د وکتور مبداء د قوي د اغېزې نقطه بنېي. د قوي وکتور معمولاً په \vec{F} سره چې د force (قوه) لومړي توری دی، بنودل کېږي. د موضوع د بنېي روښاتیا په خاطر، لاندینې دله یېز فعالیت تر سره کړئ.

۱- فعالیت



د قوي د مقدار او جهت د پوهيدلو لپاره لاندې فعالیت تر سره کړئ.

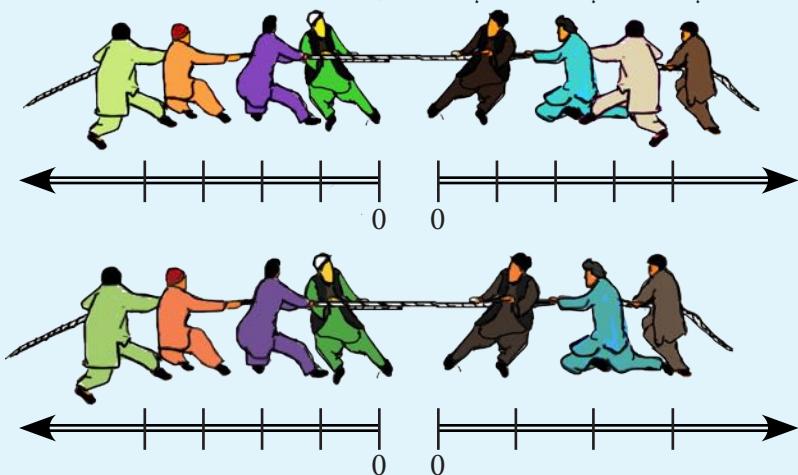


۲- فعالیت

د الف او ب شکلونو ته په خیر و گورئ او لاندې پوشنتو ته خواب ورکړئ.

- ۱- د الف په شکل کې د وکتورونو مخالف جهتونه او د هغفو یو شان اوږدوالي خه رابښي؟
- ۲- د ب په شکل کې ولې دښی خواد وکتور اوږدوالي د چې خواد وکتور له اوږدوالي خخه زیات رسم شوی دي؟
- ۳- د ب په شکل کې رسی کومې خواته او ولې کش شوې ده؟

د ۲-۷ شکلزونه





د دویم فصل لندیز

- قوه لاندي اغيزي رامنځ ته کولي شي:
 - ساکن جسم په حرکت راولي.
 - متحرک جسم دروي ، د متحرک جسم سرعت زياتوي يا کموي.
 - د متحرک جسم د حرکت لوري (جهت) ته بدلون ورکوي.
 - د جسم د شکل د بدلون لامل کيري.
 - د قوي د اندازه کولو واحدونه داین او نیوتین دي.
 - د قوي مقدار د اندازه کولو لپاره له فنري تلي خخه کار اخيستل کيري.
 - قوه یو وکتوری کمیت دي، نو ځکه د مقدار او لوري درلودونکې ده.

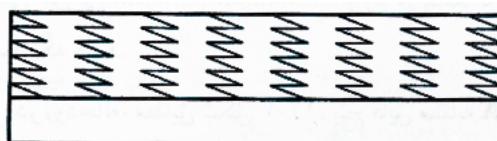
د دویم فصل پونتنې

۱- لاندې شکلونو ته په ئىر سره وگورئ او د قوي د اغىزې نقطې او جهت په اړه خپل نظر بیان کړئ.

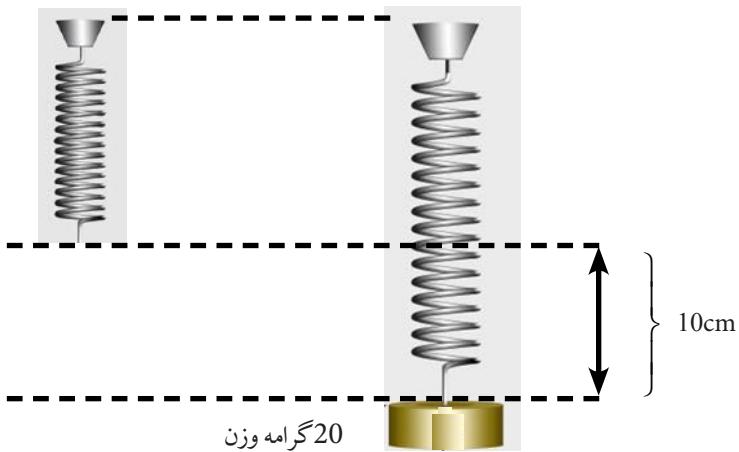


۲- د یو چېرکې توشك لاندې یو لې فترونه دي. لاندیني تصویر په توشك باندې د شخص له خملاستلو وروسته د فترونو د شکل بدلون بسیي.

الف- کله چې شخص په توشك باندې خملې يا وغزېږي، د فترونو وضعیت خه ډول بدلون مومي؟

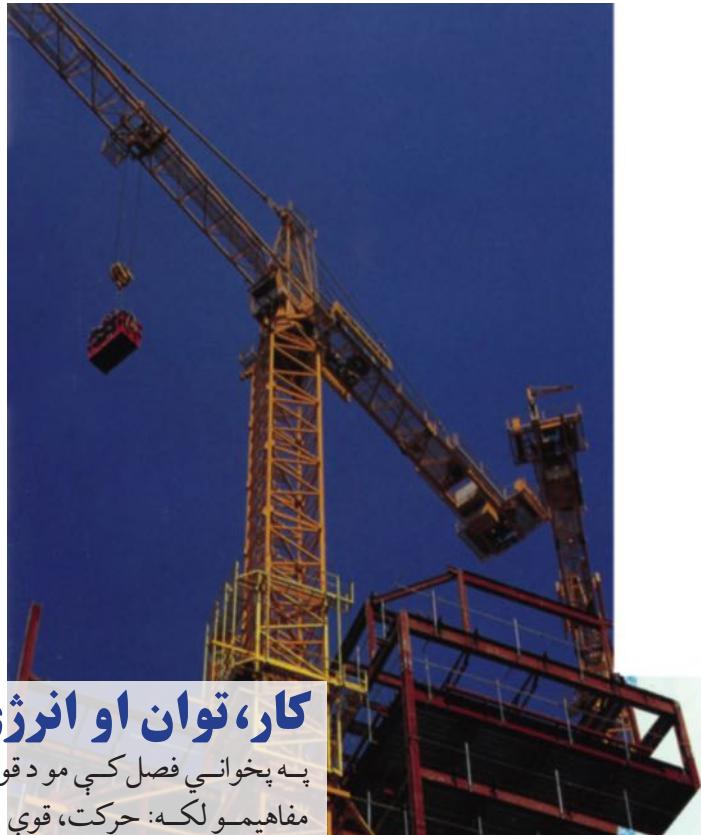


ب- په دويم تصویر کې په هغه فنر چې ډيرې قوي عمل کړي وبنيايسټ..
 ۳- يو 20 ګرامه کتله، په يوه فنر باندي څرول کېږي، فنر 10cm غزوی.



که چېري موبه لاندیني کتلې په دي فنر باندي څرورو، د فنر د شکل بدلون تصویرونه هم په رسم سره او هم په عدد سره وبنيايسټ.
 کتلې 10gr ، 30gr او 40gr دي.
 ۴- د قوي د اندازه کولو لپاره کوم واحد پیشني، نوم ېې واخلي.

دریم فصل



کار، توان او انرژی

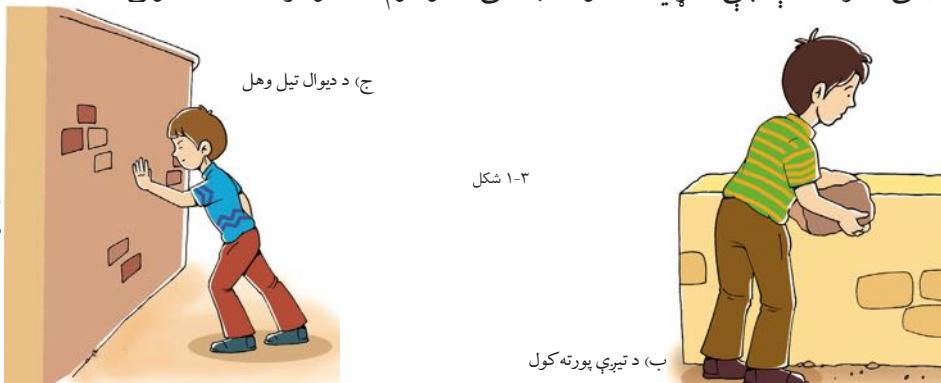
په پخوانی فصل کې مود قوي په باره او په تير تولگي کې مود خينو مفاهيمو لکه: حرکت، قوي او انرژي په اوه لېخه زده کړل. همدا راز د انرژي منابعو له بیلايلو ډولونو لکه: د نفتو، د ډبروسکارو او نورو انرژيو سره اشنا شوئ. تاسې پوه شوئ چې باد، لمر او اویه دانرژي له مهمو او نوو کیدونکو منابعو دي چې د ورځیني ژوند په بېلو- بېلو ډګرونو کې ور څخه کار اخلو. همدارنګه تاسې د انرژي له نورو ډولونو، لکه: بېښنا، حرکې، ذخيري او نوري انرژي او ديوې انرژي بدليدل په بلې انرژي او له هغه څخه د ګټې اخيسنې په اوه یولې معلومات ترلاسه کړل.

آيا په ورځني ژوند کې ستاسي په ټولو فعالیتونو ته کار ویل کېږي؟ انرژي څنګه لاس ته راخي؟ ديو جسم د کار د اجراء کولو استعداد څه شی دی؟ کار، انرژي او توان له یوه بل سره څه اړیکې لري؟ او په ورځني ژوند کې ورڅخه څرنګه کار اخيستل کېږي؟ په دې فصل کې به دې پوبنستونه څوابونه پیدا کړو.

کار خه شی دی؟



هره ورئ له هفو خلکو سره چې کارکوئ مخامنځ کېږي. د میز شاته کیناستل، لوستل، لیکل، فکرکول، مناپې وهل د ترکان په واسطه د لرگیو اره کول، په زینوکې پورته کیدل، د کارګرانو په واسطه له یو خای خخه بل خای ته د تعمرراتي موادو لبردول ټول د کار مثالونه دی. اما د فزيک له نظره کاري څانګړي مفهوم لري چې هغه شرح کوو.
که تېړه له ځمکې خخه واخلی او هغه پورته په دیوال باندې کېږدئ او یا یو شی په زینه پورته ولپردوئ او یا هم په بايسکل باندې له یو خای خخه بل خای ته لار شی، په حقیقت کې مو په دې حالاتو کې یو کار سرته رسولي دی. خوکله چې دیوال تیل وهی، سره له دې چې ستري او ستومانه به شی، خوکوم کار موسرته نه دی رسولي.



(الف) په زینه باندې
دیو وزن پورته کول

ج) د دیوال تیل وهل

۱-۳ شکل

ب) د تېړې پورته کول

د (3-1) شکل په درې واړو حالتونو کې په جسم باندې قوه واردېږي، خود (3-1-ج) په شکل کې د قوي په اغږي د دیوال خای نه بدلهږي. نو خکه پر دیوال باندې فزيکي کار سرته نه رسېږي. د فزيک له نظره کار هغه وخت سرته رسېږي چې د یو جسم خای د قوي په واسطه د قوي په جهت بدلون ومومي. خومره چې د تاکلې قوي په واسطه موقعیت بدلون دېر وي په هماماغه اندازه دېر کار سرته رسېږي.

همدارنګه په یوه تاکلې فاصله کې هغه کار چې $D = 400\text{N}$ نیوتن قوي په واسطه سرته رسېږي، د هغه کار په پرته چې $D = 300\text{N}$ نیوتن قوي په واسطه تر سره کېږي زیات دی. نو دې پایلې ته رسېرو چې تر سره شوی کار د جسم د موقعیت بدلون پر جسم باندې د واردې شوې قوي له مقدار سره هم اره لري، نو ولی شو چې کار د قوي او د هغې فاصلې (واتېن) د ضرب حاصل دی چې جسم د هملې قوي په وسیله لېږدیدلی دی.
يعني : $\text{فاصله} \times \text{قوه} = \text{کار}$

که کار په W ، قوه په F او فاصله (د خای بدلون) په d و بنیو، لیکلی شو.
$$W = F \cdot d$$

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

يعني : $1J = 1Nm$

په هغه صورت کې چې قوه په (dyn) داین او فاصله په cm اندازه شي، دکار واحد داین سانتي متر دی چې د ارگ (erg) په نامه يادېږي.

$$1 erg = 1 dyn \cdot cm$$

په ياد ولري چې هر د جسم وزن، د څمکې چاذبې قوه ده چې له څمکې خخه پر جسم باندې واردېږي او د نيوتن پر بنسته تقریباً دجسم دکتلې لس برابره ده يعني:
 $10 \times \text{جسم کتله} = \text{جسم وزن}$

مثال: یو ورزشکار یو بایسکل چې 150 نيوتن وزن لري، د 2 مترو په لوروالي پورته کوي. ورزشکار بایسکل د پورته کولو لپاره خومره کار سرته رسولی دی؟

$$\text{حل: فاصله} \times \text{قوه} = \text{کار}$$



(3-2) شکل، ورزشکار چې یو بایسکل په پورته کړي دی

$$150N = \text{قوه} \quad \text{او} \quad 2m = \text{جګوالی (د خای بدلون)} \\ \text{بننا پر دی:}$$

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

لاندې پونستونو هُوا ب ورکړئ

۱ - یو منه چې یو نيوتن وزن لري، د دوو مترو لوروالي خخه دونې له خانګې خخه پر څمکې غورڅېږي.
 خومره کار د څمکې چاذبې قوي په واسطه سرته رسیدلې دی؟

۲ - د یوه بایسکل په خرخونو باندې وروسته له برک نیولو خخه 125N اصطکاکي قوه واردېږي. د 4 متراه لار وهلو خخه وروسته، بایسکل درېږي. محاسبه کړئ چې د اصطکاک، قوي خومره کار سرته رسولی دی؟



(3-3) شکل، د څمکې د چاذبې قوي تر اغږزي لاندې د منې له لويدو سره کار سرته رسېږي.

(3-4) شکل، بایسکل د درېډو په حال کې

فعالیت



تجربه و کمی:

د تجربه و سایل: قوه سنج، متر، د لرگی یوه توته او مینخ.

دلرگی توته له یوه قوه سنجهونکی سره وصل کړ، او د میز پرسطح باندې له شکل سره سم په افقی توګه یې ډیوه متر په اندازه ځای ته بدلون ورکړئ. د حرکت په وخت کې قوه سنج نه وګورئ او د واردې شوې قوې اندازه د لرگی په توته د حرکت په حال کې ولولی. په لرگی باندې سرته رسیدلی کار محاسبه کړئ.

پام وکړئ هغه عدد چې قوه سنج پې بشي، له هغې قوې سره برابر دی چې د هغې په واسطه کار سرته رسول شوي دي. کوشنښ وکړئ چې د حرکت په وخت کې د قوه سنج درجه ثابته وساتی. د تجربه په مایلې سطحې باندې هم ترسره کړئ او د کار مقدار یې محاسبه کړئ.



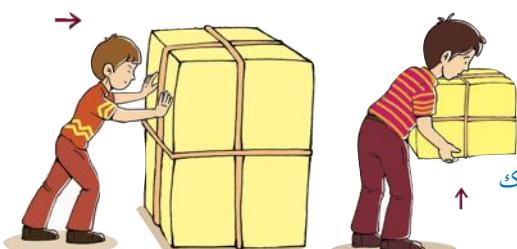
(3-5) شکل، د قوه سنج او لرگی تصویر رابنۍ

فکر و کمی



توضیح کړئ چې په کومو لاندیو برخوکې، کار په فزیکی دول ترسره کېږي؟

- زه ګیلاس له هغه خایه را اخلم او چای خبیم.
- زما کار د زراعتی وسایلو تولیدول دي.
- احمد په زینه باندې یو وزن پورته کوي.
- یو تن پر خوکې باندې ناست دي.
- جرثقیل یوبار موټر ته پورته کوي.
- یوه زده کوونکی خپل بکس په دواړو لاسونو باندې په خپل سر اینښي دي.
- د موټر تایپ په ویاله کې لوپري، تول هڅه کوي چې هغه له ویاله نه راویاسي خو هغوى نه کامیابري.
- خه کار کړئ؟ د یوې هننسی موضوع په اړه په یوه مسله باندې فکر کوم.



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

فکر و کمی



مخامنځ تصویر وونو ته نظر وکړئ او ووایئ چې په کوم تصویر کې د فزیک له نظره کار سرته رسپېري؟ او ولې؟

انرژی خه ته وايي؟

خبل چاپيريال ته نظر وکړئ. کوم شيان د حرکت او د ظای بدلیدو به حالت کې وينه؟ لاري او لوی موټروننه خنګه په حرکت راخي؟ خواوه خنګه په خبرې؟ يوه تياره کوته خنګه د برېښنا په سویچ کولو روښانه کېږي؟ فضا نوردانو خنګه وکولای شول چې د سپورتمی کړي ته سفر وکړي؟ شرشرې خنګه د ژرنلې پې په حرکت راولي؟

آيا کولي شود دغۇ ټولو بېلا- بېلو پېښو لپاره يوه مشترک عامل پیدا کرو؟ تاسو په ورڅنيو مکالماتو کې د انرژي کلمه ډيره کاروئ، خو آيا تاسو واقعاً پوهېږي چې د انرژي معنا او مفهوم خه شی دي؟

فعاليت



تصویرونو ته وګوري، جملې پې ولولې او ترمنځ پې اړیکې را برسيره کړئ.

ورزش کولو لپاره انرژي ته اړتیا لرو



د کار کولو لپاره انرژي ته اړتیا لرو.



د غذا خورپل مور ته انرژي راکوي



ماشین کار لپاره تیلو ته اړتیا لري

(۳-۷) شکل له خورو خه انرژي لاسته راخي او بیلا بیل فعالیتونه تر سره کېږي.

فعالیت



په خپل ټولگی کې په درې گروپونو تقسیم شی او د انرژی د مفهوم په اړه خبرې اترې وکړئ، کوبنښن وکړئ چې د انرژی لپاره یوتعريف پیداکړئ.

هرګروپ خپل تعريف د ټولگی بر تختنی باندې ولیکۍ. آیا کولی شی چې خو مهمې او اصلې کلمې چې په ټولو تعريفونوکې کارول شوې دې موږی او د هغو په مرسته د انرژی لپاره خپل تعريف وړاندې کړئ؟

پوهېږو چې ټول هغه شیان او جسمونه چې د کارکولو استعداد لري، انرژي لري. کله چې انسان خواړه خوری انرژي ترلاسه کوي او د کارکولو وړتیا موږي.

د ودانۍ له پاسه له او بيو خخه ډک یو ټانکر او یا سره غونډ شوی فنر او دا ټول د کار سرته رسولو لپاره قابلیت او توانایي لري.

د انرژي له کلمې سره ټول اشنايو او هغه په خپل ورځني ژوندکې کاروو. د یېلګې په توګه: هغه سپې چې ډير کارکولی شي هغه ته با انرژي او توانمن وايو. ددې لپاره چې کار ترسره شي، قوه لازمه ده. هغه عامل چې قوه وارد وي د انرژي در لوډونکي دي.

څومره چې انرژي ډيره وي، واردي شوې قوي ډيرېږي او د جسم د حرکت سرعت زیاتېږي او په پایله کې ډير کار سرته رسېږي. په دې توګه انرژي داسې تعريفوو:

انرژي د کار د سرته رسولو قابلیت دي. لکه خنګه چې انرژي د کار د رامنځته کيدو سبب کېږي، کار هم په انرژي بدليدلې شي، نولدي امله کار او انرژي هم په اړګ او ژول اندازه کېږي.

د انرژي ډولونه: هغه جسمونه چې حرکت لري او نور جسمونه په حرکت راوستلي شي د دوى انرژي ته د حرکت له کبله حرکي انرژي بولې.

کله چې یو جسم سقوط کوي، کولی شي چې کار ترسره کړي. له همدې کبله جسم له لويدلو مخکې د زېرمه شوې انرژي (د پوتنشیل انرژي) لرونکي دي چې دا دوه چوله انرژي د میخانیکي انرژي په نوم یادېږي. حرارتې، کیمیاوې، برېښتاني او نورې انرژي ګانې، د انرژي هغه ډولونه دي چې د کار د سرته رسولو قابلیت لري.

فعالیت



لاندې تصویرونوته وګوره او ووایې چې د کوم ډول انرژي لرونکي دي؟ د یلکې به توګه د موټر سایکل حرکت، دیو لوپوالي خخه د اویو راتوییل په خرخ باندې او د هغه په حرکت را وړل او



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

فعالیت

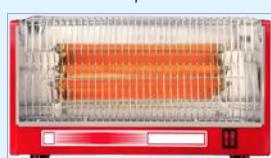


په شکلونوکې د انرژي د بیلابیلو ډولونو منابع بنوبل شوي دي، په خالی خایونوکې د اړوند انرژي د ډول شمیره په پنسل ولیکۍ.

۱



۲



۳



۴



۵



۶



غذا د کیمیاوی انرژي منبع ده.

برقی بخاری حرارتی انرژي تولیدوي.

بتری د کیمیاوی انرژي منبع دي.

برقی انرژي تلویزیون روښانه کوي.

لمړ نوري انرژي انرژي تولیدوي.

لاسي خراغ نوري انرژي انرژي تولیدوي.

کار او انرژی

انرژی جسمونوته د کار د سرته رسولو قابلیت ورکوي. کاراو انرژي دواړه په ژول او اړگ سره اندازه کېږي. کار هغه وخت سرته رسپېري چې په یو جسم باندې قوه وارده شي او هغه په حرکت راولي. په یوه مایله سطح باندې دیوه بلوک (خښتې) د پورته کولو لپاره انرژي ته اړتیا ده. (10-3) شکل. که چیرې خو کسان یو بار په مایله سطحه پورته کړي، د دوى په وجود کې له خورو خڅه لاس ته راغلې انرژي د بلوک په پورته کولو کې مصرفېږي.



(3-10) شکل درې هلکان یو بار په یوه مایله سطح باندې پورته کوي

کله چې بار په حرکت راولي، په هغه باندې قوه واردېږي، مورډولی شوچې کار سرته رسیدلی دی چې همداد کار د کلمې علمي معنا ده. کار هغه مهال سرته رسپېري چې قوه جسم خپل لور (جهت) ته په حرکت راولي. کار د انرژي مصرف دی چې په ژول سره اندازه کېږي. د ترسره شوی کار د مقدار محاسبه کول اسانه ده ځکه:

$$\text{وهل شوې فاصله} \times \text{وارده قوې} = \text{سرته رسیدلی کار}$$

د بیلګې په توګه که په (3-9) شکل کې په جسم باندې د 2000N قوې په واسطه بار د 12m په فاصله د مکان تغییر وکړي نو د تر سره شوی کار مقدار به مساوی شي له:

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

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

فالیت



د ۱۰-۳) شکل له مخچې تش خایونه د انرژي بدليو په مناسبو کلمو ډک کړئ.
د انرژي دولنه: برقي انرژي، کيمياوي انرژي، نوري انرژي، حرکي او ذخирولي انرژي.



برقي
انرژي په حرکي انرژي بدليو.



انرژي په حرکي انرژي بدليو.



انرژي په ذخیرولي انرژي بدليو.



انرژي په برقي انرژي بدليو.

د شکل ۳-۸)

توان

هغه کار چې احمد یې په زینو کې د پورته کيدلو په وخت کې په تاکلې سرعت (منډي) ترسره کوي له هغه کارسره برابر دی چې په ورو، ورو قدم وهلو سره ېې ترسره کوي. په همدي ډول د ځغاستې په لویه کې، دوه تنه ۲۰۰ متره واټن په یوه ثابت سرعت سره وهی. د دواړو کار سره برابر دی خو جایزه یو تزن ګتني؟ همدارنګه یو کارګر تیرې په ۶ ساعته کې د دواني دریم پورته لپېږدوي، خوبيل کارګر همدغه کاريه ۳ ساعتونو کې ترسره کوي. د پورتنیو مثالونو په کتنې سره ووایئ چې د کار د سرته رسیدلو تویير په خه کې دی؟ مخکې موکار مطالعه کړ، خود کار د سرته رسولو د وخت په اړه مو خبرې ونه کړې. د توان د مفهوم د پوهیدو په اړه پوهېږو چې د هر کار د سرته رسولو لپاره وخت ته ضرورت لرو. کولی شو چې کار په لنډ وخت او یا پر دیر وخت کې ترسره کړو. همدارنګه کولی شو چې په یو تاکلې وخت کې لږ او ګټور کار ترسره کړو. د کار په سرته رسولو کې د وخت په پام کې نیولو سره مورې یو بل مفهوم را پیدا کړو چې هغه توان دی. یا په بل عبارت، ترسره شوی کار د وخت په واحد کې د توان په نامه یادېږي.

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

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

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

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

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

$$1KW = 1000W$$

پورتني رابطه بنېي چې هر خومره وخت لنډ وي، هغه مره یې توان ډير دی او یا هم په یوه تاکلې وخت کې ډير کار سرته رسول توان هم ډيروي.

مثال: یو ماشین 8 ژول کار په 2 ثانیو کې او بل ماشین همدغه کار په 4 ثانیو کې ترسره کوي، د کوم ماشین توان ډير دی؟

حل:

$$\text{دلومړي ماشين توان} \quad P_1 = \frac{W}{t_1} \Rightarrow P_1 = \frac{8J}{2s} = 4W$$

$$\text{ددوهم ماشين توان} \quad P_2 = \frac{W}{t_2} \Rightarrow P_2 = \frac{8J}{4s} = 2W$$

لیدل کېږي چې د لومړي ماشين توان د دویم ماشين د توان دو هنده دی.

فعاليت



خپل توان اندازه گړئ

- خپل وزن په نيوتن سره اندازه کړئ. د خپل وزن د معلومولو لپاره کولی شو چې خپله کتله په 10 کې ضرب کړو.
- په دوه کسپېزه ګروپونو کې تقسيم شی، د زينې لاري انتخاب کړئ، د زينې پلې وشمېرئ او د هري پلې جګوالی اندازه کړئ. وروسته د ټولې زينې جګوالی چې تاسې طي کړي دی معلوم کړي؟
- ايا پوهېږي چې دzinوله لاري په ختلوكې مو خومره کار په عمودي لورکې سرته رسولي دي؟ د کار له معادلي خخه په استفادې سره هغه محاسبه کړئ.
- له خپل ملګري خخه وغواړي چې د ټولې سټاپ واچ (وخت سنجونکي) په وسیله د خپل حرکت وخت د زينې له تل خخه ترسره پورې دقیق اندازه کړئ.
- خپل توان د معادلي په کارونې سره محاسبه کړئ.
- له خپل ملګرو خخه وغواړي چې هريو خپل توان اندازه کړي، وګوري چې د کوم یو توان دير دي؟



(3-12) شکل، د زينې به ختلوكې، د توان اندازه کول

له توان خخه ګته اخيستل

خرنګه چې توان د سرته رسيدلي کاريما مصرف شوي انرژي او د وخت د تقسيم له حاصل خخه لاسته راخي، د بيلکې په توګه کله چې وايو چې د یوېرقې ګروپ توان 100 واته دي، ددي معنا داده چې په هر ثانیه کې 100 ژول برقي انرژي ددغه ګروپ په واسطه د حرارتی او نوري انرژي پريښو مصرفېږي.



ب شکل
د مصرف شوي انرژي زياته برخه
په رنا او کمه برخه په تودوځي
بدليپري او ژر نه سوځيري

الف شکل
د مصرف شوي انرژي زياته برخه
په تودوځه او کمه برخه په رنا
بدليپري او ژر سوځيري

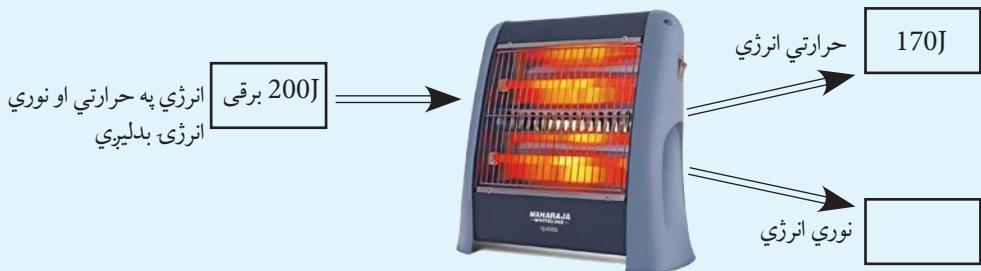
(3-13) شکل، په ګروپونو کې،
برقي انرژي مصرف کېږي.

وينو چې د انرژي موثر (صحیح) مصرف خلکو ته ګته رسوی؟

فعالیت



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



د پورتنسي فعالیت په لومړي شکل کې وينو چې د برقی بخاری زیاته انرژي په حرارت او کمه یې په نوری انرژي بدليږي او په دویم شکل کې زیاته کیمیاوی انرژي په حرکتی انرژي او کمه یې په حرارتی انرژي بدليږي.



د دريم فصل لنديز

- کار پر جسم باندي د واردې شوي قوي او د هغې فاصلې د ضرب له حاصل خخه عبارت دي
چې جسم ته د عاملېي قوي په جهت د خایه بدلون ورکړي. یعنې:
د جسم د بې خایه کېدو فاصله \times قوه = کار
- د کار د سرته رسولو قابلیت له انرژۍ خخه عبارت دي.
- په متریک سیستم کې د کار او انرژۍ واحدونه (erg) او (J) دي.

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

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

- سرته رسيدلی کار د وخت په واحد کې له توان خخه عبارت دي. د توان واحد واتپ دی او هغه په W بنودل کېږي.

د دریم فصل پونتنې

په لاندې خلور څوا به پونتنو کې له صحیح څواب څخه حلقه چاپیه کړئ:

۱- کار عبارت دی له:

- ب: د قوې او وخت ضرب حاصل
د: د انرژۍ او وخت ضرب حاصل

- الف: د قوې او فاصلې د ضرب حاصل
ج: د فشار او وخت ضرب حاصل

۲- انرژۍ عبارت ده له:

- ب: د جسم د کار د سرته رسولو سرعت
د: قوه د وخت په واحد کې

- الف: د جسم په واسطه د کار د سرته رسولو قابلیت
ج: د یو جسم فشار

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

۳- د انرژۍ او کار واحد ژول دی.

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

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

تش ځایونه په منابو کلمو سره ډک کړئ:

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

۷- د یو په وسیله مویو جسم یوه لوړوالي ته پورته کړی دی. ووایئ چې جسم د کوم ډول انرژۍ لرونکی دی؟

۸- انرژۍ څه شی ده؟ خپل معلومات په دې اړه ولیکې.

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

۱۰- یو سپړی 50kg بارد $8\text{ مترو په جګوالی پورته کوي. که چېږي د سپړی توان } \frac{\text{W}}{\text{s}}$ وی، ذکر شوی بار یا وزن په خومره وخت کې لېږدول شوی دی؟

۱۱- د یو په برقي بادپکې موتور 50 واټه توان لري، په 10 ثانيو کې خومره کار سرته رسوی؟

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

۱۳- یو سپړی په 10 ثانيو کې دیو جسم پورته کولو لپاره د 100 ژول کار تر سره کوي. د دې سپړی توان خومره دی؟

۱۴- د برېښنا په یوه تولیدونکې دستگاه کې په هرې ثانیي کې 900 کیلو ژول د کار سرته رسولو انرژۍ تولید په پیوسي. په دې دستگاه کې د انرژۍ د تولید توان خومره دی؟

خلورم فصل

فشار

کله په او روکې چیز نزوئ؟ هغه وخت چې هوار او پلن بوت مو په پښووی او یا هغه وخت چې پوندہ لرونکی بوت مو په پښو کړي وي؟ په علت یې پوهېږي؟

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

د قوي په اړه موجې خه لوستلي د هغه په پام کې نیولو سره، ايا د فشار په مفهوم پوهېږي؟ د مایعاتو فشار په کومو عواملو پوري اړه لري؟ ولې د او بوا په منځ کې خپل خان سپک احساسوی؟

په دې فصل کې به د پورتنيو پوبنتنو خوابونه تر لاسه کړئ.



فشار خه شی دی؟

دغزیک په علم کې، فشار له ورخنی مفهوم خخه په توپیر تعريف او په خانګړې معنا سره مطرح کېږي. د فشار له مفهوم سره د بنه اشنا کیدلو په منظور، لاندې مثالونو ته پاملننه وکړئ: کله چې په توشك باندې خملی، نواحساس کوي په هغه کې یو خه ننوزئ. خوکله چې په هغه باندې ودربرئ، نو پښي مو په توشك کې نوري هم ژوري ننوزي او یا به موليدلي وي چې لوگری د کار د اسانی په منظور خپل لور تیره کوي. له دې مثالونو خخه خرګندېږي چې داسې یو کمیت وجود لري چې هغه له قوي او سطحي سره تراو لري چې دې کمیت ته فشاروایي. که قوه ډيره شي، نو فشار هم زیاتېږي. یعنی فشار له قوي سره مستقيمي اړیکې لري او که چېږي د تماس سطحه لویه شي، نو فشار کمېږي، یعنی فشار د تماس له سطحي سره معکوسه اړیکه لري. بناپردا، فشار عبارت دی د قوي له هغه مقدار خخه چې د سطحي پرواحد باندې عموداً عمل کوي، که چېږي فشار په P ، د قوي مقدار په F او د سطحي مساحت په A سره وبنیو، نو د فشار لپاره لاندې فورمول په لاس راخي.

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

که چېږي په پورتنۍ رابطه کې، قوه په (N) او د تماس سطحه په متر مربع (m^2) سره وبنیو، نو په دې صورت کې د فشار واحد، نیوتن پر متر مربع دی چې د مشهور فرانسوی عالم پاسکال په ویار د پاسکال (Pa) په نوم یادېږي.

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

مثال: هغه فیل چې په (4-1) شکل کې لیدل کېږي، وزن یې 20000N دی او د هغه د پښې د سطحی مساحت 0.25 cm^2 دی.
په ځمکه واردېدونکې فشار محاسبه کړئ.



د (4-1) شکل د فیل د وزن فشار پر د ځمکی باندې شبی

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

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

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



- فالیت**
- د تصویر په خیو:
- 1- له دیوال خخه تقریباً 30cm لیرې و درېږئ او خچل خان لېر په یو خنګ کور کړئ چې ستاسو د وزن یوه برخه ستاسو د لاس د ورغوی له لاری دیوال ته وارده شي.
 - 2- په دیوال پراوکې د ورغوی په خای د خچل وزن دا برخه د ګوټي په خوکه باندې وارده کړئ، د دواړو حالتونو ترمنځ به خه توپیر احساس کړئ؟ د توپیر په دیوال په ګروپونو کې بحث وکړئ.

د (4-2) شکل، په ورغوی او ګوټي
باندې په دیوال تکیه کول

فکر و کړئ

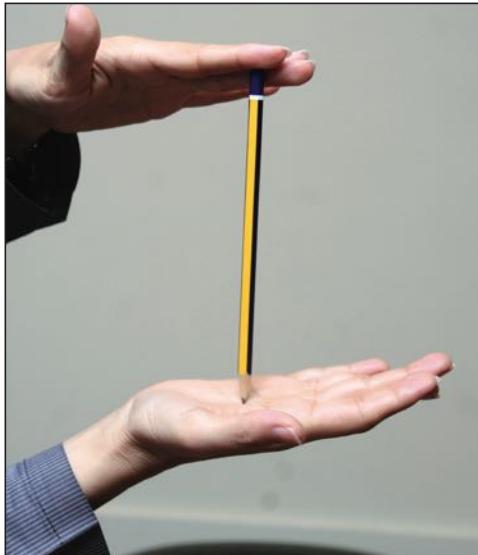


که چېري په پورتني فعالیت کې د زدہ کوونکې د ورغوی او ګوټي مساحتونه په ترتیب سره 90cm^2 او 1cm^2 او وارده شوې قوه په دواړو حالتونو کې 20N وي. نو هغه فشار چې د زدہ کوونکې د ورغوی او ګوټي په واسطه په دیوال باندې وارديږي، حساب کړئ.

د فشار اغیزې

که چیرې د پنسل په وسیله په خپل لاس باندي فشار وارد کړئ، خه احساسوئ؟ او که په پنسل باندي
وارد د قوه لړه او یا هم ډيره شي نو د هېټي اغیزې به خه وي؟
مخامنځ تصویر ته په پاملنې سره څواب ووایئ.

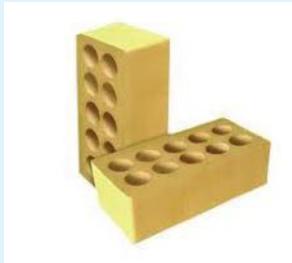
فشار په ډيره ورخنيو چارو کې کارول کېږي، د
بیلګې په توګه د ګنډلو د ستني خوکه د دې لپاره
تیره او نرۍ جوره وي چې په کمې قوي سره بنه کار
وکړي. که بیاتي هر خومره تیره شي نو هغه د تماس
سطحه چې قوه پرې عمل کوي، په هغه اندازه
کوچنۍ کېږي، یعنې د تیرې بیاتي په وسیله د فشار
د زیاتولو په اثر ټوکر په اسانې سره پرې کولی شي.
له دې کبله بیاتي، چاقو، تبر او ترڅخ تیره کوي
(د تماس سطحه یې کوچنۍ کوي) چې بنه کار
وکړي. د تراکتور ټاير پلن جوره وي چې په ځمکه
کې دنه نه شي. په همدي توګه لکه خنګه چې
له فورمول خخه معلومېږي، که د سطحې مساحت
ثابت وسائل شي نو د قوي په ډيرډلو او لېډلو سره فشار ډيرډري او کمېډري، یعنې فشار له قوي سره
مستقیمه اړیکه لري.



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

ثبت وسائل شي نو د قوي په ډيرډلو او لېډلو سره فشار ډيرډري او کمېډري، یعنې فشار له قوي سره
مستقیمه اړیکه لري.

فعاليت



يوه مکعب دو له خښته را واخلي د (4-4) تصویر سره سم بي به نرمه شګه يا د اړي به بور باندي درې پلا چې هر خل پې د تماں سطحه له یوبل سره توپير ولري کېږدی. هره پلا په شګه کې د خښتي نوتنه وګوري، او د لاندې پوښتنې په اروند په خپلو کې سره بحث وکړئ.

ولپې د شختې نوتل په شګه کې له یوبل سره توپير لري؟

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

په لاندېنيو جدولونو کې د $P = \frac{F}{A}$ له فورمول خخه په ګټې اخیستنې سره په مختلفو حالاتو کې فشار په لاس راوړي.

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

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

د اتموسفير فشار

آيا پوهېږي هغه چاپېریال چې مورډ پکې ژوند کوو، له خه شي خخه جوړ شوي دي او د خه په نوم یادېږي؟

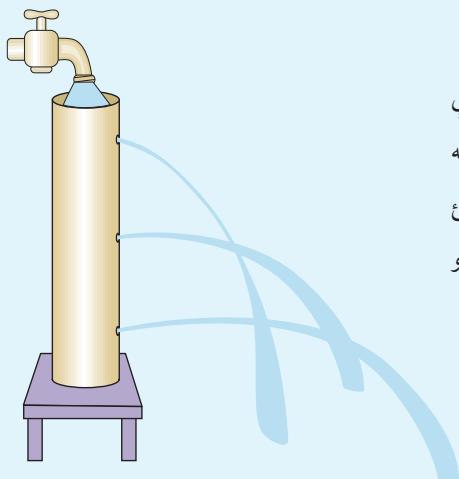
د څمکې د کړي په شاوخواکې هوا وجود لري چې د هغې شاوخوا یې پوښلې ده او اتموسفير نومېږي. هوا د نایتروجن، اکسیجن، هایدروجن او ځینې نورو غازونو ترکیب یا مجموعه ده. که چېري مورډ د څمکې د سطحې یو متر مربع مساحت په پام کې ونیسو. په دې سطحې باندې هوا چې د معین وزن لرونکې ده په عمودي ډول فشار واردوی، دې فشارته د اتموسفير فشار وايی او یو اتموسفير فشار مساوی دي له $100290Pa$ ($100000Pa$) سره. اتموسفير د څمکې د کړي له سطحې خخه شروع شوي دي او تر ډېرلوروالې پورې ادامه لري.

اتموسافیر د ځمکې کره له هغه ذراتو او مضره وړانګو څخه چې له بهر څخه ځمکې ته رانوزي ساتي. د اتموسافیر هوا د ډول کثافت درلودونکې نه ده. هرڅومره چې له ځمکې څخه پورته څو، هومره هوانۍ (رقیق) کېږي. د سمندر په سطحه فشار یو اتموسافیر دي. له ځمکې څخه په جګو لورو (ارتفاعاتو) کې د هوا فشار کمېږي.

د مایعاتو فشار او د پاسکال قانون

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

فعالیت



د 4-5) شکل په شان یو حلبي یا پلاستيکي استوانه کې درې سورې وکړئ او بیا یې بند کړئ. له او یو څخه له چکولو وروسته درې واپه سورې په عین وخت کې خلاص کړئ. ویه وینې چې له هغه سورې څخه چې د او یو له سطحې څخه لیرې او بیخ ته نزدې دي، او یه په تیزی سره او لیرې دارې و هي.

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

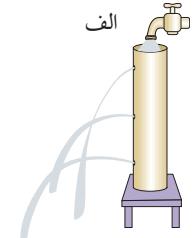
د پورتني فعالیت له سرتنه رسولونه وروسته مور دې نتیجې ته رسیبرو چې د مایعاتو فشار د هغۇپە ژوروالي سره دېرېرى.

که د اویو پە ئای (4-6) پە شان له نورو مایعاتو، لکه: تىل، شىرت اونورو خخە کار واخىستل شى نولىدل كېرى چې پە تاکلىي ژوروالي كې د هغې مایع داره تىزه وي او ليرې ئىي چې كثافت يې دېرىوي. هغە مایع چې كثافت يې لېرى پە هەمدې تاکلىي محل كې يې داره كمزورى او ليرې نه ئىي (د مایع سرېسۋالى د مایع داره كمزورى كوي). د دې فعالیت پايىلە خرگندوی چې د مایعاتو فشار لە كثافت سره ھم تراو لري.

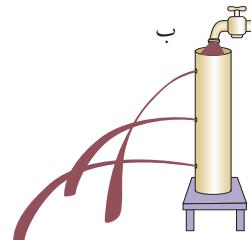
پە هەمدې توگە د (4-7) شکل پە خىر لە يوبى سره تېلى لوېنى (ظرف مرتبى) انتخاب كرپئ او پە هغۇ كې او بە واقۇئ. لىدل كېرى چې او بە پە تۈلۈ لوېنى كې پە يوې اندازە درېرى. پە داسې حال كې چې د لوېنى شکل او حجم يو لە سره توپىر لري. د دې تجرېي خخە خرگندېرى چې د مایعاتو فشار د لوېنى لە شکل سره تراونە لري. پە لىدە توگە وىلى شو چې مایعات پە سطح او اپخونۇ باندى يو چۈل فشار واردوي او فشار د لاندى عواملو سره تېاوا لري.

- د مایع ژوروالي: ھر خۇ مەھ چې د مایع ژوروالي دېرېرى، فشار ھم دېرېرى.
- د مایع كثافت: پە يوه تاکلىي ژوروالي كې ھر خومەھ چې د مایع كثافت دېرى وي فشار يې ھم دېرىوي.
- د خىمكې جاذبە ھم د مایعاتو د فشار پە دېرەلىي او لېرەلىي پورى ارە لري. د مایعاتو فشار د لوېنى پە شکل پورى ارە نە لري.

الف

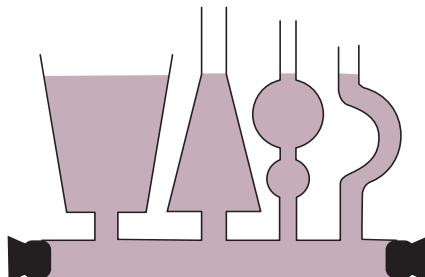


ب



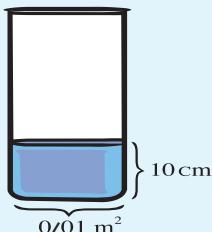
(4-6) شکل الف او ب، پە قطۇر كې د تىل او شىرت مایعات دى.

(4-7) شکل، لە يوبى سره تېلى لوېنى





فعالیت



(4-8) شکل، استوانه بې قطبی

په یوه استوانه بې بیکر کې چې قاعده (بیخ) بې 0.01m^2 ده، لومړی یو کیلو ګرام اویه اچوو. د اویو لوپوالي 10cm کېږي، وروسته نورې اویه په استوانه کې اچوو چې په استوانه کې د اویو لوپوالي 20cm ته ورسپېږي، په همدي ډول په استوانه کې اویه واچوئی او لانډې جدول ډک کړئ. وروسته د پایلې په اووند، خپلو ملګرو سره معلومات شریک کړئ.

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

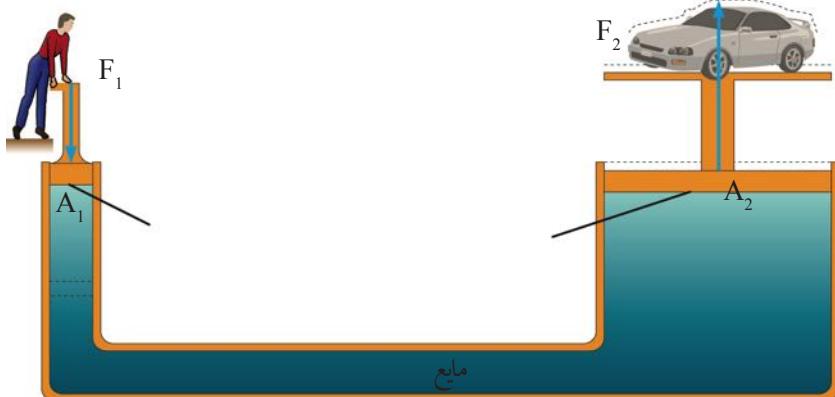
پاسکال په تجربې سره و موندله چې که چېږي د مایع په یو محل کې فشار وارد شي عين فشار ټولو لورونه لېږدوی او همدا ډول په مایع کې دنه له ټولو لورونه فشار په مساوی ډول په جسم باندې واردېږي. د پاسکال له قانون خخه د هایدرولیکی ماشینونو، لکه: هایدرولیکی جک او برک په جوړولو کې کار اخښتل کېږي.

هغه ماشینونه چې د فشار د انتقال په اساس په مایعاتو کې کارکوي د هایدرولیکی ماشینونو په نامه يادېږي. د 4-9) تصویر مطابق کوچنۍ او لوی پستون د ترپلي لوښي په دواړو خواو کې لیدل کېږي. که چېړې یو شخص په کوچنۍ پستون باندې چې مساحت یې A_1 دی، کوچنۍ قوه (F_1) وارده کړي، د پاسکال دقانون له معنې دا فشار د پستون ټولو برخوته واردېږي چې په پایله په لوی پستون باندې چې مساحت یې A_2 دی د لویه قوه چې موټر جګوي واردېږي. د قوو او سطحو ترمنځ رابطه په دې ډول دی.

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

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

$$P_2 = P_1$$



(4-10) شکل، د اویو شکنجه

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

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

حل: د فورمول په اساس لیکلی شو:

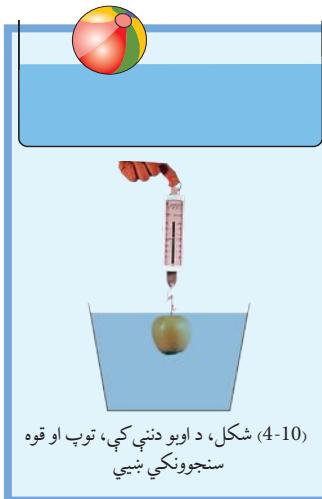
$$\frac{400N}{0.1m^2} = \frac{F_2}{1m^2} \Rightarrow F_2 = \frac{1m^2 \times 400N}{0.1m^2}$$

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

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

صعودي قوه او د ارشميدس قانون

آي پام مو کړي دي که چېري هر جسم په اويوکې دنه شی، سپکيرې؟ او کله چې د حوض په اويوکې غوټه شوي یاست خه احساس مو کړي دي؟ د دي موضوع د بنه درک لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو؟



(4-10) شکل، د اويو دننې کې، توب او قوه سنجونکي بشني



فعاليت

الف- هخه وکړئ چې بولاسټيکي توب په اويوکې نن BASI.

ولي توب په اسانۍ سره ټول په اويوکې نشي ننوتلاي؟

ب- یوه ډبره یا یو وزن، لوړۍ په یوې فرنې تلې سره وزن کړئ، وزن ېې ولیکې اویا په داسې حال کې چې له تلې سره تړلې وي د اويو په ډک سطل کې نن BASI او د تلې قوه سنجونکې (فرنې تلې) ستې ته وګورئ؟ آيآ د تلې ستې بدلون موندلې دئ؟ علت ېې ووایست.

ج- هغه اویه چې د وزن د نویستلو په وخت کې له سطل خخه بهر توې شوې دې په تلې سره وزن کړئ. آيآ د دي اويو وزن د وزن کوونکې تلې دستې له بدلون سره برابر دي؟

ارشمیدس له نن خخه 2200 کاله د مخه و موندله چې کله اجسام په مایع کې غوټه کېږي، نو د مایع له لوري په جسم باندې مخ پورته (صعودي) قوه عمل کوي. نو هر جسم چې په مایع کې دنه شی له مایع خخه په هغه باندې یوه قوه واردېږي چې دي قوي ته صعودي قوه وايي. صعودي قوه کولی شي خینې شيان د لامبو په حالت کې وساتي. که چېري صعودي قوه د انسان وزن کم نه کړي نو انسان لامبو نشي وهلائي.

د ارشميدس قانون په دي اړوند وايي:

کله چې بولاسټيکي دنه شی، د مایع له لوري پر جسم باندې مخ پورته یوه قوه عمل کوي چې د دي په پايله کې جسم سپکيرې. د جسم د سپک شوي وزن اندازه، د جسم په واسطه دې خایه شوې مایع له وزن سره برابره ده.



د خلورم فصل لندیز

- فشار له هغې قوي خخه عبارت دی چې په عمودي توګه د سطحي په واحد باندي عمل کوي.
- فورمول يې عبارت دی له:
$$P = \frac{F}{A}$$
- هوا د وزن لرونکې ده، د حمکې په هره متر مربع باندي 101290 نيوتنه قوه واردوی، نوله دې کبله د هوا فشار په هر متر مربع باندي تقریباً 100000 پاسکال دی.
- مایعات په ټولو خواوو باندي فشار واردوی او د مایعاتو فشار د مایعاتو له کثافت، ژوروالي او له جاذبوی تعجیل سره تراو لري او د لوښی له شکل سره اړیکه نه لري.
- د مایع په یوې نقطې باندي وارد شوی فشار، د مایع ټولو بر خو ته په مساوی ډول لپرداو کېږي. دې اصل ته د پاسکال قانون وايې.
- کله چې یو جسم د مایع په منځ کې خای ونسی، د مایع له لوري پر جسم باندي مخ پورته قوه عمل کوي چې د ارشمیدس د قوي په نامه یادېږي.

د خلورم فصل پونتنې

له لاندې خلورو ټوابونو خخه له سم ټواب خخه په خپلو کتابچو کې گړئ تاو کړي

۱- فشار عبارت دی له:

- ب- قوه دا بردوالی پر واحد باندې
- د- عمودي قوه د سطحي پر واحد باندې

الف- قوه د حجم پر واحد باندې

ج- قوه د زمان پر واحد باندې

د صحیح جملې په مقابل کې د (ص) او د غلطې جملې په مقابل کې (خ) توری ولیکي.

۲- مایعات په ټولو لورو فشار واردوی. ()

۳- د تاکلي مقدار مایع لپاره خومره چې د لوښي د قاعدي سطح پراخه شي، د لوښي پر قاعدي باندې فشار دیرېږي. ()

۴- هر خومره چې دمایع ژوروالی دیر شي فشار دیرېږي. ()

لاندینې تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک گړي.

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

۶- که چيرې یو جسم په او بوكې دنه شي، نو د او بوله خوا په هغه جسم باندې
قوه عمل کوي.

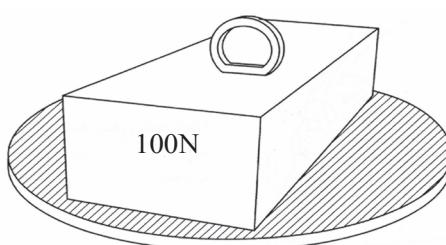
تشریحی او عبارتی پونتنې

۷- مایعات دلوښي په دنه کې په کوم لوري فشار واردوی؟ دیوې تجربې په وسیله خپل ټواب بیان گړي.

۸- د پاسکال له قانون خخه په ورځني ژوند کې خه ډول ګته اخیستل کېږي؟

۹- په یو هایدرولیکي ماشین کې د کوچني ماشین سطحه $A_1 = 2\text{cm}^2$ ، او د لوی پستون سطحه $A_2 = 40\text{cm}^2$ ده. په لوی پستون باندې د 1000kg جسم د پورته کولو لپاره خومره قوي ته اړتیا ده؟

۱۰- د تصویر په خير د 100N یو وزن په یو تخته باندې چې سطحه پې 5m^2 ده اینسودل شوي دی،
نو هغه فشار چې تخته پې په ځمکه واردوی خومره دی؟

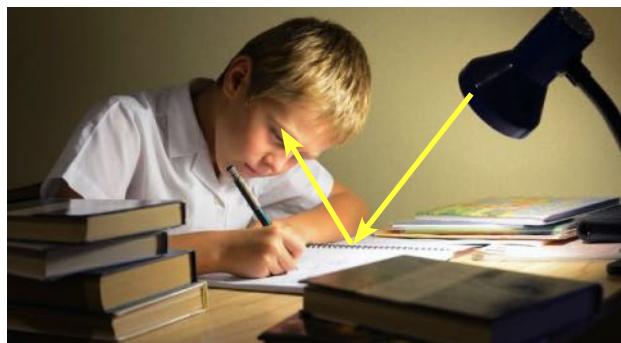


د رنا (نور) خواص

آیا تر او سه پوري مو په ژوند کې د رنا (نور) د اهمیت په اړه فکر کړي دی؟ رنا یو ډول انرژي ده چې د شیانو د لیدلو سبب ګرځي. د رنا په واسطه انسان د کیهان څینو سترو منظومو او کهکشانو نو په پېژندنه کې تو امن شوي دي. دا نور دی چې د مایکروسکوب په وسیله د کوچنيو او ذره بیني موجوداتو موجودیت زموږ لپاره دليدو وړ ګرځیدلی دي. د رنا بحث په سائنس کې خورا مهم بحث دي. تاسو به په دې فصل کې پوهہپرئ چې نور څرنګه خپرپری. سیوري او سپورمی نیول خه شی دي؟ روښانه او تیاره شیان له یو بل سره خه توبیر لري روښانه او تیاره شیان خه ډول خواص لري او د یو لپ نورو مفاهيمو په اړوند به معلومات تر لاسه کړئ.

نور او ليدل

انسان خنگه ويني؟ آيا كله هم په توره تياره خونه کې دنه شوي ياستئ؟
انسانانو په لومړيو وختونو کې فکر کاوه چې نور زمور له سترګو خخه د جسامو لوري ته زمور په شاوخوا
کې خپرېږي او د دوى دليلو سبب گرځي: آيا ستاسي له نظره هم حقیقت په هملي ډول دي؟ تجربو
بنودلې ده، د دې لپاره چې شيان وليدل شي، باید له هغه خخه نور زمور سترګوته راوسېږي.



(5-1) شکل، نور او ليدل

فعاليت



- (5-2) شکل ته وګورئ او په خپلو ګروپونو کې د لاندي
پوبنتنو په اړه بحث وکړئ.
۱- کتاب او خراغ د کوم نور په وسیله، په خه ډول او
خنگه ليدل کېږي؟
۲- شيان خنگه ليدل شو؟



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

ستاسي د څوابونو په رنګ کې دې پايلې ته رسېرو چې شيان هغه وخت دليلو وړګرځي چې ياله دوى خخه
نور زمور سترګو ته راوسېږي او ياله دوى خخه د نورو نوري سرچينو خخه منعکس شوي نور زمور
سترګو ته راوسېږي. نور په دوو حالتونو کې له جسمونو خخه زمور سترګو ته راوسېږي.
الف- هغه جسمونه لکه: خراغ، لمړ، ستوري او نور چې له خپله خانه نور خپروي او زمور سترګو ته راوسېږي.
ب- هغه نور چې په جسم باندې لګېږي، له هغه خخه منعکس کېږي او زمور سترګو ته راوسېږي.
په دواړو حالتونو کې جسم ليدلای شو.

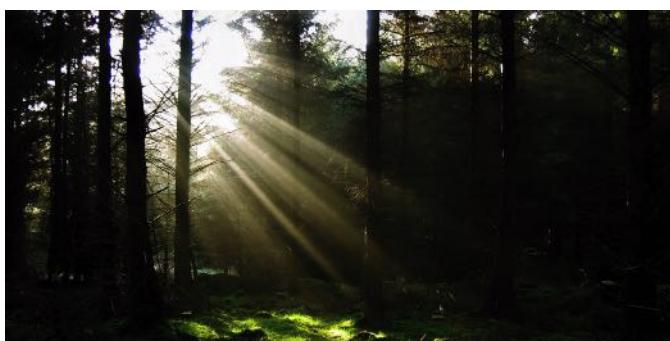
په مستقیم خط د نور خپرېدل



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

آیاکولی شو چې د (3-5) شکل مطابق له
نري کور شوي نل خخه کوم شی ووينو؟
د تیر لوست له مطالعې خخه ويوهېدو
چې د یو جسم د لیدو لپاره باید له هغه
خخه نور زموږ سترګو ته راوسیبری. موږ
له دې کور شوي نل خخه خه شی نه شو
لیدلی، ئىكە چې نور په مستقیم شکل سره

خپرېري. نور نشي کولای له یو کور نل خخه چې مستقیم نه وي، خپور شي او زموږ سترګو ته راوسیبری. نور
مثالونه لکه د لمړ د نور وړانګې چې دونو د پابو له منځ خخه د (4-5) تصویر په شان ځمکې ته رسېږي او یا
هم هغه نور چې له کړکې خخه کوتۍ ته ننوزي، دا ټول مثالونه د دې خرګندوی دی چې نور په شفاف محیط
کې په مستقیم خط خپرېري.

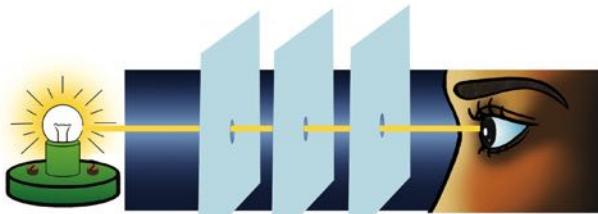


(5-4) شکل، د دونو د خانګو او پابو له منځه د نور د مستقیمو وړانګو خپرېدل

فعالیت

تجربه وکړئ:

د مقوا درې پانۍ د مساوی مریع ګانو په ډول بیاتي کړئ، بیا د خط کش په وسیله د هرې مریع قطر رسم کړئ او د هري مریع د قطرنو په تقاطع کې یوه سوری جو پکړئ. وروسته یې د ۵-۵ شکل مطابق د میز پر سر ودروئ. او د لومړي صفحې په مقابل کې یوه شمع روښانه کړئ. د دې لپاره چې باوري شئ چې درې واپو صفحو سوری په مستقیم ډول سره خای په خای شوي دي. کولی شئ چې له تار خخه استفاده وکړئ او د تار په کش کولو سره سوری په یوه استفامت سره راپورئ. او د وروستي صفحې له سوری خخه ووينې. آیا د شمعي رنا وينې؟ بل خل، د دغۇ صفحو خخه یوه یې له خپل خای خخه لړه بیځایه کړئ او د دې صفحې له سوری خخه وګورئ. آیا د شمع رنا وينې؟ د تجربې بایلې په خپل ګروپ کې بحث وکړئ او بیا نورو ټولګیوالو ته راپور ورکړئ.



(5-5) شکل، په مستقیم خط د نور خپریدل

اضافي معلومات

په طبیعت کې تر ټولو لوی سرعت د نور سرعت دی چې په یوه ثانیه کې 300000 km دی. که چیرې کومه به داسې وسیله واي چې په همداې سرعت سره حرکت وکړي، نو په یوه ثانیه کې د څمکي شاوخوا چې نبردي 40000 کيلو متراه محیط لري او هه دورې وهلې شي.

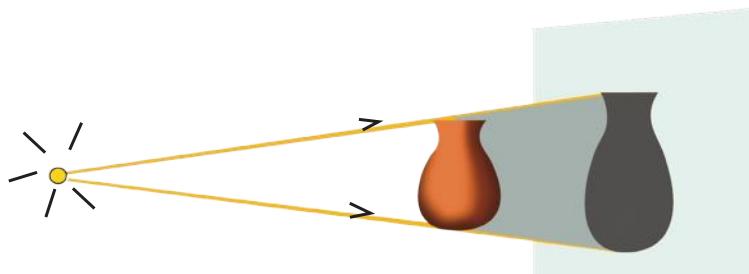
فکروکړي

کوم نور مثالونه په طبیعت کې موجودې دی چې د نور خپریدل په مستقیم خط خرگندوي؟



سیوری او سپورمی نیول

د خپل خان او نورو شیانو سیوری مو ډیر خلې په څمکه او دیوالونو باندې لیدلی دي. آیا کله مو ډې ته پام هم کری چې ځینې وختونه سیوری ستاسې له قد خخه ډیر او برد او کله هم ستاسې له قد خخه لنډ وي؟

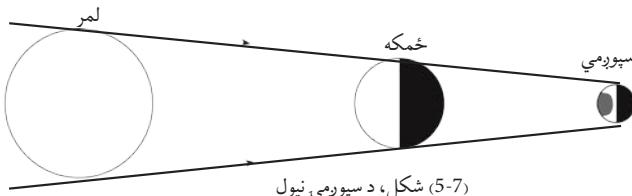


(5-6) شکل، د شیانو د سیوری تشکیلیدل

درپا (نور) د سرچینې په مقابل کې د تiarه (کدر) جسمونو د واقع کیدلو له کبله سیوری جورېږي. (5-6) تصویر ته نظر وکړئ. لیدل کېږي چې د هغه جسم سیوری چې د نور د وړانګو په مقابل کې واقع شوی، د هغه شاته په پرده باندې جورېږي. د جسم سیوری هېڅ تیارې ساحې ته ويل کېږي چې جسم دغې ساحې ته د نور د وړانګو دراتک مانع شي، سیوری تل د جسم شاته جورېږي چې د نور په مقابل کې واقع کېږي، یعنې شي تل د خپل سیوری او نور یا رپا ترمنځ واقع کېږي. د یو جسم د سیوری اندازه د نور له منبع خخه د جسم او پر ډې په فاصلو پورې اوه لري. یعنې خومره چې د منبع، جسم او پر ډې ترمنځ فاصله زیاته وي، سیوری لوی او که فاصله کمه وي، نو سیوری کوچنی کېږي.

کسوف (لمرنیول) او خسوف (سپورمی نیول) په شمسی نظام کې د سیوری د جوریدوله بیلګو خخه دي. پوهېږي چې د سپورمی کرده څمکې په شاوخواکې او څمکه او سپورمی دواره د لمر په شاوخوا خرخي.

(5-7) تصویر ته خیر شی: خرنگه چې لمر له خپله خانه نور خپروي، نو خپله د نور سرچينه ده، په داسې حال کې چې ځمکه او سپوردمي غیرنوراني اجسام دي. که چيرې لمر، ځمکه او سپوردمي د یو مستقيم خط په اوږدو واقع شي (5-7 تصویر) او ځمکه د لمر او سپوردمي په منځ کې واقع شي، په دې صورت کې د ځمکې سیوري د سپوردمي پر سطحې باندې لوپري چې دې پیښې ته د سپوردمي نیول (خسوف) وايي.



(5-7) شکل، د سپوردمي نیول

فعالیت



(5-8) شکل، د ځمکې، لمر او سپوردمي مدل

د (8-5) مودل په پام کې ونسی. له یو ګروب، د فیبال توب او د ماشومانو د لوپوکوچني توب خڅه په ګټې اخیستنې سره د لمر نیونې (كسوف) او سپوردمي نیونې (خسوف) پیښې وښی.



ستاسي سیوري ولې په سهار کې اوږد او په غرمه کې لنډ معلومېږي؟

نوراني او غیر نواراني جسمونه

آيا کله مو په شېږي کې، شېږي لیدونکي (شب بین) ساعتونو، تسبیح، روښانه خراغونو او یا هم د ځینو حیواناتو ستړګوته کتلي دي؟ هغوي نوراني معلومېږي، په داسې حال کې چې ځیني نور شیان دي چې نوراني نه دي. نوراني او غیر نوراني جسمونه دېر مثالونه لري.

لمر، ستوري او روښانه خراغونه د نوراني جسمونو مثالونه دي. په داسې حال کې چې ځمکه، سپوردمي، لرګي او نور دېر خیزونه دي چې خپله رنناه لري او هغوي له غیر نوراني جسمونو خڅه ګنډ کېږي. نوراني جسمونه د خپل نور په وسیله لیدل کېږي. خو غیر نوراني جسمونه د نوراني جسمونو د نور په وسیله چې له دوى خڅه منځکس کېږي، لیدل کېږي.

فعالیت



په چيلو دلو (گروبونو) کې لاندېنيو تصویرونو ته پاملرنه وکړئ، له هغو خخه د نواراني جسمونو نومونه لست او ووایئ چې له غیر نوراني جسمونو سره خه توپیر لري؟



(5-9) شکل، نوراني او غیر نوراني جسمونه



روبنانه، نیمه روبنانه او تیاره جسمونه

ولې په ژمي کې د غبارونو په ورخ نقلیه وسایل خپل خراغونو روبنانه کوي او ورو - ورو حرکت کوي؟ گازات، مایعات او جامدات هريو د نور تیريدلو بېلې - بېلې ورتیاوې لري. ئینې لە دې جسمونو خخە شفاف (روبنانه) دی او نور په اسانى ورخخە تیرېږي. او هر جسم چې د دوى شاته وي، بنه او روبنانه لیدل کېږي، لکه صافه هوا، بنيښه، پاکې اویه او نور. ئینې جسمونه نیمه شفاف (نیمه روبنانه) دی لکه: گرددجته هوا، خړې اویه او داسې نور. هغه اجسام چې له هغۇ خخە هيڅ نور نه تیرېږي، دکدر (تیاره) جسمونو په نامه یادېږي. ددې ډول اجسامو بیلګې دېږي دی، لکه فلزات، لرګي، او نور. نو په دې توګه د نور یا رپا د تیريدلو له نظره مور درې ډوله جسمونه پېژنو:

١. شفاف (روبنانه) جسمونه
٢. نیمه شفاف (نیمه روبنانه) جسمونه
٣. کدر (تیاره) جسمونه



(٥-١٠) شکل

فعالیت



له لاندي جدول خخە شفاف نیمه شفاف او کدر جسمونه سره جلا کړئ.

پاکه بنيښه	
خرې اویه	
رنې اویه	دیوال
تباشيري بنيښه	کاغذ
تورې عينکې	لرګین ميز
تيره	صافه هوا



د پنځم فصل لنډیز

- نور د جسمونو د لیدلو وسیله ده.
- موږ یو جسم هغه وخت لیدلی شو چې له هغه خخه نور زموږ سترګو ته را ورسپړي.
- جسمونه په دوه ډوله لیدل کیدای شي. د خپل نور په وسیله (که جسم نورانی وي) او یا هم له هغوي خخه د منعکس شوي نور په واسطه چې زموږ سترګو ته را ورسپړي.
- نور د مستقیم خط په مسیر باندې هرې خوانه خپرېږي.
- سیوری پر جسمونو باندې د نور د خلیدو له امله د جسمونو شاته منځته راخي. د یو جسم سیوری هغه تیاره ساحه ده چې نوموری جسم هغې ساحې ته د نور د رسیدلو په منځ کې خنډ گرځی.
- لم نیول (کسوف) سپورمی نیول (خسوف) د سیوری د جورېدو مهمې بیلګې دي.
- جسمونه د نور ورانګو د تیریدلو له کبله په درې ډولونو ویشل شوي دي چې له: شفافو، نیمه شفافو او کدلر جسمونو خخه عبارت دي.

د پنځم فصل پوښتني

لاندي پوښتني په خپلو کتابچوکي حل کړئ او په کتاب کې له لیکلوا خخه ډډه و کړئ.

۱ - لاندي جملې په مناسبو کلمو سره بشپړي کړئ.

الف: سیوري د په وراندي د کدر جسمونو د واقع کيدلو له کبله جورپږي.

ب: سپورمی نیول (خسوف) او یا لمرنیول (کسوف) هغه وخت واقع کېږي چې لمر، سپورمی او حمکه په واقع شي.

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

د: غیرنوراني جسمونه د لیدل کېږي.

۲ - لاندي جملې ولوئه که چېږي سمې وي په مقابل کې یې (ص) او که ناسمې وي په مقابل کې یې (غ) توري په خپلو کتابچو کې ولیکي.

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

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

ج: له تياره جسمونو خخه نور نه تيرپږي. ()

د: له نيمه شفاف جسمونو خخه نور په آسانې او په بشپړ ډول تيرپږي. ()

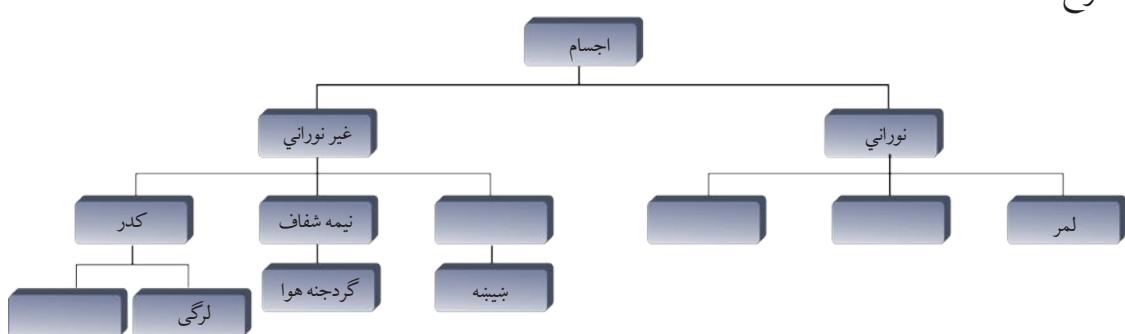
۳ - نور خه شي دی؟ په لنډ ډول یې تshireح کړئ.

۴ - شفاف او نيمه شفاف جسمونه یو له بل سره خه توییر لري؟ واضح ېې کړئ.

۵ - سیوري خه شي دی؟ له مثال سره یې تshireح کړئ.

۶ - د شفافو او غیرشفافو جسمونو نومونه واخلي.

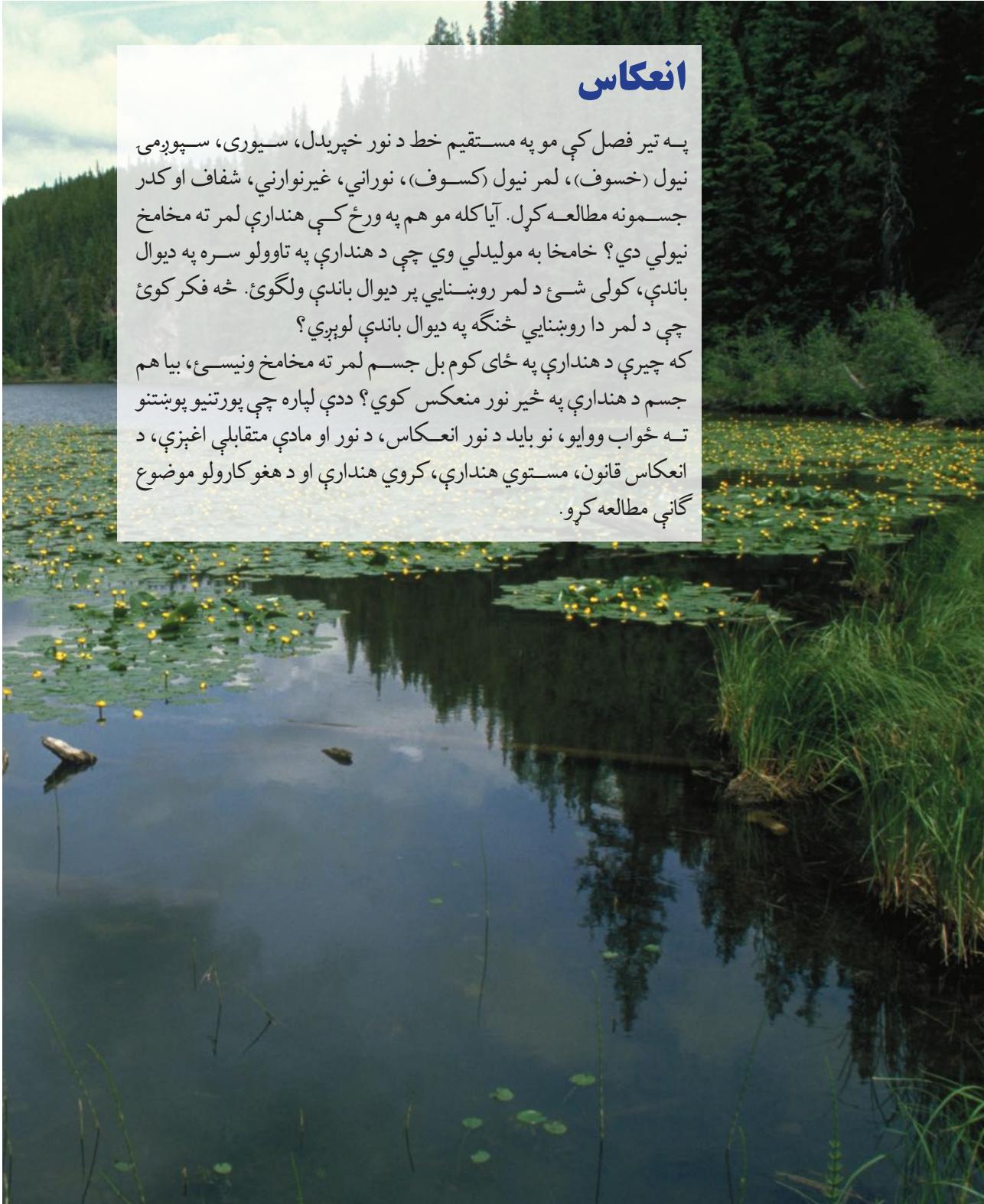
۷ - لاندي کلمې په ورکړل شوې نقشه کې خای په خای کړئ او سپنه، شفاف، ستوري، روښانه شراغ.



شپږم فصل

انعکاس

په تير فصل کې مو په مستقیم خط د نور خپریدل، سیوری، سپوردمی نیول (خسوف)، لمر نیول (كسوف)، نورانی، غیرنوارنی، شفاف او کدر جسمونه مطالعه کړل. آيا کله مو هم په ورخ کې هنداري لمر ته مخامنځ نیولي دي؟ خامخا به مولیدلي وي چې د هنداري په تاولو سره په دیوال باندې، کولی شیء د لمر روښنایي پر دیوال باندې ولګوئ. خه فکر کوئ چې د لمر دا روښنایي خنګه په دیوال باندې لوپړي؟
که چیرې د هنداري په څای کوم بل جسم لمر ته مخامنځ ونیسیء، بیا هم جسم د هنداري په خیر نور منعکس کوي؟ ددې لپاره چې پورتنیو پوښنو ته څواب ووايو، نو باید د نور انعکاس، د نور او مادې متقابلې اغېزې، د انعکاس قانون، مستوي هنداري، کروي هنداري او د هغۇ کارولو موضوع گانې مطالعه کړو.

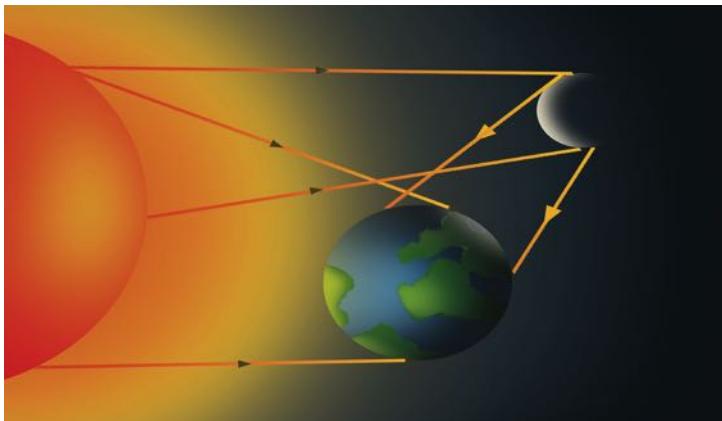


د نور انعکاس

په تير فصل کې مولوستل چې نور د شيانود ليدلو سبب گرځي او دا مو هم ووبل چې خينې

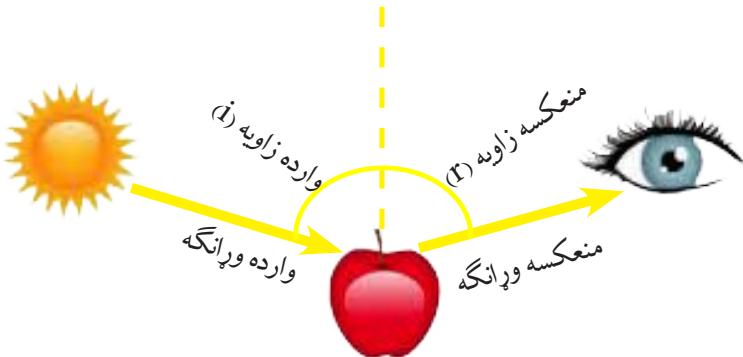
اجسام نوراني او خينې هم غير نوراني دي. سپورمي له غير نوراني اجسامو خخه ده، خو په شپه کې روښانه معلومېږي، ولې؟ که چيري د شپې په تيارې کې خونې ته نوزئ او خراغ روښانه کړئ، ولې شيان ليدل کېږي؟ راخى چې دي ډول پوښتنو ته څواب ووايو. کله چې په خونه کې یو خراغ روښانه کېږي، نور خپږي او د جسمونو پر مخ له لګیدو وروسته انعکاس کوي او زموره سترګو ته رارسېږي، (6) تصویر.

په همدي ډول د لمرا رنا د شپې له خوا د سپورمي پر سطح باندي لګېږي او وروسته له هغې د ځمکې خواته منعکس کېږي، (6) تصویر. په پايله کې سپورمي روښانه معلومېږي. د جسمونو له سطحو خخه د نور د را غږ ګيدلو عملیې ته د نور انعکاس وايي.



(6) شکل، له سپورمي خخه ځمکې ته د لمرا رنا انعکاس کوي

د اجسامو پرمخ د نور لګیدونکې وړانګې ته وارده وړانګه او هغه وړانګه چې له اجسامو سره تر لګیدلو وروسته بيرته انعکاس کوي. دې وړانګې ته منعکسه وړانګه وايي، (3-6) شکل.



(6-3) شکل، د لمړ نور د منې په سطحه لګیلپی او سترګکی ته منعکس شوي دي

فکر و کړئ

۱. د وړئې په اوږدو کې چې نور کوتې ته نه نزوی، ولی شيان وښو؟
۲. د شيانو د ليلولو لپاره کوم شرایط ضروري دي؟
۳. د یو جسم د ليلولو لپاره له جسم خڅه د منعکسو وړانګو را رسیدل زموږ سترګو ته د جسم د ليلولو سبب گرځي او یا دا چې زموږ له سترګو خڅه په جسم باندې وړانګې لګېږي او مورکولی شو چې هغه وښو؟

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

په تیر لوست کې مو ولوستل چې کله په اجسامو باندې نور ولګېږي، له اجسامو خڅه بيرته انعکاس کوي، زموږ سترګو ته را رسېږي او د هغوي د ليلولو سبب گرځي. پوهېږو چې په ډول- ډول اجسامو باندې نور لګېږي، دا جسمونه لدې نور خڅه یوه اندازه نور منعکسوی. پوبنتنه داده چې آیا د اجسامو عکس العمل د نور لګیدلو په مقابل کې یو شان دي او که توپیر لري؟

دې پوبنتنوه د څواب موندلو لپاره لاندې فعالیت سرته رسوو:

فعالیت



دوه ترمامیترونه چې د یوه مخزن به تور رنګ پوښ شوي او بل یې په خپل عادي حالت کې دی، دواړه په یو وخت کې د ټاکلې وخت لپاره د لمړ مخې ته بدو. وروسته له هرو دوو دقیقو د ترمامیترو د تودونځې درجه په جدول کې لیکو. له دې تجربې څخه څه نتیجه لاسته راوبرو؟

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

که چیرې تجربه سمه سرته ورسوو، معلومېږي چې د تور رنګ ترمامیتر د تودونځې درجه د عادي ترمامیتر په پرتله ډېره 5ه.

ستاسي په نظر خه شى د دې سب گرځيدلى چې په تور رنګ پوښ شوي ترمامیتر د تودونځې درجه زياته ده؟ آيا د تور ترمامیتر په واسطه ډېر نور جذب شوي دی؟ هو! هغه اجسام چې نور ډېر جنبوی، ډېر تودېږي. ازماينېتونه بشني چې جسمونه د نور په جذب کې يوله بل سره توپير لري. تور رنګ لرونکى جسمونه تر بل هر رنګ څخه ډېر نور جنبوی او د نور لبه برخه منعکس کوي چې لامل به یې په لوړو ټولګيکو کې ولوستل شي.



۱. یوتن تور کالې لري، یوبل تن د عین توکر سپین رنګ کالې اغوندي. د لمړ وړانګو پر وړاندې کوم کس ژر او ډېر تودېږي علت یې خه ده؟
۲. که چیرې د یوه کنګل دوه توپې په تور او بل سپین توکر کې ونګاړو او لمړ ته یې کېړدو، نو د کنګل کومه توپه ژر او یه کېږي، ولې؟ علت یې ووای؛

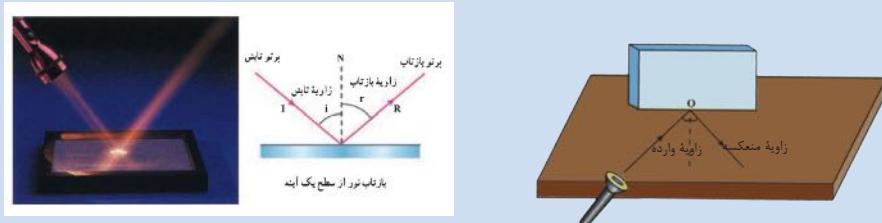
د انعکاس قانون

په تير لوست کي موولوستل چي يو جسم هغه وخت دليدلو وردی چي د هغه په سطح باندي نور ولپوري او وروسته نور له جسم خخه منعکس او زمور سترگو ته را رسپري. خه فکر کوي؟ آيا د وارده ورانگو او منعکسه ورانگو په منئ کي اريکه شته؟ د پورتنې پونتنې لپاره لاندي فعالیت سره رسو.

فعالیت



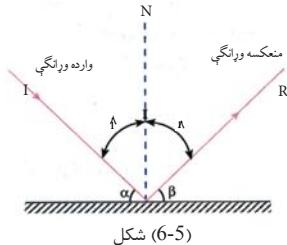
د ميز له پاسه د کاغذ پايه کېږدئ. وروسته يوه معمولي مستطيلي هنداره د کاغذ په پايه عموده دروئ. د (O) په نقطه کي د کاغذ په مخ باندي پر هنداره باندي يو عمود رسم کړئ. د لاسي خراغ په مرسته چي نرۍ ورانگه لري د (O) په نقطه کي په هنداره باندي واردې کړئ. اوس د وارده ورانگو او عمود ترمنځ زاویه پيدا او بيا د منعکسه ورانگو او منعکسه زاویه اندازه کړئ. په همدي ترتیب سره د خراغ خای خوپلا بدل کړئ او لاسته راغلي زاویې په جدول کي وليکي او وګوري چي د تجربې له لاسته راونونو خخه کومې پايلې په رسپري؟
وارده زاویه په ۱ او منعکسه زاویه په ۲ بشيو.



(6-4) شکل

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

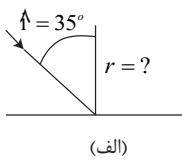
د جدول پايلې د انعکاس قانون بيانوي چې: وارده زاویه او منعکسه زاویه سره مساوی دي.



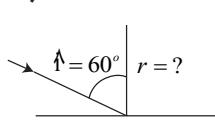
(6-5) شکل

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

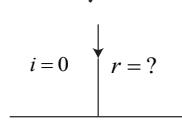
د انعکاس د قانون په نظر کې نیولو سره په (6-6) شکل کې واردہ وړانګې او واردہ زاویې ورکړل شوي دي، منعکسه وړانګې او منعکسه زاویې یې په خپلو کتابچو کې ترسیم کړئ.



(الف)



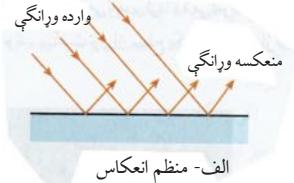
(ب)



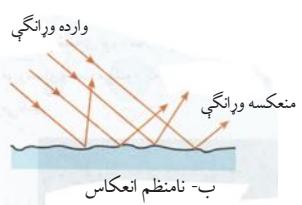
(ج)

(6-6) شکل

که چېږي یوه دسته (ګډې)، موازي وړانګې په یوه سطح باندي ولګېږي، ددي وړانګو انعکاس د سطحوله خانګړتیاوه سره (د هواری او ناهواری له نظره) تراو لري. که چېږي دا سطح د (6-7 الف) تصویر د هنداري په خير هواره او صيقله وي، دا وړانګې په منظم او موازي ډول انعکاس کوي او سطحې یې خلا لرونکي معلومېږي. که سطحې هوارې او صافې نه وي، واردې شوې موازي وړانګې په سطحې ترلګیدلو وروسته په منظم او موازي ډول انعکاس نه کوي او سطحې هم ې خلا معلومېږي، (6-7 - ب) شکل.



الف- منظم انعکاس



ب- نامنظم انعکاس

(6-7) شکل

(6-8) شکل



مستوي هنداري

خونګه چې مو مطالعه کړل، که چېږي د یو جسم سطحه صيقل (هواره یا بنویه) شوې وي، دا سطح کولی شي چې د نور وړانګې په منظم ډول منعکسې کړي چې د دې په پايله کې کولی شو په دې ډول سطحو کې د جسامو تصویر ووينو.

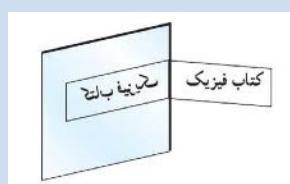
د اویو سطحه، د معمولي هنداري لکه د کورونو هنداري چې د مخ د ليدلو لپاره له هغوي خخه استفاده کړي، له دې ډول سطحو خخه دي. د (6-8) شکل. یوشمېر نور جسمونه چې سطحې یې نور په منظم ډول منعکس کولای نشي، په هغونکې د اجسامو تصویرونه نه شي تشکيلدلاي. د هوارې بنیښې سطحه چې یو مخ ېې جیوه شوی وي او بل مخ ېې نور ته په منظم ډول انعکاس ورکري د مستوي هنداري په نامه یادېږي.

په مستوي هندارو کې د تصویر ځانګړتیاوې

کله چې په هندارو کې خپل تصویر گورئ په دې اړه مو فکر کړي دې چې تاسي او ستاسي د تصویرونو ترمنځ خه ډول اړیکې موجودې دي؟ آیا پام مو کړي دې چې ستاسي تصویرونه د هندارو په کومو برخو کې جوړېږي؟ آیا پوهېږي چې ستاسو تصویر په هنداره کې خرنګه تشکيلېږي؟ آیا هنداري پوري ستاسي او ستاسي د تصویر فاصلې ته مو پام کړي دي؟ پورتنيو پونتنو ته د څواب په منظور، لاندې تجربې سرته رسوو.



فعالیت



(6-9) شکل

د تصویر په خير دا فعالیت په دوو پړاوونو کې سوقه ورسو:

۱. خپل نوم په کاغذ باندې ولیکۍ او د مستوي هنداري پرمخ ېې کېږدي او خه شي چې گورئ هغه ولیکۍ.
۲. د تصویر په خير د هنداري مخ ته و درېږي، خه شي چې وينې وې ليکۍ.

د تجربې له سرته رسولو خخه وروسته به تاسي

متوجه اوسي چې په مستوي هندارو کې تصویرونه لاندې خصوصيتونه (ځانګړتیاوې) لري:

- تصویر سر راسته تشکيلېږي. مثلاً که سر د بدنه له پاسه دي، نو په تصویر کې هم سر بدنه له پاسه دي.

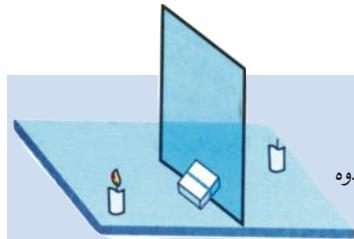
- تصویر له هنداري خخه د جسم د فاصلې په مساوی اندازه کې جوړېږي، یعنې که د جسم فاصله له هنداري خخه 70cm وي، نو د تصویر



فاصله به هم له هنداري خخه 70cm سانتي متره وي.
تصویر نظر جسم ته متناظر جورپېري، يعني ستاسي بنى او کينه خوا خپل خايونه بدلوی (متناظر معلومپېري).

- تصویر حقيقى نه بلکې مجازي دى، خکه د هنداري شاته بنکاري او د هنداري شاته اصلاً خه شى وجود نه لري.

د تصویر فاصله: ددي لپاره چې په مستوي هندارو کې د شي او تصویر د فاصلې په اړه پوه شو، لاندېنۍ تجربه سرته رسو.



(6-11) شکل



فعالیت

الف: يوه مستطيل دوله بنیسنه د میز له پاسه کېردى او د هنداري دواړو خواووته دوه شمعې کیښېردى، يوه شمع مره وسانۍ او بله يې روښانه کړئ، د روښانه شمعې له لوري هغې شمعې ته چې روښانه نه ده، ګګورئ.

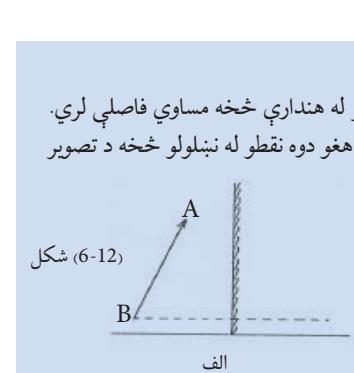
ب: مړې شمع ته تر هغه وخت پوري حرکت ورکړئ چې د بلې شمعې تصویر پر هغې پريوزي، په دې وخت کې د هنداري شاته مړه شمع هم بله معلومپېري.

ج: له بنیسني خخه د بلې او مړې شمعې فاصلې اندازه کړئ او نتيجه يې يادداشت کړئ، له دې تجربې خخه خه نتيجه ترلاسه کوئ؟

د: په همدې دوں د بلې شمعې موقعیتونه تبدیل کړئ او د ب او ج مرحلو په شان عمل وکړئ.

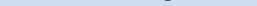
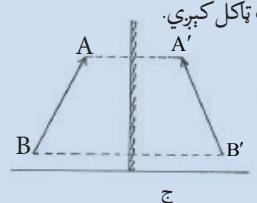
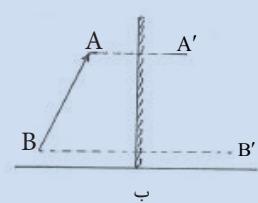
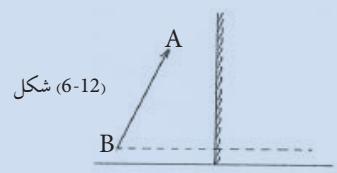
که چيرې تجربه مو په سمه توګه سرته رسولې وي، نو و به ونځ چې له بنیسني خخه تر جسم پوري او له بنیسني خخه تر تصویر پوري فاصلې سره مساوی دي.

په مستوي هندارو کې د تصویر جورېدل: ددي موضوع د پوهيدلولپاره لاندې تجربه تر سره کوو:



فعالیت

د تصویر په خير د هنداري مخې ته يو لرگي کېردى، پوهېږي چې جسم او تصویر له هنداري خخه مساوی فاصلې لري. بنپردي د جسم د دوو نقطو د تصویر موقعیت په اسانۍ سره پیدا کولی شو چې د هغو دوه نقطو له نېټلولو خخه د تصویر موقعیت تاکل کېږي.



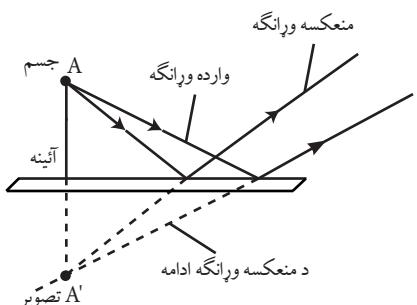
که چیرې د جسم یوې نقطې ته وګورو، له پورتني تجربې خخه په گټې اخیستنې سره کولی شو چې د جسم د هغې نقطې د تصویر موقعیت پیدا کړو. له بلې خوا پوهېږو چې تصویر د واردہ وړانګو له انعکاس خخه وروسته په هندارو کې جورپېږي. یعنې د وړانګو انعکاس د تصویرونو د جورپشت اساسی شرط دی. تصویر باید د منعکسه وړانګو او یا د منعکسه وړانګو له تقاطع امتداد خخه تشکيل شي چې په مستوي هندارو کې تصویر د منعکسه وړانګو له امتداد خخه د هنداري په شاکې جورپېږي، (6-13) شکل. په لنډه توګه ولی شو چې په مستوي هندارو کې تصویر لاندې څانګړتیاوې (خصوصصتيونه) لري:

۱. تصویر د هنداري شاهه جورپېږي.

۲. تصویر په متناظر ډول جورپېږي.

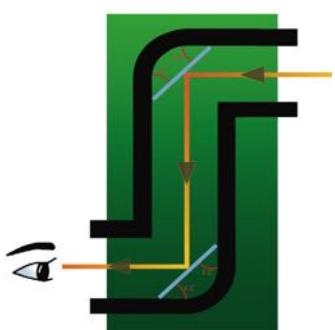
۳. له هنداري خخه د تصویر فاصله له هنداري خخه د جسم له فاصلې سره مساوی ده.

۴. تصویر د منعکسه وړانګو د امتداد له تقاطع خخه د هنداري شاهه جورپېږي.

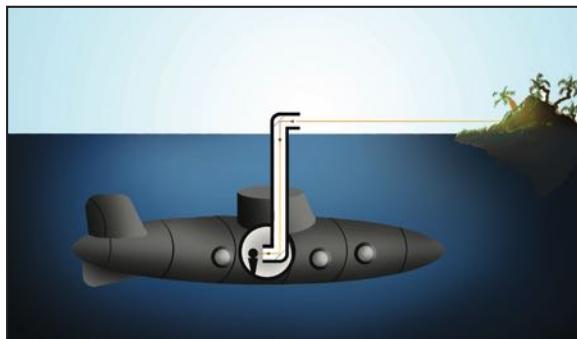


(6-13) شکل، د یوې نقطې د تصویر د جورپدو څرنګوالی بنېي

د مستوي هندارو د کارولو څایونه: په تير لوست کې موډ مستوي هندارو او له مستوي هندارو خخه د نور (ریا) د انعکاس په اړه معلومات تر لاسه کړل. اوس د انعکاس له همدي څانګړتیاوې خخه په کار اخېستنې سره داسې یوه وسیله جوروو چې وکولای شو د هغې په لورو څایونو کې هغه شیان په اسانۍ سره ولیدلی شو چې په ستړګوکې نه شو لیدلای. دا وسیله د پیرسکوپ Periscope یا د اوښتل د ستړګوکې نامه یادېږي. پیرسکوپ هغه وسیله ده چې د دوو موازې مستوي هندارو خخه جوره شوې ده، (6-14) شکل. له پیرسکوپ خخه په او بتلونوکې د اویو پرمخ د بېړيو او نورو خیزونو دلیدلو لپاره کار اخلي. (6-14) شکل، یو ساده پیرسکوپ بنېي.



(6-14) شکل، ساده پیرسکوپ



په 15-6 تصویر کې تاسې يو او بتل ويني چې په هغه کې د اویو پر مخ د بېړيو او نورو شیانو د لیدلو لپاره له پیرسکوب څخه کار اخیستل شوي دي.

(15) شکل، پیرسکوب
لرونکی اوبل (تحت البحري)

فعالیت



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

کروی هنداري

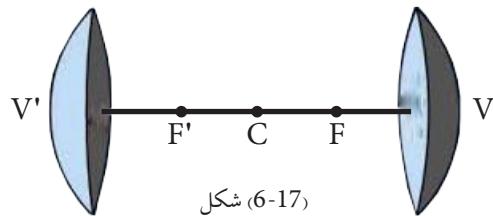
په تير لوست کې له مستوي هندارو سره اشناشوو او موليلد چې په مستوي هندارو کې د جسم تصویر په خپله د جسم په اندازه دي.
آيا تر اوسه مو داسې هنداري لیدلي دي چې له مستوي هندارو څخه متفاوت کار کوي. آيا تراوسه مو خپل تصویر د صيقلي کاشوغې په منځ او یا د هغې پرشاکې لیدلي دي؟



(16) شکل، د کاشوغې په منځ او کاشوغې پرشا مخ د یو شخص تصویر.

16-6) تصویرونو ته وګوري. په دې تصویرونو کې هم آیا تصویر د جسم په اندازه دي؟
په موږ کې مو د موږ د مخي هنداري او شا (څت ته لیدونکې) هنداري په باره کې فکر کړي دي؟
دا هنداري خه ډول کار کوي؟ هغه د مستوي هندارو په نسبت متفاوت تصویرونه بنسي. څکه چې د مستوي هندارو مخ هوار او د شاته لېدونکې هندارو او کاشوغو مخ د کري یوه برخه ده، له همدي کبله،

دې چول هندارو ته کروي هنداري وایي. که دکروي هنداري انعکاس کوونکې برخه ژوره وي، دې چول هندارو ته مکعرې کروي هنداري او که چيرې انعکاس کوونکې برخه بھر خواهه وتلي وي، دې چول هندارو ته محدبې کروي هنداري وایي. په (6-17) شکل کې، دواړه چول هنداري بنودل شوي دي.



(6-17) شکل

مکعرې کروي هنداري: هغه کروي هنداري دې چې ننځي برخه یې صيقل (بنویه) شوې او بهرنۍ برخه یې جیوه کاري شوې وي.

محدبې کروي هنداري: هغه کروي هنداري دې چې د ننه برخه یې جیوه کاري او بهرنۍ برخه یې صيقل (بنویه) شوې وي. په (6-18) شکل کې، محدبې او مکعرې کروي هنداري بنودل شوې دي.

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

فالیت



(6-18) شکل

د کاغذ له پانې سره موازي، مکعرو کروي هنداره لمړ ته په دې چول مخامنځ ږدو چې له هنداري خڅه منعکسه وړانګې د کاغذ په پانه ولوپري. په دې صورت کې د کاغذ پانې پرمخ باندې یوه روښانه ساحه جوړپري. د کاغذ پانه تر هنټې پورې وړاندې او وروسته کړئ چې روښانه ساحه خچلې کوچنۍ (نقطوي) اندازې ته ورسپري. دا کوچنۍ روښانه ساحه په مکعرو کروي هندارو کې د لمړ حقیقي تصویر دې چې د کاغذ په پانه باندې جوړپري. هملې نقطې ته د مکعرې هنداري محراق وایي.



که چيرې د محراق په نقطه کې په کاغذ باندې یوڅو لحظې په دو امدار چول لمړ ولګېږي، کاغذ اور اخلي علت یې خه شي دي؟

له پورتني تجربې خخه دي پايلې ته رسپرو چې محراق په مقعروکروي هندارو کې هغه ئاي دى چې په هغه کې د لمر تصویر په ديرې کوچنى اندازې سره جورپوري. د مقعروکروي هندارو محراق په سره بنسيي چې په (19-6) تصویر کې بشودل شوي دى. په شکل کې خط خط شوي برخه د هندارو جيوه کاري شوي برخه بنسيي.

د کروي هندارو د کارولو ځایونه



(19-6) شکل، لمريز منقل او
مخابراتي ديسونه

آياكله موهم لمريز منقلونه ليدلي دي؟ آياد موهر د شاته لبدونكى هندارو ته موهم پاملننه کړي ده؟ دا ټول د کروي هندارو د کارولو ځایونه او د هغوي خاصيitonه بنسيي. د مثال په توګه، د لمر هغه منقلونه چې د خورو په پخولو کې ور خخه کار اخيستل کېږي. کله چې په هغې باندي وړانګې لګېږي، د نور وړانګې انعکاس کوي او منعکسه وړانګې د محراق په نقطه (F) کې سره تقاطع کوي (19-6) شکل. د نور وړانګې تجمع کول (نژدي کيدل)، د ديرې تودوخي سبب گرخي او د خورو د پخيدلو او د لوښو د اویو دا يشیدلو سبب کېږي.

د موهر د شاليدنې (عقب نما) هنداري د کروي محاببو هندارو یو ډول دی چې د موهر د شاته شيانو د ليدلو لپاره ور خخه کار اخيستل کېږي. خرنګه چې په کروي محاببو هندارو کې انعکاس وړونکې سطحه بهر خواته وتلي ده، نوزياني وړانګې په هغې لګېږي او یوه پراخه ساحه د ليدلو وړګرخوي.



شکل 20-6 د موهر د شاليدنې (عقب نما) هنداري



د شپږم فصل لنډیز

- له یوې سطحې خخه د نور را غبرګیدلوته د نور انعکاس وایي.
- له بنوې (صيقل) شوې سطحې خخه د نور انعکاس ته منظم انعکاس او له ناهوارې سطحې خخه د نور انعکاس ته غیر منظم انعکاس وایي.
- د نور جذبول، تيريدنه او انعکاس عملې د نور او مادې له متقابلو اغیزو خخه عبارت دي.
- د هوارې شبېښې سطحه چې یو مخ یې جیوه شوي وي او بل مخ یې نور ته په منظم ډول انعکاس ورکړ، د مستوی هنداري په نامه یادېږي.
- کروي هنداري له هغه هندارو خخه عبارت دي چې د کري له یوې برخې خخه جوري شوي، بهرنۍ یا ننۍ برخه یې جیوه شوي او بله سطحه یې نور ته انعکاس ورکوي.
- د مقعرې هنداري محراق له هغې نقطې خخه عبارت دي چې ټولې موازي وارده وړانګې له انعکاس خخه وروسته له هغې خخه تيرېږي.

د شپږم فصل پوښتنې

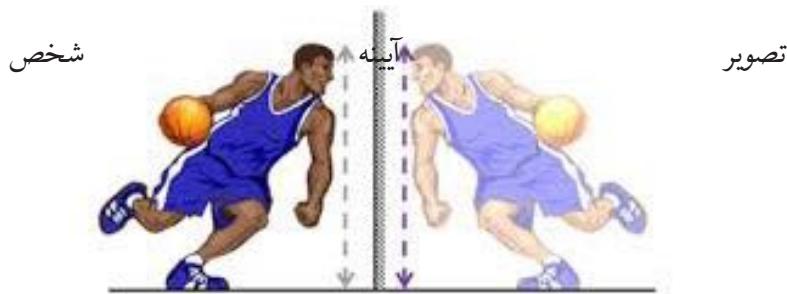
- ۱- په لاندې جملو کې صحيح او غلطې جملې په گوته کړئ، د صحيح جملو په مقابل کې (ص) او د غلطو جملو په مقابل کې (غ) توری وليکۍ، وروسته غلطې جملې اصلاح او په خپلوكتابچو کې وليکۍ.

الف: په مستوی هندارو کې تصویر د هندارو مخ ته جوړېږي. ()

ب: د نور انعکاس، په صيقل شوې سطحې باندې د نور تر لګيدلو وروسته بيرته د نور را غبرګیدل دي. ()

ج: کروي هنداري د مستوی هندارو په خير تصویر تشکيلوي. ()

۲- تصویر ته و گورئ که چيرې له هنداري خخه د جسم فاصله 30cm وي، له هنداري خخه د تصویر فاصله پيدا کړي.

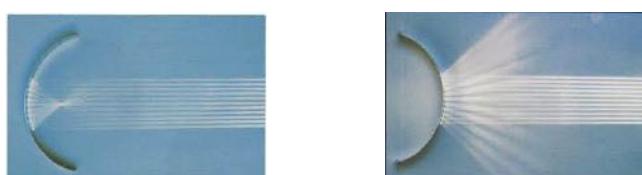


۳- د لاندې جملې تشن خایونه په مناسبو کلمو سره ډک کړي.
الف) هغه ورانګې چې په هنداره واردېږي د.....په نوم او هغه ورانګې چې له هنداري خخه ليري کېږي. دپه نوم یادېږي.

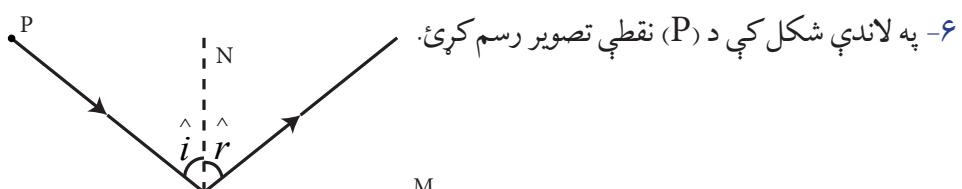
ب) د مقعرې کروي هنداري محراق هغه ئای دی چې ټولې مو azi ورانګې له خخه وروسته ورخخه تېږدي.

ج) هغه وسیلې چې په اویتلونو کې د جسمونو د لیدلو لپاره ترې کار اخیستل کېږي. دپه نوم یادېږي.

۴- لاندېنې شکلونه کومې هنداري بنې او منعکسه ورانګې رسم کړي.



۵- د کروي هندارو د چولونو نومونه واخلئ او د هغوي د کار اخیستنې خایونه ووای.



اوم فصل

د نور انکسار (ماقېدل)

كله چې نوري وړانګه له یو شفاف (روپ) محیط خخه بل روپ محیط ته وارده شي، ماتېري او په زره پوري اغږي رامنځ ته کوي. د بیلګې په توګه، اجسام په او یو کې پورته بنکاري. له او یو خخه په ډک ګیلاس کې پنسل مات بنکاري. د باران کوچني خاڅکي د پسرلې په نيمه باراني ورڅو کې، نور په مختلفو رنګونو کې تجزيه کوي او د بودې ټال (شنه زرغونه) جوړوي.

دا ټول د نور د انکسار په اساس جوړېږي. هغه وسائل چې د نور د انکسار په اساس طرح او جوړ شوي دي، ډير دي لکه: د عکاسي کمره، ذره بین، دورین، تلسکوپ او نور. تاسو په دي فصل کې زده کوي چې د نور د انکسار خه شي دي؟ منشور خنګه نور تجزيه کوي؟ عدسيه خه شي ده او په خو چوله دي؟ لري لیدونکې سترګې او نبردي لیدونکې سترګې په خپلو منځو کې خه توپير لري؟ میکروسکوپ خه شي دي او د کومو شیانو په لیدلو کې ورڅخه گټه اخيستل کېږي.



د نور انکسار څه شي دي؟

نور په یونواخت محیط کې په مستقیم مسیر حرکت کوي. که چیرې د بنیبنې یا اوپو په شان پریو شفاف محیط باندې نوري وړانګه په عمودي ډول وارد شی، نوري وړانګه له دې محیط خخه د تیریدلو په وخت کې بیا هم خپل پخوانی مسیر ته دوام ورکوي.

(7-1) شکل، په عمودي ډول له بنیبنې خخه د نور تیریدل

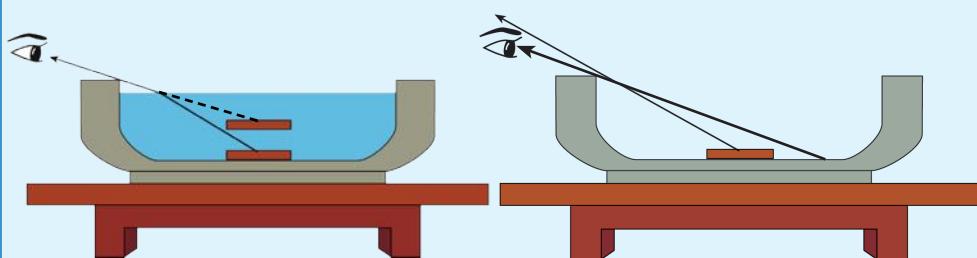
خوکله چې نور د هغه شفاف جسم په سطح باندې په عمودي شکل نه بلکې په یوه زاویه وارد شی، د نور وړانګې د جسم سره د لګیدلو په وخت کې ماتېږي او د هغه د حرکت لوری یو اندازه کېږي. چې دې پیښې ته د نور انکسار وایي. چې په (7-1) شکل کې لیدل کېږي.

(7-2) شکل، په غیر عمودي ډول له بنیبنې خخه د نور تیریدل

فعالیت

په څلوا گروپونو کې لاندې تجربه ترسره کړي.

د میز په سر باندې یوه کاسه کېږدئ او له شکل سره سم یوه فلزی سکه د کاسې په منځ کېږدئ او د کاسې له خنابې داسې وګورئ چې سکه د کاسې د خنابې شا ته پته شي او تاسې هغه ونه شئ ليدلی. اوس پرته له دې چې د سترګې موقعیت موغیږي وکړي یا نور زده کوونکې ورو- ورو په کاسه کې او به اچوی، کاسې ته وګورئ آیا په دې حالت کې سکه لیدلای شئ؟ ولې؟



(7-3) شکل، د کاسې په منځ کې فلزی سکه

دا تجربه دې په چېرو زده کوونکو تکرار او په پایله کې په هغه مشاهدو باندې چې ترسره کېږي مودي په څلوا کې سره بحث وکړئ، دې پیښې ته د خپل بنوونکې په مرسته د نور انکسار له پیښې سره اړیکه ورکړئ.

منشور

كله چې د خپل خودکار قلم شفاف پوبن د سپین کاغذ پرمخ د لمر دورانگو په مقابل کې کېږدي، د کاغذ پرمخ مختلف رنگونه ويني. دغه رنگونه خه ډول منځ ته راخي؟

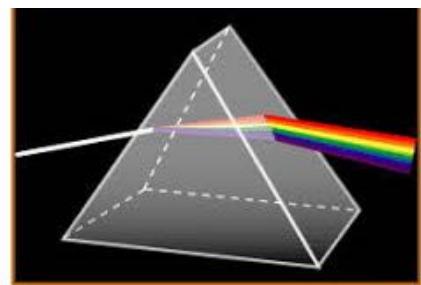
په حقیقت کې د قلم پوبن د منشور په ډول عمل کوي. منشور یو شفاف جسم دي چې خواړه (عموماً دری اړخه) لري. (7-4) تصویر هغه منشور رابنی چې مثلثي قاعدي لري.

كله چې منشور د لمر ور انگو ته کېښودل شي، د لمر سپينه ورانګه د (7-5) له شکل سره سم چې له اووه رنگونو خخه جوره شوي ده، له تيرپلوا خخه وروسته په اووه رنگونو تجزيه کېږي.

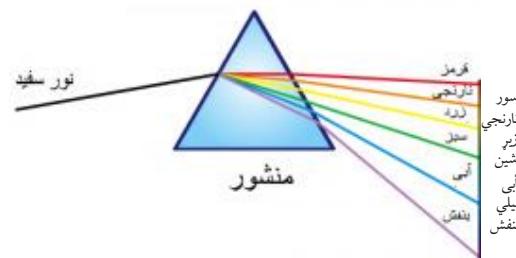
ددې علت دادی چې له منشور خخه د لمر د ورانګو تيرپلوا په وخت کې د ورانګو د هر رنگ انکسار يوله بله خخه تو پير لري، د بيلګې په توګه د بنفش نور نظر له نورو رنگونو خخه دېر ماتيرې (انکسار کوي) او سور رنگ پير لېر انکسار کوي.

د بودي پال (شنه زرغونه) د نور د تجزيء بله بيلګه ده چې عموماً د پسلېي په فصل کې ليدل کېږي.

هغه رنگي چې د منشور په وسيلي په اووه رنگونو، لکه: سور، نارنجي، زبر، شين، ابي، نيلي او بنفش رنگونو جلاکېږي اووه واړه تجزيء شوي ورانګې د نور د طيف په نامه يادېږي. (7-6) تصویر د نور طيف رابنی.



(7-4) شکل، منشور

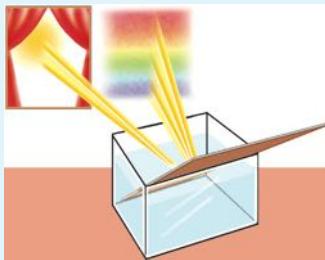


(7-5) شکل، د منشور په
واسطه د نور تجزيء



(7-6) شکل، د لمر د نور طيف

فعالیت



تجربه وکړي: لپ شه لوی لوښی له اویو خخه پک کرئ او هغه په داسې خای کې کېږدئ چې له کې کې خخه را ننوتلې وړانګې ورباندي وړنګېږي. وروسته بیا یوه مستوی هنداره د تصویر په خیر په اویو کې په مایل یا کاره د ډول کېږدی. لوښی یا هنداري ته حرکت ورکړئ چې د دیوال پرمخن د نور طيف تشکيل شی. که د دیوال رنگ سپین نه وي، تاسو کولی شی چې یو سپین کاغذ په هغه خای چې د نور طيف جو پېږي، کېږدئ.

اوسم په خپلو مشاهداتو چې تاسو تر سره کړي دي په خپلو ګروپونو کې سره بحث (7-7)، شکل، هنداره له اویو خخه په دک لوښی کې وکړئ.

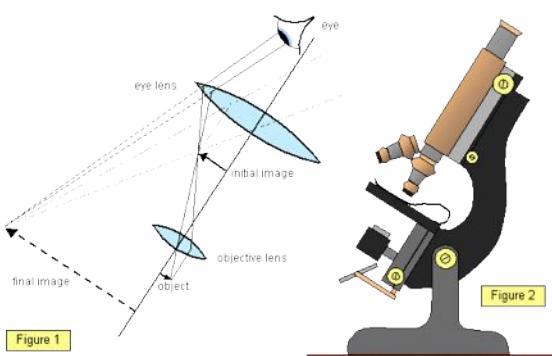
په دې تجربه کې د هنداري مخې ته اویو، د منشور په خير دنله ترسره کړي ده. نور له منشور خخه د تيريلو په وخت کې په مختلفو رنګونو جلا کېږي چې دې پیښې ته د نور تجزیه واي.

فکرو ګړئ

په دې تجربه کې د هنداري جيوې رول شه و؟

عدسيه

آیا تراوسه مو له دورين خخه استفاده کړي ده؟ دورين کولی شي چې کوچني جسمونه لوی او لري جسمونه نژدي بنکاره کړي. هغه وسایل چې تقریباً په دې توګه کارکوي زیات دي، لکه: تلسکوپ، میکروسکوپ، ذره بین او داسې نور.



(7-8) شکل، هغه وسایل چې په خپل منځ کې عدسيه لري

فالیت



تعربه و کړئ: بوه ذره بین خپلې سترګي ته ونیسی او دهغې په وسیله یوه فلزی سکه له مختلفو واتېنو خخه و گورئ او له هر واټن خخه د سکې شکل او دهغې لیکنې ته پام و کړئ، وروسته د ذره بین د منځنۍ برخې پنډوالی او دهغه شاوخوا په خپلو ګوټو سره لمس کړئ او په خپلو ګروپونو کې لاندې پونښتو ته خواب ووایه.

۱ - ذره بین خه شي دي؟

۲ - ذره بین خه خاصیت لري؟

۳ - دا وسیلې خنګه کولی شي چې کوچني اجسام لوی ونیسي؟

د اجسامو لوی او واړه بنکاره کول اکثراً د عدسیې په واسطه کېږي. عدسیه یو شفافه جسم دی چې د منشور په شان د نور د پرانګو د لوري د بدليدو قابلیت لري.
کله چې د (7-9) شکل په خير دوه منشوره یوه بله سره یو خای سربن کړو. وروسته بیا دهغوي خارجي سطحې په کروي منځنۍ چول وتورو. نو کوم چول بنه (شکل) اختیاروي؟
هغه شفافه جسم چې دا چول شکل ولري، عدسیه نومېږي.
عدسیه کولی شي د منشور په شان دوارد شوي نور لوري يا

دوه داني منشورونه تقریباً د یوې محلې
عدسیې په خير عمل کوي

←



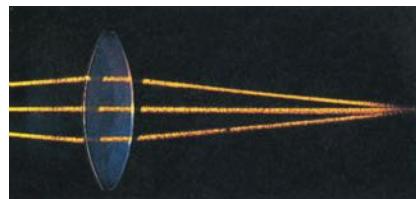
(7-9) شکل، منشور او عدسیه

جهت ته بدلون ورکړي، نو خکه اجسام د عدسیې ترشا، لوی اوږا واړه معلومېږي.

پونښنه: ولې څینې عینکې اجسام واړه او څینې نورې لوي بنکاره کوي؟

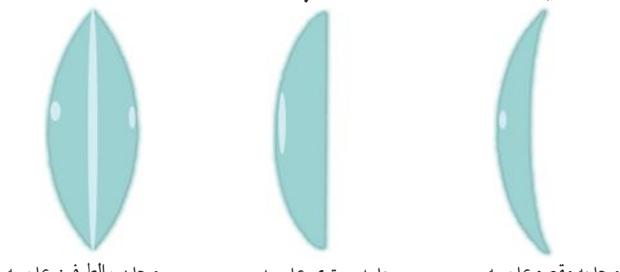
عدسیې د شکل او خواصو له نظره په دوه ډوله دي:

الف) محدبې عدسی: د دې عدسیو منځنۍ برخې د خنډو په پرتله پنډي دي. کله چې په دغو عدسیو باندې د پرانګې یوه ګیله په موازي توګه ولګېږي. نو پرانګې له عدسیې خخه د تیرې دلو په وخت کې ماتېږي او یو بل ته نژدې کېږي. (10-7) شکل ته وګورئ.



(10) شکل، په محدبې عدسیه کې
دنور انکسار

محلبی عدسيپی د خارجي سطحو د شکلونو له مخي په درې چولونو و بشل کېږي:



(7-11) شکل، د محلبی عدسيپی ډولونه

ب: مقعری عدسيپی: د دې عدسيو منځنۍ برخې د خنابو په پرتله نری وي. کله چې د نور د موازي وړانګو یوه ګیلې په دې ډول عدسيو باندې ولګېږي، له عدسيپی خڅه د تيرې دو په وخت کې ماتېږي او یو له بل خڅه لري کېږي، (7-12) شکل.

مقعری عدسيپی د خارجي سطحو له نظره په درې ډوله دي. (7-13) په شکل کې بنودل شوې دي.

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



(7-13) شکل، د مقعری عدسيپی ډولونه

د عدسيپی د محراق موندل

د محراق له مفهوم سره د کروي هندارو په لوست کې اشنا شوئ چې په مقعره هنداره کې محراق هغه نقطه د چې د نور وړانګې وروسته له انعکاس خڅه د هنداري په هغه نقطه کې راټوليرې.



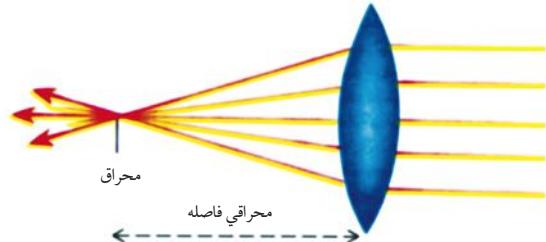
آيا داسې نور وسایل شته چې په هغو کې د نور د انکسار به نتيجه کې محراق رامنځ ته شي؟
د دې پونتې د څوابلول پاره لاندې فعالیت ترسره کړئ.



تجريه وکړئ: د لمر د وړانګو په مقابل کې یو ذره بین داسې ونيسي چې وکولای شئ د لمر وړانګي ترممکنه حله پوري د کاغذ پر مخ باندي په متمنکز کړئ. تاسې به وګورئ چې دغه متمنکز شوپ ساحه ډيره روښانه بشکاري. په دې حالت کې د عدسيې او روښانه شوپ ساحې ترمنځ واتېن، د خط کش په وسيليه اندازه کړئ. وروسته ذره بین په بله سطحه باندي و خرخوئ، او د دويم خل لپاره د عدسيې واتېن د نور تر متمنکز شوپ ساحې پوري اندازه کړئ. د تجربې په پاڼي کې د تجربې لاس ته راوړنې په خپلو ګروپونو کې لست کړئ.

کله چې د نور د وړانګو یوه ګيلۍ د (7-14) شکل

مطابق په محدبې عدسيې باندي لګېږي، له عدسيې خخه د تيريلو په وخت کې ماتېږي او په یوه نقطه کې سره راټوليري. دې نقطې ته محراق وایي. د عدسيې او دې نقطې ترمنځ واتېن ته د عدسيې محراقی فاصله وایي.



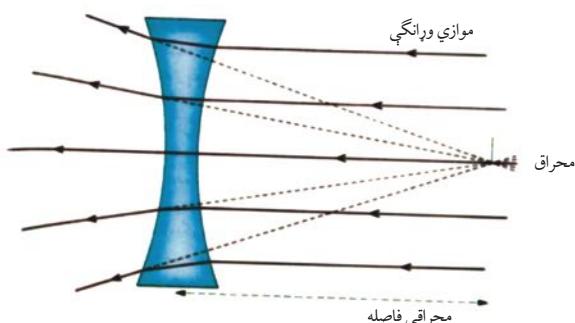
(7-14) شکل، د محدبې عدسيې محراق

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

مقعرې عدسيې ولګېږي، دغه وړانګې له عدسيې خخه د تيريلو په وخت کې ماتېږي او له یوبل خخه لري کېږي.

که چيرې لپرو شوو وړانګو خطونو ته په مخالف جهت کې امتداد ورکړو، په یوه نقطه کې سره قطع کوي چې د غه نقطه د مقعرې عدسيې د محراق په نوم یادېږي.

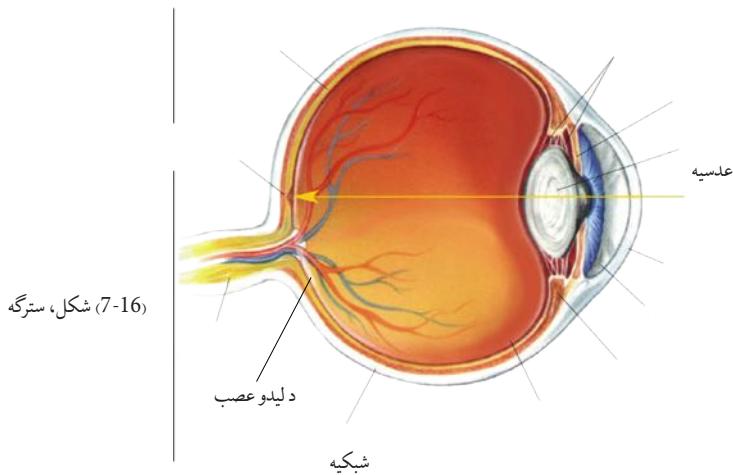
(7-15) شکل، د مقعرې عدسيې محراق



نوله دې کبله محدبې او مقعرې عدسيې هره یوه دوو محراقونه لري چې د عدسيو په دوو لورو کې په مساوی واتېنو کې واقع دي.

سترگې

مورد نورو حواسو په پرتله له ليدو حس له شاوخوا چاپيرمال سره دير نزدي کوي. د طبعت بىكلې منظري، مختلف رنگونه، نزدي والي او لري والي، د جسمونو لوبيوالى او کوچنيوالى د ستريگو په وسیله ليدلى شو. زمور ستريگې د دورين په شان عمل کوي. لکه خنگه چې دورين عدسيه لري، زمور ستريگې هم په خچيل جورېنت کې پر نورو اجزاوو سريره، محدبه عدسيه هم لري چې د نور وړانګې په کې انکسار کوي.



فکروکړي هغه مهال چې تاسې ناخاپه له يو روښانه محیط خخه نسبتاً يوه تیاره محیط ته لاپشي، تري يو خوشېيو پوري خه ليدلى نشي، آيا پوهېږي ولې؟ (7-16) شکل يوه ستريگه له خو مهمو اجزاوو سره بنېي چې د هغې مطالعه په لاندې ډول بیل کوو.

هغه مهال چې د انسان ستريگې په يوه روښانه محیط کې د بيلګې په توګه د لمرد وړانګو په مخ کې واقع شي د ستريگو د کسي قطر کوچني کېږي او ستريگو ته د دير نور د داخليلو مخه نيسې.

اما د شې په خوا او يا په يو تیاره خای کې د دې لپاره چې بنه ووينو، د ستريگو د کسي قطر لوېږي چې لاډير نور زمور ستريگو ته وارد شي او زمور د ليدلو وړتیا دېره شي. نور د کسي له تيريلو خخه وروسته د ستريگې په عدسيه باندې لګېږي. د ستريگې عدسيه شفافه او حساس ده چې د جسم واتېن د لري والي یا نژديوالى له کبله د هغه ډبل والي کوچني او یا غښيري او په نتیجه کې تصویر د ستريگې د شبکې پرمخ معکوس تشکيلېږي.

د سترگې شبکیه دیر شمېر عصبي تصور اخېستونکې حجري لري. د سترگې د عدسيې په شبکې باندي تشکيل شوي تصور دليلو عصب په واسطه، مغزوه اطلاع ورکول کېري او د ماغزو دليلو په مرکز کې تصور سراسته درک کېري او مور د اجسامو د لېللو قدرت پیداکوو. د دې موضوع تفصيل به د بیولوژي د لوړو ټولکیو په درسونو کې مطالعه کړئ.

فالیت



په خپلو ګروپونو کې د سترگې جوړښت رسم او نومونه يې ولیکئ. وروسته بیا د سترگو د اجزاءوو دندي د خپل ټولکې ملګرو ته بیان کړئ.

په لنډ ډول ویلی شو هغه نور چې سترگې ته ننوزي، د سترگې دکسي په واسطه کنترولېږي او د سترگې عدسيې ته رسپېري. د سترگې عدسيه د اجسامو تصور د شبکې پرمخ باندي تشکيلوي او دليلو د عصب په وسیله مغزته اطلاع ورکوي او مور د اجسامو په لېللو قادرېړو.

د سترگې عیونه

په پخوانۍ درس کې موزده کړل چې د سترگې د عدسيې ډبلوالی د جسمونو واتېن له نظره چې د هغې مخې ته واقع کېږي، نری او یا هم ډبلېږي، تر خووکولی شي د سترگې د شبکیه پرمخ د جسم تصور تشکيل کړي. کله چې د سترگې عدسيه خپل دغه خاصیت له لاسه ورکړي، لاندې عیونه رامنځته کېږي؟

۱- څینې خلک هغه جسمونه چې له هغوي خخه لري واقع دي، بنه او واضح ويني، حال دا چې نژدي اجامام پهوضاحت سره نه ويني، دغه خلک لري لیدونکې سترگې لري.

۲- څینې نور خلک هغه اجامام چې دوي ته نژدي وي، روښانه او واضح ويني او لري اجامام پهوضاحت نه ويني، دغه افراد نژدي لیدونکې سترگې لري.

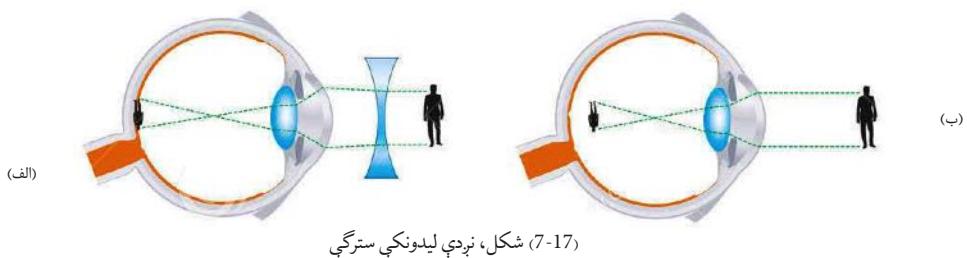
۳- که سترگې ونه شي کولی چې لري او یا هم نژدي شيان په واضح او روښانه ډول وويني، دا ډول سترگې عيب لري چې دا ډول عیونه د سترگې له عدسيې او یا شبکيې سره تړاو لري.

فکروکړي



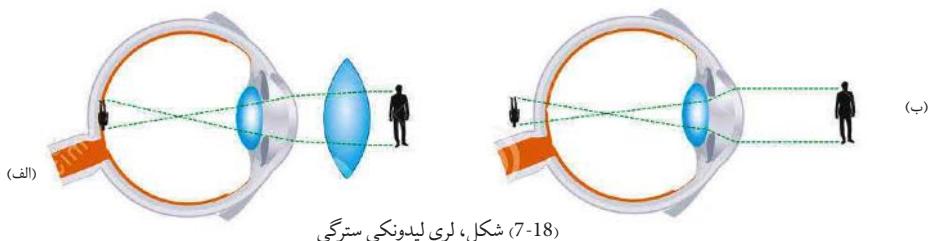
هغه خلک چې لري لیدونکې او یا نژدي لیدونکې سترگې لري، خپل مشکل خنګه حل کولی شي؟

لکه خنگه چې په نړدې لیدونکې سترګو کې تصویر د سترګې د شبکې مخي ته تشکيلېږي. (7-17)
 الف شکل، نوله دې کبله د سترګو داکټران دوي ته د هغه عینکو سپارښته کوي چې معتبری عدسيې ولري.
 تر خود هغه په مرسته دلري اجسامو تصویر چې شبکې مخي ته تشکيلېږي، په شبکې باندې تشکيل شي او
 په نتیجه کې سړۍ وکولی شي چې تصویر په واضح ډول وويني چې په (7-17) ب شکل کې ليدل کېږي.



(7-17) شکل، نړدې لیدونکې سترګې

برعکس هغه خلک چې لري لیدونکې سترګې لري د جسمونو تصویر نژدي او د سترګې د شبکې ترشا
 تشکيلېږي، (7-18) الف شکل چې په دې صورت کې د سترګو داکټران هغه عینکې چې محدودې
 عدسيې ولري توصيه کوي. تر خود جسمونو تصویر چې د شبکې په شاکې تشکيلېږي، د شبکې
 مخي ته تشکيل شي او په نتیجه کې سړۍ وکولی شي چې نژدي اجسام واضح وويني په (7-18) ب
 شکل کې ليدل کېږي.



(7-18) شکل، لري لیدونکې سترګې

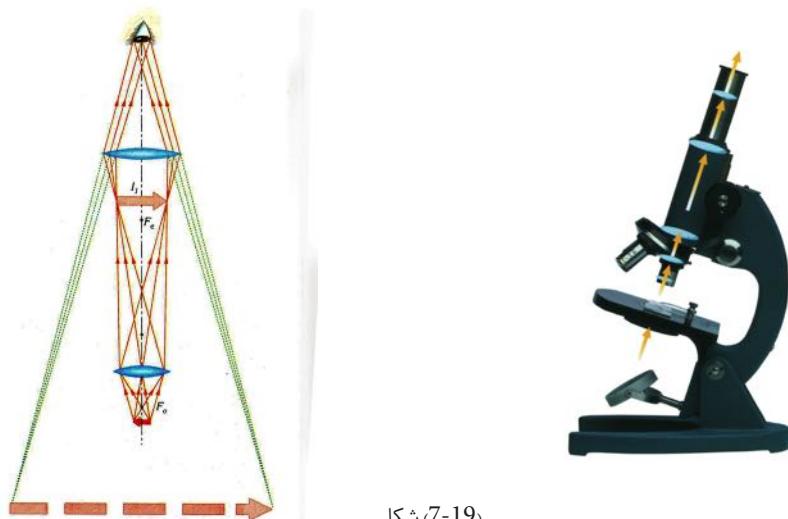
په لنډ ډول ویلی شو چې کله د سترګې عدسيې ونه شي کولي چې د اجسامو تصویر د سترګې په شبکې
باندي تشكيل کري. دوه امكانه وجود لري:

الف: تصویر د سترګې د شبکې په مقابل کې تشكيلېږي. په دې صورت کې دغه سترګې نړدي
ليدونکې دي او د لېږي اجسامو د ليدو لپاره باید د سترګو د داکټر په مشوره له معمرو عدسيو خخه
استفاده وکړي.

ب: تصویر د سترګې د شبکې په شاكې تشكيلېږي. په دې حالت کې دغه سترګې لري ليدونکې او د
نژدي جسمونو د ليدو لپاره باید د سترګو د داکټر په مشورې سره له ماحدبوي عدسيو خخه استفاده وکړي.
په پام کې ولري چې هیڅ وخت هغه عينکې چې عدسيه ولري، مه په سترګو کوي. ئکه د دغه عمل
په تکرار سره د سترګو ليد ضعيفېږي.

میکروسکوپ

میکروسکوپ هغه وسیله ده چې د هغه په جوړښت کې له ماحدبوي عدسيو خخه ګټه اخيستل شوي
ده. د میکروسکوپ په واسطه کولای شو دير کوچني اجسام لکه اميې، مکروبيونه، نباتي او حيواني
حجرې ووينو.



7-19) شکل

دېر ساده میکروسکوب په خپل جوربنت کې دوھ محدبې عدسيې لري چې د یوې استوانې چوله لولي په دوو خوکو کې خای په خای شوي دي او په عدسيې باندي يو کوچنۍ خراغ دي چې په مخ کې يې کوچنۍ جسمونه کېنسودل کېږي او پر هغونور خپروي. دغه عدسيې دشي د عدسيې په نامه او هغه عدسيې چې سترګې د هغې په شاکې خای نيسې د سترګې د عدسيې په نامه يادېږي. دغه دواړه عدسيې کوچنۍ محراقې فاصلې لري چې په (7-19) شکل کې ليدل کېږي.

فعالیت



له میکروسکوب خخه استفاده کونکي کوم کسان دي؟ او له میکروسکوب خخه په کومو حالتونو کې استفاده کوي؟ په دې باره کې په خپلو گروپونو کې بحث وکړئ او د ټولګي ملګرو ته راپور ورکړئ.

په لنډ چول ویلی شو چې میکروسکوب هغه وسیله ده چې د دېرو کوچنۍ جسمونو د لیدو لپاره ور خخه استفاده کېږي او ساده چول یې دوې محدبې عدسيې لري چې کوچنۍ محراقې فاصلې لري، د شي عدسيې او د سترګې عدسيې په نامه يادېږي.

د اووم فصل لنديز



تاسو ددي فصل د متن له مطالعه کولو او د بپلا بپلو بنسونيزو فعاليتونو له ترسره کولو وروسته په دې پوهيدللي ياست چې:

- کله چې نور په يوه زاویه (غیرله قایمې زاوې) له يو شفاف محیط خخه بل شفاف محیط ته ورځي، ماتېږي. دغه پیښې ته د نور انکسار يا ماتیدل ولې.
- منشوريو شفاف جسم دی چې نور له هغه خخه له تيريلدو وروسته انکسارکوي او په بپلا بپلو رنګونو تجزيه کېږي.
- د شکل او خواصو له نظره عدسيې په دوه ډوله دي: محدې او مقعرې. کله چې د عدسيې منځني برخه نسبت له شاوخوا خخه پنډه وي، دغه عدسيه محدبه ده. که نري وي مقعره نومېږي. عدسيې دوه محرافقونه لري چې په مساوی فاصله کې د عدسيې دواړو خواوو ته واقع دي.
- د نور وارد شوی مقدار د سترګې د کسي په واسطه، ګنټرولېږي او د سترګې عدسيې ته واردېږي.
- نور سترګې ته د ننه وتلوپه وخت کې انکسارکوي او د اجسامو تصویر د سترګې د شبکې پرمخ معکوس تشکيلوی او د بینائي عصب په واسطه مغزوته اطلاع ورکول کېږي او په نتيجه کې مور هغه ليدلی شو.
- که چېږي عدسيه ونشي کولاي چې د شبکې پرمخ تصویر تشکيل کړي، په دې حالت کې ممکنه ده چې سترګې لري لیدونکې او یا نبردي لیدونکې وي.
- ميكروسکوب هغه وسیله ده چې د دېرو کوچنيو اجسامو د ليدو لپاره کارول کېږي او دوه محدې عدسيې لري چې د شي د عدسيې او سترګې د عدسيې په نومونو یادېږي.

د اووم فصل پونتنی

١ - لاندی جملی په مناسبو کلمو سره بشپړي کړي.

الف: نور هغه مهال چې له يو خخه په يوه زاویه کې بل کې شي، ماتپېږي.

ب: کله چې د عدسيې منځنۍ برخه نسبت د شاوخوا خخه وي محدب ويل کېږي.

ج: نور له منشور خخه د تيريدلو په وخت په رنګونو کېږي.

د: میکروسکوپ دوې محدبې عدسيې لري چې د عدسيه او عدسيه په نامه یادپېږي.

٢ - لاندی جملی مطالعه کړي د سمې جملې مخ ته د (ص) د ناسمې جملې مخ ته د (غ) علامه کېږدي.

الف: عدسيه یوه شفاف جسم دي چې يو شان ضخامت لري. ()

ب: کله چې د نوري ور انګو یوه ګيلدي په موازي ډول له محدبې عدسيې خخه تيرې شي، انکسار کوي او په یوه نقطه کې سره توپېږي. ()

ج: د نور وارد شوي مقدار په ستრګې کې د ستრګې د عدسيې په واسطه کنترولېږي. ()

د: محدبې او مقعرې عدسيې هره یوه دوه محراقونه لري چې له عدسيې خخه په مساوي فاصلو کې واقع دي. ()

ه: نور له منشور خخه د تيريدلو په وخت کې په دوو رنګونو تجزيه کېږي. ()

تشريحي پونتنی

٣ - د نور انکسار خه شي دي؟ په لنډه توګه یې ولیکئ.

٤ - د عدسيې محراق خه شي دي؟ په لنډه توګه یې شرحه کړئ.

٥ - محدبې او مقعرې عدسيې یو له بل سره خه توپیر لري؟

٦ - له میکروسکوپ خخه په کومو خایونو کې گته اخیستل کېږي؟

٧ - موږ خنګه وینو؟ واضح یې کړئ.

٨ - نړدي لیدونکو او لري لیدونکو ستრګو لپاره له کوم ډول عدسيو (عينکو) خخه گته اخیستل کېږي؟ واضح کړئ.