د پوهنې وزارت

د تعليمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معينيت

د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف عمومي رياست

فزيک

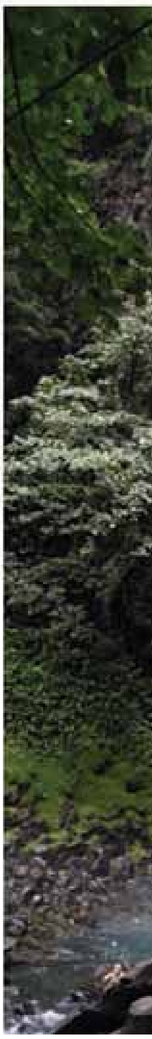
P H Y S I C S

اووم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

Ketabton.com

د پوهنې وزارت



د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت

د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي ریاست

فزیک

Physics

اووم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

الف

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مولفان:

سر مولف گل احمد «ساغری» د عمومي تعلیماتو عمومي رئیس او د ښوونې او روزنې د علمي شورا غړی.
د سرمولف معاونه رابعه «منصور» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمي غړې.
مولف صادق حسین «موحدی» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمي غړی.
دیپلوم انجنیر سید رحمت شاه «ملیار» د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف پروژې غړی.
پوهندوی شیرمحمد «کریمیار» د کابل د طب پوهنتون استاد.
محمدرضا «ابراهیمي» د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف پروژې غړی.
د مولف معاونه ماهره «ناصري» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمي غړې.

علمي اډیټور:

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

د ژبې اډیټور:

د مؤلف مرستیال اقا محمد گرندی خوږیانی

دیني، سیاسي او فرهنگي کمېټه:

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

د څارنې کمېټه:

- دکتور اسدالله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او ساینس مرکز معین.
- دکتور شېرعلي ظریفي د تعلیمي نصاب د پراختیا د پروژې مسؤول.
- د سرمؤلف مرستیال عبدالظاهر گلستاني د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی رئیس.

طرح او ډیزاین:

خالد هوتک

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستــان دی — دا عزت د هــر افـغان دی
کور د سولې کور د تورې — هر بچی یې قهرمـــان دی
دا وطن د ټولو کور دی — د بــلـوڅــو د ازبکــو
د پښتـــون او هزاره وو — د تـــرکمنـــو د تاجکــو
ورسره عرب، گوجـر دي — پــامیـریان، نورستانیــان
براهوي دي، قزلباش دي — هــم ایمــاق، هم پشه یان
دا هیــواد به تل ځلیږي — لــکــه لمـر پر شنه اسمان
په سینــه کې د اسیــا به — لــکــه زړه وي جـاویدان
نوم د حق مو دی رهبــر — وایو الله اکبر وایو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختیا او پرمختګ بنسټ جوړوي. تعلیمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توکی دی چې د معاصر علمي پرمختګ او ټولنې د اړتیاوو له مخې رامنځته کېږي. څرګنده ده چې علمي پرمختګ او ټولنیزې اړتیاوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعلیمي نصاب هم علمي او رغنده انکشاف ومومي. البته نه ښايي چې تعلیمي نصاب د سیاسي بدلونونو او د اشخاصو د نظریو او هیلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتیب شوی دی. علمي ګټورې موضوعګانې پکې زیاتې شوې دي. د زده کړې په بهیر کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدریسي پلان برخه ګرځېدلې ده.

هیله من یم دا کتاب له لارښوونو او تعلیمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د میتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده کوونکو میندې او پلرونه هم د خپلو لوڼو او زامنو په باکیفیته ښوونه او روزنه کې پرله پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هیلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې بریاوې ور په برخه کړي.

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعلیمي نصاب په رغنده پلي کولو کې خپل مسؤولیت په ریښتوني توګه سرته رسوي.

د پوهنې وزارت تل زیار کاږي چې د پوهنې تعلیمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دین له بنسټونو، دوطن دوستۍ د پاک حس په ساتلو او علمي معیارونو سره سم د ټولنې د څرګندو اړتیاوو له مخې پراختیا ومومي.

په دې ډګر کې د هېواد له ټولو علمي شخصیتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له میندو او پلرونو څخه هیله لرم چې د خپلو نظریو او رغنده وړاندیزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لا ښه تالیف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه چې د دې کتاب په چمتو کولو او ترتیب کې یې مرسته کړې، له ملي او نړیوالو درنو مؤسسو او نورو دوستو هېوادونو څخه چې د نوي تعلیمي نصاب په چمتو کولو او تدوین او د درسي کتابونو په چاپ او وېش کې یې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

لکه څنګه چې مو په تير ټولګي کې زده کړل، د ساينس معنا پوهه ده. ساينس له پېښې، واقعي، بدلولونو او نورو تحولاتو چې په طبيعت کې منځته راځي بحث کوي او د دوي د خپلمنځي اړيکو څېړنه کوي. ساينس په اصطلاح کې د پوهې هغه مجموعه چې د تجربې په پايله کې لاسته راځي هم تعريف شوی دی.
د بشري ټولنې ورځني ژوند له علم او پوهې سره تړلی دی. د ټولنې سوکالي، د تکنالوژۍ د پرمختګ او پراختيا پرته شونې نه ده.
ددې لپاره چې ژوندي موجودات او طبيعت وپيژنو او پر طبيعت باندې د حاکمو قوانينو سره أشنا شو، لازمه ده چې ساينس او د علومو مشترک بنسټونه (فزيک، کيميا او بيولوژي) زده کړو.
په دې ټولګي کې نه موږ به د فزيک، کيميا او بيولوژۍ مضامينو د بنسټيزو موضوع ګانو په مطالعې سره أشنا شو، او په دې کتاب کې به د فزيک د برخې د لوستلو سره سروکار لرو.
نو راځي چې پوه شو فزيک څه شی دی او له کومو شيانو څخه بحث کوي؟
فزيک زموږ د نني ژوندانه بنه جوړه کړې او انکشاف يې ورکړی دی. د ساده او پيچلو ماشينونو څخه په ورځينيو چارو کې استفاده کول، د فزيک د علم له بېلابېلو اړخونو څخه د استفادې ښه او روښانه مثالونه دي. د فزيک دا لويه او پراخه وده د پوهانو او علمانو دکلونو او پيړيو زحمتونو او تجربو نتيجه ده، چې د فزيکي مفاهيمو او اصولو پربنسټ تر سره شوې ده.
د فزيک د علم هدف د شيانو د جوړښت د قوانينو او ماهيت پيژندنه ده. دا علم طبيعي پيښې او د دوي ترمنځ اړيکه مطالعه کوي.
په فزيک کې هره ساده او پيچلې موضوع د تجربې، د اندازه کولو او د رياضي تحليلونو پر بنسټ څېړل کېږي. لاندې شکلونو ته ځير شئ او پلټنه وکړئ چې فزيک په کومو برخو کې بحث کوي؟

د تکنالوژۍ په بېلابېلو ډګرونو
کې د فزيک کارول

فعالیت

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

ګرانو زده کوونکو! په دې کتاب کې د لا ښې ځرګندتیا په موخه انځورونه، جدولونه، فعالیتونه او اضافي معلومات راوړل شوي دي. د یادولو وړ ده چې د فزیک علم د پلټنې، مشاهدې او تجربو پربنسټ ولاړ دي. نشو کولای مطالب، مشاهدې او تجربې او د لازمو مهارتونو د سرته رسولو څخه پرته یوازې حافظې ته وسپارو، له دې کبله ددې کتاب په هر فصل (څپرکي) کې فعالیتونه په پام کې نیول شوي دي. د هغې په سرته رسولو سره لاندې ټکې په پام کې ولرئ:
په ځینو فعالیتونو کې د هغې پوښې له مخې چې د درس له متن څخه یې لاس ته راوړې، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې له متن څخه یې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې یوې یا څو پوښتنو ته ځواب ووایاست. په ځینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولګیوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې ده، چې په باره کې یې یو تر بله خپل نظرونه وړاندې کړئ او پایله یې نورو ته ووایئ. د دستورالعمل پربنسټ یو شمیر فعالیتونه تاسو ته درکړل شوي دي چې د هغو مطابق کړنه وکړئ، تجربې سرته ورسوئ او پایلې یې خپل محترم ښوونکي ته ووایاست.
د اووم ټولګي د فزیک کتاب اووه فصلونه لري چې عمده مفاهیم یې لکه: اندازه کول، قوه، کار او انرژي، فشار، د نور خواص، د نور انعکاس او د نور انکسار دي.
هیله من یو د پورته هر یو مفهوم په باره کې د هغوي په جزیاتو باندې زیاته پوهه ترلاسه کړئ.

د فزیک څانګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیک لړ

مخونه

لومړی فصل: اندازه کول؟ ۱
د اندازه کولو اهمیت او مفهوم ۲
د اندازه کولو واحدونه ٤
اساسي او فرعي واحدونه ٥
د اندازه کولو طریقې او وسیلې ۹
د اندازه کولو کره توب (دقت) ۱۳
د لومړی فصل لنډیز ۱٥
د لومړی فصل پوښتنې ۱٦
دوهم فصل: قوه ۱۷
د قوې اغېزې ۱۸
د قوې واحد او د هغې د اندازه کولو څرنګوالی ۱۹
د قوې وکتوري خصوصیت ۲۱
د دوهم فصل لنډیز ۲۳
د دوهم فصل پوښتنې ۲٤
دریم فصل: کار، انرژي او توان ۲٥
کار څه شی دی؟ ۲٦
انرژي څه شی دی؟ ۳۰
کار او انرجي ۳۲
توان ۳۳
د دریم فصل لنډیز ۳۷
د دریم فصل پوښتنې ۳۸
څلورم فصل: فشار ۳۹
فشار څه شی دی؟ ٤۰
د فشار اغېزې ٤۲
د اتموسفیر فشار ٤۳
د مایعاتو فشار او د پاسکال قانون ٤٤
صعودي قوه او د ارشمیدس قانون ٤۸
د پنځم فصل لنډیز ٤۹
د پنځم فصل پوښتنې ٥۰

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیک لړ

مخونه

پنځم فصل: د رڼا خواص ٥١
رنا او لیدل ٥٢
په مستقیم خط د نور خپریدل ٥٣
سیوری او سپوږمی نیول ٥٥
نوراني او غیر نوراني ٥٧
روښانه، نمیه روښانه او تیاره شیان ٥٨
د پنځم فصل لنډیز ٥٩
د پنځم فصل پوښتنې ٦٠
شپږم فصل: انعکاس ٦١
د نور انعکاس ٦٢
د انعکاس قانون ٦٥
مستوي هنداري ٦٦
کروي هنداري ٧١
د شپږم فصل لنډیز ٧٤
د شپږم فصل پوښتنې ٧٤
اووم فصل: د نور انکسار ٧٥
د نور انکسار څه شی دی؟ ٧٧
منشور ٧٨
عدسیه څه شی ده؟ ٧٩
د عدسیې د محراق موندل ٨١
سترګې ٨٣
میکروسکوپ ٨٥
د اووم فصل لنډیز ٨٨
د اووم فصل پوښتنې ٨٩

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی فصل

اندازه کول

له ډیروکلونو راپه دې خوا په خپل ورځني ژوندکې د اندازه کولو له بېلوبېلو ډولونو او طریقو سره مخامخ یو او د هغوی اړوند مو لازم معلومات تر لاسه کړي دي. د رادیو او تلویزیون څخه د اندازو د مختلفو طریقو چې پوهان یې سرته رسوي، خبرونه او معلومات په لاس راوړي. د ساري په توګه کله چې د مختلفو شیانو حجمونه سره پرتله کوئ. کوچني او غټ عبارتونه کاروئ او یا هم کله کله لاندې جملې کاروئ:

- د کابل او مزارشریف د ښارونو ترمنځ واټن 450 کیلومتره دی.
- موږ په ښوونځي کې د دوشنبې په ورځو کې 5 ساعته د ساینس لوست لولو.
- د انار کتله په تلې او د پنسل اوږدوالی په خط کش سره اندازه کوو.

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

- ایا موږ نن ورځ کولی شو چې د کمیتونو خورا کوچنی برخې لکه دوېښته قطر اویا هم د حجرې ابعاد اندازه کړو؟
- ایا د کمیتونو خورا سترې برخې لکه د ځمکې او لمر تر منځ واټن د اندازه کولو وړ دي؟
- پوهان چې د نړۍ په بېلو- بېلو برخو کې په یوه موضوع کار کوي د خپل کار پایلې څنګه سره پرتله کولی شي؟
- د کار وسایل چې پوهان یې په خپلو کارونو کې کاروي له دوی سره څه ډول مرسته کولی شي.

هڅه کوو چې په دې فصل کې د پورتنیو پوښتنو په څیر پوښتنو ته وړ او مناسب ځوابو نه پیدا کړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اندازه کولو اهمیت او مفهوم

که چیرې په نړۍ کې یوه ورځ اندازه کول په ټپه و دریږي فکروکړئ چې څه پیښیږي؟
د ښې پایلې د ترلاسه کولو په منظور لومړی لاندې فعالیتونه وګورئ.

فعالیت

یو ورځنی عادي فعالیت په نظر کې ونیسئ چې بازار ته ځئ او خپل د اړتیا وړ شیزونه اخلئ، بیا هغه وکړئ له هغو کلماتو لاندې خط وباسئ چې له اندازه کولو سره تړاو لري.

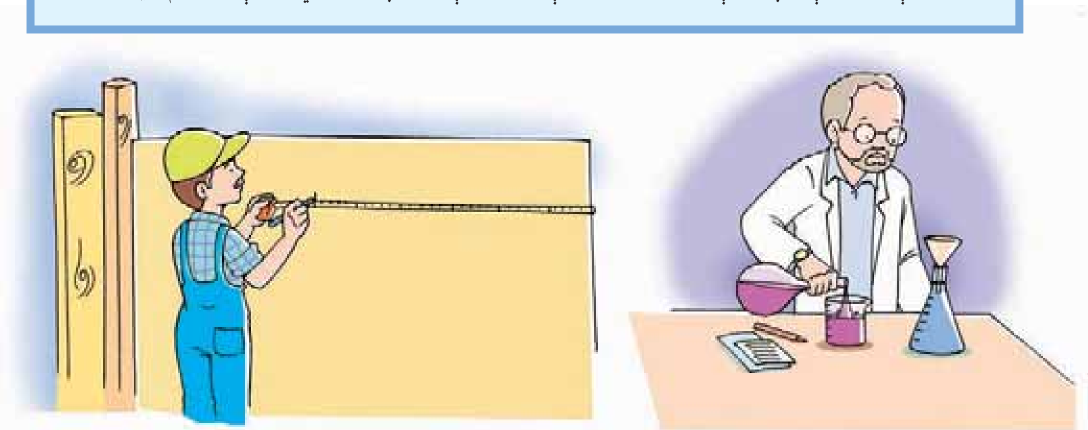
اوس له عباراتو څخه هغه کلمې چې خط ور لاندې کش شوی دی و باسئ او خپل مطلب پرته ددې کلماتو له لیکلو څخه بیان کړئ.

- ایا کولی شئ چې د اندازه کولو د کلماتو له ویلو پرته خپل مطلب په روښانه توګه بیان کړئ؟
- ستاسو په نظر څه فکرکوئ چې ژوند به پرته له اندازه کولو څه ډول وي؟

فعالیت

فرض کړئ چې دخپل ټولګي کړکیو ته هنداري اخلئ خو د اوږدوالي د اندازه کولو هیڅ ډول ستندرد وسیله نه لرئ، له ملګروسره سلاو کړئ چې باید څه وشي؟

- دخپل چاپیریال د شیزونو د ستونزو په اړه څه ډول کارکولی شئ؟ د کار پراوونه ولیکئ.
- ایا تاسې به له داسې یوې وسیلې څخه کار واخلئ چې اوږدوالی یې هنداري پلورونکي او تاسې ته معلوم وي؟



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

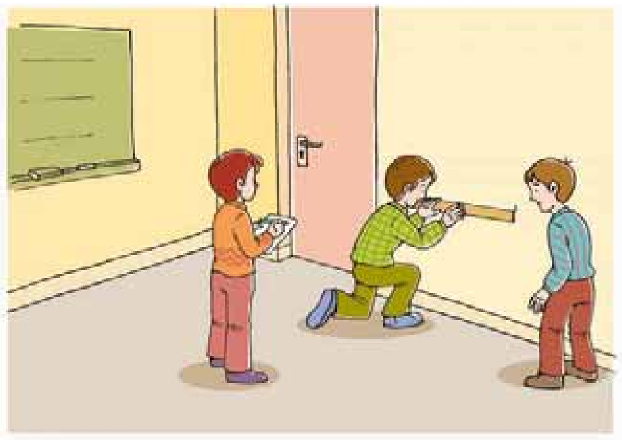
لکه څنګه چې وموليدل، پرته له اندازه کولو په نړۍ کې ژوند کول ډير ګران او ستونزمن کار دی، نو په هر ډول اندازه کولو کې بايد لاندې ټکي په پام کې ونيول شي:

- لومړی بايد د اندازه کولو کميت معلوم کړو، دساري په توګه د ټولګي اوږدوالی، د توپ وزن، د يو ناروغ د وجود د تودوخې درجه او...
- په بل پړاو کې لکه څنګه چې تاسو خپله په دويم فعاليت کې ترسره کړي دي د اندازه کولو د واحد غوره کول دي. واحد هغه شی دی، چې د مطلوب جنس غړی والی او مقدار په هغه اندازه کوي.
- په بله مرحله کې هم مطلوب کميت له واحد سره پرتله کوي، چې واحد په خپل کميت کې شامل دی. په اندازه کولو کې له واحد سره د مطلوب کميت پرتله کول، چې کميت د واحد څو برابره غړی يالوی دی.

مثال: غواړو چې د خپل ټولګي اندازه واخلو، او ددې کار تر سره کولو لپاره يوازې يوه ټوټه لرګی لرو، د اندازه کولو مرحلې را وښيئ.

ځواب:

- د اندازه کولو د نظر وړ کميت، اوږدوالی دی.
- په دې ځای کې د اندازه کولو واحد، همغه د لرګي ټوټه ده، چې د هغې په اساس غواړو د خپل ټولګي د اوږدوالي اندازه واخلو.
- بله مرحله، د ټولګي د طول او د هغه انتخاب شوي واحد (د لرګي ټوټه له اوږدوالی) سره مقايسه کول دي. په دې مرحله کې ددا مومو چې د ټولګي طول، زموږ د انتخاب شوي واحد څو برابره دی.



(1-2) شکل، د هر کميت د اندازه کولو لپاره، يوه مناسب واحد ته اړتيا لرو.

په دې ترتيب سره اندازه کول، د يو کميت د لويوالي مقايسه کول د هغه کميت د واحد سره دي، تر څو معلوم شي چې د هغه لوی والی او يا کوچنی والی د واحد څو برابره دی.

فکر وکړئ

يو زده کوونکی وايي چې زموږ د ټولګي مساحت 15 متره دی. ايا زده کوونکي خپل مطلب سم ويلی دی؟ توضيح يې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اندازه کولو واحدونه

(1-3) شکل

د انـدازه کولـو پـه اړوند له بحث څخـه د مخه لومړی د لاندې پوښـتنې په اړه فکروکړئ.

فکروکړئ

یو پلورونکی یو سیر ممېز په کابل کې په 400 افغانۍ پیري، د مزارشریف ښارته یې وړي او د یوسیر (10) افغانۍ د لارې کرایه ورکوي. په مزارشریف کې یو سیر په (۵۰۰) افغانۍ پلوري. ولې دی ګوري چې بیایې هم تاوان کړی دی. ددې پېښې علت څه دی؟ توضیح یې کړې.

په مخکیني بحـث کې مو وویل چې د اندازه کولو لپاره د واحد غـوره کولـو ته اړیو تر څو د اندازه کولو پایلـې د هغې له مخې بیان کړو. واحد دیو کمیت مشـخص مقدار دی چې د مقیاس (پرتله کولو) په توګه په پام کې نیول کېږي او نا معلوم کمیتونه له هغه سـره پرتله کېږي. د سـاري په توګه موږ وایـو چې د والیبـال د ډګر اوږدوالی 20 قدمه دی په دې ځـای کې قدم د اوږدوالی واحد دی. ځکه چې د ډګر اوږدوالی له قدم سره پرتله شوی او ډګر د قدم شل (20) برابره دی.

فعالیت

په دې اړه تحقیق وکړئ چې ستاسې په کلي کور کې په تیر وخت کې د اندازه کولو کوم واحدونه کارول کېدل او اوس مهال کوم واحدونه کارول کېږي.

په دې وروستیو پیړیو کې د پوهې او تخنیک پرمختیا ددې سبب ګرځېدلې، چې ټولنې یو له بل سـره نژدې اړیکې ولري. ددې ګنو او نژدې اړیکو په شـتون کې د معاملو او اندازه کولو د اسانتیا په منظور داندازه کولوګډو او ورته نړیوالو واحدونو ته چې د نړۍ په ډېرو برخوکې دود او رواج وي اړتیا پیدا شوه.

لـه دې کبله پوهانو تصمیم ونیو، چې د اندازه کولو ورته واحدونه د معیاري واحدونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

په توگه په پام کې ونیول شي چې په ټوله نړۍ کې یو ډول کارول کیږي او استعمال ولري. د دغه نړیوالو واحدونو مجموعه، SI (بین المللي سیستم) ونومول شو.

ددې بحث لومړۍ پوښتنه هم له همدې ستونزې څخه سرچینه اخلي، تاسو پوهیږئ چې سیر زموږ د هیواد په بیلو بیلو ځایونوکې بیلې - بیلې معناوې لري. په کابل کې یوسیر 7 کیلوګرامه او په مزارشریف کې 14 کیلوګرامه دی. یعنې د مزارشریف یو سیر د کابل د دوه سیرو سره برابر دی، نوله دې کبله ممېز پلورنکي تاوان کړی وو.

اساسي او فرعي واحدونه

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

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

فرعي کمیتونه: هغه کمیتونه دي چې د دوي په تعریف کې د نورو کمیتونو کارولو ته اړتیا پیښیږي لکه سرعت، چې د هغه په تعریف کې د واټن او مهال (وخت) له مفاهیمو [1] څخه کار اخېستل کیږي.

په هم دې اساس د اندازه کولو واحدونه هم په دوو برخو، اساسي او فرعي ویشل کیږي. هغه واحدونه، چې د اوږدوالي، وخت او کتلې د اندازه کولو لپاره کارول کیږي، اساسي واحدونه، او هغه چې د سرعت، حجم اوسطح د اندازه کولو لپاره کارول کیږي فرعي واحدونه دي. اوس دیو څو اساسي واحدونو په پیژندنه پیل کوو.

(1-4) شکل هرکمیت یـه ځانګړي وسیلې سره اندازه کیږي

---

1 - د اوږدوالی، مهال او کتلې سربیره، نور ساسي واحدونه هم شته، چې په لوړ ټولګی کې به یې ولولئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوږدوالي واحد

د واحدونــو په نړېوال سيســتم (SI) کې د اوږدوالــي واحد متر دی او د انګليســي د m په توري ســره ښــودل کېږي. متر ديوې ميلې د دوو مشخصو نقطو ترمنځ واټن دی، چې معياري متر بلل کېږي او دا ميله د فرانسې د سيورس (sevres) د ښار د واحدونو په موزيم کې ساتل کېږي.

(5-1) شکل، د بين المللي معياري متر ميله ښيي

فعاليت

لومړی د خپل ټولګي اوږدوالی او پلنوالی اټکل کړئ، وروسته بيا د متر د يوې فيتې په وسيله اندازې واخلئ او دا جدول ډک کړئ.

د اندازه کولو لپاره په پام کې نيول شوي کميت	د ټولګي اوږدوالی	د ټولګي پلنوالی
اټکل شوي مقدار		
اندازه شوی مقدار		

د وخت واحد

د وخت واحد د SI په بين المللي سيستم کې ثانيه ده او د انګليسي د s په توري ســره ښــوول کېږي. د وخــت د واحد د ټاکلــو او د هغه د اندازه کولو وســيلې د جوړولو لپاره تل د تکراريدونکو پيښو څخه ګټه اخيستل کېږي.

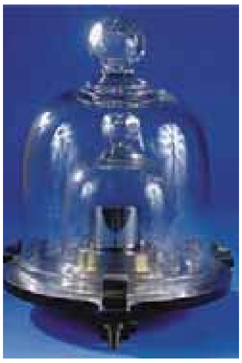
ددې په اساس، يوه شپه او ورځ يعنې هغه مو ده چې ځمکه يکې په خپل محور باندې يو دور بشپړوي، د وخت د اندازه کولو بنسټ ټاکل شوی دی. يعني دا موده په 24 مســاوي او برابرو برخو ويشل شــوې ده چې هرې برخې ته يې يو ساعت اوســاعت په 60 برخو ويشــل شــوی دی چې هرې برخې ته يې دقيقه او دقيقه په60 مســاوي برخو ويشــل کېږي چې هرې برخې ته يې ثانيه ويل کېږي. نو يوه ثانيه ديوې شــپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه جوړوي. په بل عبارت، يوه شــپه او ورځ (86400) ثانيې ده.

تمرين

په يو تعليمي کال کې څو ثانيې د ساينس لوست لرئ؟ حساب يې کړئ.

د کتلې واحد

په دې پوهېږئ چې دیوه شـي جوړوونکې مادې ته د هغه شـي کتله وايي. کتله هم یو له اساسي کمیتونو څخه ده، او دSI په سیستم کې د کتلې واحد کیلوګرام دی او په kg سـره ښـودل کېږي. معیاري یا سـټنډرډ کیلوګرام له پلاټین او ایریډیم څخه جوړه شـوې اسـتوانه ده، چې د فرانسې د سیورس په ښارکې ساتل کېږي.



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

فعالیت

په لاندې جدول کې د یو شمیر کمیتونو اندازې ورکړل شوې دي. تاسې دغه کمیتونه د (اوږدوالی، وخت او کتلې) پربنسټ په بېلو- بېلو جدولونو کې له لوی څخه د کوچني پر لورې ترتیب کړئ.

د اندازه شوې کمیت	مقدار	د اندازه شوې کمیت	مقدار
یو کال	32 ملیونه ثانیې	د فیل کتله	600 کیلوګرام
د مسافر وړونکې 747 بوینګ جټ	160000 کیلوګرام	یوه شپه او ورځ	86400 ثانیې
د کاغذ د پاڼې ډبلوالی	0.0001 متر	له لمر څخه ځمکې ته د رڼا د رارسیدلو وخت	500 ثانیې
د زړه حرکت (ضربان)	0.9 ثانیې	د ځمکې شعاع	6.4 ملیون متره
د باران د ځاځګي کتله	2 ملیونم کیلوګرام	د معمولي انسان کتله	60 کیلوګرام
د سپوږمۍ څخه ځمکې ته د رڼا د رارسیدلو وخت	1.3 ثانیې	د سمندري بېړۍ کتله	72 ملیون کیلوګرام
د ویښې د سرو کرویاتو قطر	3.5 ملیونم متر	د ایورسټ د څوکې لوړوالی د سمندرله سطحې څخه	89000 متره

(c) ketabton.com: The Digital Library

فرعي واحدونه

په ساینس کې ډېر فرعي واحدونه کارول کېږي، چې په خپل مناسب ځای کې به يې مطالعه کړو، په دې ځای کې د سطحې، حجم او سرعت واحدونه څېړو.

فعاليت

الف- پوهېږئ چې د مستطيل مساحت د لاندينی رابطې څخه لاس ته راځي:

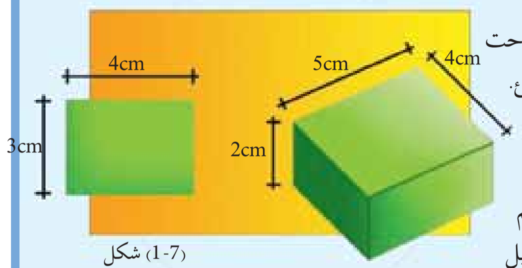
پلنوالی× اوږدوالی = د مستطيل مساحت

پورتنی رابطې ته په پاملرنه سره د درکړل شوي مستطيل مساحت محاسبه او کوښښ وکړئ چې د اندازې مناسب واحد وټاکئ.

ب- په همدې ډول سره د:

اوږدوالی × پلنوالی× لوړوالی = د مکعب حجم

د رابطې په نظر کې نيولو سره، د درکړل شوي مکعب حجم په لاس راوړئ او داندازه کولو مناسب واحد غوره کړئ. خپل دليل ددې واحد په انتخابولو کې بيان کړئ.



(1-7) شکل

د فعاليت په اجرا کې مو وليدل چې د مستطيل د مساحت د معلومولو لپاره مو د مستطيل د اوږدوالی مقدار د هغه د پلنوالي په مقدار کې ضرب کړو. لکه څنګه چې مو د اوږدوالي او پلنوالي مقدارونه يو په بل کې ضرب کړل، په همدې توګه داوږوالي او پلنوالي واحدونه چې متر دی هم يو په بل کې ضربوو، او په دې ترتيب سره m.m شي او m^2 جوړوي. مترمربع فرعي واحد دی څکه چې ددې واحد دلاس ته راوړلو لپاره د اوږدوالي واحد (m) او د اوږدوالي له عين واحد (m) نه کار اخيستل شوی دی.

په همدې ترتيب سره مو د حجم واحد متر مکعب (m^3) هم په لاس راوړو چې ددې واحد د لاس ته راوړلو لپاره د اوږوالی واحد (m) درې پلاسره ضرب بوو.

د سرعت لپاره m/s واحد استعمالوو، او متر في ثانيه يې لولو. پام وکړئ، د سرعت په تعريف کې وايو چې سرعت په يوه ټاکل وخت کې د وهل شوې فاصلې (واټن) څخه عبارت دی. که چيرې يو متحرك (د لوبو موټر) 30 متره فاصله په 10 ثانيو کې وهي، نو د متحرك سرعت عبارت دی له: $\frac{30m}{10s} = 3\,m/s$ ، يعني دا چې متحرك په يوه ثانيه کې 3 متره فاصله طی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اندازه کولو طریقې او وسیلې

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

په همدې دلیل د هر ډول اندازه کولو لپاره باید له وړ او مناسبې وسیلې څخه کار واخلو. دا هم د اهمیت وړ ده چې د وسیلې دکارولو څخه دمخه باید د وسیلې دکارولو د استعمال طریقه هم زده کړو. د وسیلې د سمو کارولو څخه سمې، دقیقې او باوري پایلې ترلاسه کولی شو.

(8-1) شکل، کې خط کش او فیته یې متر د اوږدوالي داندازه کولولپاره کارول کېږي

د اوږدوالي اندازه کول

د اوږدوالي د اندازه کولو لپاره له ډول- ډول وسیلو څخه کار اخېستل کېږي، چې له دې وسیلو څخه ځنې په تصویر کې لیدلی شئ. موږ او تاسې خط کش ډېر ځله د اندازه کولو لپاره کارولی دی، اوس لاندینی فعالیت سرته ورسوئ او اړوندې پوښتنې ته ځواب ورکړئ.

فعالیت

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

الف: لاسته راوړنه موله اټکل سره پرتله کړئ.

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

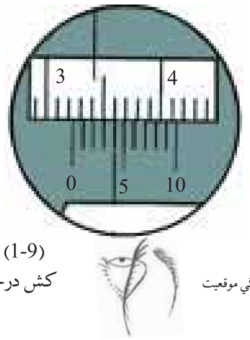
همدغه فعالیت د میز په ځای دکاغذ په پاڼه باندې اجرا کړئ او نتایج یې یادداشت کړئ.

ج: په کوم ډول اندازه کولو کې نتایج سره نژدې دي، علت یې څه دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

په خط کش باندې، اندازه کولوکې، د اندازه کولو نورو وسیلو په څیر دوه څیزونه ډېر مهم دي:

لومړي باید درجه بندي سـمه ووایو. د خط کش د درجو سـم ویل په تصویرکې ښـودل شوي دي. په غور سـره یې وګورئ. د خپلې کتنې څرنګوالی مو د ټولګي ملګرو ته ووایئ.

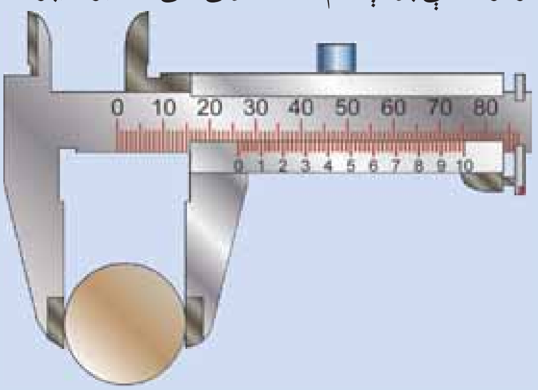


(1-9) شکل، د ورنیرکالیپر د خط کش درجې د ویلو سمه طریقه

دویم له هرې وسـیلې څخه په خپل ځای او وړ استفاده کول دي. خواه مخواه ستاسـو د اندازه کولو نتیجې په کاغذ کې د میز د اندازه کولو پرتله په خپلو کې سره ډېرې نژدې دي. څکه چې د کاغذ د پاڼې ابعاد، د درجه بندی په وسیله د اندازه کېدو وړ دي.

اضافي معلومات

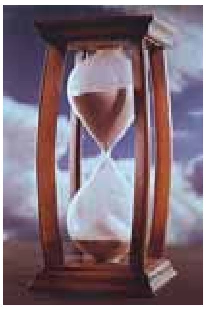
هغه کوچنی اوږدوالی چې د خط کش په وسیله یې اندازه کول ستونزمن دي د ورنیرکالیپر په وسیله اندازه کولی شئ. دا وسیله د ملي متر تر لسمې پورې هم اندازه کولی شئ. ورنیرکالیپر د نلونو او استوانه یې شیانو بهرنیو او ننیو قطرونو د معلوملو لپاره هم کارول کېږي.



(1-10) شکل، ورنیرکالیپر

(c) ketabton.com: The Digital Library

د وخت اندازه کول



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

د وخت د اندازه کولو وسیلې د وخت په تیریدلوسره ډېر بدلون کړی دی. په لومړنیو وختونوکې انسانانو له لمر او سیوري څخه، چې د وخت څرګندوی دي، د وخت د ټاکلو او معلومولو لپاره استفاده کوله. د شګوله ډیکونو څخه یې هم د وخت او ساعت د معلومولو لپاره استفاده کوله، په یو ډیګ کې به یې په ټاکلې اندازه شګه اچوله او شګه به دتنګ سوري له لارې په بل ظرف کې تویدله. د شګې د بشکته کیدلو له مخې به وخت اندازه کیدله. دنن ورځې معمول ساعتونه تقریباً (700) کاله دمخه اختراع شوي دي.

فعالیت

د خپل لاس د ساعت (ګړی) په واسطه، دخپل د زړه ټکانونه لومړی په یوه دقیقه کې او بیاهم په دوو دقیقو کې وشمېرئ.

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

اضافي معلومات

له ثانیې څخه کوچنی‌وخت د کرونو متر (stopwatch) په وسیله اندازه کیږي. ستاپ واچونه (قیدي ساعتونه) مختلف ډولونه لري. ډېر کوچنی وخت چې په دې ډول ساعتونو اندازه کېږي دیوې ثانیې سلمه برخه ده. د ځغاستې په سیالیو کې له داسې کرونو مترونو څخه کار اخلي، چې د منډې په پیل سره چالانیږي او کله چې ځغاستونکی د پای لیکې ته رسیږي، خپله اتوماتیک دریږي.

(1-12) شکل، کرونو متر یا ستاپ واچ

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کتلې اندازه کول

ځرنګه چې مو زده کړل، د کتلې د اندازه کولو واحد کیلوګرام دی. خو په خپلو ورځنیو معاملو کې اشتباهاً مونږ کیلوګرام کلمه د وزن د اندازه کولو لپاره کاروو. وزن او کتله له یوبل سره نژدې اړیکې لري. له همدې کبله په خپلو ورځنیو چارو کې دا دوه کمیتونه یو له بل سره نه توپیر کوو. په لوړو ټولګیو کې به د دې دواړو کمیتونو توپیر په روښانه توګه وګورو.

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

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

(13-1) شکل، د تلو مختلف ډولونه

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

اضافي معلومات

یوبل ډول تلې هم شته چې دې ډول تلوته ډیجیټال تلې وایي. دا ډول تلې د وزنونو اندازې په الکترونیکي پرده باندې د شمېرو (عددونو) په ډول ښیي. د دې ډول تلو د کار محدوده د معمولي تلو په پرتله پراخه ده او په دې ډول تلو له ملي ګرام څخه نیولې ترڅو کیلوګرامو پورې څیزونه اندازه کولی شو.

(14-1) شکل، د ډیجیټال تلې

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اندازه کولو کره توب (دقت)

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

فعالیت

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

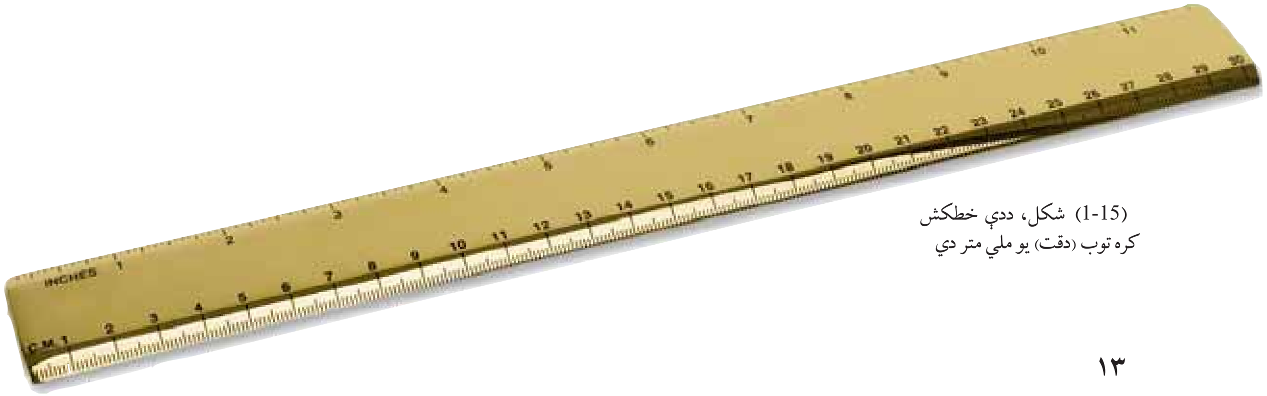
الف: ترټولو کوچنی اوږدوالی مو، چې په خپلو وسیلو سره چې تر اوسه پورې اندازه کړی دی په ګوته کړئ.

ب: عین کار موکه د کتلو په برخه کې کړي وي په ګوته کړئ.

ج: د وخت ډېره کوچنۍ شیبه چې په خپل لاسي ساعت سره یې اندازه کولی شئ مشخص کړئ.

په دقت سره هغو وسایلو ته چې ستاسو په اختیار کې دي نظر وکړئ. دبیلګې په توګه ستاسې په خط کش باندې شمېرې (عددونه) لیکل شوي، چې سانتي متر ښیي هر سانتي متر په لسو مساوي برخو وېشل شوی، چې ملي متر بلل کېږي او له دې پرته نور کوچنې وېشل نه شته. ددې مانا داده چې تاسې په خپل خط کش سره ترمیلي متر پورې کوچنی اوږدوالی اندازه کولی شئ او له میلي متر کوچنی اوږدوالی، په خط کش نه شئ اندازه کولی.

نو وایو چې د خط کش کره توب(دقت) یو ملي متر دی، ددې معنا داده چې که څوک د خط کش په وسیله د کاغذ د یوې پاڼې اوږدوالی 18 سانتي متر او ٤ ملي متره بیان کړي نو خبره یې سمه او په ځای ده.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

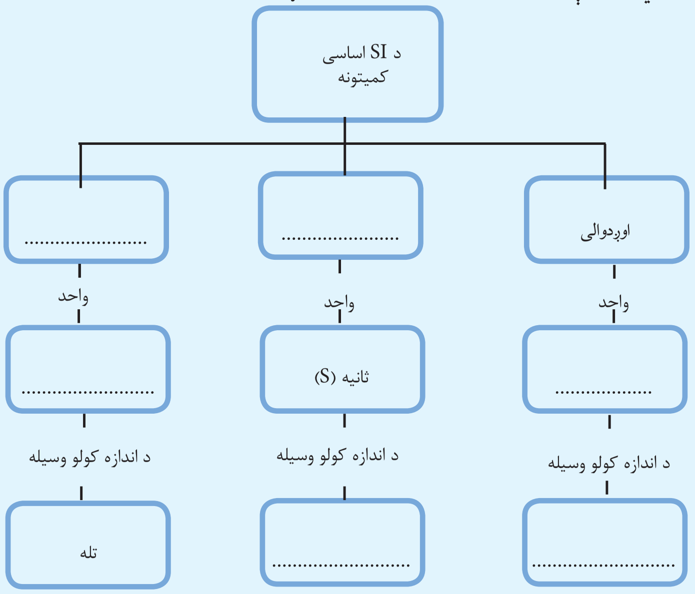
خو که نتیجه 18 سانتي متره او 4.3 ملي متره وواېو، دمنلو وړنه ده، ځکه چې خط کش د ملي متر لسمې ویش نه لري، نوله دې کبله د 3 لسمې خبره کره او دقیقه نه ده. په همدې ترتیب سره هغه کوچنی حد چې هره وسیله یې تر سره کولی شي، هغه ته د هماغې وسیلې کره توب یا دقت وایو. د بېلګې په توګه که چیرې په تلې باندې 5 ګرامه کره توب یا دقت لیکل شوي وي، ددې معنا داده چې په دې تلې باندې د 5 ګرامه څخه کم وزنونه نه شي اندازه کیدلی.

فکروکړئ

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

فعالیت

په لاندیني مفهومي نقشه کې تش ځایونه په وړکلمو سره ډک کړئ.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل لنډيز

- اندازه کول د يو کميت پرتله کول دي له خپل واحد سره چې د واحد څو برابره ده.
- د اندازه کولو لپاره دري اساسي شرطونه:

- د کميت د نوعيت ټاکل
- د کميت د اندازه کولو لپاره د ورپا مناسب کميت غوره کول
- د واحد او اندازه کيدونکي کميت پرتله کول

اساسي کميتونه: هغه کميتونه دي چې په خپلواکه توګه تعريف کيدلی شي لکه وخت، اوږدوالی او کتله.

فرعي کميتونه: هغه کميتونه چې د هغوی د تعريف لپاره له اساســي کميتونو څخه کار اخيســتل کېږي.

لکه: سطح، حجم او سرعت.

اساسي واحدونه:

- د اوږدوالي واحد متر دی او د m په توري سره ښودل کېږي.
- د وخت واحد: د وخت واحد ثانيه ده او د شــپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه ده او د s په توري ســره ښودل کېږي.
- د کتلې واحد: د کتلې واحد کيلوګرام دی او په kg سره ښودل کېږي.

فرعي واحدونه:

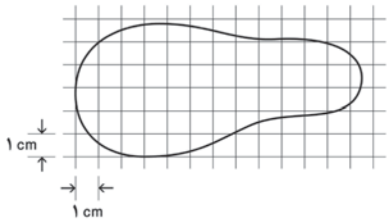
- د سطح يې واحد مترمربع يعنې متر× متر او يا متر مربع ده، چې په m^2 سره ښودل کېږي.
- د حجم واحد مترمکعب دی چې په متر× متر× متر او يا هم m^3 سره ښودل کېږي.
- د سرعت واحد: متر پر ثانيې دی چې په m/s سره ښودل کېږي.

د اندازه کولو وسايل

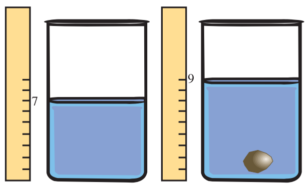
- اوږدوالی په خط کش يا فيته يې متر سره اندازه کوو.
- وخت په ساعت سره اندازه کوو.
- کتله په تلې سره اندازه کېږي.
- د اندازه کولو د وســيلې کره توب يا دقت: د هرې وســيلې د اندازه کولو کره توب يا دقت د هغې وسيلې پرمخ، د اندازه کولو کوچنی نښه شوې درجې سره برابره ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل پوښتنې



۱- د يو غير هندسي سطحې د مساحت د اندازه کولو لپاره معمولاً له هغه طريقې څخه چې په لاندې شکل کې ښودل شوې ده، استفاده کېږي. دې شکل ته په پاملرنې سره د ښودل شوې سطحې مساحت لاس ته راوړئ.



۲- د يو ښيښه يي مکعب مستطيل لوښي د قاعدې مساحت $2cm^2$ دی، د شکل په مطابق سره تر 7cm جګوالي پورې له اوبو څخه ډک کړئ.

الف: د اوبو حجم څومره دی؟

ب: کله چې د اوبو ډک لوښي ته يوه تيږه واچوو، د اوبو جګوالی 7cm کېږي، د تيږې حجم معلوم کړئ.

۳- په معمولي خط کشونو کې ډېر کوچنی مقياس 1mm (يو ملي متر) دی. يو زده کوونکی دې په خط کش سره د يو جسم اوږدوالی اندازه کړي او ودې وايي چې 0,835 متر دی. ايا ددې طول ارايه د درې رقمي اعشاري سره سم دی؟

۴- د يو کتاب صفحې له 1 تر 200 پورې شمېرل شوې دي، دکتاب هره پاڼه او هر جلد (پوښ) په ترتيب سره 0,1mm او 2,0mm دی، ددې کتاب پنډوالی لاسته راوړئ.

۵- توضيح ورکړئ چې کومې د اندازه کولو وسيلې د لاندې کميتونو د اندازه نيولو لپاره مناسبې دي.

الف: د يوې کوټې عرض او طول

ب: د هغه موټرک واټن چې د لابراتوار د ميز په سر حرکت کوي.

ج: د مسي نل داخلي او خارجي قطر.

د: د يوه پنځه افغانيګې سکې چاپيرېال.

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

۷- لومړی د لاندينيو کميتونو اندازه په تخميني توګه (د واحدونو په نړيوالي سيستم کې) او وروسته د هر يوه اندازه واخلئ او محاسبه يې کړئ.

جسم	د تخميني مقدار	د اندازه شوي مقدار
د يادداشت کتابچې د صفحې پنډوالی		
د لاس لويشت		
د موټر سايکل د ټاير کړی		
د پنسل کتله		
د يو جوړه بوټ کتله		
له يو څخه تر پنځوسو پورې په لوړ اواز لوستلو، وخت		
د پښې د تلې مساحت		
د چای څښلو د ګيلاس حجم		
د يوې کيلې حجم		

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوهم فصل

قوه

قوه موږ ټولو ته اشنا او پيژندل شوې کلمه ده. له کوچيني والي څخه چې له خپلو همزولو سره مو لوبې کولې، غيرې مونيولې او نورې دمټ او قوت لوبې موکولې، له همدې کلمې او مفهوم څخه مو استفاده کوله. وروسته مو د لومړنيو ښوونځيو د ساينس په کتاب کې د قوې په اړه ښه معلومات تر لاسه کړې، او د مختلفو قوو لکه د ځمکې د جاذبې، د مقناطيس (اهنربا) او اصطکاک د قوې په اړه مو يو لړ موضوعات زده کړل.

که چيرې دا پوښتنه وشي چې د انسان او بلدوزر قوه څنګه سره پرتله کوئ، څه ډول ځواب وايئ؟

د قوې د اندازه کولو څرنګوالی، د اندازه کولو وسيله، د اندازه کولو واحد او د قوې مقدار هغه موضوعات دي، چې موږ او تاسې د هغه په اړه په دې فصل کې يو لړ موضوعات لولو. د دې موضوعاتو ترڅنګه په دې هم ځان پوهول په کار دي، چې قوه يو ويکتوري کميت دی.

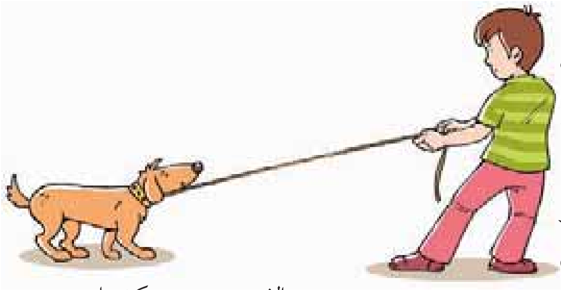
(c) ketabton.com: The Digital Library

د قوې اغیزې

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

قوې د ټیله کولو، کش کولو او څرخولو په بڼو سره وجود لري. د دې لپاره چې د قوې د مفهوم په اړوند ښه معلومات تر لاسه کړو، د قوو ځینې اغیزې په پام کې نیسو. کیدلی شي چې قوه:

- د یو جسم د حرکت سبب شي (1-2 - الف) شکل.
- د یو جسم د سرعت د زیاتوالي سبب شي (1-2 -ب)شکل.
- د جسم د حرکت دوروکیدلو سبب شي (1-2 -ج)شکل.
- د جسم د دریدلو سبب شي (1-2 -د) شکل.
- د جسم د حرکت دلوري د بدلون سبب شي (1-2 -هـ)شکل.
- د جسم د بڼې یا شکل د بدلون سبب شي (1-2 -و)شکل.


الف) د یو جسم د حرکت پیل

ب) د یو جسم دحرکت تیزوالی

ج) د یو جسم د حرکت لږ وروکیدل

د) د جسم د حرکت دریدل

هـ) د یو جسم د حرکت وروکیدل

و) د جسم د شکل بدلیدل

(1-2) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

لکه څنګه موچې ولیدل، کولای شي چې قوې ډول – ډول اغېزې ولري.

فعالیت

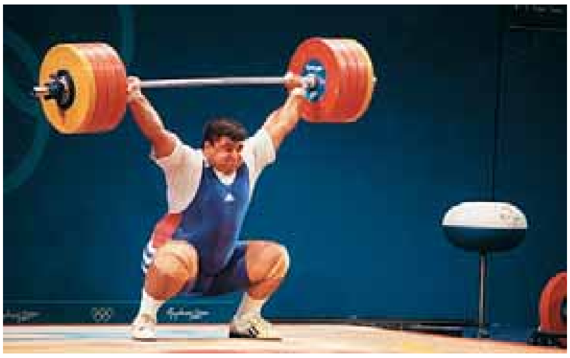
هر ګروپ د ورزش یو ډول غوره کړئ او په هغه کې د قوې د وارډيدلو حالتونه بیان کړئ، د قوې اغېزه وواییئ.
د ورزش حالت او دواردې قوې د اغېزې په اړه د خپل بحث پایلې په یوه جدول کې ولیکئ.

د قوې واحد او د هغې د اندازه کولو څرنګوالی

د قوې واحد، د انګلیسي پوه ایساک نیوټن په ویاړ د نیوټن په نوم یاد شوی دی، او په (N) سره ښودل کېږي. لاندې مثالونه په غور سره وګورئ، چې د نیوټن د قوې په اړوند یو سم تصور ترلاسه کړئ.

- یو الوتونکی له ځمکې څخه دیوه چنجي د پورته کولو لپاره 0,1N قوې ته اړتیا لري.
- د یوې معمولي مڼې وزن 1N دی، نو که تاسې یوه معمولي مڼه په خپل لاس کې ونیسئ، ایا په خپل لاس باندې د یو نیوټن قوې چې مخ ښکته عمل کوي احساس کوئ.
- کله چې غواړو ور پرانیزو، نو د 10N په قوې سره یې ټیله کوو.
- د موټر انجن د موټر د کشولو لپاره تقریباً 7000N قوه تولیدوي.

(2-3) شکل، هلك د غولكې د كشولو لپاره 50N قوې ته ضرورت لري.



(2-2) شکل، یو ورزش کوونکی د 2000N قوې معادل وزن پورته کوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

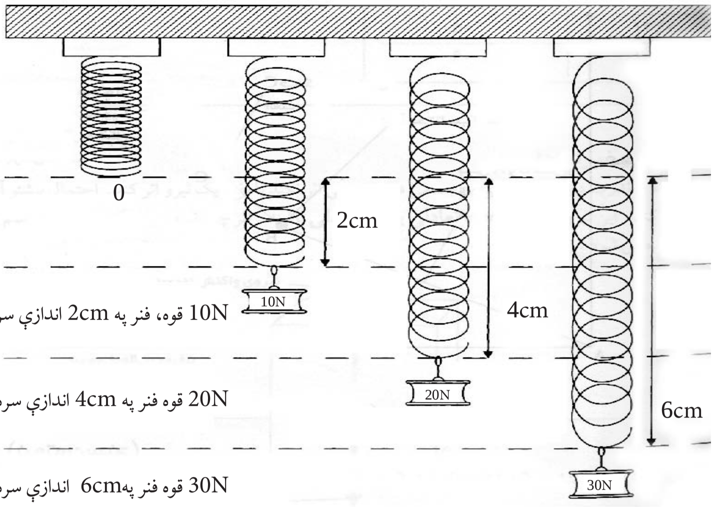
فکروکړئ

ستاسو په نظر د چرګې هګۍ به څو نيوټنه وي؟

د قوې د اندازه کولو لپاره د قوې سنجوونکي يا نيوټن سنجوونکي څخه کار اخلو. د قوې سنجوونکي په جوړولوکې له فنر څخه ګټه اخيستل کېږي. د قوې سنجوونکي د کار ځرنګوالي د پېژندنې لپاره ښه دا ده، چې لومړې د فنري قوې په اړوند لږ څه پوه شو.

که چيرې په فنر باندې قوه وارده کړو، د هغه څيره (شکل) بدلون مومي يا سره ټوليږي او يا هم اوږديږي. که لاهم ډيره قوه وارده کړو، نو فنر هم يا ډير ټوليږي او يا ډير اوږديږي.

د رابرت هوک په نامه يو پوه کشف کړه، چې د يوه فنر ټوليدل او غزيدل له واردې شوې قوې سره متناسب دی. يعني د مثال په توګه که چيرې قوه دوه برابره شي، نو د فنر غزيدل هم دوه برابره کيږي.



(2-4) شکل

که چيرې قوه خورا ډيره کړل شي، فنر نور د هوک له قانون څخه پيروي نه کوي اودتل لپاره تغيير شکل کوي، او حتي که چيرې هغه قوه بيا له فنر څخه ليرې هم شي، فنر بيرته خپل لومړني حالت ته نه ګرځي. له

(c) ketabton.com: The Digital Library

(2-5) شکل　(ب) شکل　(الف) شکل

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

همدي کبله د یو فنر د راکښلو قوې د اندازه کولو لپاره باید په خپله د هغه فنر په ټاکلی ساحې کې ورځنې کار واخلو.

قوه سنجوونکی (ډینامومتر): د فنر د اوږدوالي له مخې کولی شو د قوې د ډیروالي پته ولګوو. ډیره قوه د فنر د ډیر اوږدوالي سبب ګرځي. هغه فنر چې د قوې د معلومولو په اړوند ځینې ګټه اخیستل کیږي، د قوې سنجوونکي په نامه یادیږي.

فعالیت

د مریم ستونزه حل کړئ!

مریـم د (2gr, 1kg, 100g) یـو شـمیر وزنونه، د مقوا کاغذ (یا نرۍ دړې)، خط کش، میـخ او یو فنر لري او غواړي د خپل ساینس کتاب وزن کړي. په خپلو ګروپونو کې مشوره وکړئ، او یو لاربنود جوړ کړئ، چې وکولای شي یو قوه سنجوونکي جوړه او د هغه په وسیله خپل کتاب وزن کړي.

د قوې ویکتوري خصوصیت

موږ تر اوسه د قوې د اغیزې، د هغې د اندازه کولو څرنګوالي او د هغې د واحد په اړه یو څه معلومات تر لاسه کړل. خو قوه یو لړ نور مهم خصوصیتونه هم لري چې د لاندې فعالیتونو دسرته رسولو په پایله کې له هغو سره اشنا کیږو. هغه اغیزې چې قوه یې په شیانو باندې کوي، سربیره په مقدار، له لورې او امتداد سره هم تړاو لري. په هم هغه شکل چې تاسو به یې په وروستنې فعالیت کې وګورئ کله چې په کتاب باندې په عمودي ډول ښکته خواته قوه وارده شي، کتاب حرکت نه کوي، ولې که همدا مقدار قوه په کتاب باندې په افقي ډول، ښې خوا ته عمل وکړي نو لیدل کیږي، چې کتاب حرکت کوي، (6-2 الف) او (6-2 ب) شکلونه.

دا واقیعت د دې څرګندوی دی، چې قوه یو ویکتوري کمیت دی.

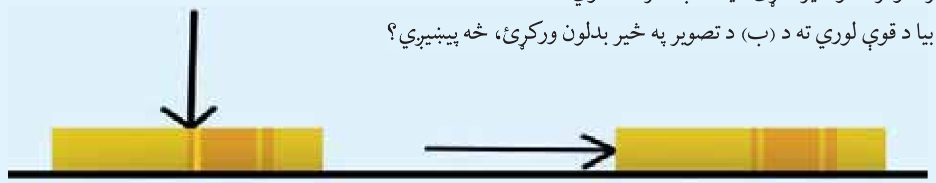
ویکتور د ریاضي یوه اصطلاح ده او هغه په داسې یو قطعه خط سره ښیي، چې ټاکلی لوری او اوږدوالی لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

ب- بیا د قوې لورې ته د (ب) د تصویر په څېر بدلون ورکړئ، څه پیښیږي؟



(2-6) شکل

د مثال په ډول، په تصویر کې د AB ټوټه خط د ویکتور څرګندونه کوي. د AB په ټوټه خط باندې غشی د ویکتور لوری او د AB واټن د ویکتور اوږدوالي ښيي.

د دې په خاطر چې قوه ویکتوري کمیت دی نو په ویکتور سره ښودل کیږي، د ویکتور اوږدوالی، د قوې مقدار او د ویکتور لوری دقوې د اثر لوری څرګندوي او د ویکتور مبداء د قوې د اغېزې نقطه ښيي. د قوې ویکتور معمولاً په F سره چې د *Force* (قوه) لومړی توری دی ښودل کېږي. د موضوع د ښې روښانتیا په خاطر، لاندېنی ډله اییز فعالیت تر سره کړئ.

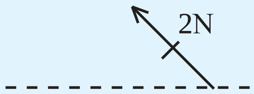
فعالیت

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

مثال:

د ختیځ لورته دوه نیوټنه قوه.

د ......لورته.... نیوټنه قوه.



د..... لورته .... نیوټنه قوه.

د .... لورته..... نیوټنه قوه.

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

- د شمال لورته، 3N قوه
- د لویدیځ لورته، 3N قوه
- د جنوب لویدیځ لورته، 4,5N قوه
- د شمال ختیځ لورته، 2,5N قوه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دوهم فصل لنډیز

- قوه لاندې اغیزې رامنځ ته کولی شي:

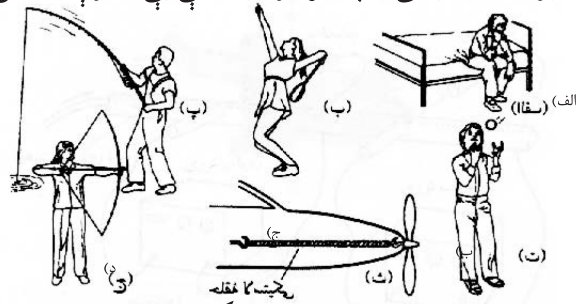
حرکت ته پیل، د حرکت دریدل، د سرعت ډیروالی، د سرعت لږوالی د حرکت د لوري بدلون او د جسم د بڼې بدلون.

- د قوې د اندازه کولو واحد نیوټن دی.
- د فنر له قوې څخه د قوې مقدار د اندازه کولو لپاره کار اخیستل کېږي.
- قوه یو ویکتوري کمیت دی، نو څکه د مقدار او لوري درلودونکې ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

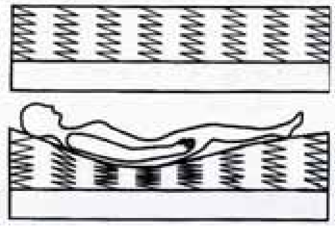
د دوهم فصل پوښتنې

۱- د دې لاندې څلورو تصویرونو په اړوند یوه مقاله ولیکئ او په هر موقعیت کې یې د قوې د عمل څرنګوالی توضیح کړئ.



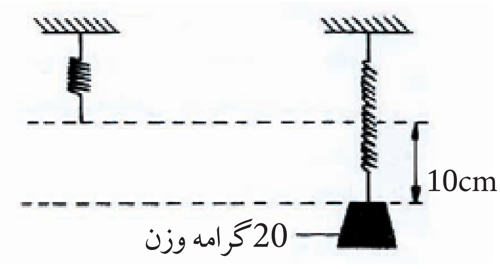
۲- د یو چپرکټ توشک لاندې یو لړ فنرونه دي. لاندیني تصویر په توشک باندې د شخص له څملاستلو وروسته د فنرونو د شکل بدلون ښیي.

الف- کله چې شخص په توشک باندې څملي یا غزیږي، د فنرونو وضعیت څه ډول بدلون مومي؟



ب- په دویم تصویر کې په هغو فنرونو چې ډیرې قوې عمل کړی د دایرو په وسیله وښیئ، د دایرو د انتخاب لپاره مو دلیل ووایاست.

۳- یو 20 ګرامه کتله، په یوه فنر باندې ځړول کیږي، فنر 10cm غزوي.



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

کتلې 10gr ، 30gr او 40gr دي.

دریم فصل

کار، انرژي او توان

په پخواني فصل کې د قوې په باره او په تیر تولګي کې مو د ځینو مفاهیمو لکه: حرکت، قوې او انرژي په اړه لږ څه زده کړل. همدا راز د انرژي د مختلفو ډولونو لکه: د نفتو، د ډبروسکارو او نورو انرژیو سره اشنا شوئ. تاسې پوه شوئ چې باد، لمر او اوبه د مهمې او تجدید منونکې انرژي سرچینې دي، چې د ورځيني ژوند په بېلو- بېلو ډګرونو کې ور څخه کار اخلو، همدارنګه تاسې د انرژي د نورو ډولونو لکه: برېښنا، حرکې، ذخیروي انرژي او دیوې انرژي تبدیل په بلې انرژي او له هغه څخه د استفادې په اړه یولړ معلومات ترلاسه کړل.

ایا په ورځني ژوند کې ستاسې ټولو فعالیتونو ته کار ویل کېږي؟ انرژي څنګه لاس ته راځي؟ دیو جسم د کار د اجرا کولو استعداد څه شی دی؟ په دې فصل کې دې پوښتنو ته ځوابونه پیدا کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کار څه شی دی؟

هــره ورځ لــه هغو خلکو ســره چــې کار کــوي مخامخ کېږئ. د میز شــاته کیناســتل، لوستل، لیکل، فکرکول، منډې وهل د ترکاڼ په واسطه، دلرګیو اره کــول، په زینوکې پورته کیدل، د کارګرانو په واســطه له یوځای څخه بل ځای ته د تعمیراتي موادو لېږدول ټول د کار مثالونه دي. اما د فزیک له نظره کار یو ځانګړی مفهوم لري، چې هغه شرح کوو.

کــه تیږه له ځمکې څخه واخلئ او هغه پورته په دیوال باندې کېږدئ او یا یو شــی په زینه پورته ولېږدوئ او یا هم په بایســکل باندې له یو ځای څخه بل ځای ته لاړ شــئ. په حقیقت کې مو په دې حالاتو کې یو کار ســرته رسولی دی. خو کله چې دیوال ټیل وهئ، سره له دې چې ستړي او ستومانه به شئ، خو کوم کار موسرته نه دی رسولی.

الف) پــه زینه باندې د یو وزن لېږدول

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

ج) د دیوال ټیل وهل

ب) د تیږې پورته کول

(c) ketabton.com: The Digital Library

(3-1) تصویرونو په درې واړو حالتونو کې په جسم باندې قوه واردېږي، خو د (3-1 -ج) په شکل کې، د قوې په اغېزې د دیوال ځای نه بدلېږي. نو ځکه پر دیوا ل باندې فزیکي کار سرته نه رسېږي. د فزیک له نظره کار هغه وخت سرته رسېږي، چې د یو جسم ځای د قوې په واسطه د قوې د عمل په لوري بدلون ومومي. څومره چې دغه بدلون ډیر وي په هماغه اندازه ډیر کار سرته رسېږي. همدارنګه کله چې یو وزن پورته کوونکی، 100کتله خپل سرته جګوي له هغې څخه چې 0kg کتله خپل سرته پورته کوي، ډیر کار سرته رسوي. نو ویلی شو، چې کار د قوې او د هغه فاصلې (واټن) حاصل ضرب دی، چې جسم د همدې قوې په وسیله لېږدیدلی دی.

یعنې : فاصله × قوه = کار

که کار په w، قوه په f او فاصله (د ځای بدلون) پهd و ښیو، لیکلی شو.

$$W=f.d$$

که قوه په نیوتن او فاصله په متر سره اندازه کړو. د کار واحد نیوټن متر دی چې دژول په نامه یادېږي. چې هغه په J ښیي.

یعنې : 1 =1

په یاد ولرئ چې د هر جسم وزن، د ځمکې د قوې جاذبه ده چې له ځمکې څخه پر جسم باندې واردېږي او د نیوټن پر بنسټ تقریباً دجسم د کتلې د کیلوګرام پر بنسټ لس برابره ده یعنې:

10 د کیلوګرام پر بنسټ د جسم کتله = د نیوټن پر بنسټ د جسم وزن

مثال: یو هلک خپل وړوکی ورور چې 150 نیوټن وزن لري د 2 مترو په لوړوالي پورته کوي. هلک د خپل ورور د پورته کولو لپاره څومره کار سرته رسولی دی؟

حل:

د ځای بدلون × قوه = سرته رسیدلی کار 150= قوه

2= جګوالی (د ځای بدلون)

او یا: 300 300 2 W=150کار

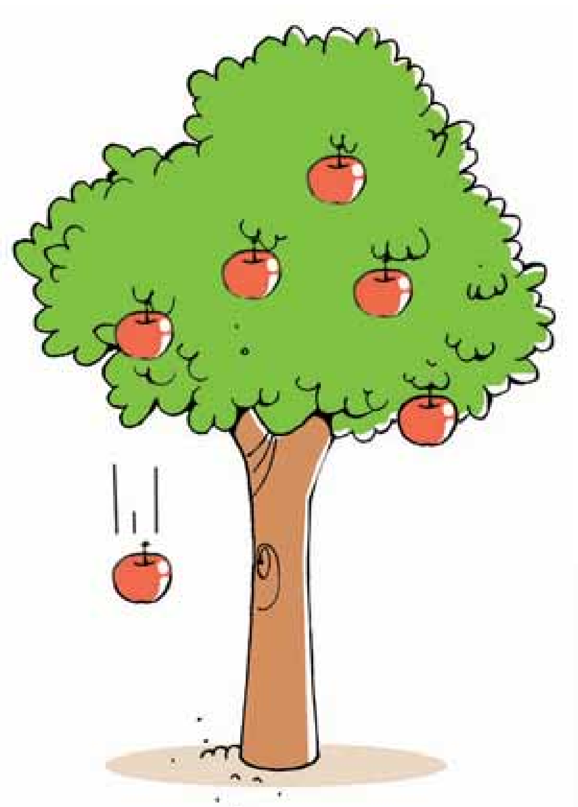
(3-2) شکل، هلک چې وړوکې ورور یې پورته کړی دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې پوښتنوته ځواب ورکړئ

1- یو مڼه چې یو نیوټن وزن لري د دوو مترو لوړوالی څخه د ونې له څانګې ځمکې ته غورځېږي. څومره کار د ځمکې د جاذبې قوې په واسطه سرته رسیدلی دی؟

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



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

(3-4) شکل، بایسکل د دریدو په حال کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

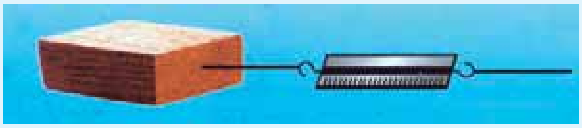
تجربه وکړئ:

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

د لرګي ټوټه له يوې قوه سنجوونکي سره وصل کړئ، او د ميز پرسطح باندې د شکل سره سم په افقي توګه يې ديوه متر په اندازه ځای ته بدلون ورکړئ. د حرکت په وخت کې قوه سنج ته وګورئ او د واردې شوې قوې مقدار د لرګي په ټوټه د حرکت په حال کې ولولئ. وروسته د لرګي په ټوټه باندې سرته رسيدلی کار محاسبه کړئ.

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

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



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

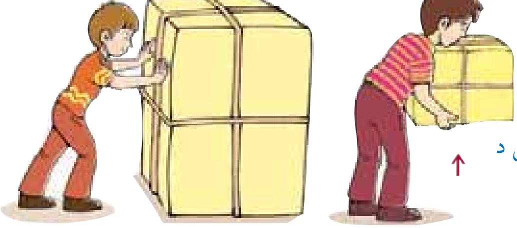
فکروکړئ

توضيح کړئ چې په کومو لاندنيو برخوکې، کار په فزيکي ډول ترسره کېږي؟

- زه ګيلاس له هغه ځايه را اخلم او چای څښنم.
- زما کار د زراعتي وسايلو توليدول دي.
- احمد د زينو د پورته تللو په وخت کې له ځان سره يو وزن لېږدوي.
- يو تن پر څوکۍ باندې ناست دی.
- جرثقيل يوبار موټر ته لېږدوي.
- يوه زده کوونکي خپل بکس په دواړو لاسونو باندې په خپل سر ايښيي دی.
- د موټر ټاير په وياله کې لوېږي، ټول هڅه کوي چې هغه له ويالې نه راوباسي خو هغوی نه کاميابېږي.
- څه کار کوئ؟ د يوې هندسي موضوع په اړه په يوه مسله باندې فکر کوم.

فکروکړئ

مخامخ تصويرونو ته نظر وکړئ او ووايئ چې په کومو تصويرونو کې د فزيک له نظره کار سرته رسېږي؟ او ولې؟



(3-6) شکل، د فزيک له نظره دکار سرته رسول

(c) ketabton.com: The Digital Library

کله پر یو جسم باندې قوه واردېږي خو جسم د واردې شوې قوې په لوري حرکت نه کوي، د بېلګې په توګه: یو سړی په نظرکې نیسو چې یو دروند جسم یې لاس کې نیولی او هغه افقي لوري ته حرکت ورکوي. په دې حالت کې په جسم باندې دوې قوې واردوي. یوه قوه برابر ده د جسم له وزن سره او جهت یې پورته خواته (جهت یې د ځمکې د تعجیل په خلاف) ددې لپاره چې جسم وساتي او هغه پر ځمکې باندې د غورځېدونه مخ نیوې وکړي. او بله افقي قوه ده چې جسم ته په افقي ډول پرمخ حرکت ورکوي. لومړنۍ قوې کوم کار سرته نه دی رسولی، ځکه چې پر جسم باندې د واردې شوې قوې پر جهت، د جسم ځای بدلون نه کوي. خو هغې قوې چې د سړي له خواه په جسم باندې د هغه د پر مخ حرکت کولو لپاره واردې شوې دې کار سرته رسوي. په جاده کې دیوه بار لرونکي موټر حرکت، دیوه سړي له خوا د کراچې کشول، له ځاه نه اوبه را ویستل ...... هغه مثالونه دي چې په هغو کې کار سرته رسېږي، تاسو ویلی شئ چې ولې او څنګه؟ توضیح یې کړئ.

(3-) شکل، هلك دكار سرته رسولو په حال كې

انرژي څه ته وایي؟

خپل چاپېریال ته نظر وکړئ. کوم شیان د حرکت او د ځای بدلیدو په حالت کې وینئ؟ لارۍ ګانې او لوی موټرونه څنګه په حرکت راځي؟ خواړه څنګه پخېږي؟ یوه تیاره کوټه څنګه د برېښنا په سویچ کولو روښانه کېږي؟ فضا نوردان څنګه وکولای شول چې د سپوږمۍ کرې ته سفر وکړي؟ شرشرې څنګه د ژرندې پرې په حرکت راوړي؟

ایا کولی شو د دغو ټولو بېلا- بېلو پېښو لپاره یوه مشترك عامل پیدا کړو؟ تاسو په ورځني و مکالماتو کې د انرژۍ کلمه ډېره کاروئ، خو ایا تاسو واقعاً پوهېږئ چې دانرژي معنا او مفهوم څه شی دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

پــه خپل ټولګي کې په دروګروپونو تقسـیم شـئ، او د انــرژي د مفهوم په اړه خبري اترې وکړئ او کوښــښ وکړئ چې دانرژي لپاره یوتعریف پیداکړئ.

هرګروپ خپل تعریف د ټولګي پر تختي باندې ولیکئ. ایاکولی شئ چې څو مهمې او اصلي کلمې چې په ټولو تعریفونوکې کارول شوې دي ومومئ، او د هغو په مرسته د انرژي لپاره خپل تعریف وړاندې کړئ؟

پوهیږو چې ټول هغه شیان او جسمونه چې دکارکولو استعداد لري، انرژي لري. کله چې انســان خواړه خوري، انرژي ترلاسه کوي او دکارکولو وړتیا مومي.

د ودانۍ له پاسه د اوبو څخه ډک یو ټانکر او یا سره غونډ شوی فنر، او ....

دا ټول دکار سرته رسولو لپاره قابلیت او توانایي لري.

د انرژي له کلمې ســره ټول اشنایو او هغه په خپل ورځني ژوندکې کاروو. د بیلګې په توګه: هغه سړی چې ډیرکار کولی شي هغه ته با انرژي او توانمن وایو. ددې لپاره چې کار ترسره شي، قوه لازمه ده. هغه عامل چې قوه وارد وي د انرژي در لودونکی دی.

څومره چې انرژي ډیره وي، وارد شــوې قوې ډیرېږي او د جســم په حرکت کې ســرعت زیاتېږي، او په پایله کې ډیره کار ســرته رسېږي. په دې توګه انرژي داسې تعریفوو: انرژي دکار د ســرته رســولو قابلیت دی. لکــه څنګه چې کار د انرژي سبب ګرځي او انرژي په کار بدلولی شي، نو د انرژي واحد هم ژول دی.

د انرژي ډولونه: هغه جســمونه چې حرکت لري او نور جســمونه په حرکت راوستلی شي د دوی انرژي د حرکت له کبله حرکي انرژي بولی.

کله چې یو جســم سقوط کوي، کولی شي چې کار ترسره کړي. له همدې کبله جســم لــه لویدلو مخکــې د زیرمه شــوې انرژي (د پوتنشــیل انرژي) لرونکــی دی، چې دا دوه ډولــه انرژي د میخانیکي انــرژي په نوم یادیږي.

حرارتي، کیمیاوي، بریښنایي او نورې انرژي ګانې، د انرژي هغه ډولونه دي چې دکار د سرته رسولو قابلیت لري.

فعالیت

تصویرونوته وګورئ او ووایئ چې د کوم ډول انرژي لرونکی دي؟ د بیلګې په توګه د موټر سـایکل حرکـت، د یو لوړوالي څخه د اوبو راتوییدل پـه څرخ باندې او د هغه په حرکت را وړل او .....

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

کار او انرژي

انرژي جسـمونوته د کار د سـرته رسـولو قابلیت ورکوي. کاراو انرژي دواړه په ژول سره اندازه کېږي.

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

پـه یوه مایله سـطح باندې دیوه بلوک (خښـتې) د پورته کولو لپـاره انرژي ته اړتیا ده. (3-9) شکل. که چیرې څوکسان یو بار په مایله سطحه پورته کړي، د دوي په وجود کې له خوړو څخه لاس ته راغلې انرژي د بلوک په پورته کولو کې مرسته کوي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

وهل شوي فاصله × وارده قوه = سرته رسيدلی کار

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

24000   2000   12 = سرته رسيدلي کار

لکه څنګه چې يو نيوټن متر يو ژول کار دی، نو سرته رسيدلی کار په مايله سطحه باندې د کشولو په وخت کې له 24000 ژول سره برابر دی.

فعاليت

دکار او انرژي د اړيکې د ښې پېژندنې په خاطر خو مثالونه د انرژي په کار د بدليدلو په اړه وړاندې کړئ او د ټولګي والو سره پرې بحث او خبرې وکړئ.

لکه: د انرژي هغه ډولونه چې په ميخانيکي کار باندې بدلېږي لکه د بخار، برېښنا، نور او کيمياوي انرژي.

توان

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

په همدې ډول د څغاستې په لوبه کې، دوه تنه ۲۰۰ متره واټن په يوه ثابت سرعت سره وهي. د دواړو کار سره برابر دی خو جايزه يو تن ګټي؟

همدارنګه يو کارګر تيرې په ٦ ساعته کې د وداني دريم پورته لېږدوي، خو بل کارګر همدغه کار په ۳ ساعتونو کې ترسره کوي. د پورتنيو مثالونو په کتنې سره وواياست چې د کار دسرته رسيدلو توپير په څه کې دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

مخکې مو کار مطالعه کړ، خو دکار 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 لنډوخت او یا پر ډېر وخت کې ترسره کړو. همدارنګه کولی شو چې په یو معین وخت کې لږ او ګټور کار ترسره کړو. دکار په سرته رسولو کې د وخت په پام کې نیولو سره موږ یو بل مفهوم را پیداکوو، چې هغه توان دی. یا په بل عبارت، ترسره شوی کار د وخت په واحد کې د توان په نامه یادېږي.

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

که توان په p ، کار په w او وخت په t وښیو، نو: $= —$

کـه کار پـه ژول او زمان په ثانیه اندازه کړو، نـو د توان واحد، ژول پر ثانیه دی، او هغه د واټ په نامه یادېږي یعنې: $1 \quad = \frac{1}{1}$

اویو کیلو واټ برابر دی له: $1000W = 1KW$

د $— =$ رابطـې ښـیي چـې هر څومـره وخت لنډ وي، هغو مره یې توان ډېر دی اویا هم په یوه ټاکلي وخت کې ډېر کار سـرته رسـول توان هم ډېروي.

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

حل:

د لومړي موټر توان $= — \quad \Rightarrow \quad = \frac{}{2} = 4$

د دوهم موټر توان $= — \quad \Rightarrow \quad = \frac{}{4} = 2$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

• یو سړی په 10 ثانیوکې دیو جسم پورته کولو لپاره د 100 ژولو په اندازې کار تر سره کوي. د دې سړې توان څومره دی؟

• د بریښنا په یوه تولیدونکې دستگاه کې په هرې ثانیې کې 900 کیلو ژول دکار د سرته رسولو انرژي تولیدیږي. په دې دستگاه کې د انرژي تولید توان څومره دی؟

فعالیت

خپل توان اندازه کړئ

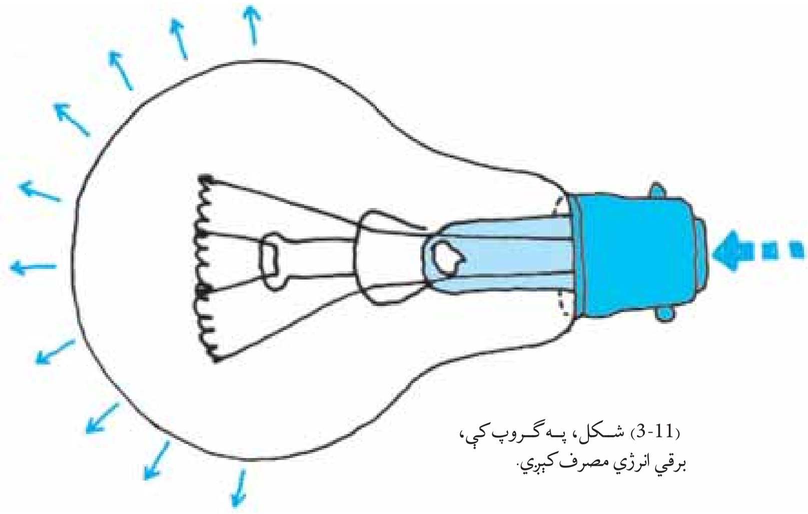
- خپل وزن په نیوتن سره اندازه کړئ. د خپل وزن د معلومولو لپاره کولی شو چې خپله کتله په 10 کې ضرب کړو.
- په دوه کسېزه. گروپونو کې تقسیم شئ، د زینې لارې انتخاب کړئ او د زینې ړکې وشمېرئ او د هر ړکې جگوالی اندازه کړئ. وروسته د ټولې زینې جگوالې یا ړکې چې تاسې طې کړې دې معلوم کړئ؟
- ایا پوهېږئ چې دزینو له لارې په ختلوکې مو څومره کار په قایم لورکې سرته رسولی دی؟ دکار له معادلې څخه په استفادې سره هغه محاسبه کړئ.
- له خپل ملگرې څخه وغواړئ چې د یو سټاپ واچ (وخت سنجوونکې) په وسیله د خپل حرکت وخت د زینې له تل څخه ترسره پورې دقیق اندازه کړې.
- خپل توان د توان د معادلې څخه په استفادې سره محاسبه کړئ.
- له خپلو ملگرو څخه وغواړئ چې هریو خپل توان اندازه کړئ، وگورئ چې د کوم یو توان ډیر دی؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په ورځني ژوند کې د توان له مفهوم څخه استفاده کول

د توان مفهوم ديو سړي اويا ديو ماشين، دکار د سرته رسولو دسرعت د ښودلو او يا هم د انرژي د توليد او يا مصرف دسرعت د تعينولو لپاره د مشخصو وسايلو په واسطه ګټه اخيستل کېږي. د بيلګې په توګه کله چې وايو چې د يوبرقي ګروپ توان 100 واټه دی، ددې معنا داده چې په هر ثانيه کې 100 ژول برقي انرژي ددغه ګروپ په واسطه د حرارتي او نوري انرژي پرېنو مصرفيږي.



(3-11) شکل، په ګروپ کې، برقي انرژي مصرف کېږي.

فعاليت

زده کوونکي دې د فعاليت دسرته رسيدو په خاطر لاندينۍ لارښوونې په پام کې ولري:

د برېښنا په ډيرو وسايلو باندې د هغو د مصرف توان په واټ ليکل شوی دی. د دغو وسايلو په واسطه د مصرف شوي انرژۍ په اړه معلومات لاس ته راوړئ، او د خپل ټولګي ملګرو ته يې ووايئ او کوښښ وکړئ لاندې پوښتنوته ځوابونه پيدا کړئ.

- دغه معلومات په يو جدول کې ترتيب کړئ.
- ايا هغه برېښنايي وسايل چې تاسو ترڅېړنې لاندې نيولي دي د ټولو مصرفي انرژي يوه اندازه ده او يا سره توپير لري؟
- ستاسو په نظر د برقي وسايلو د پيرودلو په وخت کې کومو ټکوته پاملرنه په کار ده او ولې؟
- د يوې برقي وسيلې د برق د مصرف اندازه په واټ سره څه مفهوم لري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل لنډیز

- کار پر جسم باندې د واردې شوې قوې او د هغې فاصلې د حاصل ضرب څخه عبارت دی چې جسم ته د عاملې قوې په لوري د ځای بدلون ورکړي. یعنې:

د جسم د بې ځای کېدو واټن × قوه = کار

په دې رابطه کې د SI په سیستم کې، د کار مقدار ژول سره ټاکل کېږي.

$$1 \ = 1 \ \cdot 1$$

- د کار د سرته رسولو قابلیت له انرژي څخه عبارت دی.
- سرته رسېدلی کار د وخت په واحد کې له توان څخه عبارت دی. د توان واحد واټ دی او هغه په W ښودل کېږي.

د دريم فصل پوښتنې

په لاندې څلور ځوابه پوښتنو کې له صحيح ځواب څخه دايره يا حلقه چاپيره کړئ:

۱- کار عبارت دی له:

الف: د قوې او فاصلې حاصل ضرب　　ب: د قوې او وخت حاصل ضرب

ج: د فشار او وخت حاصل ضرب　　د: دانرژې او وخت حاصل ضرب

۲- انرژي عبارت ده له:

الف: د جسم په واسطه د کار سرته رسولو قابليت　　ب: دجسم د کار سرته رسولو سرعت

ج: د يو جسم فشار　　د: قوه د وخت په واحد کې

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

۳- د انرژي او کار واحد ژول دی. ديوې دستګاه او يا سيستم کاري سرعت عبارت دی له توان څخه ( ).

۴- کار عبارت دی له قوې فې واحد سطح ( ).

تش ځايونه په مناسبو کلمو سره ډک کړئ:

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

۶- ديوې قوې په وسيله مو يو جسم يوه لوړوالي ته پورته کړی دی. ووايئ چې جسم د کوم ډول انرژي لرونکی دی؟

۷- انرژي څه شی ده؟ خپل معلومات په دې اړه وليکئ.

۸- يو ماشين په لسو دقيقو کې د 600J کارسرته رسوي. د ماشين توان پيدا کړئ.

۹- يو سړی د 50kg بار د 8 مترو په جګوالی پورته کوي. که چېرې د سړي توان 200 — وي، ذکر شوی بار يا وزن په څومره وخت کې لېږدول شوی دی؟

۱۰- د يوې برقي بادپکې موتور 50 واټه توان لري، په 10 ثانيو کې څومره کار سرته رسوي؟

۱۱- 800N نيوټنه قوه پر يو جسم باندې عمل کوي او هغه ته د 60 متره په فاصله کې د ځای بدلون ورکوي. د سرته رسيدلې کار مقدار پيدا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم فصل

فشار

کله په واوروکې ډېر ننوزئ؟ هغه وخت چې هواره او پلن بوټ مو په پښو وي او یا هغه وخت چې پونده لرونکي بوټ مو په پښو کړي وي؟ په علت يي پوهېږئ؟

بکس جوړوونکي (حلبي سازان) دکار په وخت کې د لرګي څټک څخه کار اخلي، ولې؟

د قوي په اړه موچې څه ولوستلی د هغو په پام کې نيولو سره، ايا د فشار په مفهوم پوهېږئ؟ د مايعاتو فشار په کومو عواملو پورې اړه لري؟ ولې د اوبو لاندې داسې په نظر راځي چې سپک شوي ياست؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فشار څه شی دی؟

دفزیـــک په علم کې، فشـــار له ورځنـــي مفهوم څخه په توپيـــر تعريف او په ځانګړې معنا سره مطرح کېږي.

د فشـــار له مفهوم ســـره د ښه اشـــنا کيدلو په منظور، لاندې مثالونو ته پاملرنه وکړئ:

کله چې په توشک باندې څملئ، نو احساس کوئ په هغه کې يوڅه ننوزئ. خوکله چې په هغه باندې ودريږئ، نو پښې مو په توشک کې نوري هم ژورې ننـــوزي. او يا به موليدلي وي چې لوګرى د کار د اســـانى په منظور خپل لور تيره کوي. له دې مثالونو څخه څرګندېږي، چې داسې يو کميت وجود لري، چې هغه له قوې او سطحې سره تړاو لري، چې دې کميت ته فشاروايي. که قوه ډيره شي، نو فشار هم زياتيږي. يعني فشار له قوې سره مستقيمې اړيکي لري. اوکه چيرې د تماس ســـطحه لويه شـــي، نو فشارکميږي، يعني فشار د تماس له ســـطحې سره معکوســـه اړيکي لري. بناپردې، فشار عبارت دى د قـــوې له هغه مقدار څخه چې د ســـطحې پرواحـــد باندې عموداً عمل کوي که چيرې فشـــار په P، د قوې مقدار په F او د ســـطحې مساحت په A سره وښيو، نو د فشار لپاره لاندې فورمول په لاس راځي.

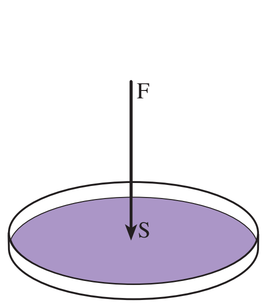
$$\text{فشار} = \frac{\text{قوه}}{\text{د تماس دسطحې مساحت}} \qquad \text{او يا} \qquad \frac{F}{A}$$

کـــه چيرې په پورتنى رابطه کې، قوه په (N) او د تماس ســـطحه په متر مربع (m^2) ســـره وښـــيو، نو په دى صورت کې د فشار واحد، نيوټن پر متر مربع دى چې د مشـــهور فرانســـوي عالم پاسکال په وياړ د پاســـکال (Pa) په نوم ياديږي.

يعني: $\frac{1}{1^{2}} \quad 1$

مثال: که چيرې 20N قوه په يو جسـم باندې چې د ســـطحې مساحت يې $0,2m^2$ ده عموداً عمل وکړي. رامنځ ته شوى فشار په لاس راځي.

$$= \frac{F}{A} \quad \frac{20}{0.2^{2}} \quad 100$$



(4-1) شکل، قوه او سطح رابنئ

بناپردې، وارد شوى فشار سل پاسکال دى.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د تصویر په څیر:

۱- له دیوال څخه تقریباً 30cm لیرې ودرېږئ. او خپل ځان لږ په یو څنګ تکیا کړئ چې ستاسو د وزن یوه برخه ستاسو د لاسو د ورغوي له لارې دیوال ته وارده شي.

۲- په دوهم پړاوکې د ورغوي په ځای د خپل وزن دا برخه دګوتې په څوکه باندې وارد کړئ، د دواړو حالتونو ترمنځ به څه توپیر احساس کړئ؟ د توپیر په اړه له ګروپونو سره بحث وکړئ.

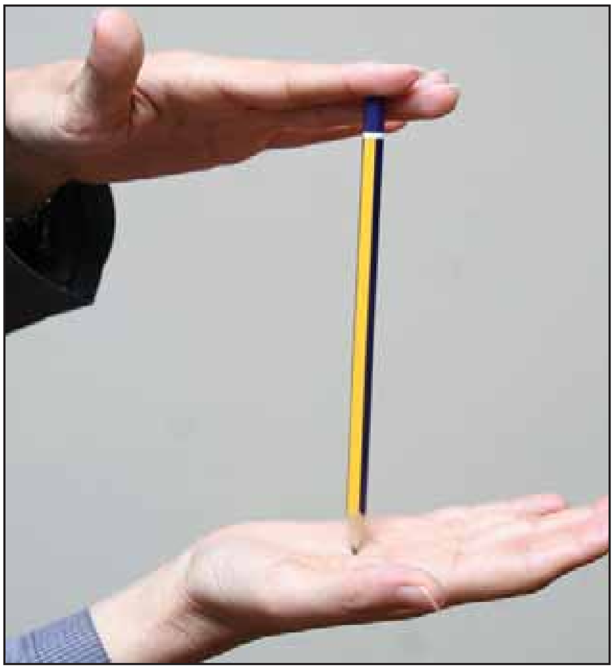
(4-2) شکل، په ورغوي اوګوتې باندې په دیوال تکیه کول

فکروکړئ

که چیرې په پورتني فعالیت کې ستاسو په ګوته باندې چې مساحت یې $1cm^2$ ده، 20N قوه وارده شوې وي، نو هغه فشار چې ستاسې د ګوتې په واسطه په دیوال باندې واردېږي څومره دی؟

د فشار اغیزې

که چیرې د پنسل په وسیله په خپل لاس باندې فشار وارد کړئ، څه احساسوئ؟ او که په پنسل باندې وارده قوه لږه او یا هم ډېره شي نو د هغې اغیزې به څه وي؟



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

مخامخ تصویر ته په پاملرنې سره ځواب ووایئ.

فشار په ډېرو ورځنیو چارو کې کارول کېږي، د بېلگې په توگه د گنډلو د ستنې څوکه د دې لپاره تیره او نرۍ جوړوي چې په کمې قوې سره بنه کار وکړي. که چاقو هر څومره تیره شي نو هومره د تماس سطحه، چې قوه پرې عمل کوي، کوچنۍ کېږي، یعني د تیره چاقو په وسیله د فشار د زیاتولو په اثر په اثر هر شی په اسانۍ سره پرې کولی شئ. له دې کبله، چاقو، تبر او ترخځ تیره کوي (د تماس سطحه یې کوچنۍ کوي)، چې ښه کار وکړي. د تراکتور ټایر پلن او هوار جوړوي، چې په ځمکه کې ننوزي. په همدې توگه لکه چې د فورمول څخه لیدل کېږي که د سطحې مساحت ثابت وساتل شي نو د قوې په ډېرېدلو او لږېدلو سره فشار ډېرېږي او کمېږي، یعني فشار له قوې سره مستقیمې اړیکې لري.

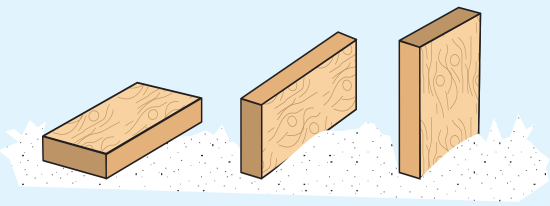
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

یوه مکعب ډوله ډبره را واخلئ د (4-4) تصویر سـره سـم يې په نرمه شـګه یا د اري په بور باندې درې پلا، چې هر ځل يې د تماس سـطحه له یو بل سـره توپیـر لري کېږدئ.

هره پلا په شـګه یا د اري پـه بور کې د ډبرې ننوتنه وګورئ، او د لاندې پوښـتنې په اړوند په خپلو کې سره بحث وکړئ.

ولې د ډبرې ننوتل په بور یا شـګه کې له یو بل سره توپیر لري؟



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

په لاندینیو جدولونو کې د $=\frac{\ }{A}$ له فورمول څخه په ګټې اخیسـتنې سـره په مختلفو حالاتو کې فشار په لاس راوړئ.

شماره	قوه (F)	سطح(A)	فشار (P)
١	40	50 ^{2}	
٢	40	200 ^{2}	
٣	40	00 ^{2}	

شماره	قوه (F)	سطح(A)	فشار (P)
١	100	200 ^{2}	
٢	25	200 ^{2}	
٣	10	200 ^{2}	

د اتموسفیر فشار

ایـا پوهیږئ هغه چاپیریال چې موږ پکې ژوند کوو، له څه شـي څخه جوړ دی او د څه په نوم یادیږي؟

د ځمکــې د کرې په شـاوخواکې هوا ده چې د پرسـتنې غوندې یې د هغه شـاوخوا پـوښ کـړې ده چې هغه ته اتموسـفیر وایـي. هـوا د نایتروجن، اکسـیجن، هایدروجـن او ځینې نـورو غازونو ترکیب یـا مجموعه ده. که چیـرې موږ د ځمکې له سـطحې یو متر مربع مسـاحه په پام کې ونیسـو، د ځمکـې په دغې مشـخصې سـاحې باندې د هوا عمـودې طبقې چې د وزن لرونکې دي فشـار واردوي، دې فشـارته د اتموسـفیر فشار وایي او یو اتموسفیر فشار مسـاوي دی له 101290Pa سره. د اتموسفیر پیروالي د ځمکې د کرې له سـطحې څخه شـروع شـوی دی او تر ډیرلوړوالي پورې

(c) ketabton.com: The Digital Library

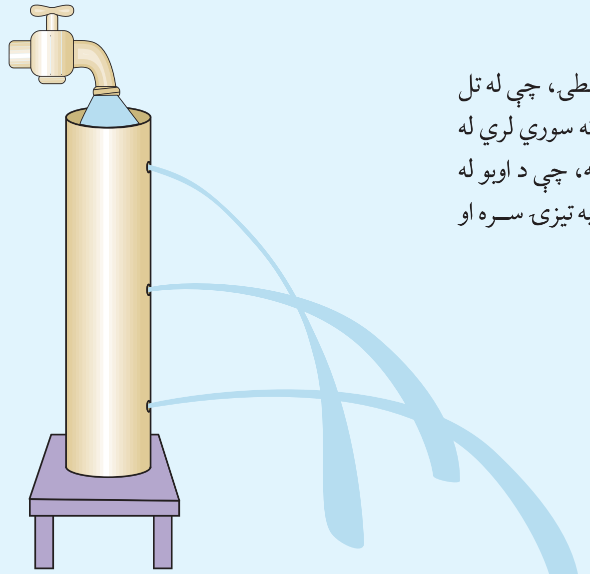
ادامه لري. اتموسفیر د ځمکې کره له هغو ذراتو او مضره ورانګو څخه چې له بهر څخه ځمکې ته راننوزي ساتي. د اتموسفیر هوا د یو ډول کثافت درلودونکې نه ده. هرڅومره چې له ځمکې څخه پورته ځو، هومره هوا نرۍ (رقیق) کېږي. د سمندر په سطحه فشار یو اتموسفیر دی. له ځمکې څخه په جګو لوړو (ارتفاعاتو) کې د هوا فشار کمیږي.

د مایعاتو فشار اود پاسکال قانون

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

فعالیت

د (4-5) تصویر په څیر یوه حلبي استوانه يي قطی، چې له تل څخه دخولې پر لورې په عمودي ډول څو ورته سوري لري له اوبو ډکه کړئ. وینئ چې له هغو سوریو څخه، چې د اوبو له سطحې څخه لیرې او بیخ ته نژدې دي، اوبه په تیزۍ سره او لیرې دارې وهي.



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

د پورتني فعالیت له سرته رسولونه وروسته موږ دې نتیجې ته رسیږو، چې د مایعاتو فشار د هغو په ژوروالي سره ډیریږي.

که د اوبو په ځای له نورو مایعاتو لکه تیل، شربت اونورو څخه کار واخیستل شي نولیدل کېږي چې په ټاکلي ژوروالي کې د هغې مایع داره تیزه وي او لیرې ځي چې کثافت یې ډیروي. هغه مایع چې کثافت یې لږ وي په همدې

(c) ketabton.com: The Digital Library

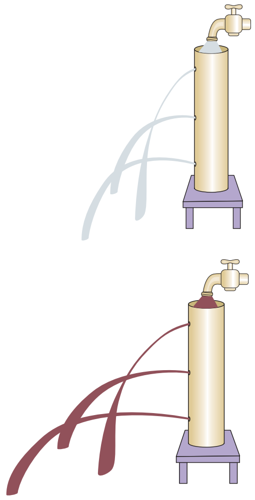
ټاکلي محل کې یې داره کمزورې او لیرې نه ځي (د مایع سربښوالی د مایع داره کمزورې کوي). د دې فعالیت پایله څرګندوي چې د مایعاتو فشار له کثافت سره هم تړاو لري.

په همدې توګه د (4-6) تصویر په څیر له یو بل سره تړلي لوښي (ظروف مرتبط) انتخاب کړئ او په هغو کې اوبه واچوئ. لیدل کېږي چې اوبه په ټولو لوښو کې په یوې سطح کې درېږي. په داسې حال کې چې د لوښو شکل او حجم له یو بل سره توپیر لري. د دې تجربې څخه څرګندیږي چې د مایعاتو فشار د لوښو له شکل سره تړاونه لري.

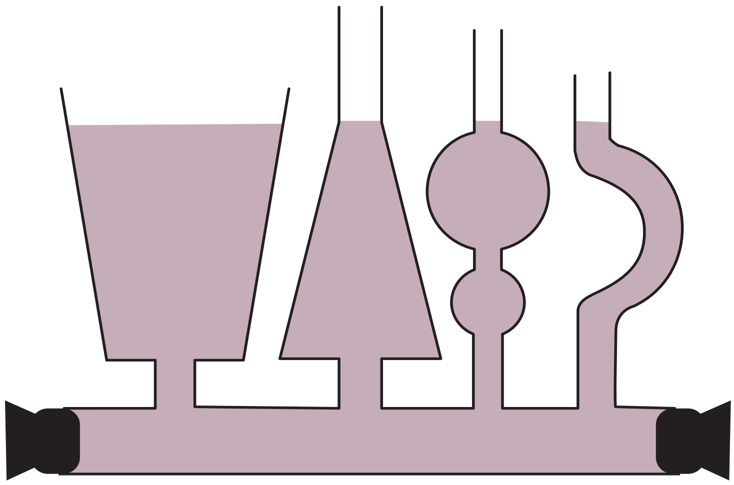
په لنډه توګه ویلی شو چې مایعات په سطح او اړخونو باندې یو ډول فشار واردوي او فشار د لاندې عواملو سره تړاو لري.

- د مایع ژوروالی: هر څو مره چې د مایع ژوروالی ډیریږي، فشار هم ډیریږي.
- د مایع کثافت: په یوه ټاکلي ژوروالي کې هر څومره چې د مایع کثافت ډیروي فشار یې هم ډیروي.
- د ځمکې جاذبوي تعجیل هم د مایعاتو د فشار په ډیروالي او لږ والي پورې اړه لري.

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



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



(4-7) شکل، له یو بل سره تړلي لوښي

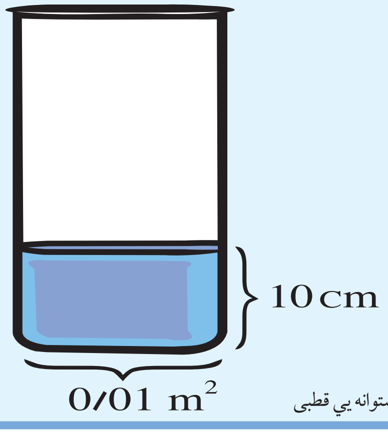
(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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

فعالیت

په یوه استوانه یي حلبي قطی کې، چې قاعده (بیخ) یې $0.01m^2$ ده، لومړی یو کیلوګرام اوبه اچوو. د اوبو لوړوالی 10cm کیږي، وروسته نوري اوبه په استوانه کې اچوو، چې په استوانه کې د اوبو لوړوالی 20cm ته ورسیږي، په همدې ډول په استوانه کې اوبه واچوئ او لاندې جدول ډک کړئ. وروسته د پایلې په اړوند، خپلو ملګرو ته ګزارش ورکړئ.



(4-8) شکل، استوانه یي قطی

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

پاسکال په تجربې سره و موندله، چې که چیرې د مایع په یو محل کې فشار وارد شي عین فشار ټولو لوروته لیږدوي. د پاسکال له قانون څخه د هایدرولیکي ماشینونو (هغه ماشینونه چې د فشار د انتقال په اساس په مایعاتو کې کار کوي) په جوړولو کې کار اخیستل کیږي. د (4-9) تصویر مطابق کوچنی او لوی پستون په ترلې (مرتبط) لوښې کې ږدو. که چیرې په کوچني

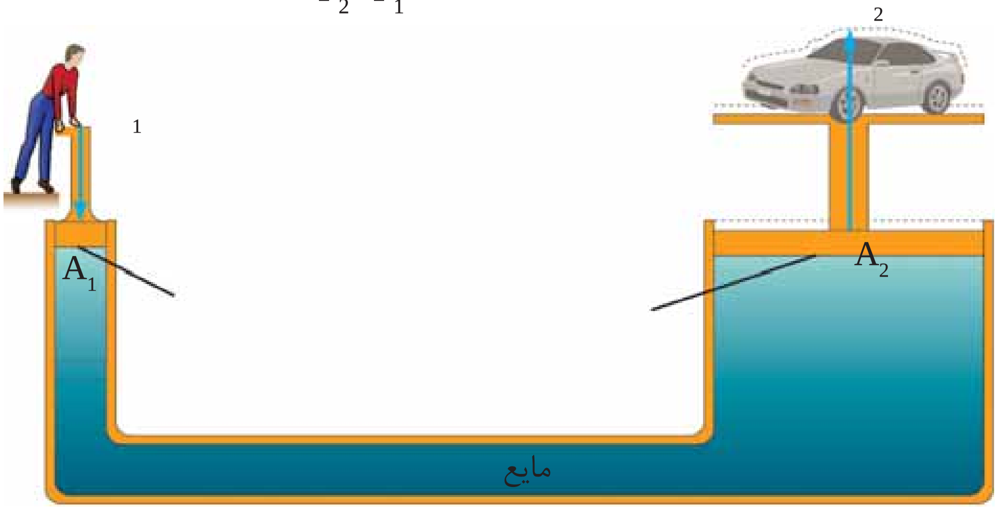
(c) ketabton.com: The Digital Library

پستون باندې چې مساحت يې A_1 دی، کوچنۍ قوه (F_1) وارده کړو، د پاسکال دقانون له مخې دا فشار د پستون ټولو برخو ته وارديږي چې په پايله کې F_2 قوه په لوي پستون باندې چې مساحت يې A_2 دی وارديږي. د قوو او سطحو ترمنځ نسبت په دې ډول دی.

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

په داسې حال کې چې $F_2 > F_1$ دی، فشار بياهم ثابت دی. يعني:

$$P_2 = P_1$$



(9-4) شکل، د اوبو شکنجه

مثال: که چيرې په يوه کوچني پستون باندې چې د سطحې مساحت يې $A_1 = 4cm^2$ دی د $_1 = 20$ قوه وارده کړو، نو په لوی پستون باندې، چې د سطحې مساحت يې ^{2} 20 ده، څومره قوه عمل کوي؟

حل: د فورمول په اساس ليکلی شو:

$$\frac{_1}{A_1} = \frac{_2}{A_2}$$

$$\frac{20}{4} = \frac{F_2}{20} \Rightarrow F_2 = \frac{20cm^2 \times 20N}{40cm^2}$$

$$F_2 = \frac{400}{4} = 100N$$

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

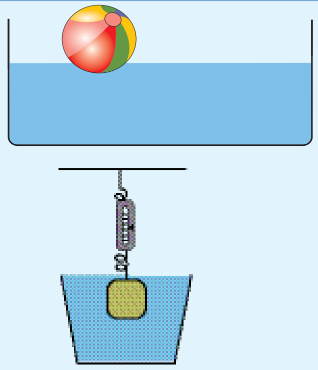
(c) ketabton.com: The Digital Library

صعودي قوه او د ارشمیدس قانون

ایا پام مو کړی دی که چېرې هر جسم په اوبو کې غو په شي، سپکیږي؟ او کله چې د حوض د اوبو لاندې غوپه شوي یاست څه احساس مو کړی دی؟ ددې موضوع د ښه درک کولو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو؟

فعالیت

الف- هڅه وکړئ، چې یو پلاستیکي توپ په اوبو کې ننباسئ.
ایا داکار په اسانی سره تر سره کیدای شي؟ولې توپ په اسانی سره په اوبو کې نشي ننوتلای؟
ب- یوه ډبره یا یو وزن، لومړی په یوې فنري تلې سره وزن کړئ او بیا په داسې حال کې چې له تلې سره تړلې وي؛ د اوبو په ډک سطل کې ننباسئ، او د تلې قوه سنجوونکې (فنري تلې) ستنې ته وګورئ؟ ایا د تلې ستنې بدلون موندلی دئ؟ علت یې وواياست.



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

وروسته له فعالیت څخه هغه اوبه چې د وزن د ننویستلو په وخت کې له سطل څخه بهر توی شوې دي په تلې سره وزن کړئ. ایا د دې اوبو وزن د وزن کوونکې تلې دستنې له بدلون سره برابر دی؟
ارشمیدس له نن څخه 2200 کاله د مخه وموندله، چې کله اجسام په مایع کې غو په کیږي، نو د مایع له لورې په جسم باندې مخ پورته (صعودي) قوه عمل کوي. نو هر جسم چې په مایع کې واچول شي د مایع څخه په هغه باندې یوه قوه واردیږي، چې دې قوې ته صعودي قوه وايي. صعودي قوه کولی شي ځینې شیان د لامبو په حالت کې وساتي. که چیرې صعودي قوه د انسان وزن کم نه کړي نو انسان لامبو نشي کولی.
د ارشمیدس قانون په دې اړوند وايي:
کله چې یو جسم په مایع کې غوټه کیږي، د مایع له لورې پر جسم باندې مخ پورته یوه قوه عمل کوي، چې د دې په پایله کې جسم سپکیږي. د جسم د سپک شوي وزن اندازه، د جسم په واسطه د بې ځایه شوي مایع له وزن سره برابره ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل لنډيز

- فشـار عبارت له هغې قوې څخه دی چې په عمودي توګه د سـطحې په واحد باندې عمل کوي. دهغې فورمول عبارت دی له: $= \frac{}{A}$
- هـوا د وزن لرونکـې ده، د ځمکـې په هره متـر مربع باندې 1012 0 نيوټنه د هـوا له خوا قوه واردوي، نوله دې کبله د هوا فشار تقريباً 100000 پاسکال دی.
- مايعـات په ټولو خواوو باندې فشـار واردوي او دمايعاتو فشـار د مايعاتو لـه کثافت، ژوروالي او له جاذبوي تعجيل سره تړاو لري، او د لوښي له ډول سره اړيکه نه لري.
- دمايع په يوې نقطې باندې وارد شوی فشار، د مايع ټولو بر خو ته په مساوي ډول لېږدول کېږي. دې اصل ته د پاسکال قانون وايي.
- کله چې يو جسم د مايع په منځ کې ځای ونيسي، دمايع له لورې پر جسم باندې مخ پورته قوه عمل کوي چې د ارشميدس د قوې په نامه يادېږي.

د څلورم فصل پوښتنې

له څلورو ځوابونو څخه له سم ځواب څخه دایره تاوکړئ.

۱- فشار عبارت دی له:

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

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

۲- مایعات په ټولو لورو فشار واردوي. (   )

۳- د معین مقدار مایع لپاره خومره چې د لوښــي د قاعدې ســطح پراخه شي، د لوښي پر قاعدې باندې فشار ډیرېږي. (   )

۴- هر خومره، چې دمایع ژوروالی ډیر شي؛ فشار ډیرېږي. (   )

لاندیني تش ځایونه په وړ جملو باندې ډک کړئ.

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

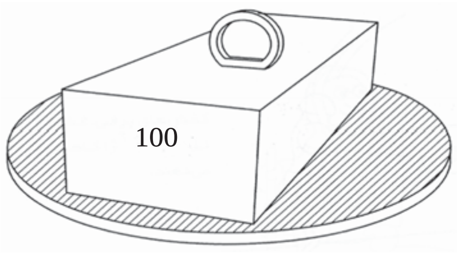
۶- که چیرې یوجسم په اوبو کې واچول شي، نو د اوبو له خوا په هغه جسم باندې.................... قوه عمل کوي.

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

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

۹- پــه یو هایدرولیکي ماشــین کې د کوچني ماشــین ســطحه $A_1 = 2cm^2$، او د لوی پســتون ســطحه $A_2 = 40$ ^{2} ده. په لوی پستون باندې د 1000 جسم د پورته کولو لپاره خومره قوې ته اړتیا ده؟

۱۰- د تصویر په څیر د 100 یو وزن په یوه تخته باندې چې سطحه یې ^{2} 5 ده ایښودل شوی دی، نو هغه فشار چې تخته یې په ځمکه واردوي خومره دی؟



(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم فصل

د رڼا (نور) خواص

ایا تر اوسه پورې مو په ژوند کې د رڼا (نور) د اهمیت په اړه فکر کړی دی؟ رڼا یو ډول انرژي ده چې د شیانو د لیدلو سبب ګرځي. د رڼا په واسطه انسان د کیهان ځینو سترو منظومو او کهکشانونو (ستورټلینرو) په پېژندنه کې توانمن شوی دی. دا نور دی چې د کوچني او ذره بیني موجوداتو موجودیت زموږ لپاره د مایکروسکوپ په وسیله دلیدو وړګرځېدلی دی. د رڼا بحث په ساینس کې خورا مهم بحث دی. تاسو به په دې فصل کې وپوهېږئ چې نور څرنګه خپرېږي. سیوري او سپوږمۍ نیول څه شی دی؟ روښانه او تیاره شیان له یو بل سره څه توپیر لري، روښانه او تیاره شیان څه ډول خواص لري، او د یو لړ نورو مفاهیمو په اړوند به معلومات تر لاسه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

رڼا (نور) او لیدل

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

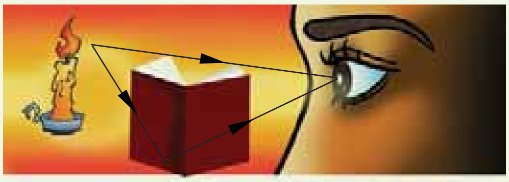
(5-1) شکل، نور او لیدل

فعالیت

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

۱- کتاب او څراغ د کوم نور په وسیله او په څه ډول او څنګه لیدل کیږي؟

۲- شیان څنګه لیدلی شو؟



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

ستاسې د ځوابونو په رڼا کې، دې پایلې ته رسیږو چې شیان هغه وخت دلیدو وړ ګرځي چې یا له دوی څخه نور زموږ سترګو ته راورسیږي، او یا له دوی څخه د نورو نوري سرچینو راغبرګ (منعکس) شوی نور زموږ سترګو ته راورسیږي.

نور په دوه حالتونو کې له جسمونو څخه زموږ سترګو ته رارسیږي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- هغه نور چې په جسم باندې لګیږي، له هغه څخه راغبرګ کیږي او زموږ سترګو ته رارسیږي.
په دواړو حالتونو کې، شی موږ ته دلیدلو وړدی.

د نور خپریدل په مستقیم خط

ایا کولی شو چې د (3-5) شکل مطابق، د نري کوږ شوي نل څخه کوم شی ووینو؟ د تیر لوست له مطالعې څخه و پوهېدو چې د یو جسم د لیدو لپاره باید له هغه څخه نور زموږ سترګو ته راورسیږي. موږ له دې کوږ شوي

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

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

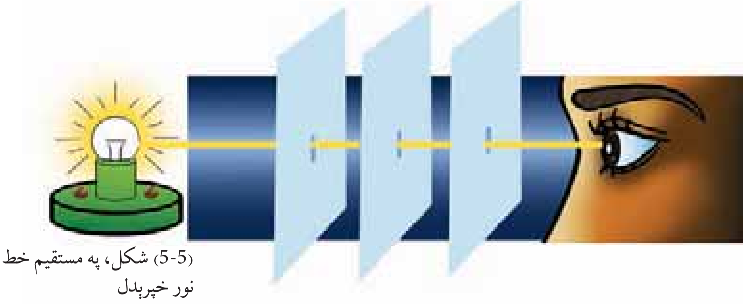
نل څخه څه شی نشولیدلی، ځکه چې نور په مستقیم شکل سره خپریږي. نور نشي کولای له یو کوږ نل څخه چې مستقیم نه وي، خپور شي او زموږ سترګو ته را ورسیږي. نور مثالونه لکه د لمر د نور وړانګې چې دونو د پاڼو له منځ څخه د (4-5)تصویر په شان

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځمکې ته رسېږي او يا هم هغه نور چې له کړکۍ څخه کوټې ته ننوزي، دا ټول مثالونه د دې څرګندوی دي، چې نور په شفاف محيط کې په مستقيم خط خپرېږي.

فعاليت

د مقوا درې پاڼې د مساوي مربع ګانو په ډول بيانې کړئ، بيا د خط کش په وسيله د هرې مربع قطر رسم کړئ، او د هرې مربع د قطرونو په تقاطع کې يوه سوری جوړکړئ. وروسته يې د (5-5) شکل مطابق د ميز پر سر کېږدئ. او د لومړې صفحې په مقابل کې يوه شمع روښانه کړئ. ددې لپاره چې باوري شئ، چې د درې وارو صفحو سورې په مستقيم ډول سره ځای په ځای دي. کولی شئ چې له تار څخه استفاده وکړئ، او د هغې په کښلو سره سورې په يوه استقامت سره راوړئ. او د اخريني صفحې له سورې څخه ووينئ. ايا د شمع رڼا وينئ؟ بل ځل، د دغو صفحو څخه يوه يې له خپل ځای څخه لږه بېځايه کړئ، او د دې صفحې له سورې څخه وګورئ. ايا د شمع رڼا وينئ؟ د تجربې پايلې په خپل ګروپ کې بحث کړئ، او بيا نورو ټولګيوالو ته ګزارش ورکړئ.



(5-5) شکل، په مستقيم خط د نور خپرېدل

اضافي معلومات

په نړۍ کې تر ټولو ګړندی حرکت د نور سرعت دی چې په يوه ثانيه کې 300000 / ده. که چيرې کومه بله داسې وسيله وای، چې په همدې سرعت سره حرکت وکړي، نو په يوه ثانيه کې د ځمکې په چاپيريال کې چې د محيط اوږدوالی يې تقريباً 40000 دی، اوه پلا به حدود کې دوره کولی.

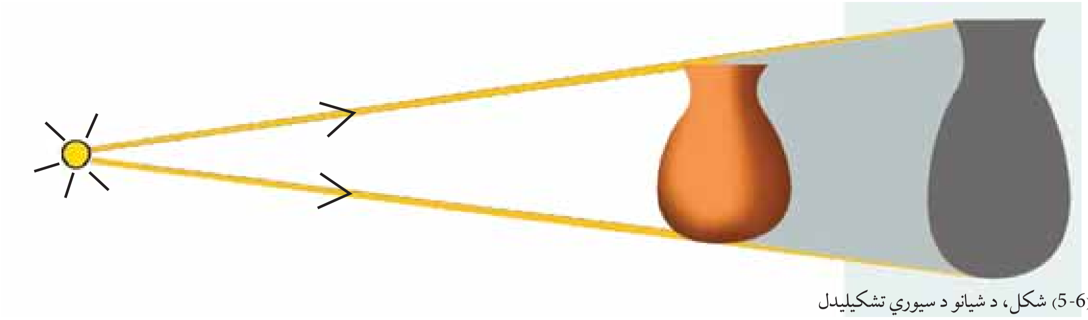
فکروکړئ

کومې نورې پېښې په طبيعت کې موجودې دي، چې د نور خپرېدل په مستقيم خط څرګندوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

سیوری او سپوږمۍ نیول

خپل او د نورو شیانو سیوري مو ډیر ځلې په ځمکه او دیوالونو باندې لیدلي دي. ایاکله مو دې ته پام هم کړی چې ځیني وختونه سیوري ستاسي له قد څخه ډیر اوږده او کله هم ستاسې له قد څخه لنډ وي؟
د رڼا (نور) د سرچینې په مقابل کې د تیاره (کدر) جسمونو د واقع کیدلو له

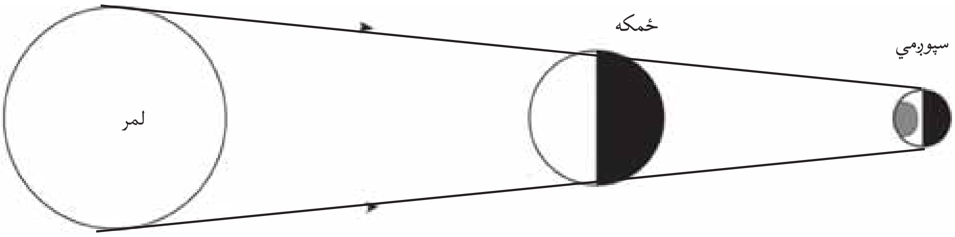


(5-6) شکل، د شیانو د سیوري تشکیلیدل

کبله سیوري جوړیږي. (5-6) تصویر ته نظر وکړئ. لیدل کیږي چې د هغې جسم سیوری چې د نور د وړانگو په مقابل کې واقع کیږي، د شي شاته په پرده باندې جوړیږي. د جسم سیوری هغې تیارې ساحې ته ویل کیږي، چې شی دغې ساحې ته د نور د وړانگو د راتک مانع شي، سیوري تل د شي هغې شاته جوړیږي چې د نور په مقابل کې واقع کیږي، یعنې شی تل د خپل سیوري او نور یا رڼا ترمنځ واقع کیږي. کسوف (لمر نیول) او خسوف (سپوږمۍ نیول) په شمسي نظام کې د سیوري د جوړیدوله بیلگو څخه دي. پوهیږئ، چې د سپوږمۍ کره د ځمکې په شاوخوا کې چورلیږي او ځمکه اوسپوږمۍ دواړه د لمر په شاوخوا راگرځي. (5-7) تصویر ته ځیر شئ. څرنگه چې لمر له خپله ځانه نور خپروي نو خپله د نور سرچینه ده، په داسې حال کې چې ځمکه او سپوږمۍ غیر نوراني اجسام دي. که چیرې لمر، ځمکه او سپوږمۍ د یو مستقیم خط په اوږدو واقع شي (5-8 تصویر)، او ځمکه د لمر او سپوږمۍ په منځ کې واقع شي، په دې صورت کې د ځمکې سیوری د سپوږمۍ پر سطحې باندې لویږي، چې دې پیښې ته د سپوږمۍ نیول (خسوف) وایي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(5-7) شکل، د ځمکې، لمر او سپوږمۍ مدل



(5-8) شکل، د سپوږمۍ نیول

فکروکړئ

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

فعالیت

اړوند وسایل:

۱- دمقوا یوه صفحه ۲- د نور سرچینه (مثلاً لاسي څراغ)

د اجرا طریقه:

د نور یا رڼا سرچینه روښانه کړئ. د مقوا صفحه د نور په مقابل کې په داسې موقعیت کې کیږدئ، چې سیوري یې په پرده باندې پریوزي. بیا د مقوا صفحه د نور په مقابل کې په بیلو، بیلو ځایونه کې کیږدئ. د سیوري اندازه د نور له سرچینې څخه او د مقوا د صفحې له واټن سره پرتله کړئ، او د دې تجربې نتیجه په یوه جدول کې خپلو ملګروته ووایئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوراني او غير نوارني شيان

ايا كله مو په شپې كې، شپې ليدونكي (شب بين) ساعتونو، روښانه څراغونو او يا هم د ځينو حيواناتو سترګوته كتلي دي؟ هغوي نوراني معلومېږي، په داسې حال كې چې ځينی نور شيان دي چې نوراني نه دي. نوراني او غير نوارني شيان ډير مثالونه لري.

فكروكړئ

ايا تاسې كولی شئ چې د نوراني او غير نوراني شيانو نور مثالونه وړاندې كړئ؟

لمر، ستوري او روښانه څراغونه د نوارني شيانو مثالونه دي. په داسې حال كې چې ځمكه، سپوږمی، لرګي او نور ډير ځيزونه دي چې خپله رڼا نه لري او هغوی د غير نوارني شيانو څخه ګڼل كيږي. نوارني شيان د خپل نور په وسيله ليدل كيږي. خو غير نوارني شيان د نوارني شيانو د نور په وسيله چې له دوی څخه را غبرګ (منعكس) كيږي ليدل كيږي.

فعاليت

په خپلو ډلو (ګروپونو) كې لاندينيو تصويرونو ته پاملرنه وكړئ او له هغو څخه د نوارني شيانو نومونه لست كړئ او ووايئ چې له غير نوراني شيانو سره څه توپير لري؟

(9-5) شكل، د نوراني او غير نوراني شيانو ټولګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

روښانه، نیمه روښانه او تیاره شیان

ولې د ژمي دګردونو په ورځ کې نقلیه وسایل خپل څراغونو روښانه کوي او ورو- ورو حرکت کوي؟

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

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

فعالیت

خپل شاوخواته وګورئ، او د شفاف، نیم شفاف او کدر شیانو لست ترتیب کړئ او د ټولګي ملګروته یې ووایئ.

د پنځم فصل لنډیز

- نور د شیانو د لیدلو وسیله ده.
- موږ یو جسم هغه وخت لیدلی شو، چې له هغه څخه نور زموږ سترګو ته را ورسېږي.
- اجسام په دوه ډوله لیدل کیدای شي. د خپل نور په وسیله (که جسم نوراني وي) او یا هم له هغوی څخه را غبرګ (منعکس) شوي نور په واسطه چې زموږ سترګو ته را ورسېږي.
- نور د مستقیم خط په مسیر باندې هرې خواته خپرېږي.
- د اجسامو سیوري د نور یا رڼا د ځلیدلو له کبله د اجسامو په مخ تشکیلېږي. د یو جسم سیوری هغه تیاره ساحه ده، چې نوموړی جسم هغې ساحې ته د نور د رسیدلو خنډ ګرځي.
- لمر نیول (کسوف) سپوږمۍ نیول (خسوف) د سیوري مهمې بیلګې دي.
- اجسام د نور د وړانګو د تیریدلو له کبله په درې کټګوریو ویشل شوي دي چې عبارت دي له: شفاف اجسام، نیمه شفاف اجسام او کدر اجسام.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم فصل پوښتنې

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچوکې حل کړئ او په کتاب کې د هغوی له حل څخه ډډه و کړئ.

۱ - لاندې جملې په مناسبو کلمو سره ډکې کړئ.

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

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

ج: خسوف یا سپوږمۍ نیول هغه وخت را منځ ته کیږي، چې ځمکه د .... او .... ترمنځ واقع شي.

د: غیرنوراني اجسام د .... لیدل کیږي.

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

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

ب: غیر نوراني اجسام هغه اجسام دي، چې خپل نور له نورو نوراني سرچینو څخه ترلاسه کوي.

ج: له کدر یا تیاره اجسامو څخه نور نه تیریږي. (   )

د: له نیمه شفاف اجسامو څخه نور په آسانۍ او په بشپړ ډول تیریږي. (   )

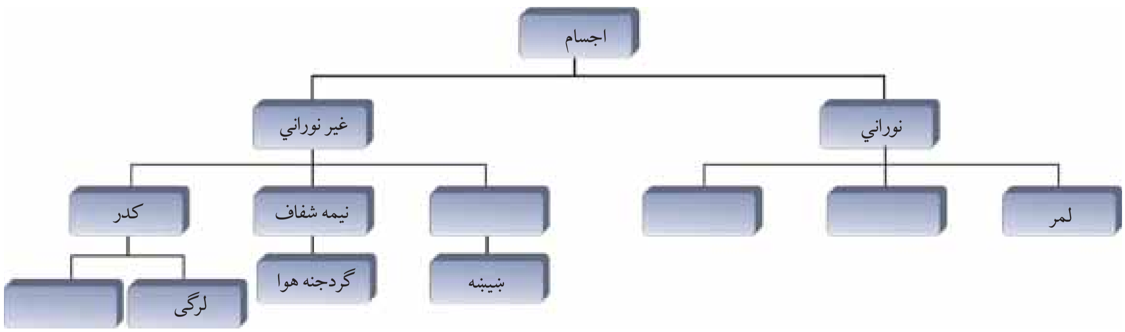
۳ - نور څه شی دي؟ په لنډ ډول یې تشریح کړئ.

۴- شفاف او نیم شفاف اجسام له یو بل څخه څه توپیر لري؟ واضح یې کړئ.

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

۶ - د شفافو او غیرشفافو اجسامو نومونه واخلئ.

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



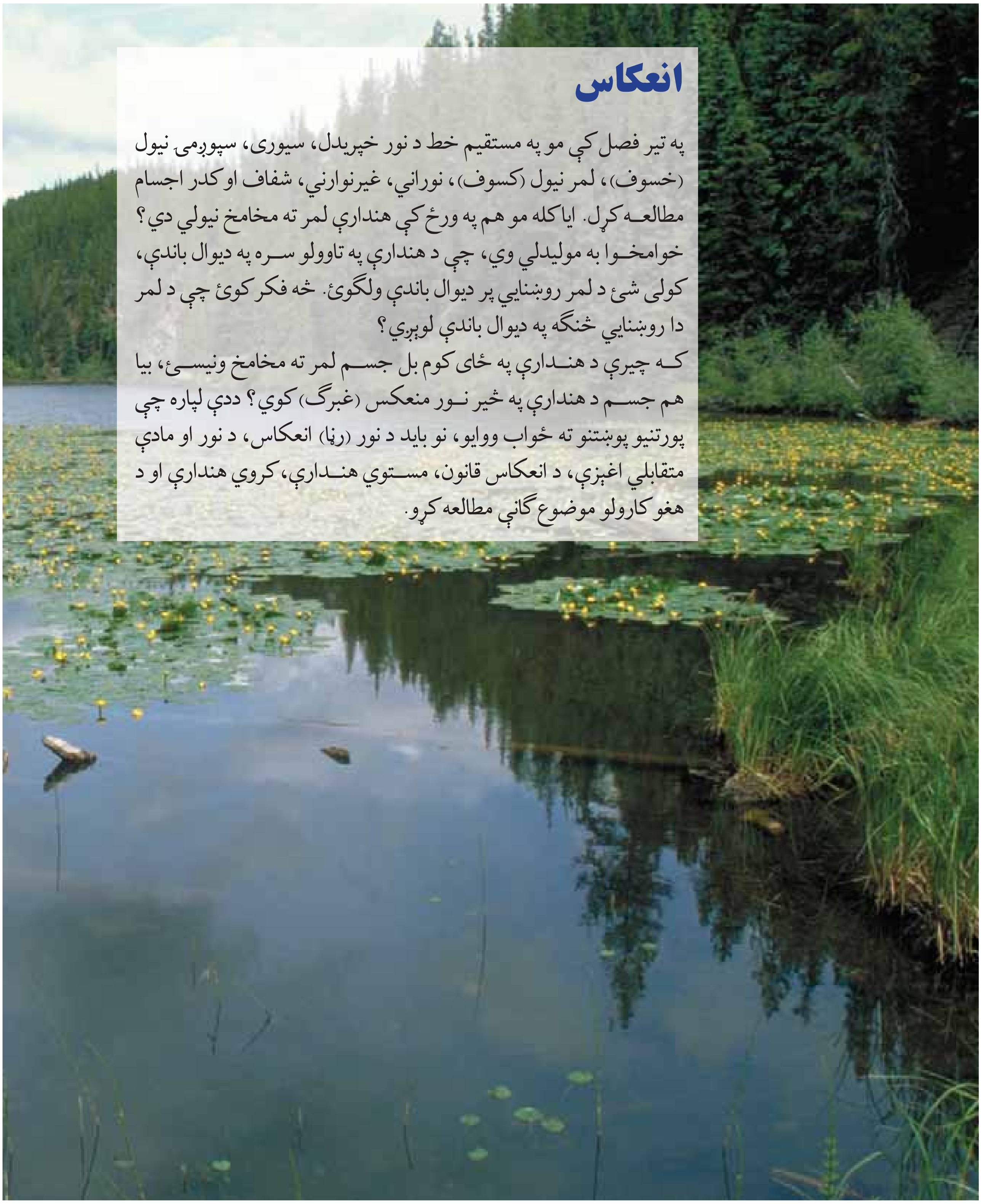
(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم فصل

انعکاس

په تیر فصل کې مو په مستقیم خط د نور خپریدل، سیوری، سپوږمۍ نیول (خسوف)، لمر نیول (کسوف)، نوراني، غیرنوارني، شفاف او کدر اجسام مطالعـه کړل. ایاکله مو هم په ورځ کې هنداري لمر ته مخامخ نیولې دي؟ خوامخـوا به مولیدلي وي، چې د هنداري په تاوولو سـره په دیوال باندې، کولی شئ د لمر روښنايي پر دیوال باندې ولګوئ. څه فکر کوئ چې د لمر دا روښنايي څنګه په دیوال باندې لوېږي؟

کـه چیرې د هنـدارې په ځای کوم بل جسـم لمر ته مخامخ ونیسـئ، بیا هم جسـم د هندارې په څیر نـور منعکس (غبرګ) کوي؟ ددې لپاره چې پورتنیو پوښتنو ته ځواب ووایو، نو باید د نور (رڼا) انعکاس، د نور او مادې متقابلې اغېزې، د انعکاس قانون، مسـتوي هنـدارې، کروي هنداري او د هغو کارونو موضوع ګانې مطالعه کړو.



(c) ketabton.com: The Digital Library

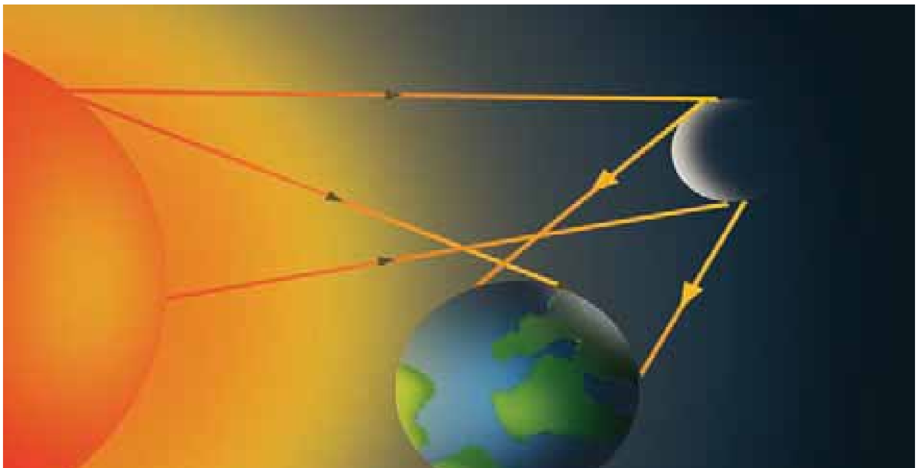
د نور انعکاس

په تیر فصل کې مو ولوستل چې نور د شیانو د لیدلو سبب ګرځي، او دا مو هم وویل چې ځینې اجسام نوراني او ځینې هم غیر نوراني دي. سپوږمۍ له غیرنوراني اجسامو څخه ده خو په شپه کې روښانه معلومېږي، ولې؟ که چیرې د شپې په تیارې کې خونې ته ننوزئ او څراغ روښانه کړئ، ولې شیان لیدل کېږي؟ راځئ چې دې ډول پوښتنو ته ځواب ووایو. کله چې په خونه کې یو څراغ روښانه کېږي، نور خپرېږي او د اجسامو پر مخ پریوزي او د اجسامو په سطح باندې لګېږي او په شیانو له لګیدلو وروسته غبرګېږي او زموږ سترګو ته را رسېږي، (6-1) تصویر.

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

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

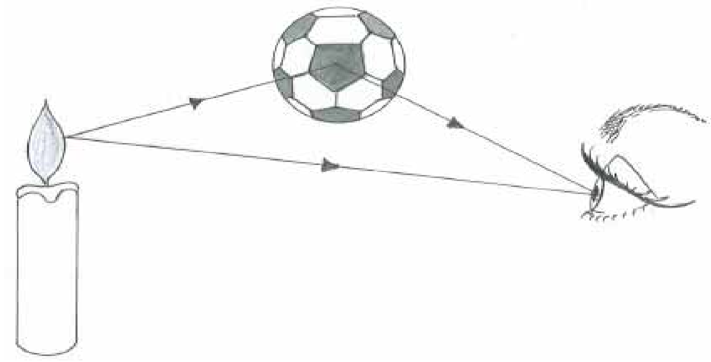
د اجسامو له سطحو څخه د نور د را غبرګیدلو عملیې ته د نور انعکاس وایي.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اجســامو پرمخ د نور لګېدونکې وړانګې ته وارده وړانګه، او هغه وړانګه چې له اجســامو څخه تر لګېدلو وروسته بېرته را غبرګېږي. دې وړانګې ته منعکسه وړانګه وايي، (3-6) شکل.



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

فکروکړئ

۱. د ورځې په اوږدو کې چې نور کوټې ته نه را ننوزي، ولې شيان وينو؟
۲. د شيانو د ليدلو لپاره کوم شرايط ضروري دي؟
۳. د يو جسـم دليدلو لپاره له جسـم څخه د منعکسـو وړانګو را رسيدل زموږ سـترګو ته د جسم د ليدلو سبب ګرځي، او يا دا چې زموږ له سترګو څخه په جسم باندې وړانګې لګېږي او موږ کولی شو، چې هغه ووينو؟

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

په تير لوسـت کې مو ولوسـتل چې کله په اجسـامو باندې نور ولګېږي، له اجسـامو څخه بيرته انعکاس کوي، زموږ سـترګو ته را رسېږي او د دوی د ليدلو سـبب ګرځي. پوهېږو، چې په ډول- ډول اجسامو باندې نور لګيږي او اجسـام هم دا نور بيرته منعکس کوي. پوښـتنه داده چې ايا د اجسـامو عکس العمل د نور لګيدلو په مقابل کې يو شـان دی او که متفاوته دی؟ ايا اجسام نور يو شان انعکاسوي او يا يو له بله سره توپير لري؟

دې پوښتنوته د ځواب موندلو لپاره لاندې فعاليت سرته رسوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

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

ستاسې په نظر څه شی د دې سبب ګرځیدلی چې د تور رنګ پوښ شوي ترمامیتر د تودوخې درجه ډیره معلومېږي؟ ایا د تور ترمامتر په واسطه ډیر نور جذبول ستاسو دې پوښتنې ته ځواب ورکولی نشي؟ هو! هغه اجسام چې نور ډیر جذبوي، ډیر تودیږي. ازمایښتونه ښیي چې جسمونه د نور په جذب کې یو له بل سره توپیر لري. تور رنګ لرونکی جسمونه تر بل هر رنګ نه ډیر نور جذبوي او د نور لږه برخه منعکس کوي.

فکروکړئ

۱. یو څوک تور کالي لري، یو بل تن د عین ټوکر سپین رنګ کالي اغوندي. د دوبي په موسم کې کوم کس ژر تودېږي علت یې څه دی؟

۲. که چیرې د یوه کنګل دوه ټوټې په تور او سپین ټوکر کې ونغاړو او لمر ته یې ږدو، نو د کنګل کومه ټوټه ژر اوبه کېږي، ولې؟ علت یې ووایئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د انعکاس قانون

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

فعالیت

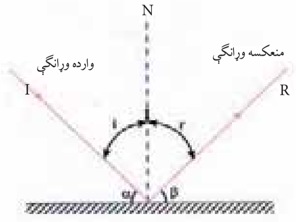
د میز له پاسه د کاغذ پاڼه کېږدئ. وروسته یوه معمولي مستطیلي هنداره د کاغذ په پاڼه عمود کیږدي. د (O) په نقطه کې د کاغذ په مخ باندې پر هنداره باندې یو عمود رسم کړئ. د لاسي څراغ چې نرۍ وړانگې لري (کوچنی لیزري څراغ) په مرسته یو شمېر موازي وړانگې د (O) په نقطه کې په هنداره باندې واردې کړئ. اوس د واردې وړانگې او عمود ترمنځ زاویه پیدا کړئ. بیا د منعکسه وړانگې او عمود ترمنځ زاویه اندازه کړئ. په همدې ترتیب سره د څراغ ځای څو پلا بدل کړئ او لاسته راغلې پایلې په جدول کې ولیکئ، او وگورئ چې د تجربې له لاسته راوړنو څخه کومې پایلې ته رسېږئ؟

وارده زاویه په i او منعکسه زاویه په r ښیو.

(6-5) شکل

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

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

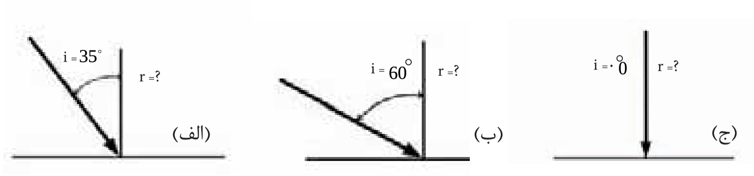


(6-5) شکل

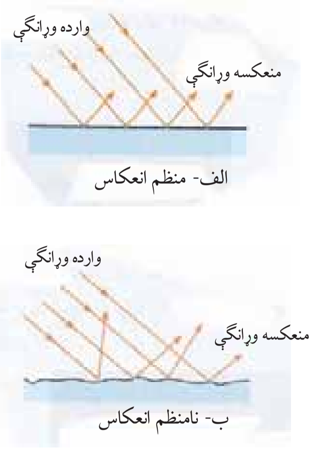
(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

۱ – یوه دسته (ګیډۍ) وړانګې په مختلفو زاویو په یوه سطح باندې واردې شوي دي، (6-6) شکل. منعکسې زاویې یې په لاس راوړئ.



(6-6) شکل



(6-7) شکل

که چیرې یوه دسته (ګیډۍ) موازي وړانګې په یوه سطح باندې ولګېږي، ددې وړانګو انعکاس د سطحو له ځانګړتیاوو سره (د هوارې او نا هوارې له نظره) تړاو لري. که چیرې دا سطح د (7-6 الف) تصویر په څیر هواره او صیقلي وي، دا وړانګې په منظم ډول انعکاس کوي. لکه هنداره او نورې هوارې او صیقل شوې سطحې چې په دې سطحو کې منعکس شوې وړانګې له لګیدلو نه وروسته موازي انعکاس کوي او دا ډول سطحې ښویې او ځلا لرونکې معلومېږي. ولې که سطحې هوارې او صافې نه وي. واردې شوې موازي وړانګې په سطحې ترلګیدلو وروسته په منظم او موازي ډول انعکاس نه کوي او سطحه هم بې ځلا معلومېږي، (7-6 -ب) شکل.

مستوې هندارې

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

(6-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبو سطحه، دمعمولي هنداري او د کورونو هنداري چې د مخ د ليدلو لپاره له هغوی څخه استفاده کېږي، له دې ډول سطحو څخه دي. يوشمېر نور اجسام چې سطحې يې نور په منظم ډول منعکس کولای نشي، په هغوکې د اجسامو تصويرونه نشي جوړيدلای. د اجسامو هوارې سطحې (مستوي)چې نور په منظم ډول منعکس کوي، د مستوي هنداري په نامه يادېږي.

په مستوي هندارو کې د تصوير ځانګړتياوې

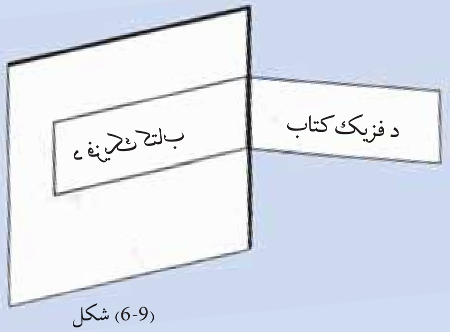
ايا داسې څوک به وي چې تر اوسه يې خپل تصوير په هندارو کې نه وي ليدلی؟ کله چې په هندارو کې خپل تصوير ګورئ په دې اړه مو فکر کړی دی، چې تاسې او ستاسې د تصويرونو ترمنځ څه ډول اړيکې موجودې دي؟ ايا پام مو کړی دی چې ستاسې تصويرونه د هندارو په کومو برخو کې جوړېږي؟ ايا پوهېږئ چې ستاسو تصوير په هنداره کې څرنګه تشکيلېږي؟ ايا نظر هنداري ته ستاسې او ستاسې د تصويرونو فاصلې ته مو پام کړی دی؟ پورتنيو پوښتنو ته د ځواب په منظور، لاندې تجربې سرته رسوو.

فعاليت

د تصوير پر خير دا فعاليت په دوو پړاوونو کې سرته ورسوئ:

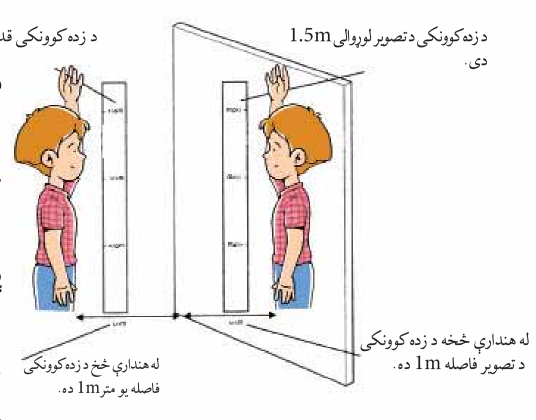
۱. يو څه شی وليکئ او د مستوي هنداري پرمخ يې کېږدي او څه شی، چې ګورئ هغه وليکئ.

۲. د تصوير په څير د هنداري مخ ته و درېږئ، څه شی چې وينئ ويې ليکئ.



(6-9) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library



(6-10) شکل

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

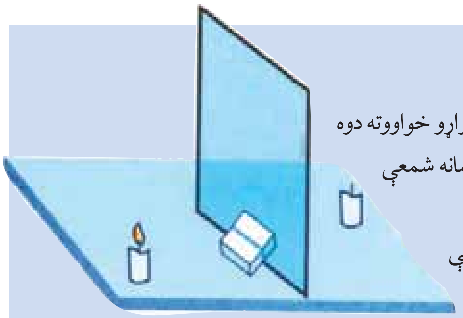
- تصویر سر راسته تشکیلیږي. مثلاً که سر د بدن له پاسه دی، نو په تصویر کې هم سر دبدن له پاسه دی.
- تصویر له هنداري څخه د جسم د فاصلې په مساوي اندازه کې جوړیږي، یعنې که د جسم فاصله له هنداري څخه 70cm وي، نو د تصویر فاصله به هم له هنداري څخه 70cm سانتي متره وي.
- تصویر نظر جسم ته متناظر جوړیږي، یعنې ستاسې ښۍ او کینه خوا خپل ځایونه بدلوي (متناظره معلومیږي).
- تصویر حقیقي نه بلکې مجازي دی، ځکه د هنداري شاته جوړیږي او د هنداري شاته اصلاً څه شی وجود نه لري.

د تصویر فاصله: ددې لپاره چې په مستوي هنداروکې د شي او تصویر د فاصلې په اړه پوه شو، لاندینۍ تجربه سرته رسوو.

فعالیت

الف: یوه مستطیل ډوله ښیښه د میز له پاسه کیښېږدئ او د هنداري دواړو خواووته دوه شمعې کیښېږدئ، یوه شمع مړه وساتئ او بله یې روښانه کړئ، د روښانه شمعې له لوري هغې شمعې ته چې روښانه نه ده وګورئ.

ب: مړې شمع ته تر هغه وخت پورې حرکت ورکړئ، چې د بلې شمعې تصویر پر هغې پریوزي، په دې وخت کې د هنداري شاته مړه شمعه هم بله معلومیږي.


(6-11) شکل

ج: له ښیښې څخه دبلې او مړې شمعې فاصلې اندازه کړئ او نتیجه یې یادداشت کړئ، له دې تجربې څخه نتیجه ترلاسه کوئ؟

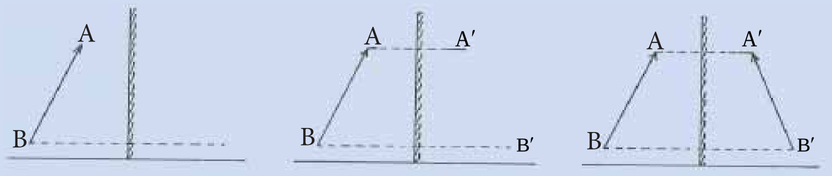
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

ددې پوښتنې د ځواب لپاره لاندې تجربه عملي کوو:

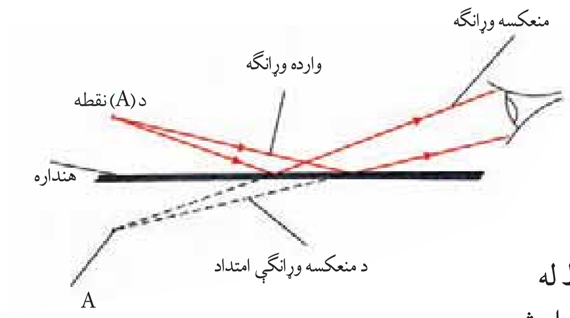
فعالیت

د تصویر په څیر د هنداري مخې ته یو لرګی کېښېږدئ، پوهېږئ چې جسم او تصویر له هنداري څخه مساوي فاصلې لري. بناپردې د جسم د دوه نقطو موقعیت په اساني سره پیدا کولی شو، چې د هغو دوه نقطو د نښلولو څخه د جسم موقعیت ټاکل کېږي.



(6-12) شکل

که چیرې د جسم یوې نقطې ته وګورو، د پورتنۍ تجربې څخه په استفادې کولی شو چې د جسم د هغې نقطې د تصویر موقعیت پیداکړو. له بلې خوا پوهېږو، چې تصویر د وارده وړانګو له انعکاس څخه وروسته په هندارو کې جوړېږي. یعنې د وړانګو انعکاس د تصویرونو د جوړښت اساسي شرط دی. تصویر باید د منعکسه وړانګو او یا د منعکسه وړانګو امتداد د عمود خط له جسم تر اینې او یا هم د هغې په امتداد د تقاطع په اثر تشکیل شي، چې په مستوي هندارو کې تصویر د منعکسه وړانګو له امتداد او له شي څخه پر هنداري د عمود خط له تقاطع سره د هنداري په شاکې جوړېږي، (6-13)شکل. په لنډه توګه ویلی شو، چې په مستوي هندارو کې تصویر لاندې ځانګړتیاوې (خصوصیتونه) لري:

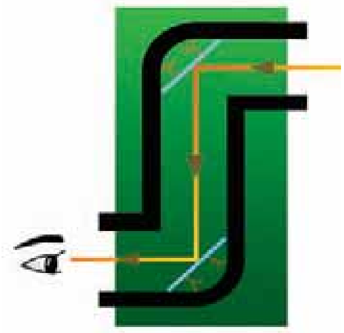


(6-13) شکل، د یوې نقطې د تصویر د جوړېدو څرنګوالی ښیي

۱. تصویر د هنداري شا (شاته) ته جوړېږي.
۲. تصویر په متناظر ډول جوړېږي.
۳. له هنداري څخه د تصویر فاصله له هنداري څخه د جسم له فاصلې سره برابره ده.
۴. تصویر د منعکسه وړانګو د امتداد او له جسم نه پر هنداري باندې د عمود د امتداد له تقاطع څخه جوړېږي.

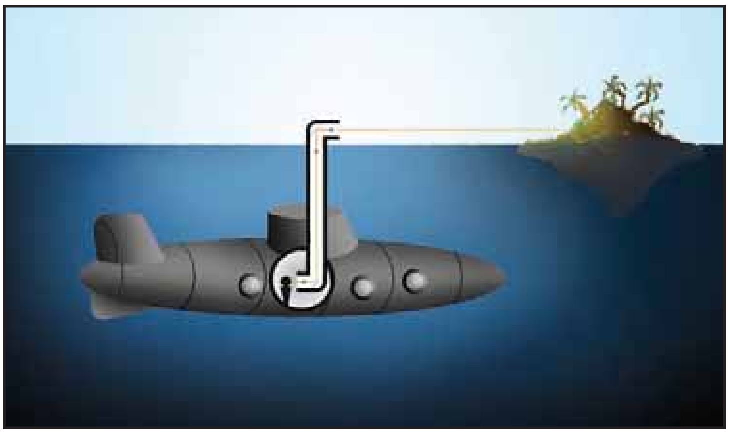
(c) ketabton.com: The Digital Library

د مستوي هندارو د کارولو ځایونه: په تیر لوست کې مو د مستوي هندارو او له مستوي هندارو څخه د نور (رڼا) د انعکاس په اړه بشپړ معلومات تر لاسه کړل. اوس د انعکاس له همدې ځانګړتیاو څخه په کار اخیستنې سره داسې یوه وسیله جوړوو، چې وکولای شو د هغې په استفادې سره په لوړو ارتفاعاتو (جګوالي) کې هغه شیان په اسانۍ سره ولیدلی شو، چې په سترګو سره په اسانۍ نشي لیدل کیدلی. دا وسیله د پیرسکوپ Periscope یاد اوېتل د سترګو (سمندر لاندې سترګې) په نامه یادېږي. پیرسکوپ هغه وسیله ده چې د دوو موازي مستوي هندارو څخه جوړه شوې ده، (6-14) شکل. له پیرسکوپ څخه په ډول- ډول ځایونو کې په ځانګړې توګه په او بتلونو کې له هغو څخه د اوبو پرمخ د بیړیو او نورو څیزونو دلیدلو لپاره کار اخلي. (6-14) شکل، یو ساده پیرسکوپ ښیي.



(6-14)شکل، ډېر ساده پیرسکوپ

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د انعکاس له قانون څخه په استفادې د خپل ښوونکي په مرسته داسې پیرسکوپ جوړ کړئ، چې خپل شاته شیان ولیدلی شئ.

کروي هندارې

په تیر لوست کې له مستوي هندارو سره اشناشوو او وموليدل چې په مستوي هندارو کې د شي تصویر د خپله شي په اندازه دی.

ایا تر اوسه مو داسې هندارې لیدلي دي، چې د مستوي هندارو په څیر کار نه کوي. ایا تر اوسه مو خپل تصویر د صیقلي کاشوغې په منځ او یا د هغې په شا کې لیدلی دی؟

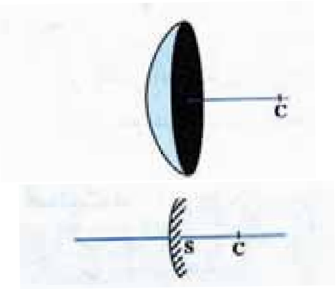
(6-16) شکل، دکاشوغې په منځ او کاشوغې پرشا د یو شخص تصویر.

(6-16) تصویرونو ته وګورئ. په دې تصویرونو کې هم ایا تصویر د جسم په اندازه دی؟

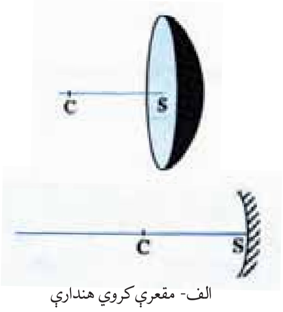
په موټر کې مو د موټر د مخې هندارې او شا (څټ ته لیدونکې) هندارې په باره کې فکر کړی دی؟ دا هندارې څه ډول کار کوي؟ دوی متفاوته تصویرونه د مستوي هندارې په بنسټ نښیي. ځکه چې د مستوي هندارو مخ هوار او د شاته لیدونکې هندارو او کاشوغو مخ د کرې یوه برخه جوړوي، له همدې کبله، دې ډول هندارو ته کروي هندارې وايي. که د کروي هندارې انعکاس کوونکې برخه ژوره وي، دې ډول هندارو ته کروي مقعرې هندارې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



ب- محدبې کروي هندارې



الف- مقعرې کروي هندارې

(6-17) شـکل، محدبــې او مقعرې کروي هندارې.

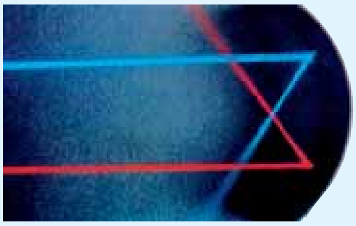
مقعرې کــروي هندارې: هغه کروي هنــدارې دي، چې داخلي (دننه) برخه يې صيقل (ښويه) شوې او بهرنۍ برخه يې جيوه کاري شوې وي.

محدبــې کروي هندارې: هغه کروي هنــدارې دي، چې د ننه برخه يې جيوه کاري او بهرنۍ برخه يې صيقل(ښــويه) شــوې وي. په (6-18) شکل کې، محدبې او مقعرې کروي هندارې ښودل شوي دي.

د مقعــرو کــروي هنــدارو محــراق: د دې موضوع لــه مطالعې څخه مخکــې د مقعرو کروي هندارو د محراق د لاپوهېدو لپاره، لاندې فعاليت سرته رسوو:

فعاليت

د کاغذ له پاڼې سره موازي، مقعره کروي هنداره لمر ته په دې ډول مخامخ ږدو، چې له هندارې څخه منعکسه وړانگې د کاغذ په پاڼه ولوېږي. په دې حال کې د کاغذ پاڼې پرمخ باندې يوه روښانه ساحه جوړېږي. د کاغذ پاڼه تر هغې پورې وړاندې او وروسته کړئ، چې روښانه ساحه خپلې کوچنی (نقطوي) اندازې ته ورسېږي. دا کوچنی روښانه ساحه په مقعرو کروي هندارو کې د لمر حقيقي تصوير دی، چې د کاغذ په پاڼه باندې جوړېږي. همدې نقطې ته د هندارې محراق وايي.



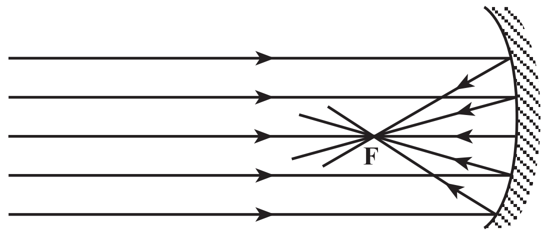
(6-18) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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

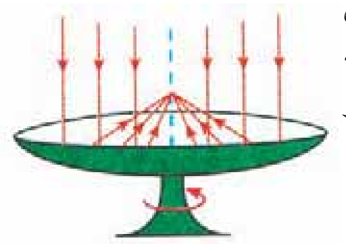
لــه پورتنــۍ تجربې څخــه دې پایلې ته رسـېږو، چې محراق پــه مقعروکروي هنــداروکــې هغه ځــای دی، چې په هغې کــې د لمر تصویر پــه ډیرې کوچنۍ اندازې ســره جوړېږي. د مقعرو کروي هندارو محراق په F سره ښيي. د مقعرو هندارو محراق په (6-19) تصویر کې ښودل شوی دی. په شکل کې خط خط شوې برخه د هندارو جیوه کاري شوې برخه ښکاره کوي.



(6-19) شـکل، د مقعـرې هندارې محراق (F)

د هندارو د کارولو ځایونه

ایا کله مو هم لمریز منقلونه لیدلي دي؟ او یا د موټر د شاته لیدونکي هندارو ته موهم پاملرنه کړې ده؟ دا ټول د کروي هندارو د کارولو ځایونه او د هغوی خاصیتونــه ښــیي د مثال په توګه، د لمر هغــه منقلونه چې د خوړو په پخولو کې ور څخه کار اخیســتل کېږي. کلــه چې په هغې باندې وړانګې لګېږي، د نور وړانګې انعکاس کوي او منعکســه وړانګې د محراق په نقطه(F)کې سره تقاطع کوي (6-20)شکل. د نور وړانګې تجمع کول (نژدې کیدل)، د ډیرې تودوخې سبب ګرځي او د خوړو د پخیدلو او د لوښو د اوبو دا یشیدلو عامل کېږي.



(6-20) شـکل، لمریـز منقـل او مخابراتي دیشونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم فصل لنډیز

- له یوې سطحې څخه د نور را غبرګېدلوته د نور انعکاس وايي.
- له ښویې (صیقل) شوې سطحې څخه د نور انعکاس ته منظم انعکاس او له ناهوارې سطحې څخه د نور انعکاس ته غیر منظم انعکاس وايي.
- د نـور او مـادې متقابلې اغېزې د نور او مادې لخوا یو پر بل باندې د جذب، تېرېدنې او انعکاس په عملیو کې د متقابلو اغېزو څخه عبارت دی.
- مستوي هنداره د جسمونو له هوارې صیقل شوې سطحې څخه عبارت دي، چې واردې وړانګې په منظم ډول له هغې څخه انعکاس کولای شي.
- کروي هنداره له هغو هندارو څخه عبارت دي چې د کرې له یوې برخې څخه جوړې شوې دي، چې بهرنۍ او یا ننۍ برخه یې جیوه کاري شوې وي.
- د مقعـرې هنـدارې محراق له هغې نقطې څخـه عبارت دی، چې ټولې مـوازي وارده وړانګې له انعکاس څخه وروسته له هغې څخه تېرېږي.

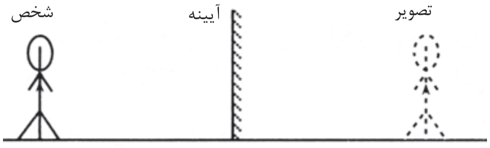
د شپږم فصل پوښتنې

۱ - لاندینۍ صحیح او غلطې جملې په ګوته کړئ، د صحیح جملو په مقابل کې د (ص) او د غلطو جملو په مقابل کې د (غ) توری ولیکئ. وروسته غلطې جملې په سمه توګه په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

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

ب: د نـور انعکـاس، په صیقل شـوې سـطحې باندې د نور تر لګیدلو وروسـته بېرته د نـور را غبرګېدل دي.
(　　　)

ج: کروي هنداره د مستوي هندارو پر خیر تصویر تشکیلوي. (　　　)



(c) ketabton.com: The Digital Library

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

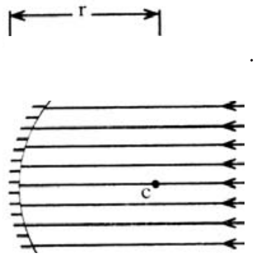
۳- د لاندې جملې تش ځایونه، په مناسبو کلمو سره ډک کړئ.

الـف) هغه وړانګې چې په هنداره واردیږي د........... په نوم او هغه وړانګه چې له هنداره څخه لیرې کېږي. د .... په نوم یادېږي.

ب) د مقعرې کـروي هنداري محراق هغه ځای دی چې ټولې وړانګې په موازي ډول په .... کې جمع شي.

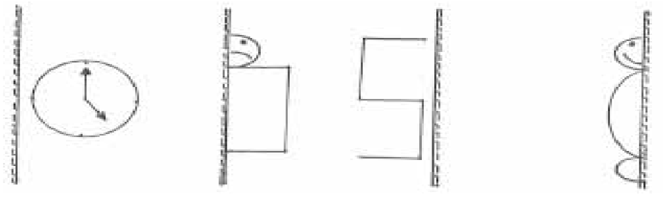
ج) هغه وسیلې چې په اوبتلونوکې د جسمونو د لیدلو لپاره ترې کار اخیستل کېږي. د........................ په نوم یادېږي.

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

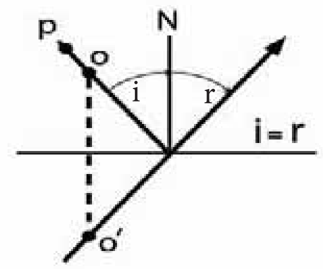


۵- د کروي هندارو د ډولونو نومونه واخلئ او د هغوی د کار اخیستنې ځایونه ووایئ.

۶- په مخامخ شکلونو کې د هر یو تصویر ترسیم کړئ.



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



(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم فصل

د نور انکسار (ماتېدل)

کله چې نور له یــو روڼ محیط څخه بل روڼ محیط ته وارد شــي، ماتېږي او پــه زره پورې اغېزې رامنځ ته کوي. د بیلګې په توګه اجســام په اوبو کې پورته ښــکاري. له اوبو څخه په ډګ ګیلاس کې قلم مات ښکاري. د باران کوچني څاڅکي د پسرلي په نیمه باراني ورځو کې، نور په مختلفو رنګونو کې تجزیه کوي او د بوډۍ ټال (شنه زرغونه) جوړوي.

دا ټول د نور د غبرګون یا د ماتیدو په اساس جوړېږي. هغه وسـایل چې د نور د انکســار په اســاس طرح او جوړ شــوي دي، ډېر دي لکه: د عکاسي کمره، ذره بین، دوربین، تلسکوپ او نور. تاسو په دې فصل کې زده کوئ چې د نور ماتېدل څه شی دی؟ منشور څنګه نور تجزیه کوي؟ عدسیه څه شی دی او په څو ډوله دی؟ لرې لیدونکې سترګې او نږدې لیدونکې سترګې په خپلو منځو کې څه توپیر لري؟ میکروســکوپ څه شــی دی او د کومو شیانو په لیدلو کې ورڅخه ګټه اخیستل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نور انکسار (ماتیدل) څه شی دی؟

نور په یو نواخت محیط کې په مستقیم الخط مسیر حرکت کوي. که چیرې د نور په مسیر کې یو شفاف جسم لکه ښیښه په عمودي ډول واقع شي، د نور شعاع له دې محیط څخه د تیریدو په وخت کې بیا هم خپل پخواني مسیر ته دوام ورکوي، (1-7) شکل. تصویر ته پاملرنه وکړئ.

خو کله چې نور د هغه شفاف جسم په سطح باندې په عمودي شکل نه بلکې په زاویه وارد شي، د نور وړانګې د جسم سره د لګیدلو په وخت کې ماتېږي، او د هغه د حرکت لوری یو اندازه کږېږي. چې دې پېښې ته د نور انکسار وایي. چې په (2-7) شکل کې لیدل کېږي.

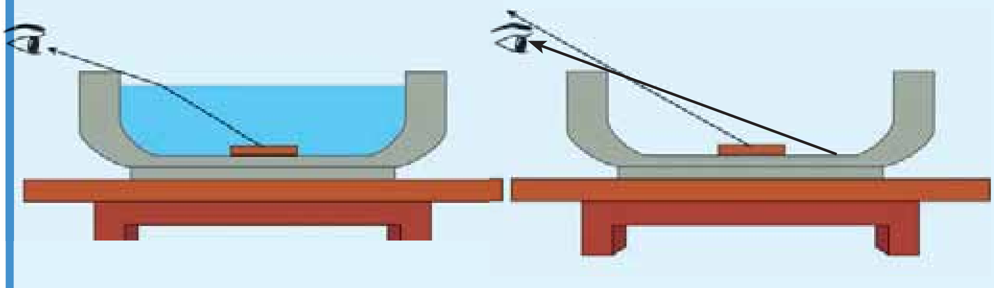
(1-7) شکل، په عمودي ډول له ښیښې څخه د نور تیریدل

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

فعالیت

په خپلو ګروپونو کې لاندې تجربه ترسره کړئ.

د میز په سر باندې یوه کاسه کېږدئ او د شکل سره سم یوه فلزي سکه د کاسې په منځ کې کېږدئ او د کاسې څنډې ته په داسې ډول و درېږئ، چې سکه د کاسې د څنډې شا ته پټه شي، او تاسې هغه ونه شئ لیدلی. اوس پرته له دې چې حرکت وکړئ. د خپل ګروپ یا ډلې له یو غړي څخه و غواړئ چې ورو- ورو په کاسه کې اوبه واچوي، کاسې ته وګورئ ایا په دې حالت کې سکه لیدلای شئ؟ ولې؟



(3-7) شکل، د کاسې په منځ کې فلزي سکه

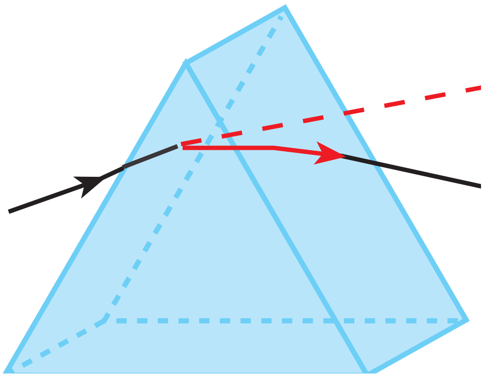
د تجربې په پایله کې په هغې مشاهدې باندې چې ترسره کړې موده په خپلو کې سره بحث وکړئ، دې پېښې ته د خپل ښوونکي په مرسته د نور انکسار له پیښې سره اړیکه ورکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

منشور

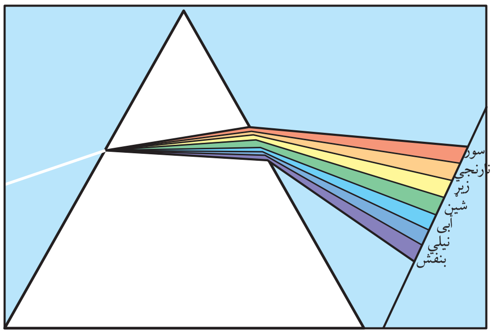
کله چې د خپل خودکار قلم روڼ سرپوښ د سپین کاغذ پرمخ د لمر د وړانګو په مقابل کې کېږدئ، د کاغذ پرمخ مختلف رنګونه وینئ. دغه رنګونه څه ډول منځ ته راځي؟

په حقیقت کې د قلم سرپوښ د منشور په ډول عمل کوي.
منشور یو شفاف جسم دی چې څو اړخه (معمولاً درې اړخه) لري. (4-7) تصویر هغه منشور راښیي چې مثلثي قاعدې لري.



(4-7) شکل، منشور

کله چې منشور د لمر وړانګوته کېښودل شي، د لمر سپینه وړانګه د (5-7) له شکل سره سم چې له اوو رنګونو څخه جوړ شوی دی، له تیریدو څخه وروسته په څو رنګونو تجزیه کېږي.



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

ددې علت دادی چې له منشور څخه دلمر د وړانګو تیریدلو په وخت کې د وړانګو هر رنګ انکسار یوله بله څخه توپیر لري، د بیلګې په توګه د بنفش نور نظر له نورو رنګونو څخه ډېر ماتیږي (انکسار کوي)، او سور رنګ ډیر لږ انکسار کوي.
د بوډۍ ټال (شنه زرغونه) د نور د تجزیې بله بیلګه ده، چې د پسرلي په فصل کې لیدل کېږي.

هغه رنګیني وړانګې چې د منشور په وسیله په اوو رنګونو لکه سور، نارنجي، زیړ، شین، ابي، نیلي او بنفش یو له بله جلا کېږي، د نور د طیف په نامه یادېږي. (6-7) تصویر د نور طیف څرګندوي.

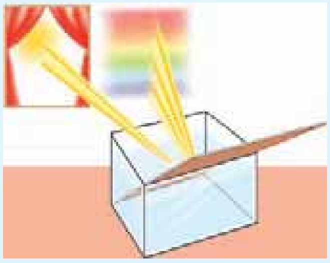
(6-7) شکل، د لمر د نور طیف

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تجربه وکړئ: لږ څه لوی لوښــی له اوبو څخه ډک کړئ او هغه په داســې ځای کې کېــږدئ، چــې له کړکۍ څخه را ننوتلې وړانګې ور باندې ولګېږي. وروســته بیا یوه مســتوي هنــداره د تصویر پر څیر پــه اوبو کې په مایل یاکاږه ډول کېږدئ. لوښــی یا هنــدارې تــه حرکت ورکړئ، چې د دیوا ل پرمخ د نور طیف تشــکیل شــي. که د دیوال رنګ ســپین نه وي، تاســو کولی شــئ چې یو سپین کاغذ په هغه ځای چې د نور طیف جوړېږي کېږدئ.

اوس په خپلو مشاهداتو چې تاسو تر سره کړي دي په خپلو کې سره بحث وکړئ او د هغو نتیجې په خپلو ګروپونو او د ټولګي له ملګرو سره بحث کړئ.



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

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

فکروکړئ

په دې تجربه کې د هندارې جیوې رول څه و؟

عدسیه څه شی ده؟

ایا تراوســه مو له دوربین څخه اســتفاده کړې ده؟ دوربین کولیٍ شــي چې کوچني او لرې جسمونه نژدې او لوی ښکاره کړي. هغه وسایل چې تقریباً په دې توګه کار کوي زیات دي لکه: تلسکوپ، میکروسکوپ، ذره بین او داسې نور.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

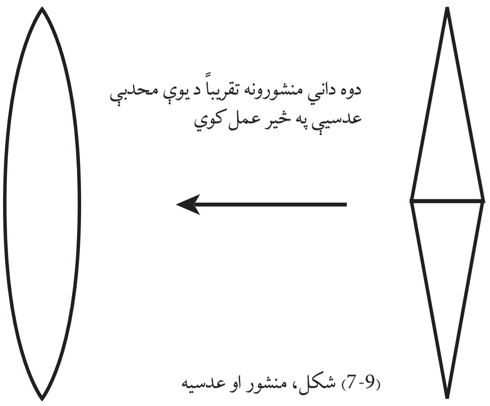
فعالیت

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

۱- ذره بین څه شی دی؟

۲- ذره بین څه خاصیت لري؟

۳ - دا وسیلې څنګه کولی شي چې کوچنې اجسام لوی وښیې؟



(7-9) شکل، منشور او عدسیه

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

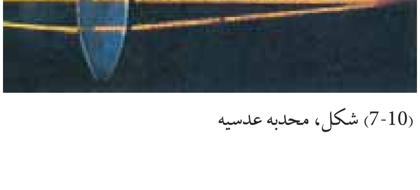
کله چې د (7-9) تصویر په څیر دوه منشوره یو له بله سره یو ځای کړو. وروسته بیا د هغوی خارجي سطحې په کروي منحني ډول وتوږو نو، کوم ډول بڼه (شکل) ښکاره کوي؟

هغه شفافه جسم چې دا ډول شکل ولري، عدسیه نومیږي. عدسیه کولی شي د منشور په شان د وارد شوي نور لوری یا جهت ته بدلون ورکړي. نو ځکه اجسام د عدسیې ترشا، لوی اویا واړه معلومیږي.

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

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

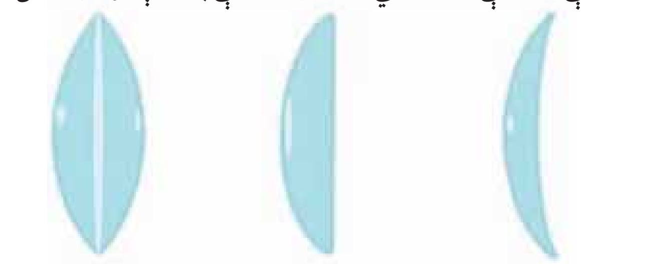
الف) محدبې عدسیې: د دې عدسیو منځنی برخې د څنډو په پرتله پنډې دي. کله چې په دغو عدسیو باندې د وړانګې یوه ګیډۍ په موزاي توګه ولګیږي. نو وړانګې له عدسیې څخه د تیریدلو په وخت کې ماتیږي او یو بل ته نژدې کیږي. (7-10) تصویر ته وګورئ.



(7-10) شکل، محدبه عدسیه

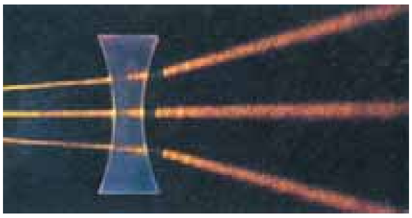
(c) ketabton.com: The Digital Library

محدبې عدسيې د خارجي سطحو له مخې په درې برخو ويشل کېږي:



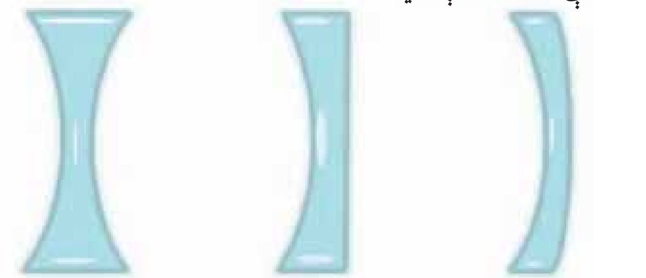
(7-11)شکل، د محدبې عدسيې ډولونه

ب: مقعرې عدسيې: ددې عدسيو منځنۍ برخې د څنډو په پرتله نرۍ وي. کله چې د نور موازي وړانګې يو ګيډۍ په دې ډول عدسيو باندې ولګېږي. له عدسيې څخه د تيرېدو په وخت کې ماتېږي او يو له بل څخه لرې کېږي،(7-12) تصوير.



(7-12) شکل، مقعره عدسيه

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



(7-13) شکل، د مقعرې عدسيې ډولونه

د عدسيې د محراق موندل

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

فکروکړئ

ايا داسې نور وسايل شته چې په هغو کې د نور د انکسار په نتيجه کې محراق رامنځ ته شي؟

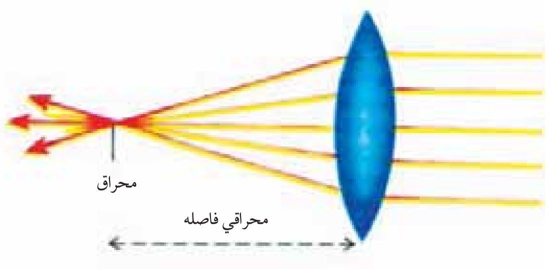
د دې پوښتنې د ځوابولو لپاره لاندې فعاليت ترسره کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

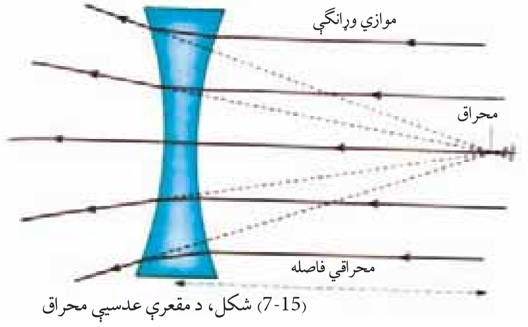
تجربه وکړئ: د لمر د وړانګو په مقابل کې یو ذره بین داسې ونیسئ چې وکولای شئ د لمر وړانګې ترممکنه حده پورې د کاغذ پر مخ باندې متمرکز کړئ. تاسې به وګورئ چې دغه متمرکز شوې ساحه ډېره روښانه ښکاري. په دې حالت کې د عدسېې او روښانه شوې ساحې ترمنځ واټن، د خط کش په وسیله اندازه کړئ. وروسته ذره بین په بله سطحه باندې و ښوروئ، او د دوهم ځل لپاره د عدسېې واټن د نور تر ممترکز شوې ساحې پورې اندازه کړئ.
د تجربې په پای کې د تجربې لاس ته راوړنې په خپلو ګروپونو کې لست کړئ.

کله چې د نور د وړانګو یوګیډۍ د (7-14) شکل مطابق په محدبې عدسېې لګېږي، د عدسېې د تیریدو په وخت کې ماتېږي او په یو نقطه کې سره نژدې کېږي. دې نقطې ته محراق او د عدسېې او دې نقطې ترمنځ واټن ته د عدسېې محراقي فاصله وایي.



(7-14) شکل، د محدبې عدسېې محراق

کله چې د نور یوه ګیډۍ د (7-15) شکل مطابق په مقعرې عدسېې ولګېږي، دغه وړانګې د عدسېې د تیریدو په وخت کې ماتېږي او له یو بل څخه لرې کېږي.
که چیرې لیرو شوو وړانګو ته په مخالف جهت کې امتداد ورکړو، په یوه نقطه کې سره قطع کوي. چې د غه نقطه د مقعرې عدسېې د محراق په نوم یادېږي.



(7-15) شکل، د مقعرې عدسېې محراق

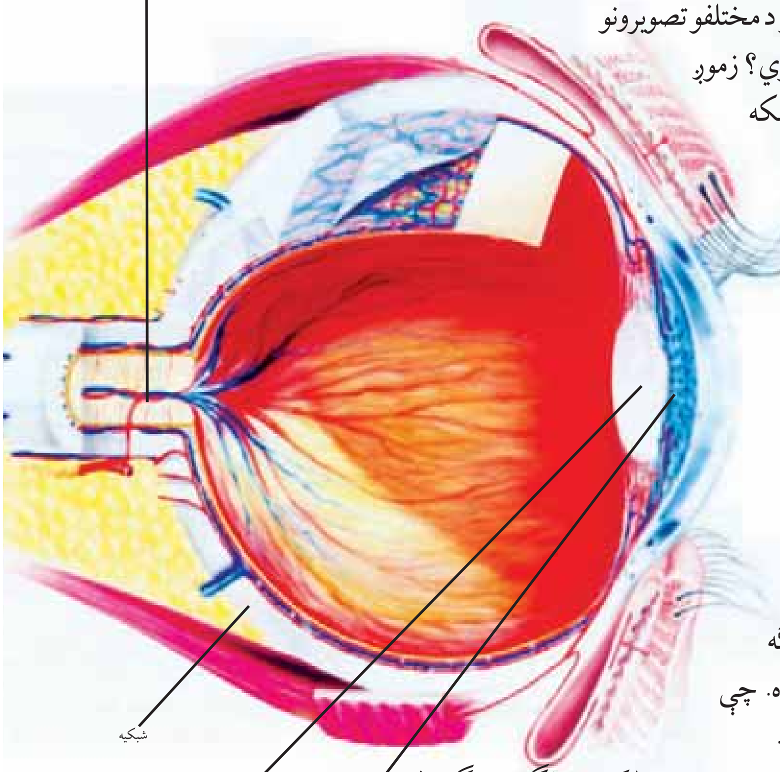
نوله دې کبله محدبې او مقعرې عدسېې هره یوه دوه محراقونه لري، چې د عدسیو په دوو لورو کې په مساوي واټنو کې واقع دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

سترګي

موږ د نورو حواسو په پرتله د لیدو حس د شاوخوا چاپیریال سره ډیر نژدې کوي. د طبیعت ښکلې منظرې، د رنګونو مختلف ډولونه، نژدې والی او لرې والی او د اجسامو لویوالی او کوچنیوالی، د سترګې په وسیله لیدل او درک کېږي.

ایا پوهېږئ چې زموږ سترګې د اجسامو د مختلفو تصویرونو په لیدو سره څنګه ماغزو ته خبر ورکوي؟ زموږ سترګې د دوربین په شان عمل کوي. لکه څنګه چې دوربین عدسیه لري، زموږ سترګې هم په خپل جوړښت کې پر نورو اجزاوو سربیره، عدسیه هم لري، چې د نور وړانګې په کې انکسار کوي.



(7-16) شکل، سترګې

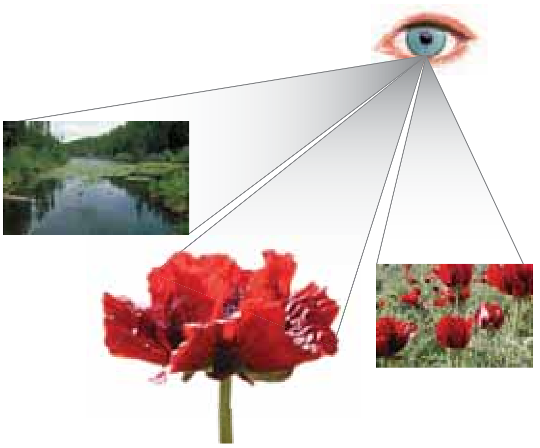
فکروکړئ هغه مهال چې تاسې ناڅاپه له یو روښانه محیط څخه نسبتاً یوه تیاره محیط ته لاړشئ د یو څو شیبو پورې څه نشي لیدلی، ایا پوهېږئ ولې؟ په (7-16) شکل کې یوه سترګه له څو مهمو اجزاو سره ښودل شوې ده. چې د هغې مطالعه په لاندې ډول پیل کوو.

هغه مهال چې د انسان سترګې په یوه روښانه محیط کې د بیلګې په توګه د لمر وړانګو په مخ کې واقع شي د سترګو د کسي قطر کوچنی کېږي او سترګو ته د ډیر نور د داخلیدلو مخه نیسي.

اما د شپې له خوا او یا په یو تیاره ځای کې د دې لپاره چې ښه ووینو، د سترګو د کسي قطر لویېږي، چې لاډیر نور زموږ سترګو ته وارد شي، او زموږ د لیدلو وړتیا ډیره شي. نور، وروسته د کسي له تیریدلو څخه د سترګې په عدسیه باندې لګېږي. د سترګې عدسیه شفاف او حساس جسم دی چې د جسم واټن د لرې والي یا نژدیوالي له کبله دهغه ډبل والی کوچنی او یا غټوي او په نتیجه کې تصویر د سترګې د شبکې پرمخ معکوس تشکیلېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سترگې شبکیه ډېر شمېر عصبي تصویر اخېستونکې حجرې لري. د سترگې د عدسيې په شبکې باندې تشکیل شوی تصویر دلیدلو عصب په واسطه، مغزوته اطلاع ورکول کېږي او تصویر د ماغزو د لیدلو په مرکز کې سرراسته درک کېږي. او موږ د اجسامو د لیدلو قدرت پیداکوو. د دې موضوع تفصیل به د بیولوژۍ د لوړو ټولگیو په درسونو کې مطالعه کړئ.



(7-17) شکل، بینایي عصب ته د نور رسیدل موږ د خپلو سترگو وړاندې جسمونو په لیدلو قادر وي.

فعالیت

په خپلو گروپونو کې د سترگې جوړښت رسم او نومونه یې ولیکئ. وروسته بیا د سترگو د اجزاوو د دندې د خپل ټولگې ملگرو ته بیان کړئ.

په لنډ ډول ویلی شو هغه نور چې سترگې ته ننوزي، د سترگې د کسي په واسطه کنترولېږي او د سترگې عدسيې ته رسېږي. د سترگې عدسیه د اجسامو تصویر د شبکې پرمخ باندې تشکیلوي او دلیدلو د عصب په وسیله مغزته اطلاع ورکوي او موږ د اجسامو په لیدلو قادرېږو.

د سترگې عیبونه

په پخواني درس کې مو زده کړل چې د سترگې د عدسيې ډبلوالی د جسمونو واټن له نظره چې د هغې مخې ته واقع کېږي، نرۍ او یا هم ډبلېږي، تر څو وکولی شي د سترگې د شبکیه پرمخ د جسم تصویر تشکیل کړي. کله چې د سترگې عدسیه خپل دغه خاصیت له لاسه ورکړي، د سترگو په لیدوکی کوم ډول توپیر منځ ته راځي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

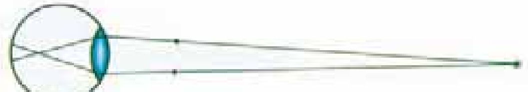
ځینې خلک هغه جسمونه چې له هغوی څخه لرې واقع دي ښه او واضحویني، حال دا چې نژدې اجسام په وضاحت سره نه ویني، دغه خلک لرې لیدونکې سترګې لري.

ځینې نور خلک هغه اجسام چې دوی ته نژدې وي، روښانه او واضح ویني او لېرې اجسام په وضاحت نه ویني، دغه افراد نږدې لیدونکې سترګې لري. که سترګې ونه شي کولی چې لېرې او یا هم نژدې شیان په واضح او روښانه ډول وویني، دا ډول سترګې عیب لري. چې دا ډول عیبونه د سترګې له عدسیې او یا شبکیې سره تړاو لري.

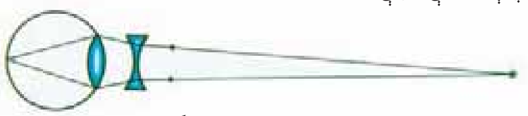
فکروکړئ

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

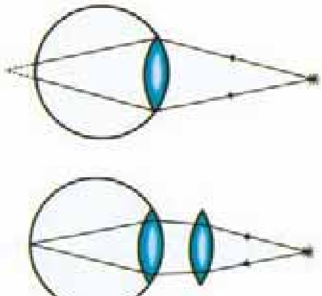
لکه څنګه چې په نږدې لیدونکې په سترګو کې تصویر د سترګې د شبکې مخې ته تشکیلېږي نوله دې کبله د سترګو داکټران دوی ته د هغو عینکو سپارښتنه کوي چې مقعرې عدسیې ولري. تر څو د هغه په مرسته د لرې اجسامو تصویر چې شبکې مخې ته تشکلېږي، په شبکیه باندې تشکیل شي. او په نتیجه کې سړی وکولی شي چې تصویر په واضح ډول ووینې، چې په (18-7) شکل کې لیدل کېږي.



(18-7) شکل، نږدې لیدونکې سترګې



برعکس هغه خلک چې لرې لیدونکې سترګې لري د جسمونو تصویر نژدې او د سترګې د شبکې ترشا تشکیلېږي، چې په دې صورت کې د سترګو داکټران هغه عینکې چې محدبې عدسیې ولري توصیه کوي. تر څو د جسمونو تصویر چې د شبکې په شا کې تشکیل کېږي، د شبکې مخې ته تشکیل شي، او په نتیجه کې سړی وکولی شي چې نژدې اجسام واضح وویني په (19-7) په شکل کې لیدل کېږي.



(19-7) شکل، لرې لیدونکې سترګې

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د خپل کتاب یو درس چې تراوسه پورې مونه دی لوستلی پر میز باندې کېږدئ، وروسته له یوې ټاکلې فاصلې څخه د بیلګې په توګه د کتاب څخه یو متر لرې شئ او د خپل ټولګي له ملګرو څخه وغواړئ چې د کتاب متن ولولي، د هریو د لوستلو فاصلې یادداشت او ارزیابي یې کړي. چې د کوم یو سترګې لرې لیدونکې او د کوم یو نږدې لیدونکې دي.

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

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

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

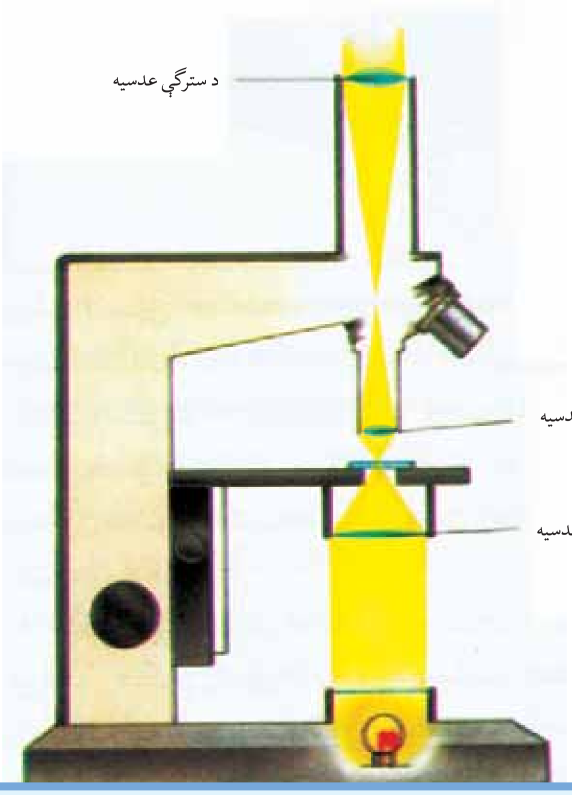
میکروسکوپ

د محدبو شفافو او روښانه عدسیو څخه استفاده کول د اجسامو د ظاهري اندازې زیاتوالي لپاره، پوهانو ته دا ورتیا ور په برخه کوي چې ډېر لرې او کوچني شیان وګوري، او په علومو کې نوي بحثونه منځ ته راوړي. یوه وسیله چې په هغې کې له محدبې عدسیې څخه استفاده شوې ده، میکروسکوپ دی. ایا پوهیږئ چې میکروسکوپ څه شی دی؟ او کوم شیان د هغه په وسیله لیدل کېږي؟

میکروسکوپ هغه وسیله ده چې د هغه په واسطه کولای شو ډېر کوچني اجسام لکه امیب، مکروبونه، نباتي او حیواني حجرې او نور ووینو. ډېر ساده میکروسکوپ په خپل جوړښت کې دوې محدبې عدسیې لري، چې د یوې استوانوي ډوله لولې په دوه څوکو کې ځای په ځای شوې دي، او په عدسیې باندې یو کوچنی څراغ دی چې په مخ کې یې کوچني جسمونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

کیښودل کېږي او پر هغو نور خپروي. دغه عدسیه د شي د عدسیې په نامه، او هغه عدسیه چې سترګې د هغې په شاکې ځای نیسي د سترګې د عدسیې په نامه یادېږي. دغه دواړه عدسیې کوچنی محراقي فاصلې لري. چې په (20-7) شکل کې لیدل کېږي.



(20-7) شکل، میکروسکوپ

فعالیت

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

په لنډ ډول ویلی شو چې میکروسکوپ هغه وسیله ده چې د ډېرو کوچنیو جسمونو د لیدو لپاره ور څخه استفاده کېږي، او ساده ډول یې دوې محدبې عدسیې لري، چې کوچنی محراقي فاصلې لري، او د شي عدسیې او د سترګې عدسیې په نامه یادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اووم فصل لنډیز

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اووم فصل پوښتنې

۱ – لاندې جملې په مناسبو کلمو سره بشپړې کړئ.

الف: نور هغه مها ل چې له یو .... څخه په یوه زاویه کې بل..........................
کې .... شي، ماتېږي.

ب: کله چې د عدسیه منځنۍ برخه نسبت د شاوخوا څخه .... وي محدب ویل کېږي.

ج: نور له منشـور څخه د تیریدو په وخت په........................ رنګونو ....
کېږي.

د: میکروسـکوپ دوې محدبـې عدسـېې لـري چـې د .... عدسـیه او .... عدسیه په نامه یادېږي.

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

الف: عدسیه یوه شفاف جسم دی چې یو شان ضخامت لري. (   )

ب: کله چې د نوري وړانګو یوه ګېډۍ په موازي ډول له محدبې عدسیې څخه تیرې شي انکسار کوي او په یوه نقطه کې سره ټولېږي. (   )

ج: د نور وارد شوی مقدار په سترګې کې د سترګې د عدسیې په واسطه کنټرولېږي. (   )

د: محدبې او مقعرې عدسـیې هره یوه دوه محراقونه لري چې له عدسـیې څخه، په مسـاوي فاصلو کې واقع دي. (   )

هـ: نور له منشور څخه د تیریدلو په وخت کې په دوو رنګونو تجزیه کېږي. (   )

۳ – د نور انکسار څه شی دی؟ په لنډه توګه یې ولیکئ.

۴ – د عدسیه محراق څه شی دی؟ په لنډه توګه یې شرح کړئ.

۵ – محدبې او مقعرې عدسیې یو له بل څخه څه توپیر لري؟

۶ – له میکروسکوپ څخه په کومو ځایونو کې ګټه اخیستل کېږي؟

۷ – موږ ښنګه وینو؟ واضح یې کړئ.

۸ – نژدې لیدونکو او لیرې لیدونکو سـترګو په عینکو کې د کوم ډول عدسـیې څخه د لرې او نژدې لیدو لپاره استفاده کېږي؟ شرح یې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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