Teacher Eligibility Test (TET)

Paper II

PHYSICAL SCIENCE

پرچہ دوم : طبعی علم

مرکز تعلیمی ترقی برائے اقلیتی طبقات

جامعہ عثمانیہ

(زیر اہتمام محکمہ اقلیتی بہبود، حکومت تلنگانہ)

احاطہ نظام کالج، گن فاؤنڈری، حیدرآباد۔ 500 001 فون نمبر: 040-23210316

www.tscedm.com, http://cedmou.tg.nic.in, E-mail:cedm_ou@yahoo.com

GOVERNMENT OF TELANGANA
MINORITIES WELFARE DEPARTMENT
CENTRE FOR EDUCATIONAL DEVELOPMENT OF MINORITIES
OSMANIA UNIVERSITY
Nizam College Campus, Gunfoundry, Hyderabad - 500 001.
TSCEDM
Phone / Fax: 040-23210316 (O)

پیش لفظ

اقلیتی طلباء، طالبات کی ترقی کیلئے محکمہ اقلیتی بہبود کے تحت ایک تعلیمی مرکز بنام مرکز تعلیمی ترقی برائے اقلیتی طبقات، Centre for Educational Development of Minorities (CEDM) نظام کالج، جامعہ عثمانیہ 1994ء میں قیام عمل میں لایا گیا۔ اس سنٹر کے تحت حصول ملازمت کیلئے TET اور DSC کے علاوہ حصول داخلہ کے امتحانات POLYCET، ECET، EAMCET، NEET، DEECET، EdCET اور ICET کی مفت کوچنگ کا اہتمام حیدرآباد اور ریاست کے مختلف اضلاع پر ہر سال کیا جاتا ہے۔ اس میں مفت کوچنگ کے ساتھ ساتھ تعلیمی مواد کی فراہمی بھی شامل ہے جس کے حوصلہ افزاء نتائج بھی برآمد ہو رہے ہیں۔ حکومت تلنگانہ نے امسال جائیدادوں پر بھرتی کا اعلان کیا ہے۔ اسی ضمن میں TET کے امتحانات کا اعلان بھی شامل ہے۔ چنانچہ CEDM کی جانب سے TET کا امتحان لکھنے والے حیدرآباد اور دیگر اضلاع پر اقلیتی طلباء و طالبات کیلئے مفت کوچنگ اور تعلیمی مواد کی فراہمی کا اہتمام کیا جارہا ہے تاکہ اقلیتی طلباء و طالبات بھی دیگر طبقات کے شانہ بہ شانہ زیادہ سے زیادہ ملازمتیں حاصل کر سکیں۔

فی زمانہ حصول ملازمت ایک بہت بڑا کارنامہ ہے سائنس اور ٹکنالوجی کے اس جدید دور میں طلباء کیلئے کافی سہولتیں موجود ہیں۔ جماعت واری حاضری کے علاوہ انٹرنیٹ کی موجودگی نے طلباء کے عزم و حوصلہ کو جلا بخشی ہے۔ آن لائن تعلیم کی ایک خاصیت یہ بھی رہی ہے کہ طالب علم کو مواد حاصل کرنے کے مختلف زرائع سے واقفیت حاصل ہوئی۔ آج کسی بھی موضوع پر مواد حاصل کرنا طلباء کیلئے نہایت آسان ہو گیا ہے۔ لیکن جہاں تک کتابی مواد کی بات ہے اسکو اوّلیت حاصل ہے اسی نظریہ کو مدنگاہ رکھتے ہوئے طلباء کیلئے مواد تیار کیا جاتا ہے۔ TET کی اس کتابی مواد کی تیاری بھی ماہر اساتذہ کی زیر نگرانی عمل میں آئی جنہوں نے اپنی تمام تعلیمی قابلیت، تجربات اور مشاہدات کا بھرپور نچوڑ شامل کیا ہے۔ یہ ایک حقیقت ہے کہ کامیابی اسی وقت قدم چومتی ہے جب طالب علم اپنی منزل کو حاصل کرنے کیلئے انتھک کوشش کرتا ہے اور حصول مقصد میں سنجیدگی کے ساتھ مختلف زرائع سے مواد حاصل کرتا ہے بہترین تیاری کرتا ہے اور اپنی منزل کو پالیتا ہے چنانچہ ہم امید کرتے ہیں انشاء اللہ یہ تعلیمی مواد طلباء کو رینک حاصل کرنے میں کلیدی حصہ ادا کرے گی۔

تاریخ: یکم اپریل 2022ء

ڈاکٹر کلیم احمد جلیلی
انچارج ڈائرکٹر، CEDM

مجلس ادارت

مدیر اعلیٰ: ڈاکٹر کلیم احمد جلیلی
انچارج ڈائرکٹر مرکز تعلیمی ترقی برائے اقلیتی طبقات، CEDM جامعہ عثمانیہ، حیدرآباد

شریک مدیر: ڈاکٹر سید اسرار احمد
پراجیکٹ آفیسر، مرکز تعلیمی ترقی برائے اقلیتی طبقات، CEDM جامعہ عثمانیہ، حیدرآباد

کمپوزنگ: سارہ فاروقی، کمپیوٹر پروگرامر، CEDM
محمد ذکی الدین لیاقت، حیدرآباد۔

اس کتاب کی خرید و فروخت ممنوع ہے NOT FOR SALE

سائنس (SCIENCE)

1. قدرتی وسائل (Natural Resources)

(پانی٬ ہوا٬ دباؤ٬ سیالی دباؤ)

پانی ہماری زندگی:

- ایک بلین سے زیادہ افراد روزانہ 6 لیٹر سے کم پانی استعمال کرتے ہیں۔
- پانی اور دیگر مائعات کی پیمائش لیٹرس اور ملی لیٹرس میں کی جاتی ہے۔
- بیشتر شہروں اور چند گاؤں میں موجود پانی کی ٹانکیوں میں کئی گیلن پانی کو ذخیرہ کرنے کی صلاحیت پائی جاتی ہے۔
- مائعات کے حجم کی پیمائش کیلئے گیلن کو بھی اکائی کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔
- ذخائر آب (Reservoirs) میں پانی کی سطح کی پیمائش Feet میں کی جاتی ہے۔
- پراجیکٹ کے ذریعہ خارج کئے جانے والے پانی کی پیمائش کیوزکس (Cusecs) (مکعب سنٹی میٹرفی سکنڈ) کی جاتی ہے۔
- پانی کے باعث ہونے والی 43% اموات کا سبب اسہال (Diarrhoea) ہے۔
- کنویں، نہریں بیشتر قریہ جات میں کنٹے تالاب اور ندیاں اہم آبی ذرائع ہیں۔
- پانی نہ صرف ندیوں، جھیلوں اور تالابوں جیسے ذرائع سے حاصل ہوتا ہے بلکہ چند پھلوں اور سبزیوں سے بھی حاصل ہوتا ہے۔
- پھل جیسے تربوز، ککڑی میں پانی کثیر مقدار میں پایا جاتا ہے۔
- وزن کے اعتبار سے ہمارے جسم میں 70% پانی پایا جاتا ہے۔
- زمین کا تین چوتھائی حصہ پانی سے گھرا ہوا ہے۔
- ہر سال تقریباً 4 ملین لوگ پانی سے متعلق بیماریوں سے فوت ہوجاتے ہیں۔
- پانی سے متعلق 98% اموات ترقی پزیر ممالک میں ہوتی ہیں۔
- ہماری روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والا پانی نمکین نہیں ہوتا یہ صاف اور تازہ پانی کہلاتا ہے۔
- تالابوں، چشموں، ندیوں اور بورویلس اور گھروں میں نلوں کا پانی عام طور پر تازہ ہوتا ہے۔
- محفوظ پینے کے پانی کی سربراہی کے مراحل

  تالاب ← تقطیر ← ایریشن ← کلوری نیشن ← بالائی ٹانکی (Over head tank) ← نل
- کرشنا ندی ضلع نلگنڈہ سے ہوکر گزرتی ہے لیکن وہاں پانی کی شدید قلت ہے۔
- غیر محفوظ پانی پانچ سال سے کم عمر کے بچوں کیلئے ایک بڑا مہلک ہوتا ہے تمام اسہالی اموات میں 90% اموات اس عمر میں ہوتی ہے۔
- پانی کی سطح کا انحصار بارش پر ہے۔
- عام طور پر برسات کے موسم میں پانی کی سطح میں اضافہ ہوتا ہے اور موسم گرما میں کمی واقع ہوتی ہے۔
- ہمارے علاقے میں طویل عرصے تک (4 تا 5 سال) بارش نہ ہو تو وہاں خشک سالی یا سوکھا پڑتا ہے۔
- اس دوران انسانوں کیلئے غذاء اور مویشیوں کیلئے چارہ ملنا مشکل ہوجاتا ہے۔ اس کے علاوہ پینے کے پانی کی بھی قلت ہوجاتی ہے۔
- پانی کے حصول کیلئے عوام کو طویل فاصلے طئے کرنا پڑتا ہے۔

- زمین سوکھ جانے سے زراعت اور کاشت کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔
- کھیتی باڑی پر انحصار کرنے والے لوگ کام کی تلاش میں دوسرے مقامات کا رخ کرتے ہیں۔
- ہماری ریاست میں محبوب نگر خشک سالی سے متاثر علاقہ سمجھا جاتا ہے۔
- خشک سالی ہماری زندگی کو متاثر کرتی ہے۔
- نہانے، پکوان اور استعمال کیلئے روزانہ فی کس تقریبا 50 لیٹر پانی استعمال کیا جاتا ہے۔
- بارش کم ہونے کی وجہ سے کسان آبپاشی اور فصل اگانے کیلئے زیرزمین پانی پر انحصار کرتے ہیں۔
- پانی کی زیادتی سیلاب کی وجہ بنتی ہے۔
- دنیا میں استعمال ہونے والے پانی کا 70% حصہ صرف زراعت کیلئے استعمال ہوتا ہے جبکہ 22% حصہ صنعتوں میں استعمال ہوتا ہے۔
- مٹی میں پلاسٹک سے بنی اشیاء تحلیل نہیں ہوتیں یہ شدید بارش کے دوران نہروں اور گندے پانی کی موریوں میں رکاوٹ کا سبب بنتی ہیں۔
- جس سے خصوصاً شہری علاقوں میں سیلاب واقع ہوتے ہیں۔
- ایک کلوگرام چاول کی پیداوار کے لئے 5000 لیٹر پانی استعمال کیا جاتا ہے۔

آب وہوا:

- ہماری روزمرہ زندگی میں سورج کی روشنی اور ہوا کی طرح بارش بھی ایک عام مظہر ہے۔
- سمندروں، جھیلوں، ندیوں کے علاوہ زمین کے اندر پانی مائع کی شکل میں موجود ہے۔
- پانی کی گیسی شکل دراصل آبی بخارات ہیں' جو ہوا میں ہمارے اطراف موجود ہیں۔
- برف ⟵ (گرم کرنے پر / ٹھنڈا کرنے پر) ⟶ مائع ⟵ (پانی گرم کرنے پر / ٹھنڈا کرنے پر) ⟶ پانی کے بخارات
- موسم سرما میں فضاء میں موجود ہوا بمقابلہ ہمارے منہ سے نکلنے والی ہوا سے بہت سرد ہوتی ہے۔
- گلاس کے اطراف موجود ہوا میں پانی کے قطرات بہ نسبت گلاس کی سطح سے گرم ہوتے ہیں۔
- گلاس ٹھنڈا ہونے کی وجہ سے گلاس سے قریب ہوا بھی سرد ہو جاتی ہے۔
- گلاس کی سطح کے اطراف پائے جانے والے بخارات پانی میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور گلاس کی بیرونی سطح پر چھوٹے قطروں کی شکل میں جمع ہو جاتے ہیں۔
- وہ عمل جس میں آبی بخارات پانی میں تبدیل ہو جاتے ہیں اس عمل کو "عمل تکثیف" (condensation) کہا جاتا ہے۔
- موسم گرما میں سورج کی حرارت کی وجہ سے زمین، سمندروں، ندیوں، تالابوں وغیرہ کا پانی گرم ہو جاتا ہے۔
- اس حرارت کی وجہ سے پانی آبی بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے اس عمل کو "عمل تبخیر" (Evaporation) کہتے ہیں۔ جو ایک قدرتی عمل ہے۔
- یہ آبی بخارات فضاء میں داخل ہو جاتے ہیں اور آسمان میں بادل بناتے ہیں۔
- ہم زمین کی سطح سے جس قدر دور ہوتے جاتے ہیں ہوا اتنی ہی سرد ہو جاتی ہے۔

- سرد ہوا سے ملنے کی وجہ سے تکثیف پا کر پانی کے چھوٹے قطرات کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔
- پانی کے یہ چھوٹے قطرے فضاء کی اونچی سطح پر تیرنے لگتے ہیں اور ابر کی شکل میں ظاہر ہوتے ہیں۔
- مختلف آبی ذرائع کی سطحوں پر بننے والے بادل اسی مقام پر نہیں پڑتے۔
- یہ ہوا کی سمت میں ایک مقام سے دوسرے مقام کو منتقل ہو کے رہتے ہیں۔
- بہت سے بادل جب ایک دوسرے کے قریب آجاتے ہیں تو وہ آبی بخارات سے لدے ہوتے ہیں۔
- ہوائیں بادلوں کو سمندر سے زمین کی طرف لاتی ہیں۔
- فضاء کی اوپری سطحوں میں پائی جانے والی سرد ہوا بادلوں کو ٹھنڈا کر دیتی ہے۔
- عام طور پر بادل ہوا میں اونچی سطح پر حرکت کرتے ہیں۔
- بعض اوقات ہوا کے ساتھ سرد ہوا کے جھونکے بھی چلتے ہیں جو بادلوں کو بہت زیادہ ٹھنڈا کر دیتے ہیں۔
- اس کی وجہ سے بادلوں میں پائے جانے والے پانی کے قطرات تکثیف پا کر پانی کے بڑے قطرات میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔
- بادلوں کے سرد ہونے کے عمل میں زیادتی کی وجہ سے پانی کے قطروں کی جسامت میں اضافہ ہو جاتا ہے اور بادل وزنی ہو جاتے ہیں۔
- ایسے بادلوں کا رنگ سفید سے مٹیالے (Gray) رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے جو ہمیں بادلوں کے گہرے ہونے کا احساس دلاتا ہے۔
- جب پانی کے قطروں کی جسامت میں اضافہ ہو جاتا ہے تو بادلوں کو انہیں سنبھالنا مشکل ہو جاتا ہے اور پانی کے قطرے نیچے گرنے شروع ہو جاتے ہیں۔اسی کو ''برسات'' کہتے ہیں۔
- عام زندگی میں بارش ہونے سے قبل ہم مشاہدہ کرتے ہیں کہ بادل سطح زمین سے قریب ترین ہو جاتے ہیں۔اور اس بات کا بھی تجربہ ہے کہ بارش سے قبل ٹھنڈی ہوائیں چلتی ہیں۔
- بہت سرد حالات میں پانی کے قطرے برف کی قلموں کی شکل میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور برفباری کی شکل میں گرتے ہیں۔
- بعض اوقات پانی کے بڑے قطرے برف کی شکل اختیار کر لیتے ہیں اور برف کے ٹکڑوں کی شکل میں گرتے ہیں جنہیں ''اولے'' (Hailstones) کہا جاتا ہے۔
- بارش کا کچھ پانی زمین میں جذب ہو جاتا ہے جو زمینی پانی کہلاتا ہے۔
- تبخیر کے عمل کی وجہ سے پانی کا بخارات بننا، آبی بخارات سے بادلوں اور عمل تکثیف کی وجہ سے بارش کا ہونا اس پانی کے مکمل گردشی عمل کو ''آبی دور'' Water Cycle کہا جاتا ہے۔
- قدرتی طور پر تبخیر اور تکثیف کا دور مسلسل جاری رہتا ہے۔
- بارش میں کمی کی وجہ سے جنگلات کی تباہی اور کارخانوں کی آلودگی عالمی حدت کی وجہ بن رہی ہے۔اس لیے یہ فضائی حالات بادلوں کے سرد ہونے کیلئے ناموزوں ہیں۔
- آبی دور میں خلل اندازی سیلاب اور قحط کا سبب بن رہی ہے۔
- بارش کے قطروں کی جسامت 0.02 انچ سے 0.031 انچ قطر کے برابر ہوتی ہے۔
- اگر پانی کے قطرے بہت چھوٹے ہوں تو انہیں مجموعی طور پر ''پھوار'' (Drizzle) کہا جاتا ہے۔
- ترشی بارش سلفر ڈائی آکسائیڈ اور نائیٹروجن ڈائی آکسائیڈ جو آلودہ بادلوں اور دوسرے رکازی ایندھنوں کا نتیجہ ہے۔

پانی:

- پانی انسانوں، پودے اور دیگر جانوروں کو بقاء کے لیے بھی پانی بے حد ضرور ہے۔
- سمندروں کا پانی فصلوں کی کاشت کے لیے بھی موزوں نہیں ہوتا۔
- اگر زمین کی سطح پر پانی کی جملہ مقدار دس لیٹر ہو تو صرف ایک ملی لیٹر پانی ہی تازہ پانی ہوگا۔
- صرف 25 فیصد تازہ پانی ہی دستیاب ہے جس کا 2/3 حصہ برف کی شکل میں منجمد ہے۔
- بارش کا 80 فیصد پانی سمندروں پر برستا ہے۔ اس لئے پانی کا وہ حصہ جو زمین پر برستا ہے۔ بہت اہمیت کا حامل ہے۔
- ہندوستان میں زیر زمین پانی کی سطح تقریبا 300 میٹر گہرائی تک گر چکی ہے۔
- معیاری تازہ پانی کی سربراہی میں انسانوں کے ذریعہ کی جانے والی مداخلت تین طرح کی ہے۔

ا۔ سب سے پہلے دریاؤں پر باندھے جانے والے باندھ ندیوں میں پانی کے قدرتی بہاؤ کے رخ کو تبدیل کر دیتے ہیں جس کی وجہ سے پانی کی قلت ہو جاتی ہے۔

۲۔ دوسرے جنگلات کا صفایا اور ناقص کاشت کاری کے طریقوں سے زمین اپنی نمی کھو دیتی ہے۔

۳۔ سال 2050ء تک عالمی آبادی 9.3 بلین تک بڑھ جانے کا اندیشہ ہے۔

- محفوظ پینے کا پانی اور حفظان صحت کے ساتھ ساتھ غذا اور توانائی کے شعبوں میں بھی تازے پانی کی مانگ بڑھ جائے گی۔
- سال 2025 تک ہر تین میں سے دو افراد پانی کی قلت سے دوچار ہونے کا اندیشہ ہے۔

آب ہوا اور موسم:

- اکثر موسم کے مختلف اجزا یعنی ہوا میں رطوبت کی مقدار، تپش، طلوع آفتاب اور غروب آفتاب کے اوقات وغیرہ بدلتے رہتے ہیں۔
- سال 2004 میں انڈومان اور نکوبار جزائر میں پیش آئے۔ سونامی کے حادثہ میں کئی افراد مارے گئے۔
- لیکن اسی علاقہ میں رہنے والے بعض قبائلی لوگ سمندر کے پیچھے چلے جانے اور پرندوں کی عجیب وغریب آوازیں سن کر اور اسکے ذریعے آنے والے وقت کا اندازہ لگایا اور فوراً وہ اس علاقے کو چھوڑ کر اپنی جان بچانے میں کامیاب ہوئے۔
- تپش پیما (Thermometer) کے ذریعہ کسی مقام کے تپش کی پیمائش کی جاتی ہے۔
- سکس نامی سائنسداں نے اعظم ترین، اقل ترین تپش پیما کو ایجاد کیا۔ اس کی مدد سے کسی مقام کی اعظم ترین اور اقل ترین تپش کی پیمائش کی جاسکتی ہے۔
- اس کو MMT تپش پیما بھی کہا جاتا ہے۔
- اس میں ''U'' شکل کی ایک شیشہ کی نلی پائی جاتی ہے جس کے ایک جانب اسطوانہ نما جوف (A) اور دوسری جانب کروی جوف (B) جوف الکوہل پایا جاتا ہے اور ''U'' نما نلی میں پارہ لگا ہوتا ہے۔
- تپش کے اضافہ سے بلب 'A' میں موجود الکوہل پھیل کر 'U' نما نلی میں موجود پارہ کو بلب 'B' کی جانب ڈھکیلتا ہے۔
- جس سے نمائندہ I، اوپر کی جانب حرکت کرتا ہے۔ جو اعظم ترین تپش کو ظاہر کرتا ہے۔
- تپش میں کمی واقع ہونے سے بلب A میں موجود الکحل سکڑتا ہے جس سے U نما نلی میں موجود پارہ بلب A میں داخل ہوتا ہے۔
- جس سے نمائندہ I^2 اوپر کی جانب حرکت کرتا ہے یہ اقل ترین تپش کو ظاہر کرتا ہے۔

- ❖ اعظم ترین اور اقل ترین تپش کو نوٹ کر لینے کے بعد I^1 اور I^2 نمائندوں کو مقناطیس کی مدد سے اپنے اصلی مقامات پر لایا جا سکتا ہے۔
- ❖ ماہرین موسمیات بارش کی پیائش کیلئے ''رین گیج'' یا بار پیما کا استعمال کرتے ہیں۔
- ❖ جسے یوڈو میٹر (Udo meter) یا پلیو میٹر (Pulio meter) یا آمبرومیٹر (Ombrometer) کہا جاتا ہے۔
- ❖ ان کی مدد سے بارش کی پیائش انتہائی درستگی کے ساتھ کرتے ہیں۔
- ❖ بارش کی پیائش سنٹی میٹر یا ملی میٹر میں ظاہر کی جاتی ہے۔
- ❖ ہوا میں پائی جانے والی نمی کی مقدار اس مقام کی رطوبت کہلاتی ہے۔
- ❖ استوائی خطہ بہت زیادہ گرم اور قطبی خطے بہت زیادہ سرد ہوتے ہیں۔
- ❖ کسی علاقہ میں طویل عرصہ یعنی تقریباً 25 سال تک وقوع پذیر موسمی حالات کو اس علاقہ کی آب وہوا کہتے ہیں۔
- ❖ طویل عرصہ تک یعنی گذشتہ 25 سالوں کے دوران کسی علاقہ کی تپش، بارش، رطوبت اور تیز ہوا کی رفتار وغیرہ جیسے موسمی حالات کا برقرار رہنا اس علاقے کی آب وہوا کو ظاہر کرتا ہے۔
- ❖ کسی علاقے کے رہنے والے لوگ اس علاقے کی آب وہوا سے مطابقت پیدا کر لیتے ہیں۔
- ❖ آب وہوا ہماری روزمرہ زندگی پر اثر انداز ہوتی ہے۔
- ❖ آب وہوا کے مطابق ہم ہماری طرز زندگی کو بدلتے رہتے ہیں۔ ہم موسم گرما میں سوتی کپڑے پہنتے ہیں اور ٹھنڈے مشروبات کا استعمال کرنا چاہتے ہیں۔

ہوا، تیز ہوا اور طوفان:

- ❖ ہوا زیادہ دباؤ والے علاقے سے کم دباؤ والے علاقے کی طرف حرکت کرتی ہے۔
- ❖ اگر دو علاقوں کے درمیان ہوا کے دباؤ میں زیادہ فرق ہو تو ہوا زیادہ تیزی سے حرکت کرتی ہے۔
- ❖ گرم ہوا اوپر کی جانب حرکت کرتی ہے یہاں اس بات کو بھی ذہن نشین کر لیں کہ ہوا کو گرم کرنے سے وہ پھیلتی ہے اور زیادہ جگہ گھیرتی ہے۔
- ❖ کوئی بھی شئے زیادہ جگہ گھیرتی ہے تو اس کی کثافت کم ہو جاتی ہے۔
- ❖ گرم ہوا بہ نسبت ٹھنڈی ہوا کے کم کثافت والی ہوتی ہے۔ اسی لئے دھواں اور گرم ہوا اوپر کی جانب حرکت کرتے ہیں۔
- ❖ ہوا کو گرم کرنے میں مختلف عوامل ذمہ دار ہوتے ہیں۔
- ❖ جب ہوا گرم ہو کر اوپر کی جانب اٹھتی ہے تو اس مقام پر دباؤ کم ہو جاتا ہے۔
- ❖ اس طرح کے کم دباؤ والے علاقے میں چاروں طرف کی ہوا داخل ہونے کی کوشش کرتی ہے۔
- ❖ سورج کی وجہ سے زمین اور سمندر کے پانی کی حرارت میں پائے جانے والے فرق کی وجہ سے ہوا ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرتی ہے۔
- ❖ اسی لئے زمین پر گرم ہوائیں دن کے اوقات ہلکی ہو کر اوپر کی جانب حرکت کرتی ہے۔
- ❖ زمین پر دباؤ میں کمی کی وجہ سے سمندری ہوائیں تیزی سے زمین کی جانب حرکت کرتی ہے۔
- ❖ رات کے اوقات میں زمین کی سطح پانی کی بہ نسبت بہت جلد ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔
- ❖ اس وقت سمندر کی ہوائیں گرم ہونے کی وجہ سے وہاں دباؤ کم ہوتا ہے اور ہوائیں زمین سے سمندر کی سمت چلتی ہیں۔
- ❖ وہ علاقے جو خط استوا سے قریب ہوتے ہیں سورج سے زیادہ حرارت حاصل کرتے ہیں۔

- ان علاقوں پر سورج کی شعاعیں سیدھی پڑتی ہے۔اس لئے ان علاقوں میں ہوا گرم ہوتی ہے اور اوپر کی جانب اٹھتی ہے۔
- اس علاقہ کی نسبتاً ٹھنڈی ہوا استواء کی دونوں جانب 300-0 عرض بلد میں اندر داخل ہوتی ہے۔
- موسم گرما میں دن کے اوقات خط استواء کے آس پاس کی زمین جلد گرم ہو جاتی ہے۔
- اس لیے زمین پر موجود ہوا گرم ہو کر اوپر کی جانب اٹھتی ہے۔جس کی وجہ سے سمندری ہوائیں زمین کی جانب حرکت کرتی ہیں۔انہیں مانسونی ہوائیں کہا جاتا ہے۔یہ عام طور پر ماہ جون تا ستمبر تک چلتی ہیں۔
- دسمبر تا مارچ یہ ہوائیں مخالف سمت میں حرکت کرتی ہے۔
- ہوائیں زمین سے سمندر کی سمت حرکت کرتی ہیں۔چونکہ سمندر بہت آہستہ ٹھنڈا ہوتا ہے۔
- سمندروں سے چلنے والی ہوائیں اپنے ساتھ پانی لے آتی ہیں اور بارش برساتی ہیں۔
- تیز ہواؤں کے ذریعہ ہم بجلی بھی پیدا کر سکتے ہیں۔
- زمین پر چلنے والی تیز ہواؤں کو طوفان کہتے ہیں۔
- طوفان کے نام جیسے سائیکلون، ہری کین، ٹائیفون وغیرہ۔
- یہ آنے والی نئی ہوا بھی گرم ہو کہ اوپر کی جانب اٹھتی ہے۔چونکہ گرم ہوا اوپر کی جانب اٹھتی رہتی ہے۔
- جس کی وجہ اطراف کی ہوا گھومتی ہوئی اوپر اٹھنے والی ہوا کی جگہ لیتی ہے ساتھ ہی سمندر کا پانی بھی ہوا کے ساتھ اوپر اٹھتا ہے۔
- جب گرم ہوا اوپر کی سمت اٹھ کر ٹھنڈی ہوتی ہے تو ہوا میں موجود آبی بخارات بادل کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔
- یہ بادل ہوا کے ساتھ حرکت کرتے ہوئے اپنی رفتار بڑھا لیتے ہیں۔
- ہوا کی رفتار، ہوا کی سمت، تپش اور رطوبت جیسے عوامل طوفان کی وجہ بنتے ہیں۔
- ہمارے ملک میں عام طور مئی، جون، اکتوبر، نومبر کے مہینوں میں طوفان آتے ہیں۔
- بہت سارے طوفان مشرقی سمت یعنی خلیج بنگال کی سمت آتے ہیں۔
- طوفان کی تباہی کا انحصار اس کی شدت' جسامت اور مقام پر ہوتا ہے۔
- اگر آپ کے علاقے میں طوفان کی وارننگ دی گئی ہو تو حسب معمول کام کرتے رہیں۔لیکن ریڈیو نشریات سے باخبر ہیں۔
- اہم گھریلو سامان، پالتو جانور اور گاڑیوں وغیرہ کو محفوظ مقامات پر منتقلی کے لئے مناسب اقدامات کئے جائیں۔
- گھر میں بجلی کی سربراہی بند کریں۔
- تمام ہنگامی خدمات جیسے پولیس، آتش فرو عملہ اور طبی مراکز کے فون نمبرات تیار رکھیں۔
- آپ کے خاندان کے لئے ضروری اشیاء، ادویات اور بچوں اور بڑوں کے لئے چند دنوں تک استعمال کے قابل غذائی اشیاء کا ذخیرہ کر لیں۔
- اگر آپ طوفان سے متاثر علاقے میں رہتے ہوں تو ڈھیلے اور جھولتے ہوئے بجلی کے تاروں کو مت چھوئیں۔
- آلودہ پانی نہیں پینا چاہیئے۔
- ہنگامی حالات میں ضروری پینے کے پانی کا ذخیرہ کر لیجئے۔
- آپ کے پڑوسیوں اور دوستوں کی مدد کے لیے ہمیشہ تیار رہیں۔
- آج کل جدید ٹکنالوجی طوفانی حادثات سے محفوظ رہنے کے لیے بے حد مفید ہے۔

- مصنوئی سیارچے اور راڈارس کی مدد سے 48 سال قبل ہی طوفان کی پیش قیاسی اور طوفان سے متعلق انتباہ دیا جارہا ہے۔
- طوفان جب ساحل سے قریب ہوتا ہے تو ہر آدھے شمیمہ کے وقفہ سے محکمہ موسمیات (Indian Meterological Department) کی جانب سے اطلاعات بہم پہنچائی جاتی ہے۔
- طوفان کے آنے میں ہوا کی رفتار اہم رول ادا کرتی ہے۔
- اسی لیے ہوا کی رفتار معلوم کرنا ضروری ہوتا ہے۔ ہوائی رفتار معلوم کرنے کے لئے استعمال ہونے والا آلہ باد پیما (Anemometer) کہلاتا ہے۔

تیرنے والے اجسام

- فی اکائی حجم میں پائی جانے والی کمیت کو کثافت کہتے ہیں۔

$$\text{کثافت} = \frac{\text{کمیت}}{\text{حجم}}$$

$$\text{کثافت کی اکائیاں} = \frac{\text{گرام}}{\text{مکعب سنٹی میٹر}} \text{ یا } \frac{\text{کلوگرام}}{\text{مکعب میٹر}}$$

اس لیئے ہم کہتے ہیں کہ زیادہ کثیف اشیاء وزنی اور کم کثیف اشیاء ہلکی ہوتی ہیں۔

- **کثافت اور کثافت اضافی کا تقابل**

جب دو اشیاء کا حجم نا معلوم ہو تو صرف ان کے اوزان کی بنیاد پر یہ بتانا محال ہوتا ہے کہ کونسی شئے زیادہ کثیف ہے۔ کوئی دو اشیاء کی کثافت کا تقابل کرنے کا ایک طریقہ یہ ہے کہ ان اشیاء کا مساوی حجم لیا جائے اور ان کے اوزان کا تقابل کیا جائے لیکن یہ طریقہ چند ٹھوس اشیاء کیلئے ممکن نہیں ہوتا۔

اس کے لیئے ہم ایک سادہ طریقہ استعمال کر سکتے ہیں جس میں کسی شئے کی کثافت کا پانی کی کثافت سے تقابل کر سکتے ہیں۔

مندرجہ ذیل مشغلے میں ہم یہ معلوم کریں گے کہ کوئی بھی ٹھوس شئے پانی کے مقابلے میں کتنے گنا کثیف ہوتی ہے۔ اس کو کسی شئے کی کثافتِ اضافی کہتے ہیں۔

$$\text{کسی شئے کی کثافت اضافی} = \frac{\text{شئے کی کثافت}}{\text{پانی کی کثافت}}$$

کسی شئے کی کثافت اضافی معلوم کرنا مقصود ہو تو ہمیں چاہیئے کہ سب سے پہلے ہم اس شئے کا وزن معلوم کریں پھر اسکے مساوی حجم پانی کا وزن معلوم کریں۔ اس کے بعد ان دونوں کے اوزان کا تقابل کریں۔

کسی مائع کی کثافت اضافی معلوم کرنے کا ضابطہ۔

$$\text{مائع کی کثافت اضافی} = \frac{\text{مائع کا وزن}}{\text{مساوی حجم پانی کا وزن}}$$

- ایسی اشیاء جن کی کثافت ان کے ڈبوئے گئے مائع کی کثافت سے کم ہوتی ہے وہ مائع کی سطح پر تیرتی ہے۔
- مائع کی سطح کے نیچے اگر گہرائی میں اضافہ ہوتو مائع کے دباؤ میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔
- (hydrometer) یا (densitometer) کثافت پیما کے ذریعہ کسی بھی مائع کی کثافت معلوم کر سکتے ہیں۔
- وہ قوت جو کسی شئے کے اکائی رقبہ پر عمل کرتی ہے دباؤ کہلاتی ہے۔
- وہ قوت جو پانی کی فی اکائی رقبہ پر عمل کرتی ہے ہوا کا دباؤ کہلاتی ہے۔
- زمین پر پائی جانے والی اشیاء پر ہوا کا دباؤ مستقل ہوتا ہے

$$\text{کرّہ ہوائی کا دباؤ} = \frac{\rho \times (\text{کرّہ ہوائی کی اوسط کثافت}) \times (\text{کرّہ ہوائی کا حجم}) \times g}{\text{زمین کی سطح کا رقبہ}}$$

$$\text{کرّہ ہوائی کا دباؤ} = \rho \times (\text{کرّہ ہوائی کی بلندی}) \times g$$

$$\text{کرّہ ہوائی کا دباؤ} = \rho hg$$

$$P_0 = \rho hg$$

کرّہ ہوائی کے دباؤ کی پیمائش

- ہم کرّہ ہوائی کے دباؤ کو محسوس نہیں کر سکتے لیکن بار پیما (Barometer) کی مدد سے اسکی شناخت اور پیمائش کر سکتے ہیں۔ ٹارسلی (Torricelli) نے پارہ (Mercury) استعمال کر کے سب سے پہلا بار پیما ایجاد کیا۔
- اگر کرّہ ہوائی کا دباؤ نارمل (عمومی حالت میں) ہوتو پارہ بھری کٹوری میں موجود کانچ کی نلی میں پارہ کی بلندی 76 سنٹی میٹر ہوگی۔ اسکو 1 کرہ ہوائی کا دباؤ کہا جاتا ہے۔
- نلی میں کالم کا وزن کرّہ ہوائی کے دباؤ کی وجہ سے کٹورے میں موجود پارہ پر پڑنے والے دباؤ کے مساوی ہوتا ہے۔ یہ دونوں مقداریں مساوی اور سمتاً مخالف ہونا ضروری ہے۔
- کسی شئے پر اوپری سمت میں عمل کرنے والی قوت کو قوت اچھال (Buoyancy) کہتے ہیں۔ قوت اچھال شئے کی جانب سے ہٹائے گئے مائع کے وزن کے برابر ہوتی ہے۔
- **آرشمیدس کا اُصول:** اس اُصول کے مطابق جب کسی جسم کو کسی مائع میں ڈبویا جاتا ہے۔ تو اس جسم پر قوت اچھال عمل کرتی ہے جو اس کے ڈبونے سے ہٹائے گئے پانی کے وزن کے مساوی ہوتا ہے۔
- **پاسکل کا کلیہ:** کسی بند برتن میں موجود سیال پر بیرونی دباؤ مائع پر تمام سمتوں میں مساوی طور پر پھیل جاتا ہے۔
- پاسکل کے اصول کو ہائیڈرالک جہاز میں لفٹ کے کام کرنے اور آٹو موبائیل ورک شاپ میں کم قوت لگا کر زیادہ وزنی گاڑیاں اٹھاتے ہیں۔

مشقی سوالات

آب وہوا موسم

1. Sixs کے اعظم ترین اوراقل ترین تپش پیماء میں ایک دن کی نوٹ کرنے کے بعد نمائندہ I^1 اور I^2 کو اگلے دن کی تپش نوٹ کرنے کے بعد

1) خودبخو داصلی مقالات آجاتے ہیں۔
2) مقناطیس کی مدد سے اصلی مقامات پرلا یا جاتا ہے۔
3) ہاتھ کی مدد سے دوبارہ ترتیب دیا جاتا ہے۔
4) الکوحل اسکو دوبارہ ترتیب دیتا ہے۔

2. موسم کے اجزاء میں شامل نہیں ہے۔

1) تپش
2) بارش، رطوبت
3) ہوائی رفتار
4) تپش پیماء

3. وہ تپش پیماء جس کے ذریعہ کسی مقام کی اعظم ترین اوراقل ترین تپش کی پیائش کر سکتے ہیں۔

1) طبی تپش پیماء
2) لیباریٹری تپش پیماء
3) سنٹی گریڈ تپش پیماء
4) سکس کا تپش پیماء

4. سکس کا تپش پیماء کس نے ایجاد کیا؟

1) گیلیو
2) سیلسیس
3) فارن ہیٹ
4) سکس

5. سکس کے تپش پیماء میں 'U' نما نلی میں پایا جاتا ہے۔

1) پارہ
2) الکوحل
3) نیزین
4) ہوا

6. بارش کے بعد اکثر دیہاتوں میں کسان زمین کی نمی کی بنیاد پر بارش کی مقدار کا اندازہ لگاتے ہیں جیسے

1) بارش کی مقدار
2) پدن
3) تری
4) سنچائی

7. بارش کی وہ مقدار جو زراعتی سرگرمیوں جیسے ہل جوتنے کے لئے کافی ہوتی ہے۔

1) پدن
2) تری
3) سنچائی
4) بارش کی مقدار

8. ماہرین موسمیات بارش کی پیائش کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

1) باراں پیماء
2) باد پیماء
3) بادوباراں پیا
4) بار پیماء

9. Udometer، Pulviometer، Ombrometer، یا Rainguage کے ذریعہ برسی بارش کی پیائش

1) کا اندازہ لگایا جاتا ہے۔
2) بعض سے انتہائی درستگی اور بعض سے اندازاً کی جاتی ہے
3) انتہائی درستگی کے ساتھ کر سکتے ہیں
4) نہیں کی جاسکتی

10. بارش کی پیائش

1) کلومیٹراور میٹر میں کی جاتی ہے
2) سنٹی میٹر یا میٹر میں کی جاتی ہے
3) سنٹی میٹر یا لیٹر میں کی جاتی ہے
4) سنٹی میٹر یا ملی میٹر میں کی جاتی ہے

11. دیہی علاقوں میں بروقت بارش ہونے پر لوگ جشن مناتے ہیں۔ جیسے

1) کراپ فیسٹول
2) رین فیسٹول
3) ولیج فسیٹول
4) بسنت فیسٹول

12. حرکت کرنے والی ہوا کہلاتی ہے۔
1) بادفرفر 2) بادنسیم 3) بادصبا 4) بادصرصر

13. ہوا کے رخ اور اسکی رفتار معلوم کرنے کا آلہ
1) بادنما 2) بارپیا 3) باراں پیا 4) بادپیاء

14. کس مقام پر رطوبت زیادہ ہوتی ہے
1) حیدرآباد 2) ممبئی 3) دہلی 4) ناگ پور

15. ہوا میں پائے جانے والی نمی کی مقدار کہلاتی ہے۔
1) دباؤ 2) حرارت 3) تپش 4) رطوبت

16. کسی علاقہ میں ہر سال وقفہ وقفہ سے دہرائی جانے والی موسمی تبدیلیاں اس علاقہ کی کہلاتی ہے
1) تیز ہوا 2) بارش 3) آب وہوا 4) رطوبت

17. گرم آب وہوا کا علاقہ کہلاتا ہے۔
1) علاقہ کی تپش سال بھر وقفہ وقفہ سے زیادہ درج کی گئی
2) علاقہ کی تپش سال بھر مسلسل زیادہ درج کی گئی
3) علاقہ کی تپش کبھی کم کبھی زیادہ درج کی گئی
4) علاقہ کی تپش کسی خاص موسم میں زیادہ درج کی گئی

18. اوسط بارش کی کمی مستقبل میں کا اشارہ ہے۔
1) آب وہوا کی تبدیلی 2) اگلے بارش میں زیادہ بارش 3) قحط سالی 4) اچانک بارش

19. آب وہوا کے مطابق ہم اپنی زندگی کو بدلتے رہتے ہیں۔ کیسے
1) غذائی عادتیں بدل کر 2) لباس اور مشروبات استعمال کر کے 3) کپڑے پہن کر 4) مقام بدل کر

20. رطوبت کی پیمائش کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔
1) Hydrometer 2) Odometer 3) Humiditymeter 4) Hygrometer

21. خالدہ کی ماں نے کہا کہ موسم گرما میں وشاکھاپٹنم میں رہنا بہت کٹھن ہوتا ہے۔ سوچئے کہ انہوں نے ایسا کیوں کہا؟
1) بہت سردی ہوتی ہے پسینہ آتا ہے
2) پسینہ نہیں آتا ہے۔ جسم جلتا ہے
3) ہوا مرطوب ہوتی ہے اور پسینہ بہت زیادہ آتا ہے
4) یہ خط استوا سے قریب ہے گرمی زیادہ ہوتی ہے

KEY جوابات

1 - 2	2 - 4	3 - 4	4 - 4	5 - 1	6 - 2	7 - 1	8 - 1	9 - 3	10 - 4
11 - 1	12 - 4	13 - 1	14 - 2	15 - 4	16 - 3	17 - 2	18 - 3	19-2	20 - 1
21 - 3									

ہوا، تیز ہوا اور طوفان

1. درج ذیل میں سے کونسا بیان صحیح ہے۔
1) موسم سرما میں ہوا زمین سے سمندر کی سمت حرکت کرتی ہے
2) موسم گرما میں ہوا زمین سے سمندر کی سمت حرکت کرتی ہے
3) زیادہ دباؤ اور تیز ہواؤں کی حرکت سے طوفان بنتے ہیں
4) ہندوستان کے ساحلی علاقوں کو طوفان کا خطرہ لاحق نہیں ہے

2. ہوا

1) صرف ایک ہی سمت حرکت کرتی ہے 2) ساکت رہتی ہے

3) مختلف سمتوں میں حرکت کرتی رہتی ہے 4) 1 اور 2 دونوں

3. ہوا دباؤ ڈالتی ہے سے غیر متعلق ہے

1) غبارہ کا پھیلنا 2) بورویل سے پانی نکلنا 3) فٹ بال کا سخت ہونا 4) گاڑیوں میں برقی بریک لگانا

4. ہوا

1) زیادہ دباؤ والے علاقے سے کم دباؤ والے علاقے کی طرف حرکت کرتی ہے

2) کم دباؤ والے علاقے سے زیادہ دباؤ والے علاقے کی طرف حرکت کرتی ہے

3) حرکت اور علاقے کے درمیان کوئی تعلق نہیں

4) دباؤ میں کم فرق ہو تو ہوا زیادہ تیزی سے حرکت کرتی ہے

5. اگر دو علاقوں کے درمیان ہوا کے دباؤ میں زیادہ فرق ہو تو ہوا زیادہ حرکت کرتی ہے۔

1) آہستہ 2) تیزی 3) ساکت 4) کوئی نہیں

6. ہوا گرم کرنے پر پھیلتی ہے اور

1) کم جگہ گھیرتی ہے 2) زیادہ جگہ گھیرتی ہے) سکڑ جاتی ہے 4) اسکی کثافت میں اضافہ ہوتا ہے

7. کوئی بھی شے زیادہ جگہ گھیرتی ہے تو اس کی .... کم ہو جاتی ہے۔

1) لطافت 2) حرکت 3) کثافت 4) کمیت

8. گرم ہوا بہ نسبت ٹھنڈی ہوا کے کم .... والی ہوتی ہے۔

1) جگہ گھیرنے 2) کثافت 3) حرارت 4) بخارات

9. دن کے اوقات میں

1) زمین پر گرم ہوائیں ہلکی ہو کر اوپر کی جانب حرکت کرتی ہیں اور زمین پر دباؤ میں کمی کی وجہ سے سمندری ہوائیں تیزی سے زمین کی جانب حرکت کرتی ہیں

2) زمین کی سطح کی پانی بہ نسبت بہت جلد ٹھنڈی ہو جاتی ہے

3) سمندر کی ہوائیں گرم ہونے کی وجہ سے وہاں دباؤ کم ہوتا ہے اور ہوائیں زمین سے سمندر کی سمت چلتی ہیں۔

4) ٹھنڈی ہوائیں سمندر سے زمین کی طرف رات میں سفر کرتی ہیں۔

10. رات کے اوقات میں

1) ہوائیں سمندر سے زمین کی جانب چلتی ہیں۔ 2) ہوائیں سمندر سے سمندر کی سمت چلتی ہیں

3) ہوائیں زمین سے سمندر کی سمت چلتی ہیں 4) ہوائیں چلنا رک جاتی ہیں

11. رات کے اوقات میں زمین کی سطح پانی کی بہ نسبت بہت جلد

1) گرم ہو جاتی ہے 2) ٹھنڈی ہو جاتی ہیں 3) کوئی تبدیلی نہیں آتی 4) بہت زیادہ ٹھنڈی ہو جاتی ہیں

12. موسم گرما میں دن کے اوقات میں خط استواء کے آس پاس کی زمین جلد گرم ہو جاتی ہے اس لیے زمین پر موجود ہوا گرم ہو کر اوپر کی جانب اٹھتی ہے۔ اور

1) ہوائیں گردش کرتی ہیں 2) سمندری ہوائیں زمین کی جانب حرکت کرتی ہیں
3) زمین سے سمندر کی طرف حرکت کرتی ہے 4) 1 اور 3

13. ہمارے ملک میں ماہ جون سے ستمبر تک سمندر سے زمین کی سمت چلنے والی ہوائیں کہلاتی ہیں
1) علاقائی ہوائیں 2) گردشی ہوائیں 3) بخاری ہوائیں 4) مانسونی ہوائیں

14. سمندروں سے چلنے والی ہوائیں اپنے ساتھ پانی لاتی ہیں اور
1) اولے برساتی ہیں 2) بارش برساتی ہیں 3) موتی برساتی ہیں 4) بخارات لاتی ہیں

15. زمین پر چلنے والی تیز ہواؤں کو.......................کہتے ہیں۔
1) طوفان 2) آندھی 3) بارش 4) بادوباراں

16. مختلف علاقوں کے لوگ طوفان کو مختلف ناموں سے پکارتے ہیں۔ ان میں سے طوفان کا یہ نام نہیں ہے۔
1) Tycon 2) ٹائیفون 3) سائیکلون 4) ہری کین

17. ڈسمبر تا مارچ ہوائیں زمین سے سمندر کی سمت حرکت کرتی ہیں چونکہ
1) سمندر جلدی ٹھنڈا ہوتا ہے 2) سمندر آہستہ ٹھنڈا ہوتا ہے
3) جون تا ستمبر سمندر سے زمین کی طرف چلتی ہیں اس لئے 4) خدا جانے کیوں ایسا ہوتا ہے

18. زیادہ تر طوفان ہمارے ملک میں کس سمت سے آتے ہیں
1) بحرے عرب مغربی سمت سے 2) بحر ہند۔ جنوبی سمت سے 3) خلیج بنگال مشرقی سمت سے 4) بحر فارس مغربی سمت سے

19. طوفان آنے پر نہیں کرنا چاہئے
1) دوستوں کی باتوں پر یقین کر لینا چاہئے دوست کہے جیسا کام کرنا چاہئے
2) محکمہ موسمیات کے اعلانات سننا چاہئے۔ اس پر عمل کرنا چاہئے
3) گھریلو اشیاء پالتو جانور، گاڑیاں، ضروری اشیاء غذائی اشیاء اور ادویات کو محفوظ مقام پر منتقل کر لیں۔ محفوظ رہنا چاہئے
4) پولیس، آتش فرو عملہ اور طبی مراکز کے فون نمبرات ساتھ رکھ لینا چاہئے

20. طوفان تھمنے کے بعد
1) ڈھیلے اور جھولتے ہوئے بجلی کے تاروں کی مت چھوئیں 2) آلودہ پانی پینا چاہئے۔ کیونکہ یہ بارش کا صاف پانی ہے
3) شوق سے باہر ادھر ادھر مت گھومیں 4) دوسروں کی مدد کے لئے ہمیشہ تیار رہنا چاہئے

21. طوفان آنے میں اہم رول ادا کرتے ہیں
1) ہوا کی رفتار 2) پانی کے بخارات 3) گرمی 4) سردی

22. ہوا کی رفتار معلوم کرنے والا آلہ
1) بادپیاء Barometer 2) بادپیاء (Anemometer) 3) بادنما 4) Hygrometer

KEY جوابات

1 - 1	2 - 3	3 - 4	4 - 1	4 - 2	5 - 2	6 - 3	7 - 2	8 - 1	10 - 3
11 - 2	12 - 2	13 - 4	14 - 2	15 - 1	16 - 1	17 - 2	18 - 3	19 - 1	20 - 2
21 - 1	22 - 2								

پانی بہت کم ہے۔ضائع مت کیجئے

1. عالمی یوم آب

1) 22/مارچ 2) 22/جولائی 3) 27/مارچ 4) 8/جون

2. زمین پر دستیاب تازہ پانی

1) 2% 2) 1% 3) 97% 4) 3%

3. کل بارش کا کتنا فیصد حصہ زمین پر برستا ہے۔

1) 80% 2) 20% 3) 1% 4) 3%

4. بارش کے پانی کو جمع کرنے کے لئے بناتے ہیں

1) کانٹور خندق 2) انجدابی گڑھے 3) چیک ڈیمس اور راک فل ڈیمس 4) یہ تمام

5. کانٹور خندق کا فائدہ

1) لوگ خندق پار نہیں کرسکتے اور ہم محفوظ رہتے ہیں 2) بارش کا پانی جذب ہوکر زیر زمین سطح آب میں اضافہ ہوتا ہے۔
3) یہ قلعہ کو محفوظ رکھنے کے لئے استعمال کرتے ہیں 4) کہا نہیں جاسکتا

6. ڈرینج سسٹم

1) 2 2) 3 3) 1 4) 4

7. پانی کی تخلص کرنے کا حیاتی طریقہ ہے۔

1) Calcination 2) Chlorination 3) Aeration 4) Ozonation

KEY جوابات

1 - 1	2 - 1	3 - 2	4 - 4	5 - 2	6 - 2	7 - 3	

سیالی دباؤ (Fluid Pressure)

1) ایسی شئے جو ایک مقام سے دوسرے مقام تک بہتی ہے ______ کہلاتی ہے۔

1) پانی 2) سیال 3) ٹھوس 4) یہ تمام

2) ان میں سیالی حرکت ہوتی ہے

1) پانی اور کوئلہ 2) مائعات اور ٹھوس 3) مائعات اور گیس 4) یہ تمام

3) سیال میں ذرات آپس میں ______ ہوتے ہیں

1) سختی سے جڑے 2) بہت زیادہ سختی سے جڑے 3) جڑے نہیں ہوتے ہیں 4) کم سختی سے جڑے ہوتے ہیں

4) سیال ایک عام نام ہے جو ______ کے لیے استعمال کیا جاتا ہے

1) مائع اور ٹھوس 2) صرف مائعات 3) صرف گیس 4) مائعات اور گیس

5) مائعات کی سطح _____ ہوتی ہے

1) آزاد 2) آزاد نہیں 3) گیس نہیں کہہ سکتے 4) کوئی بھی نہیں

6) قوت اُچھال (Thrust) کو کہتے ہیں

1) وہ قوت جو جسم میں موجود ہو　　2) وہ قوت جو سطح پر عموداً عمل کرتی ہے
3) کودنے کے لیے استعمال ہونے والی قوت　　4) یہ تمام

7) قوت اچھال کی اکائی S.I. نظام میں ہے۔
1) ڈالٹن　　2) نیوٹن　　3) پاسکل　　4) کوئی بھی نہیں

8) قوت اچھال کی اکائی M.K.S. نظام میں ہے۔
1) ڈالٹن　　2) نیوٹن　　3) نیوٹن فی مربع میٹر　　4) کوئی بھی نہیں

9) کسی سطح پر دباؤ سے مراد ہے۔
1) وہ قوت اچھال فی گھنٹہ　　2) وہ قوت اچھال فی سکنڈ　　3) وہ قوت اچھال فی رقبہ　　4) یہ تمام

10) دباؤ مساوی ہوتا ہے۔
1) قوت اچھال x رقبہ　　2) قوت اچھال + رقبہ　　3) قوت اچھال - رقبہ　　4) قوت اچھال/رقبہ

11) پانی کا نچلہ دباؤ کیا ہے۔
1) پانی کا کل وزن/برتن کی نچلی سطح کا رقبہ　　2) پانی کا وزن x برتن کا رقبہ　　3) دونوں　　4) کوئی بھی نہیں

12) سیالی دباؤ' جانبی دباؤ کی وجہ سے برتن میں موجود پانی دیوار سے ______ گرتا ہے۔
1) قریب　　2) کچھ فاصلہ طئے کرتے ہوئے　　3) نہیں گرتا　　4) دیوار سے بہتا ہے

13) ایک فٹ بال لے کر اس کو ایک برتن میں موجود پانی میں ڈبو کر چھوڑنے پر وہ گولہ فوری اوپر آ کر پانی پر تیرنے لگتا ہے یہ وجہ ہے
1) سیال کی قوت کی وجہ　　2) سیال کے اوپری دباؤ کی وجہ　　3) سیال ہلکے ہوتے ہیں　　4) کوئی بھی نہیں

14) ذیل میں کونسا صحیح ہے۔
1) سیال دو قسم کا دباؤ ڈلتے ہیں نچلا اور اوپری　　2) سیال صرف اوپر دباؤ ڈالتے ہیں
3) سیال صرف نچلا دباو ڈالتے ہیں　　4) سیال تین قسم کا دباو ڈالتے ہیں نچلا' اوپری اور جانبی

15) سیالی مشین ______ کے کلیہ کے اصول پر کام کرتی ہے۔
1) نیوٹن　　2) پاسکل　　3) ڈائن　　4) تمام

16) اس نے سونے کے خالص پن کو جانچنے کا طریقہ معلوم کیا۔
1) نیوٹن　　2) پاسکل　　3) ارشمدلیس　　4) کوئی نیں

17) کسی سیال میں ڈوبے ہوئے جسم پر یہ دو طرح کی قوتیں عمل کرتی ہیں۔
1) تجاذبی قوت اور جسم کا وزن　　2) تجاذبی قوت اور قوت اچھال　　3) تجاذبی قوت اور نچلہ دباو　　4) کوئی نہیں

18) ایک جسم کا وزن ہوا میں ____ ہوتا ہے پانی کے اندر کے وزن کے
1) کم　　2) زیادہ　　3) نہیں کہہ سکے　　4) 1 اور 2

19) جسم کو مائع میں ڈبایا جائے تب اس پر اوپری قوت اچھال مساوی ہوتی ہے۔
1) جسم کے وزن　　2) سیال کے ہٹاتے ہوئے وزن کے　　3) دونوں کے　　4) کوئی نہیں

20) پتھر کا ظاہری نقصان وزن مساوی ہے۔

1) پتھر کا اصل وزن　2) پتھر کا پانی میں وزن

3) پتھر کا پانی میں وزن + ہٹائے گئے پانی کا وزن　4) (پتھر کا اصل وزن)-(ہٹائے گئے پانی کا وزن)

21) جسم کا وزن ہوا میں w_1 اور پانی میں w_2 تب جسم کی کثافت اضافی ہوگی۔

1) $\frac{w_1}{w_1+w_2}$　2) $\frac{w_1}{w_1-w_2}$　3) $\frac{w_1+w_2}{w_1}$　4) $\frac{w_1-w_2}{w_1}$

22) جسم کا وزن ہوا میں w_1 اور تیل میں w_2 تب جسم کا ظاہری نقصان وزن تیل میں ہوتا ہے۔

1) w_1+w_2　2) w_2-w_1　3) $w_1\times w_2$　4) w_1-w_2

23) کثافت C.G.S. نظام میں ہے۔

1) کیلوگرام فی مکعب سمر　2) گرام فی مکعب سمر　3) گرام فی مکعب میٹر　4) کیلوگرام فی مکعب میٹر

24) کثافت MKS نظام میں ہے۔

1) کیلوگرام فی مکعب میٹر　2) کیلوگرام فی مکعب سمر　3) گرام فی مکعب میٹر　4) گرام فی مکعب سمر

25) ____ کا اصول ٹھوس اشیاء کی کثافت اضافی معلوم کرنے کے استعمال کیا جاتا ہے۔

1) نیوٹن کا تیسرا کلیہ　2) نیوٹن کا دوسرا کلیہ　3) پاسکل کا کلیہ　4) ارشمیدس کا کلیہ

26) مائع کی کثافت اضافی

1) (مائع میں شئے کا نقصان وزن)/(پانی میں شئے کا نقصان وزن)　2) (پانی میں شئے کا وزن)/(مائع میں شئے کا وزن)

3) دونوں　4) کوئی نہیں

27) اگر جسم کا وزن ہوا، پانی اور مائع میں ہی ترتیب وار w_1 ، w_2 ، w_3 گرام ہے تب مائع کی کثافت ہوگی۔

1) $\frac{w_1+w_2}{w_1+w_2}$　2) $\frac{w_1-w_2}{w_1-w_2}$　3) $\frac{w_1+w_1}{w_2-w_2}$　4) $\frac{w_1-w_1}{w_1+w_2}$

28) جسم کی کثافت اضافی =

1) جسم کا وزن ہوا میں/ہٹائے ہوئے پانی کا وزن　2) ہٹائے ہوئے پانی کا وزن/جسم کا وزن ہوا میں

3) دونوں　4) کوئی نہیں

29) شئے کی کثافت اضافی =

1) شئے کا وزن ہوا میں/شئے کا ظاہری وزن نقصان پانی ہے　2) شئے کا ظاہری وزن نقصان/شئے کا وزن ہوا میں

3) دونوں غلط　4) معلوم نہیں کر سکتے

30) مائع کی کثافت اضافی =

1) (شئے کا وزن ہوا میں - شئے کا وزن مائع میں)/(شئے کا وزن ہوا میں - شئے کا وزن پانی میں)

2) (شئے کا وزن ہوا میں)/-(شئے کا وزن ہوا میں - شئے کا وزن پانی میں)

3) (شئے کا وزن پانی میں)/(شئے کا وزن ہوا میں)　4) کوئی نہیں

31) تیراؤ کے کلیہ اس سے منسلک ہیں۔

1) نیوٹن　2) پاسکل　3) آرسیمدس　4) تمام

32) مائع میں ڈالے گئے جسم پر یہ قوتیں عمل کرتی ہیں۔

1) جسم پرتجاذبی قوت نچلے کی طرف اورقوت اچھال اوپر رقبہ کی طرف 2) جسم کی تجاذبی قوت اوپر کی طرف اوراچھال نیچے کی طرف
3) جسم پرکوئی قوت عمل نہیں کرتی ہے 4) جسم کھوکلہ ہوجاتا ہے۔

33) جسم کازیادہ حصہ پانی کی سطح سےاوپراس وقت تیرتا ہے۔
1) جسم کے تجاذبی قوت زیادہ ہوقوت اچھال ہے۔ 2) جسم کےتجاذبی قوت کم ہوقوت اچھال ہے
3) 1اور2 4) جسم کی تجاذبی قوت مساوی ہوقوت اچھال ہے

34) جسم مکمل طور پر پانی کی سطح کےساتھ تیرتا ہے۔
1) جسم کی تجاذبی قوت زیادہ ہوقوت اچھال سے 2) جسم کی تجاذبی قوت کم ہوقوت اُچھال سے
3) جسم کی تجاذبی قوت مساوی ہوتی ہےقوت اچھال سے 4) تمام

35) جسم ڈوب جاتا ہے۔
1) جسم کی تجاذبی قوت زیادہ ہوقوت اچھال سے 2) جسم کی تجاذبی قوت کم ہوقوت اُچھال سے
3) جسم کی تجاذبی قوت مساوی ہوتی ہےقوت اچھال سے 4) تمام

جوابات KEY

1) **2**	2) **3**	3) **4**	4) **4**	5) **1**	6) **2**	7) **3**	8) **2**	9) **3**	10) **4**
11) **1**	12) **2**	13) **2**	14) **4**	15) **2**	16) **3**	17) **2**	18) **2**	19) **2**	20) **4**
21) **2**	22) **4**	23) **2**	24) **1**	25) **4**	26) **1**	27) **2**	28) **1**	29) **1**	30) **1**
31) **1**	32) **1**	33) **2**	34) **3**	35) **1**					

-1 سیال سے کیا مراد ہے۔
(1) مائع (2) گیس (3) دونوں 1,2 (4) ان میں سے کچھ نہیں

-2 مادہ Matter کی کونسی حالت state حرکت کرتی ہے۔
(1) مائع (2) گیس (3) ٹھوس (4) سیال

-3 . گیسوں کی کثافت دباؤ کی وجہہ سے ہے۔
(1) تبدیل نہیں ہوتی (2) بدلتی ہے (3) مستقل ہوتی ہے (4) کوئی نہیں

-4 جب ہم کرسی پر پریاپلنگ کی نرم سطح پر بیٹھتے ہیں تووہ ______ کی وجہہ سے نیچے کی جانب دب جاتی ہیں۔
(1) قوت اچھال (2) قوت (3) میکانکی قوت (4) مقناطیسی قوت

-5 قوت اچھال Thrust کی MKS نظام میں اکائی
(1) Dyne (2) نیوٹن (3) پاسکل (4) واٹ

-6 دباؤ کی اکائی نیون فی مربع میٹر کادوسرانام کیاہے۔
(1) Dyne (2) نیوٹن (3) پاسکل (4) واٹ

-7 سیال دباؤڈالتا ہے۔

(1) نچلا دباؤ (2) اوپری دباؤ (3) جانبی دباؤ (4) تینوں جانب دباؤ

-8 ''ساکن مائع کے کسی بھی مقام پر دباؤ میں اضافہ کو بغیر کسی تبدیلی کے کسی دوسرے مقام پر منتقل کیا جاسکتا ہے۔یعنی تمام سمتوں میں مساوی منتقل کیا جاسکتا ہے۔''

(1) پاسکل کلیہ (2) برنالی کا کلیہ (3) ارشمیدس کا کلیہ (4) کوئی نہیں

-9 سیالی مشین کے استعمالات

(1) روئی کے گھٹوں کو دبانے کیلئے (2) تیل کے بیجوں کو دبا کر تیل نکالنے کیلئے

(3) گاڑیوں میں بریک لگانے کیلئے (4) یہ تمام

-10 ارشمیدس نے کس دھات کے خالص پن کو جانچنے کیلئے ''ارشمیدس کا اصول'' دریافت کیا۔

(1) سونا (2) چاندی (3) لوہا (4) تانبہ

-11 ایک بکٹ جب وہ پانی کے اندر رہوتی ہے تو ہلکی معلوم ہوتی ہے۔ بہ نسبت جب وہ پانی کے باہر رہوتی ہے کیوں؟

(1) اوپری قوت اچھال کی وجہہ سے (2) نچلی قوت کی وجہہ سے

(3) تجاذبی قوت کی وجہہ سے (4) ان میں سے کوئی نہیں

-12 جب ایک جسم کو پوری طرح یا اسکا کچھ حصہ مائع میں ڈبایا جائے تو اس پر اوپری قوت اچھال عمل کرتی ہے۔جو مائع کے ہٹائے ہوئے وزن سے

(1) بڑھ کر (2) کم (3) مساوی (4) کچھ نہیں

-13 کثافت اضافی کی اکائی

(1) مکعب میٹر (2) مکعب سنٹی میٹر فی گرام (3) مکعب میٹر فی کیلوگرام (4) ان میں سے کوئی نہیں

-14 ایک پتھر کا وزن ہوا میں 15 گرام اور پانی میں 12 گرام ہے۔اس کی کثافت اضافی معلوم کرو۔

5(1) 10 (2) 15 (3) 12 (4)

-15 زمین کی سطح پر ہر شئے پر ہوا کا دباؤ ہوتا ہے۔

(1) کرہ ہوائی کا دباو (2) کثافت (3) رطوبت (4) طوفان

-16 کرہ ہوائی کا دباؤ معلوم کرنے کیلئے آلات

(1) مائع کا بارپیاء (2) بے مائع کا بارپیاء (3) دونوں 2,1 (4) ان میں سے کوئی نہیں

-17 پارہ Mercury کی کثافت اضافی

7.6 gm/cc(1) (2) 13.6 gm/cc (3) 13.6 kg/cm (4) $9.8\, ms^{-2}$

-18 سطح سمندر سے بلندی کی طرف جانے پر کرہ ہوائی کے دباؤ میں ______ واقع ہوتی ہے۔

(1) زیادتی (2) کمی (3) مستقل رہتا ہے (4) ان میں سے کوئی نہیں

-19 کرہ ہوائی کا دباؤ کا انحصار ________ ہوتا ہے۔

(1) کثافت (2) تپش (3) رطوبت (4) یہ تمام

-20 اگر بارپیاء کی بلندی اچانک گر جائے تو یہ نشانی ظاہر کرتی ہے۔

(1) طوفان کی آماد (2) بارش کی آمد (3) قحط (4) تمام

-21 اگر بارپیاء کی بلندی آہستہ آہستہ گرنے لگے تو یہ نشانی ظاہر کرتی ہے۔

(1) طوفان کی آمد (2) بارش کی آمد (3) قحط (4) تمام

-22 ایک مقررہ کمیت والی گیس کی تپش کو مستقل رکھا جائے تو دباؤ بالعکس متناسب ہوتا ہے۔اس کے حجم کے مستقل = PV

(1) بائیل کا کلیہ (2) برنالی کا کلیہ (3) ارشمیدس کا کلیہ (4) تمام

23- جب ہوا تیزی کے ساتھ کسی جسم کی سطح کے متوازی چلتی ہے تو سطح پر ہوا کا دباؤ بنسبت نیچے کی سطح کے کم ہو جاتا ہے۔

(1) بائیل کا کلیہ (2) برنالی کا کلیہ (3) ارشمیدس کا کلیہ (4) تمام

24- ہوائی جہاز کے اڑنے کیلئے۔

(1) برنالی کا کلیہ (2) ارشمیدس کا کلیہ (3) بائیل کا کلیہ (4) تمام

25- وہ آلہ جس سے مائعات کی کثافت اضافی معلوم کی جاتی ہے۔

(1) ہائیڈرومیٹر (2) بارپیاء (3) تھرمامیٹر (4) تمام

26- گیسوں پر تپش اور دباؤ کا اثر مائع کے برخلاف ______ ہوتا ہے۔

(1) زیادہ (2) کم (3) مستقل (4) ان میں سے کوئی نہیں

27- استواریت کی خاصیت اس میں ہوتی ہے۔

(1) پانی (2) لکڑی (3) آکسیجن (4) شہد

28- آب پیا کا استعمال معلوم کرنے کے لیے ہوتا ہے۔

(1) مایع کا حجم (2) مایع کی کمیت (3) مایع کی کثافت اضافی (4) مایع کے لزوجیت

29- لزوجی خاصیت اس مایع میں ہوتی ہے۔

(1) پانی (2) تارکول (3) الکوہل (4) کلورین کا پانی

30- کثافت دراصل کمیت اور حجم کے درمیان ہوتی ہے

(1) حاصل ضرب (2) باہمی نسبت (3) دونوں کا مجموعہ (4) دونوں کا باہمی فرق

31- C.G.S نظام میں کمیت کی اکائی ہوتی ہے۔

(1) پونڈ/ کیوبک فیٹ (2) گرام/ مکعب سمر (3) کیلوگرام/ کیوبک میٹر (4) کوئی اکائی نہیں ہوتی

32- یہ مادے کی تین حالتوں میں پایا جاتا ہے۔

(1) مائع (2) ٹھوس (3) گیس (4) آبی بخارات

33- اضافی کثافت سے مراد

(1) کسی شئے کی کثافت کا پانی کی کثافت سے تقابل کرنا (2) پانی کی کثافت کا کسی شئے کی کثافت سے تقابل کرنا

(3) 1 اور 2 (4) ان میں سے کوئی بھی نہیں

34- وہ مقدار جو کسی شئے کے جسم میں پائی جاتی ہے۔

(1) وزن (2) لمبائی (3) طاقت (4) کمیت

35- سختی کی خصوصیات ٹھوس اجسام میں پائی جاتی ہے۔ یہ کہلاتی ہے۔

(1) Fluid Pressure سیالی دباؤ (2) کثافت (3) Rigidity سختی (استواری) (4) یہ تمام

36- کثافت اضافی =

(1) $\frac{\text{شئے کی کثافت}}{\text{پانی کی کثافت}}$ (2) $\frac{\text{شئے کی کمیت}}{\text{شئے کا حجم}}$ (3) $\frac{\text{پانی کی کثافت}}{\text{شئے کی کثافت}}$ (4) $\frac{\text{کمیت}}{\text{حجم}}$

-37 .M.K.S نظام میں کثافت کی اکائی ہوتی ہے۔

(1) $\frac{\text{کیلوگرام}}{\text{میٹر}^3}$ (2) $\frac{\text{میٹر}^2}{\text{کیلوگرام}}$ (3) $\frac{\text{گرام}}{\text{سنٹی میٹر}^3}$ (4) کوئی بھی نہیں

-38 وہ قوت جو مایعات میں عمودی سمت نیچے سے اوپر کی جانب عمل کرتی کہلاتی ہے۔

(1) اچھال (2) Crust (3) Gravitational Force مقناطیسی قوت (4) سیالی دباؤ

-39 مائع کے ایک ہی گہرائی تک ڈوبتا ہے جس کو آب پیما کہا جاتا ہے۔

(1) Common Hydrometer (2) Nicholsons Hydrometer

(3) یہ دونوں (4) کوئی نہیں

-40 ایسی خاصیت جو مایعات میں سست رفتاری پیدا کرتی ہے کہلاتی ہے۔

(1) لزوجیت Viscosity (2) کثافت Density (3) رفتار Velocity (4) یہ تمام

-41 مایعات کے دباؤ کو کہتے ہیں۔

(1) آبی دباؤ (2) برقی دباؤ (3) سیالی دباؤ (4) دنوں 1 اور 3

-42 ''تیرنے والی اشیاء کا وزن مساوی ہوتا ہے ہٹائے ہوئے مائع کے وزن کے'' یہ تیراؤ کا کونسا کلیہ ہے۔

(1) کمیہ 1 (2) کمیہ 2 (3) کمیہ 1 اور 2 (4) تیراؤ کا کوئی بھی کمیہ نہیں ہے

-43 گیسوں پر تپش اور دباؤ کا اثر مائع کے برخلاف ہوتا ہے۔

(1) زیادہ (2) کم (3) بہت زیادہ (4) کچھ بھی نیں

-44 سیال یا بہنے والے مایعات کی مثالیں ہیں۔

(1) پانی۔الکوہل (2) گیس۔الکوہل (3) 1 اور 2 (4) ان میں سے کوئی بھی نہیں

-45 جب کوئی جسم پانی کی سطح پر قائم پذیر ہو تو تب T اور W دو قوتوں میں یہ رشتہ ہوتا ہے۔

(1) $W = T$ (2) $W > T$ (3) $W < T$ (4) یہ تمام

KEY

1 - 3	2 - 3	3 - 2	4 - 1	5 - 2	6 - 3	7 - 4	8 - 1	9 - 4	10 - 1
11 - 1	12 - 3	13 - 4	14 - 1	15 - 1	16 - 3	17 - 2	18 - 2	19 - 4	20 - 1
21 - 2	22 - 1	23 - 2	24 - 1	25 - 1	26 - 1	27 - 2	28 - 3	29 - 2	30 - 2
31 - 3	32 - 1	33 - 1	34 - 4	35 - 3	36 - 1	37 - 1	38 - 1	39 - 2	40 - 1
41 - 3	42 - 1	43 - 1	44 - 1	45 - 1					

2. ہماری کائنات (Our Universe)

ستارے اور شمسی نظام

- ❖ نظام شمسی میں آٹھ سیارے ہیں۔
- ❖ نظام شمسی کے آٹھ سیاروں میں زمین ہی وہ واحد سیارہ ہے جہاں زندگی پائی جاتی ہے۔
- ❖ سورج کے اطراف مریخ اور مشتری کے درمیان سیارے نما کثیر تعداد میں گردش کرتے ہیں۔
- ❖ سورج سے قریب پہونچتے ہوئے دمدار ستارے کی دم کی جسامت بڑھتی ہے۔
- ❖ شہاب ثاقب عام طور پر نسبتاً ایک چھوٹا جسم ہوتا ہے جو کبھی کبھار ہی زمین کی فضاء میں داخل ہوتا ہے۔
- ❖ جو مجسم زمین تک پہنچتا ہے اسے حجر ثاقب کہتے ہیں۔
- ❖ آر یہ بھٹ ہندوستان کا سب سے پہلا مصنوعی سیارہ ہے۔
- ❖ موسم کی پیش قیاسی، ریڈیو اور ٹیلیویژن کے سگنلوں کی ترسیل مواصلات اور ریموٹ سنسنگ مصنوعی سیارچوں کے استعمالات ہیں۔

نظام شمسی کے آٹھ سیارے

- ❖ **عطارد:** سورج سے قریب سیارہ ہے۔ عطارد کو ہم طلوع آفتاب سے بالکل پہلے یا غریب آفتاب کے بالکل بعد افق پر دیکھ سکتے ہیں۔
- ❖ **زہرا:** زمین کا سب سے قریب سیارہ ہے۔ زہرا کو صبح یا شام کا تارہ کہا جاتا ہے۔ اس کا کوئی ذیلی سیارہ نہیں ہے۔
- ❖ ❖ بہت بڑا سیارہ ہے اس میں 1300 زمینیں سما سکتی ہیں۔ مشتری کی کمیت زمین سے 318 گنا ہی زیادہ ہے۔
- ❖ **مریخ:** کو سرخ سیارہ بھی کہتے ہیں مریخ کے دو چھوٹے سے قدرتی سیارے ہیں
- 5۔ زحل کا رنگ زردی مائل ہے اس کے اطراف پائے جانے والے دائروی ہالے اسے دوسروں سے ممیّز کرتے ہیں

❖ **جدول: سیاروں کے درمیان تقابل**

سیارے کا نام	تقابل قطر زمین کے قطر سے	سورج سے فاصلہ کروڑ کلومیٹر میں	مداری گردش کا وقت	سیاروں کی تعداد (تا حال دریافت کے مطابق)
عطارد	0.38	5.79	88دن	0
زہرا	.95	10.8	225دن	0
زمین	1.0	15.0	365دن	1
مریخ	.53	22.8	687دن	2
مشتری	11.19	77.8	12سال	50
زحل	9.40	142.7	29.5سال	53
یورانس	4.04	286.9	24سال	27
نیپچون	3.88	449.7	169سال	13

چاند

- ❖ کیا آپ جانتے ہیں کہ ہمارے ملک نے چاند کا سیارچہ چندرائن۔1، 22اکتوبر2008 کوروانہ کیا۔اس کا مقصد چاند کے بارے میں معلومات فراہم کرنا ہے۔
- ❖ **چندرائن۔1 کے مقاصد:**

1۔ چاند پر پانی کی موجودگی کے امکانات کا جائزہ لینا

2۔ چاند پر عناصر کی کھوج

3۔ ہیلیم۔3 کی تلاش

4۔ چاند کا سہ ابعادی (Three Dimensional) اٹلس تیار کرنا

5۔ نظام شمسی سے متعلق معلومات حاصل کرنا

ہمارا ملک دنیا کے ان چھ ممالک میں سے ایک ہے جنہوں نے چاند کے مصنوعی سیارچے داغے ہیں۔اس سلسلے میں آپ اخبارات یا انٹرنیٹ کی مدد سے چندرائن 1 کی اکٹھا کی ہوئیں معلومات حاصل کرسکتے ہیں۔

سورج گہن (Solar Eclips)

- ❖ سورج گہن اس وقت ہوتا ہے جب چاند کا سایہ زمین پر پڑتا ہے۔اور ایسا ہلالی دن ہی ہوتا ہے۔
- ❖ **سورج گہن کی مختلف اشکال**

1۔ **مکمل سورج گہن:** یہ اس وقت ہوتا ہے جب چاند، سورج اور زمین کے درمیان حائل ہوجاتا ہے۔

2۔ **جزوی سورج گہن:** اس وقت دیکھا جاتا ہے جب چاند کی بیرونی جزوی سطح کا سایہ زمین پر پڑتا ہو۔

3۔ **سالانہ سورج گہن:** یہ اس وقت واقع ہوتا ہے جب چاند سورج کے سامنے حائل ہوکر سورج سے چھوٹا دکھائی دیتا ہے۔اس موقع پر سورج ایک روشن چھلہ سا دکھائی دیتا ہے۔

4۔ **مخلوط سورج گہن:** یہ شاذونادر واقع ہونے والا فلکیاتی نظارہ ہے۔جو دائروی گہن سے مکمل گہن کا رخ کرتا ہے۔

چاند گہن (Lunar Eclips)

چاند پر زمین کا سایہ پڑنے کی وجہ سے چاند گہن واقع ہوتا ہے۔چاند گہن بدر کامل کے دن ہی واقع ہوتا ہے۔

- ❖ **چاند گہن کی اقسام:**

1۔ **مکمل چاند گہن:** زمین کا سایہ چاند کی دکھائی دینے والی پوری سطح پر پڑنے سے مکمل چاند گہن ہوتا ہے۔

2۔ **جزوی چاند گہن:** جزوی چاند گہن اس وقت ہی ہوتا ہے جب کہ چاند کی دکھائی دینے والی سطح زمین کے اس پر پڑنے والے سائے سے ڈھنک جاتی ہے۔

3۔ **نیم جزوی چاند گہن:** ایسا گہن اس وقت واقع ہوتا ہے جب چاند زمین کے سائے کے بیرونی علاقے سے جزوی طور پر گزرتا ہے۔

- ❖ زمین پر کسی عمودی شئے کا اقل ترین سایہ ہمیشہ ہی شمال اور جنوب کی سمت ہوتا ہے۔
- ❖ کسی شئے کا اقل ترین سایہ دوپہر کے وقت پڑتا ہے۔

- چاند کی مختلف ہیئتیں چاند کے مراحل کہلاتی ہیں۔
- ہلالی دن سورج اور چاند، زمین کی ایک ہی جانب آجاتے ہیں۔
- چودھویں کی رات، سورج اور چاند، زمین کے دونوں جانب واقع ہوتے ہیں۔
- چاند پر کوئی فضا نہیں ہوتی، جیسے کہ زمین کی اپنی فضاء ہوتی ہے۔
- قطب تارہ زمین کے محور کی جانب واقع ہوتا ہے اس لیئے یہ ساکن نظر آتا ہے۔
- سورج کا قطر 13,92,000 کلومیٹر ہے
- زمین کا قطر 12,756 کلومیٹر ہے
- چاند کا قطر 3474 کلومیٹر ہے
- سورج سے زمین کا فاصلہ 15,00,00,000 کلومیٹر ہے
- زمین سے چاند کا فاصلہ 3,84,399 کلومیٹر ہے
- اسکیل ایک لاکھ کلومیٹر = ایک سمر لیجئے۔ غور کیجئے کہ ہماری کائنات میں سورج، زمین اور چاند کی ترتیب کیسی ہوگی۔

3. قدرتی مظاہر (Natural Phenomenon)

نور LIGHT

نور اور اسکی خصوصیات

- روزمرہ زندگی میں زمین کی سطح پر کئی سالوں کا مشاہدہ کرتے ہیں ان کی تمام صورتوں میں زمین ایک پردہ کا کام کرتی ہے۔
- سایہ وہ علاقہ ہے جہاں روشنی غیر موجود ہوتی ہے اس لئے سایے کا کوئی رنگ نہیں ہوتا چاہے شئے کا کوئی بھی رنگ ہو۔
- سایہ کو دیکھ کر حقیقی شئے کا اندازہ نہیں لگایا جاسکتا۔
- ایک ہی واحد شئے کی حالتوں کو بدل کر مختلف اشکال کے سایوں کو حاصل کیا جاسکتا ہے۔
- پن ہول کیمرے سے حاصل شدہ کی بہ نسبت تکبیری عدسے سے حاصل ہوا خیال زیادہ واضح ہے۔
- جب روشن کسی شئے پر پڑتی ہے تو واپس لوٹتی ہے اس کو انعکاس Reflection کہتے ہیں۔ روشنی کی شعاع کسی شئے پر پڑتی ہے ٹکرا کر اسی واسطہ میں واپس لوٹتی ہے۔
- آپ سورج کی روشنی کو آئینے کی مدد سے منعکس کرسکتے ہیں لیکن اس بات کی احتیاط ضروری ہے کہ یہ روشنی آنکھوں پر نہ پڑے۔
- سایہ خیال سے مختلف ہوتا ہے۔
- وہ شے جو روشنی دیتی ہے روشنی کا ذریعہ کہلاتی ہے۔
- سورج، روشن بلب جلائی ہوئی موم بتی وغیرہ چند روشنی کے ذرائع ہیں۔
- کوئی شئے جو جلتی ہے یا روشن ہوتی ہے وہ روشنی کے طور پر کام کرتی ہے۔
- **شفاف شئے:** شیشہ اور ہوا روشنی کو اپنے اندر سے گزرنے دیتے ہیں اس لئے ان کا سایہ نہیں بنتا۔ ایسی اشیاء شفاف اشیاء

(Transparent) کہلاتی ہے۔

- ❖ **غیر شفاف شئے:** کاغذ، تختہ، لکڑی لوہا وغیرہ جیسی اشیاء اپنے اندر سے روشنی کو گزرنے نہیں دیتی یہ چیزیں سایہ بناتی ہے یہ چیزیں غیر شفاف (Opaque) کہلاتی ہیں۔
- ❖ **نیم شفاف:** پولیتھن بیگ اور روغن کاغذ وغیرہ اشیاء روشنی کو جزوی طور پر گزرنے دیتی ہیں ان کے سایے غیر واضح ہوتے ہیں۔ان اشیاء کو نیم شفاف (Translucent) اشیاء کہتے ہیں۔
- ❖ کسی شئے کا سایہ حاصل کرنے صرف روشنی اور غیر شفاف شئے ہی ضروری نہیں بلکہ اس کے علاوہ ہمیں ایک پردہ بھی درکار ہے۔

انعکاس نور

- ❖ سایہ کی شکل نور کے ماخذ اور شئے کی حالت کے لحاظ سے بدلتی رہتی ہے۔
- ❖ نور کی شعاع خط مستقیم میں سفر کرتی ہے۔
- ❖ جب نور کی شعاع کسی شئے کی سطح پر پڑ کر منعکس ہوتی ہے۔اور اگر منعکس شدہ نور کی شعاع ہماری آنکھ تک پہنچتی ہے تب ہم اس شئے کو دیکھ سکتے ہیں۔
- ❖ جب نور کی شعاع آپ کے چہرہ پر مرکوز کی گئی ہو تب آئینہ میں آپ کا خیال واضح نظر آتا ہے۔
- ❖ باوجود اس کے کہ سورج کی روشنی کئی اشیاء کی سطحوں پر جیسے کہ دیوار، فرش، چھت پر مسلسل پڑتی ہے۔
- ❖ آئینہ پر پڑنے والی یہ نور کی شعاع، شعاع وقوع (Incidentray) کہلاتی ہے۔
- ❖ اور ٹکرا کر واپس لوٹنے والی شعاع، شعاع منعکس کہلاتی ہے۔
- ❖ شعاع واقع اور عمود کے درمیان میں بننے والا زاویہ، زاویہ وقوع (Angle of Incidence) کہلاتا ہے۔
- ❖ انعکاس شدہ شعاع اور عماد کے درمیان بننے والا انعکاس Angle of Reflection کہلاتا ہے۔
- ❖ کاٹے ہوئے گیند کی اندرونی سطح مقعر اور بیرونی حصہ محدب سطح کہلاتی ہے۔
- ❖ وہ آئینے جن کی انعکاسی سطح منحنی ہو وہ کروی آئینے کہلاتے ہیں۔
- ❖ یہ دو قسم کے ہوتے ہیں
- ❖ اگر آئینہ کی انعکاسی سطح مقعر ہو تو اس کو مقعر آئینہ کہتے ہیں۔

1) مقعر آئینہ Concave Mirror

2) محدب آئینہ Convex Mirror

- ❖ پردہ پر حاصل ہونے والے خیال کو حقیقی خیال Real Image کہا جاتا ہے۔
- ❖ وہ خیال جو پردہ پر حاصل نہ کیا جا سکتا ہو لیکن دیکھا جا سکتا ہو" مجازی خیال Virtual Image کہلاتا ہے۔
- ❖ ڈاکٹر کی جانب سے استعمال کئے جانے والے مقعر آئینہ دانتوں کے خیال کو بڑا کر کے دیکھنے میں مدد دیتے ہیں۔
- ❖ جب چکنی سطح والے آئنوں سے انعکاس ہوتا ہے۔اس کو با قاعدہ انعکاس (Regular Reflection) کہتے ہیں۔
- ❖ با قاعدہ انعکاس کی صورت میں واضح خیالات حاصل ہوتے ہیں۔
- ❖ غیر مسطح یا کھردری سطح سے ہونے والے انعکاس کو" بے قاعدہ انعکاس" (Irregular Reflection) کہتے ہیں۔
- ❖ بے قاعدہ انعکاس کی صورت میں خیالات واضح نظر نہیں آتے۔

- شیشہ کی سطح چکنی ہو باقاعدہ انعکاس کی وجہ سے ان شیشوں میں ہم اپنا خیال واضح دیکھ سکتے ہیں۔
- اگر کھڑکی کے شیشہ کی سطح کھردری ہو تو بے قاعدہ انعکاس کی وجہ سے ہم اپنا خیال حاصل نہیں کر سکتے یا اس شیشہ میں خیال غیر واضح ہوتا ہے۔

انعکاس

انعکاس کے پہلے کلیہ کے مطابق کسی زاوے پر شعاع وقوع نقطہ وقوع پر کھینچے گئے عمادی خط سے ایک خاص زاویہ بناتی ہے تب وہ عمودی خط سے مساوی زاویہ بناتے ہوئے منعکس ہو جاتی ہے۔

انعکاس کا یہ کلیہ تمام سطحوں کے لیے صحیح ہے۔ چاہے یہ سطح مستوی ہو یا منحنی۔

- (Fermat's principle) فرماٹ کا اصول: اپنے سفر کے دوران روشنی وہ راستہ اختیار کرتی ہے جس میں اقل ترین وقت درکار ہوتا ہے، روشنی کے انعکاس کے لیے بھی یہی بات صادق آتی ہے۔
- آئینے کا ضابطہ: $1 / f = 1 / u + 1 / v$

تکبیر m = خیال کی جسامت / شے کی جسامت یا شے کا فاصلہ / خیال کا فاصلہ

موم بتی کا مقام (شے)	خیال کا مقام	بڑا / چھوٹا	سیدھا یا الٹا	حقیقی یا مجازی
آئینے اور F کے درمیان	آئینے کے پیچھے	بڑا	سیدھا	مجازی
ماسکی نقطہ پر	لامتناہی مقام پر			
F اور C کے درمیان	C سے آگے	بڑا	الٹا	حقیقی
مرکزِ انحنا پر	C پر	شے کی جسامت کے برابر	الٹا	حقیقی
C سے پرے	C اور F کے درمیان	چھوٹا	الٹا	حقیقی

انعطاف

- روشنی ایک واسطے سے دوسرے واسطے میں داخل ہوتے ہوئے اپنی رفتار بدل دیتی ہے۔ اس عمل کو روشنی کا انعطاف نور کہا جاتا ہے۔ انعطاف کے عمل میں روشنی کی شعاعیں واسطے کے تبدیل ہونے کے نقطہ پر مڑ جاتی ہیں سوائے اسکے شعاع عموداً واقع ہو۔
- روشنی کی شعاع جب ایک واسطے سے دوسرے واسطے میں داخل ہوتے ہوئے اپنی سمت میں جو تبدیلی لاتی ہے اس تبدیلی کو اس انعطاف نما (refractive index) کی شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

انعطاف نما (refractive index)

- خلا میں روشنی کی رفتار تقریباً $3x10^8$ میٹر/سکنڈ (روشنی کی رفتار کو c سے ظاہر کرتے ہیں) ہوتی ہے۔ دیگر شفاف واسطوں میں روشنی کی رفتار c سے کم ہوتی ہے۔

- فرض کیجیے کہ کسی واسطے میں روشنی کی رفتار 'V' ہوتب خلا میں روشنی کی رفتار اور اس واسطے میں روشنی کی رفتار کی نسبت کو انعطاف نما (refractive index) کہیں گے۔ اسے بہ لحاظ خلا 'n' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مطلق انعطاف نما = خلا میں روشنی کی رفتار / واسطے میں روشنی کی رفتار

$$n = c / v \qquad ----------- \ (1)$$

چوں کہ یہ قدر یکساں طبعی مقدار کی نسبت ہے، اس کی اکائیاں نہیں ہوتیں۔ اس قیمت سے ہمیں اس بات کا اندازہ ہوجاتا ہے کہ کسی واسطے میں روشنی کی رفتار کتنی سست یا کتنی تیز ہوتی ہے۔ کسی واسطے میں روشنی کی رفتار دھیمی ہوتو انعطاف نما زیادہ ہوگا اور رفتار تیز ہوتو انعطاف نما کم ہوگا۔ انعطاف نما(n) کا مطلب دراصل یہ ہے کہ اس واسطے میں روشنی کی رفتار خلا میں رفتار کا nواں حصہ ہے۔

مثلاً شیشے کا انعطاف نما 3/2 ہے تب شیشے میں روشنی کی رفتار 3×10^8 میٹر/سکنڈ کا 2/3 ہوگا یعنی 2×10^8 میٹر/سکنڈ

چند واسطوں میں انعطاف نما کی قدریں

واسطہ	اشاریہٴ انعطاف	واسطہ	اشاریہٴ انعطاف
ہوا	1.0003	نباتی ویزش (canada balsam)	1.53
برف	1.31	راک سالٹ(rock salt)	1.54
پانی	1.33	کاربن ڈائی سلفائیڈ	1.63
کیروسین	1.44	فلنٹ گلاس (معدنی بلوری شیشہ)	1.65
سوان(fused quartz)	1.46	لعل، یاقوتِ احمر(ruby)	1.71
ٹرپنٹائن تیل	1.47	نیلم(sapphire)	1.77
سخت شیشہ	1.52	ہیرا	2.42
بنزین	1.50		

نوٹ: جدول 1 سے ہم کو اندازہ ہوتا ہے کہ یہ ضروری نہیں کہ بصری اعتبار سے کثیف واسطے کی کمیتی کثافت بھی زیادہ ہو۔ مثال کے طور پر کیروسین کا انعطاف نما زیادہ ہے باوجود اس کے کہ یہ مرکب پانی سے زیادہ کثیف ہے اگر چہ اس کی کثافت پانی سے کم ہے۔

انعطاف نما حسب ذیل عوامل پر منحصر ہوتا ہے۔ (1) شے کی نوعیت (2) استعمال ہونے والی روشنی کا طولِ موج

اضافی انعطاف نما

ایک واسطے کا انعطاف نما کسی دوسرے واسطے کے انعطاف نما کے بلحاظ پہلے واسطے میں روشنی کی رفتار اور دوسرے واسطے میں روشنی کی رفتار کی نسبت ہے۔

فرض کیجیے کہ V_1 اور V_2 بالترتیب پہلے اور دوسرے واسطے میں روشنی کی رفتار ہو تب دوسرے واسطے کا انعطاف نما بلحاظ پہلا واسطہ

n_{21} = روشنی کی رفتار پہلے واسطے میں (V_1) / روشنی کی رفتار دوسرے واسطے میں (V_2)

$$n_{21} = V_1 / V_2$$

شمار کنندہ اور نسب نما کو c سے تقسیم کرنے پر

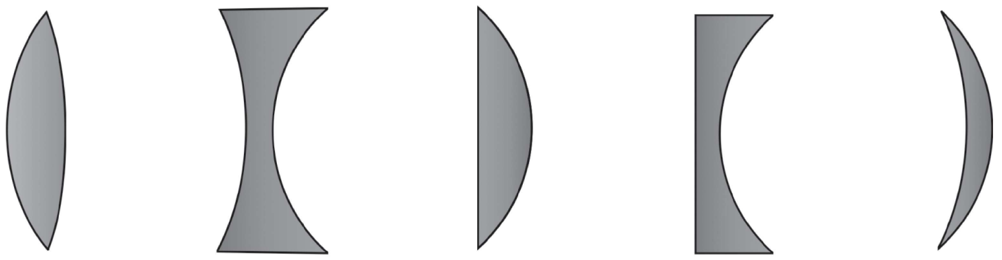
$$n_{21} = (V_1/C) / (V_2 / C) = (1/n_1)\ (1/n_2)$$

$$n_{21} = n_2 / n_1 \text{ ---------- } (2)$$

اس نسبت کو اضافی انعطاف نما کہا جاتا ہے۔ہم اضافی انعطاف نما کی تعریف اس طرح کریں گے۔

دوسرے واسطے کا انعطاف نما (n_2)
پہلے واسطے کا انعطاف نما (n_1)

عدسے: عدسہ اس شئے کو کہتے ہیں جو کسی شفاف شئے سے بنا ہو اور جس میں دو سطحیں ہوں ان دو سطحوں میں سے دونوں یا پھر کوئی ایک سطح کروی یعنی عدسہ کی کم از کم ایک سطح منحنی ہوتی ہے۔عدسے مختلف قسم کے ہوتے ہیں۔ان میں سے چند شکل 6 میں دکھائے گئے ہیں۔



محدب الطرفین　　مقعر الطرفین　　مسطح محدب　　مستوی مقعر　　مقعر محدب

کسی عدسے کی بیرونی جانب ابھری ہوئی دو کروی سطحیں ہوسکتی ہیں۔ایسے عدسے کو دوہرا محدب عدسہ (Bi Convex Lens) کہتے ہیں

یہ عدسہ کناروں کے مقابلہ میں مرکز پر موٹا ہوتا ہے۔

اسی طرح ایک دوہرا مقعر عدسہ دو ایسی کروی سطحوں پر مشتمل ہوتا ہے جو مرکز پر پتلا اور کناروں پر موٹا ہوتا ہے۔اسے دوہرا محدب عدسہ کہتے ہیں۔

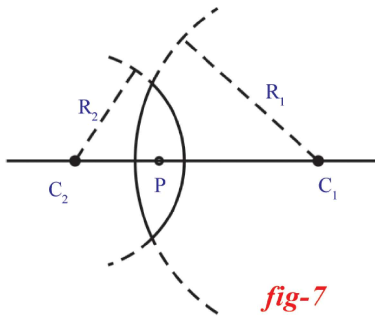


fig-7

ا۔ کسی عدسے کی ہر منحنی سطح دراصل کرہ کا حصہ ہوتی ہے۔

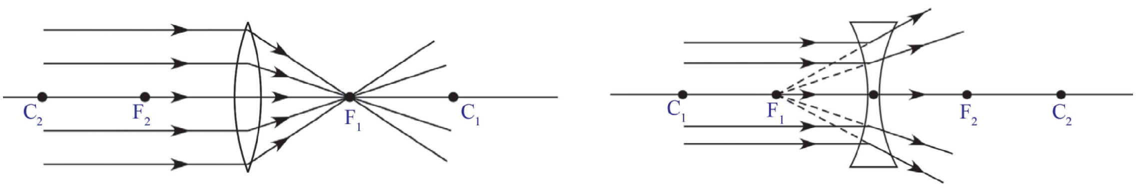
۲۔ کرہ کا مرکز جس کا کروی حصہ عدسہ ہے۔مرکز انحنا (Centre of Curvature) کہلاتا ہے۔اسے انگریزی حرف C سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

۳۔ اگر کسی عدسہ میں دو منحنی سطحیں ہوں تو ان کے مرکز انحنا کو C1 اور C2 سے ظاہر کیا جائے گا۔

۴۔ مرکز انحنا اور منحنی سطح کا درمیانی فاصلہ منحنی سطح کا نصف قطر (R) کہلاتا ہے۔ منحنی سطح کی نصف قطروں کو بالترتیب R1 اور R2 سے ظاہر کرتے ہیں۔ C1 اور C2 کو ملانے والے خط کو محور اصلی (Pricipal Axis) کہتے ہیں۔ پتلے عدسہ کے وسطی نقطہ کو عدسہ کا مناظری مرکز (P) Optic Centre کہا جائے گا۔

عدسے کا ماسکی طول (Focal length of the lens)

وہ نقطہ جہاں سے طیف یا روشنی کی لکریں یا شعاعیں مرکوز ہو جاتی ہیں (یا) وہ نقطہ جہاں سے شعاعیں نکلتی ہوئی دکھائی دیتی ہیں ماسکی نقطہ یا ماسکہ (F) Focal Point or Focus کہلاتا ہے۔ ہر دوہرے عدسہ کے دو ماسکی نقاط ہوتے ہیں۔ ماسکی نقطہ اور مناظری مرکز کے درمیان فاصلہ کو ماسکی طول Focal length کہتے ہیں اور اسے f سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



شعاعی خاکوں کے لئے ہم ⇕ کو محدب عدسہ کی علامت کے طور پر اور ⌶ کو مقعر عدسہ کی علامت کے طور پر ظاہر کریں گے۔

عدسوں سے خیال کی تشکیل کے لئے شعاعی خاکے کھینچنے کے اُصول:

خیال کے مقام اور اس کی جسامت کو معلوم کرنے کے لئے شعاعی خاکے بنانے کی خاطر ہمیں ذیل کے اصولوں پر عمل کرنا ضروری ہے۔ عدسہ کے سبب خیال، محورِ اصلی پر شئے کے کسی بھی مقام کے لئے حاصل کیا جا سکتا ہے۔

مقام کے تعین اور خیال کی جسامت کو معلوم کرنے کے لئے ہمیں مندرجہ بالا بتلائی گئی I تا IV چار صورتوں کے منجملہ کوئی دو شعاعوں کی ضرورت ہوتی ہے۔

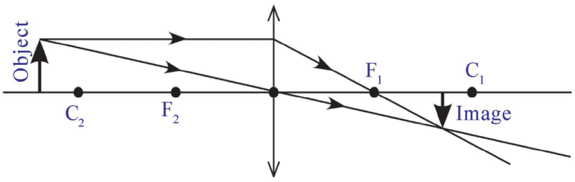
- محورِ اصلی کے کسی مقام پر رکھی گئی شئے کا کوئی نقطہ منتخب کریں۔
- مذکورہ چار صورتوں میں سے منتخبہ کوئی دو شعاعوں کا خاکہ بنائیے۔
- دونوں شعاعوں کو اس حد تک بڑھائیں کہ وہ ایک دوسرے کو قطع کر سکیں۔ یہ نقطہ خیال کا مقام ہوگا۔
- نقطہ تقاطع سے ایک عمادی خط محور اصلی پر لیجئے۔
- عمادی خط کی لمبائی خیال کی جسامت کو ظاہر کرے گی۔

ذیل کی ایک شئے کے مختلف مقامات پر محدب عدسہ سے بننے والے خیال کو ظاہر کرتی ہیں۔

1- شئے لامتناہی فاصلہ پر

آپ جانتے ہیں کہ لامتناہی فاصلہ پر ایک شئے سے عدسہ پر پڑنے والی شعاعیں، محور اصلی کے متوازی ہوتی ہیں۔ یہ شعاعیں ماسکی نقطہ پر مرکوز ہوں گی۔ لہٰذا ماسکی نقطہ پر انتہائی چھوٹا خیال بنے گا۔

2- محور اصلی پر مرکز انحنا سے دور رکھی گئی شئے

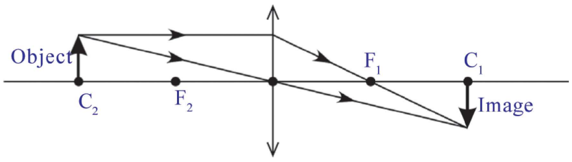


میں آپ دیکھ سکتے ہیں کہ جب کسی شئے کو مرکز انحنا (C2) سے دور رکھا جاتا ہے تو حاصل ہونے والا خیال C1 اور F1 کے درمیان واقع ہوتا ہے جو حقیقی الٹا اور چھوٹا ہوتا ہے۔

شکل کے تحت ہم نے دو شعاعیں منتخب کی ہیں۔ ایک شعاع محور اصلی کے متوازی گزرتی ہے تو دوسری شعاع مناظری مرکز سے گزرتی ہے تا کہ عکس کے مقام کا تعین کیا جا سکے۔

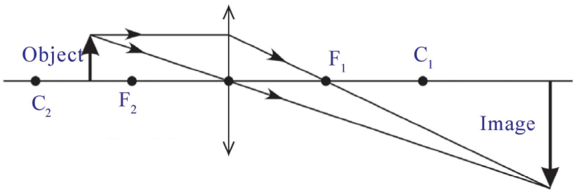
شعاعوں کی جوڑی کو استعمال کرتے ہوئے شعاعی خاکہ بنانے کی کوشش کیجئے جس میں ایک شعاع محور کے متوازی اور دوسری شعاع ماسکہ سے گزرتی ہو۔

3- مرکز انحنا پر رکھی گئی شئے



جب کسی شئے کو محور اصلی پر مرکز انحنا (C2) پر رکھا جاتا ہے تو عکس C1 پر حاصل ہوتی ہے جو کہ حقیقی، الٹا اور شئے کی جسامت کے مساوی ہوتا ہے۔ شکل 14 دیکھئے۔

4- مرکز انحنا اور ماسکی نقطہ کے درمیان رکھی گئی شئے



جب کبھی کوئی شئے مرکز انحنا (C2) اور ماسکہ (F2) کے درمیان رکھی جاتی ہے تو آپ کو ایسا خیال حاصل ہوتا ہے جو کہ حقیقی، الٹا اور شئے کی جسامت سے بڑا ہوتا ہے۔ اس صورت میں خیال C1 سے دور حاصل ہوگا۔

5- ماسکی نقطہ پر رکھی گئی شئے

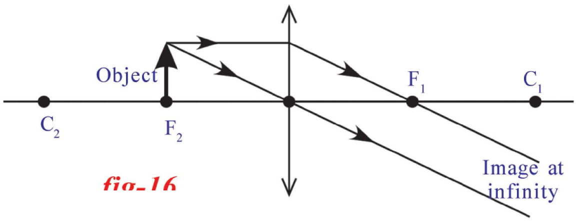


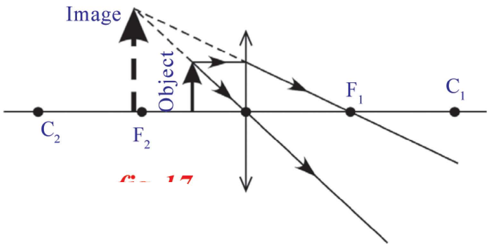
fig-16

جب شئے کو ماسکہ پر رکھا جائے تو خیال لامتناہی فاصلہ پر حاصل ہوگا۔ شکل 16 دیکھئے۔ جب خیال لامتناہی پر حاصل ہوگا تو ایسی صورت میں ہم خیال کی جسامت اور

نوعیت پر تبصرہ نہیں کرسکتے۔

6- ماسکی نقطہ اور مناظری مرکز کے درمیان رکھی گئی شئے

اگر ہم شئے کو ماسکی نقطہ اور مناظری مرکز کے درمیان رکھیں تو ہمیں مجازی، سیدھا اور شئے سے بڑا خیال حاصل ہوگا۔شکل 17 کے شعاعی خاکہ کے مطابق آپ دیکھیں گے کہ خیال مجازی، سیدھا ہوگا اور عدسہ کے اسی طرف بنے گا جس طرف شئے رکھی گئی ہے۔ یہ خیال شئے کی جسامت سے بڑا ہوگا۔اسے تکبیر شدہ خیال بھی (magnified image) کہتے ہیں۔



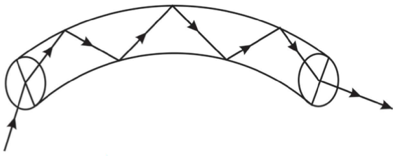
کسی محدب عدسہ کی اس خصوصیت سے ہمیں خوردبین (Microscope) بنانے میں مدد ملتی ہے۔ یہ آلہ کسی شئے کو اس کی جسامت سے بڑا ظاہر کرتا ہے۔آپ کو یاد ہوگا کہ مجازی خیال کا بڑا ہونا اس وقت ممکن ہے جبکہ شئے کا فاصلہ عدسہ کے ماسکی طول سے کم ہو۔

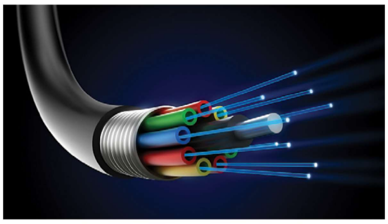
جب زاویۂ وقوع،زاویہ فاصل سے بڑا ہو تو دونوں واسطوں کی خط فاصل پر روشنی کی شعاع منعکس ہوجائے گی یعنی یہ شعاع لطیف واسطے میں داخل ہی نہیں ہوگی۔اس واقعے کو کلی داخلی انعکاس (total internal reflection) کہتے ہیں۔

کلی داخلی انعکاس کے اطلاق (Application of total Internal reflection)

i) ہیروں کی چمک: ہیروں کی چمک کی اصل وجہ کلی داخلی انعکاس ہی ہے۔ ہیرے کا زاویہ فاصل بہت ہی کم (24.4^o) ہوتا ہے۔

ii) نوری ریشے **Optical fibres**: نوری ریشے کے کام کرنے کا بنیادی اصول کلی داخلی انعکاس ہی ہے۔ یہ دراصل بہت باریک ریشہ ہوتا ہے جو شیشہ یا پھر پلاسٹک سے بنا ہوا ہوتا ہے۔اس کا نصف قطر 10^{-6} میٹر ہوتا ہے۔ایسے کچھ ریشوں کے مجموعہ سے مل کر ایک ہلکا پائپ تیار ہوتا ہے۔ زاویۂ وقوع،زاویہ فاصل سے بڑا ہوتا ہے اور نتیجتاً کلی داخلی انعکاس واقع ہوتا ہے اور روشنی ریشے کے ذریعے منتقل ہوتی ہے۔





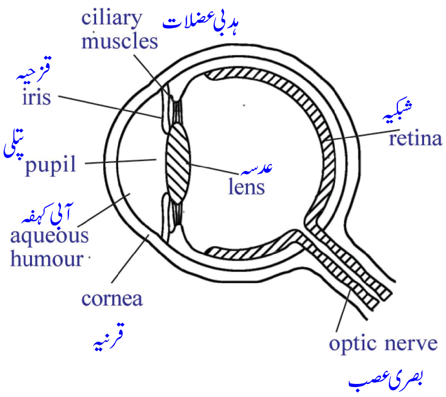
- ضابطہ $n_2/v-n_1/u=(n_2-n_1)/R$ اس وقت استعمال کیا جائے گا جب روشنی کی شعاع 'R' نصف قطر والے منحنی سطح کے واسطے سے (جس کا انعطاف نما n_1 ہے) انعطاف نما n_2 والے واسطہ کی مشترکہ انحنا میں داخل ہو۔
- کوئی دو سطحوں سے دو واسطوں کے علحدہ ہونے پر جبکہ ان دو سطحوں میں سے کوئی ایک سطح منحنی ہو عدسہ بنتا ہے
- عدسہ کا ضابطہ $1/f=1/v-1/u$ ہے جہاں f عدسہ کا ماسکی طول u شئے کا فاصلہ اور v خیال کا فاصلہ ہوتا ہے۔

● عدسہ کی بناوٹ کا ضابطہ $1/f=(n-1)(1/R_1-1/R_2)$ جہاں R_1 اور R_2 منحنی سطح کے نصف قطر n انعطافی نما اور f ماسکی طول ہے۔

Lens Marker's Formula: وہ اعظم ترین زاویہ جہاں سے ہم مکمل شئے دیکھ سکتے ہیں زاویہ نگاہ یا زاویہ بصارت کہلاتا ہے۔ایک صحت مند آدمی زاویہ بصارت 60^0 ہوتی ہے۔عمر کی مناسبت سے یہ ایک فرد سے دوسرے فرد میں مختلف ہوتی ہے۔عام آدمی کے لئے واضح بصارت کا اقل ترین فاصلہ تقریباً 25 سمر اور زاویہ نگاہ 60^0 ہوتا ہے۔عمر کی مناسبت سے یہ فرد سے فرد میں مختلف ہوتا ہے۔

انسانی آنکھ کی ساخت (Structurel of Human Eye)

انسان کی آنکھ بے حد قیمتی اور نازک حسی اعضاء میں سے ایک ہے یہ ہمیں اشیا اور اپنے چاروں طرف موجود رنگوں کو دیکھنے کے قابل بناتی ہے۔



آنکھ کے ڈھیلے (Eyeball) کی ساخت تقریباً کروی ہوتا ہے۔اس کی اگلی سطح منحنی ہوتی ہے جوشفاف پرت سے گھری ہوتی ہے جس کو قرنیہ (Cornea) کہتے ہیں۔یہ حصہ بیرونی جانب سے بھی دکھائی دیتا ہے۔ قرنیہ کے پیچھے جو جگہ ہوتی ہے وہ مائع سے پُر ہوتی ہے اس کو آبی کہفہ (Aqueos Humour) کہتے ہیں۔اس کے پیچھے قلمی عدسہ (Crystalline Lens) ہوتا ہے جو خیال بناتا ہے۔آبی کہفہ اور عدسہ کے درمیان ایک گہرا اعضلاتی ڈایافرام ہوتا ہے جس کو قزحیہ (Iris) کہتے ہیں۔اس میں ایک سوراخ ہوتا ہے جو پتلی (Pupil) کہلاتا ہے۔قزحیہ (Iris) ایک رنگین حصہ ہوتا ہے جس کو ہم آنکھ میں دیکھتے ہیں۔

پتلیاں کالے رنگ کی ہوتی ہیں کیونکہ جب کوئی روشنی اس پر پڑتی ہے تب وہ روشنی، آنکھ میں داخل ہوتی ہے۔یہاں سے روشنی کے باہر آنے کی کوئی گنجائش نہیں ہوتی۔پتلی کے ذریعہ آنکھ کے اندر داخل ہونے والی روشنی کی مقدار کو قزحیہ کنٹرول کرتا ہے مدھم روشنی کے موقعوں پر قزحیہ پتلیوں کو کشادہ کرتا ہے تاکہ زیادہ روشنی اندر داخل ہوجائے اور تیز روشنی کے موقعوں پر یہ پتلیوں کو سکڑاتا ہے تاکہ زیادہ تیز روشنی آنکھ کے اندر داخل نہ ہوجائے یعنی نور کی شعاعوں کو آنکھ میں داخلے کے لیے قزحیہ، پتلیوں کو بطور ''متغیر روزن'' (Variable Aperture) کا رول ادا کرتے ہیں۔عدسہ درمیان میں سخت ہوتا ہے اور رفتہ رفتہ اسکے باہری کنارے ملائم ہوتے ہیں۔جب نور کی شعاع آنکھ میں داخل ہوتی ہے تو ریٹینا پر خیال بنتا ہے۔یہ آنکھ کے ڈھیلے (Eye Ball) کے پچھلے حصے کو گھیرا ہوا ہوتا ہے۔عدسے اور ریٹینا کا درمیانی فاصلہ 2.5 سمر ہوتا ہے یعنی آنکھ کے سامنے شئے کے کسی بھی مقام سے خیال کا متعینہ فاصلہ تقریباً 2.5 سمر ہوتا ہے۔

● ہدبی عضلات جو بصری عدسے سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں بصری عدسے کے نصف قطر انحنا کو تبدیل کرتے ہوئے بصری

عدسے کواسی کے ماسکی طور میں تبدیل کے لیے مدد کرتے ہیں۔

- جب بہت دور کی شئے پر آنکھ کو مرکوز کیا جاتا ہے تب ہد بی عضلات ڈھیلے پڑ جاتے ہیں جس سے بصری عدسہ کا ماسکی طول اعظم ترین ہو جاتا ہے جو ریٹینا سے اس کے مساوی فاصلے کے ہوتا ہے۔ متوازی شعاعیں جب آنکھ میں داخل ہوتی ہیں تو وہ ریٹینا پر کو مرکوز ہوتی ہیں اور ہم شئے کو واضح طور پر دیکھ سکتے ہیں۔
- جب آنکھ قریب کی شئے پر نظر کو مرکوز کی جاتی ہے تب ہد بی عضلات میں تناؤ پیدا ہوتا ہیں جس سے بصری عدسے کا ماسکی طول گھٹ جاتا ہے۔ ہد بی عضلات ماسکی طول سے اس طرح مطابقت کر لیتے ہیں کہ ریٹینا پر خیال بن جائے اور ہم شئے کو واضح طور پر دیکھ سکیں۔ یہ ماسکی طول کے مطابقت کی صلاحیت کو تطبیق (Accommodation) کہتے ہیں۔ تاہم یہ عضلات حد سے آگے تناؤ کا پیدا نہیں کر سکتے۔ لہذا جب شئے کو آنکھ سے قریب تر لایا جاتا ہے تب ماسکی طول مطابقت نہیں کر پاتا تا کہ ریٹینا پر خیال بن جائے۔ لہذا کسی شئے کے واضح بصارت کا اقل ترین فاصلہ تقریباً 25 سمر ہوگا۔ جیسا کہ مشغلہ-1 میں دیکھا گیا ہے
- ریٹینا پر بصری عدسہ شئے کا ایک حقیقی اور الٹا خیال بناتا ہے۔ یہ ریٹینا دراصل ایک نازک جھلی ہوتی ہے جو تقریباً 125 ملین امکان محصیلی رکھتا ہے جنہیں 'rods' اور 'Cones' کہتے ہیں جو کہ روشنی شعاعوں کو اور ان کے سگنل کو قبول کرتا ہے۔ (rods رنگوں کی نشاندہی کرتے ہیں جبکہ Cones روشنی حدت کی نشاندہی کرتے ہیں) یہ اشارے یا سگنلس تقریباً 1 ملین بصری عصبی ریشوں کے ذریعہ دماغ تک پیغامات پہنچتے ہیں۔ دماغ ان پیغامات کو توضیح کر کے اطلاعات کو حتمی شکل دیتا ہے جس کے نتیجہ میں ہم کسی جسم کو یا شئے کو اس کی جسامت، وضع اور رنگ میں پاتے ہیں۔
- سیلسیری عضلات کی مدد سے بصری عدسہ بہ اعتبار شئے کا فاصلہ خود اپنے ماسکی طول میں تبدیلی کا باعث بنتا ہے۔
- اگر شئے کا مقام لا متناہی اور واضح بصارت اقل ترین فاصلے کے درمیان ہو وتب بصری عدسہ کا ماسکی طول 2.5 سمر اور 2.27 سمر کے درمیان ہوگا تا کہ ریٹینا پر واضح خیال بن جائے۔
- بصری عدسے کی وہ صلاحیت جس سے وہ اپنی ماسکی طول کو تبدیل کر لیتا ہے عدسہ کے تطبیق Accommodation of Lens کہلاتی ہے۔

❖ پیغامات پہنچتے ہیں دماغ ان پیغامات کو توضیح کر کے اطلاعات کو حتمی شکل دیتا ہے جس کے نتیجہ میں ہم کسی جسم کو یا شئے کو اس کی جسامت وضع اور رنگ میں پاتے ہیں۔

❖ حسی عضلات کی مدد سے بصری عدسہ بہ اعتبار شئے کا فاصلہ خود اپنے ماسکی طول میں تبدیلی کا باعث بنتا ہے۔

❖ اگر شئے کا مقام لا متناہی اور واضح بصارت اقل ترین فاصلے کے درمیان ہو تب بصری عدسہ کا ماسکی طول 2.5 سمر اور 2.27 سمر کے درمیان ہوگا تا کہ ریٹینا پر واضح خیال بن جائے۔

❖ بصری عدسے کی وہ صلاحیت جس سے وہ اپنی ماسکی طول کو تبدیل کر لیتا ہے عدسہ کی تطبیق Accomodation of Lens کہلاتی ہے۔

❖ بعض اوقات آنکھ بتدریج اپنی تطبیق کی صلاحیت کھو دیتی ہے۔ ایسے حالات میں انسان اشیاء کو واضح طور پر اور آسانی سے نہیں دیکھ پاتا ہے۔

❖ بعصری عدسے میں نقائص کی وجہ سے بصارت دھندلی پڑ جاتی ہے۔ عام طور پر بصارت کے تین نقص ہوتے ہیں وہ یہ ہیں۔

(1) مائیوپیا Myopia کوتاہ بینی

(2) ہائپر میٹروپیا Hypermetropia نظر کی بعید بینی

(3) پرسبائیوپیا Presbyopia پیراں بینی

مائیوپیا Myopia (کوتاہ بینی)

- ❖ بعض اشخاص دور کی اشیاء واضح طور پر نہیں دیکھ پاتے جبکہ قریب یا نزدیک کی چیزوں کو صاف طور پر دیکھ پاتے ہیں۔اس قسم کے بصری نقص کو مائیوپیا (دور کی نظر کی کمزوری) کہتے ہیں اس کو قریب نظری کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ایسے اشخاص کا اعظم ترین ماسکی طول 2.5 سے کم ہوتا ہے۔ایسی صورت میں دور کی اشیاء سے آنے والی شعاعیں بصری عدسے سے انعطاف کے بعد ریٹینا کے سامنے خیال بناتی ہے۔
- ❖ ایک صحت مند شخص 25 سمر سے زیادہ دوروالی اشیاء کو بھی واضح طور پر دیکھ سکتا ہے مگر مائیوپیا سے متاثر شخص کچھ فاصلے تک رکھی گئی اشیاء کو ہی واضح طور پر دیکھ پاتا ہے۔
- ❖ نقطہ کا اعظم ترین فاصلہ جہاں سے بصری عدسہ ریٹینا پر ایک خیال بناتا ہے۔اس کو نقطہ بعید (Far Point) کہتے ہیں۔اشخاص جو نقطہ بعید سے آگے کی اشیاء کو نہیں دیکھ پاتے وہ نقص مائیوپیا (Myopia) کہلاتا ہے۔

ائپر میٹروپیا Hypermetropia (بعید بنی)

ہائپر میٹروپیا کو ''دور نظری'' کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ایک شخص جو ہائپر میٹروپیا سے متاثر ہے زیادہ فاصلے پر رکھی ہوئی اشیاء کو واضح طور پر دیکھ سکتا ہے لیکن قریب رکھی ہوئی اشیاء کو واضح طور پر نہیں دیکھ پاتا۔کیونکہ اس شخص کے لئے بصری عدسہ کا اقل ترین ماسکی طول 2.27 سمر سے زیادہ ہوتا ہے۔ایسی صورت میں قریب رکھی ہوئی شئے سے آنے والی روشنی کی شعاعیں ریٹینا کے پیچھے خیال بناتی ہے۔

- ❖ ہائپر میٹروپیا سے متاثرہ شخص نزدیکی نقطہ اور واضح بصارت کے اقل ترین فاصلے کے درمیان رکھی ہوئی شئے کو نہیں دیکھ سکتا۔
- ❖ ہائپر میٹروپیا نقص کی درستگی کے لئے ہمیں محدب الطرفین عدسہ کی ضرورت ہوگی جو نزدیکی نقطے کے پیچھے رکھی ہوئی شئے کا واضح خیال بنا سکے۔
- ❖ Presbyopia کی تصحیح کے لئے f مثبت ہوگا جو محدب عدسہ کی نشاندہی کرتا ہے۔
- ❖ پرسبائیوپیا ایک بصارتی نقص ہے جو ضعیفی میں آتا ہے جہاں آنکھوں کی تطبیقی طاقت میں کمی آتی ہے ایسے لوگ قریب کی اشیاء کو واضح اور بہ آسانی نہیں دیکھ سکتے۔
- ❖ کبھی کبھی ایک شخص ضعیفی کی وجہ سے مائیوپیا اور ہائپر میٹروپیا دونوں کا شکار ہوجاتا ہے۔
- ❖ پرسبائیوپیا نقص کی درستگی کے لئے دوہرا ماسکی عدسہ (bio-focal lens) کی ضرورت ہوگی ایک عام دوہرے ماسکی عدسے میں اوپری حصہ مقعر عدسہ اور نچلا حصہ محدب عدسہ ہوتا ہے۔
- ❖ روشنی کی شعاعوں کو مرکوز یا منحرف کرنے کی وہ نسبت جو کسی عدسے سے حاصل کی جاسکتی ہے عدسے کی طاقت کہلاتی ہے۔
- ❖ ماسکی طول کا مقلوب عدسہ کی طاقت کہلاتا ہے۔

منشور Prism

- ❖ منشور دراصل ایک شفاف واسطہ ہے جو اطراف سے دو ہموار سطحوں سے علحدہ ہوتا ہے اور یہ ایک دوسرے کی طرف کچھ زاویہ بناتے ہیں۔ جب نور کی شعاع ایک ہموار سطح سے گذرتی ہے تو دوسری ہموار سطح سے نکلتی ہیں۔
- ❖ شعاع وقوع اور عمود کے درمیان بننے والا زاویہ زاویہ وقوع کہلاتا ہے۔

- شعاع نمو اور عمود کے درمیان بننے والا زاویہ زاویہ نمو کہلاتا ہے۔
- شعاع وقوع اور شعاع نمو کے درمیان بننے والا زاویہ زاویہ انحراف (d) کہلاتا ہے۔
- $\text{Snell}=\frac{\text{Sini}}{\text{Sinr}}$ کا کلیہ
- منشور کے انعطاف نما کا ضابطہ

$$n=\frac{\text{Sin}\frac{(A+d)}{2}}{\text{Sin }A/2}$$

- سفید روشنی کا مختلف رنگوں میں بٹ جانا (VIBGYOR) انکسار نور کہلاتا ہے۔
- فرمات اصول (Fermat's Principle) کے مطابق روشنی کی شعاع ہمیشہ کم وقت درکار کا راستہ اختیار کرتی ہے۔
- سفید روشنی مختلف موجوں کا اجماع ہے جو مختلف طول موج رکھتی ہیں۔ یہ مانا جاتا ہے کہ بنفشی (Violet) رنگ کم طول موج رکھتا ہے جبکہ سرخ رنگ کا طول موج زیادہ ہوتا ہے۔
- انعطاف نما = خلاء میں نور کی رفتار / واسطے میں نور کی رفتار
- انعطاف نما نور کے طول موج پر منحصر ہوتا ہے۔
- طول موج میں اضافہ سے انعطاف نما میں کمی واقع ہوتی ہے۔
- سرخ رنگ کا انعطاف نما سب سے کم ہوتا ہے اور یہ بہت کم منحرف ہوتا ہے۔
- نور کا تعدد مبدا کی خصوصیت ہے اور یہ ایک سکنڈ میں مبدا سے نکلنے والے موجوں کی تعداد کے مساوی ہوتا ہے یہ کسی بھی واسطہ میں تبدیل نہیں ہوتا۔
- انعطاف کی وجہ سے تعدد میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی۔
- رنگین روشنی کسی بھی شفاف واسطے سے گذرنے پر اس کے رنگ میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی۔
- نور کا تعدد مستقل ہوتا ہے جبکہ طول موج میں تبدیلی واسطے پر منحصر ہوتی ہے۔
- کسی بھی صورتحال میں انعکاس ہو تو رفتار V راست متناسب ہوتی ہے۔ طول موج کے موج کی رفتار میں اضافہ ہو تو طول موج میں بھی اضافہ ہوگا اور طول موج میں کمی ہو تو رفتار میں کمی واقع ہوگی۔
- قوس قزح کے خوبصورت رنگ سورج کی روشنی کے انتشار سے فضا میں موجود بیشمار چھوٹے چھوٹے پانی کے قطروں سے منتشر ہونے کی وجہ سے حاصل ہوتے ہیں۔
- جب پانی کے قطرے سے شعاع گذرتی ہے تب اس کا انعطاف واقع ہوتا ہے اور سورج کی شعاع طیف (Spectrum) کے رنگوں میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ بنفشی (Voilet) بہت زیادہ منحرف ہوتی ہے جبکہ سرخ میں انحراف بہت کم ہوتا ہے۔
- سورج کی شعاع قطرے کی دوسری سطح تک پہنچنے پر تمام رنگوں کی شعاعیں کلی داخلی انعکاس کی وجہ سے منعکس ہو جاتی ہیں اور پہلی سطح کو لوٹ آتی ہیں اور انعطاف کرتے ہوئے فضاء میں پھیل جاتی ہیں۔ دوسرے انعطاف کے دوران سرخ اور Voilet بنفشی شعاعوں کے درمیان

زاویہ بڑھ جاتا ہے بہ نسبت پہلے انعطاف کے۔

- ❖ داخلی اور خارجی شعاعوں کے درمیان بننے والا زاویہ 0^o اور 42^o کے درمیان واقع ہوتا ہے۔ جب داخلی اور خارجی شعاعوں کا درمیانی زاویہ اعظم ترین زاویہ 42^o ہو تب قوس وقزح کے رنگ بہت گہرے نظر آتے ہیں۔ یوں تو ہر قطرہ رنگوں کے مکمل طیف کو ظاہر کرتا ہے لیکن مشاہد اپنے مقام کے اعتبار سے کسی ایک قطرہ سے انعطاف کے ذریعہ حاصل ہونے والے رنگوں میں سے کسی ایک ہی رنگ کا مشاہدہ کر سکتا ہے۔
- ❖ اگر بنفشی (Voilet) شعاع کسی قطرہ سے خارج ہو کر مشاہد کی آنکھ تک پہنچتی ہے تب اسی قطرے سے سرخ روشنی اس کی آنکھ تک نہیں پہنچتی۔
- ❖ سرخ روشنی کا مشاہدہ کرنے کیلئے آسمان کی جانب اوپر کے قطرے کا مشاہدہ کرنا ہوگا۔ سرخ رنگ دیکھنے کے لئے سورج کی شعاع اور قطرے سے منعکس ہو کر حاصل ہونے والی شعاع کا درمیانی فاصلہ 42^o ہونا چاہیے جبکہ Voilet رنگ دیکھنے کے لئے یہ زاویہ 40^o ہونا چاہیے۔ اگر آپ 40^o اور 42^o کے درمیان واقع زاویہ کا مشاہدہ کریں تب آپ کو "VIBGYOR" رنگ دکھائی دیں گے۔
- ❖ سب سے پہلے تو ہم یہ واضح کرلیں کہ قوس قزح ایک دوابعادی قوس نہیں ہے۔ حقیقت میں قوس قزح جو ہمیں نظر آتا ہے ایک سہ ابعادی مخروط ہے جس کی نوک ہماری آنکھوں پر پڑتی ہے۔ تمام قطرے جس کی روشنی کا اظہار مخروطی شکل میں ہوتا ہے یہ مخروط مختلف پرتوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ وہ قطرے جن سے سرخ رنگ ہماری آنکھوں تک پہنچتے ہیں۔ مخروط کی انتہائی بیرونی پرت ہے۔ اس طرح وہ قطرے جو نارنجی رنگ کا اخراج کرتے ہیں سرخ رنگ کے خارج کردہ قطروں کے اندر ہوتے ہیں اسی طرح اس مخروط میں زرد رنگ، نارنجی رنگ وغیرہ وغیرہ رنگ پائے جاتے ہیں جبکہ بنفشی (Voilet) رنگ کا اخراج کرنے والا مخروط سب سے اندرون ترین ہوتا ہے۔

انتشار نور

- ❖ جوہر یا سالمے جو کہ روشنی کی زد میں آتے ہیں دراصل نوری توانائی کو جذب کرکے اس کا کچھ حصہ مختلف سمتوں میں خارج کرتے ہیں۔ یہ نور کے انتشار میں ہونے والا بنیادی عمل ہے۔ جوہر یا سالمہ پر نور کا اثر جوہر یا سالمہ کی جسامت پر منحصر ہوتا ہے۔ اگر ذرہ (جوہر یا سالمہ) کی جسامت کم ہو تب زیادہ تعدد یا (کم طول موج) سے متاثر ہوتا ہے اور اس کے برعکس۔ فرض کیجئے کہ کچھ تعدد کی روشنی کسی جوہر پر گرتی ہے اس روشنی کی وجہ سے جوہر میں ارتعاش پیدا ہوتا ہے اسکی وجہ سے یہ روشنی کو مختلف حدت کے ساتھ تمام سمتوں میں خارج کرتا ہے۔
- ❖ نور کی حدت سے مراد نور کا تعدد ہے کسی اکائی رقبہ سے فی سکنڈ سے گزرتا ہے۔

فرض کیجئے کہ آزاد جوہر یا سالمہ فضاء میں کس مقام پر پایا جاتا ہے۔

اس جوہر یا سالمہ پر نور کی شعاع پڑتی ہے تب وہ جوہر یا سالمہ اس روشنی سے متاثر ہوتا ہے جبکہ جوہر یا سالمہ نور کی طول موج کے مطابق ہوتا ہے۔ اگر یہ صورتحال اطمینان بخش رہی تب جوہر روشنی کو جذب کرتا ہے اس میں اہتزاز واقع ہوتا ہے۔ اس اہتزاز کی وجہ سے جوہر توانائی کا اقل ترین حصہ تمام سمتوں میں خارج کرتا ہے جس کی کثافت مختلف ہوتی ہے۔ روشنی کا اس طرح دوبارہ خارج کرنا نور کا انتشار کہلاتا ہے اور نور کے اخراج کا وہ عمل جس سے تمام سمتوں میں مختلف کثافت سے نور کی شعاعیں خارج ہوتے ہیں انتشار نور کہلاتا ہے۔ جوہر یا سالمہ انتشاری مرکز کہلاتے ہیں۔ فرض کیجئے کہ شعاع وقوع اور سمت جہاں انتشار نور کی حدت کا مشاہدہ کیا گیا اس کے درمیان زاویہ ہے۔ تجربہ سے یہ مشاہدہ کیا گیا کہ نور کے انتشار کی حدت زاویہ انتشار پر مختلف ہوتی ہے اور یہ زاویہ انتشار پر زیادہ سے زیادہ 90^o درجہ ہوتی ہے۔

- ❖ یہی وجہ ہے کہ آسمان نیلے رنگ کا دکھائی دیتا ہے جس وقت ہم آسمان کی طرف سورج کی شعاعوں کے عمودی سمت میں دیکھتے ہیں۔ اگر ہم زاویہ تبدیل کرتے ہوئے دیکھتے ہیں تب نیلے رنگ کی کثافت بھی تبدیل ہوتی ہے۔
- ❖ **انتشار سے نیلا رنگ نظر آنے کی وجہ:** ہم جانتے ہیں کہ ہمارا ماحول مختلف جوہروں اور سالمات کا حامل ہے۔ آسمان نیلے ہونے کی وجہ

N_2 اور O_2 کے سالمات کی موجودگی ہے۔ان سالمات کی جسامت نیلے رنگ کے طول موج کی جسامت کے متقابل ہوتی ہے۔اسی لئے یہ سالمات بطور انتشاری مرکز کا کام کرتے ہیں۔

- **بعض گرم ترین دنوں میں آسمان سفید دکھائی دینے کی وجہ:** ہمارا ماحول مختلف جسامت، جوہروں اور سالمات سے بھرا ہوا ہے۔ان کی جسامت کے اعتبار سے وہ مختلف طول موج کے انتشار کے قابل ہوتے ہیں۔مثال کے طور پر پانی کے سالمے کی جسامت N_2 اور O_2 کے سالمے کی جسامت سے زیادہ ہوتی ہے۔ یہ بطور انتشار مرکز کام کر کے دوسری حدت کو جو کہ نیلے رنگ کی حدت سے کم ہوتی ہے ظاہر کرتے ہیں۔گرمی کے دن ہی درجہ حرارت زیادہ ہوتا ہے' پانی کے بخارات ماحول میں شامل ہوجاتے ہیں جس کی وجہ سے ماحول میں پانی کے سالمات کثیر تعداد میں واقع ہوجاتے ہیں یہ پانی کے سالمے کے انتشار کے ذریعہ نیلے رنگ کے بجائے دیگر رنگوں کو خارج کرتے ہیں یہ تمام رنگ انسانی آنکھ کو سفید رنگ کی ہیئت میں نظر آتے ہیں۔جس کی وجہ سے آسمان سفید دکھائی دیتا ہے۔
- **سورج طلوع اور غروب کے اوقات میں سرخ دکھائی دینے کی وجہ:** فضا میں مختلف جسامت کے جوہر اور سالمہ آزادانہ حالت میں پائے جاتے ہیں۔ یہ سالمہ اور جوہر اپنی جسامت کے مطابق مختلف طول موج والی نور کی شعاع کو منحرف کرتے ہیں۔فضاء میں سرخ رنگ کی شعاعوں سے مطابقت رکھنے والے سالمات کم پائے جاتے ہیں۔لہذا سرخ شعاعوں کا انحراف دیگر رنگوں کے بالمقابل کم ہوتا ہے۔سورج سے نکلنے والی شعاعیں فضاء کو طویل فاصلہ طئے کر کے ہماری آنکھوں تک پہنچتی ہیں۔طلوع اور غروب کے اوقات میں سرخ رنگ کو چھوڑ کر تمام رنگین شعاعیں منحرف ہو کر ہماری آنکھوں تک پہنچنے سے قبل ہی زائل ہوجاتی ہیں۔سرخ شعاعیں چونکہ بہت کم منحرف ہوتی ہے ہماری آنکھوں تک پہنچ جاتی ہے۔نتیجہ میں طلوع اور غروب کے موقع پر سورج لال رنگ کا دکھائی دیتا ہے۔
- **دوپہر کے وقت سورج سفید دکھائی دینے کی وجہ:** دوپہر کے اوقات میں سورج کی شعاعوں کو صبح اور شام کے اوقات کے بالمقابل کم فاصلہ طئے کرنا پڑتا ہے لہذا تمام رنگ کی شعاعوں میں بہت کم انتشار واقع ہوتا ہے۔لہذا تمام رنگ کی شعاعیں آپ کی آنکھوں تک پہنچ جاتی ہیں نتیجہ میں سورج سفید دکھائی دیتا ہے۔
- ہمارے ہردلعزیز سائنسداں اور نوبل انعام یافتہ ''سی وی رامن'' نے گیسوں اور مائعات میں انتشار نور کے مظہر کو سمجھایا ہے۔انہوں نے تجرباتی طور پر یہ مشاہدہ کیا کہ مائعات کے ذریعہ منتشر ہونے والے نور کی شعاعوں کا تعدد زیادہ ہوتا ہے۔ یہ نسبت شعاع وقوع کے تعدد کے اسے ''رامن کا اثر'' (Raman Effect) کا نام دیا گیا ہے۔اسی Raman Effect کے استعمال سے سائنسدانوں نے سالمات کے مختلف اشکال کو دریافت کیا۔

مشقی سوالات

انعکاس نور

1. زاویہ وقوع مساوی ہوتا ہے۔
   1) زاویہ فاضل کے 2) زاویہ انعطاف کے 3) زاویہ انعکاس کے 4) زاویہ ظہور کے
2. آئینہ سے بننے والے خیالات میں کسی شئے کا دایاں حصہ بایاں نظر آتا ہے۔اور بایاں حصہ داریاں نظر آتا ہے اس کو کہتے ہیں۔
   1) اوپری تبدیلی 2) نچلی تبدیلی 3) طرفی تبدیلی 4) افقی تبدیلی
3. ایک مستوی آئینہ سے شخص کا فاصلہ اور آئینہ سے خیال کا فاصلہ
   1) مساوی نہیں ہوتا ہے 2) مساوی ہوتا ہے 3) کہا نہیں جاسکتا 4) کبھی کم اور کبھی زیادہ ہوتا ہے
4. کوئی بھی شئے جو ہم سے دور فاصلہ پر ہو جسامت میں چھوٹی نظر آتی ہے۔اسی طرح مستوی آئینہ کے اندر............دور فاصلہ کی وجہ سے

چھوٹا نظر آتا ہے۔

1) مستوی　2) زاویہ　3) شے　4) خیال

5. مستوی آئینہ میں خیال کی تعداد

1) 2　2) 3　3) 4　4) 1

6. عقب بین آئینہ (Rear View Mirror) میں خیال ہوتا ہے۔

1) بڑا　2) چھوٹا　3) الٹا　4) حقیقی

7. دانتوں کے ڈاکٹر کے استعمال کردہ مقعر آئینہ میں کسی شئے کا خیال حاصل ہوتا ہے۔

1) بڑا　2) چھوٹا　3) سیدھا　4) حقیقی

8. چمچے کے اندرونی حصہ میں خیال ہوتا ہے۔

1) معکوس　2) سیدھا　3) حقیقی　4) چھوٹا

9. پردہ پر حاصل ہونے والے خیال کو کہا جاتا ہے۔

1) مجازی　2) حقیقی　3) معکوس　4) چھوٹا

10. ایسا خیال جو پردے پر حاصل نہ کیا جا سکتا ہو۔

1) حقیقی　2) باخیال　3) مجازی　4) بے خیال

11. ٹارچ لائٹ /موٹر گاڑیوں کی ہیڈ لائٹ کے بلب کے پیچھے ہوتا ہے

1) مقعر آئینہ　2) محدب آئینہ　3) مستوی آئینہ　4) مقعر مستوی آئینہ

12. چکنی سطح والے آئینوں سے ہوتا ہے۔

1) باقاعدہ انعکاس　2) بے قاعدہ انعکاس　3) سیدھا انعکاس　4) معکوس انعکاس

13. غیر سطح یا کھردری سطح سے ہونے والا انعکاس

1) باقاعدہ انعکاس　2) معکوس انعکاس　3) سیدھا انعکاس　4) بے قاعدہ انعکاس

14. منظر بین استعمال کیا جاتا ہے۔

1) فوجیوں کے ذریعہ　2) حجاموں کے ذریعہ　3) مٹھائی کی دوکانوں میں　4) دانتوں کے ڈاکٹروں کے پاس

15. اگر کسی شئے کو مقعر آئینے کے روبرو محور اصلی C پر رکھا جائے تو خیال کا مقام ______ ہوگا۔

1) لامتناہی فاصلے پر　2) F اور C کے درمیان　3) C پر　4) C سے پرے

16. مقعر آئینے میں ہمیں خیال چھوٹا اس وقت حاصل ہوتا ہے جب کہ شئے کو ______ پر رکھا جائے

1) F پر　2) قطب اور F کے درمیان　3) C پر　4) C سے آگے

17. مقعر آئینے میں غیر حقیقی عکس اس وقت بنتا ہے جب شئے کو ________ پر رکھا جائے۔

1) F پر　2) قطب اور F کے درمیان　3) C پر　4) C سے آگے

18. تکبیر $m =$

h1/ho (4   ho/h1 (3   u/v (2   v/u (1

19. ایک شعاع محدب آئینے کے ماسکی نقطے سے بظاہر گزرتی ہے تو انعکاس کے بعد ____ سے گذرتی ہے ( )

(1 محور کے متوازی   (2 اسی راستے پر مخالف سمت میں   (3 F سے   (4 C سے

20. ذیل میں کونسی مساوات Snell's law کا اظہار ہے۔

(1) $n_1 \sin i = \frac{\sin r}{n_2}$ (2) $\frac{n_1}{n_2}\frac{\sin r}{\sin i}$ (3) $\frac{n_2}{n_1}\frac{\sin r}{\sin i}$ (4) $\frac{n_1 \sin i}{n_2 \sin r} =$ مستقل

21. ہوا کے تناسب سے شیشے کا انعطاف نما 2 ہے تب شیشہ۔ ہوا کے مشترکہ مستوی/سطح فاصل کا زاویہ فاصل کلیدی ____ ہوگا۔

(1) 0^0 (2) 45^0 (3) 30^0 (4) 60^0

22. اگر زاویہ فاصل 45^0 ہو تو انعطاف نما ہوگا

(1)1.732   (2)1.33   (3)1.5   (4) 1.44

23. انعطاف کے عمل کو سمجھانے کے لئے یہ جاننا ضروری ہے

(1) نور کی رفتار   (2) واسطے کی کثافت   (c) انعطاف نما   (4) یہ تمام

24. ہیرے کا زاویہ فاصل ہے

(1) 24^0 (2) 24.4^0 (3) 23.4^0 (4) 26.4^0

25. خلاء میں نور کی رفتار تقریباً اسکے مساوی ہوتی ہے

(1) $2\times10^8 m/s$ (2) $5\times10^8 m/s$ (3) $3\times10^8 m/s$ (4) $10^8 m/s$

26. شیشہ کا انعطاف نما $\frac{3}{2}$ ہے تب شیشے کی رفتار ہوگی

(1) $3\times10^8 m/s$ (2) $2\times10^7 m/s$ (3) $3\times10^6 m/s$ (4) $2\times10^8 m/s$

27. ایک مائیکرو میٹر Micro meter مساوی ہے

(1) $10^{-180} m$ (2) $10^{-4} m$ (3) $10^{-9} m$ (4) $10^{-6} m$

28. انعطاف کے دوران ______ تبدیل نہیں ہوتا)

(1) طول موج   (2) تعدد   (3) نور کی رفتار   (4) اوپر کے تمام

29. کسی جوہر یا سالمہ کے ذریعہ مختلف حدتوں کی روشنی کا مختلف سمتوں میں جذب ہونے کا عمل کہلاتا ہے۔

(1) نور کا انتشار   (2) نور کا پھیلنا   (3) انعکاس نور   (4) انعطاف نور

30. آنکھ سے دکھائی دینے والی شئے کی جسامت بنیادی طور پر منحصر ہوتی ہے۔

(1) شئے کی حقیقی جسامت پر   (2) آنکھ سے شئے کے فاصلے پر

(3) پتلی کے روزن پر   (4) اگر ریٹینا پر خیال بنتا ہے تو جسامت پر

31. حسب ذیل میں سے غلط بیان کی نشاندہی کیجئے

(1) محدب آئینہ شئے کے تمام مقامات سے مجازی خیال بناتا ہے

(2) مقعر آئینہ شئے کے تمام مقامات سے حقیقی خیال بناتا ہے

(3) ایک مقعر آئینے کو شئے کے سامنے مناسب مقام پر رکھنے پر یہ مجازی تکبیر شدہ خیال بناتا ہے

(4) محدب آئینے سے پیدا ہونے والا تکبیری خیال ہمیشہ اکائی سے چھوٹا ہوتا ہے

32. ایک مقعر آئینہ جس کا نصف قطر انحنا 20cm ہے جس کو اسکرین سے 35cm فاصلے سے رکھا گیا ہے شئے کا حقیقی خیال اسکرین پر حاصل کرنے کے لئے شئے کو کس مقام پر کھا جائے۔ فاصلہ محسوب کیجئے

(1) 28cm (2) 20cm (3) 35cm (4) 14cm

33. پتے کا جب سورج کی روشنی میں مشاہدہ کیا جاتا ہے تو وہ سبز نظر آتا ہے کیونکہ

(1) اس میں سبز رنگ کا اخراج ہوتا ہے (2) اس میں سبز رنگ کا انجذاب ہوتا ہے

(3) یہ سوائے سبز رنگ کے تمام جذب کر لیتا ہے (4) یہ سوائے سبز رنگ کے تمام رنگوں کو انتشار کر دیتا ہے

34. اچھی طرح سے تراشیدہ ہیرا چمکتا ہے اس کی وجہ

(1) انعکاس نور (2) انتشار نور (3) کلی داخلی انعکاس (4) انعاف نور

35. ہوا میں سرخ رنگ سے نیلے رنگ کے انعطاف نما کی نسبت

(1) اکائی سے کم (2) اکائی سے زیادہ

(3) اکائی (4) تجربہ کے انعقاد پر کے موقع پر کم یا زیادہ ہوسکتا ہے

36. فوٹوگرافی کیمرہ میں کونسا عدسہ استعمال ہوتا ہے

(1) محدب عدسہ (2) مقعر عدسہ

(3) محدب اور مقعر عدسہ کی ملاوٹ سے (4) محدب آئینہ ایک طرف اور مقعر آئینہ دوسری طرف

37. ایک آدمی 3m دور کی شئے کو صاف طور سے دیکھ سکتا ہے اگر یہ 12m دور کی شئے کو دیکھنے کے لئے اسے کونسا عدسہ استعمال کرنا پڑے گا

(1) محدب عدسہ f = 4m (2) مقعر عدسہ f = 4m

(3) محدب عددسہ f = –4m (4) مقعر عدسہ f = –4m

38. ایک شخص 15cm سے کم اور 100 cm سے زیادہ دور کی اشیاء کو نہیں دیکھ سکتا یہ دور کی اشیاء کو صاف طور پر دیکھنے کے لئے مقعر عدسہ جس کا ماسکی طول 100 cm- ہوتا ہے استعمال کرتا ہے اس کا نیا نزدیکی پوائنٹ کیا ہوگا

(1) 25 cm (2) 17.64 cm (3) 21.64 cm (4) 25.74 cm

39. ایک شخص اخبار 40 سنٹی میٹر دور رکھ کر پڑتا ہے تو وہ شخص بصارتی نقص سے دوچار ہے

(1) Myopia (2) Astigmatism (3) Hypermetropia (4) Presbyopia

40. روشنی کے تمام رنگوں کی رفتار ________ میں یکساں ہوتی ہے

(1) پانی (2) خلاء (3) ہوا (4) شیشہ (glass)

41. ایک نقص والی آنکھ کے لئے بصارت کا اقل ترین فاصلہ 75 سنٹی میٹر ہے۔ 25 سنٹی میٹر فاصلہ سے واضح کتاب کے مطالعہ کے لئے کس ماسکی طول والے عدسہ کا استعمال کرنا چاہئے

(a) 75 سمر　(b) 25 سمر　(3) 37.5 سمر　(4) 150 سمر

42. ایک Myopia سے متاثرہ آنکھ کا قریب نگاہی کا فاصلہ 15 سمر ہے۔30 سمر پر رکھی گئی کتاب کو واضح طور پر پڑھنے کے لئے عدسہ کی تکبیری طاقت کیا ہونی چاہئے

(1) 3.33 dioptre　(2) -3.33 dioptre　(3) 2.22 diptre　(4) -2.22 dioptre

43. ایک شخص جو کہ آئینہ کے سامنے کھڑا اپنے عکس کو دیکھ رہا ہے اس کو اپنا عکس چھوٹا اور سیدھا نظر آ رہا ہے۔تو یہ آئینہ کونسا ہوگا

(1) مستوی　(2) مقعر　(3) محدب　(4) مستوی مقعر

44. سادہ آنکھ (Normal eye) کے عضلات کس وقت اقل ترین کساؤ سے گذرتے ہیں۔ جب کہ آنکھ شئے کو دیکھنے کے لئے مرکوز ہو

(1) جب شئے آنکھ سے بہت دور ہو　(2) شئے آنکھ سے بہت قریب ہو

(3) آنکھ سے 25 سمر پر ہو　(4) تقریباً آنکھ سے 1 میٹر فاصلہ پر ہو

45. گیلیلیو کے دوربین سے متعلق حسب ذیل میں کونسا بیان صحیح نہیں ہے

(1) اس کا Objective' محدب عدسہ ہوتا ہے　(2) اس کا eye piece مقعر عدسہ ہوتا ہے

(3) انتہائی آخری خیال/عکس سیدھا ہوتا ہے　(4) انتہائی آخری خیال/حقیقی ہوتا ہے

46. حسب ذیل میں سے کون بیان فلکی دوربین (Astronomical Telescope) سے متعلق صحیح ہے

(1) اس میں دو غیر مرکوز عدسہ (Diverging lens) شامل ہوتے ہیں

(2) اس کا Objective مقعر عدسہ ہوتا ہے

(3) اس کا eye piece محدب ہوتا ہے اور یہ Objective کی بہ نسبت اعظم ترین ماسکی طول کا حامل ہوتا ہے

(4) دوربین کا انتہائی/آخری خیال الٹا ہوتا ہے

47. جب ہم خوردبین کی نلی کے طول میں اضافہ کرتے ہیں تو تکبیری طاقت

(1) گھٹتی ہے　(2) بڑھتی ہے　(3) کوئی تبدیلی نہیں ہوتی

(4) بڑھ سکتی ہے یا گھٹ سکتی ہے۔اس کا انحصار مشاہد اور مقام مشاہدہ پر ہوتا ہے

48. دوربین میں لمبے شگاف (Aperture) کو ____ کے لئے استعمال کرتے ہیں

(1) اعظم ترین تکبیر　(2) اعظم ترین (Resolution) تشریح

(3) عدسہ کے انحراف (Aberation) کو کم کرنے　(4) تیاری کا معاملہ ہے

49. دور/انتہائی فاصلہ پر موجود شئے (جسم) کا عکس فلکی دوربین میں _____ نظر آتا ہے

(1) سیدھا　(2) الٹا　(3) مسخ شدہ　(4) ان میں سے کوئی نہیں

50. فلکی دوربین عام بصارت کا فاصلہ ______

(1) $\frac{f_0}{f_e}$　(2) $-f_0 \times f_e$　(3) $\frac{f_e}{f_o}$　(4) $f_0 + f_e$

51. ایک دوربین کے Objective عدسہ کی تکبیری طاقت M_0 ہے اور eyepice کی M_e تو جملہ تکبیری طاقت کیا ہوگی

(1) M_0　(2) M_e　(3) $M_0 \times M_e$　(4) $M_0 + M_e$

52. ایک منشور سے گذرنے والی روشنی کی کرن انحراف کرتی ہے تو انحراف کے زاویہ کا انحصار ہوتا ہے

(1) منشور کے زاویہ پر (2) مادہ کے انعطاف نما پر

(3) داخل ہونے والی شعاع کی رفتار پر (4) (1) اور (2) دونوں

53. منشور کے ذریعہ زاویہ انحراف (انکسار Dispersion) پیدا کرتا ہے

(1) اضافہ ہوتا ہے اگر اوسط انعطاف نما میں اضافہ ہو (2) اضافہ ہوتا ہے اگر اوسط انعطاف نما ہو گھٹتا ہو

(3) مستقل رہتا ہے چاہے اوسط انعطاف نما میں اضافہ ہو یا کمی ہو

(4) انعطاف نما سے اس کا کوئی تعلق نہیں ہے

54. ایک دیئے گئے واسطے انعطاف نما n اور اس سے گذرنے والی روشنی کی کرن کے طول موج کے درمیان رشتہ اس طرح ہوتا ہے

(1) $n \propto \frac{1}{\lambda}$ (2) $n \propto \lambda$ (3) $n \propto \frac{1}{\lambda^2}$ (4) $n \propto \lambda$

55. جب روشنی ایک انکساری واسطے میں داخل ہوتی ہے تو وہ مختلف طول موج اور مختلف رفتاروں کے ساتھ سفر کرتی ہے

(1) ہاں (2) نہیں (3) بعض موقعوں پر (4) جب کہ واسطہ فائبر کا ہو

56. منشور کے ذریعہ پیدا ہونے والا انحراف

(1) کم طول موج کے لئے کم ہوتا ہے (2) طول موج زیادہ ہو تو کم ہوتا ہے

(3) طول موج زیادہ ہو تو اعظم ترین ہوتا ہے (4) دونوں کے درمیان کوئی رشتہ نہیں ہے

57. جب سفید روشنی کی کرن منشور پر پڑتی ہے تو حسب ذیل میں سے کوئی شعاع کم منحرف ہوتی ہے

(1) سیاہ (2) سبز (3) بنفشی (4) زعفرانی

58. اسپکٹرومیٹر Collimator کو _______ کے لئے استعمال کیا جاتا ہے

(1) انحراف کی پیائش کے لئے (2) طیف کا مشاہدہ کرنے کے لئے

(3) روشنی کی متوازی شعاع کو حاصل کرنے کے لئے (4) Collimator اسپکٹرومیٹر کا حصہ نہیں ہوتا

59. الکٹرک بلب کی روشنی سے حاصل ہونے والا طیف

(1) اخراجی طیف (2) انجذابی طیف (3) مسلسل طیف (4) خطی طیف

60. ساخت کے اعتبار سے طیف کو ______ Categories میں تقسیم کیا گیا

(i) انجذابی طیف (ii) مسلسل طیف (iii) خطی طیف (iv) پٹی طیف

(1) صرف i (2) i، ii اور iii (3) ii، iii اور iv (4) چاروں i، ii، iii، iv

61. جب روشنی ایک واسطے سے گذرتی ہے جو کہ انتشاری اجزاء جیسے آبی بخارات، دھول کے ذرات پر مشتمل ہوتا ہے تو یہ کونسے رنگ کی روشنی کو زیادہ منتشر کرتا ہے

(1) بنفشی (2) سرخ (3) زرد (4) زعفرانی

62. بنیادی رنگوں کا سٹ کونسا ہے

(1) سرخ، نیلا، پیلا (2) سرخ، سبز پیلا (3) نیلا، سبز، Cyan (4) سرخ، نیلا، سبز

63. حسب ذیل میں سے رامن اثر سے متعلق غلط بیان کونسا ہے

(1) رامن اثر کو ہم بینزین سے ایک لونی روشنی کو گذارتے ہوئے دیکھ سکتے ہیں

(2) انتشار کے دوران روشنی کے طول موج میں تبدیلی آتی ہے

(3) رامن اثر کو بتلانے کے لئے جو ایک لونی روشنی کی شعاع کو استعمال کیا جاتا ہے اس کا طول موج $4358A^{O}$ یونٹ ہوتا ہے

(4) رامن اثر کے انتشار میں انتشاری شعاع کا طول موج شعاع وقوع کے مساوی ہوتا ہے

64. حسب ذیل میں کن شعاعوں کا تعدد اعظم ترین ہوتا ہے

(1) ریڈیو شعاعیں (2) زیریں سرخ (3) گاما شعاعیں (4) ایکسرے

65. Microwave Oven میں مائیکرو وشعاعوں کو پیدا کرنے کے لئے ____ استعمال کیا جاتا ہے

(1) ہلانی پنکھا(Stirrer fan) (2) دھاتی دیوار (Metal wall)

(3) Magnetron (4) Cyclotron

66. لیزر حسب ذیل range سے تعلق رکھتی ہے

(1) زیریں سرخ (2) مرئی روشنی (3) بالائے بنفشی (4) X ریس

67. زیریں سرخ شعاعوں کو ____ کے لئے استعمال کیا جاتا ہے

(i) حرارت پیدا کرنے کے لئے (ii) مختصر فاصلے کی ترسیل کے لئے (iii) رات میں فوٹوگرافی کے لئے

(1) (i) اور(ii) (2) (ii) اور (iii) (3) (iii) اور (iv) (4) (i)، (ii) اور (iii)

68. حسب ذیل بیانات میں کونسا بیان زیریں سرخ کے لئے غلط ہے

(1) زیریں سرخ شعاعوں کا طول موج مائیکرو موجوں سے زیادہ ہوتا ہے

(2) زیریں سرخ شعاعوں کا طول موج مائیکرو موجوں سے کم ہوتا ہے

(3) دونوں شعاعوں کا طول موج 10^{-4}m ہوتا ہے

(4) زیریں سرخ شعاعیں ہمیشہ قدرتی طور پر حاصل ہوتی ہیں

69. مائیکرو موجوں کے طول موج کی وسعت

(1) 10^{4} سے 10^{-2}m تک (2) 10^{-2} سے 10^{-4}m تک

(3) 10^{4} سے 10^{-2}m تک (4) 10^{-4} سے 10^{2}m تک

70. بالائے بنفشی شعاعوں کا ماخذ ____ ہیں

(1) سورج (2) مرکیوری (3) ہائیڈروجن سے اخراج (4) ان تمام سے

71. تمام رنگ یکساں رفتار سے سفر کرتے ہیں

(1) خلاء (2) شیشے (3) پانی (4) ان تمام میں

72. محدب عدسہ کا ماسکی طول ہمیشہ_____ ہوتا ہے۔
(1) تعدیل (2) مثبت (3) منفی (4) None
73. ارضی دوربین کا آخری خیال
(1) معکوس (2) استوار یا سیدھا (3) الٹا (4) انعطاف

74. جب سفید روشنی منشور میں سے گذرتی ہے تو_________ واقع ہوتا ہے۔
(1) انعطاف (2) انتشار (3) انعطاف اور انکسار (4) انکسار Diffraction
75. اسپکٹرواسکوپی (Spectro Scopy)__________ کے مطابعہ کا نام ہے۔
(1) منشور (2) نور (3) طیف (4) رنگوں
76. ابتدائی رنگ یہ ہے۔
(1) سرخ، سبز، نیلا (2) سرخ، سبز، زرد (3) سرخ، زرد، سفید (4) زرد، قرمزی، ارزقی
77. خوردبین سے خیال
(1) کی تصغیر ہوتی ہے (2) کی تکبیر ہوتی ہے (3) تبدیلی نہیں ہوتی (4) غایب ہوتا ہے
78. دوربینوں سے دور کی اشیاء
(1) دور معلوم ہوتی ہیں (2) قریب معلوم ہوتا ہے (3) بڑی معلوم ہوتی ہیں (4) غایب ہوتی ہیں
79. فلکی دوربین میں آخری خیال_________ معلوم ہوتا ہے۔
(1) معکوس (2) سیدھا (3) نہ معکوس نہ سیدھا (4) چھوٹا
80. جب روشنی کی شعاعیں ایک واسطہ سے دوسرے واسطہ میں سفر کرتی ہیں تو یہ کہلاتی ہے۔
(1) انعکاس (2) انعطاف (3) انتشار (4) تکبیر
81. اس واسطہ میں روشنی کی رفتار سب سے زیادہ ہوتی ہے۔
(1) خلاء (2) شیشہ (3) پانی (4) لکڑی
82. تاروں کی دمک (Twinkling) اس واقعہ کا نتیجہ ہوتا ہے۔
(1) انعکاس (2) انعطاف (3) انتشار نور (4) ان میں سے کچھ بھی نہیں
83. محدب عدسہ کو یہ بھی کہتے ہیں۔
(1) منفی عدسہ (2) روشنی کو پھیلانے والا عدسہ (3) روشنی کو مرکوز کرنے والا عدسہ (4) ان میں سے کوئی نہیں
84. اگر ایک شخص محدب عدسہ کے ماسکہ پر ٹھہرایا جائے تو اس کا خیال بنے گا۔
(1) لامتناہی مقام پر (2) F اور 2F کے درمیان (3) 2F پر (4) 2F کے پیچھے
85. اگر کسی سطح پر پڑنے والی شعاعیں اسی واسطے میں واپس ہو جائیں۔
(1) انعکاس نور (2) انعطاف نور (3) انتشار (4) انکسار
86. مستوی آئینہ پر بننے والا خیال

(1) مجازی (2) سیدھا (3) جانبی طور پر معکوس (4) یہ تمام

87. پیری اسکوپ Periscope میں آئینہ کو کتنے زاویہ پر لگایا جاتا ہے۔

(1) 30^0 (2) 45^0 (3) 60^0 (4) 90^0

88. کروی آئینہ کا وہ فاصلہ ہے جو آئینے کے قطب اور ماسکہ اصلی کے درمیان ہوتا ہے۔

(1) طول موج (2) ماسکی طول (3) نصف قطر انجماد (4) ماسکہ اصلی

89. مقعر آئینہ سے حاصل ہونے والا خیال ______ ہوتا ہے۔

(1) مجازی (2) حقیقی (3) بڑا (4) سیدھا

90. آئینہ سے خیال کا فاصلہ اور آئینہ سے شئے کا فاصلہ کے درمیان نسبت کہلاتی ہے۔

(1) انعکاس (2) انعطاف (3) خطی تکبیر (4) ماسکی طول

91. محدب آئینہ سے حاصل ہونے والا خیال ______ ہوتا ہے۔

(1) سیدھا (2) مجازی (3) چھوٹا (4) یہ تمام

92. گاڑیوں میں پیچھے کی جانب دیکھنے کیلئے محدب آئینہ کیوں استعمال کرتے ہیں۔

(1) خیال چھوٹا نظر آتا ہے (2) خیال بڑا نظر آتا ہے (3) مجازی خیال ہوتا ہے (4) الٹا نظر آتا ہے

93. جب شعاع ایک واسطے سے دوسرے واسطے میں داخل ہوتی ہے تو وہ سطح فاصل پر رفتار کے بدلنے کی وجہ سے مڑ جاتی ہے۔

(1) انعکاس (2) انعطاف (3) انکسار (4) انتشار

94. u ، v اور f کے درمیان رشتہ

(1) $\frac{1}{f}=\frac{1}{u}+\frac{1}{v}$ (2) $f=u+v$ (3) $\frac{1}{f}=\frac{uv}{u+v}$ (4) ان میں سے کوئی نہیں

95. ابتدائی رنگوں سے مراد

(1) سرخ Red (2) سبز Green (3) نیلا Blue (4) یہ تمام

96. ہیروں کی چمک دمک کی وجہہ

(1) انعکاس (2) انعطاف (3) انکسار (4) داخلی انعکاس

97. دائروی سطحوں کا نصف قطر جو عدسہ بناتی ہے۔

(1) نصف قطر (2) نصف قطر انحنا (3) ماسکی طول (4) ماسکہ اصلی

98. جب شخص محدب عدسہ کے 2F فاصلہ پر کھڑا ہو تو خیال بھی ______ واقع ہوتا ہے۔

(1) 2F پر (2) F پر (3) F اور 2F کے درمیان (4) None

99. کونسے خیال کو پردہ Screen پر حاصل کیا جاسکتا ہے۔

(1) حقیقی خیال (2) مجازی خیال (3) دھندلا (4) صاف

100. موجی نظریہ کے مطابق نور کے رنگ کی وجہہ ہوتی ہے۔

(1) ذرات کی جسامت (2) ہیئت کا فرق (3) راستہ کا فرق (4) موجی طول

101. موجی نظریہ کے مطابق نور کی رفتار کثیف واسطہ میں برخلاف لطیف واسطہ کے

(1) کم ہوتی ہے (2) مساوی ہوتی ہے (3) زیادہ ہوتی ہے (4) کبھی کم کبھی زیادہ ہوتی ہے

102. وہ اصول جس کو نیوٹن کے ذریچہ کے نظریہ نے ظاہر نہیں کیا۔

(1) انعکاس (2) انعطاف (3) تداخل (4) نور کی اشاعت

103. زاویہ وقوع ہوتا ہے۔

(1) زاویہ منعکس سے بڑا (2) زاویہ منعکس سے چھوٹا (3) زاویہ منعکس سے مساوی (4) یہہ ہمیشہ 90 ہوتا ہے

104. پانی کی موجیں ہمیشہ اس شکل میں سفر کرتی ہیں۔

(1) نشیب وفراز (2) تکثیف وتلطیف (3) عقدہ اور ضد عقدہ (4) لچھوں

105. لہری حوض میں موج کا فراز (Crest) نور کے مرکوز ہونے سے اس شکل میں حاصل ہوتا ہے۔

(1) چمکدار پٹیوں کی (2) سیاہ پٹیوں (3) کسی قدر سیاہ (4) پٹیوں کی طیف

106. ذیل کا اصول صرف پانی کے موجوں کیلئے محدود نہیں بلکہ ہر قسم کے موجوں کیلئے ہوتا ہے۔

(1) تداخل (2) انعطاف (3) انکسار (4) تقطیب

107. اگر سفید روشنی منشور سے گذاری جاتی ہے تو

(1) سرخ روشنی برخلاف ارغوانی (violet) رنگ کی شعاع سے زیادہ مڑتی ہے۔

(2) ارغوانی رنگ کی شعاع برخلاف سرخ روشنی کے زیادہ مڑتی ہے

(3) یہ دونوں شعاعوں کا مڑنا مساوی ہوتا ہے

(4) ان میں کوئی چیز بھی درست نہیں

108. اگر کسی شئے کو محدب عدسہ کے ٹھیک 2F پر کھڑا کیا جاتا ہے تو خیال بنے گا۔

(1) 2F پر (2) F اور 2F کے درمیان (3) 2F کے پیچھے (4) لامتناہی فاصلہ پر

109. نور کے ذریچی نظریہ کو کس سائنس داں نے پیش کیا۔

(1) نیوٹن (2) ہیوجن (3) پاسکل (4) میکس ول

110. نور کے ذریچی نظریہ میں رنگوں کا انحصار ذریچوں کے ______ پر ہوتا ہے۔

(1) رنگ (2) جسامت (3) کمیت (4) لچک

111. ذریچی نظریہ کن مظاہر کی وضاحت نہیں کرسکتا۔

(1) تداخل (2) انکسار (3) تقطیب نور (4) تمام

112. نیوٹن کے مطابق نور کی فتار کثیف واسطہ میں ______ ہوتی ہے بہ نسبت لطیف واسطہ کے

(1) کم (2) زیادہ (3) مساوی (4) ان میں سے کوئی نہیں

113. نور کی موج کی اشاعت کیلئے ایک مساوی واسطہ ضروری ہے۔ ہیوجن کے مطابق تمام کائنات میں کونسا واسطہ موجود ہے۔

(1) ٹھوس (2) مائع (3) گیس (4) ایتھر

114. نور کے موجی نظریہ کے مطابق رنگوں کی وجہہ

(1) جسامت (2) کمیت (3) وقت دوراں (4) طول موج

115. موج کا مڑنا یا اس کا ایک چھوٹی رکاوٹ سے ملنے پر اس کا اصلی اشاعتی سمت سے منحرف ہونا_____ کہلاتا ہے۔

(1) تداخل (2) انکسار (3) تقطیب (4) انعکاس

116. وہ سائنس دان جس نے Corpuscular کا نظریہ پیش کیا تھا۔

Huygen (1) Bunsen (2) Snell (3) Newton (4)

117. روشنی ہے۔

(1) ذروں کا عمل (2) موجوں کا عمل (3) ذروں اور موجوں کا عمل (4) میکانیکی موجیں

118. یہہ وہ خصوصیت ہے جو بتلاتی ہے کہ نور کی موجیں عرضی ہوتی ہیں۔

(1) انعکاس (2) تداخل (3) انکسار (4) تقطیب

119. موجی نظریہ اس سائنس داں نے پیش کیا تھا۔

Huygen (1) Raman (2) Newton (3) Snell (4)

120. سوڈیم لیمپ کے بخارات یہہ پیدا کرتے ہیں۔

(1) استوانی موجی اگلا رخ (2) دائروی موجی اگلا رخ (3) مخروطی موجی اگلا رخ (4) تکونی موجی اگلا رخ

جوابات KEY

1-3	2-3	3-2	4-4	5-4	6-2	7-1	8-1	9-2	10-3
11-1	12-1	13-4	14-1	15-3	16-2	17-2	18-4	19-1	20-4
21-3	22-4	23-3	24-2	25-3	26-4	27-4	28-2	29-1	30-1
31-2	32-4	33-3	34-3	35-1	36-2	37-4	38-2	39-3	40-2
41-3	42-2	43-3	44-1	45-4	46-4	47-1	48-2	49-2	50-4
51-3	52-4	53-1	54-1	55-1	56-2	57-4	58-3	59-3	60-3
61-1	62.4	63-4	64-3	65-3	66-2	67-4	68-3	69-4	70-4
71-1	72-2	73-1	74-3	75-3	76-1	77-2	78-2	79-1	80-2
81-1	82-3	83-3	84-1	85-1	86-4	87-2	88-2	89-2	90-3
91-4	92-1	93-2	94-1	95-4	96-4	97-2	98-1	99-1	100-4
101-3	102-3	103-3	104-1	105-1	106-1	107-2	108-1	109-1	110-2

111-4	112-2	113-4	114-4	115-4	116-4	117-3	118-4	119-1	120-1

بجلی اور زلزلے ❖ بعض اشیاء کو دوسری اشیاء سے رگڑ کر انہیں برقی بار بار دار بنایا جاسکتا ہے۔

- ❖ برقی باد و قسم کے ہوتے ہیں مثبت بار، منفی بار
- ❖ موافق بار آپس میں دفع کرتے ہیں اور مخالف بار آپس میں کشش کرتے ہیں۔
- ❖ رگڑ کے ذریعے بننے والے برقی بار سکونی بار کہلاتے ہیں۔
- ❖ جب بار حرکت کرتے ہیں تو برقی بجلی تشکیل پاتی ہے۔
- ❖ کسی بھی جسم پر برقی بار کی موجودگی کو معلوم کرنے کیلئے الکٹر واسکوپ استعمال کیا جاتا ہے۔
- ❖ کسی بھی جسم پر برقی بار کی موجودگی کو پہچاننے کے لئے کشش حتمی جانچ نہیں ہے۔
- ❖ کسی بھی جسم سے زمین کی طرف برقی بار کا بہاؤ ارتھنگ (Earthing) کہلاتا ہے۔
- ❖ دو بادلوں کے درمیان یا بادل سے زمین کے درمیان برقی کے اخراج کی وجہ سے بجلی کی چمک ہوتی ہے

بجلی سے تحفظ

❖ **1۔ برق و باراں کے دوران محفوظ جگہ ہوتی ہے:**

- ☆ ایک مکان یا کم بلندی والی عمارت
- ☆ اگر آپ موٹر یا بس میں سفر کر رہے ہوں تو آپ اس وقت محفوظ ہیں جب کہ اسکے دروازے اور کھڑکیاں بند ہو۔
- ☆ اگر آپ کسی جنگل میں ہوں تب برق و باراں کے دوران کم بلندی والے درختوں کے نیچے ٹھہر جانا زیادہ محفوظ ہوتا ہے۔

❖ **2۔ برق و باراں کے دوران غیر محفوظ جگہ:**

- ☆ کھلے مقام پر سفر کرنا
- ☆ کسی لانبے قد والے درختوں کے نیچے کھڑے ہونا یا کھلے میدانوں یا باغوں میں کھڑے رہنا
- ☆ ہمہ منزلہ عمارتیں جن میں برقی موصل نہیں پائے جاتے ہوں۔
- ☆ کسی برقی کھمبے یا ٹیلیفون کے کھمبے کے قریب ٹھہرنا۔
- ☆ کسی فون پر بات چیت کرتے رہنا۔
- ☆ برقی آلات جیسے ٹی۔وی یا کمپیوٹر کا استعمال

زلزلہ

- ❖ زلزلہ زمین کے اچانک تھرتھرانے کا عمل ہوتا ہے۔
- ❖ زمین کے اندر گہرائی میں زمین کی پرت میں خلل کی وجہ سے زلزلہ وقوع پذیر ہوتا ہے۔
- ❖ زلزلے کی پیش قیاسی ممکن نہیں ہے
- ❖ زلزلے زمین کی پلیٹ کی کناروں پر وقوع پذیر ہوتے ہیں جن کو Fault Zones کہا جاتا ہے۔
- ❖ زلزلہ کی توانائی کی پیائش رچرڈ اسکیل پر کی جاتی ہے۔ رچرڈ اسکیل پر 7 یا اس سے زیادہ پیائش والے زلزلوں سے جان و مال کا بھاری

نقصان ہوسکتا ہے۔

زلزلے سے تحفظ

- ❖ عمارت سازی کے جدید فن سے یہ ممکن ہے۔عمارت سادہ بنانا چاہئے تاکہ یہ زلزلہ سے محفوظ رہے۔
- ❖ ماہر انجینئر، آرکیٹکچر ،اسٹرکچرل انجینئر سے تجاویز حاصل کرنا چاہئے۔
- ❖ زلزلے والے خطہ میں لکڑی کے مکانات بنانا چاہیے۔
- ❖ الماری اور شلف دیواروں میں ہی بنائے جائیں تاکہ وہ آسانی سے نہ گر پائیں۔
- ❖ وزنی چیزوں کو چھت پر نہ لٹکائیں
- ❖ بلند عمارتوں میں آگ، بجھانے والے آلات رکھے جائیں۔

زلزلہ آنے کی صورت میں اپنے آپ کو بچاؤ کے لئے درج ذیل اقدامات کرنے چاہئیں۔

- ❖ لمبی وزنی اشیاء سے دور رہیں تاکہ وہ آپ پر نہ گریں۔
- ❖ کھلے میدان میں جہاں بلند عمارتیں، درخت اور بجلی کے تار نہ پائے جائیں ٹھہریں۔
- ❖ زلزلہ کے دوران میز کے نیچے پناہ لینا چاہئے اور زلزلہ رکنے تک وہیں ٹھہرے رہیں۔
- ❖ **رچرڈ اسکیل کی پیائش اور زلزلہ کے اثرات**

ریکٹر اسکیل پر شدت	زلزلہ کے اثرات
3.5 سے کم	عام طور پر محسوس نہیں ہوتے لیکن ریکارڈ ہوتے ہیں۔
3.5 سے 5.4	اکثر محسوس ہوتے ہیں لیکن بہت کم نقصان ہوتے ہیں۔
5.5 سے 6.0	چھوٹے خطہ میں بلند عمارتوں کو تھوڑا نقصان پہنچتا ہے اور خراب معیار کی عمارتوں کو زیادہ نقصان پہنچتا ہے۔
6.1 سے 6.9	تقریباً 100 کلومیٹر کے احاطہ میں تباہی پھیل سکتی ہے۔
7.0 سے 7.9	بڑے زلزلہ میں شمار ہوتا ہے۔اس سے بڑے پیمانے پر زیادہ رقبہ والے علاقے تک تباہی پھیل سکتی ہے۔
8.0 یا اس سے زیادہ	بہت بڑا زلزلہ ہوتا ہے اس سے سینکڑوں کلومیٹر علاقہ تک بھیانک تباہی پھیل سکتی ہے۔

- ❖ ماہر ارضیات زلزلہ کی پیائش کے لئے دو آلے استعمال کرتے ہیں۔ایک زلزلہ شناس (Seismograph) اور دوسرا زلزلہ پیما (Seismo Scope) زلزلہ کی وجہ سے بننے والی (Seismic Waves)، Seismograph سے معلوم کی جاتی ہیں۔
- ❖ زلزلہ پیما (Seismoscope) ایک آلہ ہے جس کی مدد سے زلزلہ کے وقت دوران کا پتہ چلایا جاتا ہے۔اس آلہ کے کام کرنے کا طریقہ کار آسان ہوتا ہے اور یہ کہ اسے سمجھنے کے لئے کسی فنی مہارت کی ضرورت نہیں
- ❖ جھٹکے زمین کی سطح پر لہریں پیدا کرتے ہیں ان لہروں کو Seismic Wave کہتے ہیں اور انکو (Seismicgraph) زلزلہ شناسی کی اکائیوں میں محسوب کیا جاتا ہے۔

آواز (Sound)

تعداد(V) ⟶	ایک جسم کا ارتعاش ⟵	موجوں کا پیدا ہونا
↓	↓	↓
(ایک سکنڈ میں ہونے والے ارتعاشات کی تعداد)	آواز	طولی موجیں
↓	↓	↓
Pitch	واسطہ ہونا ضروری ہے	تکثیف اور تلطیف
↓	↓	↓
موسیقی (ترتیب دی ہوئی پسندیدہ آواز)	آواز خلاء میں سفر نہیں کر سکتی	طول موج λ (دو متصلہ تکثیفوں یا تلطیفوں کا درمیانی فاصلہ)
↓	↓	↓
شور (بے ترتیب نہ پسندیدہ آواز)	ٹھوس میں آواز اعظم ترین رفتار سے سفر کرتی ہے	آواز کی رفتار C=vλ
↓	↓	↓
صوتی آلودگی کا سبب	سنائی دینے والی آواز کا تعدد (20 ہرٹز سے 20 ہزار ہرٹز)	وقت دوران T (ایک ارتعاش کیلئے درکار وقت) T=1/تعداد
↓		↓
(1) سماعت کا کم ہونا (2) بے خوابی (3) Hypertension	عام انسانی سماعت کا دائرہ ↓ سنائی نہیں دینے والی آواز کا تعدد (20 ہرٹز سے کم 20 ہزار ہرٹز سے زائد) عام انسانی سماعت کا دائرہ نہیں ہے	Amplitude (موج سے اعظم ترین فاصلہ)

آواز تاریخ کے آئینہ میں

❖ زمانہ قدیم ہی سے یہ امر کہ آواز ہوا میں کیسے سفر کرتی ہے سائنسدانوں کے لئے باعث تجسس رہا۔ فیثا غورث (570 ق م) نے جو ایک یونانی اسکالر اور سیاح تھا، نظریہ پیش کیا کہ آواز ہوا کے ذرات میں آگے پیچھے کی حرکت کے ذریعہ سفر کرتی ہے اور ہمارے کانوں پر احساس پیدا کرتی ہے۔ گیلیلی گیلیلیو نے (1642-1564) اور بیکن (1625-1561) نے اس نظریے سے اتفاق کیا تھا لیکن ہوا میں آواز کی اشاعت کی وضاحت کرنے کا سہرا نیوٹن کے سر جاتا ہے جس نے پہلی مرتبہ اس موضوع پر اپنا تحقیقاتی مقالہ پیش کیا۔

- مرتعش اجسام سے آواز پیدا ہوتی ہے۔
- انسان صوتی ڈوریوں کی مدد سے آواز پیدا کرتے ہیں۔
- آواز ٹھوس اور گیسوں میں سفر کرتی ہے۔آواز خلاء میں سفر نہیں کرسکتی۔
- مرتعش جسم سے پیدا ہونے والی آواز جب ہمارے کان کے پردے کو مرتعش کرتی ہے تو ہمیں سماعت کا احساس ہوتا ہے۔
- آواز کے حیطہ ارتعاش سے اس کی حدت (بلندی یا پستی) کو معلوم کیا جاتا ہے۔
- آواز کی حدّت کی پیمائش ڈیسیبل dB میں کی جاتی ہے۔
- آواز کی حدّت اور کرختگی کو اس کے تعدد سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔
- ایک سکنڈ میں ہونے والے ارتعاشات کی تعداد، تعدد کہلاتی ہے۔
- عام آواز، (عام گفتگو وغیرہ) مختلف تعددوں کا آمیزہ ہوتی ہے۔
- انسان جن آوازوں کو سن سکتا ہے وہ آوازوں کے حدود ''سمعی حدود'' کہلاتے ہیں۔
- ایسی آوازیں ہمارے کان پر خوشگوار اثر ڈالتی ہیں موسیقی کہلاتی ہیں۔
- مخصوص انداز اور ترتیب میں پیدا کی جانے والی آوازوں کو زبان کہتے ہیں۔یہ انداز یا ترتیب مختلف زبانوں کے لیے مختلف ہوتی ہے۔
- مرد حضرات میں صوتی ڈوری کی لمبائی 20mm ہوتی ہے اور عورتوں میں 5mm کم ہوتی ہے جبکہ بچوں میں مزید کم ہوتی ہے۔
- آواز کی حدت کو ناپنے کی اکائی ڈسی بل (Decibell) ہے اسکو dB سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- یہ اکائی الیکزینڈر گراہم بل کی یادگار میں اس کے نام سے موسوم کی گئی ہے۔اس نے آواز کی پیدائش اور اشاعت پر بنیادی تحقیقات کی تھیں۔
- کم سے کم قابل سماعت آواز (تقریباً) صفر odB ہے اور اس سے 10 گنا حدت والی آواز 10dB ہوتی ہے۔اور 100 گنا حدت والی آواز 20dB ہوتی ہے۔تقریباً خاموشی سے یعنی 0dB سے 1000 گنا زیادہ حدت والی آواز کی قیمت/قدر 30dB ہے۔ذیل میں چند آوازیں اور انکی ڈسی بل کی قدر دی گئی ہے۔
  - تقریباً خاموشی - 0dB
  - سرسراہٹ - 15dB
  - عام گفتگو - 60dB
  - گھاس کاٹنے کی مشین کی آواز - 90dB
  - کار کے ہارن کی آواز - 110dB
  - جٹ انجن کی آواز - 120dB
  - بندوق کی گولی - 140dB
- آواز کی باریکی، امتداد بلندی کہلاتی ہے۔
- ایک سکنڈ میں ہونے والے ارتعاشات کی تعداد تعدد کہلاتی ہے
- آواز کے امتداد بلندی کا انحصار اس کے ارتعاشات کے تعدد پر ہوتا ہے۔
- ہمارے حسی اعضاء میں سے ایک ''کان'' بھی ہے جو ہمیں آواز سننے کے قابل بناتا ہے۔

❖ وہ آوازیں جن کو عام انسان سن سکتے ہیں قابل سماعت آوازیں کہلاتی ہیں اور وہ آواز جو عام انسان نہیں سن سکتے نا قابل سماعت آواز کہلاتی ہیں۔قابل سماعت آواز کا تعدد 20Hz تا 20000Hz ہوتا ہے۔اور نا قابل سماعت آواز کا تعدد 20Hz سے کم یا 20000Hz سے زیادہ ہوتا ہے۔

صوتی آلودگی Sound pollution

❖ عام گفتگو میں پیدا ہونے والی آواز تقریباً 60dB ہوتی ہے۔اگر آواز کی حدت 80dB سے زیادہ ہو جائے تو یہ تکلیف دہ ہو جاتی ہے

❖ برقی آلات میکسر گرینڈر، واشنگ مشین، پانی کی موٹر وغیرہ سے پیدا ہونے والی آوازیں بھی صوتی آلودگی پیدا کرتی ہیں

صوتی آلودگی کے اثرات

❖ صوتی آلودگی سے ہونے والا نقص بہرہ پن، ہائی بلڈ پریشر بے خوابی بے چینی ہے۔

صوتی آلودگی کو کم کرنے کے طریقے

❖ ایسی مشینوں کو تیار کرنا جو کم آواز پیدا کرنے والی ہو

❖ گھروں میں TV اور ٹیپ ریکارڈر کی آوازوں کو کم کریں

❖ شجرکاری کریں

❖ آواز میکانیکی توانائی کی ایک شکل ہے جو سننے کی حس پیدا کرتی ہے۔

❖ ایک دوشاخہ آواز سے متعلق آلہ ہے جو ایک مستقل pitch پر ارتعاش پیدا کرتا ہے۔

❖ اگر واسطے کے ذرات آواز کی اشاعت کی سمت میں آگے پیچھے حرکت کریں تو ایسی موجوں کو طولی موجیں کہتے ہیں۔

❖ آواز کی موجیں طولی موجیں ہوتی ہیں۔

❖ واسطہ میں آواز کی اشاعت کے دوران ذرات کی کثافت کا علاقہ تکثیف اور کم کثیف یا لطیف علاقہ تلطیف کہلاتا ہے۔متصل تکثیفوں یا متصل تلطیفوں کے درمیان کا فاصلہ طول موج ہوتا ہے۔

❖ واسطے کے ذرہ کا ساکن حالت سے اعظم ترین فاصلہ یا اس مقام سے دباؤ کی قدر امتداد یا بلندی کہلاتی ہے بلندی دراصل واسطے میں زیادہ سے زیادہ خلل ہوتا ہے۔

❖ موج کا ایک اہتزار آواز کی موج کا وقت دوران کہا جاتا ہے۔

❖ اکائی وقت میں واسطے کی کثافت میں پیدا ہونے والے اہتزازات کی تعداد تعدد کہلاتی ہے۔

❖ تکثیف یا تلطیف اکائی وقت میں جو فاصلے طے کرتے ہیں اُسے آواز کی رفتار کہا جاتا ہے۔

❖ آواز کی وہ خصوصیت جس سے اس کی باریکی یا کرخت پن ظاہر ہوتا ہے' pitch کہلاتی ہے۔

❖ آواز کی بلندی، کان پر پیدا ہونے والی حساسیت کی حد ہوتی ہے۔

❖ کوالٹی آواز کی وہ خصوصیت ہے جس سے مختلف موسیقی کے آلات سے پیدا ہونے والے سُروں میں فرق محسوس کیا جاسکتا ہے۔

❖ دوشاخہ آواز پیدا کرنے والا ایک مخصوص آلہ (Acoustic Resonator) فولادی آلہ ہوتا ہے جس کی شکل U جیسی ہوتی ہے اس کا نچلہ سرا دستے پر مشتمل ہوتا ہے اسے ربر کے ہتھوڑے سے ہلکی ضرب لگانے پر دونوں شاخہ ایک خاص تعدد کے ساتھ ارتعاش کرنے لگتا ہے، دوشاخے کا تعدد شاخوں کی لمبائی پر منحصر ہوتا ہے۔دوشاخے کا یہ سادہ سا آلہ موسیقی کے آلات میں آواز کے امتداد کے معیار کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

❖ اس طریقہ کار کو 1711ء میں سب سے پہلے ایک برطانوی موسیقار John Shore نے پیش کیا

رواں موجیں دو قسم کی ہوتی ہے

1۔ طولی موجیں 2. عرضی موجیں

1. اگر واسطے کے ذرات موج کی سمت میں حرکت کرتے ہوں تو ایسی موج کو طولی موج (longitudinal wave) کہتے ہیں۔

2. اگر واسطے کے ذرات موج کی سمت سے عموداً واقع ہوں تو اس طرح کی موج کو عرضی موج (transverse wave) کہا جائے گا۔

تعدد کی بڑی اکائیاں

Kilo Hertz (KHz)	10^3Hz
Mega Hertz (MHz)	10^6Hz
Giga Hertz (GHz)	10^9Hz
Tera Hertz (THz)	10^{12}Hz

آواز کی رفتار کی تعریف کے مطابق رفتار

(1)______________ $v = \lambda/T$

(2)______ $v = 1/T$ ہم جانتے ہیں کہ تعدد

بالائی سمعی موجوں (Ultra Sound) کے اطلاق

A۔ بالائے سمعی موجوں کے صنعتی اطلاق

❖ دھاتی سلاخوں میں الٹراسانک کٹنگ اور ڈرلنگ بہت ہی موثر ہوتی ہے۔

❖ کپڑے، برتن اور دیگر سامان کے مصفیٰ محلول میں بالائے سمعی موجیں داخل کر کے محلول میں بلند ارتعاش پیدا کیا جاتا ہے جس سے کپڑے برتن اور دیگر سامان کی دھلائی کی جاتی ہے۔

B۔ بالائے سمعی موجوں کے طبی اطلاق

❖ **اعضاء کی عکس کاری**

❖ Echo Cardiography میں بالائے سمعی موجیں دل کے حصوں سے منعکس کی جاتی ہے اور یوں دل کی عکس کاری کی جاتی ہے۔

❖ الٹراسونوگرافی وہ طریقہ عمل ہے جس میں جگر، مثانہ میں پتھر، رحم مادر میں جنین کی افزائش کے سلسلہ میں مریض کے اعضاء سے عکس کاری کی جاتی ہے۔

C۔ جراحی میں بالائے سمعی موجوں کا استعمال

❖ آنکھ کی بیماری موتیا بند میں اس بالائے سمعی موجوں سے آپریشن کیا جاتا ہے۔

❖ الٹراساؤنڈ کا طریقہ گردوں میں پتھری توڑنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے

❖ SONAR= Sonography Navigation and Ranging

❖ Sonar سے سمندر کی گہرائی ناپی جاتی ہے۔