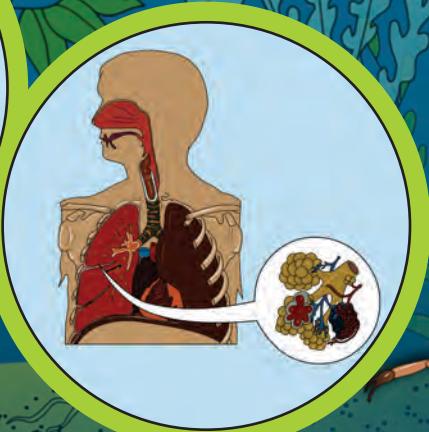
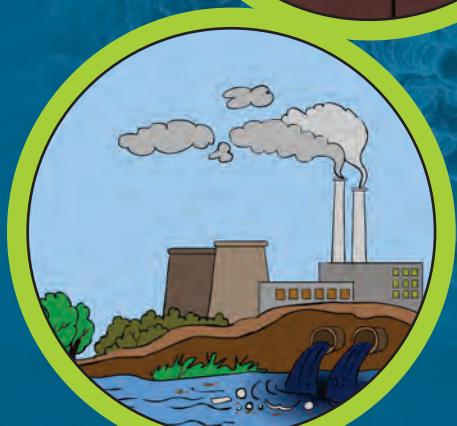
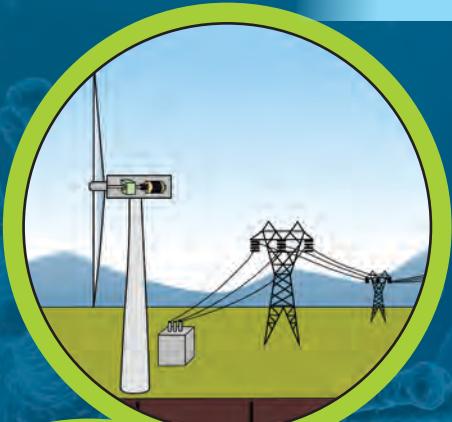


سائنس اور طکنالوجی

دسویں جماعت

حصہ دوم



بھارت کا آئین

حصہ 4 الف

بنیادی فرائض

حصہ 51 الف

بنیادی فرائض - بھارت کے ہر شہری کا یہ فرض ہو گا کہ وہ ...

- (الف) آئین پر کار بند رہے اور اس کے نصب اعین اور اداروں، قومی پرچم اور قومی ترانے کا احترام کرے۔
- (ب) ان اعلیٰ نصب اعین کو عزیز رکھے اور ان کی تقلید کرے جو آزادی کی تحریک میں قوم کی رہنمائی کرتے رہے ہیں۔
- (ج) بھارت کے اقتدار اعلیٰ، اتحاد اور سالمیت کو مستحکم بنیادوں پر استوار کر کے ان کا تحفظ کرے۔
- (د) ملک کی حفاظت کرے اور جب ضرورت پڑے قومی خدمت انجام دے۔
- (ه) مذہبی، لسانی اور علاقائی و طبقائی تفرقہات سے قطع نظر بھارت کے عوام انسas کے مابین یک جہتی اور عام بھائی چارے کے جذبے کو فروغ دے نیز ایسی حرکات سے باز رہے جن سے خواتین کے وقار کو ٹھیک پہنچتی ہو۔
- (و) ملک کی ملی جلی ثقافت کی قدر کرے اور اُسے برقرار رکھے۔
- (ز) قدرتی ماحول کو جس میں جنگلات، جھیلیں، دریا اور جنگلی جانور شامل ہیں محفوظ رکھے اور بہتر بنائے اور جانداروں کے تینیں محبت و شفقت کا جذبہ رکھے۔
- (ح) دانشورانہ رویے سے کام لے کر انسان دوستی اور تحقیقی و اصلاحی شعور کو فروغ دے۔
- (ط) قومی جانشاد کا تحفظ کرے اور تشدد سے گریز کرے۔
- (ی) تمام انفرادی اور اجتماعی شعبوں کی بہتر کار کر دگی کے لیے کوشش رہے تاکہ قوم متواتر ترقی و کامیابی کی منازل طے کرنے میں سرگرم عمل رہے۔
- (ک) اگر ماں باپ یا ولی ہے، پچھے سال سے چودہ سال تک کی عمر کے اپنے بچے یا وارث، جیسی بھی صورت ہو، کے لیے تعلیم کے موقع فراہم کرے۔

سرکاری فیصلہ نمبر: ابھیاں-۲۱۶/ (پر-نمبر/۳۳/۱۷) الیس ڈی-۲۵ مئی ۲۰۱۶ء کے مطابق قائم کی گئی
رابطہ کارکمیٹ کی ۲۹ نومبر ۲۰۱۷ء کو منعقدہ نشست میں اس کتاب کو تعلیمی سال ۲۰۱۸-۱۹ سے درسی کتاب کے طور پر منظوری دی گئی۔

سائنس اور ٹکنالوجی

دسویں جماعت

حصہ دوم

مہاراشر راجہ پاٹھیہ پشک نرتی والہ ہیاں کرم سنتھون منڈل، پونہ۔



L170AX

اپنے امارت فون میں انشال کردہ Diksha App کے توسط سے درسی کتاب
کے پہلے صفحے پر درج Q.R. code اسکین کرنے سے ڈیجیٹل درسی کتاب اور
ہر سبق میں درج Q.R. code کے ذریعے متعلقہ سبق کی درس و تدریس کے
لیے مفید سمعی و بصری وسائل دستیاب ہوں گے۔

پہلا ایڈیشن: ۲۰۱۸ء (2018)

اصلاح شدہ ایڈیشن: ۲۰۲۲ء (2022)

۴۱۱۰۰۴ مہاراشٹر اجیہہ پٹک نرمتی وابھیاں کرم سنشودھن منڈل، پونہ-

اس کتاب کے جملہ حقوق مہاراشٹر اجیہہ پٹک نرمتی وابھیاں کرم سنشودھن منڈل،
پونہ کے حق میں محفوظ ہیں۔ اس کتاب کا کوئی بھی حصہ ڈائرکٹر، مہاراشٹر اجیہہ پٹک
نرمتی وابھیاں کرم سنشودھن منڈل کی تحریری اجازت کے بغیر شائع نہیں کیا جاسکتا۔

Urdu Translators

Mr. Ansari Khaleel Ahmed Ab. Hameed
Mr. Ansari Ashfaque Ahmed Ab. Jabbar
Mr. Aamir Jamal Ziauddin Siddiqui
Mr. S. Aga Mohd. Gulam Samdani
Mr. Abdul Hameed Ansari

Scrutinisers

Dr. Qamar Shareef
Mrs. Aqueela Siddiqui

Co-ordinator (Urdu)

Khan Navedul Haque Inamul Haque,
Special Officer for Urdu,
M.S. Bureau of Textbooks, Balbharati

Co-ordinator (Marathi)

Shri Rajeev Arun Patole
Special Officer for Science

Urdu D.T.P. & Layout

Asif Nisar Sayyed
Yusra Graphics, 305, Somwar Peth, Pune

Cover & Designing

Shri Vivekanand Shivshankar Patil
Kumari Aashna Adwani

Production

Shri Sachchitanand Aphale
Chief Production Officer
Shri Rajendra Vispute
Production Officer, Balbharati

Paper

70 GSM Creamwove

Print Order :

Printer :

Publisher :

Shri. Vivek Uttam Gosavi
Controller
Maharashtra State Textbook Bureau,
Prabhadevi, Mumbai - 400 025

مضمون سائنس کمیٹی:

- ڈاکٹر چندر شیخ ہوسنت راؤ مر مکر، صدر
- ڈاکٹر دلیپ سداشیو جوگ، رکن
- ڈاکٹر سہما دلیپ جوگ، رکن
- ڈاکٹر پیشا کھرے، رکن
- ڈاکٹر امتیاز ایم۔ ملّا، رکن
- ڈاکٹر بے دیپ وِناںک سالی، رکن
- ڈاکٹر ابھے چیرے، رکن
- ڈاکٹر سلمہ حاثن ودھاتے، رکن
- شریکتی مرنانی دیباًی، رکن
- شری گجانش شیواجی راؤ سوریہ نشی، رکن
- شری سدھیر یادوراؤ کامبلے، رکن
- شریکتی دیپاں دھنچے بھالے، رکن
- شری راجیوارون پاؤ لے، رکن۔ سکریٹری

مضمون سائنس اسلامی گروپ:

- شریکتی آنجی لکشمی کانت کھڑک
- ڈاکٹر پر بھا کرنا گانا تھجھ شیرساگر
- ڈاکٹر وشنو و زے
- ڈاکٹر پر اچی راہل چودھری
- ڈاکٹر شفیح محمد واقع الدین ایچ۔
- ڈاکٹر ابے گمگر مہاجن
- ڈاکٹر گایزی گورکھنا تھجھ چوکڑے
- شری پر شانت پنڈت راؤ کولے
- شری سندھیپ پوپٹ لال چورڈیا
- شری پچن اشوک بارلکے
- شریکتی شوپیا لیپٹھا کر
- شری روپیش یکنرٹھا کر
- شری منوج رہانگڈا لے
- شری دیا شنکر و شنو ویدیہ
- شری سلمار شری بیک نو لے
- شری جگان ناگراو اجی مانگر
- شری محمد عقیق عبدالش

بھارت کا آئین

تمہید

ہم بھارت کے عوام ملت و سنجیدگی سے عزم کرتے ہیں کہ بھارت کو
ایک مقدر سماج وادی غیر مذہبی عوامی جمہوریہ بنائیں
اور اس کے تمام شہریوں کے لیے حاصل کریں:
النصاف، سماجی، معاشری اور سیاسی؛
آزادی خیال، اظہار، عقیدہ، دین اور عبادت؛
مساوات پر اعتبار حیثیت اور موقع،
اور ان سب میں
اُنخوت کو ترقی دیں جس سے فرد کی عظمت اور قوم کے اتحاد اور
ساملیت کا تیقّن ہو؛
اپنی آئین ساز اسمبلی میں آج چھپیں نومبر ۱۹۴۹ء کو یہ آئین
ذریعہ ہذا اختیار کرتے ہیں،
 وضع کرتے ہیں اور اپنے آپ پر نافذ کرتے ہیں۔

راشتہ گپت

جن گن من - ادھ نایک جیئے ہے
بھارت - بھاگیہ و دھاتا۔

پنجاب، سندھ، گجرات، مراٹھا،
در اوڑ، اُتلک، بہنگ،

وِندھیہ، ہماچل، یمنا، گنگا،
اُچھل جل دھ ترنگ،

تو شہنا مے جاگے، تو شہ آشیں ماگے،
گا ہے تو جیہے گا تھا،

جن گن منگل ڈائیک جیئے ہے،
بھارت - بھاگیہ و دھاتا۔

جیئے ہے، جیئے ہے، جیئے ہے،
جیئے جیئے جیئے، جیئے ہے۔

عہد

بھارت میرا ملک ہے۔ سب بھارتی میرے بھائی اور بھینیں ہیں۔

مجھے اپنے وطن سے پیار ہے اور میں اس کے عظیم و گونا گوں ورثے پر
فخر محسوس کرتا ہوں۔ میں ہمیشہ اس ورثے کے قابل بننے کی کوشش کروں گا۔

میں اپنے والدین، استادوں اور بزرگوں کی عزت کروں گا اور ہر ایک
سے خوش اخلاقی کا برداشت کروں گا۔

میں اپنے ملک اور اپنے لوگوں کے لیے خود کو وقف کرنے کی قسم کھاتا
ہوں۔ اُن کی بہتری اور خوش حالی ہی میں میری خوشی ہے۔

پیش لفظ

عزیز طلبہ!

دو سویں جماعت میں آپ کا استقبال ہے۔ نئے منظور شدہ نصاب پر مبنی سائنس اور ٹکنالوجی کی یہ درسی کتاب آپ کو پیش کرتے ہوئے ہمیں بہت خوشی ہو رہی ہے۔ پرائزیری سٹھ سے اب تک سائنس کی تعلیم آپ نے مختلف درسی کتابوں کے ذریعے حاصل کی ہے۔ اس درسی کتاب سے آپ کو سائنس کے بنیادی تصورات اور ٹکنالوجی کا مطالعہ ایک الگ نظر یہ اور سائنس کی مختلف شاخوں کے واسطے سے کرنا ہے۔

سائنس اور ٹکنالوجی حصہ۔ دوم کی درسی کتاب کا خاص مقصد روزمرہ زندگی سے متعلق سائنس اور ٹکنالوجی کو سمجھیے اور سمجھائیے ہے۔ سائنس میں تصورات، نظریات اور قوانین کو سمجھتے ہوئے عملی زندگی سے ان کا تعلق جانیے۔ اس درسی کتاب کا مطالعہ کرتے ہوئے ”ذریعہ کیجیے، بتائیے تو بھلا!“ کا استعمال اعادے کے لیے کیجیے۔ مشاہدہ کرنے کے نقشوں کیجیے، عمل کیجیے، ایسی عمل کے ذریعے آپ سائنس سیکھنے والے ہیں۔ آپ یہ تمام عمل شعوری طور پر کیجیے۔ آئیے، دماغ پر زور دیں، تلاش کیجیے، ذرا سوچیے! ایسی کئی عمل آپ کی فکر اور سوچ کو فروغ دیں گے۔

درسی کتاب میں کئی تجربات شامل کیے گئے ہیں۔ عمل اور ضروری مشاہدات میں آپ احتیاط بر تیں۔ اسی طرح جہاں ضرورت ہو آپ کے اساتذہ، سرپرستوں اور ہم جماعتوں کی مدد لیں۔ آپ کی روزمرہ زندگی میں کئی ایسے واقعات سے تعلق رکھنے والی سائنس کی پر تین کھولنے والی خصوصی معلومات اور اس پر مختص ار تقاپڈ یہ ٹکنالوجی اس درسی کتاب میں تجربات میں تجربات کے ذریعے واضح کی گئی ہے۔ آج کے تیز رفتار تکنیکی دور میں کمپیوٹر، اسماڑ فون سے تو آپ واقف ہی ہیں۔ درسی کتاب کا مطالعہ کرتے وقت حاصل شدہ ٹکنالوجی کے ذرائع کا معقول استعمال کیجیتا کہ آپ کی تعلیم میں آسانی پیدا ہو۔ چنانچہ مطالعے کے لیے ایپ کی مدد سے Q.R. code کے ذریعے ہر سبق کی اضافی معلومات حاصل ہو گی۔ مذکورہ ایپ کے ذریعے حاصل شدہ مفید سمعی و بصری وسائل آپ کی موثر تدریس کے لیے یقیناً مفید ثابت ہوں گے۔

عمل اور تجربات کرتے وقت مختلف آلات، کیمیائی مادوں کے تعلق سے محتاط رہیے اور دوسروں کو بھی احتیاط کرنے کے لیے کہیں۔ نباتات، حیوانات سے متعلق تجربات اور مشاہدات کرتے وقت ماحول کے تحفظ کی کوشش کرنا متوقع ہے۔ اس کا خیال رکھنا ضروری ہے کہ انھیں نقصان نہ پہنچے۔

اس درسی کتاب کا مطالعہ کرتے ہوئے، سیکھنے اور سمجھتے ہوئے آپ کے پسندیدہ حصے، نیز مطالعے کے دوران آنے والی مشکلات اور مسائل سے ہمیں ضرور واقف کروائیں۔

آپ کی تعلیمی ترقی کے لیے نیک خواہشات!



(ڈاکٹر سینیل مگر)

ڈاکٹر

مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پتک نتمتی و
ابھیاس کرم سنٹرو ڈمن منڈل، پونہ

پونہ۔

تاریخ: 18 مارچ 2018، گلڈی پاڑوا

بھارتیہ سور: 27 پھاگن 1939

- اساتذہ کے لیے -

تیسری جماعت سے پانچویں جماعت تک آپ نے ماحول کے مطالعے کے تحت روزمرہ زندگی کی آسان سائنس کی معلومات طلبہ کو دی ہے۔ جبکہ چھٹی جماعت سے آٹھویں جماعت کی درسی کتاب کے ذریعے سائنس کا سرسری تعارف کروایا ہے۔ نویں جماعت میں سائنس اور ٹکنالوجی نامی درسی کتاب کے ذریعے سائنس اور ٹکنالوجی کا باہمی تعلق واضح کیا گیا ہے۔

- سائنس کی تعلیم کا بنیادی مقصد یہ ہے کہ طلبہ روزمرہ زندگی میں ہونے والے واقعات پر منطقی اور شعوری طور پر غور و فکر کر سکیں۔

- دسویں جماعت کے طلبہ کی عمر کا لاحاظہ رکھتے ہوئے ماحول کے واقعات سے متعلق ان کا تجسس اور ان واقعات کی وجہات کا پتا لگانے کی عادت اور تقدیم صلاحیت کو سیکھنے کے لیے طلبہ کو صحیح موقع فراہم کرنا ضروری ہے۔

- سائنس کی تعلیم حاصل کرنے کے عمل میں مشاہدہ، منطق، قیاس اور اندازہ، موازنہ کرنے اور حاصل شدہ معلومات کا استعمال کرنے کے لیے تجربہ کرنے کی تجویز باتی مہارت ضروری ہے۔ اس لیے تجربہ گاہ میں کیے جانے والے تجربات کرواتے وقت شعوری طور پر ان صلاحیتوں کے فروغ کی کوشش کرنا ضروری ہے۔ طلبہ کی جانب سے حاصل ہونے والے تمام مشاہدات کا اندرجہ بقول کر کے متوقع نتائج تک پہنچنے میں ان کی مدد کریں۔

- سائنس میں طلبہ کے لیے اعلیٰ تعلیم کی بنیاد تاریخی سطح پر دوسال ہوتی ہے۔ بھی وجہ ہے کہ ان میں مضمون سائنس کے لیے دلچسپی پیدا کرنے اور اسے پروان چڑھانے کی ذمہ داری آپ پر ہے۔ مواد، مہارت کے ساتھ ساتھ سائنسی نقطہ نظر اور تحقیقت کے ارتقا میں آپ تمام ہمیشہ کی طرح پیش پیش ہی رہیں گے۔

- طلبہ کو سیکھنے میں مدد کرتے ہوئے 'ڈرایاد کیجیے' سرگرمی کا استعمال کر کے سبق کی سابقہ معلومات کا تجزیہ کیا جائے، طلبہ کے تجربات کے ذریعے حاصل کردہ معلومات اور ان کی منتشر معلومات کو بیکجا کر کے سبق کی تمہید کے لیے سبق کی تمہید میں بتائیجے تو بھلا! چونکوں استعمال کیا جائے۔ ان پر عمل کرتے وقت آپ کے ذہن میں پیدا ہونے والے مختلف سوالوں اور سرگرمیوں کا استعمال ضرور کریں۔ مواد سے متعلق وضاحت کرتے وقت 'عمل کیجیے' جبکہ آپ کو تجربہ بتانا ہو تو آئیے، عمل کر کے دیکھیں، کا استعمال درسی کتاب میں کیا گیا ہے۔ سبق اور سابقہ معلومات بیکجا کر کے استعمال کے لیے آئیے، دماغ پر زور دیں، اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں، کے توسط سے طلبہ کو کچھ اہم معلومات یا اقدار دی ہوئی ہیں۔ 'تلاش کیجیے'، معلومات حاصل کیجیے، کیا آپ جانتے ہیں؟، سائنس دانوں کا تعارف، یہ تمام عنوانات درسی کتاب سے باہر کی معلومات کا تصور اجاگر کرنے کے لیے، مزید معلومات حاصل کرنے کے لیے اور آزادانہ طور پر حوالے تلاش کرنے کی عادت پیدا کرنے کے لیے ہیں۔

- یہ درسی کتاب محض جماعت میں پڑھنے اور وضاحتی تدریس کے لیے نہیں ہے بلکہ اس کے مطابق سرگرمیوں کے ذریعے طلبہ کس طرح معلومات حاصل کر سکتے ہیں اس کی رہنمائی کے لیے ہے۔ درسی کتاب میں درج مقاصد کے حصول کے لیے جماعت میں غیر رسمی ماحول ہونا چاہیے۔ زیادہ سے زیادہ طلبہ کو مباحثوں، تجربات اور سرگرمیوں میں حصہ لینے کی ترغیب دی جائے۔ طلبہ کے ذریعے مکمل کی گئی سرگرمیاں، منصوبوں وغیرہ کے تعلق سے جماعت میں روادخوانی، پیشش، یومِ سائنس کے علاوہ مختلف اہم یوم منانے کا خصوصی اہتمام کیا جائے۔

- درسی کتاب میں سائنس اور ٹکنالوجی کے ساتھ انفارمیشن ٹکنالوجی کو بھی مربوط کیا گیا ہے۔ مختلف سائنسی تصورات کا مطالعہ کرتے وقت ان کا استعمال کرنا متوقع ہے۔ اسے اپنی رہنمائی میں کروائیں۔

سروق اور پشتی ورق: درسی کتاب میں مختلف سرگرمیاں، تجربے اور تصورات کی اشکال

DISCLAIMER Note : All attempts have been made to contact copy righters (©) but we have not heard from them.
© We will be pleased to acknowledge the copy right holder (s) in our next edition if we learn from them.

متوقع صلاحیتیں: دسویں جماعت

درستی کتاب سائنس اور تکنالوژی حصہ - دوم کے ذریعے طلبہ میں درج ذیل صلاحیتیں پیدا ہونا متوقع ہے۔

قدرتی وسائل اور ان کی منصوبہ بندی

- ماحول کا تحفظ اور اس سے متعلق مختلف اصول و قوانین کی معلومات حاصل کر کے ماہولیاتی تحفظ کے لیے اپنے کردار کی وضاحت کرنا۔
- ماہولیاتی تحفظ کے کردار کے لیے سائنسی طرز زندگی کو اپنانा۔
- ماہولیاتی تحفظ کو ظریف انداز کرنے پر سماج کو بیدار کرنا۔
- ماہولیاتی تحفظ کے لیے منصوبہ بندی کرنا اور اس پر عمل آوری کرنا۔
- آفات کے حسن انتظام سے متعلق بین الاقوامی ہم آہنگی، امداد، تنظیمی جذبے کے مذکور خود کے کردار کو متعین کرنا۔

جانداروں کی دنیا

- توارث کے تعلق سے سائنسی معلومات کا تجویز کر کے نئی قسم کی مخلوط انسٹریکٹس کے بارے میں رائے قائم کرنا۔
- جانداروں کے ارتقا سے متعلق معلومات حاصل کر کے ان کی خصوصیات کی وضاحت کرنا۔
- حیوانات اور بیانات میں تولیدی افعال کی وضاحت کرنا۔
- خلیوں کی افادیت اور ان کا مختلف طبی سہولیات کی معلومات جمع کر کے خلیات کے علم کی اہمیت سمجھانا۔
- مختلف حیاتی اکائیوں کی پیداوار کو سمجھ کر تجویزات کے ذریعے سائنسی وجود کو ثابت کرنا۔
- جانداروں کے تنوع سے متعلق مختلف وسائل کے ذریعے مشاہدے کی بنیاد پر حاصل شدہ معلومات کا تجویز کرنا۔
- جمع شدہ معلومات کی بنیاد پر اطراف میں موجود دیگر جانداروں کی جماعت بندی کرنا۔
- جانداروں کے مشاہدے کا مشغله اور ان کی پروش سے متعلق بیداری پیدا کرنا۔
- جانوروں سے مختلف فلم تیار کر کے پیش کش کرنا۔
- انسانی تولیدی نظام سے متعلق منید معلومات جمع کر کے سماج پر ہونے والے اثرات کی وضاحت کرنا۔
- سماج میں مختلف توهات اور غلط رسم و رواج کو دور کرنے کی کوشش کرنا۔

اطلاعاتی موacialاتی تکنالوژی

- اطلاعاتی موacialاتی تکنالوژی کا روزمرہ زندگی میں استعمال کرنا۔
- انٹرنیٹ کے ذریعے سائنس اور تکنالوژی کی معلومات کا لین دین کرنا۔
- اطلاعاتی موacialاتی تکنالوژی کے مناسب استعمال کے لیے بیداری پیدا کرنا۔
- انٹرنیٹ کے ذریعے سائنس اور تکنالوژی کی مختلف قسموں کی معلومات حاصل کر کے اس کے ذریعے اندازہ قائم کرنا۔
- اطلاعاتی موacialاتی تکنالوژی کے استعمال میں دھوکے (سامبھر گناہ) کی معلومات حاصل کر کے اس سے ہوشیار ہنا۔
- اطلاعاتی موacialاتی تکنالوژی کے ذریعے ترقی یافتہ مختلف نظاموں کا روزمرہ زندگی میں مؤثر استعمال کرنا۔

توانائی

- توانائی کی قلت کے خطرناک مسئلے کو ہن نشین کرتے ہوئے خود کی زندگی کی منصوبہ بندی کرنا اور دوسروں کو اس کی ترغیب دینا۔
- بچلی کی پیداوار کے مختلف مراحل کی وضاحت کرنا۔
- بچلی کی پیداوار کے عمل اور ماہولیات کے آپسی تعلق کی وضاحت کرنا۔
- سبز توانائی کی اہمیت کے پیش نظر روزمرہ زندگی میں توانائی کی بچت کی راہ اپنانا۔

غذا اور تغذیہ

- حیاتی تکنالوژی کے فائدے اور نقصان کے مذکور اپنے ماحول میں چھوٹے پیمانے پر تجویزات اور منصوبوں کو عملی جامہ پہنانا۔
- مختلف تریسمات کی مدد سے حیاتی تکنالوژی سے متعلق عام کسانوں اور دیگر گروہوں میں بیداری پیدا کرنا۔
- بھارت اور دیگر ممالک میں ہونے والی حیاتی تکنالوژی کی ترقی کا موازنہ کرنا۔
- ماہولی نظام کے تحفظ سے متعلق مختلف مسائل اور مشکلات کو پہچانا۔
- ماہولی نظام کے تحفظ سے متعلق معلومات جمع کرنا اور سماجی بیداری کے لیے واضح کردار ادا کرنا۔
- سماجی صحیح کو لائق خطرات اور اثرات کا تجویز کرنے کے لیے خود کو تیار کرنا اور اس کے مطابق طرز زندگی اختیار کرنا۔
- سماجی صحیح کے تحفظ کے لیے سرکاری اور نیم سرکاری خدمت کا تنظیموں کے کردار کی تشبیہ کرنا۔

فہرست

صفحہ نمبر	نمبر شمار	سبق کا نام
1	.1	توارث اور ارتقا
12	.2	جانداروں میں حیاتی افعال حصہ-۱
22	.3	جانداروں میں حیاتی افعال حصہ-۲
36	.4	ماحولیاتی حسنِ انتظام
47	.5	سبر تو انائی کی جانب
61	.6	حیوانات کی جماعت بندی
77	.7	خُرد حیاتیات کا تعارف
88	.8	خیالات اور حیاتی تکنالوژی
101	.9	ساماجی صحت
109	.10	آفات کا حسنِ انتظام

تعلیمی منصوبہ بندی

سائنس اور تکنالوژی مضمون کی دو الگ کتابیں تیار کی گئی ہیں۔ ان میں سے سائنس اور تکنالوژی حصہ - دوم کتاب میں خاص طور پر حیاتیات، ماہولیات، ماٹکر و بائیولوژی اور حیاتی تکنالوژی سے متعلق دس اسپاق شامل یہ گئے ہیں۔ سائنس اور تکنالوژی مضمون کے مد نظر تکمیلی کے مقصد سے تدریس کرنا اور سائنس اور تکنالوژی کے تمام اسپاق کا ایک دوسرا سے تعلق قائم کرنا متوقع ہے۔ سائنس اور تکنالوژی میں شامل مختلف مضامین کا گزشتہ جماعتوں میں آپ نے مطالعہ کیا ہے۔ تکنیکی سہولت کے پیش نظر سائنس اور تکنالوژی حصہ - اول اور حصہ - دوم ایسی دو کتابیں مہیا کی جائی ہیں۔ اس کے باوجود تکمیلی کے نقطہ نظر سے تدریس کرنا ضروری ہے۔

سائنس اور تکنالوژی حصہ - دوم کتاب میں دیے گئے کل دس اسپاق پہلی میقات کے لیے جبکہ بقیہ پانچ اسپاق دوسرا میقات کے لیے تدریسی منصوبہ بندی کی گئی ہے۔ میقات کے اخیر میں ۳۰ رقمہ رہنمای اور ارٹریٹس کا پرینکیل امتحان لیا جائے۔ درسی کتاب کے ہر سبق کے اخیر میں مشق اور سرگرمی دی گئی ہے۔ زبان انی کے عملی کام کی طرح اس مضمون کی قدر پیاری کے لیے سوالات، مشق میں نمائندگی کے طور پر دیے گئے ہیں۔ اسی طرح مزید سوالات تیار کر کے ان سوالات کی مدد سے طلبہ کی قدر پیاری کی جائے۔ اس تعلق سے مزید معلومات آزادانہ طور پر قدر پیاری کی منصوبہ بندی میں دی جائے گی۔

1. توارث اور ارتقا (Heredity and Evolution)

- ◀ توارث اور توارثی تبدیلیاں
- ◀ ارتقا کے ثبوت
- ◀ ڈارون کا قدرتی انتخاب کا نظریہ
- ◀ لیمارک کا نظریہ
- ◀ جماعتی ظہور
- ◀ انسانی ارتقا



1. جانداروں کے خلیے کے مرکزے میں موروثی خصوصیات کو منتقل کرنے والا جز کون سا ہے؟
2. والدین کی جسمانی اور رہنمی خصوصیات آئندہ نسلوں میں منتقل ہونے کے عمل کو کیا کہتے ہیں؟
3. ڈی-ائی-اے کا سالمہ کن اجزا سے بنتا ہے؟



توارث اور توارثی تبدیلیاں (Heredity and hereditary changes)

آپ جانتے ہیں کہ ایک نسل کی حیاتی خصوصیات جیسے کہ ذریعے دوسرا نسل میں منتقل ہونے کا عمل توارث کہلاتا ہے۔ جدید جینیات کا آغاز گریگر جو ہنس مینڈل نے کیا۔ انہوں نے تحقیقات و تجربات کے ذریعے جینیات کی وضاحت کے لیے کافی وقت صرف کیا۔ ۱۹۰۲ء میں ہی گودی ورلیس کے نوعی تبدل کے نظریات نے اچانک ہونے والی تبدیلی کو سمجھنے میں بہت مدد کی۔ کروموزوم کو جوڑیوں کے روپ میں دیکھا۔ اس وقت تک کسی کو معلوم نہیں تھا کہ جین کی منتقلی کروموزوم کے ذریعے ہوتی ہے۔ یہ ثابت ہو جانے کے بعد توارثی وسیلوں کو پہچاننے کی سمت میں تحقیقات شروع ہوئیں۔ اس دوران ۱۹۰۲ء میں والٹر سٹنن نے ناک توڑا کے خلیات میں کروموزوم کو جوڑیوں کی شکل میں دیکھا۔ تب تک یہ معلومات کسی کو نہیں تھی۔ اس دوران ۱۹۴۳ء میں اوسوالڈ ایوری، میکلن میکلانڈ ان تینوں نے ثابت کیا ہے کہ کچھ وائرس کے سواتھ جراثیم میں DNA ہی وراثتی وسیلہ ہے۔

۱۹۶۱ء میں فرانک اس جیک اور جیک موناؤ ان جینیاتی سائنس دانوں نے جراثیم کے خلیے میں DNA کے ذریعے ہونے والی پروٹین کی تالیف کے عمل کا نمونہ تیار کیا۔ اس کی وجہ سے سالے کے جینیاتی اشارے کو سمجھنے میں مدد ملی جس کے نتیجے میں جین کنالوجی کے نظریے سے بے شمار صلاحیت والے، دوبارہ تشكیل پانے والے DNA تکنیک کی ترقی ہوئی۔

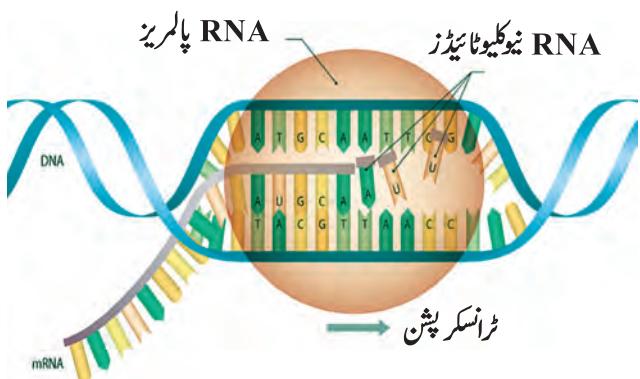
جینیاتی نقائص کی تشخیص، روک تھام اور علاج نیز جیوانی اور بناتی مخلوط نسل حاصل کرنے کے لیے اور خرد بینی جانداروں کو جہاں استعمال کیا جاتا ہے ایسے صنعتی اعمال کے لیے جینیات کا استعمال ہوتا ہے۔

1. DNA اور RNA کی قسموں کی شکلیں بنائیے اور معلومات دیجیے۔
2. جینیاتی نقائص سے کیا مراد ہے؟ کچھ جینیاتی نقائص کے نام بتائیے۔

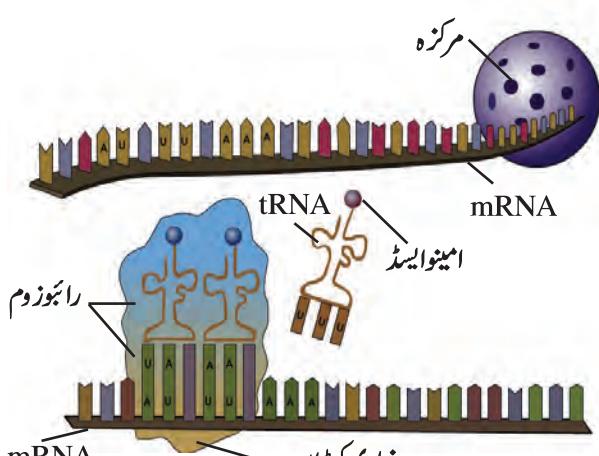


ٹرانسکرپشن، ٹرانسලیشن، ٹرانسلوکیشن (Transcription, Translation and Translocation)

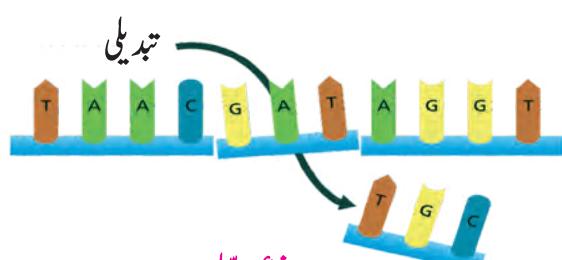
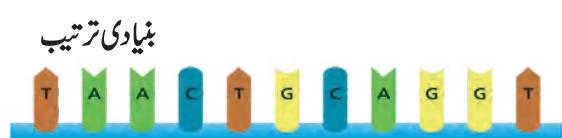
DNA میں موجود جین نیکلیوٹائیڈ RNA کی مدد سے خلیہ کے افعال میں حصہ لیتے ہیں۔ اسی طرح جسمانی بناوٹ اور اس کے افعال پر قابو رکھتے ہیں۔ جین میں پروٹین کی تیاری سے متعلق معلومات کا ذخیرہ ہوتا ہے۔ جسمانی ضرورت کے مطابق واقعاً فوتاً مناسب پروٹین تیار ہوتے ہیں۔ ان پروٹین کی تیاری DNA کی وجہ سے RNA کے ذریعے ہوتی ہے۔ اس کو ہی سینٹرل ڈولگا کہتے ہیں۔ DNA کے اوپر جین کی زنجیر کے مطابق m-RNA تیار ہوتا ہے۔ اس دوران DNA کے دو دھاگوں میں سے ایک دھاگے کا استعمال ہوتا ہے۔ m-DNA پر m-RNA کے دھاگوں پر موجود نیکلیوٹائیڈ کی ترتیب ایک دوسرے کی تکمیل کرتے ہیں۔ اس ترتیب میں DNA میں تھائیں کی بجائے m-RNA میں پورا سیل ہوتا ہے۔ RNA تیار کرنے کے اس عمل کو ہی ٹرانسکرپشن (Transcription) کہتے ہیں۔



1.1: ٹرانسکرپشن



1.2: ٹرانسلیشن اور ٹرانسلوکیشن



1.3: نوعی تبدل

یہ نوعی تبدل کبھی چھوٹا تو کبھی بہت واضح ہوتا ہے مثلاً نوعی تبدل کی وجہ سے سکل میں اینیسا جیسا جینی نقص لاحق ہوتا ہے۔

خلیے کے مرکزے میں تیار شدہ m-RNA خلیہ مایہ میں آتا ہے۔ یہ آتے وقت DNA پر اشاراتی پیغام (کوڈ) لے کر آتا ہے۔ اس پیغام میں امینو ائسڈ کے لیے کوڈ ہوتا ہے۔ ہر امینو ائسڈ کا کوڈ تین نیکلیوٹائیڈ پر مشتمل ہوتا ہے جسے 'کوڈان' کہتے ہیں۔

بھارت کے ڈائلہر گوند کھرانے نے تمام میں امینو ائسڈس کے لیے کوڈان دریافت کرنے میں اہم کردار ادا کیا۔ اس کے لیے 1968 میں دیگر دو سائنس دانوں کے ساتھ انہیں بھی نوبیل انعام سے نواز گیا تھا۔

ہر m-RNA ہزاروں کوڈان سے بنا ہوتا ہے۔ اس پر موجود کوڈ کے مطابق امینو ائسڈ فراہم کرنے کا کام t-RNA کرتا ہے۔ اس کے لیے جیسا کوڈان m-RNA پر ہوتا ہے، اس کے برعکس اینٹی کوڈان t-RNA پر ہوتا ہے۔ اس عمل کو ٹرانسلیشن کہتے ہیں۔ t-RNA کے ذریعے لائے ہوئے امینو ائسڈ کی پیپلیٹ بندش سے زنجیر تیار کرنے کا کام r-RNA کرتا ہے۔ اس درمیان رابوزوم m-RNA کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک ایک ایک ٹرپلیٹ کوڈان (Triplet Codon) کے فاصلے سے سر کتے جاتا ہے۔ اس عمل کو ٹرانسلوکیشن (Translocation) کہتے ہیں۔ ایسی بے شمار زنجیروں کے ایک ساتھ آنے پر پچیدہ پروٹین تیار ہوتے ہیں۔ یہی پروٹین کے سالمات جانداروں کی شکل کو طے کرتے ہیں اور ان کے جسم میں مختلف افعال انجام دیتے ہیں۔

جانداروں میں موجود جین کی وجہ سے وہ اپنے جیسے جاندار تیار کرتے ہیں اور اسی سے کچھ جین انگلی نسلوں کو منتقل ہوتے ہیں۔ اس لیے ان بچوں میں امینو ائسڈ اپنے والدین میں موجود پروٹین کی طرح ہی پروٹین تیار کرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ والدین کی خصوصیات بچوں میں بھی دکھائی دیتی ہیں۔ لیکن کبھی کبھی جین بالکل والدین کی طرح امینو ائسڈ تیار نہیں کرتے۔ کوئی نیکلیوٹائیڈ کبھی کبھی غلطی سے اپنی جگہ بدل دیتا ہے، اس کی وجہ سے کوئی چھوٹا سا فرق واقع ہو جاتا ہے۔ یہ فرق یا تبدیلی نوعی تبدل (Mutation) کہلاتا ہے۔

یہ نوعی تبدل کبھی چھوٹا تو کبھی بہت واضح ہوتا ہے مثلاً نوعی تبدل کی وجہ سے سکل میں اینیسا جیسا جینی نقص لاحق ہوتا ہے۔



ذریاد کیجیے۔

1. ہمارے نظام انہضام میں اپنڈکس عضو کیا کام ہے؟
2. ہماری عقل داڑھ کیا واقعی غذاچانے میں مدد کرتی ہے؟
3. ڈائیزور جیسے قوی الجثہ جاندار زمین پر کیوں ناپید ہو گئے؟
4. کچھ حیوانات اور پرندوں کی کئی فسمیں کیوں ختم ہوئی ہیں؟

(Evolution) ارتقا

ارتقا یعنی مرحلہ وار ترقی۔ یہ عمل بہت ہی سست رفتار اور جانداروں کی ترقی ظاہر کرنے والا ہے۔ ارتقا کے تعلق سے غالباً میں موجود سیاروں سے لے کر زمین کے جانداروں میں آئی تبدیلی تک کئی مراحل پر غور کرنا ضروری ہے۔

انٹرنیٹ میرا دوست

انٹرنیٹ کی مدد سے نظام سمشی کے سیاروں کے وجود میں آنے کی وجہ زبردست دھماکہ (Big-bang) کے نظریے کی مزید معلومات حاصل کر کے اپنی جماعت میں بتائیے۔

تاریخ کے جھروکے سے...

جانداروں کی دنیا کے وجود میں آنے سے متعلق مختلف مذہب پرستوں اور اصول پسندوں نے اپنا اپنا نظریہ ظاہر کیا ہے۔ ہندوستانی، چینی، رومانی اور یونانی جیسے تمام ہی تہذیبوں میں دنیا کے وجود سے متعلق گہرائی سے غور و خوض کیا گیا ہوگا۔ ستارے، سیارے، عناصر ترکیبی اور جانداروں کی دنیا وغیرہ سے متعلق مختلف قسم کی معلومات ان تمام تہذیبوں نے نظم، نشر اور کامیابی و ناولوں کی شکل میں تحریر کی ہیں۔

قدرتی انتخاب کے نظریے کے مطابق جانداروں کی امتیازی خصوصیات کئی نسلوں تک تبدیلی کے مراحل سے گزرنے کے بعد جس عمل کی وجہ سے نیا جاندار وجود میں آتا ہے اسے ارتقا کہتے ہیں۔

تقریباً ساڑھے تین ارب سال پہلے زمین پر کسی بھی جاندار کا وجود نہیں تھا۔ حیاتی زندگی کے آغاز میں بہت ہی سادہ ماہیہ تیار ہوا ہوگا۔ پھر اس سے نامیاتی اور غیر نامیاتی سادہ مرکبات تیار ہوئے ہوں گے۔ آہستہ آہستہ پیچیدہ مرکبات جیسے پروٹین اور نیوکلیٹ ایڈ بے ہوں گے۔ اس طرح مختلف نامیاتی وغیر نامیاتی سادہ مرکبات کے ملاب سے بنیادی خلیہ تیار ہوا ہوگا۔ اطراف کے کیمیائی محلوں سے مل کر ان کی تعداد بڑھ گئی ہوگی۔ خلیات میں کچھ فرق واقع ہوا ہوگا اور قدرتی انتخاب کے نظریے کے مطابق کچھ جانداروں کی نشوونما اچھی طرح ہوئی ہوگی جبکہ جو جاندار اپنے اطراف کے ماحول سے ہم آہنگ نہ ہو سکے، وہ ختم ہو گئے ہوں گے۔

فی الحال زمین پر نباتات اور حیوانات کی کروڑوں فسمیں ہیں۔ شکل اور ساخت کے لحاظ سے ان میں تنوع پایا جاتا ہے۔ خود یک خلوی ایبا، پیرامیٹیم سے لے کر دیو ہیکل و ہیل مچھل تک ان کی وسعت ہے۔ نباتات میں یک خلوی ٹکوریلا سے بلند و بالابر گد کے درخت تک بے شمار نباتات کی فسمیں زمین پر دکھائی دیتی ہیں۔ زمین پر چاروں طرف خط استو ہے لے کر دونوں قطبین تک جاندار نظر آتے ہیں۔ ہوا، پانی، زمین، چٹان ہر جگہ جاندار موجود ہیں۔ قدیم زمانے سے ہی انسان کو یہ تجسس رہا ہے کہ زمین پر زندگی کا آغاز کیسے ہوا اور اس میں اتنا تنوع کہاں سے آیا ہوگا۔ جانداروں کی ابتداء اور ان میں ترقی پر آج تک مختلف نظریات قائم کیے گئے۔ ان میں جانداروں کا ارتقا، یا جانداروں کی مرحلہ وار ترقی، اس نظریے کو تمام لوگوں کی حمایت حاصل ہے۔

ارتقا کے ثبوت (Evidences of evolution)

مندرجہ بالا نظریہ کو اجمالی طور پر ہم ایسا کہہ سکتے ہیں کہ ارتقا ایک مسلسل ہونے والا کامل عمل ہے لیکن اسے ثابت کرنے کے لیے ثبوت درکار ہیں۔ درج بالا نظریہ کی حمایت میں کئی ثبوت موجود ہیں جو حسب ذیل ہیں۔

1. شکلیاتی ثبوت (Morphological evidences)

عمل کیجیے۔ عمل: دی ہوئی شکل کا مشابہہ کیجیے اور نباتات اور حیوانات کی تصاویر میں پائی جانے والی یکسانیت نوٹ کیجیے۔

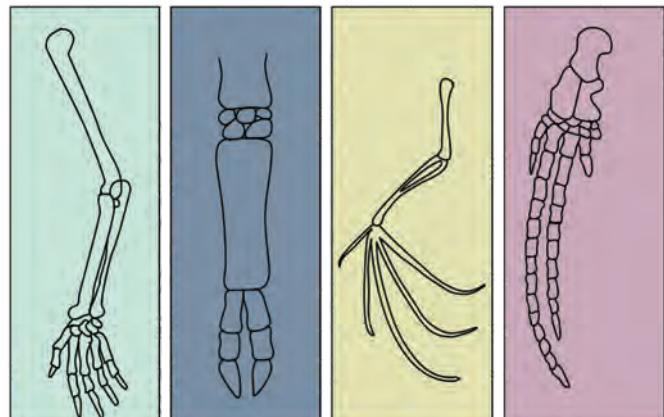


حیوانات کے منہ کی بناؤٹ، آنکھوں کا مقام، نتھنے اور کانوں کی بناؤٹ، جسم پر گھنے بال وغیرہ مماثل خصوصیات حیوانات میں نظر آتی ہیں، جبکہ نباتات میں پتوں کی شکل، نظام ریگت، پتوں کی ترتیب اور ڈھنڈ وغیرہ میں مماثل خصوصیات ہوتی ہیں۔ ان سب سے یہ پتا چلتا ہے کہ درج بالا گروپ مشابہ ماحول میں پایا جاتا ہے اس لیے ان کی ابتداء ایک جیسی ہے اور ایک ہی مورث سے ان سب کا ارتقا ہوا ہے۔

1.4: شکلیاتی ثبوت

2. تشريحی ثبوت (Anatomical evidences)

تصاویر کا بغور مشابہہ کریں تو انسانی ہاتھ، بیل کا پیر، چگاڑ کا پنکھہ اور ہیل مچھلی کے زعنفے میں کوئی یکسانیت نظر نہیں آتی، اسی طرح ان اعضا کا جانداروں میں استعمال بھی مختلف ہے اس لیے ان کی ساخت بھی الگ ہے لیکن ہر ایک جاندار کے عضو میں ہڈیوں کی بناؤٹ اور جوڑوں میں مماثلت نظر آتی ہے۔ اس سے اشارہ ملتا ہے کہ یہ مماثلت ان کے آباء و اجداد کے جیسی ہو سکتی ہے۔



ہیل مچھلی کا زعنفہ بیل کا پیر چگاڑ کا پنکھہ انسانی ہاتھ

1.5: ہڈیوں کی بناؤٹ

1. جانداروں کے جسم میں مختلف اعضا کون کون سے ہیں؟



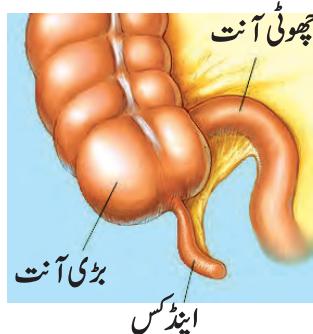
2. کیا جسم کے ہر عضو کا استعمال ہوتا ہے؟

مواصلاتی اطلاعاتی سکنالوجی سے تعلق:

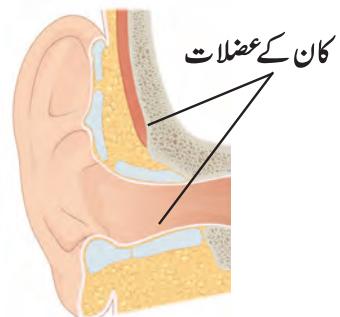
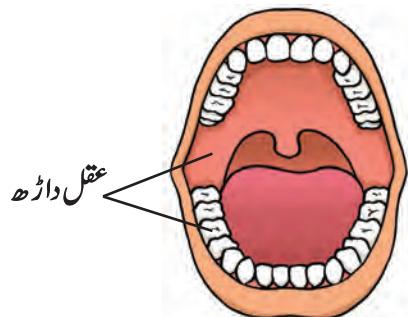
ارضیاتی وقت شماری کی پیمائش سے متعلق معلومات حاصل کر کے اپنی جماعت میں پیش کیجیے۔

3. آثاری اعضا (Vestigial organs)

جانداروں میں تنزل پذیر یا نامکمل نہ مویافتہ غیر فعال عضو یا حصہ کو آثاری عضو کہتے ہیں۔ تبدیل پذیر یا مختلف ماخول میں زندہ رہنے کے لیے جانداروں میں اچانک کوئی نیا چھوٹا حصہ یا عضو پیدا نہیں ہو سکتا۔ پرانے ہی عضو میں سلسلہ وار تبدیلی ہوتی ہے۔ اکثر جانداروں کی جسمانی تشکیل ایک مخصوص ماخول کے لیے مناسب ہوتی ہے لیکن مختلف ماخول کے لیے وہ نقصان دہ ہو سکتی ہے۔ ایسی حالت میں 'قدرتی انتخاب' کے عمل سے ایسے عضو ناپید ہونے لگتے ہیں۔ ایک عضو کو ناپید ہونے کے لیے ہزاروں سال درکار ہوتے ہیں۔



یہ ختم ہونے والے اعضا مختلف حالتوں میں مختلف جانداروں کے جسم میں نظر آتے ہیں۔ کسی چھوٹی آنٹ جاندار میں موجود ایسا غیر فعال عضو دوسرے جاندار میں فعال ہوتا ہے لیکن دوسرے جاندار کے لیے وہ آثاری عضو نہیں ہے۔ انسانی جسم میں موجود غیر فعال اپنڈکس جگالی کرنے والے اور سیلووز کو ہضم کرنے کی صلاحیت رکھنے والے جانداروں کے لیے فائدہ مند اور فعال عضو ہے۔ اسی طرح انسانوں میں کان کے غیر مستعمل عضلات بندروں میں کان کو ہلانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ دم گز اہلی (ریڑھ کی ہڈی کا آخری مہرہ)، عقل داڑھ، جسم پر اگے بال وغیرہ کا انسانی جسم کے آثاری اعضا میں شمار ہوتا ہے۔



1.6: آثاری عضو

مواصلاتی اطلاعاتی مکانیزم
سے تعلق:

مختلف حیوانات میں کچھ آثاری اعضا تلاش کیجیے۔ وہ دوسرے جانداروں میں کس طرح فائدہ مند (فعال) ہیں معلوم کیجیے۔ اس تعلق سے معلومات اپنی جماعت میں دیجیے اور دوسروں کو ارسال کیجیے۔

مندرجہ ذیل شکلوں کا بغور مشاہدہ کیجیے۔



1.7: کچھ رکازات

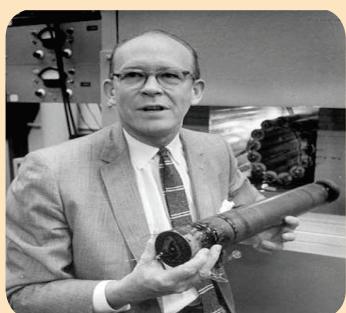
4. رکازی ثبوت (Palaeontological evidences)

آپ کے ذہن میں سوال اٹھتا ہوگا کہ کروڑوں سال پہلے کون کون سے جانداروں کا وجود تھا، یہ آج کس طرح بتاسکتے ہیں؟ یہ ارزیمین کے سینے میں دفن ہے۔ سیلاب، زلزلے اور آتش فشاں جیسی آفتوں کی وجہ سے کثیر تعداد میں جاندار دفن ہو جاتے ہیں۔ ان جانداروں کے جسم کے باقیات اور نقش زمین کے اندر محفوظ ہوتے ہیں۔ انھیں رکازات (Fossils) کہتے ہیں۔ ان رکازات کا مطالعہ ارتقا کے مطالعے کا ایک اہم جز ہے۔

جب حیوانات یا باتات مر جاتے ہیں تو ان میں کاربن جذب کرنے کا عمل رُک جاتا ہے اور اس وقت سے صرف ایک عمل C-14 کی تزلیل پذیری مسلسل جاری رہتی ہے۔ C-12 تابکار نہ ہونے کی وجہ سے مردہ حیوانات یا باتات میں C-14 اور C-12 کا تناسب مستقل نہ رہ کر مسلسل تبدلیl ہوتا رہتا ہے۔ کسی حیوان یا پودے کے ختم ہونے کے بعد کا زمانہ، ان میں موجود C-14 کی فعالیت اور C-12 کے درمیان تناسب معلوم کر کے زمانے کی پیمائش کرتے ہیں۔ اس کو کاربنی پیمائش زمان (Carbon dating) کہتے ہیں۔ اس کا استعمال علم رکازات اور انسانی نسل میں آثاریات اور رکازات اور دستی تحریروں کا زمانہ مقرر کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس قسم کی تکنیک کے ذریعے رکازات کا زمانہ متعین کرنے کے بعد انھیں زمانے کی پیمائش کے مطابق ایک جدول میں ترتیب دے کر اس وقت موجود جانداروں کی معلومات حاصل کرنا آسان ہوتا ہے۔ اسی طریقے سے ظاہر ہوتا ہے کہ غیر فقری حیوانات سے فقری حیوانات وجود میں آئے ہوں گے۔

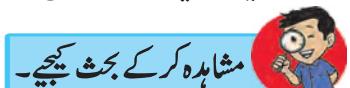
سانندانوں کا تعارف

کاربنی عمر پیمائش طریقہ قدرتی کاربن 14 (C-14) کی تابکار شعاع پر منحصر ہے۔ ویلارڈ بی نے یہ بات 1954 میں دریافت کی۔ اس کے لیے ویلارڈ کو 1960 کا علم کیمیا میں نوبیل انعام دیا گیا۔ اس طریقے سے حاصل کی گئی مختلف اشیا کی عمریں ریڈیو کاربن، رسالے میں شائع کی جاتی ہیں۔



1.8: گاہکی چنان

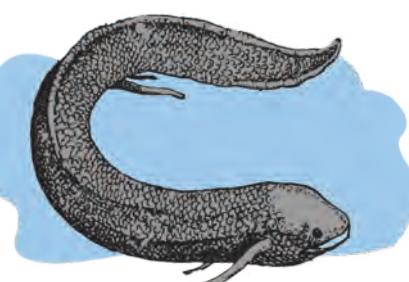
5. درمیانی کڑیاں (Connecting links)



دی ہوئی تصویروں کا مشاہدہ کر کے دکھائی دینے والی خصوصیات پر بحث کیجیے۔ اسی طرح دیگر حیوانات کی معلومات اپنے معلم سے حاصل کیجیے۔ اٹھنیٹ کے ذریعے تصویریں یا ویڈیوز جمع کیجیے۔



ڈیبل پلیٹی پس



انگ فش



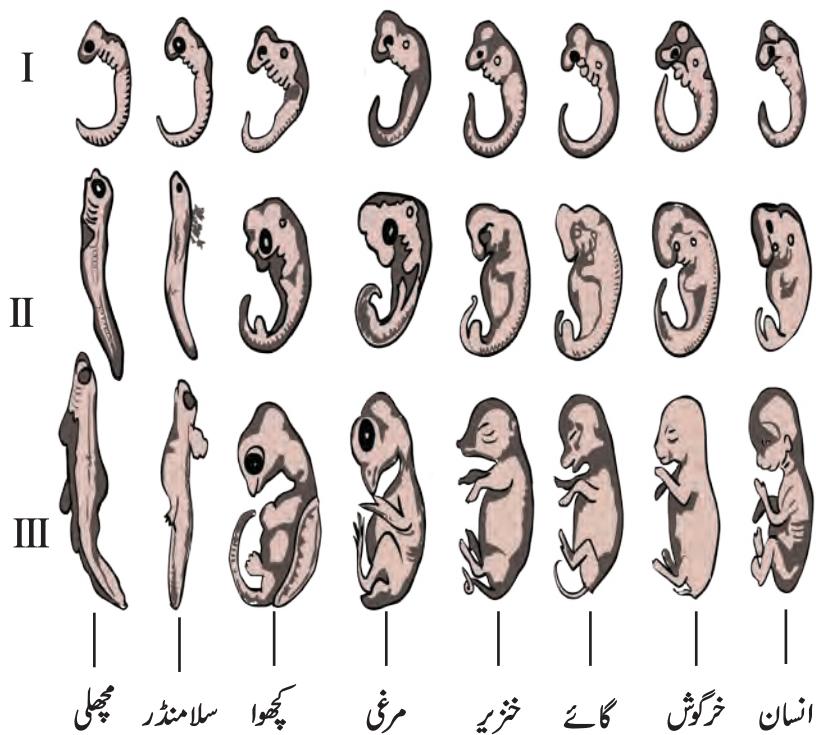
پیری پیٹس

1.9: کچھ خصوص جاندار

کچھ نباتات اور حیوانات میں چند جسمانی نشانیاں ایسی ہوتی ہیں جن کی بنیاد پر ان کا دوسرے دو مختلف گروپوں سے تعلق جوڑ سکتے ہیں اس لیے انھیں درمیانی کڑیاں کہتے ہیں۔ مثلاً پیری پیٹیں میں قوی الجثہ جسم اور موٹی، نرم جلد اور پچھلے پیروں جیسے اعضا نظر آتے ہیں۔ اسی طرح ان حیوانات میں جوڑدار پیروں والے حیوانات کی طرح سانس کی نالیاں اور کھلے دورانِ خون کا نظامِ کھائی دیتا ہے۔ اسی سبب پیری پیٹیں، انالیڈ اور جوڑدار پیروں والے ان دونوں جماعتوں کے درمیان ایک کڑی کی حیثیت رکھتا ہے۔ اسی طرح ڈک بل پلیٹیں پس نامی حیوان رینگنے والے حیوانات کی طرح انڈے دیتا ہے لیکن پستان کی موجودگی اور جسم پر بال ہونے کی وجہ سے پستانیے حیوانات سے اپنے رشتے کا اشارہ دیتا ہے۔ لੱگ فشِ مچھلی ہونے کے باوجود پھیپھڑوں سے سانس لیتی ہے۔ یہ حیوان پستانیے سے تعلق رکھنے کے باوجود رینگنے والے حیوانات سے اور جل تخلیے حیوانات مچھلیوں کی جماعت سے ارتقا پذیر ہونے کی طرف اشارہ کرتا ہے۔



شکل 1.10 میں کئی جانداروں کے جنین کی نشوونما کی مختلف حالتیں دی ہوئی ہیں۔ ان مراحل کا بغور مشاہدہ کیجیے۔



1.10 جنین کی مختلف حالتیں

6. جنینیاتی ثبوت (Embryological evidences)

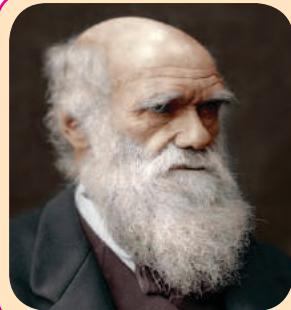
دائیں جانب دی ہوئی تصاویر میں فقریے حیوانات کی مختلف نسلوں کے جنین کا مقابلی جائزہ لیں تو ابتدائی مرحلوں میں ان جنین میں بہت زیادہ یکسانیت نظر آتی ہے جبکہ نشوونما کے اگلے مرحلوں میں یہ مماثلت کم ہوتی جاتی ہے۔ اس سے یہ نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں کہ تمام حیوانات کا ارتقا ایک ہی جد سے ہوا ہے۔

ڈارون کا قدرتی انتخاب کا نظریہ (Darwin's theory of natural selection)

چارلس ڈارون نے حیوانات اور نباتات کے بے شمار نمونے جمع کیے تھے۔ ان کا مشاہدہ کرنے کے بعد انہوں نے ”جو قابل ہے وہی زندہ رہے گا“، جیسے قدرتی انتخاب کے نظریے کا اعلان کیا۔ اس کے لیے ڈارون نے ’اوریجن آف اسپیشیز‘ (Origin of species) نامی کتاب شائع کی۔ اس میں انہوں نے وضاحت کی کہ تمام جاندار لا تعداد جانداروں کی افزائش نسل کرتے ہیں۔ یہ تمام جاندار ایک دوسرے سے مقابلہ کرتے ہیں۔ یہ مقابله اکثر جان لیوا ہوتے ہیں کیونکہ جن جانداروں میں ضروری خصوصیات موجود ہوتی ہیں وہی نفع جاتے ہیں۔ قدرتی انتخاب اس لیے اہم قرار دیا گیا ہے کہ جو باصلاحیت جاندار ہوتے ہیں وہ زندہ رہتے ہیں، باقی مر جاتے ہیں۔ زندہ حیوانات افزائش نسل کرتے ہیں اور اپنی نسلیاں خصوصیات کے ساتھ نئے جاندار پیدا کرتے ہیں۔ ڈارون کے قدرتی انتخاب کے اس نظریے (Theory of natural selection) کو طویل عرصے تک لوگوں نے قبول کیا۔ لیکن اس میں بھی کئی نکات پر اعتراض کیا گیا۔ کچھ اہم اعتراضات ذیل میں درج ہیں۔

1. صرف قدرتی انتخاب ہی ارتقا کا ذمہ دار نہیں۔
2. ڈارون نے مستعمل اور غیر مستعمل تبدیلی کی وضاحت نہیں کی۔
3. سست رفتار تبدیلی اور اچانک تبدیلی کا اظہار نہیں کیا۔ ان اعتراضات کے باوجود ڈارون کا ارتقا متعق کیا گیا کام سنگ میں کی حیثیت رکھتا ہے۔

سائنسدانوں کا تعارف



چارلس رابرٹ ڈارون (1809-1882) اس انگریز ماہر حیاتیات نے ارتقا کا نظریہ پیش کیا۔ انہوں نے ثابت کیا کہ جانداروں کے تمام انواع ایک جیسے آباد اجداد سے اور ہزاروں سال کی مدت کے بعد مرحلہ وار وقوع پذیر ہوئے۔ ان کے وقوع پذیر ہونے میں قدرتی انتخاب کا اصول ایک بہت بڑا سبب ہے۔ ڈارون کا نظریہ اس بات کی وضاحت کرتا ہے۔

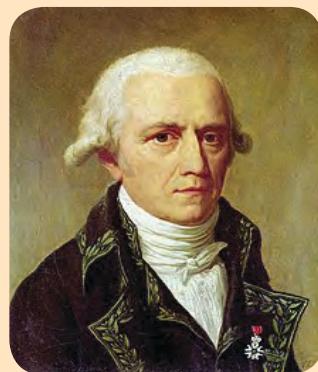
لیمارک کا نظریہ (Lamarkism)

ارتقاء عمل کے دوران جانداروں کی جسمانی بناؤٹ میں تبدیلیاں ہوتی ہیں۔ جاندار کی کوشش اور کامی ای ان تبدیلیوں کی وجہ ہے۔ اس نظریے کو جین باپٹسٹ لیمارک نے پیش کیا۔ اسے انہوں نے اعضا کا استعمال اور غیر استعمال (Use or disuse of organs) نام دیا۔

انہوں نے مزید وضاحت کی کہ زراف نسل درنسل اپنی گردن بھی کر کے درختوں کے پتے کھانے کی وجہ سے لمبی گردن والے ہو گئے۔ اسی طرح

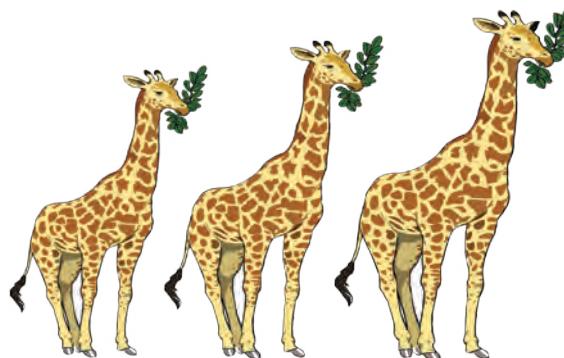
لوہار کے کندھے گھن کے استعمال کی وجہ سے طاقتور ہو گئے۔ شترمرغ، ایبو جیسے پرندوں کے پر استعمال نہ کرنے کی وجہ سے کمزور ہو گئے ہیں۔ ہنس اور بُجھ کے پیر پانی میں رہنے سے تیرنے کے قابل ہو گئے جبکہ سانپ اپنے جسم کو بل میں رینگ کر جانے کے قابل بنانے میں پیر سے محروم ہو گئے۔ یہ تمام مثالیں اخذ کردہ خصوصیات (Acquired characters) کی شکل میں ایک نسل سے دوسری نسل میں منتقل ہوتی ہیں۔ اسے اخذ کردہ وراثتی خصوصیات کا نظریہ (Theory of inheritance of acquired character) یا لیمارک نظریہ کہتے ہیں۔

سائنسدانوں کا تعارف



جین باپٹسٹ لیمارک (1744-1829)

لیمارک کے خیال میں ارتقا کے پس پشت جانداروں کی کوشش اہم سبب ہے۔ مطالعہ فطرت کے اس فرانسیسی ماہر نے یہ خیال بھی پیش کیا کہ ہر حیوان اور پودے کی زندگی کے دوران تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں اور یہ تغیرات اگلی نسل میں منتقل ہوتے جاتے ہیں، اس لیے ہر نسل میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔



1.11 : زراف

مخصوص نوعیت کی کوششوں کے سبب جسمانی اعضا کا ارتقا یا کوشش نہ کرنے سے ہونے والے نقص کو تسلیم کر لیا گیا، لیکن اس کا نسل درنسل منتقل ہونا تسلیم نہیں کیا گیا۔ کیونکہ خود میں لائی گئی تبدیلی نئی نسل کو منتقل نہیں کی جاتی۔ اس کی کئی بار جانچ کی گئی اور لیمارک کے نظریے میں غلطی نظر آئی۔

جاندار کی حیات کے دوران جو خصوصیات اس نے اخذ کی ہیں وہ اگلی نسل میں منتقل کی جاسکتی ہیں۔ اسے ہی اخذ کردہ خصوصیات کی جیسیات کہتے ہیں۔

انٹرنیٹ میرادوست

انٹرنیٹ کی مدد سے بندروں کی مختلف قسموں کی تصویریں اور معلومات حاصل کیجیے۔

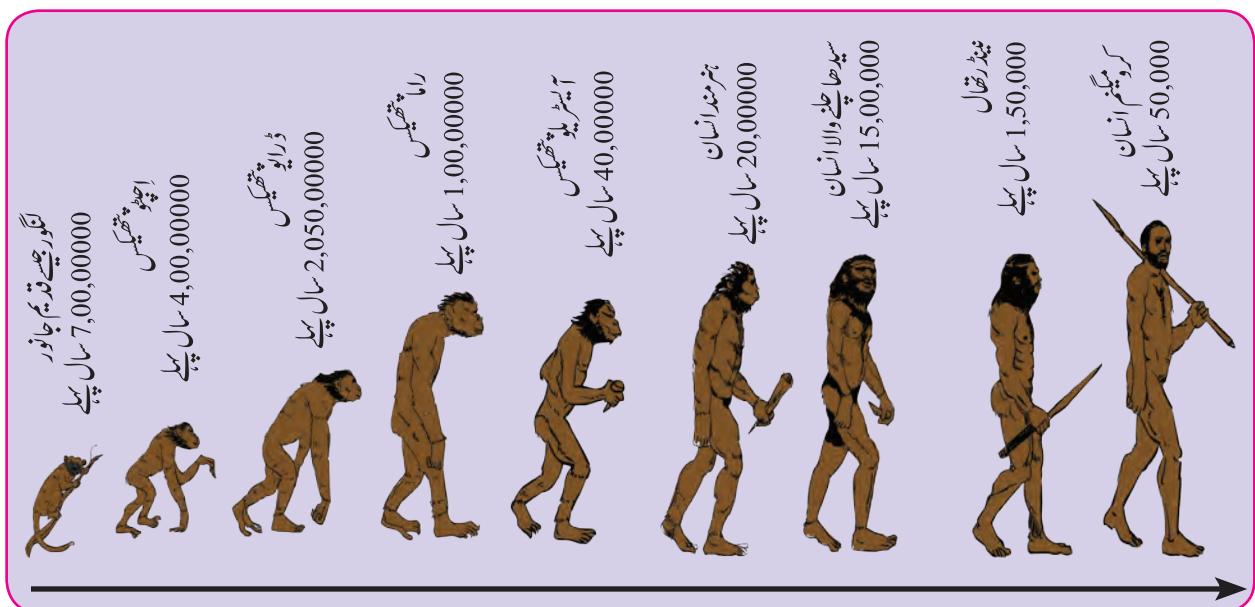
جماعت کا ظہور (Speciation)

حیوانات اور بیانات کی مختلف انواع کا ظہور ارتقا کا ہی نتیجہ ہے۔ قدرتی بار آوری کے ذریعے بار آور نسل تیار کرنے کی صلاحیت رکھنے والے گروہ کو نوع (species) کہتے ہیں۔ ہر نوع مخصوص جغرافیائی ماحول میں نشوونما پاتی ہے۔ اس کی غذا، ہن سہن، بار آوری، مدتِ توازن وغیرہ مختلف ہوتے ہیں۔ اسی لیے نوع کی خصوصیات باقی رہتی ہیں لیکن ایک نوع سے نئی نوع کے پیدا ہونے کی وجہ جینی تغیر ہے۔ اسی طرح بہت زمانے بعد جانداروں کی جغرافیائی اور پیدائشی تقسیم انواع کے ظہور (Speciation) کا سبب بنتی ہے۔

انسانی ارتقا (Human evolution)

بہت ہی مہین یک خلوی جاندار سے لے کر آج ہمیں معلوم جانداروں (نامیاتی) میں تنوع نظر آتا ہے۔ اس میں انسانی نسل کی ابتداء درج ذیل شکل کے ذریعے دی جاسکتی ہے۔ تقریباً سات کروڑ سال پہلے جب آخری ڈیناصور ختم ہو گئے تب بندر جیسے حیوانات قدیم اور کچھ جدید لٹکوں جیسے نظر آنے والے جانوروں سے ہی ترقی پذیر ہوئے ہوں گے۔ چار کروڑ سال پہلے افریقہ میں ان بندروں جیسے جانوروں کی دُم ختم ہو گئی۔ ان کے دماغ کی نشوونما ہو کر جسم میں اضافہ ہوا۔ ہاتھوں میں اصلاح ہو گئی اور وہ ایپ جیسے جانور میں تبدیل ہو گئے۔ عرصہ دراز کے بعد یہ ایپ جیسے جانور جنوبی اور جنوب مشرقی ایشیا میں داخل ہوئے اور آخراً کارگنین اور اورینگ اوٹان جیسے جانوروں میں تبدیل ہو گئے۔

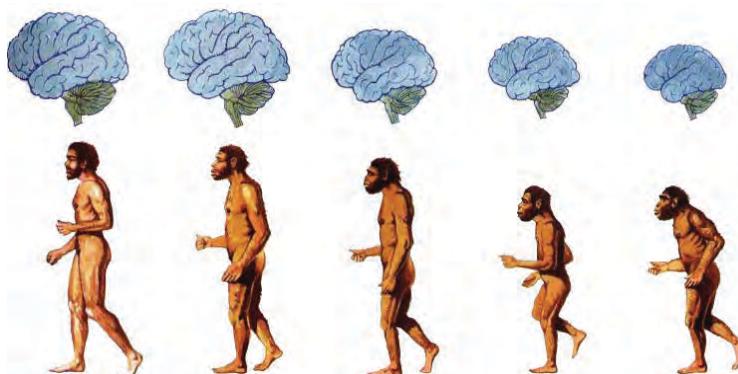
ایپ جیسے باقی ماندہ حیوانات افریقہ میں ہی رہ گئے اور تقریباً دو کروڑ پچاس لاکھ سال پہلے ان سے چمپانزی اور گوریلا پیدا ہوئے۔ تقریباً دو کروڑ سال پہلے کے ایپ کی کچھ انواع میں مختلف قسم کا ارتقا نظر آتا ہے۔ غذا کپڑنے اور منہ تک لے جانے اور دوسرا کاموں کے لیے ہاتھوں کا زیادہ استعمال کرنے لگے۔



1.12: انسانی ارتقا کا سفر

موسم کے بذریعہ خشک ہو جانے کی وجہ سے اور ناپید ہوتے جنگلات کے سبب ان ایپ کو درختوں سے نیچے اتر کر زندگی گزارنا پڑا۔ ان کی کمرکی ہڈیوں کی نشوونما اس طرح ہوئی کہ وہ گھاس کے میدانوں میں سیدھے کھڑے ہونے لگے۔ تب ان کے ہاتھ دیگر کاموں کے لیے آزاد ہو گئے۔ یہ ہاتھوں کا استعمال کرنے اور سیدھے کھڑے رہنے والے انسان نما جاندار تقریباً دو کروڑ سال پہلے وجود میں آئے۔

افریقہ اور شمالی ہندوستان کا رامائپیتھیکس (Ramapithecus) پہلا انسان نما جانور کہلایا۔ یہ ایپ آگے چل کر زیادہ بڑا اور ذہین ہو گیا۔ تقریباً چالیس لاکھ سال پہلے جنوبی افریقہ میں ایپ کا ارتقا ہوا۔



1.13: انسانی دماغ میں رونما ہونے والا ارتقا

تقریباً بیس لاکھ سال پہلے اس انسان نما جانور کی ساخت انسان (Homo) جماعت کے ممبر کے طور پر ہوئی اور تقریباً ہمارے جیسے نظر آنے لگے۔ اس طرح سے ایک ہنرمند اور ماہر انسان وجود میں آیا۔ تقریباً پندرہ لاکھ سال پہلے سیدھے چلنے والے انسان کا ارتقا ہوا۔ ان کا علاقہ براعظم ایشیا میں چین اور انڈونیشیا تک ہو سکتا ہے۔



1.14: نینڈر تھل انسان

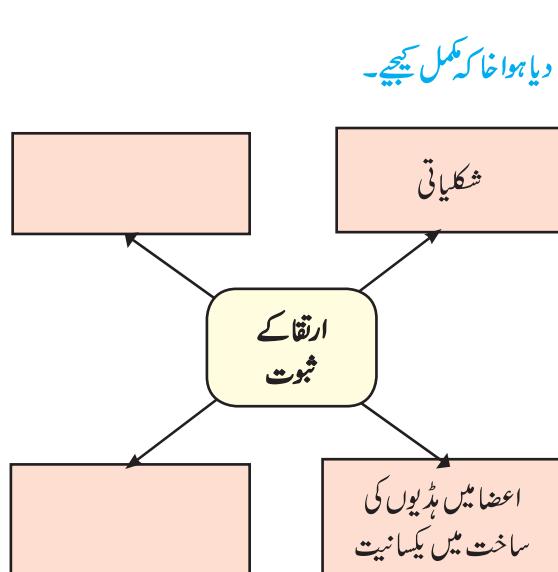
تقریباً ایک لاکھ سال تک سیدھے چلنے والے انسان کے دماغ کے جسم میں اضافہ اور ارتقا ہوتا رہا اور اس نے آگ کے استعمال کی دریافت کی۔ پچاس ہزار سال پہلے کے انسان کا دماغ مکمل طور پر ارتقا یافت تھا اور داشتمدار انسان (ہومو-سینپن) گروہ میں شامل ہو گیا۔ نینڈر تھل انسان ذہین انسان، جماعت کی پہلی مثال تسلیم کیا جاسکتا ہے۔ تقریباً پچاس ہزار سال پہلے کرمیگن، انسان وجود میں آیا۔ اس کے بعد یہ ارتقا سابقہ کی ہب نسبت بہت تیزی سے ہوتی رہی۔

تقریباً دس ہزار سال پہلے ذہین انسان کا شناخت کرنے لگا۔ مویشی پالنے لگا۔ اس طرح تہذیب کا آغاز ہوا۔ پانچ ہزار سال پہلے تحریر کا ہنر دریافت ہوا اور تاریخ کی ابتداء ہوئی۔ تقریباً چار سو سال پہلے جدید علوم کا سورج طلوع ہوا اور دوسو سال پہلے صنعتی انقلاب کا آغاز ہوا۔ اس نے بستیاں بسائیں۔ آج ہم یہاں تک پہنچے ہیں۔ اس کے باوجود انسانی نسل کے آبا اجداد کی تفصیل کی تلاش اب بھی جاری ہے۔

مشق

2. ذیل کے بیانات پڑھ کر ان کی حمایت مثال کے ساتھ اپنے الفاظ میں لکھیجیے۔

- (ا) انسان کے ارتقا کی ابتداء تقریباً سات کروڑ سال قبل ہوئی۔
- (ب) جانداروں میں جغرافیائی اور پیدائشی فرق ہو تو طویل عرصے بعد انواع میں فرق نظر آتا ہے۔
- (ج) رکازات کا مطالعہ ارتقا کے مطالعے کا ایک اہم جز ہے۔
- (د) فقری حیوانات میں جنینیاتی تعلق سے ثبوت ملتے ہیں۔



1. دیا ہوا خاکہ مکمل کیجیے۔

3. آثاری اعضا یعنی کیا؟ انسانی جسم کے کچھ آثاری اعضا کے نام لکھیے اور یہ اعضا دوسرے کن جانداروں کے لیے مفید ہیں، لکھیے۔

7. دیے ہوئے سوالوں کے جواب لکھیے۔

- (الف) ارتقا کے عمل میں موروٹی تبدیلی کا کیا کردار ہے؟
- (ب) پیچیدہ پروٹین کے تیار ہونے کے عمل کی وضاحت کیجیے۔
- (ج) ارتقا کا نظریہ لکھیے اور بتائیے کہ اس کے کون کون سے ثبوت ہیں؟
- (د) ارتقا میں تشریحی ثبوت کی اہمیت مثالوں کے ذریعے واضح کیجیے۔
- (ه) رکازات یعنی کیا؟ ارتقا کے ثبوت کے لیے رکازات کی اہمیت مثال کے ذریعے سمجھائیے۔
- (و) آج کے زمانے کے انسان کا ارتقا کس طرح ہوا؟ اس بارے میں معلومات لکھیے۔

سرگرمی :

1. کمپیوٹر کے مختلف سافٹ ویر کے ذریعے انسانی ارتقا کی پیش بندی کر کے اپنی جماعت میں بتائیے اور اس پر گروہی بحث کیجیے۔
2. ڈاکٹر سریش چندر ناٹ کرنی کی مراثی تصنیف "پृथ्वीوار مाणूس" پر "उपराच" پڑھیے اور انسانی ارتقا سے متعلق دی ہوئی معلومات پر بحث کیجیے۔

کم کم ۳

6. توں میں دیے ہوئے متبادل میں سے صحیح متبادل منتخب کر کے جملے دوبارہ لکھیے۔

(جن) ، نوعی تبدل ، ٹرانس لوکیشن ، ٹرانسکرپشن ، مرحلہ وار ترقی ، اپنڈکس)

(الف) اچانک ہونے والی تبدیلی کا اہم سبب ہیوگودی وریس کے نظریے کی وجہ سے معلوم ہوا۔

(ب) پروٹین کی تالیف کے ذریعے ہوتی ہے، یہ جارج بڈل اور ایڈورڈ ٹیم نے معلوم کیا۔

(ج) DNA سالے کی معلومات RNA سالے پر ارسال کرنے کے عمل کو کہتے ہیں۔

(د) ارتقا یعنی

(ه) انسانی جسم میں موجود آثاری اعضا کا ثبوت ہے۔

4. حاصل شدہ معلومات پر منحصر پیراگراف لکھیے۔

(الف) یمارک کا نظریہ

(ب) ڈارون کا قدرتی انتخاب کا نظریہ

(ج) جنینیات

(د) ارتقا

(ه) درمیانی کڑی

5. توارث کے کہتے ہیں؟ توارثی تبدیلیاں کس طرح وقوع پذیر ہوتی ہیں؟ وضاحت کیجیے۔



2. جانداروں میں حیاتی افعال حصہ - 1

- » جاندار اور حیاتی افعال
- » جاندار اور توانائی کا حصول
- » کچھ غذائی اجزا اور حاصل کردہ توانائی
- » خلوی تقسیم - ایک حیاتی فعل



1. غذا اور اس میں موجود تغذیتی مادے جسم کے لیے کس طرح مفید ہیں؟
2. جسم کے لیے متوازن غذا کی کیا اہمیت ہے؟
3. عضلات جسم کے لیے کون کون سے کام انجام دیتے ہیں؟
4. نظام انہضام میں انہضامی رطوبتوں کی کیا اہمیت ہے؟
5. انسانی جسم میں تیار ہونے والے فاسد مادوں کو کون سا نظام باہر خارج کرتا ہے؟
6. توانائی تیار کرنے کے عمل میں دورانِ خون کا نظام کس طرح کام کرتا ہے؟
7. انسانی جسم کے اندر وہ افعال پر کس طرح قابو رکھتا ہے؟ اس کی کتنی قسمیں ہیں؟

(Living organism and life processes)

انسانی جسم میں کئی قسم کے نظام مسلسل اپنے افعال انجام دے رہے ہیں۔ نظام انہضام، عملِ تنفس، نظام دورانِ خون، نظام استخراج، عصبی نظام وغیرہ کے ساتھ جسم کے اندر وہی اور بیرونی اعضا اپنے کام آزادا نہ لیکن ہم آہنگی کے ساتھ انجام دیتے ہیں۔ یہ تمام اعضا اور نظام تمام جانداروں میں کم و بیش مختلف طریقے سے افعال انجام دیتے ہیں۔ اس کے لیے جانداروں کو مسلسل توانائی کے سرچشمے کی ضرورت ہوتی ہے۔ کاربوہائیڈریٹ، چربی، پروٹین یہ غذائی اجزاء توانائی کے اہم ذرائع ہیں۔ ہر خلیے میں توانائی کے مرکز کی شکل میں تواہی (ماٹو کاٹلریا) کے ذریعے توانائی حاصل کی جاتی ہے۔ توانائی کی تیاری میں صرف غذائی اشیا ہی درکار نہیں ہوتی ہیں بلکہ اس کے لیے آسیجن کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ تمام اجزاء عملِ ترسیل کے ذریعے خلیے تک پہنچتے ہیں۔ کنٹرول سسٹم (عصبی نظام) تو تمام افعال پر قابو رکھتا ہی ہے۔ یعنی توانائی کی تیاری میں ہر حیاتی فعل اپنا اپنا کردار بخوبی ادا کرتا ہے۔ ان تمام افعال کے لیے بھی توانائی کی ضرورت ہوتی ہی ہے۔

ہم اور دوسرے حیوانات پھل اور سبزی ترکاریاں استعمال کرتے ہیں۔ نباتات اپنی غذا خود تیار کرتی ہیں۔ وہ غذا کچھ حصہ خود استعمال کرتی ہیں اور باقی غذا پھل، پتوں، تنوں اور جڑوں میں ذخیرہ کر دیتی ہیں۔ یہ نباتی اشیا ہم بطور غذا استعمال کرتے ہیں اور ان سے مختلف تغذیتی مادے جیسے کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، چربی، وٹامن، معدنیات حاصل کرتے ہیں۔ ان کے حصول کے لیے ہم کون سی غذائی اشیا کھاتے ہیں؟ دودھ، پھل، گڑ، شکر، ترکاری، گیوں، مکنی، ناچنی، جوار، باجرہ، چاول جیسے انانج، شہد، آلو، رنالو، مٹھائی سے ہمیں کاربوہائیڈریٹ ملتا ہے۔ کاربوہائیڈریٹ سے ہمیں 4 Kcal/gm کا مطالعہ کریں۔

کئی کھلیوں میں کھلاڑی کھیل کے دوران وقفہ لے کر کچھ غذائی اشیا کا استعمال کرتے ہیں۔ کھلاڑی ایسی

غذائی اشیا کیوں استعمال کرتے ہوں گے؟

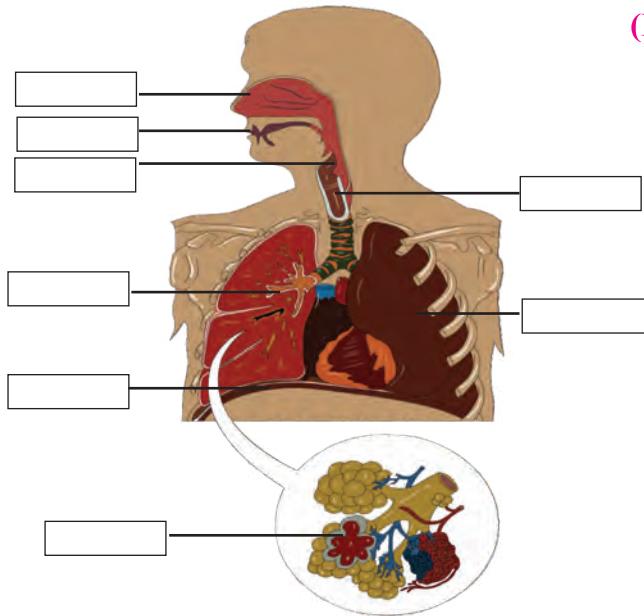


آئیے، دماغ پر زور دیں۔ تنفس یعنی کیا؟ تنفس کا عمل کس طرح انجام پاتا ہے؟ آئیے اس کا مطالعہ کریں۔



ذرا یاد کیجیے۔

ذرا یاد کیجیے۔



2.1 : انسانی نظام تنفس

ذیل کی شکل کا مشابہہ کر کے اسے نامزد کیجیے۔

جانداروں میں عملِ تنفس جسمانی اور خلوی اس طرح دو سطھوں پر انجام پاتا ہے۔ جسمانی سطھ پر ہونے والے تنفس میں آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیسوں کا جسم اور اطراف کے ماحول میں لین دین دین ہوتا ہے۔ خلوی سطھ پر ہونے والے تنفسی عمل میں آکسیجن کے ذریعے یا آکسیجن کے بغیر غذا کی اجزا کی تکمیل ہوتی ہے۔



1. گلوكوز کے ایک سالٹے میں C، H اور O کے بالترتیب کتنے جو ہر ہوتے ہیں؟
2. یہ تمام جواہر ایک دوسرے سے کس کیمیائی بنڈش سے جڑے ہوتے ہیں؟
3. سالٹے کی تکمیل سے کیا مراد ہے؟

ہم جن غذائی اشیا کا استعمال کرتے ہیں ان میں خصوصاً کاربوبائیڈ ریٹ کا استعمال روزانہ درکار تو انائی کے حصول کے لیے کیا جاتا ہے۔ یہ تو انائی ATP کی شکل میں حاصل ہوتی ہے۔ اس کے لیے خلیے میں گلوكوز نامی کاربوبائیڈ ریٹ کی مرحلہ وار تکمیل ہوتی ہے۔ اسی کو خلوی سطھ کا تنفس کہتے ہیں۔ خلیے میں خلوی تنفس دو قسم کا ہوتا ہے؛ آکسیجنی تنفس (آکسیجن حصہ لیتی ہے) اور غیر آکسیجنی تنفس (آکسیجن حصہ نہیں لیتی)۔ آکسیجنی تنفس کے دوران تین مرحلے میں گلوكوز کی تکمیل ہوتی ہے۔

1. شکر پاشیدگی (Glycolysis)

خلیے مایہ میں ہونے والے عمل میں گلوكوز کے ایک سالٹے کا مرحلہ وار تجزیہ ہو کر پارٹوک ایسٹ، ATP، NADH₂ اور پانی کے دو دو سالٹے تیار ہوتے ہیں۔

اس عمل میں تیار ہونے والے پارٹوک ایسٹ کے سالمات ایسی ٹیل-کو-ایزام-А کے سالمات کی شکل اختیار کرتے ہیں۔ اس عمل کے دوران کاربن ڈائی آکسائیڈ کے دو سالمات اور NADH₂ کے دو سالمات تیار ہوتے ہیں۔

2. ٹرانے کاربوبائیک ایسٹ دور (Krebs cycle)

ایسی ٹیل-کو-ایزام-А کے سالمات تو ایسے میں داخل ہوتے ہیں۔ وہاں ان پر ٹرانے کاربوب-آکزیک ایسٹ دور (کربیس سائکل) کے تعاملات انجام پاتے ہیں۔ ان تعاملات کے ذریعے ایسی ٹیل-کو-ایزام-А کے سالمات میں موجود ایسی ٹیل کی مکمل تکمیل ہوتی ہے اور اس کے ذریعے ATP اور FADH₂ ، NADH₂ ، H₂O ، CO₂

3. الیکترون منتقلی زنجیری تعامل

(ETC Reaction)

الیکترون منتقلی زنجیری تعامل بھی تو انے میں انجام پاتا ہے۔ مندرجہ بالا تمام تعاملات کے دوران تیار شدہ NADH_2 کے ہر سالمے سے تین اور FADH_2 کے ہر سالمے سے دو ATP کے سالمات حاصل ہوتے ہیں۔ اس عمل میں ATP کے سالمات کے علاوہ پانی کے بھی سالمات تیار ہوتے ہیں۔

اس طریقے سے آکسیجنی تنفس میں گلوکوز کی مکمل تکسید ہوتی ہے اور تو انی کے ساتھ ساتھ CO_2 اور H_2O کے سالمات تیار ہوتے ہیں۔

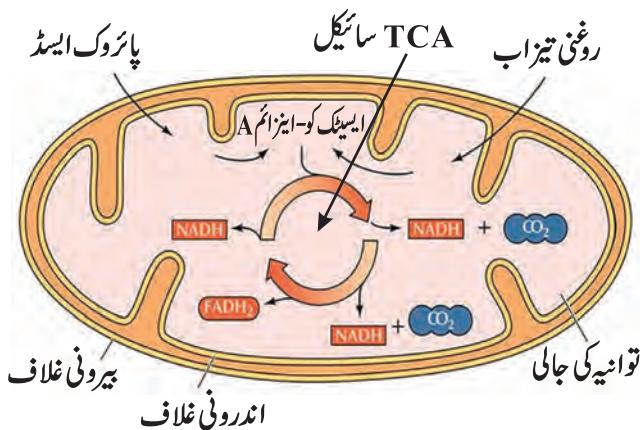


اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

- نکوئی نیا ایڈینائنڈ ایڈنیکلیوٹ ایڈ

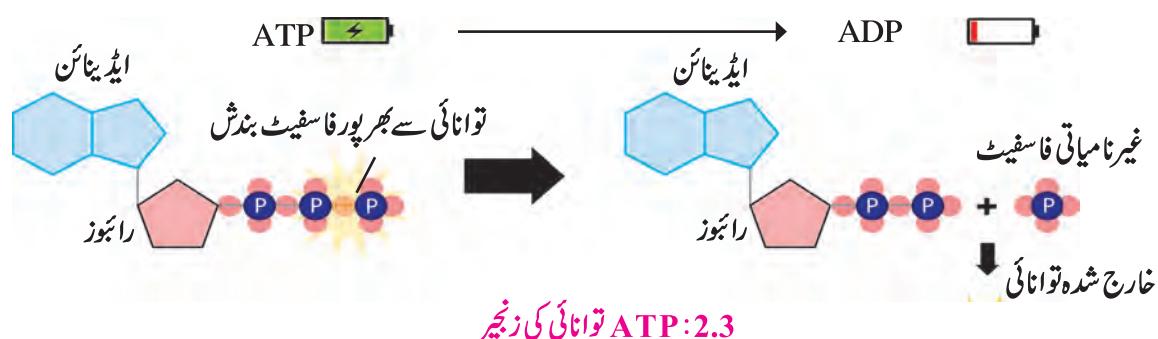
- فیکون ایڈینائنڈ ایڈنیکلیوٹ ایڈ

یہ ہر خلیے میں تیار ہونے والے اور آکسیجنی تنفس میں مذکرنے والے مددگار سالمے ہیں۔



2.2: ٹوانی اور ٹرانس کاربوباؤکسیکل ایڈ درور

ATP: ایڈینوسین ٹرانس فسفیٹ ٹوانی سے بھرپور سالمہ ہوتا ہے۔ اس میں فسفیٹ کے تین سالمے ایک دوسرے سے جس بندش سے جڑے ہوتے ہیں ان بندشوں میں ٹوانی کا ذخیرہ ہوتا ہے۔ ضرورت کے مطابق خلیے میں ان سالمات کا ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ کیمیائی نقطۂ نظر سے ATP ایڈینوسین رابوئنیکلیو سائیڈ سے تیار شدہ ٹرانس فسفیٹ کا سالمہ ہے جس میں ایڈینن نامی نائٹرو جنی سالمہ، رابوئز ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$) یہ پینٹوز شکر اور تین فسفیٹ کے سالمے ہوتے ہیں۔ ٹوانی کی ضرورت کے مطابق ATP میں موجود فسفیٹ کے سالمات کی بندش توڑ کر ٹوانی حاصل کی جاتی ہے۔ اس لیے ATP کو ٹوانی کی کرنی کہا جاتا ہے۔



فاقہ کشی اور بھوک ہرتال جیسے خصوصی حالات میں جسم میں اگر کاربوباؤکسیڈریٹ کا ذخیرہ کم ہو جائے تو ٹوانی حاصل کرنے کے لیے جسم میں موجود روغنی ماڈے اور پروٹین کا استعمال کیا جاتا ہے۔ روغنی ماڈوں کو روغنی تیزاب میں تبدیل کیا جاتا ہے جبکہ پروٹین امینو ایڈ میں تبدیل ہوتی ہے۔ روغنی تیزاب اور امینو ایڈ کو ایسی میں تبدیل کیا جاتا ہے اور ایسی میں کو-ایزائام- A کے سالمات کو کریب چکر تعاملات کے ذریعے تو انے میں مکمل تکسید کر کے ٹوانی حاصل کی جاتی ہے۔

سائنس دانوں کا تعارف



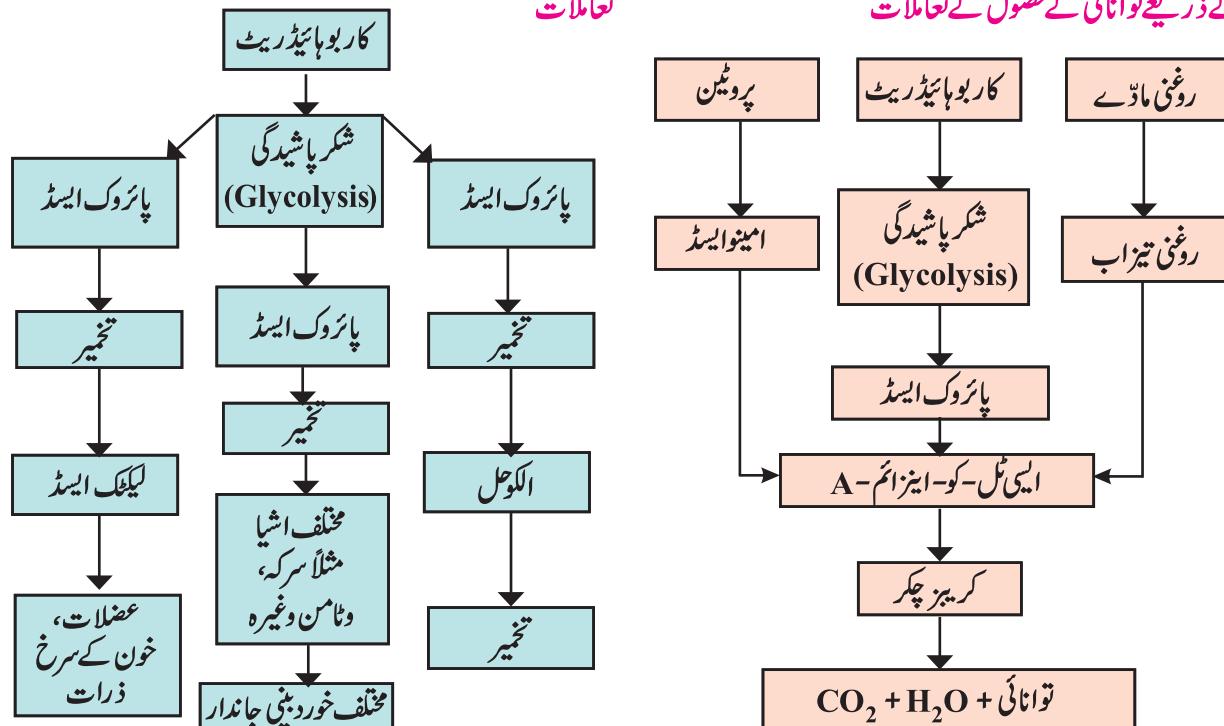
سرہیز کریم (1900-1981)

شکر پاشیدگی (Glycolysis) تعامل کو گستاؤ ایمڈین، اوٹو میٹر ہاف اور جیکب پارناس نامی تین سائنس دانوں اور ان کے دیگر معاونین نے دریافت کیا۔ اس کے لیے انہوں نے عضلات پر تجھہ بھی کیا۔ اس لیے گلائیکولائسس تعامل کو ایمڈین-میٹر ہاف-پارناس پاٹھ وے (EMP Pathway) بھی کہتے ہیں۔

دُڑا بیکار بُرکنیلک ایمڈ دور، کوسر ہیز کریم نے معلوم کیا۔ اس دوری تعامل کو کریم چکر کہتے ہیں۔ اس دریافت کے لیے انھیں 1953 کے نوبل انعام سے نوازا گیا۔

مختف جانداروں / خلیے میں وقوع پذیر غیر آکسیجنی تنفس کے تعاملات

کاربوبہائیڈریٹ، رغنی ماڈے اور پروٹین سے آکسیجنی تنفس کے ذریعے تو انائی کے حصول کے تعاملات



غیر آکسیجنی تنفس انجام دینے والے خور دینی جانداروں میں تو انائی کا حصول: کچھ جاندار آکسیجنی ماحول میں زندہ نہیں رہ سکتے مثلاً کئی بیکٹیریا۔ ایسے جاندار تو انائی کے حصول کے لیے غیر آکسیجنی تنفس پر منحصر ہوتے ہیں۔

غیر آکسیجنی تنفس میں گلوکوز کی تحلیل اور تغیر دو مرحلے ہوتے ہیں۔ اس میں گلوکوز کی نامکمل تحلیل ہو کر کم تو انائی کا اخراج ہوتا ہے۔ اس تعامل میں گلوکوز کی تحلیل سے حاصل شدہ پاروک ایسڈ کچھ خامروں کی مدد سے دوسرے کاربنی تیزاب یا الکول (C₂H₅OH) میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ اسی کو تغیر (Fermentation) کہتے ہیں۔

کچھ اعلیٰ نباتات اور حیوانات اور آکسیجنی ماحول میں رہنے والے خور دینی جاندار اپنے اطراف کے ماحول میں آکسیجن کا تناسب کم ہو جانے پر آکسیجنی تنفس کی بجائے غیر آکسیجنی تنفس پر انحصار کرتے ہیں۔

مثلاً بیچ کی اونچ کے دوران اگر زمین پانی میں ڈوب جائے تب بیچ غیر آکسیجنی تنفس انجام دیتے ہیں اسی طرح ورزش کے دوران ہمارے عضلات غیر آکسیجنی تنفس انجام دیتے ہیں۔ اس لیے ہمارے جسم میں تو انائی کم تیار ہو کر لیکٹک ایسڈ ذخیرہ ہوتا ہے اور ہم تھکن محسوس کرتے ہیں۔



1. خلوی سطح پر تنفس کی کس قسم میں گلکووز کی مکمل تکمیل ہوتی ہے؟
2. گلکووز کی مکمل تکمیل کے لیے کون سے خلوی حیوانات کی ضرورت ہوتی ہے؟

مختف غذائی اجزاء سے حاصل ہونے والی توانائی (Energy from different food components)

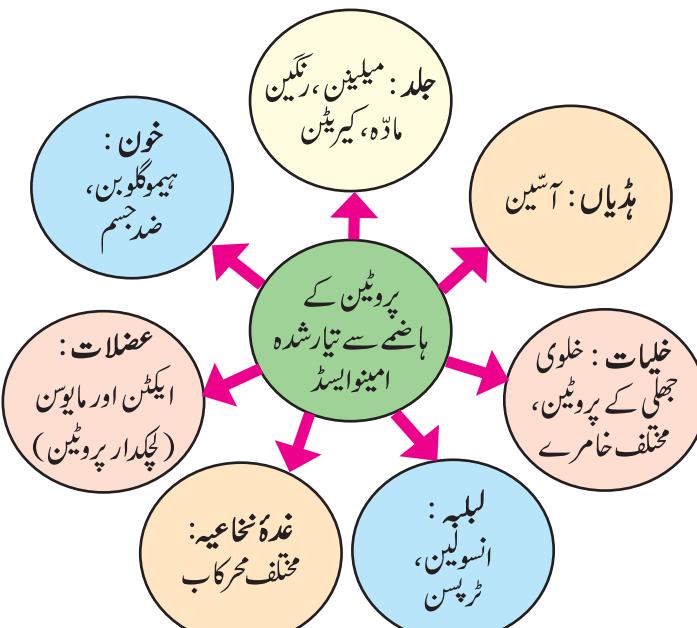
ضرورت سے زیادہ کھائے گئے کاربوبائیٹ ریٹ ہمارے جگہ اور عضلات میں گلکیو جن کی شکل میں ذخیرہ ہو جاتے ہیں۔ پروٹین کن اشیاء سے حاصل ہوتی ہیں؟ یہ کن اجزاء بنے ہوتے ہیں؟

امینو ایڈ کے کئی سالمات ایک دوسرے سے مل کر جوا برسالہ بناتے ہیں اسے پروٹین کہتے ہیں۔ حیوانی اشیاء سے حاصل شدہ پروٹین کو فرست کلاس پروٹین کہتے ہیں۔ ایک گرام پروٹین سے بھی 4 تو انائی حاصل ہوتی ہے۔ پروٹین ہضم ہونے کے بعد امینو ایڈ تیار ہوتے ہیں۔ یہ امینو ایڈ جسم میں جذب ہوتے ہیں اور خون کے ذریعے ہر عضو اور خلیے تک پہنچائے جاتے ہیں۔ مختلف اعضا اور خلیات اس امینو ایڈ سے خود کے لیے یا جسم کے لیے ضروری پروٹین تیار کرتے ہیں۔ اس کی مثال درج ذیل شکل میں دی گئی ہے۔



ضرورت سے زیادہ کھائے گئے پروٹین سے حاصل شدہ امینو ایڈ جسم میں ذخیرہ نہیں ہوتا۔ ان کا تجزیہ کر کے تیار شدہ امویا جسم کے باہر خارج کر دی جاتی ہے۔ حسب ضرورت پروٹین دوسرے مفید اجزاء میں جیسے گلکو بیو چینیس تھام کے ذریعے گلکووز میں تبدیل کی جاتی ہیں۔

نباتات اپنی ضرورت کے لیے نئے امینو ایڈ معدنیات سے ہی تیار کرتے ہیں اور اس سے مختلف پروٹین تیار کرتے ہیں۔ نباتی خلیات میں موجود کلوروفل (سبز ماہیہ) میں موجود رو بسکو (RUBISCO) نامی خامرہ قدرت میں سب سے زیادہ پایا جانے والا پروٹین ہے۔



2.4: پروٹین



روغنی ماؤں کہاں سے حاصل ہوتے ہیں؟

روغنی ترشوں اور الکوھل کے سالمات کو مخصوص کیمیائی بندش سے جوڑ کر تیار کی گئی شے روغنی شے کھلاتی ہے۔ ہماری کھائی گئی روغنی اشیا ہضم ہوتی ہیں لیکن وہ روغنی ترشوں اور الکوھل میں تبدیل ہوتی ہیں۔ روغنی ترشے جذب کر لیے جاتے ہیں اور جسم کے ہر حصے میں پہنچائے جاتے ہیں۔ مختلف قسم کے خلیات ان سے ضرورت کے مطابق ماؤں تیار کرتے ہیں۔ مثلاً خلیے کی دیوار تیار کرنے کے لیے فاسفولیپڈ (Phospholipid) نام کے سالمات کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ لپیڈ روغنی ترشوں سے تیار ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ پرو جیٹر ون، ایسٹرو جین، ٹیسٹو سٹری ون، آلڈو سٹری ون جیسے محركاب عصبی خلیے کے اطراف غلاف تیار کرنے کے لیے روغنی ترشے کا استعمال ہوتا ہے۔

چربی آمیز ماؤں سے ہم کو 9 KCal/gm تو انائی حاصل ہوتی ہے۔ روزمرہ کی ضرورت سے زیادہ استعمال ہونے والے چربی آمیز ماؤں جسم میں روغنی اتصالی نسبجوں میں ذخیرہ ہو جاتے ہیں۔



1. اکثر آپ کے منہ میں چھالے ہو جاتے ہیں۔ اس وقت تکمیلی غذا آپ نہیں کھا سکتے۔
2. کچھ لوگوں کو بچپن یا نوجوانی میں رات میں (کم روشنی میں) دیکھنے میں تکلیف ہوتی ہے۔

وٹامن یعنی تنوع سے بھر پور کیمیائی اجزا کا ایسا گروہ جس کے ہر جز کی ضرورت جسم کے مختلف افعال کو احسن طریقے سے انجام دینے کے لیے پڑتی ہے۔ حیاتیں چھੇ مخصوص اقسام کے ہوتے ہیں: A، B، C، D، E اور K۔ ان میں سے A، E، D، C پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں کہ گلوکوز کے تجزیے اور کریب چکر کے تعاملات میں FADH_2 اور NADH_2 تیار ہوتے ہیں۔ ان کی تیاری میں بالترتیب رابطہ فلیون (وٹامن B_2)، نکوئینا مائیڈ (وٹامن B_3) کا استعمال ہوتا ہے۔

1. بعض مرتبہ ہمارا منہ / حلق خشک ہو جاتا ہے۔
2. بہت زیادہ شدت سے جلاں ہو جائے تو متاثرہ کونک - شکر کا پانی پلاتے ہیں۔
3. گرمائیں یا زیادہ محنت کرنے پر ہمیں پسینہ آتا ہے۔



معلومات حاصل کیجیے۔

1. شب کوری، سوکھے کی بیماری، بیری بیری، نیوریٹس، پیلاگرا، خون کی کمی، اسکروی؛ ان بیماریوں کی علامتیں کیا ہیں؟
2. مدگار سالمے یعنی کیا؟
3. NADP، NAD، FMN، FAD کن ناموں کے مخفف ہیں؟
4. روزانہ ہر وٹامن کی کتنی مقدار کی ضرورت ہوتی ہے؟

ہمارے جسم میں تقریباً 65 سے 70 فی صد پانی ہوتا ہے۔ ہر خلیے میں اس کے وزن کا 70 فی صد پانی ہی ہوتا ہے۔ خون میں بھی دموی سیال کا 90 فی صد پانی پایا جاتا ہے۔ جسم میں معمولی طور پر بھی پانی کی کمی ہو جائے تو خلیے کے اور نیچگا جسم کے افعال میں بگاڑ پیدا ہوتا ہے اس لیے پانی بھی ایک لازمی غدائی جز ہے۔

مذکورہ بالاتمام غدائی اجزا کے ساتھ ساتھ ریشے دار غدائی اشیا بھی بے حد اہمیت کی حامل ہیں۔ دراصل ریشے دار غدائی اشیا کو ہم ہضم نہیں کر سکتے لیکن دوسرا اشیا کے ہاضم میں اور غیر ہاضم غذا کے استخراج کے عمل میں اس سے بہت مدد ملتی ہے۔ سبزی ترکاری، پھل، انماج سے ریشے دار اشیا حاصل ہوتی ہیں۔

خلوی تقسیم: ایک لازمی حیاتی فعل (Cell division : An essential life process)



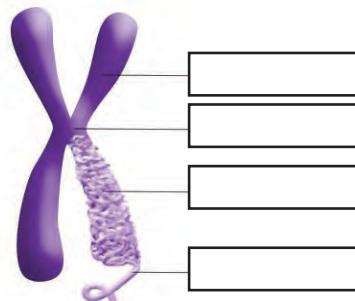
1. اگر ہم زخمی ہو جائیں تو اس جگہ کی نیچے کے خلیات پر کیا اثر ہوتا ہے؟
2. کیا زخم مندل ہونے کے دوران نئے خلیات تیار ہوتے ہیں؟
3. جب ہم پھول توڑتے ہیں تو کیا باتات زخمی ہو جاتے ہیں؟ یہ زخم کس طرح بھرتے ہیں؟
4. کسی بھی جاندار کی نشوونما کس طرح ہوتی ہے؟ کیا اس کے جسم میں خلیات کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے؟ اگر اضافہ ہوتا ہے تو کس طرح؟
5. ایک جاندار سے اسی نوع کا دوسرا جاندار کس طرح تیار ہوتا ہے؟

خلوی تقسیم خلیے کی اور جانداروں کی اہم خصوصیات میں سے ایک بہت ہی اہم خصوصیت ہے۔ اسی خصوصیت کے سبب ایک جاندار سے نیا جاندار پیدا ہو سکتا ہے، لیکن خلوی جاندار کے جسم میں نشوونما ہو سکتی ہے۔ جسم میں ہونے والی نیچے بھری جاسکتی ہے۔

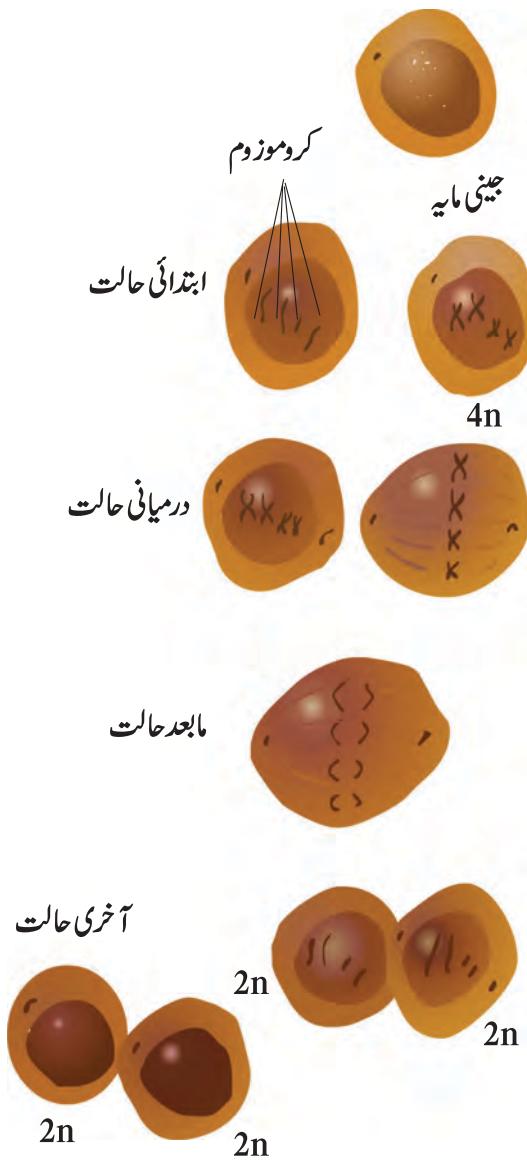
خلوی تقسیم کی دو خاص قسمیں ہیں؛ مساوی تقسیم (Mitosis) اور تقلیلی تقسیم (Meiosis)۔ مساوی تقسیم جسم کے جسمی خلیے اور ساق خلیے میں انجام پاتی ہے جبکہ تقلیلی تقسیم جنسی خلیے میں ہوتی ہے۔ خلوی تقسیم کا مطالعہ کرنے سے پہلے خلیے کی ساخت معلوم ہونا بہت ضروری ہے۔ آپ اس سے قبل خلوی ساخت کا مطالعہ کر کچے ہیں۔ ہر مرکزہ بردار خلیے میں ایک مرکزہ ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ دیگر حیوان نے بھی ہوتے ہیں۔ ان معلومات کی مدد سے ہم خلوی تقسیم کا مطالعہ کریں گے۔

کسی بھی قسم کی خلوی تقسیم سے پہلے خلیہ اپنے مرکزہ میں موجود کروموزوم کی تعداد دوگنی کرتا ہے یعنی اگر کروموزوم کی تعداد $2n$ ہے تو وہ $4n$ ہو جاتی ہے۔

ذرایاد کیجیے۔



2.5: کروموزوم



2.6: مساوی خلوی تقسیم (Mitosis)

$2n$ حالت میں ہر قسم کے کروموزوم کی ایک ایک جوڑی ہوتی ہے جبکہ n حالت میں ہر قسم کے ایک ایک ہی کروموزوم ہوتے ہیں۔ اس کی ساخت دی گئی شکل کے مطابق ہوتی ہے۔

خلیے کی مساوی تقسیم (Mitosis cell division) : جسمی خلیہ اور ساق خلیہ مساوی تقسیم کے ذریعے تقسیم ہوتے ہیں۔ مساوی تقسیم دو مرحومین میں مکمل ہوتی ہے۔ مرکزے کی تقسیم (Karyokinesis) اور خلیہ ماہی کی تقسیم (Cytokinesis)۔ مرکزے کی تقسیم چار مراحل میں انجام پاتی ہے۔

(الف) ابتدائی حالت (Prophase) : مرکزے کی تقسیم کی ابتدائی حالت میں بہت ہی نازک دھانے نما کروموزوم سکڑ (Folding) جاتے ہیں اور چھوٹے اور ٹھوس ہو کر جوڑی دار کرومیڈ (Condensation) نظر آنے لگتے ہیں۔ مرکزک (Centriole) دو گنا ہو کر ہر مرکزک خلیے کے مخالف قطب پر چلا جاتا ہے۔ مرکزوی جھلی (Nucleolus) اور مرکزی پچھے (Nuclear membrane) ختم ہونا شروع ہو جاتے ہیں۔

(ب) درمیانی حالت (Metaphase) : درمیانی حالت میں مرکزوی جھلی مکمل طور پر ختم ہو جاتی ہے۔ تمام کروموزوم اپنے جوڑی کرومیڈ (Chromatid) کے ساتھ واضح طور پر نظر آنے لگتے ہیں۔ تمام کروموزوم خلیے کے درمیانی خط پر متوازی حالت میں ترتیب (Arrange) پاتے ہیں۔ دونوں مرکزک اور ہر کروموزوم کے مرکز پارے (Centromere) ان دونوں کے درمیان مخصوص چکدار پروٹین کے تکلی نماریشے (Spindle fibres) تیار ہوتے ہیں۔

(ج) ما بعد حالت (Anaphase) : اس حالت میں تکلی نماریشوں کی مدد سے مرکز پارے (Centromere) کی تقسیم ہوتی ہے اور ہر کرومیڈ کی جوڑی تقسیم ہو کر ہر حصہ مختلف سمت میں پہنچتا ہے۔ الگ ہونے والے کرومیڈ کو دختر کروموزوم (Daughter chromosomes) کہتے ہیں۔ اس وقت یہ کھینچا گیا کروموزوم کیلئے جیسا نظر آتے ہیں۔ اس طرح کروموزوم کے دو گروپ خلیے کے دونوں سرروں پر پہنچتے ہیں۔

د) آخری حالت (Telophase) : اس حالت میں خلیے کے دونوں سروں پر موجود کروموزوم لٹھلتے (Decondensation) ہیں۔ اس لیے وہ دوبارہ نازک دھاگے کی طرح پتلتے ہو کر اوجھل ہونے لگتے ہیں۔ دونوں سروں پر پہنچنے والے کروموزوم کے مجموعے کے گرد مرکزوی جھلی تیار ہوتی ہے۔ اس طرح اب ایک خلیے میں دو دختر مرکزے (Daughter nuclei) تیار ہوتے ہیں۔

دختر مرکزے میں مرکزی بھی نظر آنے لگتا ہے۔ تکلیف ناریشے غائب ہو جاتے ہیں۔

اس طرح مرکزوی تقسیم (Karyokinesis) مکمل ہوتی ہے۔ اس

کے بعد خلیہ ماہیہ کی تقسیم (Cytokinesis) شروع ہوتی ہے۔

Cytokinesis کے ذریعے خلیہ ماہیہ کی تقسیم ہو کر دونے خلیے تیار ہوتے ہیں۔

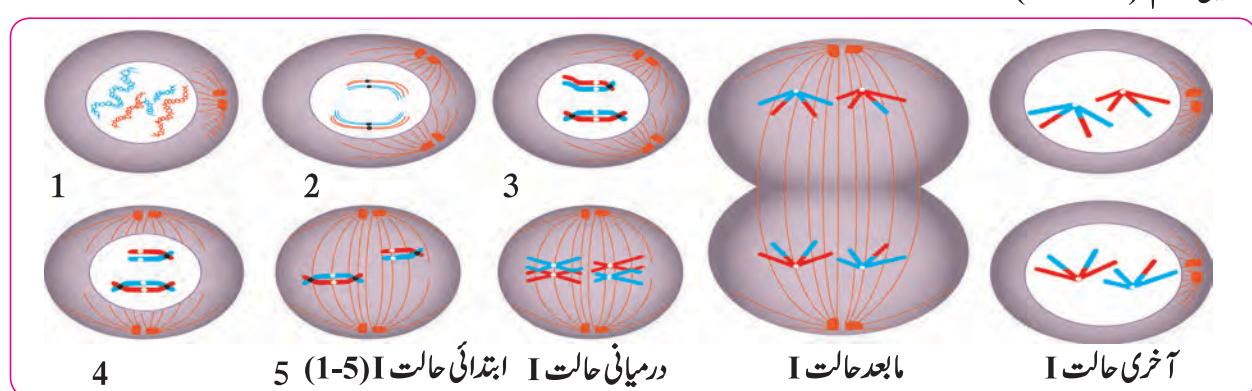
اس عمل میں خلیے کے درمیانی استوائی حصے میں ایک انقباض تیار ہوتا ہے جو آہستہ آہستہ اندروںی جانب بڑھتا ہے اور دونے خلیات تیار ہوتے ہیں۔

نباتی خلیے میں انقباض نہ ہو کر خلیہ ماہیہ کے ساتھ درمیان میں ایک خلیہ

چٹختی (Cell plate) تیار ہوتی ہے اور خلیہ ماہیہ کی تقسیم مکمل ہوتی ہے۔

مساوی تقسیم (Mitosis) جسم کی نشوونما کے لیے ضروری ہے۔ جسم میں پیدا شدہ بچ بھرنے، رحم مندل کرنے، خون کے تمام قسم کے خلیات تیار کرنے اور دیگر اسباب کے لیے خلیے کی مساوی تقسیم بہت ضروری ہے۔

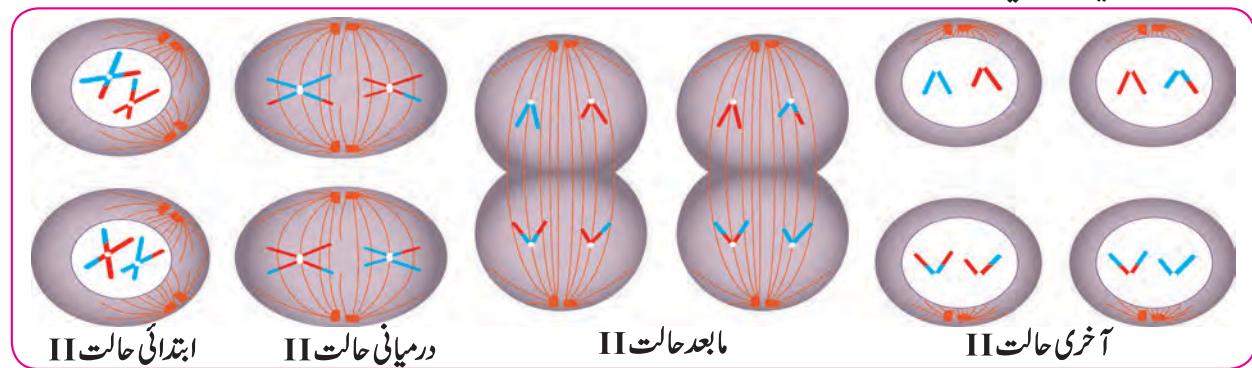
تقلیلی تقسیم (Meiosis)



2.8: تقلیلی تقسیم - حصہ - I

تقلیلی تقسیم دو مرحلوں میں مکمل ہوتی ہے؛ یعنی تقلیلی تقسیم - حصہ - II اور حصہ - II۔

حصہ - I میں مماثل کروموزوم میں جینیاتی ملاپ (Genetic recombination) ہوتا ہے۔ پھر مماثل کروموزوم دو گروہوں میں تقسیم ہو کر دو یکساں خلیات تیار ہوتے ہیں۔



2.9: تقلیلی تقسیم - حصہ - II

تقلیلی تقسیم حصہ-II مساوی تقسیم جیسا ہے۔ اس میں تقلیلی تقسیم حصہ-I میں تیار شدہ دونوں یک گناہ مماثل خلیات تقسیم ہو کر چار یک گناہ مماثل خلیات تیار ہوتے ہیں۔ تقلیلی تقسیم کے ذریعے زوایج اور بیضے تیار ہوتے ہیں۔ اس خلوی تقسیم کے طریقے میں ایک ڈگنا (2n/diploid) خلیہ سے چار یک گنا (n/haploid) خلیے تیار ہوتے ہیں۔ اس خلوی تقسیم کے وقت ہم ترکیب (homologous) کروموزوم میں مبادلہ (crossing over) ہوتا ہے۔ اس طریقے سے تیار ہونے والے دختر خلیات، جینیاتی نظر سے موروثی خلیات (parent cell) سے نیز ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔

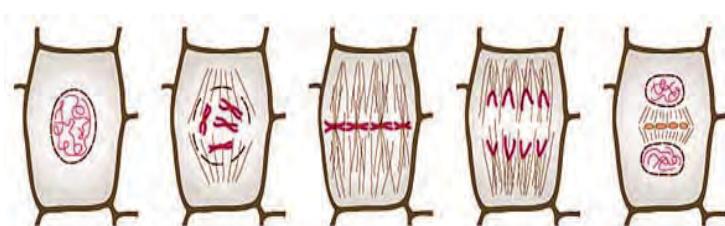


آلات: بیکر، کانچ پٹی، کورسلپ، چمنا، مرکب ہریدین، واج گلاس۔

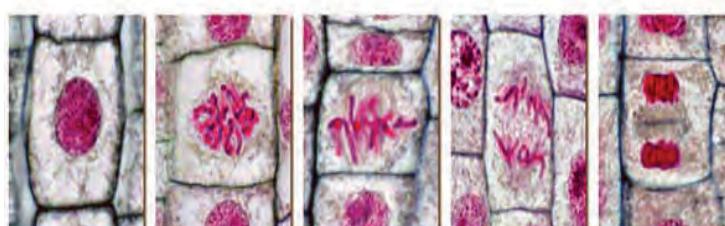
عمل کیجیے۔

اشیا: پیاز کے چلکے، آبیڈین محلول وغیرہ۔

عمل: ایک اوسط جسامت کی پیاز لیجیے۔ پانی بھرے ہوئے بیکر میں پیاز اس طرح رکھیے کہ اس کا جڑ والا حصہ پانی سے مس کرتا رہے۔ چار پانچ دن بعد جڑ کا مشاہدہ کیجیے۔ جڑ کے کچھ سروں کو کاٹ کر ایک واج گلاس میں رکھیے۔ اس میں آبیڈین کے محلوں کے کچھ قطرے ڈالیے۔ پانچ منٹ بعد جڑ کا ایک حصہ لے کر کانچ پٹی پر رکھیے اور چھٹے کے چھٹے حصے سے دبائیے۔ اس پر پانی کے ایک یا دو قطرے ڈال کر کورسلپ سے اس طرح ڈھانک دیجیے کہ ہوانہ رہنے پائے۔ اب اس کانچ پٹی کا مرکب ہریدین کے ذریعے مشاہدہ کیجیے۔ خلوی تقسیم کی کون سی حالت آپ کو نظر آتی ہے؟ اس کی شکل بنائیے۔ پیاز کی جڑ کے سروں کے خلیات میں مساوی خلوی تقسیم کے مختلف مرحلے شکل کے ذریعے دکھائے گئے ہیں۔ ان میں سے آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟



آئیے، دماغ پر زور دیں۔



2.10: پیاز کی جڑ کے سرے میں مساوی تقسیم کے مرحلے

مواصلاتی اطلاعاتی ٹکنالوجی سے تعلق

جانداروں میں مختلف حیاتی افعال کے ویڈیو اور تصاویر حاصل کیجیے۔ دی ہوئی معلومات کی مدد سے اطلاعاتی ٹکنالوجی کے ذرائع کا استعمال کر کے ایک پیش کش تیار کیجیے۔ سائنسی نمائش یا یوم سائنس کے موقع پر تمام لوگوں کو دکھائیے۔

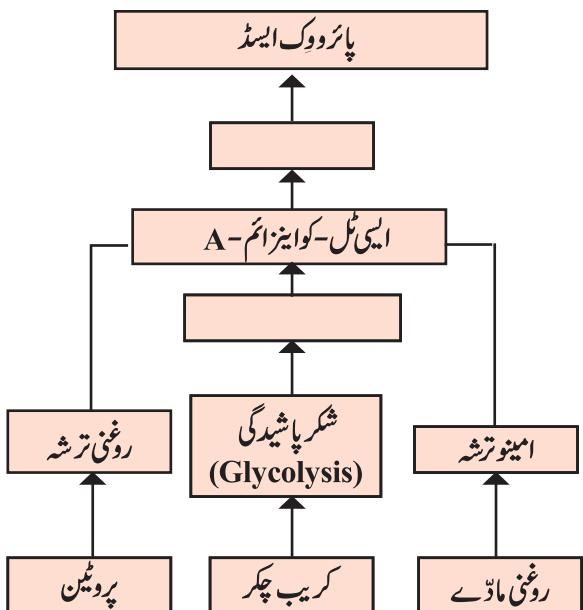
کتاب میری دوست

حکومت مہاراشٹر کی جانب سے شائع شدہ فرہنگ اصطلاحات حیاتیات اور فرنگ اصطلاحات جسمانی افعائی سائنس پڑھیے۔ نوٹ لینے کے لیے اساتذہ کی مدد حاصل کیجیے۔

مشق



5. تفصیلی جواب لکھیے۔
- (ا) گلائیکولائیس عمل کا خلاصہ لکھیے۔
 (ب) شکل کی مدد سے مساوی خلوی تقسیم کو تفصیل سے بیان کیجیے۔
 (ج) تقلیلی تقسیم کے پہلے حصے کے پانچ مرحلے کی اشکال کی مدد سے وضاحت کیجیے۔
 (د) جسم کی نشوونما اور پروپریوپریس کے لیے تمام حیاتی افعال اپنا کردار کس طرح ادا کرتے ہیں؟
 (ه) کریب چکر کی وضاحت کیجیے۔
6. کاربوبہائیڈریٹ، رغنی ماڈے، پروٹین کی تکمید کے ذریعے تو انہی حاصل کرنے کا عمل کس طرح ہوتا ہے؟ ذیل کا رواں خاکہ درست کر کے لکھیے۔



سرگرمی:

انٹرنیٹ سے حاصل شدہ معلومات کی مدد سے مساوی خلوی تقسیم کی مختلف حالتوں کی سلسلہ تیار کیجیے اور خوردنی کی مدد سے مشابہہ کیجیے۔



3. جانداروں میں حیاتی افعال حصہ - ۲

(Life Processes in Living Organism, Part-II)

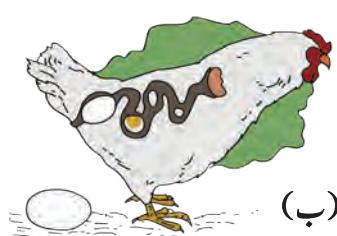
- تولید - جنسی اور غیر جنسی تولید
- آبادی کا دھماکہ
- جنسی پیاریاں



1. جانداروں میں اہم حیاتی افعال کون کون سے ہیں؟
2. جسم میں تو انائی پیدا کرنے کے لیے کون کون سے حیاتی افعال ضروری ہیں؟
3. خلوی تقسیم کی خاص قسمیں کون سی ہیں؟ ان میں کیا فرق ہے؟
4. خلوی تقسیم میں کروموزوم کا کیا کردار ہے؟



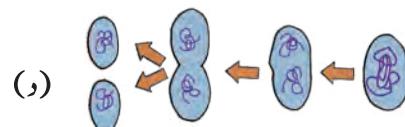
گزشتہ جماعتوں میں آپ نے مختلف حیاتی افعال کا مطالعہ کیا ہے۔ جانداروں کو زندہ رہنے کے لیے یہ تمام حیاتی افعال جیسے تغذیہ، تنفس، دورانِ خون، استخراج، احساس، رو عمل وغیرہ بے حد ضروری ہیں۔ ان تمام حیاتی افعال کے ساتھ ایک اور حیاتی فعل ہے تولید۔ جاندار کو زندہ رہنے کے لیے تولید ضروری نہیں لیکن جانداروں کی نسل باقی و برقرار رکھنے کے لیے تولید معاون و مددگار ہے۔



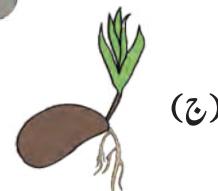
(ب)



(الف)



(د)



(ج)



دی ہوئی تصویروں کا بغور مشاہدہ کیجیے۔
 بتائیے کون کون سے حیاتی افعال آپ کے
 ذہن میں آتے ہیں؟



3.1: چند حیاتی افعال

1. 'نوع کا برقرار رہنا' سے کیا مراد ہے؟
 2. کیا ایک جاندار کے ذریعے جنم لینے والا دوسرا جاندار جینیاتی نقطہ نظر سے ہو، ہو پہلے جاندار جیسا ہی ہوتا ہے؟
 3. ایک ہی نوع کے دو جانداروں میں ہو، ہو مشاہدہ کا ہونا یا نہ ہونا کس بات پر مختص ہے؟
 4. ایک جاندار کے ذریعے اسی نوع کے دوسرے جاندار کا وجود میں آنا اور خلوی تقسیم میں کیا تعلق ہے؟
- ایک جاندار سے اسی نوع کے نئے جاندار کا پیدا ہونا تولید (reproduction) کہلاتا ہے۔ تولید جانداروں کی خصوصیات میں سے ایک اہم خصوصیت ہے۔ بے شمار جانداروں کے ارتقا کے اسباب میں سے ایک اہم سبب تولید بھی ہے۔
- تولید کی دو اہم قسمیں ہیں؛ غیر جنسی تولید اور جنسی تولید۔

غیر جنسی تولید (Asexual reproduction)

زواج کے بغیر ایک نوع کے ایک ہی جاندار پر مختص نئے جاندار تیار کرنے کا عمل غیر جنسی تولید کہلاتا ہے۔ دو مختلف خلیوں (زواجوں) کے ملاپ کے بغیر تولید کی وجہ سے وجود میں آنے والا جاندار ہو، ہو اپنے مورث جیسا ہوتا ہے۔ اس قسم کی تولید میں صرف ایک مورث کے ذریعے نیا جاندار کروموزوم کی تقسیم کے ذریعے تیار ہوتا ہے۔ جنی طور پر یہ غیر جنسی تولید کا نقص ہے جبکہ تیزی سے ہونے والی تولید اس قسم کی تولید کا فائدہ ہے۔

(الف) کیک خلوی جانداروں میں غیر جنسی تولید (Asexual reproduction in unicellular organisms)

1. تقسیم دوئی (Binary fission)

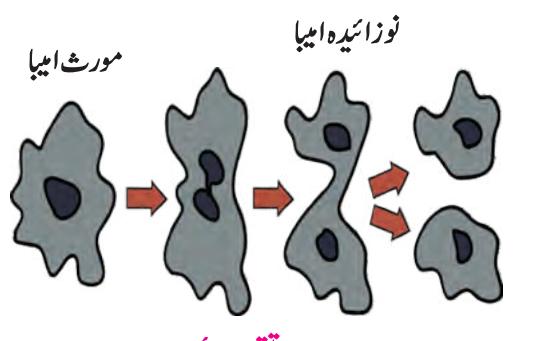


عمل - I : ایسے تالاب سے ایک بیکر میں پانی لیجیے جس میں آبی نباتات بکثرت ہوں۔ اس میں کچھ مقدار میں گیہوں کے دانے اور کچھ آبی نباتات رکھیے۔ تین چار دنوں تک دونوں کا تجربہ ہونے دیجیے۔ چوتھے دن علیٰ لصخ ایک صاف سترنی سلا نیڈ پر بیکر سے ایک قظرہ پانی پکائیے۔ اس پر کورسلپ رکھ کر مرکب خود دین سے مشاہدہ کیجیے۔ آپ کوئی پیرامیٹزم میں تقسیم دوئی ہوتی ہوئی نظر آئے گی۔ ابتدائی مرکزہ بردار جاندار (براشیم)، ابتدائی کیک خلوی جاندار (ایبا، پیرامیٹزم، یوگلینیا وغیرہ) واضح مرکزہ بردار خلیات میں تو انیہ اور سبز ماں نہ جیسے خلوی حیوانے تقسیم دوئی کے ذریعے غیر جنسی تولید کرتے ہیں۔ اس قسم میں مورث خلیہ دو مساوی حصوں میں تقسیم ہو کر دو نئے خلیات تیار کرتا ہے۔ یہ تقسیم مساوی (mitosis) یا غیر مساوی طریقے سے انجام پاتی ہے۔

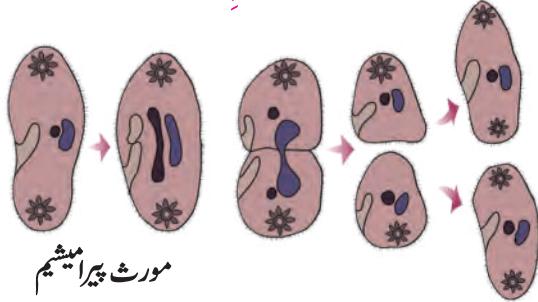
مختلف ابتدائی جانداروں میں تقسیم کا محور مختلف ہوتا ہے۔ مثلاً ایبا کی مستقل ساخت نہ ہونے سے یہ کسی بھی محور پر تقسیم ہو جاتا ہے۔ اس لیے اسے سادہ تقسیم دوئی کہتے ہیں۔

پیرامیٹزم میں افنتی تقسیم دوئی، اور یوگلینیا میں عمودی تقسیم دوئی، کے ذریعے غیر جنسی تولید ہوتی ہے۔

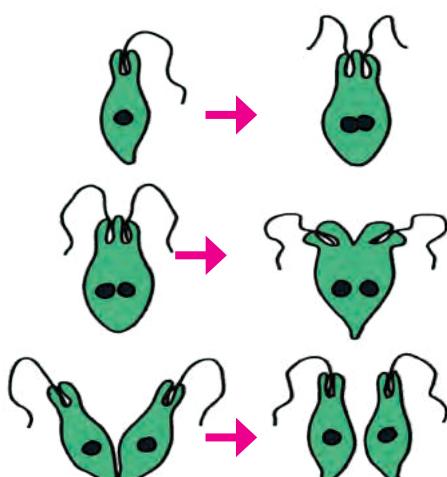
جانداروں میں تقسیم دوئی سازگار حالات یعنی غذا کی فراہمی پر منحصر ہوتی ہے۔



3.2: سادہ تقسیم دوئی: ایبا



3.3: افنتی تقسیم دوئی: پیرامیٹزم



3.4: عمودی تقسیم دوئی: یوگلینیا

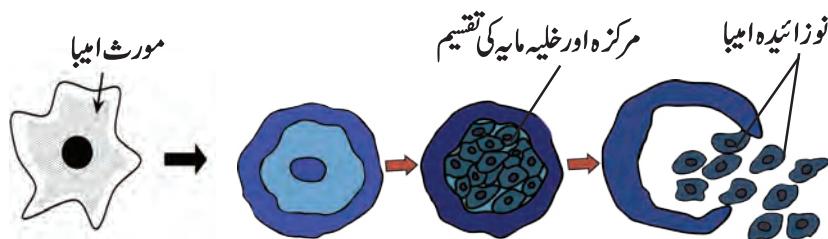
2. کیٹر تقسیم (Multiple fission)

ایبا اور اس جیسے ابتدائی کیک خلوی جاندار سازگار حالات میں کیٹر تقسیم کے ذریعے غیر جنسی تولید انجام دیتے ہیں۔ جب کبھی مناسب غذا فراہم نہ ہو یا دیگر ناسازگار حالات کا سامنا ہو تو ایبا اپنے کاذب پیر تیار نہیں کرتا، حرکت کرنا بند کر دیتا ہے اور کروی شکل اختیار کر کے خلوی دیوار کے گرد ایک سخت محفوظ غلاف تیار کر لیتا ہے۔ غلاف میں بند ایبا یا کسی کیک خلوی جاندار کی اس حالت کو کیسہ (cyst) کہتے ہیں۔

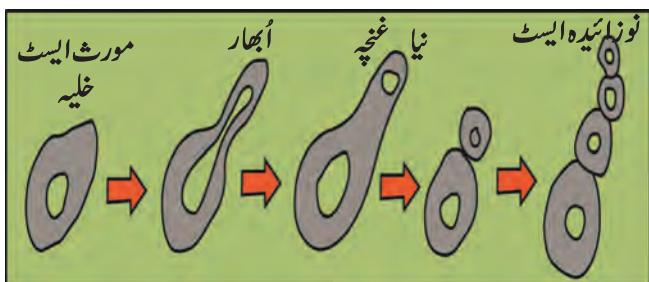
ابتدا میں کیسہ میں مرکزہ کی کئی مرتبہ مساوی تقسیم ہوتی ہے اور کئی مرکزے تیار ہوتے ہیں اور خلیہ ماہی کی تقسیم ہو کر بے شمار چھوٹے چھوٹے ایبا تیار ہوتے ہیں۔ ناسازگار حالات کی موجودگی تک یہ ایبا کیسہ میں ہی رہتے ہیں۔ سازگار یا موافق حالات آنے پر کیسہ ٹوٹ جاتا ہے اور کئی نوزائیدہ ایبا باہر آ جاتے ہیں۔

آئیے، دماغ پر زور دیں۔

تقسیم یا غیر جنسی تولید کے بعد
کیا مورث خلیے کا وجود باقی رہتا ہے؟



3.5: کشیر تقسیم کا عمل



3.6: کلیاؤ

آپ کو ایسٹ کے کئی خلیات پر چھوٹے چھوٹے غنچے (کلی / ابھار) دکھائی دیں گے۔ ایسٹ میں کلیاؤ کے ذریعے غیر جنسی تولید ہوتی ہے۔ ایسٹ کا خلیہ کلیاؤ کے طریقے سے تولید کے لیے مساوی خلوی تقسیم کے ذریعے دونوں اسیدہ مرکزے تیار کرتا ہے۔ اس خلیے کو مورث خلیہ کہتے ہیں۔ مورث خلیے میں چھوٹا ابھار ظاہر ہوتا ہے۔ اسی ابھار کو غنچہ کہتے ہیں۔ دونوں اسیدہ مرکزوں میں سے ایک اسی غنچے میں داخل ہو جاتا ہے۔ غنچے کی مناسب نشوونما کے بعد یہ اپنے مورث خلیے سے علیحدہ ہو کر آزادا نہ ایسٹ خلیے کے طور پر نشوونما پاتا ہے۔

(ب) کشیر خلوی جانداروں میں غیر جنسی تولید (Asexual reproduction in multicellular organisms)



3.7: تجزیہ کاری

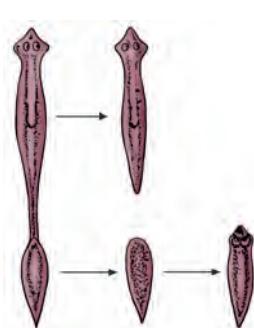
3. کلیاؤ (Budding)

عمل-II: بازار سے active dry yeast پاؤڈر لایے۔ ایک بیکر میں 50 ml نیم گرم پانی لے کر اس میں 5 گرام active yeast powder اور 10 گرام شکر ڈال کر خوب ہلا کیے۔ بیکر کو نسبتاً گرم جگہ پر ایک گھنٹے تک رکھ دیجیے۔ پھر اس محلول کا ایک قطرہ سلانید پر ٹپکا کیے۔ اسے کور سلپ سے ڈھانک دیجیے اور خور دین کے ذریعے مشاہدہ کیجیے۔

کشیر خلوی جانداروں میں یہ طریقہ تولید نظر آتا ہے۔ اس طریقے میں مورث جاندار کے جسم کے ٹکڑے ہو کر ہر ٹکڑا نو زاسیدہ جاندار کی طرح زندگی گزارنے لگتا ہے مثلاً کائن اسپارڈو گارڈ اور سائیکان جیسا اس فتح اس طریقے سے تولید کا عمل انجام دیتا ہے۔ اسپارڈو گارڈ کو جب وافر مقدار میں غذائی مادے اور پانی حاصل ہو تو اس کے ریشوں میں تیزی سے نمو کا عمل ہوتا ہے اور یہ ریشے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں۔ ہر ٹکڑا نو زاسیدہ اسپارڈو گارڈ ریشے کی طرح زندگی گزارتا ہے۔ سائیکان کا جسم اگر حداثتی طور پر چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں بٹ جائے تو ہر ٹکڑے سے نیا سائیکان تیار ہوتا ہے۔

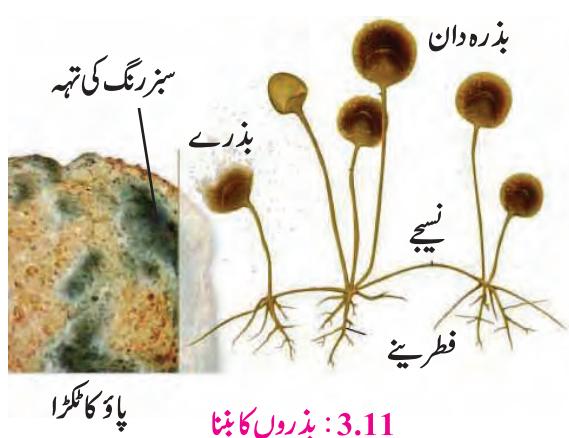
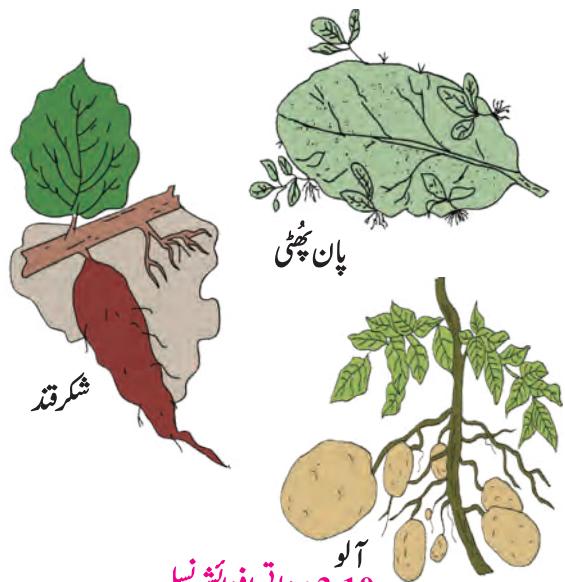
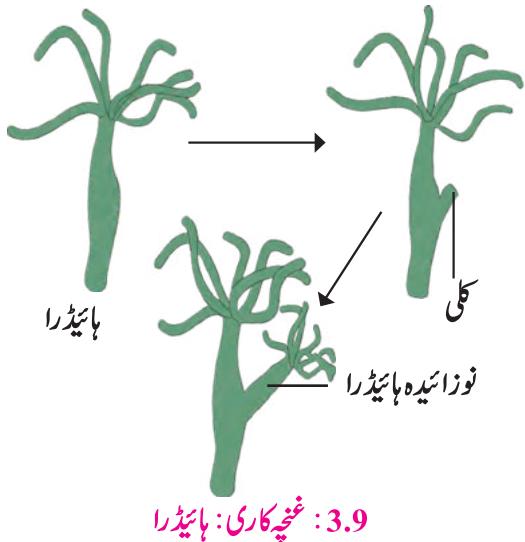
2. باز پیدائش (Regeneration)

آپ کے علم میں ہو گا کہ خطرے کے وقت چھپکی اپنی دُم توڑ دیتی ہے۔ کچھ عرصے بعد ٹوٹی ہوئی دُم کی جگہ دوسری دُم نشوونما پا جاتی ہے۔ یہ ایک محدود باز پیدائش کی قسم ہے۔ لیکن پلانریا یا (Planaria) جیسے کچھ جاندار مخصوص حالات کے تحت اپنے جسم کے دو ٹکڑے کرتے ہیں اور ہر ٹکڑے سے جسم کا باقی حصہ تیار ہوتا ہے اور دونوں زاسیدہ جاندار تیار ہو جاتے ہیں۔ اسے باز پیدائش / تجدید کہتے ہیں۔



3.8: باز پیدائش

3. کلیاٹ (Budding)



- جنی تولید دو مورث خلیوں کی مدد سے انجام پاتے ہیں۔ یہ تولیدی خلیات نر زواج اور مادہ زواج ہیں۔ جنی تولید میں دو اہم فنگل ہوتے ہیں۔
1. زواجوں کی تشکیل (Gamet formation) - اس عمل میں تقیلی تقسیم کے ذریعے کروموزومس کی تعداد نصف ہو جاتی ہے اس لیے اکھرے زواجے تیار ہوتے ہیں، اس لیے یہ یک گنا (Haploid) کہلاتے ہیں۔

5. بذریوں کا بننا (Spore formation)



گلی روٹی یا پاؤ کے ٹکڑے کو مرطوب ہوا میں رکھیے۔ دو تین دنوں بعد اس پر پھر چوند اگ آئے گی۔ پھر چوند کا خرد بین کے ذریعے مشاہدہ کیجیے اور شکل بنائیے۔

میوکر جیسی پھر چوند کا جسم ریشے دار ہوتا ہے۔ اس میں بذرہ دان ہوتے ہیں۔ بذرہ دان میں بذرے تیار ہونے کے بعد بذرہ دان پھٹ جاتا ہے اور بذرے آزاد ہو کر گرم و مرطوب مقام پر اپنے ہیں اور ان سے نئی پھر چوند تیار ہوتی ہے۔

جنی تولید (Sexual reproduction)

- جنی تولید دو مورث خلیوں کی مدد سے انجام پاتے ہیں۔ یہ تولیدی خلیات نر زواج اور مادہ زواج ہیں۔ جنی تولید میں دو اہم فنگل ہوتے ہیں۔
1. زواجوں کی تشکیل (Gamet formation) - اس عمل میں تقیلی تقسیم کے ذریعے کروموزومس کی تعداد نصف ہو جاتی ہے اس لیے اکھرے زواجے تیار ہوتے ہیں، اس لیے یہ یک گنا (Haploid) کہلاتے ہیں۔

2. عمل باراً اوری (Fertilization) - اس عمل میں نر زواجہ اور مادہ زواجہ جیسے یک گنا (n) خلیوں کے ملاب سے ایک دگنا (Diploid) جفتہ (Zygote) تیار ہوتا ہے۔ اس عمل کو باراً اوری کہتے ہیں۔ مساوی خلوی تقسیم کے ذریعے اس جفتہ کی تقسیم ہو کر جنین تیار ہوتا ہے۔ جنین کی نشوونما کے نتیجے میں نیا جاندار پیدا ہوتا ہے۔

اس طریقہ تولید میں نر اور مادہ مورث حصہ لیتے ہیں۔ نر مورث کے نر زواجہ اور مادہ مورث کے مادہ زواجہ کا ملاب ہوتا ہے اس لیے تیار ہونے والے نئے جاندار میں دونوں مورثوں کے جین مختلف ہوتے ہیں جس کی وجہ سے تیار ہونے والے نئے جاندار میں اپنے مورث کی کچھ مماثل خصوصیات کے ساتھ ساتھ کچھ فرق بھی پایا جاتا ہے۔ جتنی تبدیلی کی وجہ سے جاندار میں تنوع نظر آتا ہے۔ یہ تنوع جاندار میں ماحول کے لحاظ سے توافق اور بقا میں مددگار ہوتا ہے جس کی وجہ سے نباتات اور حیوانات خود کو فنا ہونے سے بچ سکتے ہیں۔

1. نر زواجہ اور مادہ زواجہ اگر دو گنے (2n) ہوتے تو کیا ہوتا؟
2. تقلیلی تقسیم کے ذریعے خلیہ تقسیم ہی نہیں ہوتا تو کیا ہوتا؟

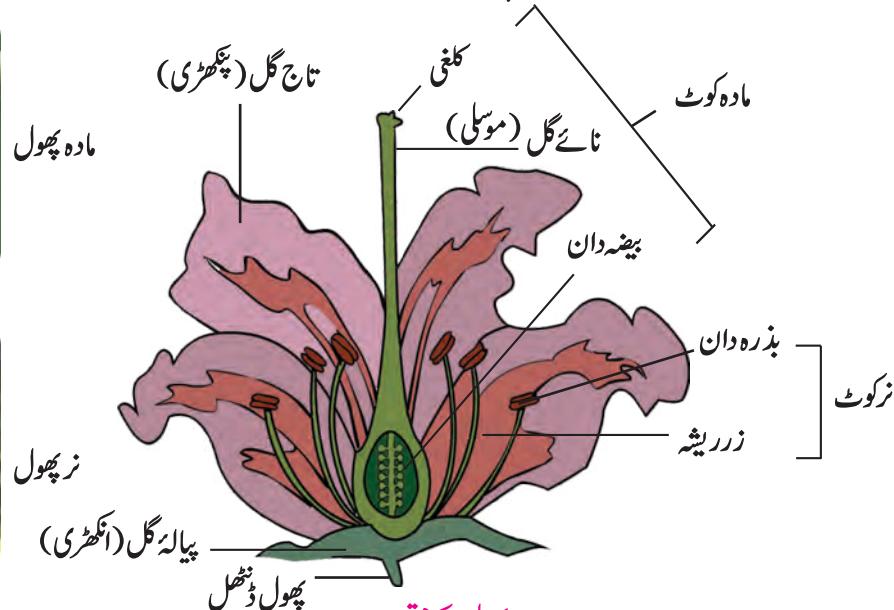


(الف) نباتات میں جنسی تولید (Sexual reproduction in plants)

پھول جنسی تولیدی عمل کی ایک انعامی اکائی ہے۔ پھول میں باہر سے اندر کی جانب ترتیب وار چار گھیرے ہوتے ہیں؛ پیالہ گل (Calyx)، تاج گل (Corolla)، نرکوٹ (Androecium)، اور مادہ کوٹ (Gynaecium)۔ ان میں نرکوٹ اور مادہ کوٹ تولید کا فعل انجام دیتے ہیں اس لیے انہیں 'لازمی گھیرے' (Essential whorls) کہتے ہیں جبکہ پیالہ گل اور تاج گل اندر وہی اعضا کی حفاظت کرتے ہیں اس لیے انہیں معاون گھیرے (Accessory whorls) کہتے ہیں۔ پیالہ گل کے اکائی جزوں کو انکھڑی کہتے ہیں۔ یہ بزرگ کی ہوتی ہے اور تاج گل کے اکائی جزوں کو انکھڑی کہتے ہیں۔ اس کا رنگ مختلف ہوتا ہے۔



3.13 : پستی کے پھول



3.12 : پھول کے مختلف حصے

نرکوٹ پھول کا نر (Male) تولیدی عضو ہے جو زریشوں (Stamen) پر مشتمل ہوتا ہے۔ مادہ کوٹ پھول کا مادہ تولیدی عضو ہے۔ اس کا ہر حصہ شربگ (Carpel) کہلاتا ہے۔

اگر ایک ہی پھول میں نرکوٹ اور مادہ کوٹ دونوں گھیرے موجود ہوں تو اسے 'دو جنسی' (Bisexual) پھول کہتے ہیں۔ مثال: جاسندی۔

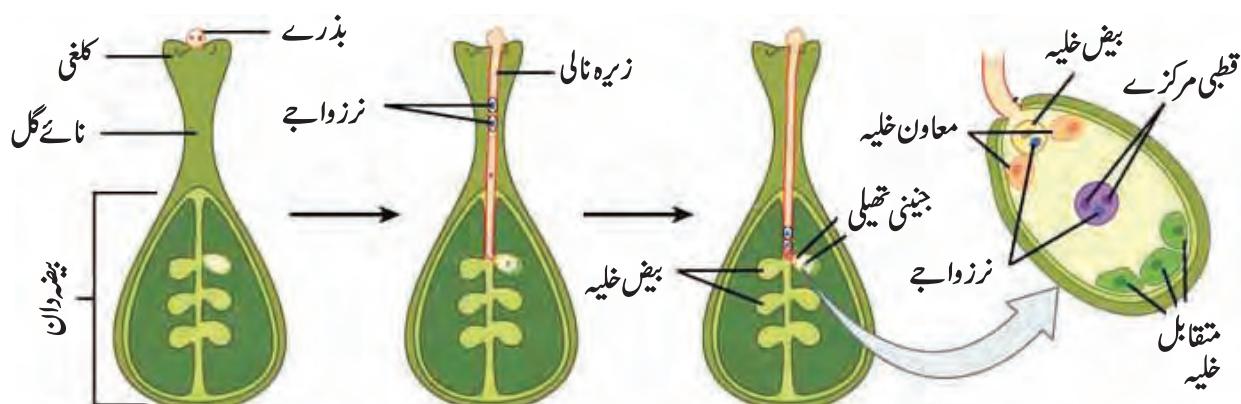
اگر پھول میں مذکورہ بالا دو میں سے کوئی ایک ہی گھیرہ موجود ہو تو اسے 'یک جنسی' (Unisexual) پھول کہتے ہیں۔ پھول میں صرف نر تولیدی عضو ہو تو نر پھول اور اگر صرف مادہ تولیدی عضو موجود ہو تو مادہ پھول کہتے ہیں۔ مثال: پستی کا پھول۔

اکثر پھولوں میں سہارے کے لیے ڈھنڈل موجود ہوتے ہیں۔ اسے ساقِ گل (Pedicel) کہتے ہیں۔ اس قسم کے پھولوں کو ڈھنڈل دار پھول کہتے ہیں۔ جن پھولوں میں ساقِ گل نہیں ہوتا انہیں بے ڈھنڈل (Sessile) پھول کہتے ہیں۔

زکوٹ دو حصوں پر مشتمل ہے؛ زر ریشہ (Filament) اور بذرہ دان (Anther)۔ بذرہ دان میں چار حصے ہوتے ہیں جنہیں جوف (Locules) کہتے ہیں۔ ان جوفوں میں تقلیلی تقسیم کے ذریعے بذرے تیار ہوتے ہیں۔ سازگار و موافق حالات میں بذرہ دان پھوٹ جاتا ہے اور بذرے خارج ہوتے ہیں۔

مادہ کوٹ آزاد یا جڑا ہوا ہو سکتا ہے۔ ہر مادہ کوٹ کے نچلے حصے پر بیضہ دان پایا جاتا ہے جہاں سے ایک کھوکھلی نانے گل (Style) نکلتی ہے۔ نانے گل کے سرے پر کلغی (Stigma) ہوتی ہے۔ بیضہ دان میں ایک یا بکثرت بیضے (Ovules) پائے جاتے ہیں۔ ہر بیضہ میں تقلیلی تقسیم کے ذریعے جینی تھیلی (Embryo-sac) تیار ہوتی ہے جس میں ایک یک گنا قطبی مرکز (Polar Nuclei) بیض خلیہ اور دو یک گنا قطبی مرکزے (Polar Nuclei) ہوتے ہیں۔

بذرہ دان سے بذرے مادہ کوٹ کی کلغی پر منتقل ہوتے ہیں۔ اس عمل کو عمل زیریگی (Pollination) کہتے ہیں۔ زیریگی کا عمل غیر جانداروں (ہوا، پانی) اور جانداروں (کیڑے مکڑے یا دیگر جاندار) کے ذریعے انجام پاتا ہے۔ زیریگی کے دوران لیسیدار کلغی پر زیریے منتقل ہو کر اپنے ہیں یعنی ان میں دو نر زواجے تیار ہوتے ہیں اور ایک لمبی زیریہ نانی تیار ہوتی ہے۔ یہ نانے گل سے ہوتی ہوئی بیضہ دان تک پہنچتی ہے۔ زیریہ نانی دو نر زواجے لے جاتی ہے۔ یہاں زیریہ نانی کا سراپا پھٹتا ہے اور دونوں نر زواجے بیضہ دان میں داخل ہو جاتے ہیں۔ ان میں سے ایک نر زواجے بیض خلیہ سے ملاپ کر کے جفتہ (Zygote) تیار کرتا ہے۔ اس عمل کو ہی بار آوری (Fertilization) کہتے ہیں۔ دوسرا نر زواجے دونوں قطبی مرکزوں سے مل کر دروں تخم (Endosperm) تیار کرتا ہے۔ اس عمل میں دو نر زواجے حصہ لیتے ہیں اس لیے اسے دہرا عمل بار آوری (Double fertilization) کہتے ہیں۔



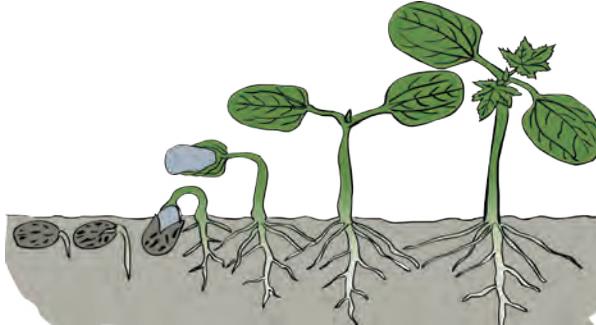
3.14: بند بچہ نباتات میں دہرا عمل بار آوری

جب عمل زیریگی ایک ہی پھول میں یا ایک ہی درخت کے دو پھولوں میں انجام پاتا ہے تو اسے خود زیریگی (self-pollination) کہتے ہیں۔ اگر زیریگی کا عمل ایک ہی نوع کے دو مختلف پودوں کے پھولوں کے درمیان ہوتا ہے پار زیریگی (cross-pollination) کہا جاتا ہے۔ باسیونکنا لو جی کی مدد سے بھرپور پیداوار دینے والے اور ناموافق حالات کا مقابلہ کرنے والے نباتات کی نئی انواع تیار کرتے وقت سائنس دال برش کے ذریعے پار زیریگی کرتے ہیں۔



کیا آپ جانتے ہیں؟

اطلاعاتی مکانات سے تعلق: زیریگی سے متعلق ویڈیو حاصل کر کے جماعت میں طلبہ کو دکھائیں۔



3.15: بیج کا اپچنا

بار آوری کے بعد بیضہ بیج میں اور بیضہ دان پھل میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ پھل پھٹ کر بیج زمین پر گرتے ہیں اور موافق حالات میں مٹی میں ابجتہ ہیں۔ بیج کے درون ختم (Endosperm) کا استعمال کر کے جفتت کی نشوونما ہوتی ہے اور نیا پود تیار ہوتا ہے۔ اسے ہی بیج کا اپچنا کہتے ہیں۔



آئیے، عمل کر کے دیکھیں۔

اپنے گھر میں کسی اناب کے دس بارہ دانوں کو ایک پیکر یا شیشے کے گلاس میں مٹی لے کر اس طرح بوئیے کہ وہ آپ کو نظر آئیں۔ اسے روزانہ پانی دیجیے اور ہونے والی تبدیلیوں کا مشاہدہ کیجیے۔

(ب) انسان میں جنسی تولید (Sexual reproduction in human being)

1. کیمیائی ہم آہنگی کے ذریعے کون کون سے مرکاب انسانی تولیدی نظام پر قابو رکھتے ہیں؟

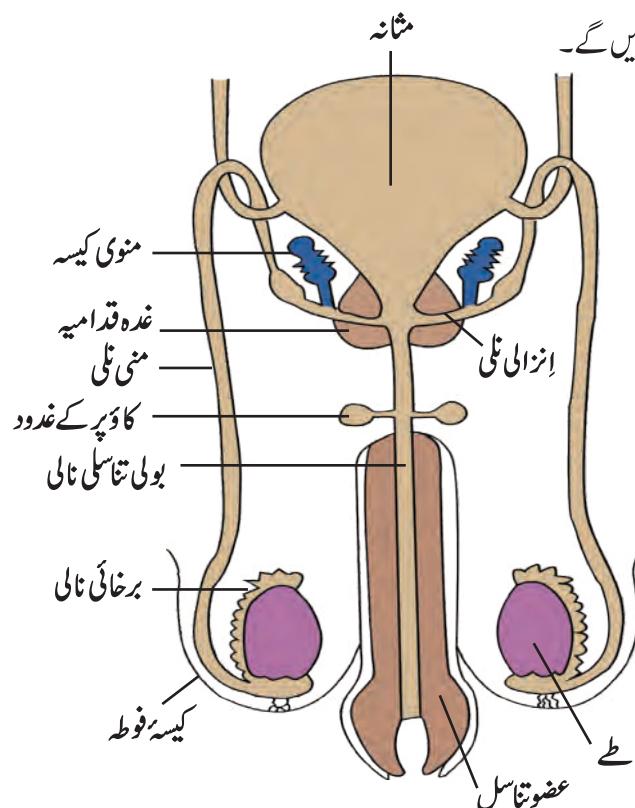
2. کون سے مرکاب انسانی جسم میں بلوغت کے دوران تبدیلیوں کے ذمے دار ہوتے ہیں؟



3. شادی کے لیے لڑکیوں کی کم از کم عمر 18 سال اور لڑکوں کی عمر 21 سال مقرر کی گئی ہے۔ ایسا قانون کیوں بنایا گیا ہے؟

توارث اور تغیرت سبق میں آپ مطالعہ کر چکے ہیں کہ مردوں میں XY جنسی کروموزوم اور عورتوں میں XX جنسی کروموزوم ہوتے ہیں۔ ان جنسی کروموزوم کی وجہ سے مرد اور عورت کے جسم میں مخصوص اعضاء کے حامل تولیدی نظام تیار ہوتے ہیں۔ مرد میں Y جنسی کروموزوم ہوتا ہے جبکہ X جنسی کروموزوم مرد اور عورت دونوں میں ہوتا ہے یعنی Y کروموزوم صرف مرد کی جنس کا سبب بنتا ہے جبکہ X کروموزوم عورت کی جنس کا سبب ہے تو X کروموزوم مرد کے جسم میں کیوں ہوتا ہے؟

اب ہم انسانی تولیدی نظام کی ساخت اور اس کے افعال کا مطالعہ کریں گے۔



3.16: انسانی نر تولیدی نظام

انسانی نر تولیدی نظام (Male reproductive system)

انسانی نر تولیدی نظام فوطوں (Testes)، مختلف نالیوں اور غدد پر مشتمل ہوتا ہے۔ فوطے جسمی کھنے کے باہر صفن فوطے (Scrotum) میں ہوتے ہیں۔ فوطے میں بے شمار منویہ نالیاں ہوتی ہیں۔ ان نالیوں میں موجود نامی تہہ کے خلیات (Germinal epithelium) تقلیلی تقسیم کے ذریعے تقسیم ہو کر منویہ (Sperm) تیار کرتے ہیں۔ تیار شدہ منویہ مختلف نالیوں کے ذریعے آگے منتقل کیے جاتے ہیں۔ یہ نالیاں با ترتیب فوطے نالیاں (Vas efferens)، برخائی نالی (testis)، برخائی نالی (Vas deferens)، منی نالی (Epididymis)، ایزادی نالی (Urinogenital duct) ہیں۔ منویہ خلیات جیسے جیسے ایک نالی سے دوسری نالی میں پہنچتے ہیں پہنچتے ہو کر بار آوری کے قابل بنتے جاتے ہیں۔

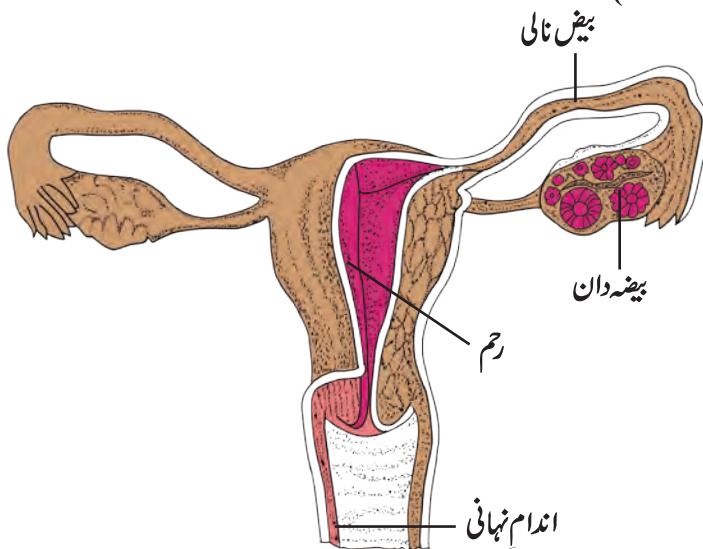
حیرت انگیز مغربج ...

1. براخائی نالیوں کی لمبائی 6 میٹر تک ہو سکتی ہے۔
2. ایک منویہ کی لمبائی 60 مائیکرو میٹر ہوتی ہے۔
3. اتنے مہین ساخت کے منویہ کو زر تولیدی نظام سے باہر خارج ہونے کے لیے تقریباً 6.5 میٹر کا سفر کرنا پڑتا ہے۔
4. منویہ کو بڑے پیمانے پر تو انائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس کے لیے منی (Semen) میں فرکٹوز نامی شکر موجود ہوتی ہے۔

منوی کیسہ (Seminal vesicle) کا افراز اخراجی غددوں میں جاتا ہے اور غدہ قدامیہ (Prostrate gland) اور کاؤپر غدہ (Cowper's gland) کے افرازات بولی تاصلی نالی میں جاتے ہیں۔ یہ تمام رطوبتیں مل کر منویہ مادہ یعنی منی (Semen) تیار کرتے ہیں جو عضوِ تاصل کے ذریعے باہر خارج کیا جاتا ہے۔ انسانی زر تولیدی نظام میں بولی تاصلی نالی، غدہ قدامیہ، کیسہ غوطہ اور عضوِ تاصل کو چھوڑ کر دیگر تمام اعضا کی ایک ایک جوڑی ہوتی ہے۔

انسانی مادہ تولیدی نظام (Female reproductive system)

مادہ تولیدی نظام میں شامل تمام اعضا شکمی کہنے میں ہوتے ہیں۔ اس میں بیضہ دان کی ایک جوڑی، بیض نالی کی ایک جوڑی، ایک رحم اور ایک اندام نہانی شامل ہیں۔ اس کے علاوہ بارہ تھویں غدوں کی ایک جوڑی ہوتی ہے۔ عموماً مہینے میں ایک مرتبہ ایک بیض خلیہ باری باری ایک بیضہ دان سے شکمی کہنے میں پہنچایا جاتا ہے۔ بیض نالی کا سرا قیف نما ہوتا ہے۔ وسط میں ایک شنگاف ہوتا ہے جس کے ذریعے بیض خلیہ بیض نالی میں داخل ہوتا ہے۔ بیض نالی کی سطح پر ریشے ہوتے ہیں جو بیض خلیہ کو رحم کی جانب دھکلتے ہیں۔



4.17: انسانی مادہ تولیدی نظام

زواجے کی تشکیل (Gamete formation)

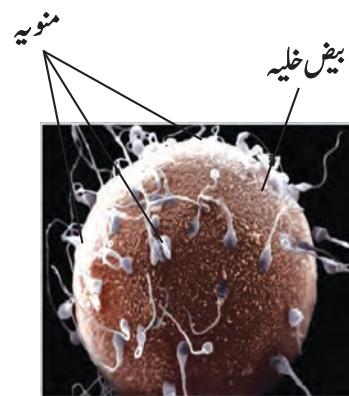
منویہ اور بیضہ دونوں تقلیلی تقسیم کے ذریعے تشکیل پاتے ہیں۔ مرد کے فوٹوں میں بلوغت کے بعد انتقال تک منویہ تیار ہوتے رہتے ہیں۔ مادہ جنین کی پیدائش کے وقت بیضہ دان میں 2 سے 4 ملین خام بیضے ہوتے ہیں لیکن عورت کے بیضہ دان میں بلوغت کے بعد سن یاں تک (عموماً 45 سال تک) ہر مہینہ ایک بیض نشوونما پاکر بیض نالی میں آتا ہے۔ مادہ تولیدی نظام کے فعل کے بند ہو جانے کو سن یاں کہتے ہیں۔ 45 سے 50 سال عمر تک عورتوں کے جسم میں مادہ تولیدی نظام پر کنٹرول کرنے والے محركاب کا افراز بند ہو جاتا ہے۔ اس لیے سن یاں ہوتا ہے۔

باؤ آوری (Fertilization)

منویہ اور بیضہ کے ملاب سے جفتہ (Zygote) تیار ہونے کے عمل کو بار آوری کہتے ہیں۔ انسان میں بار آوری کا عمل جسم کے اندر ہوتا ہے۔ ملاب کے وقت اندام نہانی کے راستے سے منی کو داخل کیا جاتا ہے۔ منی میں کچھ ملین منویے (sperms) اندام نہانی سے رحم۔ بیض نالی کے راستے سفر کرتے ہیں اور صرف ایک منویہ بیض نالی میں موجود ایک بیضہ سے بار آوری کرتا ہے۔

بلوغت کے بعد سن یاں تک (17 - 10 سال سے لے کر 50 - 45 سال) ہر ماہ ایک بیضہ بیضہ دان سے باہر آتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ 2 تا 4 ملین بیضوں میں سے عموماً (اوسلٹا) 400 بیض خلیہ ہی بیضہ دان سے باہر آتے ہیں۔ باقی تمام بیض خلیے ختم ہو جاتے ہیں۔

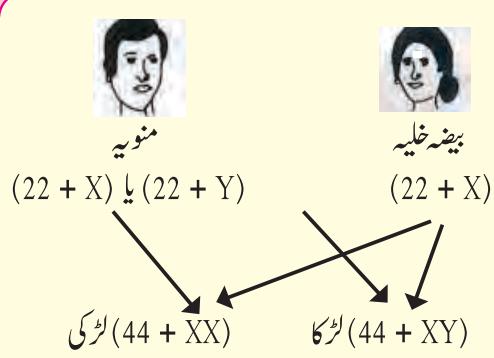
سن یاں قریب آنے پر آخری کچھ سالوں میں بیضہ دان سے باہر آنے والے بیض غلیات کی عمر 50 - 40 سال ہوتی ہے۔ ان میں تقسیم کی صلاحیت کم ہوتی ہے اس لیے ان میں تقلیلی تقسیم مکمل نہیں ہوتی۔ ایسے بیض غلیے اگر بار آور ہو جائیں تو ان سے پیدا ہونے والی اولاد میں چند نقصان (جیسے ڈاؤن سنڈروم) ہو سکتے ہیں۔



3.18: بار آوری



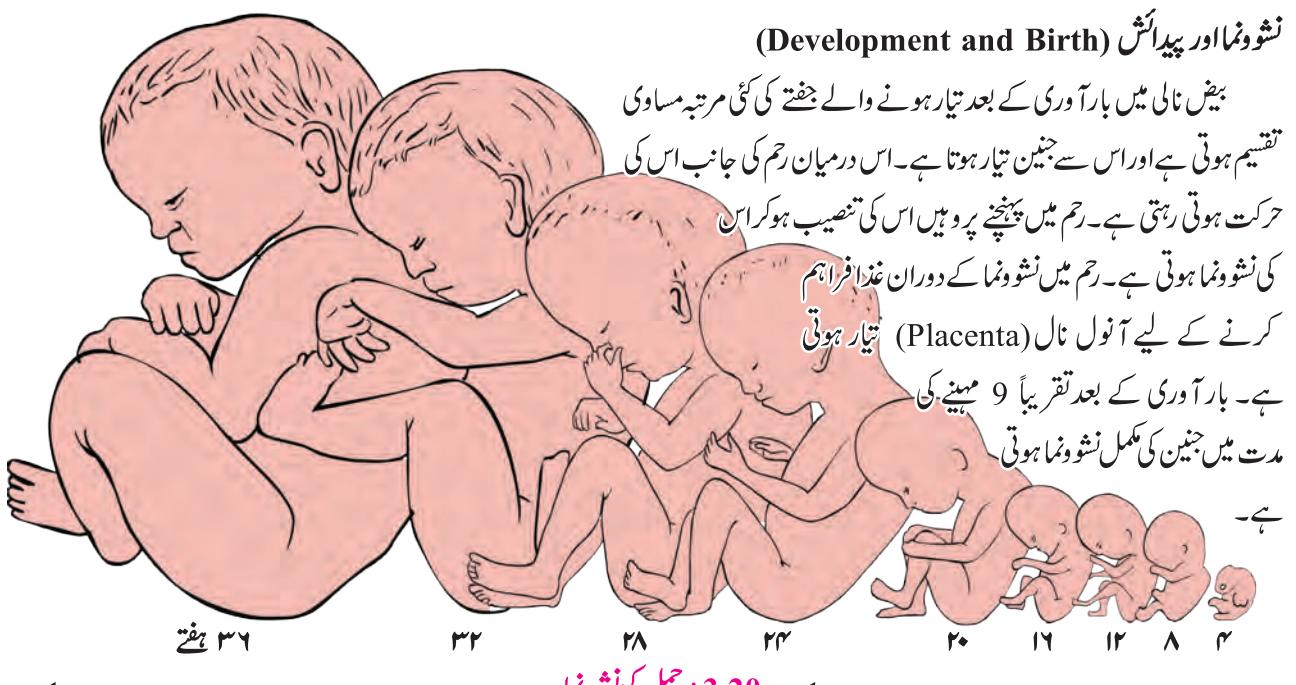
کیا آپ جانتے ہیں؟



1. جفتہ تیار کرنے والے خلیات میں کروموزوم کی تعداد دُگنی ($2n$) ہوتی ہے۔ اس میں جسمی کروموزوم کی 22 جوڑیاں اور جنسی کروموزوم کی ایک جوڑی یعنی (XX یا XY) ہوتی ہے۔ یہ خلیات تقلیلی تقسیم کے ذریعے منقسم ہوتے ہیں اس لیے زواج میں کروموزوم کی تعداد ایک گنا (n) یعنی ($22 + Y$) یا ($22 + X$) ہوتی ہے۔ وقت میں منویہ ($22 + X$) یا ($22 + Y$) تیار ہوتے ہیں جبکہ بیض غلیہ ($22 + X$) ایک ہی قسم کا ہوتا ہے۔
2. منویہ اور بیض غلیہ تقلیلی تقسیم کے ذریعے ہی تیار ہوتے ہیں۔ فطور سے خارج ہونے سے پہلے ہی منویہ میں تقلیلی تقسیم کا عمل مکمل ہو جاتا ہے لیکن بیض غلیہ میں تقلیلی تقسیم کا عمل بیضہ دان سے باہر آنے کے بعد بیض نالی میں بار آوری کے وقت مکمل ہوتا ہے۔

نشوونما اور پیدائش (Development and Birth)

بیض نالی میں بار آوری کے بعد تیار ہونے والے جفتہ کی کئی مرتبہ مساوی تقسیم ہوتی ہے اور اس سے جنین تیار ہوتا ہے۔ اس درمیان رحم کی جانب اس کی حرکت ہوتی رہتی ہے۔ رحم میں پکنپھ پرو ہیں اس کی تنصیب ہو کر اس کی نشوونما ہوتی ہے۔ رحم میں نشوونما کے دوران غذا افراہم کرنے کے لیے آنول نال (Placenta) تیار ہوتی ہے۔ بار آوری کے بعد تقریباً 9 مہینے کی مدت میں جنین کی مکمل نشوونما ہوتی ہے۔

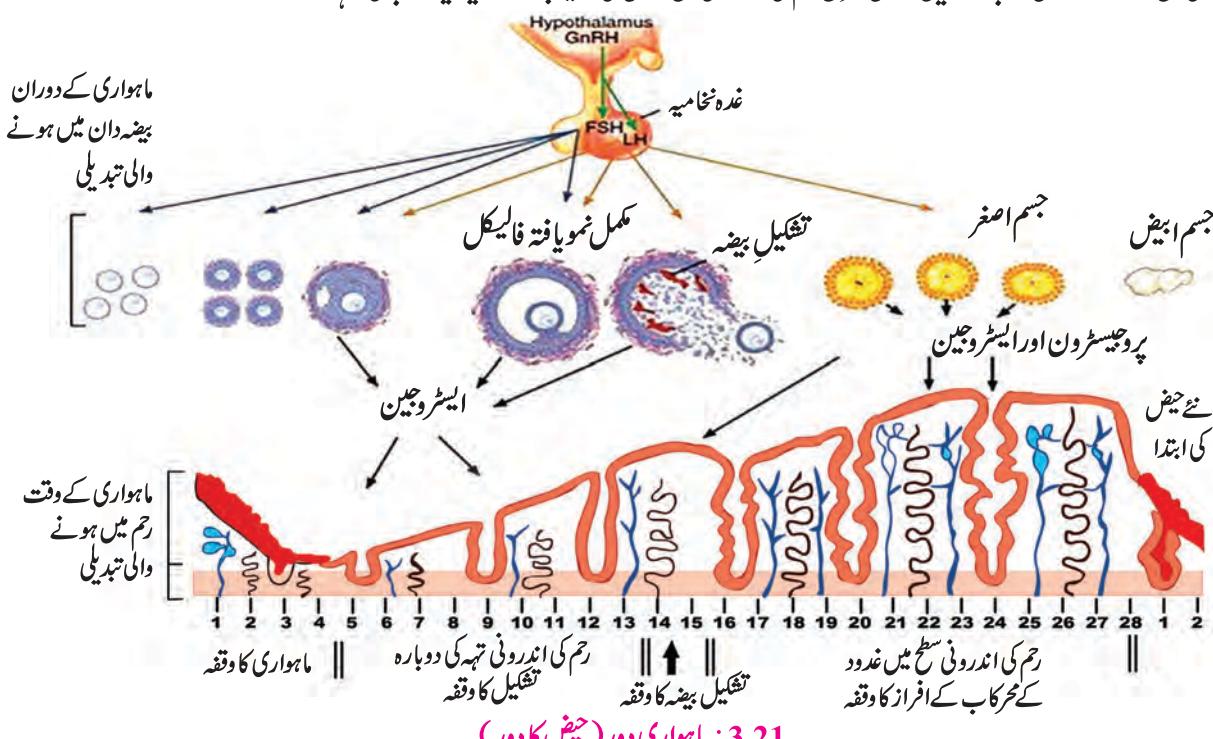


1. جینین کی مکمل نشوونما ہونے کے بعد ماں کے زیر عرشہ غدہ (hypothalamus) سے کون سا محركاب خارج ہونا شروع ہوتا ہے؟
2. اس محركاب کی وجہ سے عورت کے تولیدی نظام کے کس عضو میں انقباض یا سکڑا اور پیدا ہوتا ہے جو بچے کی پیدائش میں مدد کرتا ہے؟

زو جین کو لڑکا یا لڑکی کی پیدائش کلی طور پر مرد پر مخصوص ہوتی ہے۔ جفتت کی تیاری کے وقت مرد کے جنسی کروموزوم X یا Y اگلی نسل میں منتقل ہوتے ہیں۔ عورت کے ذریعے صرف X کروموزوم ہی اگلی نسل میں جاتے ہیں۔ بار آوری کے وقت اگر مرد کی طرف سے X کروموزوم آتے ہیں تو لڑکی پیدا ہوتی ہے اور اگر Y کروموزوم آتے ہیں تو لڑکا پیدا ہوتا ہے۔ ان معلومات کے تحت لڑکی کی پیدائش پر عورت کو ذمے دار ٹھہرانا کہاں تک درست ہے؟ ماہ جینین کا قتل روکنے کے لیے ہم سب کو کوشش کرنا لازمی ہے۔

حیض کا دور (Menstrual cycle)

نوجوانی کی حالت کے بعد عورت کے تولیدی نظام میں کچھ تبدیلیاں شروع ہوتی ہیں اور یہ تبدیلیاں ہر 28-30 دنوں کے وقفے سے اپنے آپ کو دھراتی ہیں۔ اس اعدادے سے ہونے والی تبدیلی کو حیض کا دور کہتے ہیں۔ حیض کا دور ایک قدرتی عمل ہے اور اس کو چار محركاب کے ذریعے قابو میں رکھا جاتا ہے۔ فولیکل استیلو لینگ ہارمون (Follicle Stimulating Hormone)، دوسرا یوٹنی نائزگ ہارمون (Luteinizing Hormone)، تیسرا اسٹروجن اور چوتھا پروجیسٹرون۔ Follicle stimulating hormone کے اثر سے بیضہ دان میں موجود بے شمار follicle میں سے ایک follicle کے ساتھ بیضی خلیہ کے Oocyte کی نشوونما ہونا شروع ہوتی ہے۔ یہ پروش شدہ follicle ہارمون خارج کرتا ہے۔ اسٹروجن کے اثر سے رحم کی اندر ورنی تہہ کی نشوونما (پہلی ماہواری کے وقت) یا ماہواری کے دہرانے جانے (ہر ماہواری) کے وقت ہوتا ہے۔ درمیانی وقت میں بیضہ دان میں تیار ہونے والے follicle کی مکمل نشوونما ہوتی ہے۔ Luteinizing ہارمون کی وجہ سے مکمل تشکیل پایا ہوا follicle پھوٹ کر بیضہ خلیہ بیضے سے باہر آ جاتا ہے۔ اسی کو تشکیل بیضہ (Ovulation) کہتے ہیں۔ بیضہ دان میں پھوٹے ہوئے جسم اصغر سے جسم ابیض تک جنم کرنا شروع کرتے ہیں۔ پروجیسٹرون اور ایسٹروجن کے تنصیب کے لیے تیار ہو جاتی ہے۔



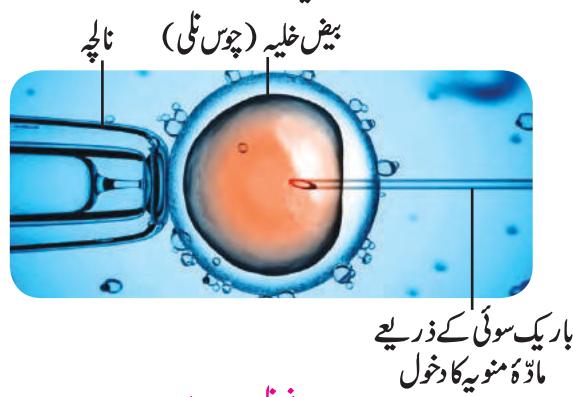
3.21: ماہواری دور (حیض کا دور)

بیض خلیہ اگر 24 گھنٹے کے اندر بار آور نہیں ہوا تو جسم اصغر غیر فعال ہو کر وہ جسم ابیض (Corpus albicans) میں تبدیل ہو جاتا ہے جس کی وجہ سے ایمپروجین اور پو جیسٹران دونوں محركاب خارج ہونا بند ہو جاتے ہیں۔ نتیجے میں بیضہ دان کی اندر ورنی سطح تنزل پذیر ہونے لگتی ہے۔ تب اندر ورنی سطح کی نسخ اور غیر فعال بیض خلیہ اندازم نہانی کے ذریعے باہر خارج کر دیے جاتے ہیں۔ اس کے ساتھ ہی بہت زیادہ سیلان خون ہوتا ہے جو عموماً پانچ دن جاری رہتا ہے۔ اسی کو ماہواری کہتے ہیں۔

جس وقت تک بیض خلیہ کی بار آوری نہیں ہوتی اس وقت تک ہر مہینہ ماہوار کا اعادہ ہوتا رہتا ہے۔ جنین کی تنصیب ہو کر نومولود کی پیدائش اور پانچ کی شیر خوارگی کی مدت تک ماہواری بند رہتی ہے۔ ماہواری ایک فطری عمل ہے۔ اس میں چار پانچ دن تک حیض جاری ہونے کی وجہ سے عورت درد و تکلیف سے دوچار رہتی ہے۔ اسی طرح زیادہ سیلان خون کی وجہ سے کمر دری بھی محسوس کرتی ہے۔ اس مدت میں اسے انفلکشن کا بھی خدشہ رہتا ہے۔ ان تمام اسباب کی وجہ سے ان دونوں مخصوص ذاتی صفاتی کے ساتھ ساتھ اسے آرام کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔

تولید اور جدید تکنالوژی (Reproduction and advanced technology)

مختلف اسباب کے تحت بے شمار زوجین کو اولاد نہیں ہوتی۔ عورتوں میں ماہواری کی بے قاعدگی، بیض خلیہ کی پیداوار میں رکاوٹ، بیض نالی میں بیض خلیہ کے داخلے میں رکاوٹ، رحم کی صلاحیت تنصیب میں کمی وغیرہ اسباب کی بنا پر اولاد نہیں ہو سکتی ہے۔ مردوں کے مادہ منویہ میں منویہ کا نہ پایا جانا، اس کی سست حرکت، منویہ میں مختلف نقائص اولاد کے حصوں میں رکاوٹ بنتے ہیں لیکن جدید سائنس کے ذریعے ان رکاوٹوں کو دور کیا جاسکتا ہے۔ IVF، تبادل ماں (Surrogacy)، منویہ بینک جیسی تکنیک کی مدد سے بے اولاد زوجین بھی اولاد والے ہو سکتے ہیں۔



3.23: تبادل ماں

مصنوعی بار آوری (IVF - In Vitro Fertilization)

اس تکنیک میں امتحانی نلی میں بار آوری کا عمل انجام پاتا ہے اور مناسب وقت پر عورت کے رحم میں جنین کی تنصیب کی جاتی ہے۔ منویہ کی کم تعداد، بیض خلیہ کا بیض نلی میں داخل ہونے میں رکاوٹ وغیرہ اولاد نہ ہونے کے اسباب ہوں تو IVF تکنیک استعمال کر کے اولاد حاصل کی جاسکتی ہے۔

تبادل ماں (Surrogate Mother)

کچھ عورتوں کے رحم میں بار آوری کی صلاحیت نہیں ہوتی۔ ایسی عورتیں 'تبادل ماں'، اس جدید طریقے کی مدد لے سکتی ہیں۔ اس طریقے میں ایسی عورتیں جن کے رحم میں تنصیب کی صلاحیت نہیں ہوتی، ان کے بیضہ دان سے بیض خلیہ حاصل کر کے امتحانی نلی میں شوہر کے منویہ سے ملاپ کر کے بار آوری کی جاتی ہے۔ اس سے تیار ہونے والے جنین کی کسی دوسری عورت کے رحم میں تنصیب کی جاتی ہے۔ اس طرح جس عورت کے رحم میں تنصیب کی جاتی ہے اسے تبادل ماں (Surrogate mother) کہتے ہیں۔

مادہ منویہ بینک / منویہ بینک (Sperm bank / Semen bank)

بے شمار زوجین میں سے شوہر کے منویہ کی پیداوار میں مندرجہ بالا رکاوٹیں پیدا ہو جاتی ہیں۔ ایسے زوجین کو اولاد کے حصوں کے لیے یہ ایک نیا تصور اور تکنیک ہے۔ بلڈ بینک جیسا ہی یہ ایک تصور ہے۔ اس میں خواہش مند مرد کی مکمل جسمانی جانچ اور دیگر جانچ کے بعد حاصل کردہ منویے کا ذخیرہ کیا جاتا ہے۔

ضرورت مند زوجین کی خواہش کے مطابق اس مادہ منویہ کا استعمال کر کے زوجین میں سے عورت کے بیض خلیہ سے IVF تکنیک کے ذریعے بار آوری کی جاتی ہے۔ اس طرح تیار ہونے والے جنین کی تفصیب عورت کے رحم میں کی جاتی ہے۔ قانوناً مادہ منویہ عطیہ دہندہ کا نام خفیہ رکھا جاتا ہے۔



3.24: جڑواں لڑکیاں (عمر 18 ماہ)

توأم / جڑواں (Twins)

رحم مادر میں دو جنین ایک ہی وقت میں نشوونما پا کر دو اولادیں جنم لیتی ہیں۔ ایسے دو نسلودوں کو جڑواں یا توأم کہتے ہیں۔ کئی زوجین کو جڑواں اولاد ہوتی ہے۔ جڑواں بچوں کی دو قسمیں ہیں؛ یک جفتی، دو جفتی۔

جڑواں یک جفتی اولادیں ایک ہی جفتے سے نشوونما پاتی ہیں۔ جنین کی نشوونما کے بالکل ابتدائی مرحلے میں (جفتہ تیار ہونے کے 8 دن کے اندر) اس کے خلیے اچانک دو گروہوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں۔

دونوں علیحدہ علیحدہ جنین کے طور پر نشوونما پانے لگتے ہیں اور یک جفتی توأم کے طور پر جنم لیتے ہیں۔ ایسی اولاد جینیاتی طور پر ایک دوسرے کے ہو بہو ہوتی ہیں اس لیے مشابہ نظر آتی ہیں۔ ان کی جنس بھی مشابہ ہوتی ہے یعنی دونوں یا توڑکے ہوتے ہیں یا لڑکیاں۔

یک جفتی جڑواں میں جفتے کی تقسیم اگر اس کے تیار ہونے کے 8 دن بعد ہو تو مشترک توأم (Siamese / Conjoined twins) اولاد پیدا ہو سکتی ہے۔ ایسی جڑواں اولادیں جسم کے کسی حصے سے ایک دوسرے سے جڑی ہوئی حالت میں پیدا ہوتی ہیں۔ ایسے بچوں میں کچھ اعضا مشترک ہو سکتے ہیں۔

حادثاتی طور پر عورت کے بیضہ دان سے دو بیض خلیے ایک ہی وقت میں باہر آتے ہیں اور دو الگ الگ منویے سے ملاپ کر کے بار آوری کے دو جفتے (Zygotes) تیار ہوتے ہیں۔

ان دونوں جختوں سے دو جنین بنتے ہیں۔ رحم میں دونوں کی تفصیب ہوتی ہے اور مکمل طور پر نشوونما پانے کے بعد دو جفتہ جڑواں اولادیں پیدا ہوتی ہے۔ ایسی جڑواں اولادیں کی جینیاتی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں اور جنسی خصوصیات یکساں یا مختلف ہو سکتی ہیں۔

آپ کو علم ہو گا کہ کبھی کبھی کوئی عورت دو کی بجائے زیادہ نسلودوں کو جنم دیتی ہے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ اس تعلق سے انٹرنیٹ سے مزید معلومات حاصل کیجیے۔

انٹرنیٹ میرا درست

جنسی صحت (Sexual health)

انسان کی جسمانی، ذہنی اور سماجی باقاعدگی کو صحت و تندرستی کہتے ہیں۔ مختلف سماجی رسم و رواج، روایتیں، لاعلمی اور دیگر جوہات کی وجہ سے ہمارے مک میں جنسی صحت کے تعلق سے بیداری نظر نہیں آتی۔ خصوصاً عورتوں میں جنسی صحت کے تعلق سے بے حدی دیتی ہے۔ عورتوں میں حیض کا عمل ان کی جنسی صحت اور مجموعی صحت پر مخصر ہوتا ہے۔ فی زمانہ عورتیں بھی مردوں کے دوش بدش کام کر رہی ہیں اور انہیں دن بھر گھر کے باہر رہنا پڑ رہا ہے۔ ماہواری کے وقت سیلانِ خون ہوتا ہے اس لیے مخصوص اعضا کی صفائی ضروری ہو جاتی ہے ورنہ جنسی صحت کے مسائل پیدا ہوتے ہیں۔ مردوں میں بھی کچھ جنسی بیماریاں لافت ہو سکتی ہیں۔ اس لیے حفظ ماقدم کے طور پر تناولی اعضا کی صفائی انتہائی ضروری ہے۔

جنہی بیماریوں میں سے آشک اور سوزاک بڑے پیانے پر لاحق ہوتی ہیں۔ یہ دونوں امراض بیکثیر یا سے ہوتے ہیں۔ جنسی اعضا کے علاوہ جسم کے دیگر اعضا پر دھبے نظر آتے ہیں، مہا سے آنا، بخار آنا، جوڑوں میں سوجن، بالوں کا جھٹننا آشک بیماری کی علامتیں ہیں۔ سوزاک میں پیشاب میں درد و جلن ہونا، عضو تناسل اور اندام نہانی سے پیپ خارج ہونا، مبال، مقد، حلق، آنکھ وغیرہ پر سوجن جیسی علامتیں ظاہر ہوتی ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟



سال	آبادی	آبادی کا دھاکہ
1901	238396327	بے حد مختصر سے عرصے میں بڑے پیانے پر آبادی میں اضافہ آبادی کا دھاکہ کہلاتا
1911	252093390	ہے۔ مسلک خاکے کا مطالعہ کر کے آپ کو معلوم ہو گیا ہوگا کہ ہندوستان کی آبادی میں کتنی
1921	251321213	تیزی سے اضافہ ہو رہا ہے۔ ان حالات کی وجہ سے بے روزگاری میں اضافہ، فیکس پیداوار
1931	278977238	اور قرض، قدرتی وسائل پر تباہ جیسے بے شمار مسائل کا سامنا کرنا پڑ رہا ہے۔ ان مسائل کا ایک
1941	318660580	ہی حل ہے؛ آبادی پر قابو۔ اس کے لیے خاندان منصوبہ بندی ضروری ہے۔
1951	358142161	آج کل ایک ہی بچ کی پیدائش اور اس کی بہتر پرورش کرنے کا رو یہ کئی زوجین میں نظر
1961	439234771	آتا ہے۔
1971	548159652	
1981	683329097	
1991	846421039	
2001	1028610328	
2011	1210854977	

قریب کے سرکاری محکمہ صحت و صفائی میں آفیسر سے ملاقات کیجیے اور معلوم کیجیے کہ خاندانی منصوبہ

معلومات حاصل کیجیے۔



بندی کے کہتے ہیں اور خاندانی منصوبہ بندی کے مختلف طریقوں سے متعلق معلومات حاصل کیجیے۔

مشق



1. درج ذیل جدول مکمل کیجیے۔

جنی تو لید	غیر جنی تو لید
.....	1. جنسی خلیوں کی مدد سے ہونے والی تو لید غیر جنی تو لید کہلاتی ہے۔
.....	2.
2. جنی تو لید کے لیے ز تو لیدی خلیہ اور مادہ تو لیدی خلیہ کی ضرورت ہوتی ہے۔
.....	3. یہ تو لید صرف مساوی تقسیم کے ذریعے انجام پاتی ہے۔
.....	4. اس تو لید کے ذریعے تیار ہونے والا نیا جاندار جینیاتی طور پر ہو بہو مورث جاندار کی طرح ہوتا ہے۔
4. اس تو لید کے ذریعے تیار ہونے والا نیا جاندار جینیاتی نقطہ نظر سے اپنے مورث جاندار سے مختلف ہوتا ہے۔	5. تقسیمِ دوئی، کثیر تقسیم، کلیاؤ، باز پیدائش، بناتی حصوں سے تو لید، بچ کا اپننا وغیرہ طریقے مختلف جانداروں میں نظر آتے ہیں۔
.....

- 2. خالی جگہیں پر کچھے۔**
- (الف) انسانی منویہ خلیہ کی تیاری میں ہوتی ہے۔
 (ب) انسانوں میں کروموزوم نر جاندار کی جنس کا تعین کرتے ہیں۔
 (ج) مرد اور عورت کے تولیدی نظام میں ندو داک جیسے ہوتے ہیں۔
 (د) جنین کی تنصیب عضو میں ہوتی ہے۔
 (ه) مختلف خلیوں کے ملáp کے بغیر تولید انجام پاتی ہے۔
 (و) جسم کے کئی ٹکڑے ہونے کے بعد ہر ٹکڑا ایک جاندار بن کر زندگی گزارنے لگتا ہے۔ اس قسم کی تولید کہلاتی ہے۔
 (ز) بذرہ دان کے جوف میں تقسیم کی وجہ سے بذرے تیار ہوتے ہیں۔
- 3. قوس میں دیے گئے الفاظ کی مدد سے پیراگراف مکمل کچھے۔**
- (کارپس لیٹیم کے خامرے، رحم کی اندر ورنی سطح، فالکل سمیو لینگ ہارمون، اسٹروجن، پروجیسٹرون، کارپس لیٹیم)
 بیضہ دان میں فالیکل کی جسامت میں اضافہ محركاب کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ فالیکل اسٹروجن میں خارج کرتے ہیں۔ اسٹروجن کے اثر سے میں نشوونما ہوتی ہے۔ محركاب کی وجہ سے کمل نشوونما پائی ہوئی فالیکل پھلوتی ہے اور یعنی خلیات بیضہ دان سے باہر آتے ہیں اور فالیکل کے باقی مانندہ حصوں سے تیار ہوتا ہے۔ وہ اور محركاب خارج کرتا ہے۔ ان محركاب کے زیر اثر کے ندو دربوخت خارج کرنا شروع کرتے ہیں اور وہ تنصیب کے قابل ہو جاتے ہیں۔
- 4. مختصر جواب لکھیے۔**
- (الف) یک خلوی جانداروں میں غیر جنسی تولید کی قسمیں مثالوں کے ساتھ لکھیے۔
 (ب) IVF طریقے کی وضاحت کچھے۔
 (ج) جنسی صحت برقرار رکھنے کے لیے آپ کیا اقدامات کریں گے؟
 (د) ماہواری کے کہتے ہیں؟ ماہواری کی مختصر معلومات دیجیے۔



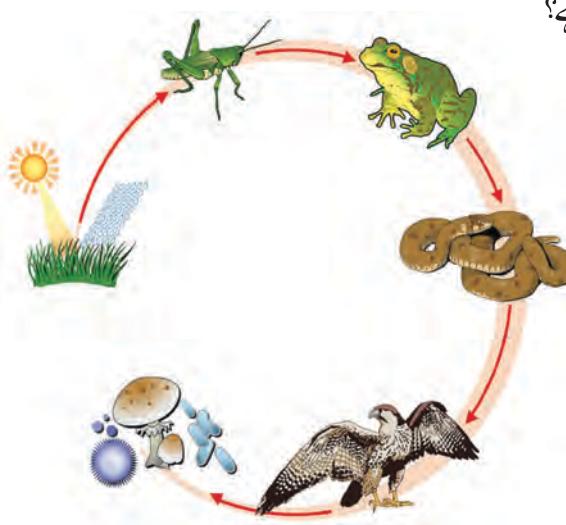
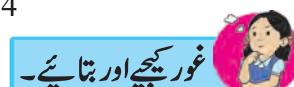
❖ ❖ ❖

4. محولیاتی حسنِ انتظام (Environmental Management)

- ◀ محول اور محولی نظام کا تعلق
- ◀ محول کا تحفظ اور حیاتی تنوع
- ◀ حیاتی تنوع کے حساس علاقوں



1. محولی نظام کسے کہتے ہیں؟ اس کے مختلف اجزاء کون سے ہیں؟
2. صارفین کی اقسام کون کون سی ہیں؟ یہ اقسام عملی طور پر کس پر مختص ہوتی ہیں؟
3. درخت پر رہنے والے پرندوں اور تالاب میں کیا تعلق ہے؟
4. غذا کی زنجیر اور غذا کی جاگ میں کیا فرق ہے؟



4.1: غذا کی زنجیر

1. شکل میں ہر جز کون سی قسم میں شامل ہے؟ ان کے نام شکل کے سامنے لکھیے۔
2. اس شکل کو غذا کی جاگ کی صورت میں ڈھانے کے لیے کیا ضروری ہے؟ کیوں؟

محولی نظام

جاندار اور غیر جاندار اجزا اور ان کے باہمی عمل سے مل کر محولی نظام تیار ہوتا ہے۔ محولی نظام میں ہر جز کا کردار اہم ہوتا ہے۔ غذا تیار کرنے والی نباتات مفید ہوتی ہیں۔ ان کو استعمال کرنے والے ہرن، بکری، بھیڑ، گائے، بھینس، گھوڑے، اونٹ جیسے سبزی خور حیوانات کی بھی اہمیت ہوتی ہے۔ سبزی خور حیوانات کی آبادی موقع سے زیادہ بڑھنے نہ دینے کے لیے شیربر جیسے شکاری جانور بھی اتنے ہی اہم ہیں۔ کبھی کبھی آپ بھی سوچتے ہوں گے کہ قدرت میں پائے جانے والے لا روے، گندی جگہوں پر پائے جانے والے جراشیم، دیمک، گوبر کے کیڑے کیا یہ بھی مفید ہوتے ہیں؟ لیکن یہ جاندار گندے لگیں تب بھی بے حد اہم ہیں۔ وہ خصوصی طور پر محول کی صفائی کرتے ہیں۔ یعنی ہمارے اطراف میں رہنے والے ان اجزا کی وجہ سے ہی ہمارا وجود قائم ہے۔ اسی لیے ہمیں تمام اجزا کا خیال رکھنا چاہیے۔



”ایک جاندار دوسرا جاندار کی غذا ہے۔“

1. غذا کی زنجیر میں مختلف تغذیتی سطحیں کون سی ہیں؟
2. تو ان کے ہرم سے کیا مراد ہے؟

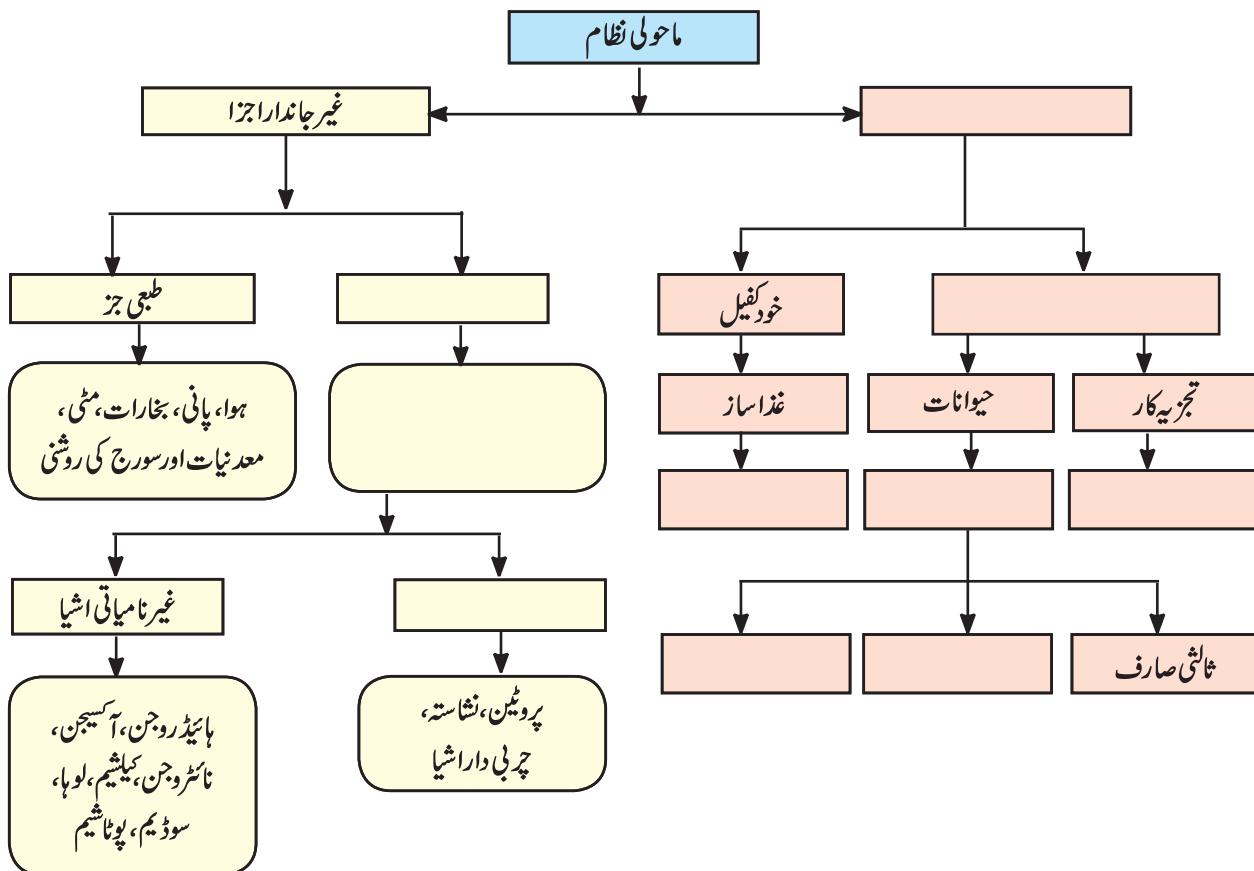


درختوں پر گھونسلا بنانے والا پرندہ قریب کے تالاب سے مچھلیاں کھاتا ہو تو

کیا یہ پرندہ درخت اور تالاب ایسے دونوں محولی نظام کا حصہ بنتا ہے؟



روال خاکہ مکمل پکھیے۔



جنوبی بھارت کی مختلف ریاستوں میں بڑے پیمانے پر چاول کی کاشت کی جاتی ہے۔ یہاں چاول کی فصلوں پر بڑے پیمانے پر ناک توڑے آتے ہیں۔ ان کو ندا کے طور پر استعمال کرنے کے لیے کچھ میں مینڈ کوں کی تعداد زیادہ ہوتی ہے۔ ان مینڈ کوں کو کھانے کے لیے وہاں سانپ بھی ہوتے ہیں۔ لیکن اگر اچانک یہاں مینڈ کوں کی تعداد کم ہو جائے تو...

1. چاول کی فصلوں پر کیا اثر ہوگا؟
2. کس صارف کی تعداد بڑھے گی اور کس صارف کی تعداد کم ہو جائے گی؟
3. مجموعی طور پر یہاں کے ماحولی نظام پر کیا اثر ہوگا؟



1. ماحولیات سے کیا مراد ہے؟
2. ماحولیات میں کس کس کا شمار ہوتا ہے؟



ماحول اور ماحولی نظام میں تعلق

ماحول ایک وسیع اصطلاح ہے۔ جانداروں پر کسی طریقے سے اثر انداز ہونے والے طبعی، کیمیائی اور جیاتی اجزا کو مجموعی طور پر ماحول کہتے ہیں۔ مختصر یہ کہ ماحول میں اطراف کے حالات، جاندار، غیر جاندار، قدرتی اور انسان کے بنائے ہوئے اجزاء کا شمار ہوتا ہے۔ ماحول کی دو قسمیں ہیں؛ ایک قدرتی ماحول اور دوسرا انسان کا بنایا ہوا ماحول۔

قدرتی ماحول میں ہوا، فضائی کرہ، پانی، زمین، جاندار اور غیر جاندار میں ہمیشہ باہمی عمل ہوتے رہتے ہیں۔ ان کے آپس میں تعلقات بہت اہم ہوتے ہیں۔ انسان کے بنائے ہوئے ماحول کا بھی قدرتی ماحول پر بالواسطہ یا بلا واسطہ اثر پڑتا رہتا ہے۔ ماحول میں خاص طور پر دو بڑے اجزاء کا شمار ہوتا ہے؛ حیاتی جز اور غیر حیاتی جز۔ ماحول میں حیاتی اور غیر حیاتی اجزاء کے درمیان باہمی تعلق کے مطالعے کے علم کو ماحولیات (Ecology) کہتے ہیں۔ ماحولیات کا مطالعہ کرنے کے لیے جو بنیادی افعال کی اکائی استعمال کی جاتی ہے اسے ماحولی نظام (Ecosystem) کہتے ہیں۔

ماحولیات میں کئی ماحولی نظام کا شمار ہوتا ہے۔ گزشتہ جماعتوں میں آپ نے چند ماحولی نظام کا مطالعہ کیا ہے۔ غور کریں تو پانی کا ایک چھوٹا سا گڑھا ایک ماحولی نظام ہی ہے۔ ہماری زمین سب سے بڑا ماحولی نظام ہے۔ مختصرًا کسی مخصوص جغرافیائی علاقے میں رہنے والے جاندار اور غیر جاندار اور ان کے درمیان باہمی عمل، ان تمام کے کچھا ہونے سے ماحولی نظام بنتا ہے۔

 مااحول میں کون کون سے ڈور ہوتے ہیں؟ ان کی کیا اہمیت ہے؟

ماحول میں آبی ڈور، مختلف گیسوں کا ڈور جیسے کاربن ڈور، ناٹروجن ڈور، آسیجن ڈور جیسے قدرتی ڈور بغیر رکے چلتے رہیں تو ماحول میں توازن برقرار رہتا ہے۔ ماحولی نظام میں مختلف غذايی زنجروں کی وجہ سے ہی مااحول میں توازن قائم ہے۔

قدرت کے وجود کے بغیر انسان کا وجود ایک غیر ممکن بات ہے۔ اس لیے قدرتی ماحول کا توازن نہ بگاڑتے ہوئے اس کی حفاظت کرنا انسان کا اہم فرض ہے۔ ایسا کہا جاتا ہے کہ ہمارے آبا اجداد کی جانب سے یہ زمین ہمیں موروثی حق کے ذریعے نہیں ملی ہے۔ یہ ہم کو پچھلی نسل سے قرض میں ملی ہے۔ اسی لیے اس بات کو ہمیں کبھی نہیں بھولنا چاہیے کہ خود کے لیے اور آئندہ نسل کے لیے اس کو سنبھالنا ہے۔

ماحول کا تحفظ (Environmental conservation)

 بتائیے تو بھلا!

1. مااحول پر کون کون سے اجزا کا اثر ہوتا ہے؟ کیسے؟

2. مااحول میں صارفین کی تعداد مسلسل بڑھتی جائے تو کیا ہوگا؟

3. دریا کنارے کے علاقوں میں بڑے بڑے کارخانے بنائے جائیں تو دریا کے مااحولی نظام پر اس کا کیا اثر ہوگا؟

ماحول میں رہنے والے چند قدرتی اجزاء اور انسان کے ذریعے بنائی گئی چند آسودہ اشیاء سے جب ماحول کو نقصان پہنچتا ہے تو ماحول میں شامل کئی اشیاء کے توازن میں بگاڑ پیدا ہوتا ہے اور اس کا اثر ان اجزاء پر بالخصوص حیاتی اجزاء کے وجود پر ہوتا ہے۔

 مشاہدہ کیجیے اور معلومات لکھیے۔ آپ کے اطراف کے مااحول کا مشاہدہ کیجیے۔ ذیل میں دیے ہوئے نامکمل روایا کے کو مکمل کیجیے۔

”ہر ایک کی ضرورت کو پورا کرنا زمین کی استطاعت میں ہے لیکن اس میں کسی کی بھی حرکت پوری کرنے کی استطاعت نہیں ہے۔“
— ہم اتنا گاندھی

مااحول پر اثر انداز ہونے والے اجزاء

انسان کے بنائے ہوئے اجزاء

قدرتی اجزاء

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

آج زمین پر کئی قدرتی اور انسان کے پیدا کردہ اجزاء کے اثر کی وجہ سے مختلف ماحولی مسائل پیدا ہو گئے ہیں۔ ان میں ماحولی آلو دگی ایک اہم مسئلہ ہے۔ عام طور پر کسی بھی چیز یا ماڈے کا آلو دہ ہونا یعنی اس کی آلو دگی ہے۔ ماحولی آلو دگی یعنی قدرتی آفات یا انسان کے افعال کی وجہ سے اطراف کے ماحول میں غیر ضروری اور ناقابلِ قبول تبدیل ہے۔ یعنی ہوا، پانی، زمین وغیرہ کی طبعی، کیمیائی اور حیاتی خصوصیات میں، اسی طرح انسانی اور دیگر جانداروں کے لیے نقصان دہ بالواسطہ یا بلا واسطہ تبدیل ہے۔ انسانی آبادی کا دھاکہ، تیزی سے بڑھنے والی صنعتیں، قدرتی وسائل کا بے جا استعمال، جنگلات کی کٹائی، غیر منظم شہر کاری وغیرہ وجوہات ماحول کی آلو دگی میں اضافے کا باعث ہوتی ہیں۔



1. آلو دگی کی قسمیں کون کون سی ہیں؟
2. قدرتی آلو دگی اور انسان کی پیدا کردہ آلو دگی کا کیا مطلب ہے؟

آلو دگی ایک وسیع تصور ہے۔ ہوا، پانی، آواز، تابکاری، زمین، حرارتی، روشنی، پلاسٹک کی آلو دگی جیسے مختلف اقسام کی آلو دگیاں پائی جاتی ہیں۔ ان تمام کام ضرر اثر تمام جانداروں کے وجود پر ہوتا رہتا ہے اور اسی لیے آج ماحول کے تحفظ کی ضرورت شدت سے محسوس کی جا رہی ہے۔



4.2 : شہر میں کھر اور آلو دگی : ایک مسئلہ

گزشتہ جماعت میں آپ نے فضائی آلو دگی، آبی آلو دگی اور مٹی کی آلو دگی کا تفصیل سے مطالعہ کیا ہے۔ اس کی بنیاد پر ذیل کی جدول مکمل کیجیے۔



جدول مکمل کیجیے۔

زمینی آلو دگی	آبی آلو دگی	فضائی آلو دگی	
		گیسی اجزا: CO_2 , CO , ہائیڈروکاربن، سلفر اور ناٹرودجن کے آکسائیڈ، ہائیڈروجن سلفائیڈ وغیرہ۔ ٹھوس اجزا: دھول کے ذرات، راکھ، کاربن، سیسیس، اسپسٹاس وغیرہ	جز
	صنعتی آلو دگی، گھریلو آلو دگی، گندہ پانی، کارخانوں سے نکلنے والے کیمیائی ماڈے، زراعت کے لیے استعمال کردہ جراشیم کش ادویات وغیرہ۔		ذرائع
زمین کی چھیج، بنا تات / فصلوں کی نشوونما میں کمی، تغذیتی ماڈوں کی کمی وغیرہ۔			اثرات
			تدارک

کیا آپ جانتے ہیں؟



تابکار آلو دگی: تابکار آلو دگی قدرتی اور انسان کی پیدا کردہ ان دو طریقوں سے ہو سکتی ہے۔ تابکاری کے نتیجے میں خارج ہونے والی بالائے بخشش شعاعوں، زیریں سرخ شعاعوں کا شمار قدرتی تابکاری میں ہوتا ہے جبکہ ایکس-رے، ایٹھی بھیٹھیوں سے نکلنے والی تابکار شعاعیں انسان کی پیدا کردہ تابکاری میں شمار ہوتی ہیں۔ دنیا میں آج تک چرنوبل، وینڈا اسکیل اور تھری مائل آئیلینڈ جیسے بڑے حادثات ہو چکے ہیں۔ ان حادثات کی وجہ سے ہزاروں لوگ لمبے عرصے تک متاثر ہوئے ہیں۔ تابکار آلو دگی کے چند اثرات ذیل کے مطابق ہیں۔

1. ایکس-رے کی اوپنچی تابکاری کی وجہ سے کینسر پیدا کرنے والا اسر ہو جاتا ہے۔
2. جسم کے خلیوں کو نقصان پہنچتا ہے۔
3. جین میں تبدیلی ہوتی ہے۔
4. بصارت پر نقصان دہ اثرات مرتب ہوتے ہیں۔

آلو دگی پر قابو ضروری ہے۔ ایسا کیوں کہا جاتا ہے؟



تاریخ کے جھروکے سے...

1972 میں اقوامِ متحدہ تنظیم (UNO) کے ذریعے اسٹاک ہوم میں منعقدہ انسانی ماحول کے اجلاس میں پہلی مرتبہ ماحول کے تعلق سے مسائل پر بحث ہوئی اور یونانیکٹر نیشنر اینوانٹمنٹ پروگرام (UNEP) کا قیامِ عمل میں آیا ہے۔ بھارت میں چوتھے پنجالہ منصوبے میں ماحولی مسائل پر بحث کی گئی۔ ماحول سے متعلق باقاعدہ کمیٹی کے ذریعے ماحول کا آزاد مکمل تشكیل دیا گیا۔ 1985 سے ماحولیات اور جنگلات کی وزارت ماحول اور جنگلات کے تعلق سے پروگرام کی منصوبہ بندی، تشویہ اور آگہی کے پروگرام کر رہی ہے۔

ماحول کے تحفظ کی ضرورت

(Need of environmental conservation)

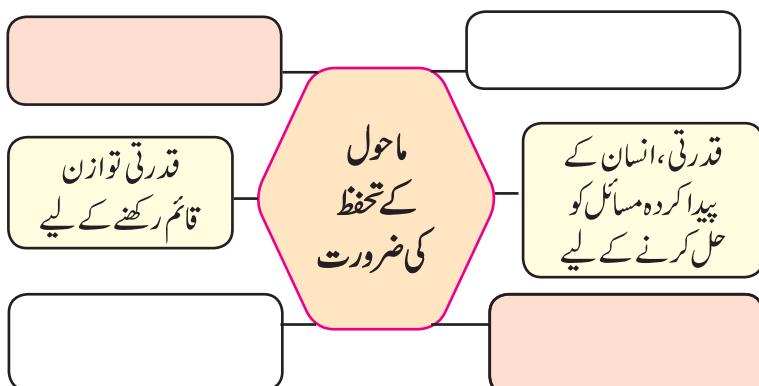
ماحول کے تحفظ کے تعلق سے قوانین کے بارے میں عوام کو معلومات نہیں ہوتی ہے۔ ماحول کے تحفظ میں لوگوں کو بڑے پیمانے پر حصہ لینا ضروری ہے۔ ماحول کی حفاظت اور تحفظ کی موثر عوامی تحریک شروع ہو گی تبھی ماحول کے مسائل حل ہو سکتے ہیں۔ اس کے لیے چھوٹی عمر سے ہی طلبہ میں ماحول کے بارے میں معلومات، محبت، ثابت نقطہ نظر جیسے اقدار پیدا کرنا چاہیے۔ تبھی آنے والی نسل ماحول کی حفاظت اور تحفظ کرنے والی ہوگی۔ اس میں کامیابی حاصل کرنے کے لیے تعلیم کے ذریعے عوامی بیداری پیدا کرنا اہمیت کا حامل ہے۔

آج دنیا کے تمام ترقی یافتہ، ترقی پذیر اور غیر ترقی یافتہ ممالک نے ماحول کی حفاظت کی ذمہ داری قبول کی ہے۔ وہ اس نظریے سے اقدامات بھی کر رہے ہیں۔ ان ممالک نے ماحول کی حفاظت کے لیے پالیسی کا تعین کیا ہے۔ اس کے لیے ضروری قوانین بھی بنائے گئے ہیں۔

روال خاکہ مکمل سمجھیے۔



آج ماحول میں ہونے والے نقصانات کو ہم دیکھ رہے ہیں۔ ماحول کے تعلق سے سامنے کا روال خاکہ مکمل سمجھیے۔



ماحول کا تحفظ : ہماری سماجی ذمہ داریاں

ماحول اور انسان کا تعلق انسان کے وجود کے ساتھ ہی سے ہے۔ زمین پر انسان کے قدم ماحول کی پیدائش کے بہت طویل عرصے کے بعد پڑے۔ انسان نے زمین پر رہتے ہوئے اپنی فہم و ادراک، دماغی صلاحیت، قوتِ تخلیل کی خصوصیات کی بنیاد پر دیگر جانداروں میں اپنا ایک اعلیٰ مقام بنایا ہے۔ اپنی خوبیوں کی بنا پر اس نے فطرت پر دسترس حاصل کی ہے۔ قدرت نے انسان کو جو مختلف اقسام کے وسائل دیے ہیں ان وسائل کا انسان نے بھر پور استعمال کیا ہے۔ خوش حال، آرام دہ زندگی کے لیے قدرت سے جتنا حاصل کر سکتا تھا اتنا حاصل کرتا رہا ہے۔ خود کی پیش رفت اور ترقی کے عمل میں قدرتی ماحول کے نقصان کی ابتداء ہوئی۔ یہیں سے ماحول کے مسائل بڑھتے گئے۔ اس سے یہ بات سمجھ میں آ رہی ہے کہ آج کے ماحول کے توازن میں انسان کا کردار اہمیت کا حامل ہے۔ ماحول کے توازن کو بگاڑنے کا کام اگر انسان نے کیا ہے تو اس کا تحفظ بھی وہی کر سکتا ہے۔ کئی مرتبہ ہمارا عمل ماحول کے لیے نقصان دہ ہے، یہ بات عام لوگوں کو معلوم نہیں ہوتی اور انجانے میں کچھ سرگرمیاں ہوتی رہتی ہیں۔

ماحول کے توازن میں تنیوں کا کیا کردار ہے؟ 

بحث کیجیے۔

چکپو تحریک کی معلومات حاصل کیجیے اور آج کے حالات کے مذکور اس کی اہمیت کے بارے میں جماعت میں دو گروہ بن کر بحث کیجیے۔



1. صوتی آلوڈی (قانون اور کنٹرول) قانون 2000
2. حیاتی طبقی کچرا (مینمنٹ اینڈ پینڈلنگ) قانون 1998
3. ای-کچرا (مینمنٹ اینڈ پینڈلنگ) قانون 2011

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

جنگلاتی زندگی کے تحفظ کا قانون 1972 کے مطابق،
دفعہ A 49 کے تحت کمیاب ہوتے حیوانات کے کاروبار پر کمل پابندی عائد کی گئی ہے۔
دفعہ B 49 کے تحت جنگلی جانوروں کے چڑوں یا اعضا سے بنائی جانے والی اشیا کے استعمال پر پابندی عائد کی گئی ہے۔
دفعہ C 49 کے تحت اگر کسی بیوپاری کے پاس نایاب جنگلاتی جانوروں کی اشیا کا ذخیرہ ہو تو اس کی فوراً معلومات دینا لازمی قرار دیا گیا ہے۔



کیا آپ جانتے ہیں؟

ماحول کے تحفظ کے تعلق سے بنائے گئے قوانین:

جنگلات کے تحفظ کا قانون 1980

اس قانون کے ذریعے جنگلات کی حفاظت کے لیے محفوظ مقامات کسی بھی دوسرے مقاصد کے لیے استعمال کرنے پر پابندی عائد کی گئی ہے۔ مثلاً کان کنی کے لیے مرکزی حکومت کی اجازت لازمی ہے۔ اس قانون کی پاسداری نہ کرنے پر مجرم کو پندرہ دن کی قید کی سزا دینے کی گنجائش موجود ہے۔

ماحول کے تحفظ کا قانون 1986

آلوڈی پر قابو پانا، ماحول کو نقصان پہنچانے والے شخص یا ادارے پر کارروائی کرنا۔ اس قانون کے تحت کسی بھی صنعت، کارخانے یا فرد کو مقررہ شرح سے زیادہ آلوڈی ماحول میں خارج کرنے کا اختیار نہیں ہے۔ اس قانون کے اصول اور دفعات کی خلاف ورزی کرنے والے فرد کو پانچ سال تک قید بامشتت یا ایک لاکھ روپے تک کے جرمانے کی گنجائش ہے۔ ماحول کے تعلق سے قانون پر عمل آوری کے لیے 2010 میں قومی سبز عدیہ کا قیام عمل میں آیا ہے۔

ایک معمولی انسان کی غیر معمولی کہانی



ریاست آسام کا 'جادو مولای پیاگ'، ایک باکمال انسان ہے۔ 1963 میں پیدا ہونے والا مولای جادو عمر کے سو ہٹوں سال سے ہی جنگلاتی مزدور کے طور پر کام کرتا تھا۔ گاؤں کے قریب سے بنے والے بہمپت دریا میں سیلا ب آنے سے یہاں کے بے شمار سانپ مر گئے۔ اس کے تدارک کے لیے اس نے وہاں بانس کے صرف 20 پودے لگائے۔ 1979 میں سماجی شجر کاری مچھے نے اس علاقے کے 200 ہیکٹر پر شجر کاری کا منصوبہ شروع کیا۔ اس کی دیکھ بھال کرنے والے جنگل کے مزدوروں میں مولای بھی تھا۔ اس منصوبے کے بند ہو جانے کے بعد بھی مولای نے اپنا کام جاری رکھا۔ درخت لگانا اور ان کی دیکھ بھال کرنا یہ کام مسلسل کرنے کی وجہ سے جس جگہ ایک بھی درخت نہیں تھا ایسی جگہ پر اس انسان نے تقریباً 1360 ایکڑ کا جنگل اگایا۔

آج آسام کے 'جورہاٹ' میں کوکیلا مکھ کے مقام پر یہ جنگل 'مولائی' کی تیس برسوں کی انٹھ کوششوں سے بنا ہے۔ اس بے مثال کا رکروگی کی بنیاد پر بھارت سرکار کی جانب سے اسے 'پدم شری'، جیسے عظیم خطاب سے نوازا گیا ہے۔ آج اس جنگل کو 'مولائی جنگل' کے نام سے جانا جاتا ہے۔ کئی افراد مل کر پورا جنگل ختم کرتے ہیں لیکن ایک شخص دل میں ٹھان لے تو پورا جنگل اگا سکتا ہے۔

ماحول کا تحفظ اور حیاتی تنوع (Environmental conservation and Bio-diversity)

ماحول کی آلوگی کا سب سے بُرا اثر جانداروں پر ہوتا ہے۔ کیا آپ نے اطراف میں اس کی کچھ مثالیں دیکھی ہیں؟ جانداروں کی یہ دنیا تنوع سے بھری ہوئی تھی جس میں طرح طرح کی نباتات اور حیوانات پائے جاتے تھے۔ ہماری کچھ نسلوں سے سنے ہوئے مخصوص حیوانات اور نباتات ہمیں آج نظر نہیں آتے۔ اس کا ذمہ دار کون ہے؟

قدرت میں پائے جانے والے ایک ہی جماعت کے جانداروں میں انفرادی اور جینیاتی فرق، جانداروں کی جماعت کی کئی دسمیں اور مختلف قسم کے ماحولی نظام ان تمام کی وجہ سے اس علاقے میں قدرت کو جانداروں کی دولت حاصل ہوتی ہے اس کو حیاتی تنوع کہتے ہیں۔ حیاتی تنوع تین سطحوں پر نظر آتا ہے۔

جینیاتی تنوع (Genetic diversity)

ایک ہی جماعت کے جانداروں میں پائے جانے والے تنوع کو جینیاتی تنوع کہتے ہیں۔ مثلاً ہر انسان دوسرے سے کسی قدر مختلف ہے۔ باز پیدائش کے عمل میں حصہ لینے والے جانداروں میں یہ جینی تنوع کم ہوتا ہے۔ دیہرے اس جماعت کے ختم ہونے کا خطرہ پیدا ہو جاتا ہے۔

گروہی تنوع (Species diversity)

قدرت میں جانداروں کے بے شمار گروہ دکھائی دیتے ہیں۔ اسی کو گروہی تنوع کہتے ہیں۔ گروہی تنوع میں نباتات، حیوانات اور خرد جانداروں کی مختلف اقسام کا شمار ہوتا ہے۔

ماحولی نظام میں تنوع (Ecosystem diversity)

ہر خطے میں کئی ماحولی نظام ہوتے ہیں۔ کسی خطے میں حیوانات اور نباتات، ان کے مسکن اور ماحول میں فرق ان کے تعلقات سے ماحولی نظام بنتا ہے۔ ہر ماحولی نظام میں حیوانات، نباتات، خرد جاندار اور غیر جاندار اجزا مختلف ہوتے ہیں۔ یعنی قدرتی اور انسان کا بنایا ہوا اس طرح دو ماحولی نظام ہوتے ہیں۔

جانداروں کی دنیا کی بھلائی کے لیے ماحول کے تعلق سے انسان کا ثابت کردار ضروری ہے۔ اس سلسلے میں آگے دیا گیا کردار اہم ہے۔
تحفظ، تنظیم، رہنمائی، رفیق درخت؛ ان میں سے کون سا کردار آپ کو پسند ہے اور اس کے لیے آپ کیا کوشش کریں گے، اس کی وضاحت کیجیے۔

دیورائی (Sacred grove)

کسی دیوتا کے نام پر مختص کردہ اور مقدس سمجھے جانے والے جنگل کو دیورائی کہتے ہیں۔ ان روایتی جنگلات کی نگہداشت حکومت کا مکمل جنگلات نہیں کرتا ہے بلکہ وہ سماج کے ذریعے سنبھال کر رکھی ہوئی تھحفظ گاہیں ہیں۔ دیوتا کے نام پر ہونے کی وجہ سے ان جنگلات کو ایک قسم کا تحفظ حاصل ہے۔ بھارت میں مغربی گھاٹ ہی نہیں بلکہ پورے بھارت میں گھنے جنگلات کے جھنڈ موجود ہیں۔



4.3: دیورائی

بھارت میں ایسے 13000 سے زیادہ دیورائی کا اندراج ہے۔ مہاراشٹر میں ایسے دیورائی کہاں ہیں؟ ان مقامات کی فہرست بنائیے اور وہاں اساتذہ کے ساتھ سیر کو جائیے۔

ذیل میں علامتیں دی ہوئی ہیں۔ ماحول کے تحفظ کے حوالے سے ان علامتوں کا مطلب تلاش

کیجیے اور دوسروں کو بتائیے۔ اسی طرح کی دیگر علامتوں کی فہرست بنائیے۔



حیاتی تنویر کا تحفظ کس طرح کریں گے؟

1. کمیاب نسل کے جانداروں کی حفاظت کرنا۔
2. قومی باغات اور تحفظ گاہیں تعمیر کرنا۔
3. کچھ علاقے 'محفوظ حیاتی علاقے' کے طور پر مختص کرنا۔
4. مخصوص نسل کے تحفظ کے لیے خاص پروجیکٹ شروع کرنا۔
5. حیوانات اور نباتات کی حفاظت کرنا۔
6. قوانین پر عمل کرنا۔
7. روایتی معلومات کو درج کر کے رکھنا۔



جن علامتوں سے
آپ واقف ہیں،
وہ یہاں چپاں
کیجیے۔



اس سبق میں ابھی تک آپ نے ماحول کے تحفظ اور حفاظت کے تعلق سے قانون قاعدوں کے بارے میں معلومات حاصل کی۔ سماج میں خود کی کوششوں سے کئی افراد کیجا ہو کر یہ کام کر رہے ہیں۔ ریاست، ملک اور بین الاقوامی سطح پر کئی بڑے ادارے اس میں صرف عمل ہیں۔

بین الاقوامی سطح پر ماحولی ادارے

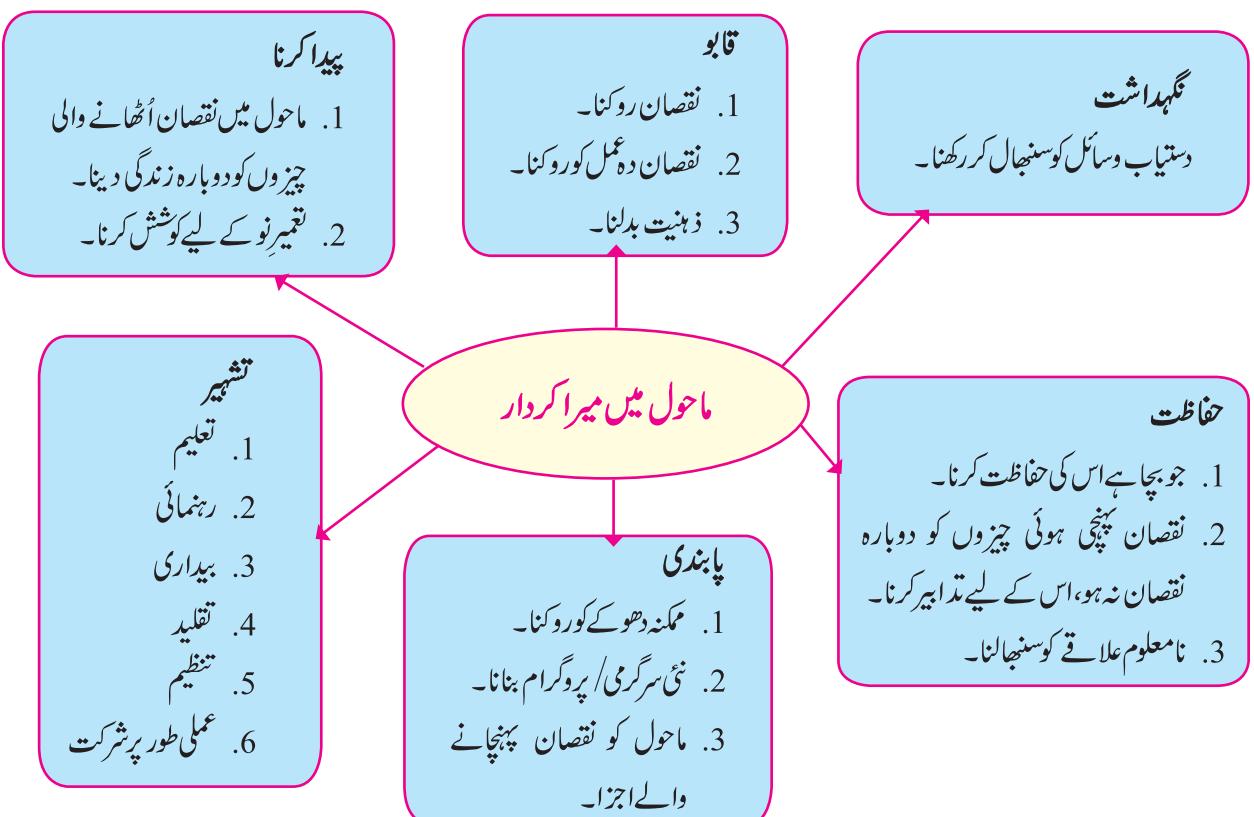
1. انٹرنیشنل یونیون فارکنز رویشن آف نیچر اینڈ نیچرل ریسورسیس (IUCN)، صدر دفتر - گلینڈ، سوئز لینڈ۔
2. انٹر گورنمنٹیل پیئنل آن کلائیمیٹ چینچ (IPCC)، صدر دفتر - جیلو، یونائیٹڈ نیشنز ایونائزمنٹ پروگرام (UNEP)، صدر دفتر - نیرو بی (کینیا)
3. ورلڈ انڈیا لائف فنڈ (WWF)، نیویارک
4. برڈ لائف انٹریشنل، صدر دفتر - کیمبرج
5. بزرگ ماحولی ادارے ممالک میں 25 لاکھ سے زیادہ افراد اس کے ممبر ہیں۔ اس ادارے کے کاموں کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔
6. سبز آب و ہوا فنڈ، سونگڈو (جنوبی کوریا)

رضا کار ادارے

1. بامبے نیچرل ہسٹری سوسائٹی، ممبئی
2. سی پی آر اینوائزمنٹ گروپ، نیو چیلند
3. گاندھی پیس فاؤنڈیشن، اینوائزمنٹ سیل، دلی
4. پیکو سینٹر، تہری گرہوال
5. سینٹر فار اینوائزمنٹ ایجوکیشن، احمد آباد
6. کیرل شاستر ساہتیہ پریشان، تریویندرم
7. بھارتی ایگر و انڈسٹریز فاؤنڈیشن، پونہ
8. ڈرم سارا بھائی کمیونٹی سائنس سینٹر، احمد آباد



ماحول کے تحفظ کے لیے مختلف سطھوں پر کوششیں کی جاتی ہیں۔ ان سطھوں پر کوشش کرنے والوں کا مخصوص مقام ہوتا ہے۔ ذیل میں چند کردار دیے ہوئے ہیں۔ آپ ان میں سے کس کردار کو پسند کریں گے؟ کیوں؟



حیاتی تنوع کے حساس علاقوں (Hotspots of biodiversity)

دنیا میں 34 مقامات کا اندرجات حیاتی تنوع کے حساس علاقوں کے طور پر کیا گیا ہے۔ ایک وقت تھا جب دنیا کا یہ علاقہ 15.7% حصے پر محیط تھا۔ آج اس کا تقریباً 86% حصہ پہلے ہی بر باد ہو چکا ہے۔ اب دنیا میں حساس علاقے زمین کا صرف 2.3% ہی رہ گئے ہیں۔ اس میں 1,50,000 اقسام کی نباتات کا شہار ہوتا ہے۔ عالمی سطح پر یہ تعداد 50% کے مساوی ہے۔

جهاں تک بھارت کا تعلق ہے، یہاں پر 135 قسم کے حیوانات میں سے تقریباً 85 اقسام شمال مشرقی ریاستوں کے جنگلات میں پائی جاتی ہیں۔ مغربی گھاٹ میں علاقائی نباتات کی 1500 سے زائد قسمیں ملتی ہیں۔ دنیا کی کل نباتات کی تقریباً 50,000 اقسام علاقائی ہیں۔ دنیا میں حیاتی تنوع کے حساس علاقوں کہاں واقع ہیں، اس کی مزید معلومات حاصل کیجیے۔

ملک میں خطرے سے گھرے ہوئے تین وراثتی مقامات

گجرات، مہاراشٹر، گوا، کرناٹک، تمل ناڈو اور کیرالا ان چھے ریاستوں میں پھیلے ہوئے مغربی گھاٹ کوکان کنی کی صنعت اور قدرتی گیس کی تلاش کرنے کے لیے شروع کیے گئے کاموں کی وجہ سے خطرہ لاحق ہو گیا ہے۔ یہاں پر ایشیائی شیر براور جنگلی بیبل کا وجود خطرے میں آگیا ہے۔ آسام میں واقع نانس قومی باغ، میں بند اور پانی کے بے تحاشا استعمال سے نقصان ہو رہا ہے۔ یہاں پر شیر اور ایک سینگ والے گینڈے کو خطرہ لاحق ہو گیا ہے۔

مغربی بنگال میں واقع 'سندر بن قوی باغ'، شیروں کے لیے محفوظ ہے لیکن بند، درختوں کی کثائی، زیادہ تعداد میں مچھلیوں کے شکار کے لیے کھودی جانے والی خندقوں کی وجہ سے یہاں کے شیروں اور ماحول کے لیے خطرہ پیدا ہو گیا ہے۔



ذرا یاد کیجیے۔



4.4: لائن ٹیلڈ بندر



4.5: ریڈ پانڈا

خطرے سے دوچار نسلوں کی جماعت بندی

1. خطرے سے دوچار نسلیں (Endangered species)

ان نسلوں کی تعداد بہت قلیل رہ گئی ہے یا ان کا مسکن اتنا محدود ہو گیا ہے کہ خصوصی منصوبہ بندی نہ کی جائے تو آنے والے وقت میں یہ نسلیں ختم ہو سکتی ہیں مثلاً لائن ٹیلڈ بندروغیرہ۔

2. نادر نسلیں (Rare species)

ان نسلوں کی تعداد بہت کم ہے۔ یہ نسلیں خصوصی مقامات پر ہونے کی وجہ سے تیزی کے ساتھ ختم ہو سکتی ہیں۔ مثال کے طور پر یہ پانڈا، کستوری ہرن۔

3. حساس نسلیں (Vulnerable species)

ان کی تعداد بے حد کم ہو گئی ہے اور مسلسل گھٹتی جا رہی ہے۔ ان کی تعداد میں مسلسل کمی ہی ان نسلوں کے تعلق سے تشویش کا باعث ہے۔ مثال کے طور پر پٹے والے نائگر، گیر کے شیر ببر۔

4. غیر متعین نسلیں (Indeterminate species)

ان جانوروں کی مخصوص عادتوں کی وجہ سے ان کی نسلوں کو خطرہ محسوس ہو رہا ہے مثلاً شرمنا۔ ایسی نسلوں کے بارے میں کسی بھی قسم کی خصوصی اور ٹھوس معلومات حاصل نہیں ہے۔ مثال کے طور پر شکر و گلہری۔

اہم دن

22 مئی : بین الاقوامی یوم حیاتی تنوع

آپ کے اطراف پائی جانے والی مختلف نباتات اور حیوانات کا سروے کیجیے۔ ان کی خصوصیات کا اندر ارج یکیجیے۔



قدرت کے تحفظ کی بین الاقوامی تنظیم (IUCN) مختلف ملکوں میں خطرے میں آئی ہوئی جنگلاتی زندگی کی نسلوں کی فہرست (Red list) بناتی ہے۔ اس فہرست میں گلابی رنگ کے صفات پر خطرے سے دوچار نسلیں اور ہرے رنگ کے صفات پر پہلے خطرے میں رہنے والی نسلیں اور اب خطرے سے باہر آچکی انواع کے نام لکھے جاتے ہیں۔

ذرا سوچیے۔

بین الاقوامی ادارہ فنڈ برائے جنگلاتی دولت (WWF) نامی تنظیم نے 2008 میں ایک رپورٹ پیش کی جس کے مطابق گزشتہ 30 سالوں (1975-2005) میں دنیا کے حیوانات کی مجموعی طور پر 30% انواع ختم ہو چکی ہیں۔ ایسا ہی اگر چلتا رہا تو کل کیا ہو گا؟

ذہن میں رکھیے... اس کے مطابق عمل کیجیے...

1. درختوں کا خاتمه یعنی سب کا خاتمه
2. ماحول کو بچائیں۔ آئیے، پڑ لگائیں
3. جنگل کی دولت۔ ہے اصل دولت
4. ماحول کا تحفظ۔ ہے اقدار کی تعلیم
5. کاغذ کی کفایت شماری یعنی درختوں کو کٹنے سے بچانا
6. دنیا میں ماحول کا تحفظ ضروری۔ تبھی ہو گی انسان کی ترقی
7. صحت کی شاہ چابی۔ صاف ہوا، صاف پانی

مشق



- (ج) حیاتی تنوع کی اقسام لکھیے اور اس کی مثالیں دیجیے۔
 (د) حیاتی تنوع کا تحفظ کس طرح کریں گے؟
 (ه) جادو مولائی پینگ کی کہانی سے آپ کو کیا سبق ملتا ہے؟
 (و) حیاتی تنوع کے چند حساس خطے لکھیے۔
 (ز) حیوانات اور نباتات کی بے شمار نسلوں کو خطرے کے اسباب کیا ہیں؟ ان کی بقا کے لیے کیا کیا جاسکتا ہے؟
 7. ذیل کی علاتمیں کیا کہہ رہی ہیں؟ اس کی بنیاد پر آپ اپنا کردار واضح کیجیے۔



سرگرمی:

گگا اور جمنا دریاؤں کی آبی آلودگی کی وجوہات اور اثرات نیز فضائی آلودگی سے تاج محل پر ہونے والے اثرات پر پاور پوائنٹ پر زیر نئیش تیار کیجیے۔

ڪٽ ڪٽ ڪٽ



1. ذیل میں دی ہوئی غذائی زنجیر کو صحیح ترتیب میں لکھیے۔ یہ غذائی زنجیر کس ماحولی نظام میں ہوتی ہے؟ اس ماحولی نظام کی وضاحت کیجیے۔

ناک توڑا - سانپ - چاول کا کھیت - عقاب - مینڈک
 2. زمین ہمارے آبا و اجداد کی جانب سے ہمیں موروثی حق کے ذریعے نہیں ملی ہے۔ وہ ہمیں چچھلی نسل کی جانب سے قرض میں ملی ہے۔ اس بیان کا مطلب واضح کیجیے۔

3. نوٹ لکھیے۔

- (الف) ماحول کا تحفظ
 (ب) بشنوئی چکرو تحریک
 (ج) حیاتی تنوع
 (د) دیواری

(ه) آفات اور آفات کا حسنِ انتظام

4. آلودگی پر قابو پانے کے لیے ماحول کا حسنِ انتظام ایک مؤثر ذریعہ ہے۔ ماحول کے تحفظ کے تعلق سے آپ کون کون سی سرگرمیاں انجام دیں گے؟

5. ماحول کے تحفظ کے لیے آپ کون کون سی سرگرمیاں کریں گے؟

6. درج ذیل سوالوں کے جواب لکھیے۔

(الف) ماحول پر اثر انداز ہونے والے اجزا لکھیے۔

(ب) ماحول میں انسان کا مقام اہمیت کا حامل کیوں ہے؟

زندگی کا عہد

دنیا میں تنوع میرے، میرے خاندان اور تمام انسانوں کے وجود کے لیے ہے۔ اس بات کا مجھے علم ہے۔ مالا مال تنوع کو محفوظ کرنے، اس کی حفاظت کرنے کی ذمہ داری کا مجھے احساس ہے۔ زمین پر تیزی سے ختم ہونے والی جنگلاتی زندگی، نباتات اور دیگر حیوانات کی تعداد کا مجھے علم ہے۔ میرے گرد و پیش کے قدرتی وسائل کا مناسب استعمال اور حیاتی تنوع کے حسنِ انتظام کی ذمہ داری کو میں قبول کرتا ہوں۔

زمین پر تمام جانداروں کی زندگی کی خوش حالی کے لیے میں ذیل کے اصولوں پر عمل کرنے کا عہد کرتا ہوں۔

قدرتی وسائل کا تحفظ اور اس کے دائمی حسنِ انتظام کے لیے میں کوشش کرتا ہوں۔

میں اپنے آپ میں توقع کے مطابق تبدیلی کر کے دکھاؤں گا۔

دنیا میں تمام جانداروں کے تحفظ کے لیے میں تیار رہوں گا۔

لوگوں کو تحفظ کے فائدہ اور عوام کے تعاون سے تحفظ کرنے اور باہم زندگی کے لیے تعلیم کو عام کروں گا۔

5. سبز توانائی کی جانب (Towards Green Energy)

توانائی کا استعمال

برقی توانائی کی پیداوار

بجلی پیدا کرنے کا عمل اور ماحولیات



فہرست تیار کیجیے اور بحث کیجیے۔

ذرایاد کیجیے۔

1. توانائی (Energy) سے کیا مراد ہے؟
2. توانائی کی مختلف قسمیں (Types) کون سی ہیں؟
3. توانائی کی مختلف شکلیں (Forms) کیا ہیں؟

توانائی اور توانائی کے استعمال (Energy and use of energy)

روٹی، کپڑا، مکان کی طرح جدید تہذیب میں توانائی انسان کی بنیادی ضرورت بن چکی ہے۔ ہمارے مختلف کاموں کے لیے توانائی کی مختلف شکلوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ یعنی کچھ جگہوں پر ہمیں میکانیکی توانائی (Mechanical energy) کی ضرورت ہوتی ہے، کہیں کیمیائی توانائی (Chemical energy) کی ضرورت ہوتی ہے، کہیں صوتی توانائی (Sound energy) کی ضرورت ہوتی ہے، کہیں ضیائی توانائی (Light energy) کی ضرورت ہوتی ہے تو کہیں حرارتی توانائی (Heat energy) کی ضرورت ہوتی ہے۔ ان مختلف شکلوں میں ہمیں توانائی کس طرح ملتی ہے؟

جدول بنائیے۔ توانائی کی قسمیں اور ان کے مطابق وسائل کی جدول بنائیے۔



ہمیں معلوم ہے کہ توانائی ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل کی جاسکتی ہے۔ انسان کے لیے ضروری توانائی کی مختلف شکلیں مختلف ذرائع سے حاصل کی جاتی ہیں۔ پچھلی جماعت میں آپ نے توانائی، توانائی کے ذرائع اور اس کے مختلف تصورات کا مطالعہ کیا ہے۔ برقی توانائی کے حصول کے لیے آج کل توانائی کے کن مختلف ذرائع کا استعمال کیا جاتا ہے اور اس کے لیے کیا طریقے استعمال ہوتے ہیں، ان میں سے ہر طریقے میں کون سے سائنسی اصولوں کا استعمال ہوتا ہے، ان توانائی کے ذرائع کے استعمال کے فائدے اور نقصان کیا ہیں، سبز توانائی کیا ہے، ان تمام نکات پر ہم اس سبق میں معلومات حاصل کریں گے۔

1. ہماری روزمرہ زندگی میں برقی توانائی کا استعمال کہاں کہاں ہوتا ہے؟
2. برقی توانائی کی پیداوار کس طرح ہوتی ہے؟

بتائیے تو بھلا!

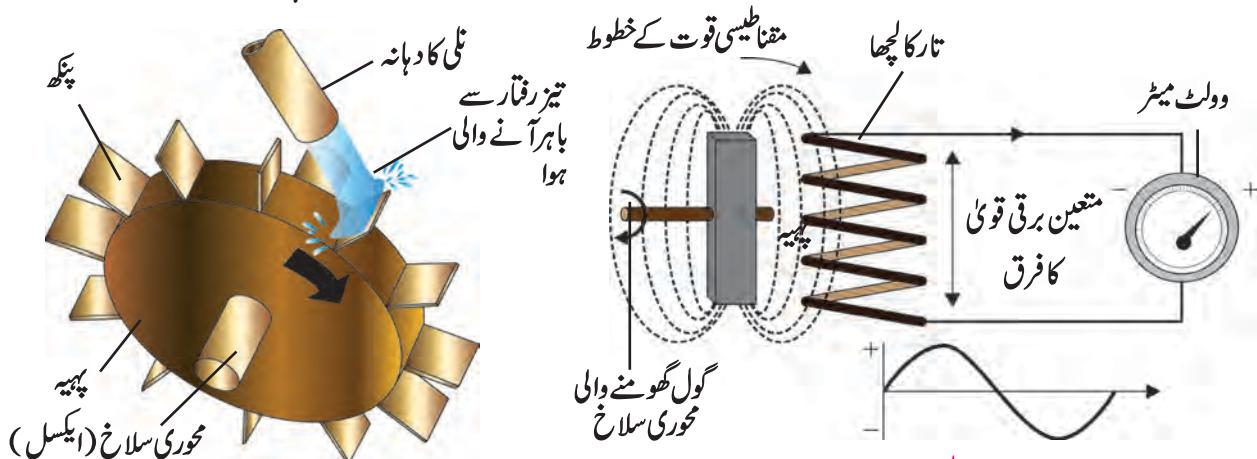


برقی توانائی کی پیداوار (Generation of electrical energy)

بیشتر بھلی گھروں میں برقی توانائی کی پیداوار مائیکل فیرڈے کے دریافت کردہ برقی مقناطیسی امالہ (Electro-magnetic induction) کے اصول پر کی جاتی ہے۔ اس اصول کے مطابق موصل برق تار کے اطراف مقناطیسی علاقہ تبدیل ہوتا ہے اور موصل برق تار میں برقی قوی کا فرق پیدا ہوتا ہے۔

موصل برق تار کے گرد مقناطیسی میدان دو طرح سے بدلتا ہے۔ موصل برق تار اگر اپنی جگہ قائم رہے اور مقناطیسی گھومتا رہے تو موصل برق تار کے گرد کے مقناطیسی میدان میں تبدیلی ہوتی ہے۔ یا مقناطیسی اپنی جگہ قائم رہے اور موصل برق تار گھومتا رہے تو بھی موصل برق تار کے مقناطیسی میدان میں تبدیلی ہوتی ہے۔ یعنی دونوں حالتوں میں موصل برق تار میں برقی قوی کا فرق پیدا ہو سکتا ہے (شکل 5.1)۔ اس اصول پر منحصر برق پیدا کرنے والے آلات کو برقی جزیئر (Electric generator) کہتے ہیں۔

برقی پیداوار کے مرکز میں اسی طرح کے جزیئر کا استعمال ہوتا ہے۔ اس میں مقناطیس کو گھمانے کے لیے ٹربائیں (Turbine - چرخاب) استعمال کیے جاتے ہیں۔ ٹربائیں میں نکھلے ہوتے ہیں جن پر مائع یا ہوا کا جھونکا گزارا جاتا ہے جس کی وجہ سے نکھلے گھونمنے لگتے ہیں (شکل 5.2)۔ یہ ٹربائیں برقی جزیئر سے جڑے ہوتے ہیں اس کی وجہ سے جزیئر کے مقناطیس گھونمنے لگتے ہیں اور برق پیدا ہوتی ہے (شکل 5.3)۔



5.2: بھاپ سے چلنے والا ٹربائیں (چرخاب)

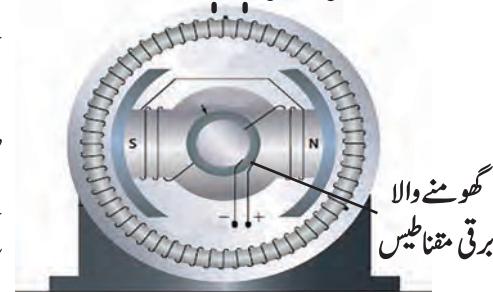
برقی توانائی پیدا کرنے کا یہ طریقہ ذیل میں دیے ہوئے روائیا کے (5.4) کے مطابق دکھایا جاسکتا ہے۔

یعنی برقی - مقناطیسی امالہ کے اصول پر منحصر برق پیدا کرنے کے لیے جزیئر کی ضرورت ہوتی ہے۔ جزیئر گھمانے کے لیے ٹربائیں اور ٹربائیں کو گھمانے کے لیے توانائی کے ایک ذریعے کی ضرورت پیش آتی ہے۔ ٹربائیں گھمانے کے لیے جس قسم کی توانائی کا ذریعہ استعمال ہوتا ہے اس کی مناسبت سے برقی توانائی مرکز الگ الگ قسم کے ہوتے ہیں اور ہر قسم کے ٹربائیں کی ساخت (design) مختلف ہوتی ہے۔

5.1: برقی مقناطیسی امالہ

پیدا ہونے والی

برقی توانائی



5.3: برقی جزیئر کی بنادث

ٹربائیں گھمانے کے لیے توانائی کا مناسب ذریعہ

5.4: برقی توانائی کی پیداوار: روائیا کے

حرارتی توانائی پر منحصر بھلی کی توانائی کا پیداواری مرکز

اس میں بھاپ سے چلنے والا ٹربائیں استعمال ہوتا ہے۔ کوئلہ جلا کر اس سے حرارتی توانائی حاصل کی جاتی ہے اور اس توانائی سے بائیکل میں پانی گرم کیا جاتا ہے۔ یہ پانی اوپنچی پیش اور زیادہ دباؤ کی وجہ سے بھاپ میں تبدیل ہوتا ہے۔ اس بھاپ کی طاقت سے ٹربائیں گھومتا ہے اور اس کے ساتھ جڑا ہوا جزیئر بھی گھونمنے لگتا ہے اور بھلی پیدا ہوتی ہے۔ یہ بھاپ دوبارہ ٹھنڈی ہو کر پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے اور اس پانی کو دوبارہ بائیکل میں لایا جاتا ہے۔ اسے ذیل میں دیے ہوئے روائیا کے (فلوچارٹ) (5.5) میں دکھایا گیا ہے۔



5.5: حرارتی توانائی سے برقی توانائی پیدا کرنا: روائیا کے

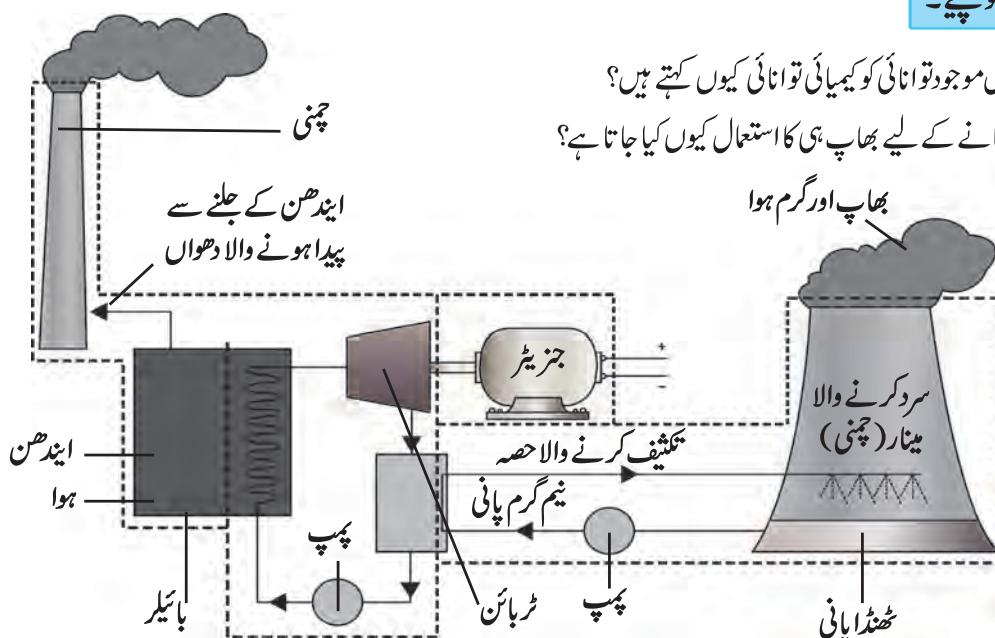
بھی پیدا کرنے کے لیے یہاں حرارتی توانائی کا استعمال ہوتا ہے اس لیے ایسے بر قی مرکز کو حرارتی بر قی توانائی مرکز کہتے ہیں۔ حرارتی بر قی توانائی مرکز میں کوئی کیمیائی توانائی میں مرحلہ وار تبدیلی کوڈیل کے خاتمے (5.6) میں دکھایا گیا ہے۔



5.6: حرارتی بر قی توانائی مرکز میں توانائی کی تبدیلی



1. کوئی میں موجود توانائی کیمیائی توانائی کیوں کہتے ہیں؟
2. ٹربائن گھمانے کے لیے بھاپ ہی کا استعمال کیوں کیا جاتا ہے؟



5.7: حرارتی بر قی توانائی پیدا کرنے والے مرکز کا خاک

اگر آپ نے کوئی حرارتی بر قی توانائی مرکز دیکھا ہوگا تو آپ کو وہاں دو طرح کے بینار (Towers) نظر آئیں گے۔ حقیقتاً یہ کیسے بینار ہیں؟ حرارتی بر قی توانائی مرکز کا خاک دیکھنے پر اس کا جواب مل جائے گا۔

حرارتی بر قی پیداوار کی تکنیک کی بناوٹ سمجھنے کے لیے استعمال کیے جانے والے خاک کا بغور مشاہدہ کرنے پر اس کے مرکز میں بائیکل، ٹربائیں، جزئیں اور تکنیقی آلات کی بناوٹ سمجھ میں آئے گی۔

بائیکل میں ایندھن (کوئی) کا احتراق ہونے پر نکلنے والی گرم گیس دھویں کے ساتھ بلند و بالا چمیوں کے ذریعے ہوا میں چھوڑی جاتی ہے۔ گرم اور اونچے دباؤ کی بھاپ کی وجہ سے ٹربائن گھومتا ہے اور بھاپ کی تپش اور دباؤ میں کمی واقع ہوتی ہے۔ اس بھاپ کو ٹھنڈا کر کے دوبارہ پانی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس بھاپ کی حرارت جذب کرنے کا کام تکنیقی آلات کا (Condenser) میں واقع کونگٹ ٹاور (Cooling tower) میں موجود پانی کے ذریعے ہوتا ہے۔ کونگٹ ٹاور کا پانی تکنیقی آلات میں گھما یا جاتا ہے جس کی وجہ سے بھاپ کی گرمی کونگٹ ٹاور کے پانی میں جذب ہوتی ہے اور بھاپ ٹھنڈی ہو کر وہ دوبارہ پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ بعد ازاں بھاپ کی گرمی گرم ہوا کی شکل میں کونگٹ ٹاور کے ذریعے باہر خارج کی جاتی ہے۔ حرارتی بر قی توانائی کی پیداوار کا استعمال بڑے پیمانے پر ہوتا ہے لیکن اس کی وجہ سے چند مسائل بھی پیدا ہوتے ہیں۔

اطلاعاتی موصلاتی تکنالوجی کے ذریعے حرارتی بر قی توانائی کی پیداوار کے مرکز کے کام کا ج کے بارے میں پیشکش تیار کیجیے اور دوسروں کو بھیجیے اور یوٹیوب پر آپ لوڈ (upload) کیجیے۔

مسائل:

کیا آپ جانتے ہیں؟

بھارت کے کچھ خاص حرارتی تو انائی پر مخصوص برقی پیداواری مرکز اور ان کے میگاوات میں گنجائش ذیل کے مطابق ہے۔

مقام	ریاست	پیداواری گنجائش (MW)
وندھیانگر	مدھیہ پردیش	4760
مندرہا	گجرات	4620
مندرہا	گجرات	4000
چھنیس گڑھ	تمنار	3400
مہاراشٹر	چندرپور	3340

1. کوئلے کے جلنے سے پیدا ہونے والی فضائی آسودگی :
کوئلے کے احتراق سے فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور سلف ڈائی آکسائیڈ، نائٹروجن آکسائیڈ جیسی صحت کے لیے مضر کیسیوں کا خرچ ہوتا ہے۔

2. کوئلے کے احتراق سے ایندھن کے انہائی باریک ذرات ہوا میں شامل ہوتے ہیں جس کی وجہ سے خطرناک تنفسی امراض لاحق ہو سکتے ہیں۔

3. اس عمل میں استعمال ہونے والے ایندھن (کوئلے) کے ذخراز میں محدود ہیں۔ اس لیے مستقبل میں بھلی پیدا کرنے کے لیے اس کی فراہمی میں یقیناً رکاوٹ پیش آئے گی۔

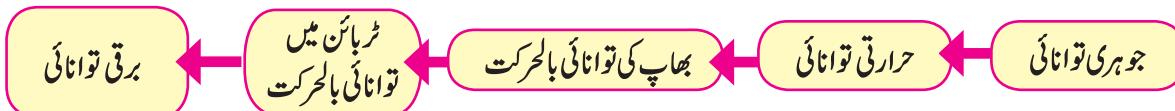
جوہری تو انائی پر مخصوص برقی تو انائی پیداوار مرکز

جوہری تو انائی پر مخصوص برقی تو انائی کے پیداواری مرکز میں بھی جزیئر کو گھمانے کے لیے بھاپ سے چلنے والے ٹربائن استعمال کیے جاتے ہیں البتہ یہاں یورینیم یا پلوٹیوم جیسی دھاتوں کے جو ہرول کے انشقاق (fission) سے حاصل ہونے والی حرارتی تو انائی کا استعمال پانی سے اوپنے درجہ حرارت اور زیادہ دباؤ والی بھاپ تیار کرنے کے لیے کیا جاتا ہے اور بھاپ کی تو انائی سے ٹربائن گھمائے جاتے ہیں۔ اس کی وجہ سے جزیئر گھومتے ہیں اور برقی تو انائی پیدا ہوتی ہے۔ جوہری برقی تو انائی مرکز کی بناؤٹ ذیل کے روای خاکے (5.8) میں دکھائی گئی ہے۔



5.8: جوہری برقی تو انائی مرکز کی بناؤٹ

یعنی یہاں جوہری تو انائی کو پہلے حرارتی تو انائی کو بھاپ کی تو انائی بالحرکت میں، بھاپ کی تو انائی بالحرکت کو ٹربائن اور جزیئر کی تو انائی بالحرکت میں اور آخر میں جزیئر کی تو انائی بالحرکت کو برقی تو انائی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ مرحلہ وار تبدیل ہونے والی اس تو انائی کی تبدیلی کو ذیل کی شکل (5.9) میں دکھایا گیا ہے۔

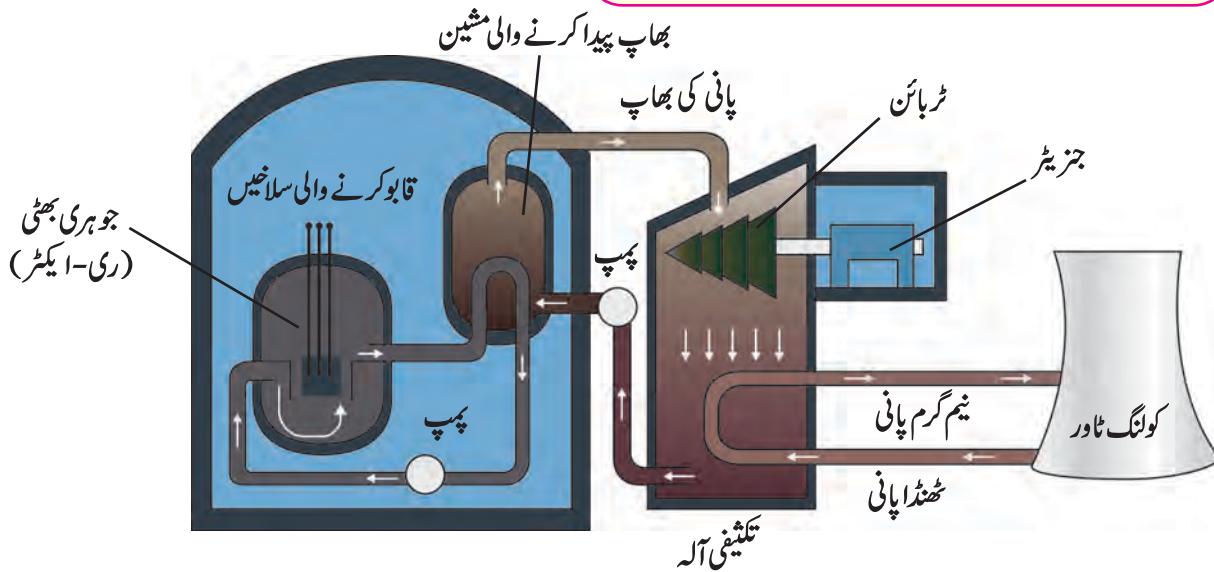


5.9: جوہری بھٹی میں تو انائی کے تبدیلے کے مرحلے

جوہری انشقاق کا عمل کس طرح ہوتا ہے؟

یورینیم-235 کے جوہر پر نیوٹرون داغا جاتا ہے، اس کی وجہ سے وہ یورینیم-236 ہم جا میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ یورینیم-236 غیر قیام پذیر ہونے کی وجہ سے بیریم اور کرپٹان میں ٹوٹ جاتا ہے اور تین نیوٹران اور 200 MeV 200 تو انائی خارج ہوتی ہے۔

اس عمل میں آزاد ہونے والے تین نیوٹران اس عمل کو اسی طرح آگے جاری رکھتے ہیں اور مزید تین یورینیم-235 کے جو ہروں کو توڑ کر تو انائی آزاد کرتے ہیں۔ اس عمل میں پیدا ہونے والے نیوٹران یورینیم کے دیگر جو ہروں کا انشقاق کرتے ہیں۔ اس طرح جو ہری انشقاق کا یہ زنجیری عمل جاری رہتا ہے۔ جو ہری تو انائی مرکز میں اس سلسلہ و اعمل پر قابو حاصل کر کے پیدا ہونے والی حرارتی تو انائی سے برقی تو انائی پیدا کی جاتی ہے۔



5.11: جو ہری تو انائی پر منحصر برقی پیداواری مرکز کا خاکہ

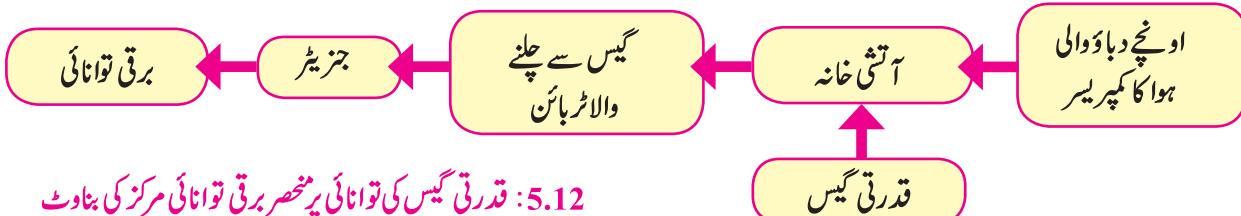
جو ہری تو انائی پر منحصر برقی پیداواری مرکز میں حرارتی تو انائی حاصل کرنے کے لیے معدنی ایندھن (کوئلہ) استعمال نہیں ہوتا۔ اس لیے فضائی آسودگی کا مسئلہ پیدا نہیں ہوتا۔ اگر وافر مقدار میں جو ہری ایندھن کی فراہمی ہو تو جو ہری برقی تو انائی، تو انائی حاصل کرنے کا عمده ذریعہ ہو سکتا ہے لیکن جو ہری برقی تو انائی پیدا کرنے کے کچھ مسائل بھی ہیں۔

مسائل:

1. جو ہری تو انائی مرکز میں جو ہری ایندھن کے جو ہری انشقاق کے بعد حاصل ہونے والے ماڈے سے بھی خطراک جو ہری شعاعیں خارج ہوتی ہیں۔ اس طرح کے ماڈوں (جو ہری کچھرے) کو کس طرح ضائع کیا جائے یہ سائنس دانوں کے سامنے ایک سنگین مسئلہ ہے۔
2. جو ہری تو انائی کے مرکز میں اگر حادثہ ہو جائے تو اس سے خارج ہونے والی جو ہری شعاعوں سے بڑے پیمانے پر جانی نقصان ہو سکتا ہے۔

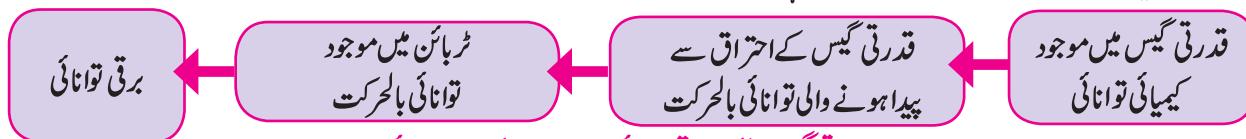
قدرتی گیس پر منحصر بر قی توانائی مرکز

اس طریقے میں قدرتی گیس کے احتراق سے پیدا ہونے والے اوپنچے درجہ حرارت اور دباؤ پر گیس سے گھونٹے والے ٹربائن استعمال ہوتے ہیں۔ قدرتی گیس کی توانائی پر منحصر بر قی توانائی کی بناؤ ذیل کے رواں خاکے (5.12) کے ذریعے دکھائی جاسکتی ہے۔



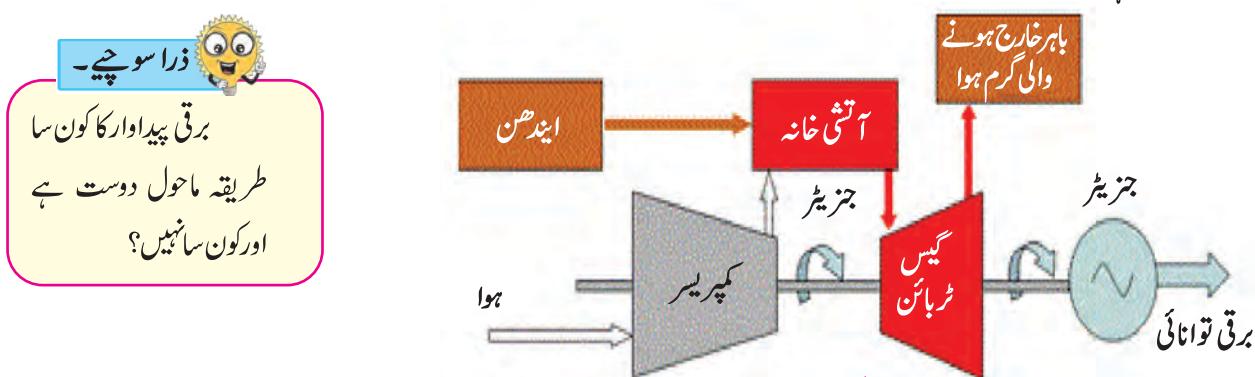
5.12: قدرتی گیس کی توانائی پر منحصر بر قی توانائی مرکز کی بناؤ

قدرتی گیس کی توانائی پر منحصر بر قی توانائی مرکز میں تین اہم حصے ہوتے ہیں۔ کمپریسر کی مدد سے آتشی خانے میں زیادہ دباؤ کی ہوا داخل کی جاتی ہے۔ یہاں قدرتی گیس اور ہوا ایک ساتھ ملتے ہیں اور ان کا احتراق کیا جاتا ہے۔ اس خانے سے آنے والی بے حد اوپنچے دباؤ اور پیش کی گیس کی وجہ سے ٹربائن کے سچھے گھومتے ہیں اور ٹربائن سے جڑے جزئیں کے گھونٹے سے بھلی پیدا ہوتی ہے۔ قدرتی گیس پر منحصر بر قی توانائی مرکز میں توانائی کی مرحلہ وار تبدیلی کو شکل (5.13) کے ذریعے دکھایا گیا ہے۔

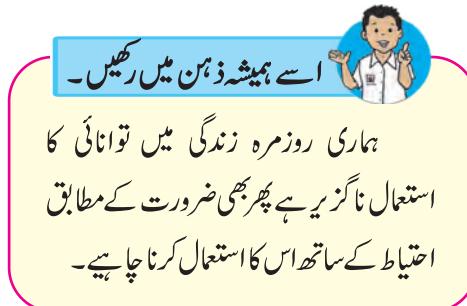


5.13: قدرتی گیس پر منحصر بر قی توانائی پیداوار کے مرکز میں توانائی کا تبدل

کوئلے سے چلنے والے بر قی توانائی مرکز کے مقابلے قدرتی گیس پر منحصر بر قی توانائی مرکز کے کام کرنے کی صلاحیت زیادہ ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ قدرتی گیس میں سلفر کی غیر موجودگی سے اس کے احتراق سے آسودگی کم ہوتی ہے۔ قدرتی گیس پر منحصر بر قی توانائی مرکز ذیل کے خاکے (5.14) میں دکھایا گیا ہے۔



5.14: قدرتی گیس پر منحصر بر قی توانائی مرکز کا خاکہ



بھارت میں کچھ خاص قدرتی گیس پر منحصر بر قی توانائی مرکز اور ان کی پیداواری گنجائش۔

مقام	ریاست	گنجائش (MW)
سرل کوٹا	آندرہ پردیش	2620
آنجن ولی	مہاراشٹر	2220
بوانا	دہلی	1500
کونڈاپلی	آندرہ پردیش	1466

برقی توانائی کی پیداوار اور ماحولیات

کونک، قدرتی گیس جیسے معدنی ایندھن یا یورینیم اور پلوٹو نیم جیسے جو ہری ایندھن استعمال کر کے برقی توانائی کی پیداواری عمل کو ماحول دوست نہیں کہا جاسکتا۔ یعنی ان توانائی کے ذرائع کا استعمال کر کے بجلی پیدا کریں تو ان ذرائع کے استعمال کی وجہ سے ماحول پر خطرناک متاثر ہو سکتے ہیں۔

1. کونک، قدرتی گیس جیسے معدنی ایندھن کے احتراق سے کچھ گیسیں اور ذرات بنتے ہیں جو ہوا میں شامل ہو جاتے ہیں اور ہم دیکھ سکتے ہیں کہ اس کی وجہ سے ہوا آسودہ ہو جاتی ہے۔ ایندھن کے نامکمل احتراق سے کاربن مونو آکسائیڈ تیار ہوتی ہے۔ اس کا ہماری صحت پر اثر ہوتا ہے۔ ایندھن کے احتراق سے پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ سے ماحول میں اس کا تناسب بڑھ جاتا ہے جس سے ماحول بھی متاثر ہوتا ہے۔ عالمی ماحول کے درجہ حرارت میں اضافہ اسی کی مثال ہے۔ پیروں، ڈیزیل، کوئلے کے جلنے سے پیدا ہونے والی ناکٹروجن ڈائی آکسائیڈ کی وجہ سے تیزابی بارش اسی کا نتیجہ ہے۔ رکازی ایندھن کے نامکمل احتراق سے پیدا ہونے والے دھویں کے ذرات (Soot particles) ہوا کو آسودہ کر دیتے ہیں۔ اس کی وجہ سے دمہ جیسی تنفسی نظام کی بیماریاں ہوتی ہیں۔

2. کونک، معدنی تیل (پیروں، ڈیزیل وغیرہ) اور قدرتی گیسیں (LPG, CNG) یہ تمام رکازی ایندھن (معدنی ایندھن) تیار ہونے کے لیے لاکھوں سال لگے ہیں اور زمین میں ان کے ذخائر بھی محدود ہیں۔ لہذا مستقبل میں یہ ذخائر ختم ہو جائیں گے۔ ایسا کہا جاتا ہے کہ جس رفتار سے ایندھن کے ذخائر کا استعمال ہو رہا ہے، اگر یہ یونہی جاری رہا تو دنیا کے کوئلے کے ذخائر آئندہ 200 سال میں اور قدرتی گیسوں کے ذخائر 300-200 سال میں ختم ہو سکتے ہیں۔

3. جو ہری توانائی کے استعمال سے پیدا ہونے والے جو ہری کچھ کو ضائع کرنے کا مسئلہ، اس کے حداثے کا شکار ہونے سے پیدا ہونے والے مسائل پر ہم نے اور بحث کی ہے۔ ان باتوں کا خیال کرتے ہوئے ہم کہہ سکتے ہیں کہ معدنی ایندھن اور جو ہری ایندھن سے تیار کردہ برقی توانائی ماحول دوست نہیں ہے۔

آبی برقی توانائی (Hydroelectric energy)

بہتے ہوئے پانی میں توانائی بالحرکت اور ذخیرہ شدہ پانی میں توانائی بالقوی یہ توانائی کے روایتی ذرائع ہیں۔ آبی بجلی گھر کے لیے بند میں ذخیرہ شدہ پانی کی توانائی بالقوی کو بہتے ہوئے پانی کی توانائی بالحرکت میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ بہتے ہوئے تیز رفتار پانی کو پانپ کے ذریعے بند کے قاعدے میں موجود ٹربائن تک پہنچایا جاتا ہے۔ اس پانی میں موجود توانائی بالحرکت سے ٹربائن گھومتا ہے اور ٹربائن سے جڑے جزیئر کے گھونمنے سے بجلی پیدا ہوتی ہے۔ آبی بجلی گھر کے مختلف مرحلوں کو ذیل کے رواں خاکے (5.15) کے ذریعے دکھایا گیا ہے۔

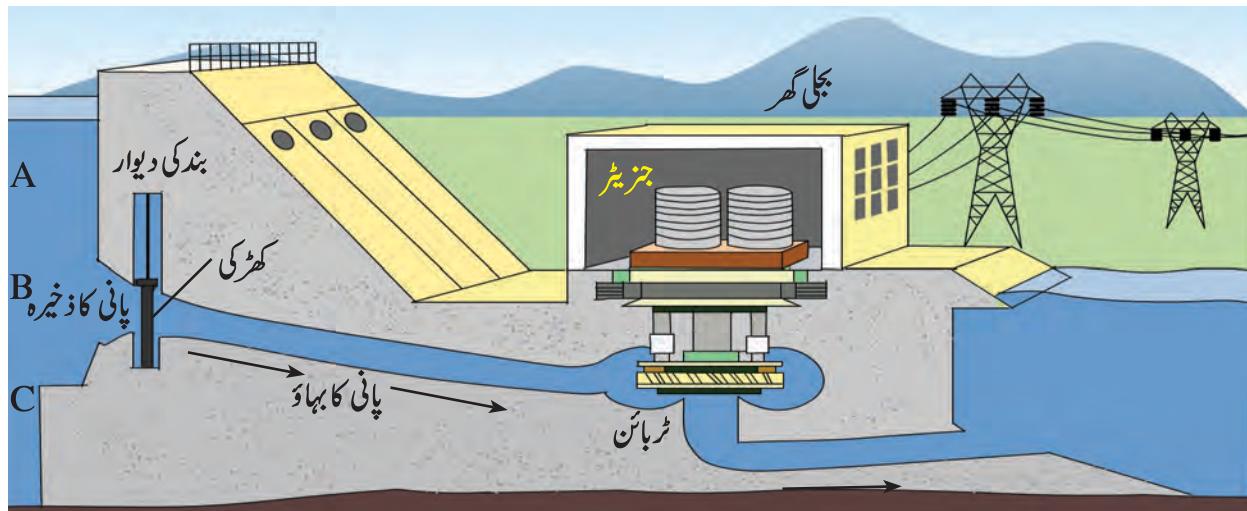


5.15: آبی بجلی گھر کے مختلف مرحلے

آبی بجلی گھر میں توانائی کی تبدیلی کو دکھانے والا رواں خاکہ (5.16) کے مطابق بنایا جاسکتا ہے۔



ذیل کی شکل میں آبی بجلی گھر کا خاکہ دکھایا گیا ہے۔ بند کی کل اوپرچاری کے تقریباً سطحی حصہ (نقطہ B) سے پانی ایک راستے سے ٹربائیں تک پہنچایا گیا ہے۔



5.17: آبی بجلی گھر

آبی بجلی گھر میں کسی بھی طرح کے ایندھن کا احتراق نہیں ہوتا اس لیے آلو دگی پیدا نہیں ہوتی لیکن بڑے بند بنانے کی وجہ سے لوگوں کی رہائش اور پانی میں ڈوب جانے والے جنگل، زرخیز زمین، آبی جانداروں کی دنیا پر ہونے والے مضر اثرات کی وجہ سے آبی بجلی گھر ماحول دوست ہیں یا نہیں، یہ ایک ہمیشہ کی بحث کا موضوع بن گیا ہے۔ اس کے بارے میں آپ کے کیا خیالات ہیں؟

آئیے، دماغ پر زور دیں۔



- نقطہ B کے تعلق سے کتنے پانی کی توانائی بالقوی کی تبدیلی برقی توانائی میں ہوگی؟
- ٹربائیں تک پانی کو پہنچانے والا راستہ نقطہ A کے مقام سے شروع ہو تو برقی توانائی کی پیداوار پر اس کا کیا اثر ہوگا؟
- ٹربائیں تک پانی کو پہنچانے والا راستہ نقطہ C کے مقام سے شروع ہو تو برقی توانائی کی پیداوار پر اس کا کیا اثر ہوگا؟

آبی بجلی کی پیداوار سے متعلق کچھ سوالات

- بند میں پانی کا بڑا ذخیرہ ہونے کی وجہ سے بہت ساری زمین زیر آب ہو جاتی ہے اور کئی گاؤں ختم ہو جاتے ہیں اور بے گھر لوگوں کی بازا آباد کاری کا مستثنہ پیدا ہوتا ہے۔ بڑے پیمانے پر زرخیز زمین اور جنگل زیر آب آسکتے ہیں۔
- روان پانی کا بہاؤ رُک جانے سے آبی جانداروں پر مضر اثرات ہو سکتے ہیں۔

آبی بجلی کی پیداوار کے فائدے

- آبی بجلی گھر میں کسی بھی طرح کے ایندھن کا احتراق نہیں ہوتا اس لیے آلو دگی پیدا نہیں ہوتی۔
- بند میں پانی کی مناسب مقدار ہو تو ضرورت کے وقت بجلی پیدا کرنا ممکن ہوتا ہے۔
- بجلی کی پیداوار کے دوران اگر بند کا پانی استعمال ہوتا ہے تو بارش سے بند دوبارہ بھر جاتا ہے اور بجلی کی پیداوار مسلسل جاری رہتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟



بھارت کے کچھ خاص آبی بجلی کے پیداواری مرکز (آبی بجلی گھروں) اور ان کی پیداواری گنجائش

مقام	ریاست	گنجائش (MW)
2400 MW	ٹیہری	اُتراکھنڈ
1960 MW	کوتا	مہاراشٹر
1670 MW	شری شیلم	آندرہ پردیش
1500 MW	ناچپا جھاکری	ہماچل پردیش

5.18: کونا بند

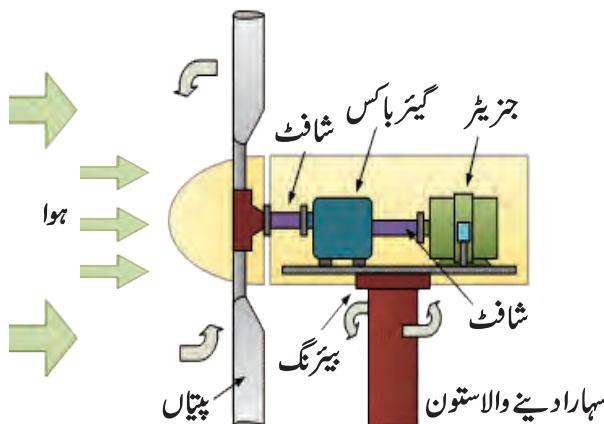


Lake tapping سے کیا مُراد ہے؟ یہ کیوں کیا جاتا ہے؟



ہوا کی توانائی (Wind energy) پر مختص بجلی کی پیداوار

بہتی ہوئی ہوا کی توانائی بالحرکت کو تکنیکی توانائی میں تبدیل کر کے اس کے ذریعے پانی نکالنے، پیائی کرنے وغیرہ جیسے کام عرصہ دراز سے کیے جا رہے ہیں۔ اسی توانائی کا استعمال کر کے بر قی توانائی بھی پیدا کی جاسکتی ہے۔ بہنے والی ہوا کی توانائی بالحرکت کو بر قی توانائی میں تبدیل کرنے کے لیے جو میشین استعمال کی جاتی ہے اسے پونچکی (Wind turbine) کہتے ہیں۔ اس میں موجود ٹربائن کے سکھے بہنے والی ہوا کے ذریعے گھومتے ہیں۔ ٹربائن کے محور (ساق) کو فقارب ہانے والے گیئر باکس (gear box) کے ذریعے جزیئر سے جوڑ دیا جاتا ہے۔ ٹربائن کے پنکھوں کے گھونمنے سے جزیئر گھومتا ہے اور بجلی پیدا ہوتی ہے۔ ہوا کی توانائی سے بجلی پیدا کرنے کے مختلف مرحلے ذیل کی شکل (5.19) میں دکھائے گئے ہیں۔ پونچکی کا خاکہ شکل (5.20) میں دکھایا گیا ہے۔



5.20: پونچکی کا خاکہ

ہوا کے ذریعے گھونمنے والے
پنکھوں والا ٹربائن

برقی توانائی

5.19: ہوا کی توانائی سے بجلی کی پیداوار کے مختلف مرحلے

ہوا کی توانائی پر مختص بجلی کے پیداواری مرکز میں مرحلہ وار ہونے والی توانائی کی تبدیلی کو ذیل کی شکل (5.21) کے ذریعے دکھایا گیا ہے۔

بہنے والی ہوا کی توانائی بالحرکت

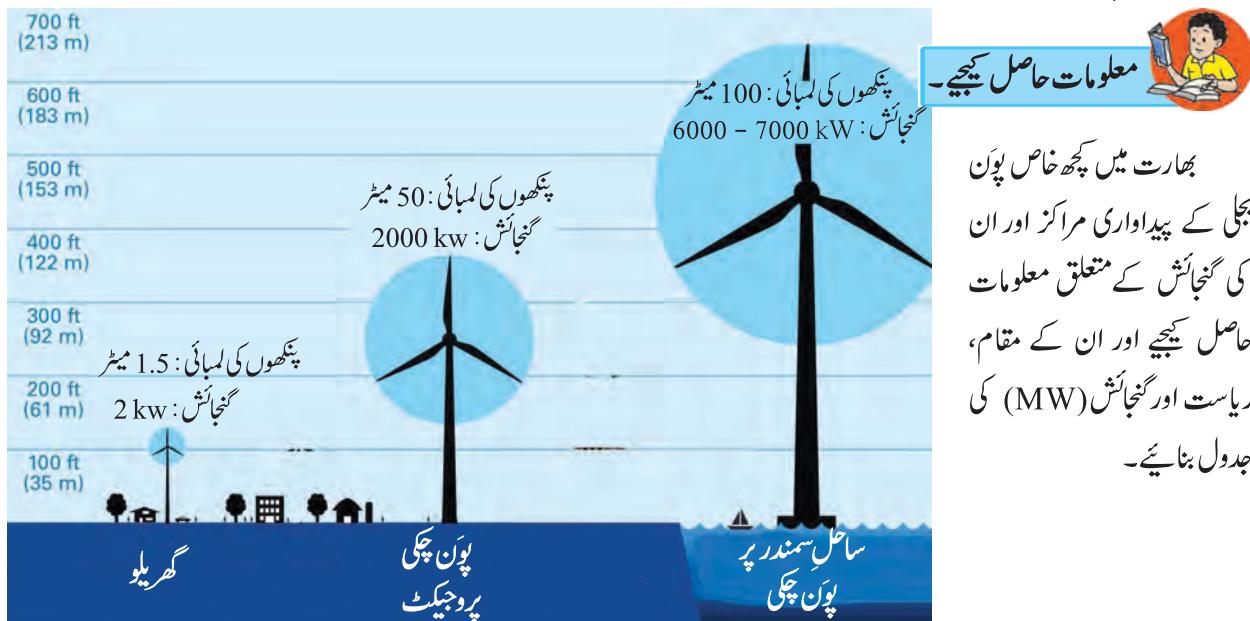
ٹربائن میں توانائی بالحرکت

برقی توانائی

5.21: ہوا کی توانائی پر مختص بجلی گھر میں توانائی کی تبدیلی

1 kW سے کم گنجائش سے 7 MW (7000 kW) تک گنجائش والی پونچکی دستیاب ہے۔ جہاں ہوا کی توانائی سے بر قی توانائی پیدا کرنا ہے وہاں دستیاب ہوا کی رفتار کے مطابق مناسب گنجائش والی پونچکی لگائی جاتی ہے۔ کسی مقام پر ہوا کی توانائی سے بر قی توانائی پیدا کرنا ہو وہاں مناسب رفتار سے بہنے والی ہوا بھی دستیاب ہو اس کا انحصار وہاں کے جغرافیائی حالات پر ہوتا ہے۔

ساحل سمندر پر ہوا کی رفتار تیز ہوتی ہے اس لیے یہ مقام ہوا کی توانائی سے برقی توانائی پیدا کرنے کے لیے انہائی موزوں ہوتا ہے۔ ہوا کی توانائی کا ایک شفاف ذریعہ ہے لیکن پونچکی کی مدد سے بھلی پیدا کرنے کے لیے درکار تیز رفتار والی ہوا ہر جگہ میسر نہیں ہوتی اس لیے اس کا استعمال محدود ہے۔



بھارت میں کچھ خاص پونچکی کے پیداواری مرکز اور ان کی گنجائش کے متعلق معلومات حاصل کیجیے اور ان کے مقام، ریاست اور گنجائش (MW) کی جدول بنائیے۔

5.22: مختلف گنجائش کی پونچکیاں

سشی توانائی (Solar energy) پر مختصر بحث

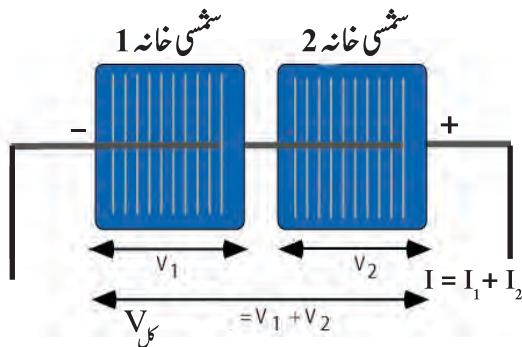
سورج کی شعاعوں میں موجود نوری توانائی (ضیائی توانائی) کا استعمال کر کے دو طریقوں سے برقی توانائی پیدا کی جاسکتی ہے۔

- آپ مطالعہ کرچکے ہیں کہ مندرجہ بالا کسی بھی توانائی کے ذرائع کی مدد سے جزیئر کو گھما کر برقی مقناطیسی امالہ کے اصول کا استعمال کر کے برقی توانائی پیدا کی جاسکتی ہے۔ البتہ سورج کی شعاعوں میں موجود توانائی کا استعمال کر کے اور جزیئر کا استعمال یہ بغیر راست طریقے سے بھلی پیدا کی جاسکتی ہے۔ برقی مقناطیسی امالہ کے اصول کا استعمال یہ بغیر بھی برقی توانائی پیدا کی جاسکتی ہے۔ سشی خانے میں یہی ہوتا ہے۔ سشی برقی خانہ (Solar cell) میں سورج کی شعاعوں میں موجود روشنی کی توانائی براور است برقی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔
- سورج کی شعاع میں موجود ضیائی توانائی حرارتی توانائی میں تبدیل کر کے اس کے ذریعے جزیئر گھمائے جاتے ہیں اور برقی توانائی پیدا کی جاتی ہے۔

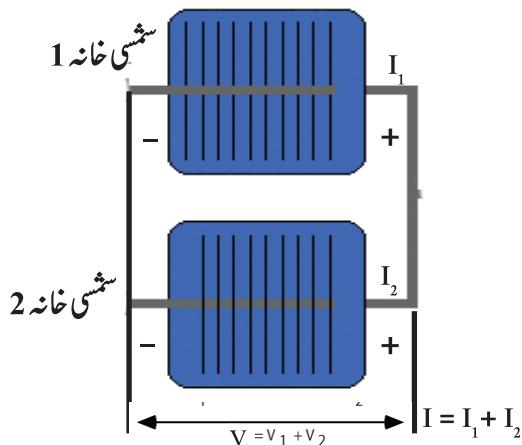
سشی شعاعی برقی خانہ (Solar photovoltaic cell)

سشی شعاعی برقی خانہ سورج کی شعاع (سشی شعاع) کی ضیائی توانائی کو راست طریقے سے برقی توانائی میں تبدیل کر دیتا ہے۔ اس عمل کو ضیائی برقی اثر (Photovoltaic effect) کہتے ہیں۔ اس طریقے سے توانائی کی تبدیلی سے برقی قوت راست برقی طاقت (DC) کی حالت میں ہوتی ہے۔ یہ سشی شعاعی برقی خانہ مخصوص قسم کے نیم موصل (Semi conductor) مادہ (مثلاً سلیکان) سے بنा ہوا ہوتا ہے۔ سلیکان کے 1 مربع سینٹی میٹر رقبے کے ایک سشی شعاعی خانے سے تقریباً 30 mA برقی قوتی 0.5 V کا فرق حاصل ہوتا ہے۔ سلیکان کے ایک سشی شعاعی برقی خانے کا رقبہ 100 cm^2 ہو تو اس سے تقریباً 3 A برقی قوتی 0.5 V کا فرق حاصل ہوتا ہے۔ یاد رکھیے کہ سشی شعاعی خانے سے ملنے والا برقی قوتی کا فرق اس کے رقبے پر مختصر نہیں ہوتا۔

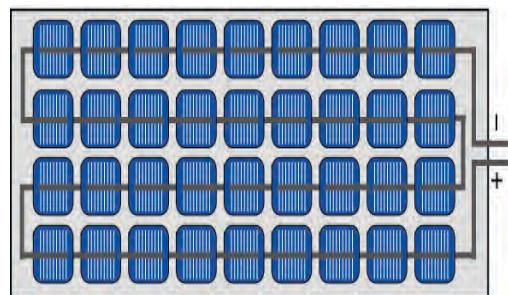




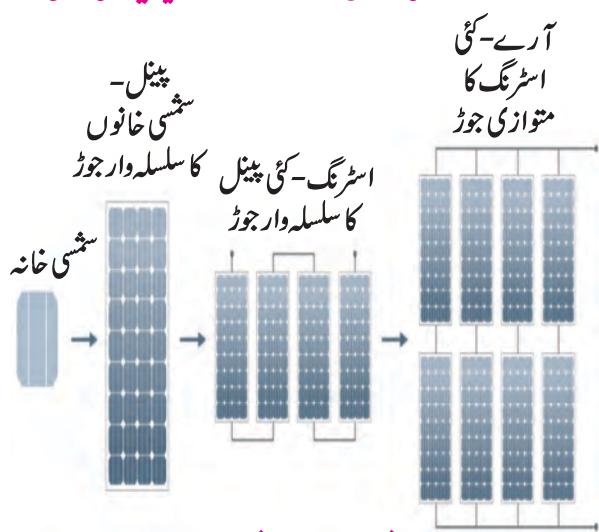
5.23: شمسی خانوں کا سلسلہ وار جوڑ



5.24: شمسی خانوں کا متوازی جوڑ



36: شمسی خانوں کو سلسلہ وار جوڑ کر بنایا گیا شمسی پینل



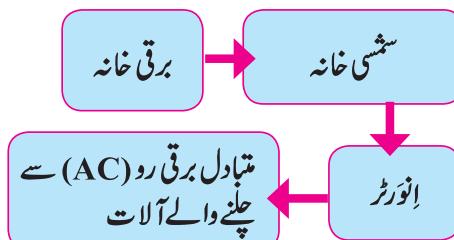
5.26: شمسی خانے سے شمسی آرے تک

شکل 5.23 کے مطابق دو شمسی برقی خانے سلسلے (series) میں جوڑے گئے ہیں اور ان سے حاصل ہونے والا برقی قوی کا فرق دنوں خانوں کے برقی قوی کے فرق کے مجموعے کے مساوی ہوتا ہے لیکن اس جوڑ سے حاصل ہونے والی برقی رو کے روایک برقی خانے سے حاصل ہونے والی برقی رو کے برابر ہی ہوتی ہے۔ یعنی مسلسل جوڑ نے سے برقی رووں کا مجموعہ نہیں ہوتا۔ اسی طرح شکل 5.24 میں دکھائے گئے طریقے کے مطابق دو شمسی برقی خانے متوازی طور پر جوڑے گئے ہیں اور ان سے حاصل ہونے والی برقی رو دنوں خانوں سے حاصل ہونے والی برقی رووں کا مجموعہ ہوتی ہے لیکن اس قسم کے جوڑ سے حاصل ہونے والا برقی قوی کا فرق صرف ایک خانے سے ملنے والے برقی قوی کے فرق کے برابر ہی ہوتا ہے یعنی متوازی طور پر برقی قوی کے فرق کا مجموعہ نہیں ہوتا۔

اسی طرح کئی شمسی برقی خانے مسلسل اور متوازی جوڑ کر ضرورت کے مطابق برقی رو اور برقی قوی کا فرق حاصل کرنے کے لیے شمسی پینل (Solar panel) بنائے جاتے ہیں۔ (شکل 5.25 دیکھیے) مثلاً کسی شمسی پینل میں 100 cm^2 رقبے والے 36 خانے مسلسل جوڑنے سے حاصل ہونے والے برقی قوی کا فرق $V = 18$ اور برقی رو $I = 3 \text{ A}$ ہوتی ہے۔ اس طرح کے کئی شمسی پینل ایک ساتھ جوڑ کر بڑے پیانے پر برقی توانائی پیدا کی جاتی ہے۔ اپھے شمسی برقی خانے کی صلاحیت تقریباً 15% ہوتی ہے یعنی کسی شمسی پینل کو سورج کی روشنی سے 100 W/cm^2 قوت حاصل ہو تو اس پینل سے توانائی حاصل ہونے والی برقی توانائی 15 W ہوگی۔

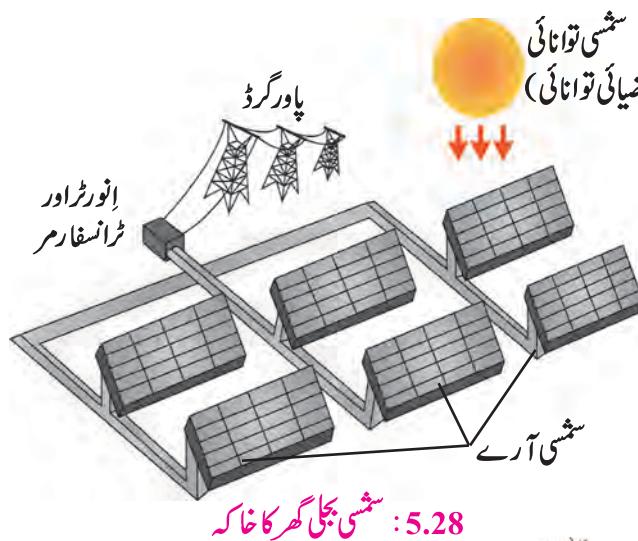
ایسے کئی شمسی پینل مسلسل اور متوازی طور پر جوڑ کر ضرورت کے مطابق برقی رو اور برقی قوی کا فرق حاصل کیا جاسکتا ہے۔ شکل 5.26 کے مطابق شمسی خانہ بھلی گھر کا بنیادی جز ہے۔ کئی شمسی خانوں کو جوڑ کر شمسی پینل بناتے ہیں اور کئی شمسی پینل کو مسلسل جوڑ کر اسٹرینگ (String) بناتا ہے اور کئی اسٹرینگ کو متوازی طور پر جوڑ کر شمسی آرے (Solar array) بناتا ہے۔ اس طرح شمسی خانوں سے مطلوبہ برقی توانائی حاصل ہوتی ہے۔ اس کا استعمال اس جگہ کیا جاتا ہے جہاں کم برقی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے (مثلاً شمسی توانائی سے چلنے والے موسیقی کے آلات) کم برقی توانائی سے میگاوات قوت تک کے شمسی بھلی گھر میں شمسی خانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

سمشی خانے سے ملنے والی برقی قوت راست (DC) ہونے کی وجہ سے جو برقی آلات راست برقی قوت (DC) پر کام کرتے ہیں جیسے Light Emitting Diode (LED) پر محض بجلی کے بلب میں اس کا استعمال آسانی سے ہوتا ہے لیکن سمشی خانوں سے تو انائی اسی وقت حاصل ہو سکتی ہے جب سورج کی روشنی میسر ہو۔ اگر اس تو انائی کا استعمال کسی اور وقت کرنا ہو تو اسے برقی خانے کی ضرورت (battery) میں ذخیرہ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔



5.27: سمشی خانے کے ذریعے پیدا شدہ تو انائی انورٹر کے ذریعے برقی تو انائی (AC) میں تبدیل کرنا

البتہ ہمارے گھروں اور صنعت میں استعمال ہونے والے بہت سے آلات متبادل برقی رو (AC) کی برقی قوت سے چلتے ہیں اس لیے سمشی خانوں کے ذریعے حاصل شدہ (اور بیٹری میں محفوظ) برقی تو انائی الیکٹریٹ ان آے انورٹر (Inverter) کے ذریعے متبادل (AC) برقی قوت میں تبدیل کرنا پڑتا ہے۔ (شکل 5.27)



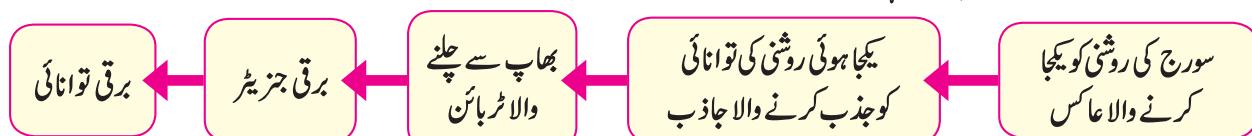
5.28: سمشی بجلی گھر کا خاکہ

کئی سمشی پینسل کو باہم جوڑ کر ضرورت کے مطابق برقی تو انائی پیدا کی جاسکتی ہے۔ شکل میں دیکھایا گیا ہے کہ کئی پینسل کے ذریعے پیدا (ضیائی تو انائی) شدہ راست برقی قوت (DC) کو انورٹر کے ذریعے (ضیائی تو انائی) متبادل برقی قوت میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ ٹرانسفارمر (Transformer) کی مدد سے ضرورت کے مطابق برقی قوت کو برقی رو اور برقی قوی کے فرق کی صورت میں برقی سیسی جالیوں میں پہنچایا جاتا ہے۔ ایسے سمشی بجلی گھر کا خاکہ شکل 5.28 میں دیکھایا گیا ہے۔

اس طرح کی تو انائی پیدا کرنے کے دوران کسی بھی قسم کے ایندھن کا احتراق نہیں ہوتا اس لیے کسی قسم کی آلو دگی نہیں ہوتی لیکن سورج کی روشنی صرف دن میں ہی میسر ہوتی ہے اس لیے سمشی برقی خانے صرف دن میں ہی بجلی پیدا کر سکتے ہیں۔

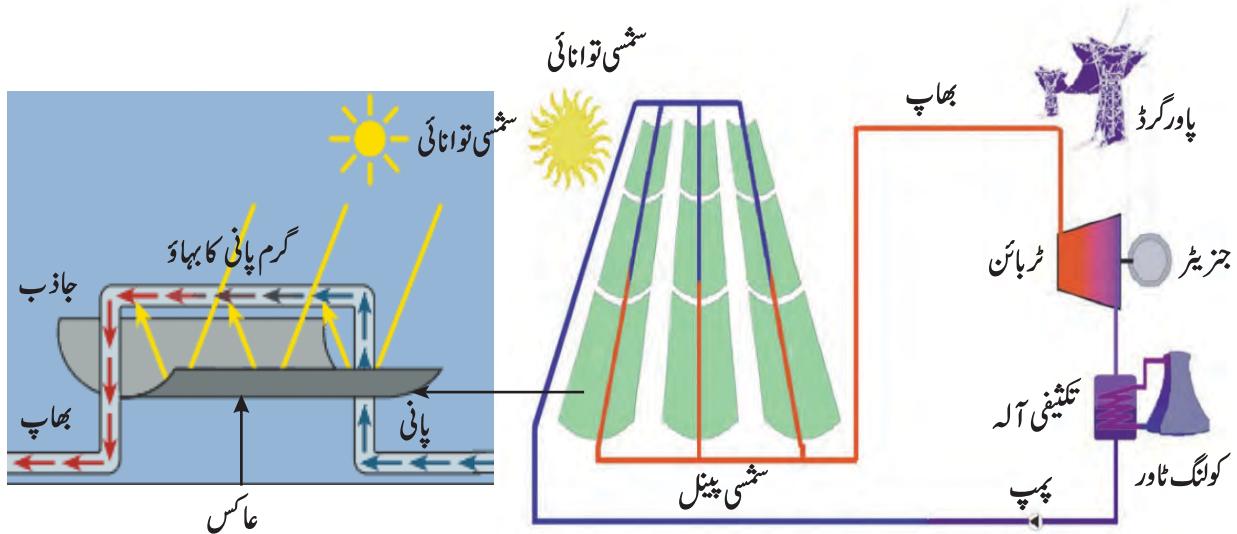
2. سمشی حرارتی (Solar thermal) برقی مرکز

آپ جانتے ہیں کہ کونکل اور جوہری تو انائی سے برقی تو انائی کے ذریعے حاصل شدہ حرارتی تو انائی کی جاسکتی ہے۔ اسی طرح حرارتی تو انائی سورج کی روشنی سے بھی حاصل کی جاسکتی ہے اور اس سے برقی تو انائی پیدا کر سکتے ہیں۔ سمشی حرارتی بجلی گھر کے مختلف مرحلے ذیل میں دیکھیے۔

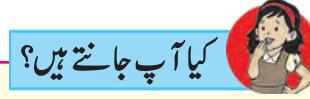


5.29: سمشی حرارتی بجلی گھر کے مختلف مرحلے

شکل 5.30 کے مطابق سمشی شعاع کو منعکس کرنے والے کئی عاكس کا استعمال کر کے سمشی شعاعیں ایک جاذب پر مکوڑ کی جاتی ہیں۔ اس کی وجہ سے وہاں حرارتی تو انائی پیدا ہوتی ہے۔ اس حرارت سے پانی کو بھاپ میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ بھاپ سے ٹربائن اور ٹربائن سے جزیری گھمائے جاتے ہیں اور برقی تو انائی پیدا کی جاتی ہے۔



5.30: سماں حرارتی بھلی گھر کا خاکہ



عالیٰ سطح پر بھلی پیدا کرنے کے لیے استعمال ہونے والے توانائی کے ذرائع

بھارت کا تناسب (%)	عالیٰ تناسب (%)	ذرائع
60	41	کوئلہ
08	22	قدرتی گیس
14	16	آبی بھلی
2	11	جوہری توانائی
0.3	4	پڑویم
15.7	6	تجددی ذرائع (پون بھلی، سمشی بھلی وغیرہ)
100	100	کل



1. ذیل کی جدول میں تینوں ستون میں درج معلومات کے تعلق کو ذہن میں رکھتے ہوئے جوڑیاں لگائیے۔

2. حرارتی بھلی تیار کرنے میں کون سے ایندھن استعمال کیے جاتے ہیں؟ اس بھلی کے پیدا کرنے سے کون سے مسائل پیدا ہوتے ہیں؟
3. حرارتی بھلی گھر کے علاوہ دیگر کون سے بھلی گھروں میں حرارتی توانائی استعمال کی جاتی ہے؟ یہ حرارتی توانائی کن ذرائع سے حاصل کی جاتی ہے۔
4. کس بھلی گھر میں توانائی کی تبدیلی کے زیادہ مرحل ہیں اور کس بھلی گھر میں کم سے کم ہیں؟

III	II	I
پون بھلی گھر	توانائی بالقوی	کوئلہ
آبی بھلی گھر	توانائی بالحرکت	یورپینیم
حرارتی بھلی گھر	جوہری توانائی	پانی کا ذخیرہ
جوہری بھلی گھر	حرارتی توانائی	ہوا

5. ذیل کا معہدہ حل کیجیے۔

1. حرارتی توانائی کے پروجیکٹ میں استعمال کیا جانے والا ایندھن
2. آبی ذخیرہ میں توانائی بالقوی توانائی کا ذریعہ ہے۔
3. چندر پور میں واقع بجلی گھر
4. قدرتی گیس میں موجود توانائی
5. ہوا کی توانائی یعنی

			⁵ س	
			⁴ ک	³ ح
		ت		
		و	¹ ک	
	ی			² ر
				ی ل
	ی			
				ی

6. فرق لکھیے۔

- (الف) روایتی توانائی کے ذرائع اور غیر روایتی توانائی کے ذرائع
- (ب) حرارتی بجلی کی پیداوار اور سمشی حرارتی بجلی کی پیداوار
7. سبز توانائی کیا ہے؟ کن توانائی کے ذرائع کو سبز توانائی کے ذرائع کہ سکتے ہیں؟ سبز توانائی کی مثالیں دیجیے۔
8. ذیل کے بیانوں کی وضاحت کیجیے۔
 - (الف) رکازی توانائی سبز توانائی کی مثال ہے۔
 - (ب) توانائی کی بچت موجودہ زمانے کی ضرورت ہے۔
9. درج ذیل سوالوں کے جواب لکھیے۔
 - (الف) جوہری بجلی گھر میں پیش آنے والا جوہری انشقاق کا عمل کس طرح مکمل ہوتا ہے؟
 - (ب) سمشی خانہ کے پیٹل کے جوڑ کا استعمال کر کے مطلوبہ برقی قوت کیسے حاصل کرتے ہیں؟
 - (ج) سمشی توانائی کے فائدے اور حدود کیا ہیں؟

10. درج ذیل بجلی گھروں میں مرحلہ وار توانائی کی تبدیلیوں کی وضاحت کیجیے۔
 - (الف) حرارتی بجلی گھر
 - (ب) جوہری بجلی گھر

11. سائنسی وجوہات لکھیے۔

- (الف) جوہری توانائی کا ذریعہ سب سے زیادہ وسیع توانائی کا ذریعہ ہے۔
- (ب) بجلی کی پیداوار کی قسموں کے لحاظ سے ٹربائیں کی ساخت مختلف ہوتی ہے۔
- (ج) جوہری توانائی کے مرکز میں جوہر کے انشقاق کے عمل پر قابو رکھنا انتہائی ضروری ہوتا ہے۔
- (د) آبی بجلی کی توانائی، سمشی توانائی اور ہوا کی توانائی کو جدید توانائی کہتے ہیں۔
- (ه) سمشی شعاعی برتنی خانوں کی مدد سے MW سے mW تک توانائی پیدا کرنا ممکن ہے۔
12. سمشی حرارتی بجلی پیدا کرنے کے پروجیکٹ کا نامزد خاکہ بنائیے۔
13. آبی بجلی گھر ماحول دوست ہے یا نہیں؟ اپنی رائے واضح کیجیے۔
14. نامزد شکل بنائیے۔

- (الف) سمشی حرارتی بجلی گھر کے لیے توانائی کی تبدیلیاں دکھانے والا
- (ب) ایک سمشی پیٹل سے 18 برتنی قوی کا فرق اور 3A برتنی رو حاصل ہوتی ہے۔ 72 برتنی قوی کا فرق اور 9A برتنی رو حاصل کرنے کے لیے سمشی پیٹل کا استعمال کر کے سمشی آرے کس طرح بنایا جاسکتا ہے، اس کی شکل بنائیے۔ شکل میں آپ سمشی پیٹل دکھانے کے لیے برتنی خانے کی علامت کا استعمال کر سکتے ہیں۔

15. نوٹ لکھیے: بجلی کی پیداوار اور ماحولیات سرگرمی:

- (الف) سمشی کوکر، سمشی بم، سمشی بلب کے متعلق معلومات جمع کیجیے۔
- (ب) آپ کے نزدیکی آبی بجلی گھر کی معلومات حاصل کیجیے۔



6. حیوانات کی جماعت بندی (Classification of Animals)

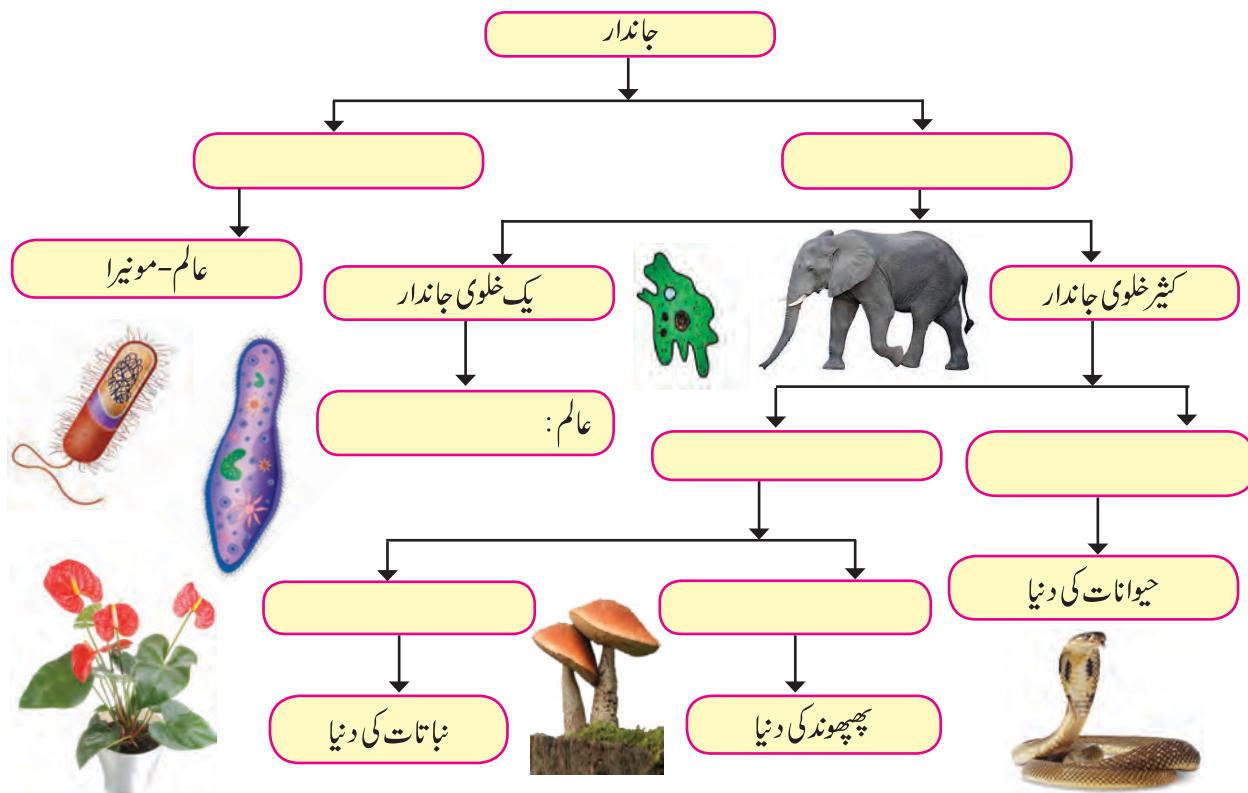
- حیوانات کی جماعت بندی کی تاریخ
- حیوانات کی جماعت بندی کا جدید طریقہ
- حیوانات کی دنیا



جانداروں کی جماعت بندی کرنے کے لیے کون کون سے اصولوں کا استعمال کیا جاتا ہے؟



گزشتہ جماعتوں میں آپ نے جانداروں کی جماعت بندی کی معلومات حاصل کی تھی۔ ہمارے اطراف جاندار خصوصاً نباتات اور حیوانات پائے جاتے ہیں۔ آپ نے ان کی جماعت بندی کے مختلف اصولوں کا بھی مطالعہ کیا ہے۔ ان معلومات پر مبنی درج ذیل خاکہ مکمل کیجیے۔



6.1: جانداروں کی جماعت بندی

نباتات کی جماعت بندی کس طرح کی گئی ہے؟



گزشتہ سال آپ نے نباتات کی جماعت بندی کا مطالعہ کیا۔ اس مطالعے کے ذریعے آپ کو نباتات میں تنوع سے آگاہی ہوئی۔ آپ اپنے اطراف مختلف حیوانات دیکھتے ہوں گے۔ کچھ حیوانات بہت ہی چھوٹے تو بعض بہت ہی بڑے ہوتے ہیں۔ کچھ میں پر رہتے ہیں تو کچھ پانی میں۔ کچھ حیوانات رینگتے ہیں تو کچھ پانی میں تیرتے ہیں یا ہوا میں اڑتے ہیں۔ کچھ حیوانات کی جلد پرسنے ہوتے ہیں تو کچھ حیوانات کی جلد پربال یا پرپاٹے جاتے ہیں۔ اس طرح حیوانات میں بھی بہت زیادہ تنوع دکھائی دیتا ہے۔ حال کی معلومات کے مطابق زمین پر اندازاً 7 ملین قسم کے حیوانات کا اندازہ لگایا گیا ہے۔ اس میں سے ہر جماعت کا مطالعہ کرنا ممکن نہیں لیکن اگر حیوانات میں یکسانیت اور فرق پر منحصر گروہ اور ذیلی گروہ بنائے جائیں تو ان لاتعداد حیوانات کا مطالعہ کرنا بہت آسان ہو جائے گا۔

خصوصیات کی کیسانیت اور فرق پر مبنی حیوانات کے گروہ اور ذیلی گروہ تیار کرنا حیوانات کی جماعت بندی کھلاتا ہے۔

حیوانات کی جماعت بندی کی تاریخ (History of animal classification)

جماعت بندی کے فائدے

1. جانداروں کا مطالعہ کرنے میں سہولت ہوتی ہے۔
2. کسی گروہ کے چند حیوانات کا مطالعہ کریں تب بھی اس گروہ کے تمام حیوانات کی معلومات مل جاتی ہے۔
3. حیوانات کے ارتقائے متعلق آگاہی ہوتی ہے۔
4. حیوانات کی شناخت میں آسانی ہوتی ہے اور غلطی کا امکان کم ہوتا ہے۔
5. دوسرے جانداروں کے ساتھ حیوانات کے رشتے کو سمجھنے میں مدد ہوتی ہے۔
6. ہر حیوان کا مسکن، قدرت میں ان کا جتنی مقام سمجھنے میں مدداتی ہے۔
7. حیوانات میں موجود مختلف قسم کے توافق کی معلومات ہوتی ہے۔

مختلف ماہرین نے وقتاً فوقتاً حیوانات کی جماعت بندی کی کوشش کی ہے۔ یونانی فلسفی ارسطو نے سب سے پہلے حیوانات کی جماعت بندی کی تھی۔ انہوں نے جسمانی جسامت، عادات، مسکن جیسے موضوع پر مشتمل جماعت بندی کی تھی۔ بعد ازاں سائنس میں ترقی کی بدولت حوالے بدلتے گئے اور اس کے مطابق جماعت بندی کے موضوع بھی بدلتے گئے۔ ارسطو کے ذریعے کی گئی جماعت بندی کے طریقے کو ترکیبی یا 'مصنوعی طریقہ' کہتے ہیں۔ ان کے علاوہ ٹھیوفریستس، پلینی، جان رے، لینپیس نے بھی جماعت بندی کے لیے ترکیبی طریقے کا سہارا لیا۔ بعد کے زمانے میں جماعت بندی کے قدرتی طریقے کا استعمال کیا گیا۔ جماعت بندی کا قدرتی طریقہ بھی جانداروں کی جسمانی بناء، خصوصیات، ان کے خیارات، کرم و مزوم، حیاتی کیمیائی خصوصیات جیسے موضوعات پر محصر تھی۔ کچھ زمانے بعد ارتقائی اصولوں پر مبنی جماعت بندی عمل میں لائی گئی۔ ڈاہب زینسکی اور میرنے اس طریقے کی بنیاد پر حیوانات کی جماعت بندی کی۔ مااضی قریب میں کارل ووز نے بھی حیوانات کی جماعت بندی کی ہے۔

حیوانات کی جماعت بندی کا روایتی طریقہ (Traditional method of animal classification)

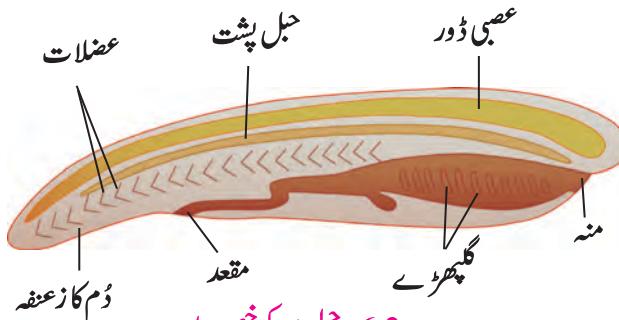
روایتی طریقے کے مطابق حیوانات کے جسم کو سہارا دینے کے لیے فقری ستون کی موجودگی اور غیر موجودگی کی بنا پر عالمِ حیوانات کے دو گروہ کیے گئے ہیں؛ غیر جلیبی (Non-chordates) اور جلیبی (Chordates)۔

- الف) غیر جلیبی: ان حیوانات کی خصوصیات حسب ذیل ہیں۔
1. جسم میں جبل پشت (Notochord) کا سہارا نہیں ہوتا۔
 2. حلق میں گل پھرٹے نہیں ہوتے۔
 3. عصبی ڈور (Nerve cord) موجود ہو تو جوڑے کی شکل میں (Paired)، ٹھوس (Solid) اور جسم کی بطنی جانب (Ventral side) ہوتی ہے۔
 4. اگر دل موجود ہے تو جسم کی ظہری جانب (Dorsal side) ہوتا ہے۔

غیر جلیبی حیوانات دس گروہوں (عائلوں) (Phylum) میں تقسیم کیے گئے ہیں جو درج ذیل ہیں؛ پروٹوزوا (Protozoa)، مسام دار جسم والے (Porifera)، استوانہ نہما جسم والے حیوان (Coelenterata/Cnidaria)، چپٹے دودے (Platyhelminthes)، گول دودے (Aschelminthes)، حلقتے دار دودے (Annelida)، جوڑ دار پیرو والے (Arthropoda)، نرم جسم والے (Mollusca)، شوک دار جلد والے (Hemichordata) اور نیم نخایے (Echinodermata)۔

ب) جلیے حیوانات: ان حیوانات کی خصوصیات ذیل میں دی ہوئی ہیں۔

1. جسم میں نقری ستون (Notochord) موجود ہوتا ہے۔
2. سانس لینے کے لیے گپھڑے (Gill slits) یا چھپھڑے ہوتے ہیں۔
3. عصبی ڈور جسم کی ظہری جانب ہوتی ہے۔
4. دل جسم کے بطنی جانب ہوتا ہے۔



6.2: حبیوں کی خصوصیات

جل پشت جسم کو سہارا دینے والی لمبی ڈوری
جیسی ساخت ہے جو جسم کی ظہری جانب ہوتی ہے۔



کیا آپ جانتے ہیں؟

تمام جلیے حیوانات کو ایک گروہ میں شامل کیا گیا ہے اور اس گروہ کا نام بھی جلیے کی تقسیم میں ذیلی گروہوں میں کی گئی ہے۔ یوروکارڈیٹا (Urochordata)، سیفیلو کارڈیٹا (Cephalochordata) اور ریڑھدار (نقریے) (Vertebrata)۔ ذیلی گروہ ریڑھدار کو چھے جماعتوں میں تقسیم کیا گیا ہے جو اس طرح ہیں۔ گول منہ والے (Class: Cyclostomata)، مچھلیاں (Class: Pisces)، جل تھیلے (Class: Mammalia)، پرنديے والے (Class: Aves)، پرندے (Class: Reptilia)، رینگنے والے (Class: Amphibia)۔

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. ابتدائی حیوان | 2. مسام دار جسم والے |
| 3. استوانہ نما جسم والے | 4. چھپے دودے |
| جماعت: | |
| 5. گول دودے | 6. حلقدار دودے |
| 7. جوڑدار پیر والے | 8. نرم جسم والے |
| 9. شوکہ دار جلد والے | 10. نیم نخاعیے |

ذیلی عالم
غیر جلیے

عالم حیوانات

- جماعت:
1. گول منہ والے
 2. مچھلیاں
 3. جل تھیلے
 4. رینگنے والے
 5. پرندے
 6. پرتانیے

6.3: عالم حیوانات میں مرقوم جماعت بندی

حیوانات کی جماعت بندی کا یہ طریقہ ابھی تک جاری نہ لیکن اب ایک نیا طریقہ اختیار کیا جا رہا ہے۔ اس نئے طریقے کی ہم مختصر معلومات حاصل کریں گے۔

فی الحال رابرت وٹکر (Robert Whittakar) کے پانچ عالموں کی جماعت بندی کے طریقے کے مطابق تمام کثیر خلوی حیوانات عالم حیوانات (Kingdom-Animalia) میں شامل کیے گئے ہیں۔ اس طریقے سے حیوانات کی جماعت بندی کرتے وقت ان کی جسمانی تنظیم، جسمانی تشکل (Body symmetry)، جسمانی کہفہ (Body cavity)، نابت تہہ (Body organization)، حلقداری (Segmentation) جیسی خصوصیات کو شامل کرتے ہیں۔

حیوانات کی جماعت بندی کا نیا طریقہ: استعمال کردہ بنیادی نکات

الف) تنظیمی معیار (Grades of organisation)

یک خلوی جاندار کا جسم ایک خلیے سے بنا ہوتا ہے اس لیے تمام ضروری حیاتی افعال وہی خلیہ انعام دیتا ہے۔ یک خلوی جاندار کی جسمانی تنظیم دنخرا مایہ معیار (Protoplasmic grade) قسم کی ہوتی ہے۔



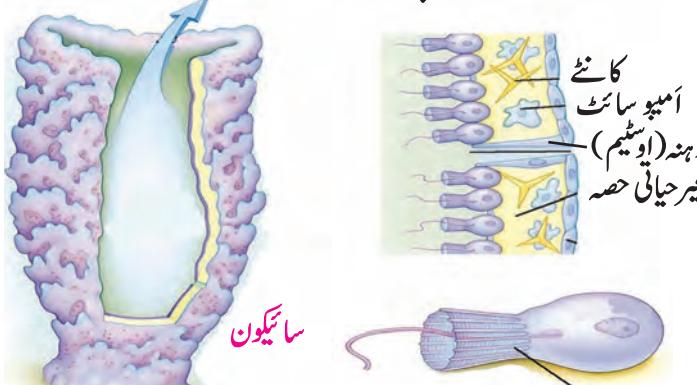
6.4: دنخرا مایہ معیار تنظیم

حیوانات کا جسم خلیات سے مل کر بنا ہوتا ہے۔

کثیر خلوی حیوانات میں کئی خلیات مختلف افعال انعام دیتے ہیں۔

کثیر خلوی حیوانات میں اگر سبھیں تیار نہیں ہوتی ہیں تو ان کی جسمانی تنظیم 'خلوی معیار تنظیم' (Cellular grade organization) ظاہر کرتی ہے۔ مثال: مسام دار جسم والے۔

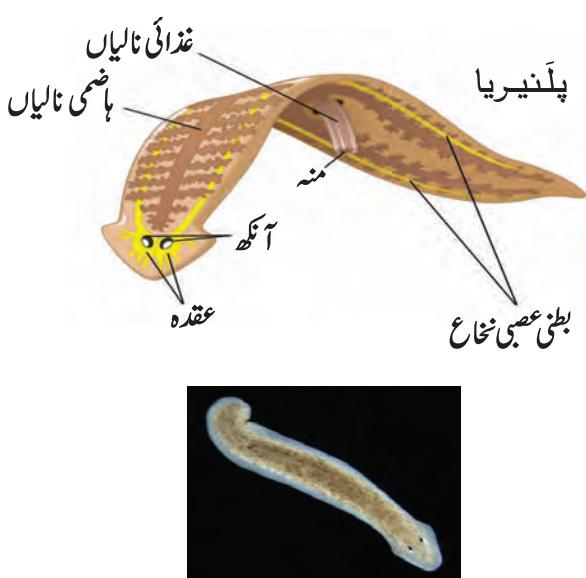
پانی باہر جانے کا راستہ (اوسلیولا)



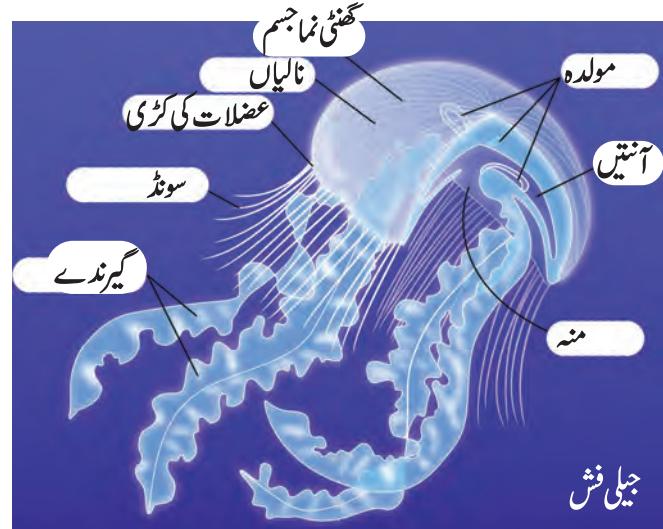
6.5: نسج معیار تنظیم

بعض حیوانات میں خلیے ایک جگہ جمع ہو کر 'نسج' (Tissue) تیار کرتے ہیں اور یہ سبھیں ان حیوانات کے حیاتی افعال انعام دیتی ہیں۔ اس قسم کے حیوانات 'غلیہ-نسج' معیار تنظیم (Cell-tissue grade organization) کو ظاہر کرتے ہیں۔ مثلاً Cnidaria کے حیوانات۔

چپے دو دے میں 'نسج' - عضو معیار تنظیم، (Tissue-organ grade organization) نظر آتا ہے۔ اس قسم میں کچھ سبھیں سمجھا ہو کر مخصوص اعضا کی تشکیل کرتی ہیں لیکن مکمل اعضا کی تشکیل نہیں ہوتی۔

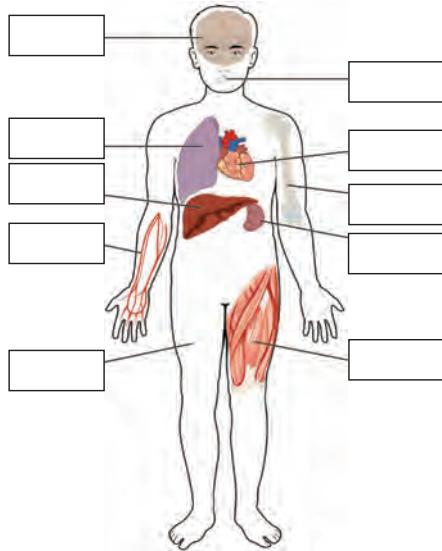


6.7: غلیہ-نسج معیار تنظیم



6.6: غلیہ-نسج معیار تنظیم کے چند حیوانات

ذیل کی شکل میں انسان کی جسمانی تشکیل دکھائی گئی ہے۔ ان میں مختلف اعضا کو نامزد کیجیے۔ انسانی جسم میں کون کون سے اعضا ہیں؟



اب تک کے آپ کے مطابق چار جسمانی تنظیم کی قسموں کے علاوہ باقی ماندہ تمام حیوانات 'عضوی - نظام معیار تنظیم' (Organ-system grade organization) ظاہر کرتے ہیں جس میں مختلف اعضا میں کر عضوی نظام ترتیب دیتے ہیں جو کہ مخصوص افعال انجام دیتے ہیں۔ مثال کیکڑ، مینڈک، انسان وغیرہ۔

(ب) جسمانی تشاکل (Body symmetry)

انسانی جسم اور اپا نجیلا کی تصویریں لیجیے۔ ایک مخصوص زاویے سے ان تصاویر کے دو مساوی خیالی حصے کیجیے۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ دیگر حیوانات کی تصاویر کے ساتھ بھی یہی عمل دہرائے۔ آپ کے مشاہدات کیا کہتے ہیں؟

اگر ہم کسی حیوان کے جسم کو خیالی محور پر قطع کریں تو دو مساوی حصے حاصل ہوں گے یا مختلف حصے حاصل ہوں گے۔ اس خصوصیت پر مبنی حیوانات کے جسم کی مختلف فتمیں ہیں۔

6.8: عضوی نظام معیار تنظیم - انسانی جسم

غیرتشاکلی جسم (Asymmetrical body): اس قسم کے اجسام میں ایسا کوئی خیالی محور نہیں ہوتا جس کے ذریعے دو مساوی / مماثل حصے حاصل ہوں۔ مثال: اسٹفچ کی کچھ فتمیں۔

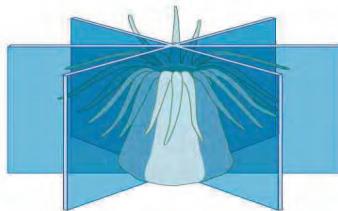
دو جانی تشاکل (Bilateral symmetry): اس قسم کے اجسام میں صرف ایک ایسا خیالی محور ہوتا ہے جس کے ذریعے ہم دو مماثل حصے حاصل کر سکتے ہیں۔ مثال کیڑے کوڑے، مچلیاں، مینڈک، پندرے، انسان وغیرہ۔

نصف قطری تشاکل (Radial symmetry): اس قسم کے اجسام میں اگر خیالی قاطع خط اس کے وسطی محور سے گزرتا ہے تو دو مماثل حصے حاصل ہوتے ہیں۔ مثال تارا مچلی۔ تارا مچلی میں پانچ مختلف سطحیوں سے قاطع خط گزرے تو ہر مرتبہ دو مماثل حصے حاصل ہو سکتے ہیں۔

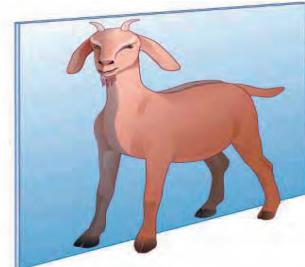
غیرتشاکلی جسم



نصف قطری تشاکل



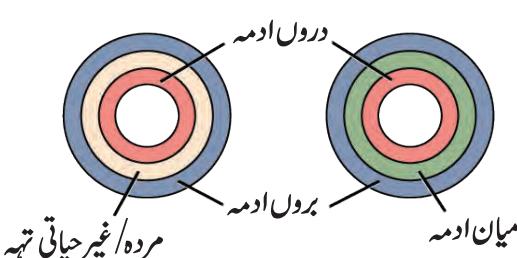
دو جانی تشاکل



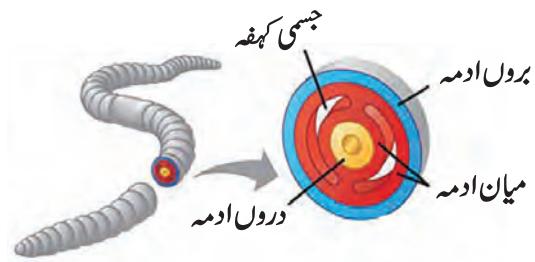
6.9: جسمانی تشاکل کی فتمیں

(ج) نابت تہہ (Germinal layers): دوہری اور تہری

کثیر خلوی حیوانات میں ان کی جیسی نشوونما کے ابتدائی دور میں ہی نابت تہہ (germ layer) تیار ہوتی ہے۔ اس نابت تہہ ہی سے اس حیوان کے جسم کی مختلف نسبیتیں تیار ہوتی ہیں۔ کچھ حیوانات میں صرف دو ہی نابتیں بروں ادمہ (Ectoderm) اور دروں ادمہ (Endoderm) تیار ہوتی ہیں۔ مثلاً تمام ہاضمی خلا والے حیوانات۔ اکثر حیوانات میں تہری تہہ تیار ہوتی ہے لیکن مذکورہ بالا دونوں کے ساتھ میان ادمہ (Mesoderm) تیار ہوتی ہے۔



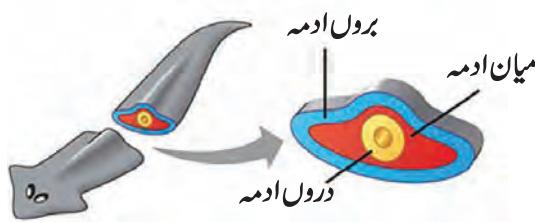
6.10: دوہری اور تہری تہہ



جسمی کھفے والے حیوانات



کاذب جسمی کھفے والے حیوانات



غیر جسمی کھفے والے حیوانات

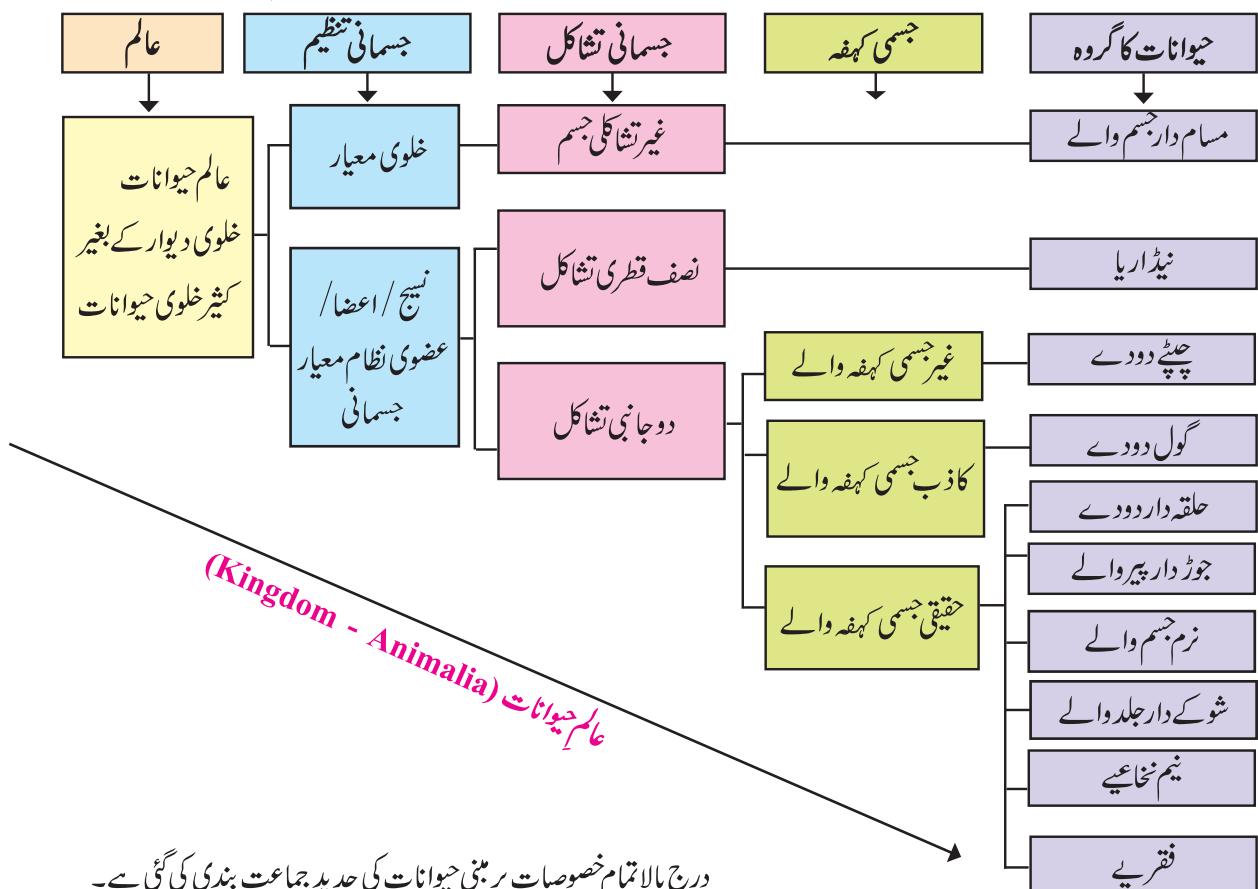
6.11: جسمی کھفے پر مبنی حیوانات کی تقسیم

جسمی کھفہ (Body cavity)

جسم کی دیوار اور اندر ونی اعضا کے درمیانی خلا کو جسمی کھفہ کہتے ہیں۔ کثیر خلوی حیوانات میں ان کی جینی نشوونما کے ابتدائی دور میں میان ادمن (Mesoderm) یا آنتوں سے جسمی کھفہ تیار ہوتا ہے۔ اس قسم کا جسمی کھفہ عائلہ حلقة دار دودوں (Annelida) میں اور اس عائلے کے بعد آنے والے تمام عائلوں کے حیوانات میں پایا جاتا ہے۔ اس قسم کے حیوانات کو حقیقی جسمی کھفہ والے حیوانات (Eucocoelomate) کہتے ہیں۔ عائلہ مسام دار جسم والے، ہاضمی خلاؤالے اور چپٹے دودوں میں جسمی کھفہ نہیں ہوتا۔ اس قسم کے حیوانات غیر جسمی کھفہ والے (Acoelomate) کہلاتے ہیں۔ عائلہ گول دودے سے تعلق رکھنے والے حیوانات میں جسمی کھفہ ہوتا ہے لیکن وہ مندرجہ بالا دو طریقوں سے تشکیل نہیں پاتا۔ اس لیے اس قسم کے جسمی کھفے کے حامل حیوانات کو کاذب جسمی کھفے والے (Pseudocoelomate) کہتے ہیں۔

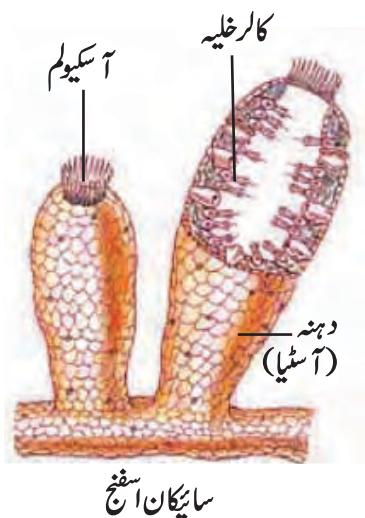
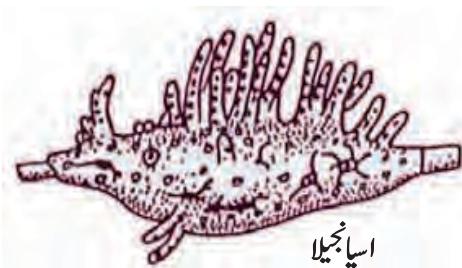
جسمانی حلقوں میں تقسیم (Body segmentation)

اگر کسی حیوان کے جسم کو چھوٹے چھوٹے مماثل ٹکڑوں میں تقسیم کیا جائے تو ایسے جسم کو حلقات دار جسم (Segmented body) کہتے ہیں اور ہر حصہ حلقة کہلاتا ہے مثلاً عائلہ حلقة دار دودے کا حیوان کپچوا۔



درج بالاتما خصوصیات پر مبنی حیوانات کی جدید جماعت بندی کی گئی ہے۔

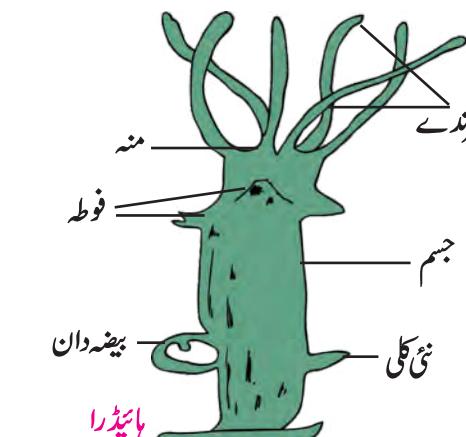
عائملہ - مسام دار جسم والے (Phylum-Porifera)



6.12: مسام دار جسم والے حیوانات

1. یہ انہائی سادہ جسمانی بناوٹ رکھنے والے جاندار ہیں۔ انہیں اسفعخ کہتے ہیں۔ ان کے جسم پر بے شمار مسامات ہوتے ہیں جنھیں دہنہ (Ostia) اور آسکیولا (Oscula) کہتے ہیں۔
2. یہ آبی حیوانات ہیں۔ ان میں سے اکثر سمندری پانی میں اور کچھ میٹھے پانی میں پائے جاتے ہیں۔
3. ان حیوانات کی اکثریت کا جسم غیر تشاکلی ہوتا ہے۔
4. ان حیوانات میں مخصوص کالر خلیہ (Collar cells) ہوتے ہیں جن کی مدد سے یہ پانی کو اپنے جسم کے اندر تیزی سے بہاتے ہیں۔
5. یہ جاندار چونکہ چٹانوں سے چکپے ہوتے ہیں اس لیے یہ چلنیں سکتے اس لیے انہیں نقل مقام نہ کرنے والے حیوانات (Sedentary animals) کہتے ہیں۔
6. ان کے اسفعخ نما جسم کو کانٹے (Spicules) یا اسپیوچن (Spongins) نامی نیچ کا سہارا ہوتا ہے۔ یہ کانٹے کیا شیم کارボنیٹ یا سیلیکا سے بنے ہوتے ہیں۔
7. یہ حیوانات بہت چھوٹے جانداروں کو غذا کے طور پر استعمال کرتے ہیں جو پانی کی لہروں کے ذریعے ان کے جسم میں داخل ہو جاتے ہیں۔ پانی دہنہ نامی مسامات کے ذریعے جسم میں داخل ہوتا ہے اور آسکیولا، نامی مسامات کے ذریعے باہر خارج ہوتا ہے۔
8. ان حیوانات کی افرائش غیر جنسی طریقہ کلیا (budding) اور جنسی تولید کے طریقے سے ہوتی ہے۔ باز پیدائش (regeneration) بھی ان کا خاص وصف ہے۔ مثالیں: سامیکان، یوسپونجیا، ہائیڈریا، یوپلکنیلہ وغیرہ۔

عائملہ - استوانہ نما جسم والے (Phylum - Coelenterata / Cnidaria)



6.13: استوانہ نما جسم والے حیوانات

1. ان حیوانات کا جسم استوانہ نما یا چھتری نما ہوتا ہے۔ اگر ان کا جسم استوانہ نما ہو تو انہیں 'مرجان' (Polyp) اور اگر چھتری شکل کے ہوں تو 'محاس' (Medusa) کہتے ہیں۔

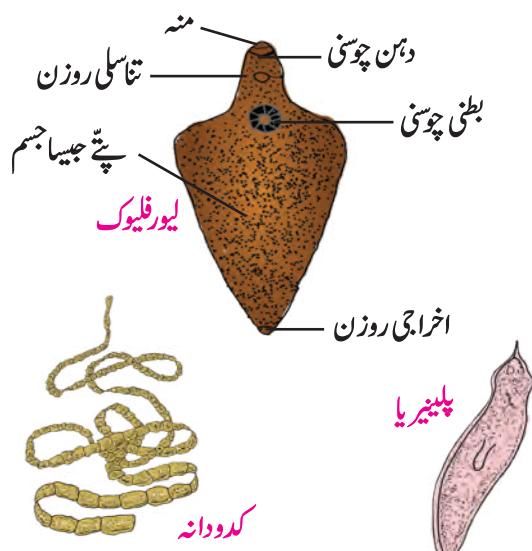
2. ان حیوانات کی اکثریت سمندری پانی میں پائی جاتی ہے۔ کچھ میٹھے پانی میں بھی ملتے ہیں۔
3. ان کے جسم میں نصف قطری تشاکل اور دوہری تہہ پائی جاتی ہے۔

4. ان حیوانات کے منہ کے اطراف نیڈول بلاست (Cnidoblast) والے گیندے (Tentacles) پائے جاتے ہیں۔ گیندے شکار پکڑنے میں مدد دیتے ہیں جبکہ نیڈول بلاست شکار کے جسم میں زہر یا لا ماڈہ داخل کرتے ہیں۔ اپنی حفاظت کے لیے حیوان ان کا استعمال کرتے ہیں۔

مثالیں: ہائیڈرا (Hydra)، سی اینی مون، فائے سیلیا (Physalia) (پر ٹکری میں آف وار)، جیلی فش، مورگا (Corals) وغیرہ۔



نہانے کا سفونگ (Bath sponge) : یہ کالے رنگ اور گول شکل کا حیوان ہے۔ اس کا جسم خصوصاً اسپوںج نامی پروٹین کے ریشوں سے بنا ہوتا ہے جس کی وجہ سے اس میں پانی ذخیرہ کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔ پرانے زمانے میں عسل کے لیے اس کا استعمال ہوتا تھا۔ اس کے علاوہ اس کا استعمال تنکی اور کشن بنانے کے لیے بھی کرتے تھے۔ دفتروں میں ڈاک ٹکٹ چپکانے کے لیے انھیں گیلا کرنے یا کاغذ اور نوٹ گلنے کے لیے بھی اس کا استعمال کیا جاتا تھا۔



6.14: عائلہ چپٹے دودے : چند حیوانات

عائلہ - چپٹے دودے (Phylum- Platyhelminthes)

- ان حیوانات کا جسم کمزور، پتے کی طرح یا پٹی جیسا چپٹا ہوتا ہے۔ اس لیے انھیں چپٹے دودے کہتے ہیں۔
- اس جماعت کے زیادہ تر حیوانات دروں طفیل (Endoparasite) ہوتے ہیں لیکن کچھ حیوانات پانی میں آزادانہ زندگی بسر کرتے ہیں۔
- ان کا جسم غیر جسمی کہفہ والا ہوتا ہے۔ ان میں دو جانی تناکل پایا جاتا ہے۔
- یہ تہری تہہ والے حیوانات ہیں یعنی ان کا جسم تین نامی تھوڑا، بروں ادمی، میان ادمی، دروں ادمی سے بنا ہوتا ہے۔
- یہ حیوانات مشترک جنسی (Hermaphrodite) ہوتے ہیں یعنی نر اور مادہ تولیدی نظام ایک ہی جسم میں موجود ہوتے ہیں۔ مثالیں: پلینیریا، یورفلیوک، کدو دانہ (Tapeworm)، وغیرہ۔

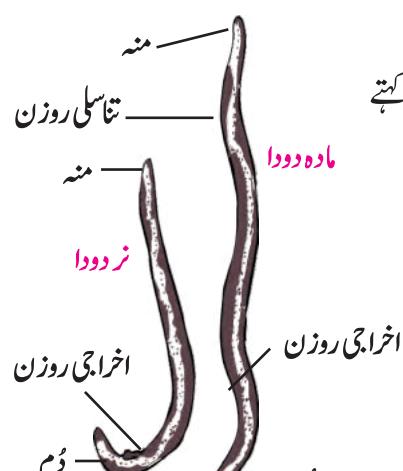


حیرت انگیز مگر حق!

سمدریوں میں موئے کی چٹانیں (Coral reef) پائی جاتی ہیں۔ یہ چٹانیں دراصل مخصوص استوانہ نما جسم والے حیوانات کی کالو نیاں ہوتی ہیں۔ ایک قیمتی پتھر 'مونگا' اور کورل سفوف انھی چٹانوں سے حاصل ہوتا ہے جو آیورویڈ میں استعمال ہوتا ہے۔ موئے کی مزید معلومات اختنیت سے حاصل کیجیے۔

عائلہ گول دودے (Phylum- Aschelminthes)

- ان حیوانات کا جسم لمبا، باریک دھاگے نما، استوانے جیسا ہوتا ہے اس لیے انھیں گول دودے کہتے ہیں۔
 - یہ حیوانات دروں طفیل ہوتے ہیں یا آزادانہ زندگی گزارتے ہیں۔ آزادانہ زندگی گزارنے والے آبی یا بری جاندار ہوتے ہیں۔
 - ان حیوانات کا جسم تہری تہہ والے اور کاذب جسمی کہفہ والے ہوتے ہیں۔
 - ان حیوانات کا جسم غیر قطعہ دار اور سخت پوست (Cuticle) سے ڈھکا ہوتا ہے۔
 - یہ حیوانات یک جنسی (Unisexual) ہوتے ہیں۔
- مثالیں: آنتی دودا (Ascaris)، فیل پا دودا (Filaria worm)، آنکھ میں پایا جانے والا دودا (Loa loa) وغیرہ۔



6.15: عائلہ گول دودے : چند حیوانات

معلومات حاصل کیجیے۔

- انٹرنیٹ سے معلومات حاصل کیجیے کہ انسان چپٹے دودے سے اور گھاس کھانے والی بھیڑ کبriyas لیورفلیوک سے کس طرح متاثر ہوتے ہیں؟ ان سے حفاظت کے لیے کون سی انسدادی تدابیر اختیار کریں گے؟
- شکم کے دودے، فیل پایہاری کے دودے، نباتات کو متاثر کرنے والے دودے ان گول دودوں سے کس طرح ایکشن ہوتا ہے؟ ان سے محفوظ رہنے کے لیے کیا احتیاط کریں گے؟ اور لاحق ہو جائے تو کیا علاج کریں گے؟

عائملہ - حلقة دار دودے (Phylum- Annelida)

- ان حیوانات کا جسم لمبا، استوانہ نما اور یکساں طور پر حلقة دار (Metameric segmentation) ہوتا ہے، اس لیے انہیں حلقة دار دودے (Segmented worms) کہتے ہیں۔
 - اکثر حیوان آزادانہ زندگی گزارتے ہیں لیکن کچھ بروں طفیلی (Ectoparasites) ہوتے ہیں، آزاد رہنے والے حیوان سمندری پانی، میٹھے پانی میں یا خشکی پر پائے جاتے ہیں۔
 - یہ حیوانات تہری ناتی تہری، نصف قطری تشکل اور حقیقی جسمی کھفہ والے (Eucoelomate) جسم کے حامل ہوتے ہیں۔
 - حرکت کرنے کے لیے ان حیوانات میں بال (Setae)، چھوٹے پیر (Parapodia) یا چومنی (Suckers) جیسے اعضا ہوتے ہیں۔
 - ان کا جسم قشرہ (Cuticle) سے ڈھکا ہوتا ہے۔
 - یہ حیوانات مشترک جنسی (Hermaphrodite) یا یک جنسی ہوتے ہیں۔
- مثالیں: کچو (Earthworm)، جوک (Leech)، نیریں (Nereis) وغیرہ۔



6.16: عائملہ حلقة دار دودے : چند حیوانات

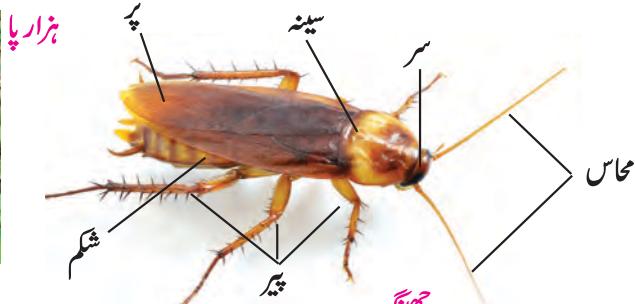
- کچو کے کو کسان کا دوست کیوں کہتے ہیں؟
- آیورودیک طریقہ علاج میں جوک کا استعمال کیجیے۔



عائملہ - جوڑدار پیر والے (Phylum- Arthropoda)

- ان حیوانات کے پیر جوڑدار ہوتے ہیں، اس لیے انہیں جوڑدار پیر والے حیوانات کہتے ہیں۔
- زمین پر ان حیوانات کی تعداد سب سے زیاد ہے، اس لیے تمام عائملوں میں یہ سب سے بڑا عائملہ اور تنازع لبقا میں ہر لحاظ سے کامیاب گروہ ہے۔
- یہ حیوانات گھرے سمندر کی تہری سے لے کر بلند بالا پہاڑوں تک تمام ہی مسکن میں پائے جاتے ہیں۔
- ان حیوانات کا جسم تہری ناتی تہری، حقیقی جسمی کھفہ، جانبی تشکلی اور حلقة دار ہوتا ہے۔
- ان حیوانات کے جسم کے اطراف کاٹن کا بنا ہوا یورونی ڈھانچہ (Exoskeleton) (Exoskeleton) ہوتا ہے۔
- یہ حیوانات یک جنسی ہوتے ہیں۔ مثالیں: کیکڑا، مکڑی، بچھو، ہزار پا، صد پا، جھینکر، تلتی، شہد کی مکھی، وغیرہ۔

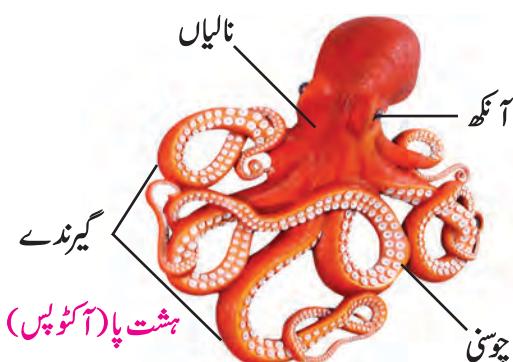
تلاش کیجیے۔
کائنٹن (Chitin) کیا ہے؟



6.17: عائلہ جوڑ دار پیر والے : چند حیوانات



1. جوڑ دار پیر والے عائلے کے حشرات سے انسانی زندگی کو کیا فائدے اور نقصانات ہوتے ہیں؟
2. اس عائلہ میں شامل کس حیوان کا حیاتی وقہ سب سے کم اور کس کا سب سے زیادہ ہوتا ہے؟
3. ایسا کیوں کہا جاتا ہے کہ غذا کے لیے ان حیوانات کا راست مقابلہ انسان سے ہے؟



6.18: عائلہ نرم جسم والے : چند حیوانات



صف / سیپ (Oyster) سے موٹی کیسے حاصل ہوتا ہے؟ اس کی معلومات لا بھری ہی سے کتاب حاصل کر کے یا انٹرنیٹ کے ذریعے حاصل کیجیے۔

عائلہ - نرم جسم والے (Phylum- Mollusca)

1. اس عائلے کے حیوانات کا جسم نرم، پچھپا ہوتا ہے۔ اس لیے ان کو نرم جسم والے کہتے ہیں۔

2. حیوانات کا یہ دوسرا سب سے بڑا عائلہ ہے۔
3. یہ حیوانات پانی میں یا خشکی پر ہوتے ہیں۔ اکثر آبی نرم جسم والے حیوانات سمندری ہوتے ہیں لیکن کچھ میٹھے پانی میں بھی پائے جاتے ہیں۔
4. ان حیوانات کا جسم تھری تھری والا، حقیقی جسمی کہفہ والا، غیر قطعہ دار اور نرم ہوتا ہے لیکن گھونگے (snail) کو چھوڑ کر باقی حیوانات میں دو جانی تشاکل پایا جاتا ہے۔ ان کا جسم تین حصوں سر، پیر اور مشکمی ماذے (Visceral mass) پر مشتمل ہوتا ہے۔

5. مشکمی ماذے پر میٹھل (Mantle) کا غلاف ہوتا ہے۔ یہ میٹھل سخت، کیلیشیم کار بونیٹ سے بنانے سخت خول (Shell) تیار کرتا ہے۔ یہ خول اندر ورنی یا بیرونی ہو سکتا ہے یا کچھ حیوانات میں موجود بھی نہیں ہوتا۔
6. اس عائلے کے حیوانات یہ جنسی ہوتے ہیں۔

مثالیں : سیپ / صدف (Bivalve)، گھوڑگا، ہشت پا (آکٹوپس) وغیرہ۔

حیرت انگیز مگر حق!

1. ہشت پا غیر فقریے حیوانات میں سب سے زیادہ چالاک حیوان ہے۔ وہ اپنارنگ بدلتا ہے۔
2. ہشت پا تیرنے، ریگنے اور چلنے جیسی تمام حرکات کر سکتا ہے۔

عائملہ-شوک دار جلد والے (Phylum- Echinodermata)

1. ان حیوانات کی جلد پر کلپیشیم کا ریونیٹ کے شوکے یا کانٹے ہوتے ہیں اس لیے انھیں شوک دار جلد والے کہتے ہیں۔
 2. تمام حیوانات صرف سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ ان کا جسم تھری نامی تھہ اور حقیقی جسمی کھفہ والا ہوتا ہے۔ بالغ حالت میں جسم نصف قطری تشاکل لیکن لا رو حالت میں دو جانبی تشاکل ظاہر کرتا ہے۔
 3. اس عائلے کے حیوانات نئی نما پیر (Tube-feet) کے ذریعے حرکت کرتے ہیں۔ نئی نما پیر کا استعمال غذا پکڑنے کے لیے بھی ہوتا ہے۔ کچھ حیوانات چٹانوں سے چکپے ہوئے ہوتے ہیں۔
 4. ان کے ڈھانچے کلپیشیم کے کانٹوں (Spines) یا ٹختیوں (Ossicles/ plates) سے بنے ہوتے ہیں۔
 5. ان حیوانات میں باز پیدائش کا عمل بہت واضح ہوتا ہے۔
 6. یہ حیوانات اکثر یک جنسی ہوتے ہیں۔
- مثالیں: تارا مچھلی (Star fish)، سی-آرجن، برٹل اسٹار، سی-کوبہ وغیرہ۔



تارا مچھلی



سمندری گلڑی (سی-کوبہ)

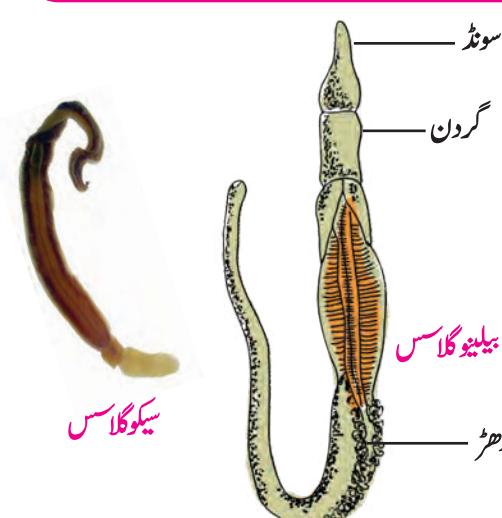


سی آرجن

6.19: عائملہ شوک دار جلد والے : چند حیوانات



مخصوص حالات میں تارا مچھلی اپنے جسم کے کسی بھی حصے کو توڑ کر الگ کر سکتی ہے اور اس حصے کی باز پیدائش کر سکتی ہے۔



6.20: عائملہ نیم نخاعیے

عائملہ- نیم نخاعیے (Phylum- Hemichordata)

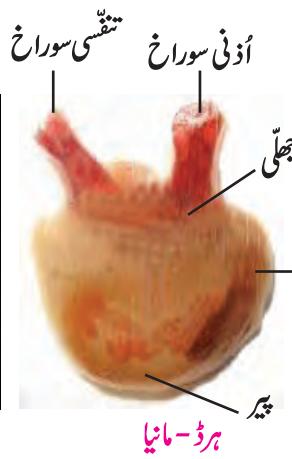
1. اس عائلے کے حیوانات کے جسم کو تین اہم حصوں؛ سونڈ (Proboscis)، گردن (Collar) اور دھر (Trunk) میں تقسیم کر سکتے ہیں۔
 2. صرف سونڈ میں ہی جبل پشت موجود ہوتی ہے اس لیے ان حیوانات کو نیم نخاعیے کہتے ہیں۔
 3. ان حیوانات کو عام طور پر ایکورن ورم (acorn worm) بھی کہتے ہیں۔
 4. یہ سمندری حیوانات ہیں لیکن ریت میں بل بنا کر رہتے ہیں۔
 5. سانس لینے کے لیے ایک سے زیادہ گھپھڑے نما شگاف (Pharyngeal gill slits) ہوتے ہیں۔
 6. یہ حیوان یک جنسی ہوتے ہیں۔ کچھ حیوانات مشترک جنسی بھی ہو سکتے ہیں۔
- مثالیں: بیلینیو گلاس، سیکو گلاس

ارتقا کے نظریے کے مطابق بیلینیو گلاس کو فقریوں اور غیر فقریوں کی درمیانی کڑی (Connecting links) (تسلیم کیا گیا ہے۔ یہ حیوان دونوں گروہوں کے حیوانات کی کچھ خصوصیات ظاہر کرتا ہے۔

عالملہ نخاعیے (Phylum-Chordata)

اس عالملے کے حیوانات میں سہارا دینے والا جبل پشت موجود ہوتا ہے۔ تمام نخاعیے حیوانات اس ایک ہی عالملے میں شامل کیے گئے ہیں۔ اس عالملے کے تین ذیلی گروپ بنائے گئے ہیں۔ ان کی خصوصیات درج ذیل ہیں۔

1. نشوونما کے کسی نہ کسی مرحلے میں جبل پشت موجود ہوتا ہے۔
2. نشوونما کے کسی نہ کسی مرحلے میں پھرے نہ شگاف پائے جاتے ہیں۔
3. نخاعی ڈور (Spinal cord) نکلی نہ ہوتی ہے اور جسم کی ظہری جانب پائی جاتی ہے۔
4. دل جسم کے بطنی جانب موجود ہوتا ہے۔



6.21: ذیلی عالملہ ذچی نخاعیے یوروکارڈیٹا

(الف) ذیلی عالملہ - ذچی نخاعیے (Urochordata)

1. اس ذیلی عالملے کے حیوانات سمندری پانی میں پائے جاتے ہیں۔
2. ان کا جسم جلدی سے غلاف (Tunic) سے ڈھکا ہوتا ہے۔
3. ان حیوانات کے لاروے پانی میں آزادا نہ تیرتے ہیں اور جبل پشت جسم ان کے صرف دم کے حصے میں موجود ہوتی ہے اس لیے انہیں 'پوروکارڈیٹا' کہتے ہیں۔
4. سمندر میں تہہ نشیں ہو جانے کے بعد لاروا، بالغ حیوان میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

5. عموماً حیوانات مشترک جنسی ہوتے ہیں۔

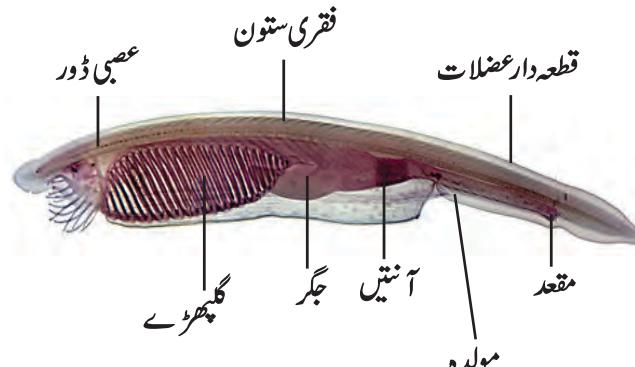
مثالیں: ہرڈ-مانیا، ذوی اولم، اوئیکوپلیور اونگیرہ۔

ب) ذیلی عالملہ - سیفیلو کارڈیٹا

(Cephalo Chordata)

1. اس ذیلی عالملے کے حیوانات چھوٹے، مچھلی نما اور سمندری ہوتے ہیں۔
2. جسم کی لمبائی کے مساوی جبل پشت موجود ہوتا ہے۔
3. ان حیوانات میں حلقوم (Pharynx) بہت بڑے اور پھرے کے شگاف کے ساتھ ہوتے ہیں۔
4. یہ حیوانات یک جنسی ہوتے ہیں۔

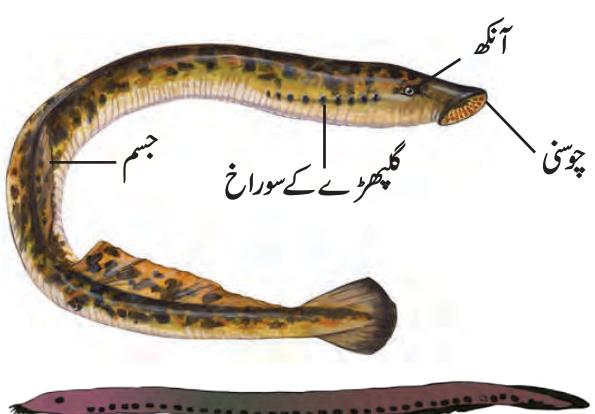
مثالیں: ایمفی آکس



6.22: ذیلی عالملہ سیفیلو کارڈیٹا: ایمفی آکس

(ج) ذیلی عالملہ - نقریے حیوانات (Vertebrata/Craniata)

1. نقریے حیوانات میں جبل پشت کی جگہ نقری ستون ہوتا ہے۔
2. ان جانداروں میں سر (Head) زیادہ ارتقا یافتہ ہوتا ہے۔
3. دماغ کھوپڑی میں محفوظ ہوتا ہے۔
4. اندروئی ڈھانچے (Indoskeleton)، کری ہڈی (Cartilagenous) یا ہڈی کا بنا (Bony) ہوتا ہے۔
5. کچھ نقری حیوانات میں جبڑے نہیں ہوتے (Agnatha) اور بعض حیوانات میں جبڑے ہوتے ہیں۔ (Gnathostomata)

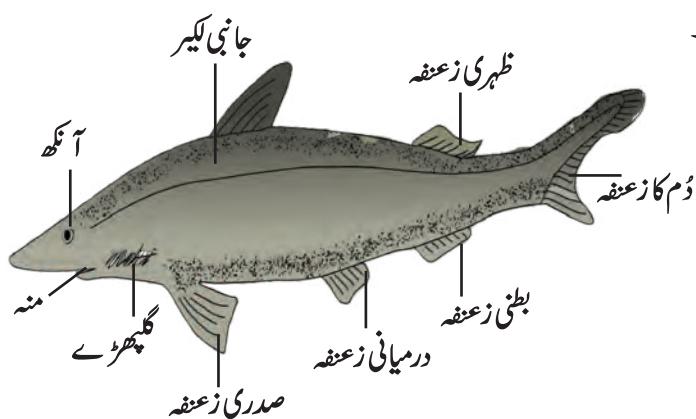


6.23: گول مندوالے حیوان: پٹیروماڑاں

ذیلی عائلہ فقریے کو چھے مختلف جماعتوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(الف) جماعت گول مندوالے (Class- Cyclostomata)

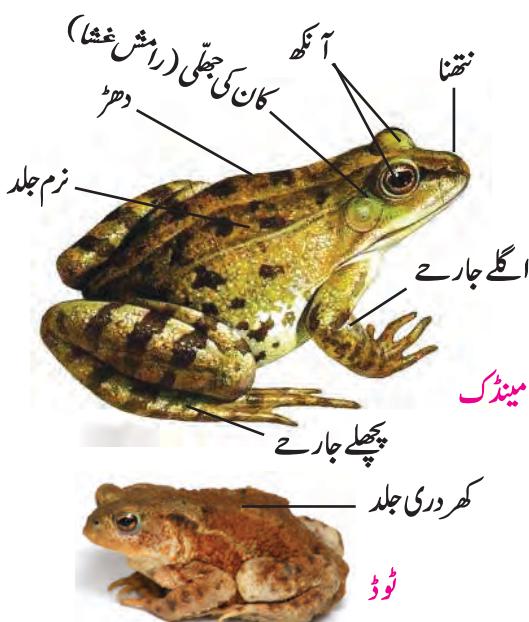
1. ان حیوانات میں جبڑے نہیں ہوتے۔ وہنی چومنی ہوتی ہے۔
 2. ان کی جلد نرم اور سفنوں کے بغیر ہوتی ہے۔
 3. زعنفے بغیر جوڑی کے ہوتے ہیں۔
 4. اندروںی ڈھانچہ کری ہڈی سے بنا ہوتا ہے۔
 5. اس جماعت کے حیوان کی اکثریت بروں طبقی ہوتی ہے۔
- مثال: پٹیروماڑاں، مکڑاں وغیرہ۔



6.24: جماعت مچھلیاں - اسکالیوڈاں (روہو)

(ب) جماعت- مچھلیاں (Class- Pisces)

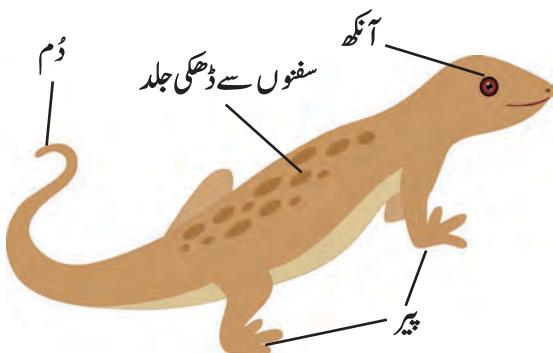
1. جماعت مچھلیاں سے متعلق حیوانات سردخون والے ہوتے ہیں۔ یہ سمندری پانی یا مٹھے پانی میں پائے جاتے ہیں۔
 2. ان کا جسم گاؤدم ہوتا ہے تاکہ پانی کی مزاحمت کم سے کم ہو۔
 3. تیرنے کے لیے اکھرے یا جوڑی دار زعنفے (fin) ہوتے ہیں۔ دم کے زعنفے تیرتے وقت رُخ پدنے میں مدد دیتے ہیں۔
 4. باہری ڈھانچہ سفنوں کی شکل میں اور اندروںی ڈھانچہ کری ہڈی یا ہڈی سے بنا ہوتا ہے۔
 5. تنفس خدیشوم (گلہڑوں) کے ذریعے انجام پاتا ہے۔
- مثالیں: روہو، پاپلیٹ، دریائی گھوڑا، شارک، الیکٹرک رے، استینگ رے وغیرہ۔



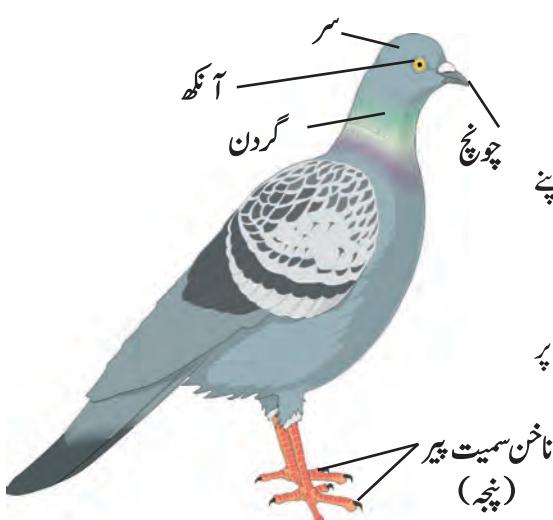
6.25: جماعت جل تھلیے

(ج) جماعت- جل تھلیے (Class- Amphibia)

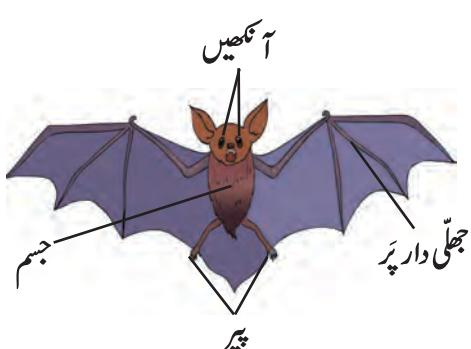
1. لاروا مرحلے میں یہ حیوانات مکمل آبی ہوتے ہیں اور صرف آبی تنفس انجام دیتے ہیں۔ جبکہ بالغ ہونے کے بعد یہ پانی اور خشکی دونوں جگہ رہ سکتے ہیں اور آبی تنفس اور ہوائی تنفس دونوں انجام دے سکتے ہیں۔ اس لیے انھیں جل تھلیے کہتے ہیں۔
 2. جارحوں کی دو جوڑیاں ہوتی ہیں۔ انگلیوں میں ناخ نہیں ہوتے۔
 3. بیرونی ڈھانچہ نہیں ہوتا۔ جلد پر سفنے نہیں ہوتے اور غددوں کے ذریعے جلد کو تنفس کے لیے اکثر نرم اور مرطوب رکھتے ہیں۔
 4. بیرونی کان نہیں ہوتے لیکن غشاء طبلی (کان کی جھلی) ہوتی ہے۔
 5. گردن نہیں ہوتی۔ آنکھیں بڑی، واضح اور پوپلوں کے ساتھ ہوتی ہیں۔
- مثالیں: مینڈک، ٹوڈ، سلامنڈر وغیرہ۔



6.26: جماعت رینگنے والے: چھپکی



6.27: جماعت پرندے: کبوتر



6.28: جماعت پتاپے: چپگاڑ

(Class- Reptilia) جماعت رینگنے والے

1. حیوانی ارقا کے مطابق یہ پہلے خشکی کے حیوانات ہیں جو رینگتے ہوئے حرکت کرتے ہیں۔
 2. یہ سردخون (Poikilothermic) کے حیوان ہیں۔
 3. یہ زمین پر رینگتے ہیں کیونکہ یہ اپنے جسم کو اپنیں اٹھا سکتے۔
 4. ان کی جلد خشک اور سفنوں سے ڈھکی ہوتی ہے۔
 5. سر اور دھڑ کے درمیان گردن موجود ہوتی ہے۔
 6. بیرونی کان نہیں ہوتے۔
 7. انگلیوں پر ناخن موجود ہوتے ہیں۔
- مثالیں: چھووا، چھپکی، سانپ، گرگٹ، مگر مچھ وغیرہ۔

(Class- Aves) جماعت پرندے

1. یہ قری حیوانات کامل طور پر فضائی توانی اختیار کر لیتے ہیں۔
2. پرندے گرم خون کے حیوانات (Homothermic) ہیں یعنی یہ اپنے جسمانی درجہ حرارت کو مستقل رکھتے ہیں۔
3. ان کا جسم گاؤم ہوتا ہے تاکہ ہوا کی مزاحمت کم سے کم ہو۔
4. اگلے جوارح (Forelimbs) پروں میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ انگلیوں پر سفے اور ناخن ہوتے ہیں۔
5. بیرونی ڈھانچہ پروں کی شکل میں ہوتا ہے۔
6. سر اور دھڑ کے درمیان گردن ہوتی ہے۔
7. جبڑے چونچ میں تبدیل ہو گئے ہیں۔ مثالیں: مور، طولا، کبوتر، بیٹھ، پینگوئن وغیرہ۔

(Class- Mammalia) جماعت پتاپے

1. پستانی غدوگی موجودگی اس جماعت کے حیوانات کی انفرادی خصوصیت ہے۔
 2. یہ گرم خون (Homothermic) کے حیوانات ہیں۔
 3. ان حیوانات کا سر، گردان، دھڑ اور دم جسم کا حصہ ہوتا ہے۔
 4. جوارحوں میں پنج، انگلیوں میں ناخن یا کھر ہوتے ہیں۔
 5. بیرونی ڈھانچہ بالوں یا فر (fur) کی شکل میں ہوتا ہے۔
- مثالیں: انسان، کنگارو، ڈافن، چپگاڑ وغیرہ۔

آئیے، دماغ پر زور دیں۔



1. گھریال اور مگر مچھ جیسے حیوانات پانی اور خشکی دونوں جگہ رہتے ہیں۔ کیا وہ جل تھیں ہیں یا رینگنے والے؟
2. وہیں مچھلی، والرس سمندری پانی میں رہنے والے حیوانات ہیں۔ انھیں جماعت مچھلی میں شامل کیا جائے یا جماعت پستانیہ میں؟

اطلاعاتی موافقانی تکنالوژی سے تعلق

انٹرنیٹ کے ذریعے جانداروں کی ویڈیو کلپ جمع کیجیے اور ان کی جماعت بندی کی پیشکش کیجیے۔



کتاب میری ساتھی

The Animal Kingdom : Libbie Hyman

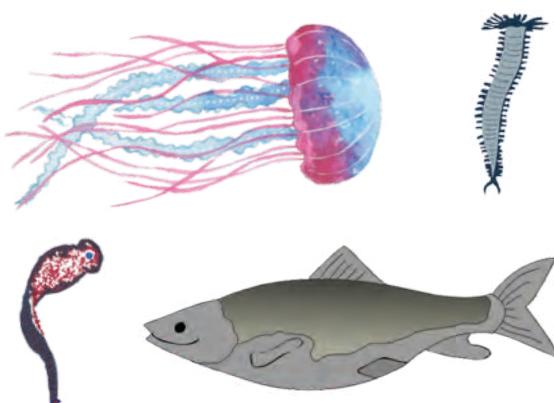
کتاب نیز جانداروں کی دنیا کی معلومات پر مختص دیگر کتابوں کا مطالعہ کیجیے۔

مشق



- (د) جھینگر کس عائلے سے تعلق رکھتا ہے؟ مع اسباب لکھیے۔
6. سائنسی وجوہات بیان کیجیے۔
- (الف) کچھواپانی اور خشکی دونوں جگہ رہتا ہے پھر بھی اسے جل تخلیق نہیں کہا جاتا۔
- (ب) جیلی فش سے اگر ہمارا جسم مس ہو جائے تو اس جگہ جلن ہوتی ہے۔
- (ج) تمام فقری حیوانات نخاعی ہوتے ہیں لیکن تمام نخاعی نقری نہیں ہوتے۔
- (د) بیلیوں گاس نفریے اور غیر نفریے کی درمیانی کڑی ہے۔
- (ه) رینگنے والے حیوانات کے جسم کا درجہ حرارت غیر مستقل ہوتا ہے۔
7. صحیح متبادل کا انتخاب کر کے اس کی وضاحت لکھیے۔
- (الف) آسٹنچ کے جسم میں کون سے مخصوص خلیات پائے جاتے ہیں؟
- (1) کارل غلیہ (2) نید و بلاسٹ
 (3) دروں ادمی خلیہ (4) بروں ادمی خلیہ
- (ب) ذیل میں سے کس حیوان کا جسم دو جانی تشاکل والا ہے؟
- (1) تارا مچھلی (2) جیلی فش
 (3) کچھوا (4) آسٹنچ
- (ج) کون سا جاندار اپنے جسم کے ٹوٹے ہوئے حصے کی باز پیدائش کر سکتا ہے؟
- (1) جھینگر (2) مینڈک
 (4) تارا مچھلی (3) چڑیا
1. مجھے پہچانیے۔
- (الف) میں دو ہری تہہ والا اور غیر جسمی کھفہ والا ہوں۔ میں کس عائلے سے تعلق رکھتا ہوں؟
- (ب) میرا جسم نصف قطری تشاکل ظاہر کرتا ہے۔ میرے جسم میں عروقی نظام موجود ہے۔ حالانکہ لوگ مجھے مچھلی سمجھتے ہیں لیکن میں مچھلی نہیں ہوں۔ بتائیے میں کون ہوں؟
- (ج) میں آپ کی چھوٹی آنت میں رہتا ہوں۔ میرے دھاگے جیسے جسم میں کاذب جسمی کھفہ ہوتا ہے۔ مجھے آپ کس عائلے میں شامل کریں گے؟
- (د) حالانکہ میں کثیر خلوی حیوان ہوں اس کے باوجود میرے جسم میں نسخہ نہیں ہیں۔ میرے عائلے کا نام بتائیے۔
2. ذیل کے ہر حیوان کی خصوصیات جماعت بندی خاکے کی مدد سے لکھیے۔
- روہو مچھلی، ناک توڑا، ہاتھی، پینگوئن، گھریوال، ٹوڑ، اڑنے والا گرگٹ، ہم ورم، جیلی فش، ہزار پا
3. حیوانات کی جماعت بندی کا طریقہ کس طرح تبدیل ہوتا گیا؟
- محضراً وضاحت کیجیے۔
4. تنظیمی معیار اور جسمانی تشاکل میں فرق لکھیے۔ مثال کے ذریعے وضاحت کیجیے۔
5. محضراً جواب لکھیے۔
- (الف) شارک کی جماعت تک سائنسی جماعت بندی کیجیے۔
- (ب) عائلہ شوکہ دار جلد والے کی کوئی چار خصوصیات لکھیے۔
- (ج) تتنلی اور چپگاڈڑ کے درمیان چار واضح فرق لکھیے۔

11. اشکال کو مناسب نام دیجیے۔



سرگرمی:

آپ کے آس پاس موجود حیوانات کا ہر ہفتے کسی متعین دن مشاہدہ کیجیے۔ چھے مہینے مشاہدہ جاری رکھیے۔ اپنے مشاہدات کو تاریخ کے ساتھ نوٹ کیجیے۔ چھے مہینے بعد موسم کے لحاظ سے اپنے مشاہدات کا تجزیہ کیجیے۔ زیر مشاہدہ حیوانات کی جماعت بندی اپنے معلم کی مدد سے کیجیے۔



(d) چکا درکس جماعت سے تعلق رکھتا ہے؟

(1) جل تھلیہ (2) رینگنے والے

(3) پرنے (4) پستانیے

8. ذیل کی جدول مکمل کیجیے۔

جسمی کہفہ	نا مقی تہہ	عاملہ
نہیں ہے	مسام دار جسم والے
نہیں ہے	تھری تہہ
کاذب جسمی کہفہ	گول دودے
موجود ہے	جوڑ دار پیرو والے

9. جدول مکمل کیجیے۔

عاملہ	خصوصیات	مثالیں
گول منہ والے
خیشوئی نفس
جل تھلیہ
ہیل مچھلی
سرد خون والے

10. اشکال بنائیں اور جماعت بندی کیجیے۔

ہائیڈرا، جیلی فش، پلینیریا، ٹیکسٹریکپووا، تتنی، کچووا، ہشت پا، تارا مچھلی، شارک، مینڈک، پال، کبوتر



تصاویر بُشکریہ: شری سریش اساوے

7. خرد حیاتیات کا تعارف (Introduction to Microbiology)

اطلاقی خرد حیاتیات

صنعتی خرد حیاتیات

پیداوار



1. کون کون سے خرد جاندار ہمارے لیے مفید ہیں؟
2. خرد جانداروں کا استعمال کر کے کون کون سی اشیا بنائی جاتی ہیں؟



اطلاقی خرد حیاتیات (Applied microbiology)

کچھ غیر واضح مرکزہ بردار اور واضح مرکزہ بردار خرد جانداروں سے متعلق خامرے، پروٹین، اطلاقی جینیاتی سائنس، سالمنی حیاتی ٹکنالوجی کا مطالعہ جس شاخ میں کیا جاتا ہے اس شاخ کو اطلاقی خرد حیاتیات کہتے ہیں۔
اس مطالعہ کا استعمال سماج کے لیے کیا جاتا ہے اور خرد جاندار کی مدد سے غذا، دوائیں وغیرہ کی پیداوار میں زبردست اضافہ کیا جاتا ہے۔

صنعتی خرد حیاتیات (Industrial microbiology)

خرد جانداروں کے کاروباری استعمال سے متعلق سائنس ہونے کی وجہ سے اس کے مطالعے میں اقتصادی، سماجی اور ماحولیاتی نظریات، اہم تعاملات اور پیداوار شامل ہیں۔ اس کے لیے فائدہ مند خرد حیاتی تعاملات بڑے پیانے پر کیے جاتے ہیں۔

صنعتی خرد حیاتیات کے اہم پہلو

الف۔ تحریری عمل کا استعمال کر کے مختلف اشیا بنانا جیسے پاؤ، پنیر، وائٹ، کیمیائی عمل کے لیے درکار خام مال، خامرے، غذائی اجزاء، مختلف دوائیں وغیرہ۔
ب۔ کچھے کا مناسب انتظام اور آلودگی پر قابو پانے کے لیے خرد جانداروں کا استعمال۔

گھروں میں دودھ سے دہی بنانے کے لیے ہم تحریری عمل کا استعمال کرتے ہیں۔ اس عمل میں کون سے بیکثیر یا مدد کرتے ہیں؟



پیداوار (Products)

الف۔ ڈیری پیداوار (Dairy products)

دودھ کو خراب ہونے سے بچانے کے لیے پرانے زمانے سے اسے مختلف شکلوں میں تبدیل کیا جاتا رہا ہے جیسے چیز، مکھن، کریم، کیفیر (بکری کے دودھ سے بنائی گئی دہی جیسی شے)، یوگرٹ (دہی جیسی شے) وغیرہ۔ ان تمام اشیا کی تیاری کے دوران دودھ میں موجود پانی کے تناسب اور تیزابیت میں تبدیلی ہوتی ہے اور ساخت، ذائقہ اور خوبصورتی میں اضافہ ہوتا ہے۔

اب یہ تمام تعاملات بڑے پیانے پر اور بہتر صلاحیت کے ساتھ انجام دیے جاتے ہیں۔ ڈیری اشیا تیار کرنے کے لیے عموماً دودھ میں موجود بیکثیر یا کاہی استعمال کیا جاتا ہے۔ صرف چیز بنانے کے لیے ریشے دار پچھومند کا استعمال ہوتا ہے۔ یوگرٹ، مکھن، بالائی وغیرہ کی تیاری کے لیے بنیادی تعامل یکساں ہے۔ سب سے پہلے دودھ کو پا سچرا نہ کر کے دیگر خرد جاندار کو فنا کر دیتے ہیں۔ اس کے بعد لیکھوپتی لائے جراشیم کی مدد سے دودھ میں تحریری عمل کیا جاتا ہے۔ اس تعامل میں دودھ کی لیکوز شکر لیکٹک ایسٹ میں تبدیل ہو جاتی ہے اور لیکٹک ایسٹ کی وجہ سے دودھ کی پروٹین مختتم (Coagulation) ہو کر ذائقہ اور خوبصورتی مركبات بنتے ہیں۔ مثلاً ذائقے ایسٹیل میں مکھن کا ذائقہ ہوتا ہے۔

ب۔ یوگرٹ کی پیداوار

لیکوپیسی لائے بیکٹیریا کی مدد سے (کھٹاس کا استعمال کر کے) تیار ہونے والی دہی کو یوگرٹ کہتے ہیں۔ ان کی صنعتی پیداوار کے لیے دودھ کی پروٹین حاصل کرنے کے لیے دودھ کا پاؤڈر ملاتے ہیں۔ دودھ گرم کر کے نیم گرم حد تک ٹھنڈا کرتے ہیں اور اس میں اسٹرپٹو کاس تھرموفلیس اور لیکوپیسیلیس ڈیل بروکی ان جراثیم کو 1 : 1 کے نسب میں آمیزے میں ملاتے ہیں۔ اسٹرپٹو کاس کی وجہ سے لیکٹ ایسٹ تیار ہو کر پروٹین کا جیل (gel) بنتا ہے اور دہی گاڑھا ہوتا ہے۔

لیکوپیسی لائے کی وجہ سے ایسٹیال ڈیہائیڈ جیسے مرکبات بنتے ہیں اور دہی کو مخصوص ذائقہ حاصل ہوتا ہے۔ یوگرٹ میں چلوں کا رس وغیرہ ملا کر مختلف ذائقے حاصل کیے جاتے ہیں مثلاً اسٹر ابیری یوگرٹ، بانا یوگرٹ۔ یوگرٹ کا پسچارائزشن کیا جائے تو وہ لمبے عرصے تک محفوظ رہتا ہے اور اس کی پروبایوٹک (Probiotic) خصوصیات میں اضافہ ہوتا ہے۔

ج۔ مکحن (Butter)

اس کی دو قسمیں سویٹ کریم اور کلچرڈ بڑے پیانے پر حاصل کی جاتی ہیں۔ ان میں سے کلچرڈ قسم کی پیداوار میں خرد جاندار کا استعمال ہوتا ہے۔

د۔ چیز کی تیاری (Cheese production)

دنیا بھر میں بڑے پیانے پر مستیاب گائے کے دودھ سے چیز بنایا جاتا ہے۔ سب سے پہلے دودھ کی کیمیائی اور حیاتی (microbiological) جانچ ہوتی ہے۔ دودھ میں لیکوپیسی لس لیکٹس، لیکوپیسی لس کریما رس اور اسٹرپٹو کاس تھرموفلیس نامی خرد جاندار اور رنگ ملائے جاتے ہیں۔ ان کی وجہ سے دودھ میں ترش ذائقہ (کھٹاپن) پیدا ہوتا ہے۔ پھر دہی کا پانی (whey) نکالنے کے لیے اسے اور گاڑھا کرنا ضروری ہوتا ہے۔

اس کے لیے جانوروں کی غذا کی نالی سے حاصل کیا گیا رینیٹ خامرے کا استعمال طویل عرصے تک ہوتا رہا لیکن آج کل مشروم سے حاصل شدہ پروٹیز (Protease) نامی خامرے کا استعمال کر کے نباتی چیز تیار کیا جاتا ہے۔

دہی کا پانی (whey) علیحدہ کر لیا جاتا ہے (جس کے مزید کئی استعمال ہیں) گاڑھے دہی کے کلٹوڑے کاٹنے، دھونے، رگڑنے کے بعد نمک ملانے اور ضروری خرد جاندار، رنگ اور ذائقہ ملا کر چیز تیار کرنے کی ابتدا کی جاتی ہے۔ اس کے بعد اسے دبائ کر چیز کے کلٹوڑے کیے جاتے ہیں اور پختگی لانے کے لیے ذخیرہ کر لیتے ہیں۔

7.1: مکحن اور چیز

1. پزا، برگر، سینڈوچ اور دیگر مغربی غذاوں میں چیز کی کون کون سی قسمیں استعمال کی جاتی ہیں؟
2. ان میں کیا فرق ہوتا ہوگا؟



کیا آپ جانتے ہیں؟

دودھ کے ذریعے بننے والی اشیا کی صنعتی پیداوار کے دوران صفائی پر بہت زیادہ توجہ دی جاتی ہے اور چونکہ بیکٹیریا کو وا رس سے خطرہ ہوتا ہے اس لیے بیکٹیریا کی وا رس کش قسمیں تیار کی گئی ہیں۔ آج کل صنعتی مائیکرو بائیولوچی میں خرد جانداروں کی تبدیل شدہ قسموں (Mutated strains of microbes) کا استعمال بڑھ گیا ہے۔ پیداوار کے لیے ضروری عمل ہی سے تبدیلی لاتے ہیں اور غیر ضروری عمل / ماڈے استعمال نہیں کیے جاتے۔ ایسی قسموں کی نشوونما مصنوعی طور پر کی جاتی ہے۔

کاٹچ، کریم، موزریلا؛ چیز کی یہ قسمیں ملائم ہوتی ہیں اور تازی، فوری بنائی ہوئی ہوتی ہیں۔ 3 تا 12 مہینے رکھنے سے کسی قدر سخت ہو جاتی ہیں۔ 12 تا 18 ماہ ذخیرہ کرنے پر بہت سخت یعنی پار میسان چیز بنتا ہے۔

پروبايُونک غذا میں کس لیے مشہور ہیں؟



پروبايُونکس (Probiotics)

یہ اشیا بھی دودھ سے حاصل ہوتی ہیں لیکن ان میں فعال بیکٹیریا ہوتے ہیں مثلاً لیکو بیسی لس اسید فلس، لیکو بیسی لس کیسی، بائیڈ و بیکٹیریم بائیڈم وغیرہ۔ یہ بیکٹیریا انسانی جسم کی آنت میں خرد جانداروں کو متوازن رکھتے ہیں یعنی غذا کے ہاضمے میں مدد کرنے والے خرد جانداروں میں اضافہ کرتے ہیں اور نقصان دہ خرد جانداروں (مثلاً کاٹریڈیم) کو ختم کرتے ہیں۔ یوگرٹ، کیفیر، گوچی کا اچار، ڈارک چاکلیٹ، میوسوپ، اچار، کارن سیرپ، مصنوعی مٹھاں، خرد کائی (اسپیرو لینا، کلور یلا، نیلگوں سبز کائی، سمندری غذا میں) جیسی مختلف شکلوں میں پروبايُونکس اشیا درستیاب ہیں۔



آج کل پروبايُونکس کو اتنی اہمیت کیوں حاصل ہوئی ہے؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ پیداوار ہماری غذا کی نالی میں مفید خرد جاندار پیدا کر کے دیگر خرد جاندار اور ان کے تحول کے عمل پر قابو رکھتے ہیں، قوتِ مدافعت بڑھاتے، تحول کے عمل کے دوران تیار ہونے والی مضر اشیاء کے اثر کو کم کرتے ہیں۔ اینٹی بائیُونکس کی وجہ سے غذائی نالی کے مفید خرد جاندار ناکارہ ہو جاتے ہیں۔ ان کو دوبارہ فعال کرنے کا کام پروبايُونکس انجام دیتے ہیں۔

7.2: پروبايُونکس

پچش کے علاج اور مرغیوں کے علاج کے لیے آج کل پروبايُونکس کا استعمال کیا جاتا ہے۔

ایسٹ کا مشاہدہ کرنے کے لیے گزشتہ جماعت میں آپ نے خشک ایسٹ کا محلول بنایا تھا۔ کاروباری



سطح پر اس کا استعمال کر کے کون سی چیز بنائی جاتی ہے؟

پاؤ (Bread)

اناج کے آٹے سے مختلف قسم کے پاؤ تیار کیے جاتے ہیں۔ آٹے میں بیکری ایسٹ، سیکرو مائس سیریویسی (Saccharomyces cerevisiae)، پانی، نمک اور دیگر ضروری اشیا ملا کر اس کا گولا تیار کرتے ہیں۔ ایسٹ کی وجہ سے آٹے میں موجود کاربوبائیکٹریٹ کی تخمیر ہو کر شکر، کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) اور اتھینیال میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ CO_2 کی وجہ سے آٹا پھول جاتا ہے۔ اسے سینک کر جاتی دار پاؤ حاصل کرتے ہیں۔

کاروباری سطح پر بیکری صنعت میں دبی ہوئی (Compressed) ایسٹ کا استعمال کرتے ہیں۔ گھریلو استعمال کے لیے ایسٹ خشک اور دارے دار شکل میں ملتی ہے۔ کاروباری استعمال کے لیے تیار کی گئی ایسٹ میں تو انائی، کاربوبائیکٹریٹ، چربی، پروٹین اور مختلف وٹامن اور معدنیات جیسے مفید اجزا پائے جاتے ہیں۔ اس لیے ایسٹ کی مدد سے تیار کیے گئے پاؤ اور دیگر اشیا تغذیہ بخش ہوتے ہیں۔ آج کل مشہور چائیز اشیا میں استعمال کیا جانے والا سرکہ (Vinegar)، سویساں اور مونو سوڈیم گلوٹامیٹ (اچینوموٹو) یہ تینوں اجزاء خرد جیاتی تخمیر سے تیار کیے جاتے ہیں۔

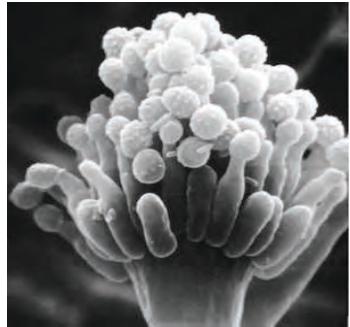
سرکہ (Vinegar)



دنیا کے مختلف ممالک میں غذائی اشیا کو ترش یا کھٹا بنانے، نیز اچار، ساس، کچپ، چنی جیسی اشیا کے تحفظ کے لیے سرکہ کا استعمال کرتے ہیں۔ کیمیائی طور پر سرکہ یعنی 4% اسیکٹ ایسٹ (CH_3COOH) ہے۔

پھلوں کا رس، میپل سیرپ، شکر کا رخانے میں بننے والا گئے کا بے قلمایا شیر، مولی میں موجود نشاستہ جیسی کاربنی اشیا کا سیکرو مائس سیرے وس خامرے کے ذریعے تخمیر کر کے اتھینیال نامی الکول حاصل کرتے ہیں۔

7.3: سرکہ



7.4: اسپر جلس اور انزی

اتھنیاں میں ایسپیکٹر اور گلوکانو بیکٹر نامی بیکٹیریا کا آمیزہ ملکر ان کی خردھیاتی تخلیل کی جاتی ہے، جس کی وجہ سے ایسپیک ایسڈ اور دیگر حاصلات تیار ہوتے ہیں۔ آمیزے کو پاک کر اس سے ایسپیک ایسڈ علیحدہ کر لیتے ہیں۔ پوٹاشیم فیروسانائیڈ کے ذریعے ایسپیک ایسڈ کا رنگ کاٹا جاتا ہے۔ پھر پاچرا نیشن کے بعد معمولی مقدار میں SO_2 گیس ملکر سرکہ تیار کیا جاتا ہے۔

گیہوں یا چاول کے آٹے میں سویا بن ملکر اسپر جلس اور انزی (Aspergillus oryzae) کے ذریعے تخمیر کر کے سویا ساس حاصل کرتے ہیں۔

مشروب کی پیداوار (Production of beverages)

مشروب کا نام	خود جاندار کے افعال	مدگار خود جاندار	پھل	نمبر شمار
کافی	پھلوں سے نیچ علاحدہ کرنا	لیکٹو بیسی لس بر ویس	کیفیا ارابیکا	.1
کوکو	پھلوں سے نیچ علیحدہ کرنا	کنڈیڈا، بنسے نیولا، پی چیا، سیکر و مائیسیس	تھیو برو ما کیکو	.2
وائن	رس کی تخمیر کرنا	سیکر و مائیسیس سیرے وی	انگور	.3
سیڈر	رس کی تخمیر کرنا	سیکر و مائیسیس سیرے وی	سیب	.4



سیکر و مائیسیس سیرے وی



کافی کے پھل اور ان کے نیچ



کوکو کے نیچ

7.5 : مشروب کی تیاری کے لیے درکار کچھ اجزاء

1. انسانی نظام انہضام میں خارج ہونے والے خامرے کوں سافل انجام دیتے ہیں؟



2. ایسے کچھ خامروں کے نام بتائیے۔

خودھیاتی خامرے (Microbial enzymes) : کیمیائی صنعت میں آج کل کیمیائی عمل انگیز کی بجائے خود جاندار سے حاصل کیے گئے خامرے استعمال کیے جاتے ہیں۔ درجہ حرارت، pH اور دباؤ کی سطح کم ہونے کے باوجود یہ خامرے فعال رہتے ہیں اس لیے تو انکی کی بچت ہوتی ہے اور تاکل روکنے والے مہنگے آلات کی ضرورت نہیں ہوتی۔ خامرے مخصوص عمل ہی انجام دیتے ہیں۔ غیر ضروری حاصلات نہیں بنتے اور تنفس کا خرچ بھی کم ہوتا ہے۔

خودھیاتی خامروں کے تعاملات میں بے مصرف اشیا کا اخراج اور ان کا تجزیہ جیسے عمل نہیں ہوتے اور خامروں کو دوبارہ استعمال بھی کر سکتے ہیں۔ اس لیے ان خامروں کو ماحول دوست خامرے بھی کہتے ہیں۔ آسیڈ وریڈ کلیسیز (Oxidoreductases)، ٹرانس فیر اسیز (Transferases)، ہائیڈرولیسیز (Hydrolases)، ایسمیز (Isomerases)، آسیمیریسیز (Lysases)، لائگیسیز (Ligases) یہ تمام خودھیاتی خامروں کی مثالیں ہیں۔

مصفا (ڈیٹرجنٹ) میں خامرے شامل کرنے سے کم پیش پر بھی میل نکالا جاتا ہے۔ مکی کے نشاستے (اسٹارچ) پر بیسی لس اور اسٹرپو مائیسیس کے ذریعے حاصل شدہ خامرے کے تعامل سے گلوکوز، فرکٹوز سیرپ تیار کرتے ہیں۔ چیز، بنا تات کا عرق نکالنا، کپڑا صنعت، چڑڑے، کاغذ جیسی کئی صنعتوں میں خودھیاتی خامروں کا استعمال کرتے ہیں۔

کولڈ ڈرنک، آئس کریم، کیک، شربت مختلف رنگ اور ذائقے میں ملتے ہیں۔ کیا ان کے رنگ، خوشبو

اور ذائقے حقیقتاً پھلوں سے ہی حاصل کرتے ہیں؟



کولڈ ڈرنک، شربت کی بوتل، آئس کریم کے ڈبے پرشائع اجزا (content) اور ان کے تناسب

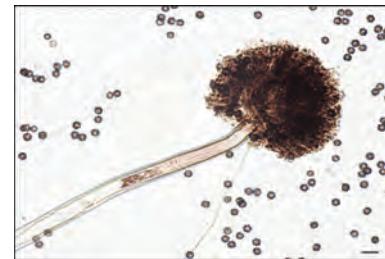
پڑھیے۔ اس میں قدرتی اور مصنوعی مادے کوں سے ہیں، علیحدہ کچھے۔



صنعتی پیداوار میں استعمال ہونے والے امینو ایسٹ اور اس کے لیے مفید خرد جاندار

استعمالات	امینو ایسٹ	خرد جاندار	ذرائع
مونوسوڈیم گلوٹامیٹ (اچینومولو) کی تیاری	L- گلوٹیک ایسٹ	بریوی بیکٹیریم، کورینوبیکٹیریم	گنا اور چقدر کا بے قلمایا شیرہ، امو نیانمک
مشروبات، گولیاں، چاکلیٹ کی تیاری	سائزٹک ایسٹ	اسپر جلس نائگر	گنے کا بے قلمایا شیرہ (Molasses) اور نمک
کیلشیم اور لوہے کی کمی دور کرنے والے نمک کی تیاری	گلوکونک ایسٹ	اسپر جلس نائگر	گلوکوز اور کارن اسٹیپ الکوحل
نائٹرون جن کے ذرائع، حیاتین (وٹامن) کی تیاری	لیٹک ایسٹ	لیکٹوبیسی لس ڈیل بر وکی	بے قلمایا شیرہ (Molasses) اور کارن اسٹیپ الکوحل
کاغذ، کپڑا، پلاسٹک کی صنعت اور گوند کی تیاری	إٹاکونک ایسٹ	اسپر جلس فیرلیں، اسپر جلس انکانیس	پھوک (Baggasse) اور کارن اسٹیپ الکوحل

اپ کی پسندیدہ آئس کریم، پوڈنگ، چاکلیٹ، ملک شیک، چاکلیٹ مشروب، فوری تیار ہونے والے سوپ (instant soup) وغیرہ میں گاڑھاپن لانے والا زینتھین گوند کیا ہے؟ اس اسٹریچ اور بے قلمایا شیرہ کی زینتھو موناں خامرے کے ذریعے تغیر سے یہ گوند بنایا جاتا ہے۔ گرم اور سرد پانی میں حل ہونا، اوپھی کثافت ان خصوصیات کی وجہ سے اس کے کئی استعمالات ہیں۔ رنگ، کھاد، گھاس کش، کپڑوں کے رنگ، ٹوٹھ پیسٹ، اعلیٰ معیار کے کاغذ بنانے کے لیے بھی اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔



5.5: اسپر جلس نائگر خرد جیاتی عمل سے حاصل ہونے والی اشیا اور ان کے افعال

افعال	خرد جیاتی عمل سے حاصل شدہ اشیا
تیزابیت پیدا کرنا	سائیٹرک ایسٹ، میلک ایسٹ، لیٹک ایسٹ
پروٹین کی بندش کرنا	گلوٹامک ایسٹ، لائیسن، ٹرپٹوفین
خرد جانداروں پر قابو	نائیسن، نٹامائیسن
ضد تکسید اور حیاتین	B ₂ , B ₁₂ , (Vitamin C)
غذائی رنگ	بیٹا کیروٹین، لائکوپن، زینتھین، لیٹنس
ایمسی فائر (محلول کو گاڑھا بنانے والی اشیا)	پالی سیکر امیس، گلائیکولپس
ایسنس (Essence) (غذائی خوشبو دار محلول)	وینیلین، اتحاکل، بیوٹیریٹ (پھلوں کا ذائقہ)، پیپر منٹ ذائقہ، مختلف پھلوں اور پھلوں کی خوشبو
مصنوعی مٹھاں (حرارت کم ہوتی ہے، ذیابیٹس کے مرايضوں کے لیے فائدہ مند)	زانکلی ٹول (Xylitol)، ایسپرٹیم



1. ضد حیاتیہ (انٹی بائیوکس) کے کہتے ہیں؟
2. ان کا استعمال کرتے وقت کیا احتیاط برنا ضروری ہے؟

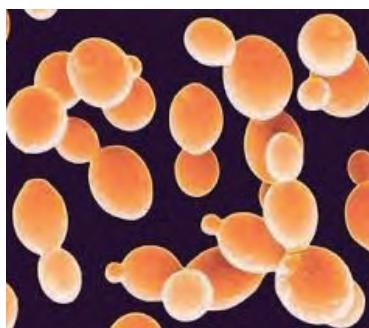
ضد حیاتیہ (Antibiotic)

مختلف قسم کے بیکٹیریا اور پھپونڈ (فنگس) کے ذریعے حاصل کردہ ضد حیاتیہ کی وجہ سے انسان اور دیگر حیوانات کے کئی امراض پر قابو پایا جا چکا ہے۔ پینی سیلن، سیفیلو اسپورنس، مونوبیکٹم، بیسی ٹریس، ایریکھرو مائسن، جینا مائسن، نیو مائسن، اسٹرپٹومائسن، ٹریپٹومائسن، وینکومائسن وغیرہ ضد حیاتیہ کی مختلف قسموں کا استعمال گرام پاز ٹیو اور گرام نیکٹیو بیکٹیریا کے خلاف کیا جاتا ہے۔ تپ دل کے خلاف ریفارماسن موثر ثابت ہوتا ہے۔

1. بائیوگیس منصوبے میں کون کون سی اشیا کا تجویز کرتے ہیں؟

2. اس سے کون کون سی مفید اشیا حاصل ہوتی ہیں؟

3. تجویز کے اعلیٰ کس کے ذریعے ہوتا ہے؟



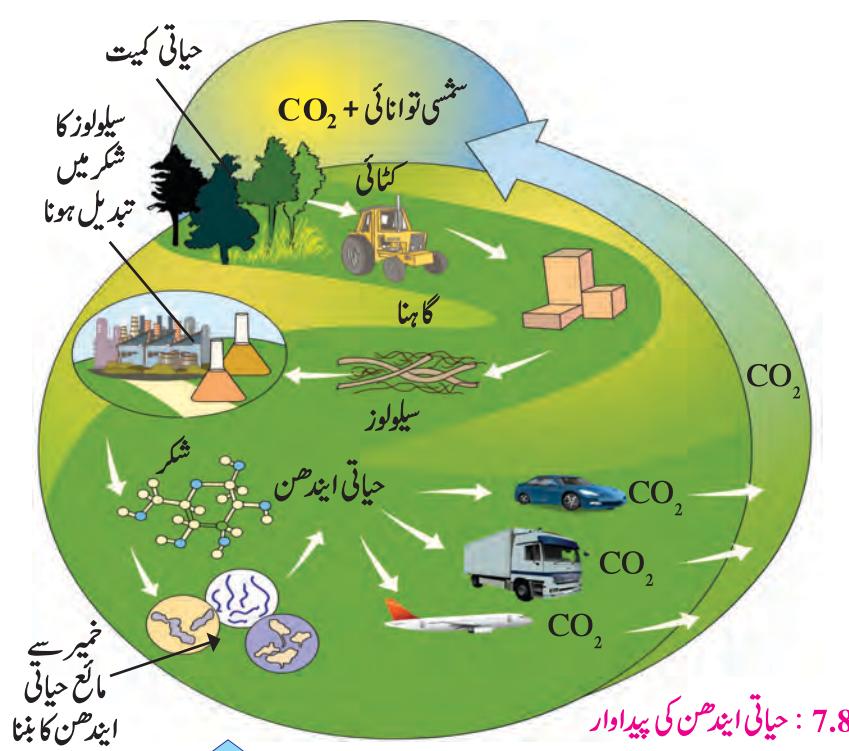
7.7 : سیکردا مائیسیس خیر

ہائیڈروجن گیس کو مستقبل کا ایندھن مانا جاتا ہے۔ پانی کی حیاتی ضیائی تحلیل (Bio-photolysis of water) میں جراثیم ضیائی تخلیل (Photo reduction) کرتے ہیں اور ہائیڈروجن گیس کا اخراج ہوتا ہے۔ ایندھن کی طرح مختلف صنعتی کیمیائی مادے مانگر و پیٹل تعامل کے ذریعے بنائے جاتے ہیں۔ مثلاً کیمیائی صنعت میں خام مال کے طور پر مختلف فائدہ مند الکوھل، ایسی ٹون، کاربنی تیزاب، چربی کے اجزاء، پولی اسکر اینڈس، پلاسٹک اور غذائی اشیا کی پیداوار خام مال کے طور پر کچھ مفید ہیں۔



شکل 7.8 کا مشاہدہ کیجیے۔ حیاتی ایندھن کے متعلق بحث کیجیے۔

حیاتی ایندھن : نئے زمانے کے تو انائی کے ذرائع میں حیاتی ایندھن ایک اہم ذریعہ ہے۔ یہ ایندھن ٹھوس حالت (پھر کا کوئلہ، گوبر، فصلوں کے باقیات)، مائع حالت (نباتی تیل، الکوھل)، گیسی حالت (گوبر گیس، کول گیس) میں دستیاب ہیں۔ ایسے ایندھن بہت بڑی مقدار میں اور آسانی سے دستیاب ہوتے ہیں۔ مستقبل میں انھی ایندھنوں پر انحصار ہے۔



خود جانداروں کے ذریعے آلوگی پرقابو (Microbial pollution control)

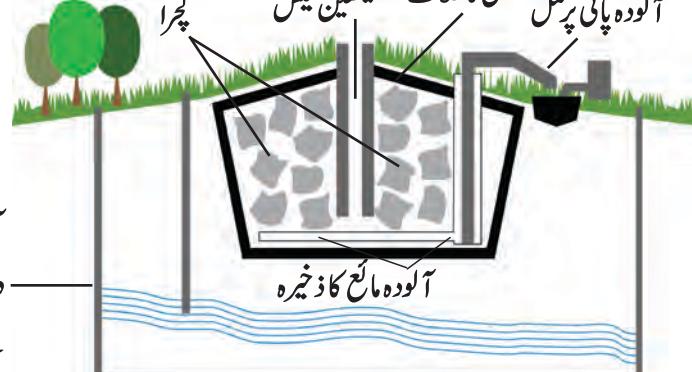
آبادی کے بڑھنے کے ساتھ ہی کچھ، گندہ پانی، مختلف آلوگیوں کی مقدار بھی بڑھ جاتی ہے۔ اسی کے ساتھ پھیلنے والی بیماریاں اور اس سے ماحول کی بربادی ایک بین الاقوامی مسئلہ ہے۔ خصوصاً آبادی کے زیادہ گنجان پن سے بھارت جیسے ملک کے شہروں میں مسائل بڑھ گئے ہیں۔ ان مسئلتوں کو بروقت اور مناسب طریقے سے حل نہیں کیا گیا تو تمام جانداروں کی اگلی نسل کے لیے زندگی گزارنا دشوار ہو جائے گا۔ آئیے، اب ہم خود جانداروں کے ماحولی کردار کے بارے میں مطالعہ کریں۔

اس بات سے آپ واقف ہیں کہ بایوگیس پلانٹ، کپوسٹ کھاد بننے کے ذریعے ٹھوں کچھے کی نکاسی کے لیے خود جانداروں کی مدد لی جاتی ہے۔ لیکن جہاں پر کئی ٹن کچرا روزانہ جمع ہوتا ہواں اس کچھے کی مناسب نکاسی کس طرح کرتے ہوں گے؟

1. ہر گھر میں گیلا اور سوکھا کچرا الگ الگ رکھنے کے لیے کیوں کہا جاتا ہے؟ 
2. جماعت بندی کیے ہوئے کچھے کا آگے کیا کرتے ہوں گے؟
3. سوکھے کچھے کوٹھکانے لگانے کا سب سے آسان طریقہ کون سا ہے؟

زمین کو بھرنے کی جگہ (Landfilling)

شہروں میں جمع ہونے والا تخلیل شدہ کچرا اس طریقے میں استعمال ہوتا ہے۔ شہری آبادی سے کافی دور، کھلی جگہ پر گڑھے کر کے اس میں پلاسٹک کے اسٹرگے جاتے ہیں تاکہ کچھے کے گندے یا زہریلے مانعات جذب ہو کر اس سے مٹی کی آلوگی نہ ہو، اس بات کی احتیاط برقراری ہے۔



7.9: زمین بھرنے کی جدید جگہ

دبا یا ہوا کچرا (Compressed waste) تیار شدہ گڑھوں میں ڈالا جاتا ہے۔ اس پر مٹی/لکڑی کا بھوسا/ہرا کچرا (ادھ سڑی گھاس وغیرہ) / خصوصی حیاتی کیمیکل کی تہہ ڈالتے ہیں۔ کچھ جگہوں پر با یو-رینکر ز ملائے جاتے ہیں۔ کچرا اور مٹی (یا تہہ بنانے کے لیے استعمال ہونے والے خصوصی ماڈے) یہاں کے خود جاندار ان کچروں کو تخلیل کرتے ہیں۔ گڑھے پوری طرح بھرنے کے بعد مٹی کا لیپ لگا کر بند کر دیتے ہیں۔ چند ہفتوں بعد اس جگہ اعلیٰ درجے کی کھاد تیار ہوتی ہے۔ کھاد بنانے کے بعد خالی کی گئی زمین کو پھر سے استعمال کرتے ہیں۔

 گرام پنچایت، میونسپل، خصوصاً کار پوریشن میں کچرا اٹھانے والی گاڑیوں کا مشاہدہ کیجیے۔ ان گاڑیوں میں ہی کچھے کو دبا کر اس کا جنم کرنے کی سہولت ہوتی ہے۔ عمل کرنے کے کیافائدے ہیں؟

گندے پانی کا انتظام (Sewage management)

گاؤں میں ہر گھر کا گندہ پانی زمین یا بائیوگیس کے پلانٹ میں چھوڑا جاتا ہے لیکن بڑے شہروں میں جمع ہونے والا گندہ پانی پر دسیس سینٹر میں جاتا ہے۔ اس پر مانیکر و بیتل عمل کیا جاتا ہے۔

گندے پانی کے کسی بھی مرکب کا تجزیہ کرنے والے، اسی طرح کارل، پیپش، میعادی بخار کے بیکٹیریا کو ختم کرنے والے خود جاندار اس میں شامل کیے جاتے ہیں۔ وہ گندے پانی کے کاربنی اشیا کو تخلیل کر کے میتھین، CO_2 کو آزاد کرتے ہیں۔ فینال آسکی ڈائزنگ بیکٹیریا گندے پانی میں انسان کے بنائے ہوئے (Xenobiotic) بیکٹیریا کو تخلیل کرتا ہے۔

معلومات حاصل کیجیے۔

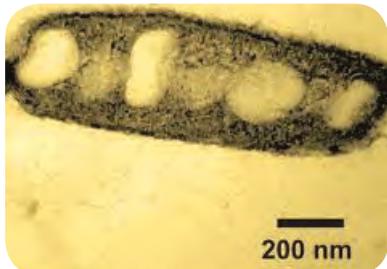
1. کچرے کی خرد ہیاتی تخلیل اچھی طرح ہونے کے لیے اس کچرے میں کون سے اجزا موجود نہیں ہونے چاہئیں؟
2. آپ کے گھر یا عمارت کے گندے پانی کا انتظام کیسے کیا گیا ہے؟

اس عمل میں تہہ نہیں ہونے والا کچر (Sludge) کو کھاد کے طور پر دوبارہ استعمال کرتے ہیں۔ اس طرح خرد ہیاتی عمل ہونے کے بعد خارج ہونے والا پانی ماحول کے لحاظ سے خطرناک نہیں ہوتا ہے۔ گندے پانی سے آلوہ ماحول کے جانداروں کے علاج کے لیے خرد جانداروں کا استعمال ہوتا ہے۔

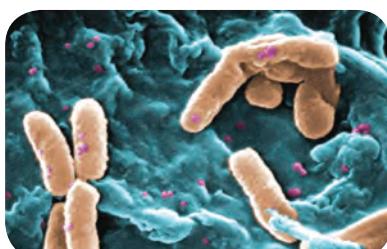
صف ٹکنالوجی (Clean Technology)

انسان نے ٹکنالوجی کے میدان میں تیزی سے پیش رفت کی ہے لیکن یہ بھی حقیقت ہے کہ ماحول کی آلوگی کی شرح بھی اسی تیزی سے بڑھ رہی ہے۔ آئینے دیکھیں کہ خرد جانداروں کا استعمال کر کے فضائی، زمینی اور آبی آلوگی کوکس طرح قابو میں رکھا جاسکتا ہے۔ انسان کے ذریعے تیار کردہ کیمیکل کا خاتمه کرنے کی صلاحیت خرد جاندار میں قدرتی طور پر ہوتی ہے۔ اس صلاحیت کا استعمال کر کے ہائیڈرو کاربن اور دیگر کیمیکلز تبدیل کیے جاتے ہیں۔

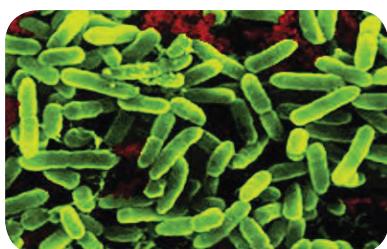
1. چند خود جاندار اینڈھن سے گندھک (سلفر) علیحدہ کر دیتے ہیں۔
2. ہلکی قسم کی دھاتوں میں تابنا، لواہ، یورینیم اور جست جیسی دھاتیں ماحول میں زنگ آلوہ ہوتی ہیں۔ تھایوپیسی لس اور سلفولوبس جراثیم کی مدد سے ان دھاتوں کو زنگ لگانے سے پہلے مرکبات میں بدل دیتے ہیں۔



7.10: الکینی ووریکس بار کیو مینسیس



7.11: سیبیڈوموناس



7.12: ایسٹوپیسی لس



سمندر کے کنارے تیل ملے ہوئے پانی اور ہزاروں مردہ مچھلیوں کے بارے میں خبریں آپ نے پڑھی یا دیکھی ہوں گی۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

سمندر میں مختلف وجہات کی بنا پر پڑھویم تیل کا رساؤ ہوتا ہے۔ یہ تیل آبی جانداروں کے لیے خطرناک اور زہریلا ہو سکتا ہے۔ پانی پر تیرنے والے تیل کی تہہ کو ٹکنیکی طریقے سے دور کرنا آسان نہیں ہے لیکن الکینی ووریکس بار کیو مینسیس اور سیبیڈوموناس بیکٹیریا میں پیریڈنس اور دیگر کیمیکل کو ختم کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے جس کی وجہ سے تیل کی تہہ کو ختم کرنے کے لیے ان بیکٹیریا کے گروہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ان کو ہائیڈرو کاربن کا سیسکن بیکٹیریا (HCB) کہتے ہیں۔ HCB ہائیڈرو کاربن کو تخلیل کر کے اس کی کاربن کا آسیجن سے ملاپ کیا جاتا ہے۔ اس عمل میں CO_2 اور پانی تیار ہوتا ہے۔

پلاسٹک کی بولیں PTP یعنی (Polythelene terephthalate polyester) کیمیائی شے سے بنائی جاتی ہیں۔ فی زمانہ شہری کچرے میں اس کی بڑی مقدار پائی جاتی ہے۔ یہ بات دریافت ہوئی ہے کہ آئینڈونیلاسکی اینسیس، وبر پو فتمیں PTP کو تخلیل کرتی ہیں۔ اسی طرح کچرے میں موجود ربر کو تخلیل کرنے کی صلاحیت ایکٹی نومائے سیسیس، اسٹرپومائیسیس، نارکارڈیا، ایکٹی نوپلینس نامی بیکٹیریا کی قسموں میں پائی جاتی ہے۔



7.13 : جیوبکٹر

آپ جانتے ہیں کہ معدنی کانوں سے نکالی گئی اشیا اور تیزابی بارش میں سلفیورک ایسڈ ہوتا ہے اس لیے مجسمے، پل اور عمارتوں کی دھاتوں کی فرسودگی ہوتی ہے۔ ایسڈ و بیتی لس۔ فیر و آکسیدنس بیکٹر یا اور ایسڈی فلیم بیکٹر یا کے لیے سلفیورک ایسڈ تو انکی کا ذریعہ ہے۔ اس لیے تیزابی بارش کی وجہ سے ہونے والی زینتی آلودگی پر یہ بیکٹر یا قابو پاتے ہیں۔

مختلف کارا مخد جانداروں کی تصاویر جمع کیجیے۔

ان کے بارے میں حاصل کردہ معلومات کا خاکہ جماعت میں لگائیے۔



جو ہری تو انکی کے پروجیکٹ سے ماحول میں چھوڑے جانے والے فاضلات اور برتنی ملکع کاری کے عمل میں پیدا ہونے والے مادوں میں موجود یورینیم کے نمک پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں۔ جیوبکٹر نامی بیکٹر یا ان یورینیم کے نمک کو غیر حل پذیر نمکیات کی شکل میں تبدیل کر کے زمین میں موجود پانی کے ذخیروں میں ملنے سے روکتا ہے۔

خرد جاندار اور زراعت



چلی دار باتات کی جڑوں کی گاٹھوں اور مٹی میں رہنے والے جراثیم کس طرح مفید ثابت ہوتے ہیں؟

خرد جانداروں کے ٹیکے (طعم) (Microbial inoculants)

ٹیکر کے عمل سے کچھ خرد جانداروں کے ٹیکے بنائے جاتے ہیں۔ بیوں کو بونے سے پہلے ان پر تغذیتی ٹیکے کی پھوار کی جاتی ہے جبکہ کئی ٹیکے نباتات میں ڈالے جاتے ہیں۔ ٹیکے میں موجود خرد جاندار باتات میں غذائی مادوں کے بڑھنے میں مددیتیت ہے۔ باتات میں غذا نیت کا درجہ بڑھتا ہے۔ نامیاتی کھیتی کرتے وقت مصنوعی ناٹر و ہجیز، ازیٹو بیکٹر ملے ہوئے مانعات استعمال کیے جاتے ہیں۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔



کچرا بھرنے کے لیے فی الحال استعمال ہونے والا حیاتی تنزل پذیر (Biodegradable) پلاسٹک پالی لیکٹ ایسڈ ہوتا ہے۔ ضرورت کے وقت ہی ایسی اشیا کا استعمال کریں اور ماحول کا تحفظ کریں۔



7.14 : باتات کے پتے کھانے والا لاروا

کیمیائی کھادوں کی وجہ سے ہونے والی زینتی آلودگی کو ان مانعات سے روکا جاتا ہے۔ زراعت کے پیشے میں کیمیائی حشرات کش دوا اور جراثیم کش دواؤں میں فلور سینٹامائیڈ جیسے کیمیائی مادے مٹی میں شامل ہو جاتے ہیں۔ وہ دیگر باتات اور جانوروں کے لیے خطرناک ہوتے ہیں، انسان میں جلدی امراض کا باعث بنتے ہیں۔ مٹی میں موجود اس قسم کی حشرات کش دواؤں کو خرد جانداروں کی مدد سے ختم کیا جاسکتا ہے۔

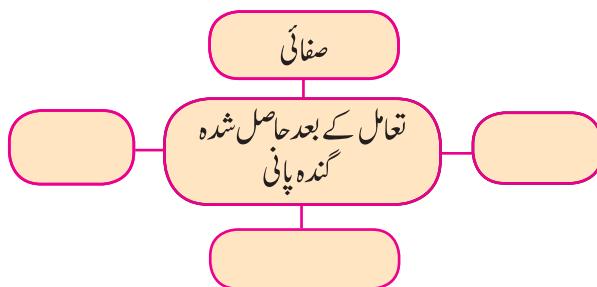
حیاتی جراثیم کش دوائیں (Bio insecticides)

بیکٹر یا اور پچھوند سے حاصل ہونے والے اور فصلوں کے کیڑے کھوڑے، بیماریوں کے جراثیم کا خاتمه کرنے والے مانعات بیکٹر یا سے حاصل ہونے والی ناکرنس حیاتی ٹکنالوژی کی مدد سے براہ راست باتات میں داخل کی جاتی ہیں۔ کیڑوں کے لیے یہ زہریلی ہونے سے کیڑے ان باتات کو نہیں کھاتے ہیں۔ بیکٹر یا کی طرح ہی پچھوند اور واہرے کی قسموں کا استعمال حیاتی حشرات کش دواؤں کے طور پر ہوتا ہے۔ پچھوند پر عمل سے ملنے والی ذیلی پیداوار اس پائونوسیڈ حیاتی حشرات کش ہے۔

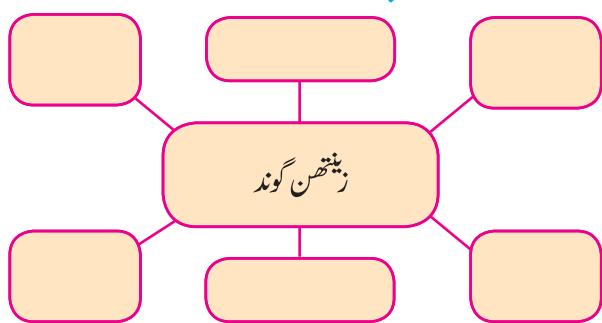
مشق



- (ہ) پروبائیوگنس غذا میں مشہور اور پسندیدہ ہونے کے کیا اسباب ہیں؟
- (و) بیکری ایسٹ کے ذریعے تیار شدہ پاؤ اور دیگر اشیا تغذیہ بخش کیسے ہوتے ہیں؟
- (ز) گھر بیو کچرے کی مناسب نکاسی کے لیے کون سی احتیاطی تدابیر اختیار کرنا چاہیے؟
- (ح) پلاسٹک ٹھیلیوں پر پابندی لگانا کیوں ضروری ہے؟
4. درج ذیل تصویراتی خاکہ مکمل کیجیے۔



5. سائنسی وجوہات لکھیے۔
- (الف) صنعتی خرد ہیاتیات میں تبدیل شدہ جانداروں کے استعمال میں اضافہ ہوا ہے۔
- (ب) مصafa (ڈرجنٹ) میں خرد ہیاتی تعمالات سے حاصل شدہ خامرے ملائے جاتے ہیں۔
- (ج) کیمیائی صنعت میں کیمیائی عمل انگریز کی بجائے ماہکرو- بائیوگنس خامرے استعمال کرتے ہیں۔
6. استعمالات کی بنیاد پر درج ذیل خاکہ مکمل کیجیے۔



1. دیے ہوئے متبادل میں سے مناسب تقابل کا انتخاب کر کے جملہ دوبارہ لکھیے اور اس کی وضاحت کیجیے۔
(گلوکا نک تیزاب، بستکی، امینو تیزاب، ایسٹک تیزاب، کلاسٹر ٹیڈیم، لیٹو بیسی لائے)
- (الف) لیٹک ایسٹ کی وجہ سے دودھ کی پروٹین کی کا عمل انجام پاتا ہے۔
- (ب) پروبائیوگنس غذا کی وجہ سے آننوں میں موجود جیسے نقصان دہ بیکٹیریا کا خاتمه ہوتا ہے۔
- (ج) سرکہ کو کیمیائی اصطلاح میں کہتے ہیں۔
- (د) کیلائیشم اور لوہے کی کمی دور کرنے والا نمک ایسٹ سے تیار کیا جاتا ہے۔
2. مناسب جزویاں لگائیے۔

ستون 'الف'

1. رنگ
2. مٹھاں پیدا کرنا
3. خرد جاندار پر قابو
4. پروٹین بندش امکسی فائر
5. تیزابیت پیدا کرنا

3. درج ذیل سوالوں کے جواب لکھیے۔

- (الف) خرد ہیاتی عمل کے ذریعے کون کون سے اینڈھن حاصل ہوتے ہیں؟ ان اینڈھنوں کے استعمال کی ترغیب کیوں ضروری ہے؟
- (ب) سمندر یا دریا کی سطح پر پھیلی ہوئی تیل کی تہہ کس طرح صاف کی جاتی ہے؟
- (ج) تیزاب کے چھڑکاؤ سے آلو دھمٹی کس طرح دوبارہ زرخیز بنائی جاتی ہے؟
- (د) نامیاتی زراعت میں حیاتی حشرات کش کی اہمیت واضح کیجیے۔

(ج) ایندھن حاصل کرنے کے لیے کن نباتات کی کاشت کی جاتی ہے؟

(د) حیاتی مادوں (Biomass) سے کون کون سے ایندھن حاصل ہوتے ہیں؟

(ه) پاؤ جال دار کس طرح بنتے ہیں؟

گھر بیو سٹھ پر صفر کچرا (Zero garbage) ہم چلانے کے لیے ذرائع / طریقے تلاش کیجیے۔

مٹی میں موجود کیمیائی حشرات کش مرکبات ختم کرنے کے لیے استعمال ہونے والے خرد جاندار کون سے ہیں؟

کیمیائی حشرات کش مرکبات کیوں استعمال نہیں کرنا چاہیے؟ اس سے متعلق مزید معلومات حاصل کیجیے۔

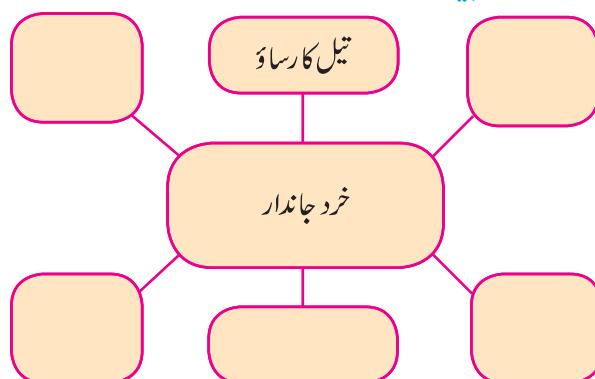
سرگرمی:

.1

.2

.3

7. ماحول کے حسن انتظام کوڈ ہن میں رکھتے ہوئے درج ذیل خاکہ مکمل کیجیے۔



8. درج ذیل سوالوں کے جواب لکھیے۔

(الف) کمپوسٹ کھاد کی تیاری میں خرد جانداروں کی کیا اہمیت ہے؟

(ب) پٹرول اور ڈیزل میں ایمپھنال ملانے کے کیا فائدے ہیں؟



8. خلويات اور حیاتی تکنالوژی (Cytology and Biotechnology)

- » ساق خلیہ
- » خلويات
- » حیاتی تکنالوژی اور اس کے کاروباری استعمالات
- » زرعی ترقی کے اہم مرحلے



1. خلیہ سے کیا مراد ہے؟
2. نسبت سے کیا مراد ہے؟ نسبت کا کام کیا ہے؟
3. نسبت کے تعلق سے گزشتہ جماعت میں آپ نے کون سی تکنالوژی کی معلومات کا مطالعہ کیا ہے؟
4. افزائش نسبت میں مختلف اعمال کون سے ہیں؟

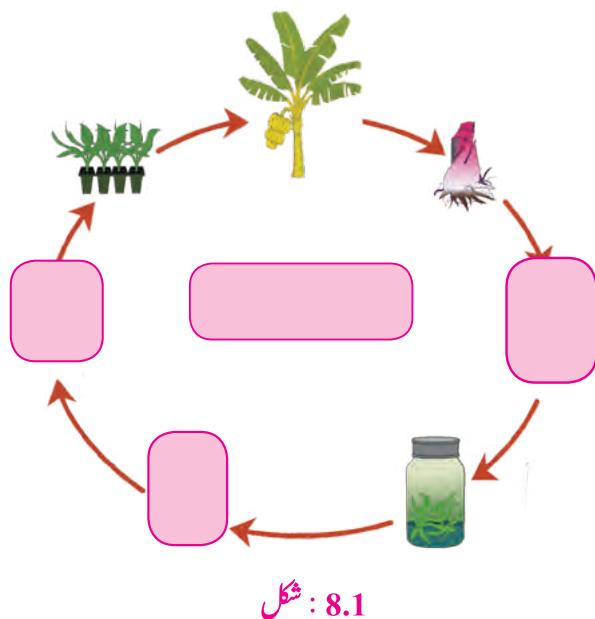


گزشتہ جماعت میں آپ نے افزائش نسبت سے نباتات کی تخلیق کس طرح ہوتی ہے، اس کا مطالعہ کیا تھا۔ اس کے لیے نباتات میں بنیادی خلیہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کیا ایسے ہی بنیادی خلیات حیوانات میں بھی ہوتے ہیں؟

بازوکی شکل کو نامزد کیجیے۔ خالی جگہوں پر مختلف مرحوموں کے بارے میں وضاحت کیجیے۔



خلويات (Cytology)



اس سے قبل آپ نے خلیوں کی اقسام، خلیوں کی ساخت اور خلیوں کے اندر ورنی حصوں کا مطالعہ کیا ہے۔ اسی کو خلويات کہتے ہیں۔ خلويات علم حیاتیات کی ایک شاخ ہے۔ اس میں اوپر درج شدہ باتوں کے علاوہ خلیہ کی تقسیم، اسی طرح خلیوں کے تعلق سے دیگر باتوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ خلويات کی وجہ سے انسانی صحت کے شعبے میں ڈھیر ساری انقلابی تبدیلیاں ہو رہی ہیں۔ بھارت میں پونہ اور بیکنگورو میں خصوصی طور پر خلیوں کی تحقیق کرنے کے لیے تحقیقی ادارے قائم کیے گئے ہیں۔ پونہ میں نیشنل سینٹر فار سائل سائنس (http://www.nccs.res.in) اور بیکنگورو میں ان اسٹیم (http://instem.res.in) نامی اداروں میں خوب اہمیت کی حامل تحقیقات کی جاتی ہیں۔

درج بالا دونوں اداروں کی ویب سائٹ پر جا کر ان اداروں میں جاری تحقیقات کے تعلق سے آپ اساتذہ کی مدد سے معلومات حاصل کیجیے۔

ساق خلیات (ماں خلیات/ بنیادی خلیات) (Stem cells)

کثیر خلوي جانداروں کے جسم میں مخصوص قسم کا خلیہ ہوتا ہے۔ یہ خلیہ کثیر خلوي جانداروں کے جسم میں دیگر تمام اقسام کے خلیوں کو پیدا کرتا ہے۔ اسی طرح ہمیں زخم ہونے پر وہ بھر جاتے ہیں، اس میں خلیوں کا کردار ہم ہوتا ہے۔

گزشتہ جماعت میں آپ نے نباتات کے بنیادی خلیے کا مطالعہ کیا تھا۔ اب ہم جانداروں اور خصوصی طور پر انسانی جسم کے بنیادی / ساق خلیہ کا مطالعہ کریں گے۔

مادہ زواج اور نر زواج کے ملأ سے جفتہ بنتا ہے۔ جفتہ سے جاندار بنتے ہیں۔ اسی دوران ابتداء میں وہ خلیوں کا گولا ہوتا ہے۔ اس میں تمام خلیات تقریباً ایک جیسے رہتے ہیں۔ ان خلیات کو ساق خلیات / ماں خلیات / بنیادی خلیات کہتے ہیں۔

آگے جا کر بھی خلیے کی سبھی جسم کے کسی بھی خلیے کی الگ الگ نسجیوں کی تخلیق کرتے ہیں اور مختلف انعامات دینے لگتے ہیں۔ اسی کو بنیادی خلیے کی تفریق کہتے ہیں لیکن ایک مرتبہ نسج تیار ہونے کے بعد وہی خلیہ اپنے جیسے دیگر خلیات تیار کر سکتا ہے۔ جسم کے تمام حصوں میں یہی صورت حال ہوتی ہے لیکن کئی مقامات پر ساق خلیات کافی عرصے تک رہتے ہیں۔

مال کے شکم میں بچہ جس نالی سے جڑا ہوتا ہے اسی نالی میں ساق خلیات ہوتے ہیں۔ زرنشومنا پچے میں نہومنی انبان (Blastocyst) کی حالت میں بھی ساق خلیات پائے جاتے ہیں۔ مکمل طور پر نشومنا پانے والے جانداروں کے جسم میں مغزاً استخوان (Red Bone marrow)، خوش نسج (Adipose tissue) اور خون، ان میں ساق خلیات ہوتے ہیں۔ ان ساق خلیات کا استعمال کر کے مختلف نسجیں تیار کی جاسکتی ہیں۔ ایسی نسجیوں کا استعمال کر کے بے کار اعضاء کے حصوں کو بنانا ممکن ہو سکا ہے۔

ساق خلیوں کا تحفظ : ساق خلیوں کی حفاظت کرنے کے لیے آنول نلی کے خون، مغزاً استخوان یا جنینی خلیے کے نمونے احتیاط کے ساتھ ذخیرہ کر کے انھیں جراشیم سے پاک چھوٹی چھوٹی شیشیوں میں رکھتے ہیں۔ ان شیشیوں کو مائع نائزروجن میں رکھا جاتا ہے جہاں درجہ حرارت 135°C سے 190°C تک رہتا ہے۔



آئیے، دماغ پر زور دیں۔ نباتات میں جس طرح قلم تیار کرتے ہیں، کیا اسی طرح انسانی عضو میں پیوند کاری کرنا ممکن ہے؟

ساق خلیے کی تحقیق (Stem cell research)

کونگ کے بعد جیاتی ٹکنالوجی میں اگلا انقلابی قدم یعنی ساق خلیے کی تحقیق ہے۔ تمام طبی سائنس میں بنیادی تبدیلی لانے کی صلاحیت اس ٹکنالوجی میں ہے۔

ذرائع کی بنیاد پر ساق خلیے کو دو اہم قسموں میں تقسیم کیا جاتا ہے؛ جنین ساق خلیہ اور بالغ خلیہ۔

جنینی ساق خلیہ (Embryonic stem cells)

رحم مادر میں باور آوری کے بعد بھیسے کی تقسیم شروع ہوتی ہے اور جنین تشكیل پاتا ہے۔ اس جنینی خلیات کی دوبارہ تقسیم اور ان میں تفریق نظر آتی ہے اور حمل کے چودھویں دن سے خلیوں میں خصوصی پن کی ابتداء ہوتی ہے۔ خصوصی پن کی وجہ سے ہڈیوں کے خلیے، جگر کے خلیے، عصبی خلیے وغیرہ مختلف اعضا کے خلیات تیار ہوتے ہیں۔ خصوصی پن کا عمل شروع ہونے سے پہلے اس جنین کو ساق خلیہ کہتے ہیں۔ انسانی جسم میں 220 قسم کے خلیات، ایک ہی قسم کے خلیے سے یعنی جنینی ساق خلیے سے پیدا ہوتے ہیں۔ اسی لیے ساق خلیے غیر امتیازی ہوتے ہیں اور ابتدائی شکل میں خود کی تجدید کرنے کی صلاحیت والے تمام انسانی خلیوں کے مادر ہوتے ہیں۔ ساق خلیات کی اس خاصیت کو کثیر صلاحیت (Pluripotency) کہتے ہیں۔ چودھویں دن کے بعد سے خلیوں کی خصوصی پن کی ابتداء ہونے سے قبل یعنی پانچ تا سات دن میں اگر ان ساق خلیوں کو نکال کر تجربہ گاہ میں ان کی نشوونما کی جائے اور ان میں خصوصی حیاتیاتی کیمیائی مادہ شامل کیا جائے تو حسب خواہ خلیے بنائے جاسکتے ہیں۔ اسی سے تجربے اور اس کے بعد اعضا بنائے جاسکتے ہیں۔

بالغ ساق خلیات (Adult stem cells) : بالغ افراد کے جسم سے بھی ساق خلیات حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ بالغ افراد کے جسم سے ساق خلیہ حاصل کرنے کے تین اہم ذرائع ہیں؛ مغزاً استخوان (ہڈی کا گودا)، خوش نسج اور خون۔ اسی طرح پیدائش کے فوراً بعد آنول نلی (Placenta) میں موجود خون سے بھی ساق خلیات حاصل کیے جاسکتے ہیں۔

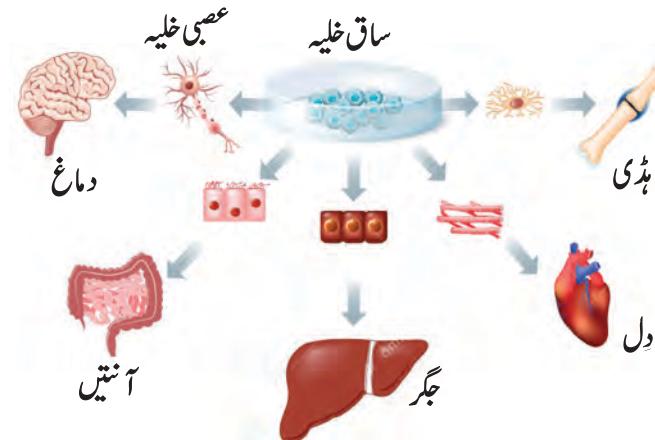
ساق خلیے کا استعمال

1. تجدیدی/ باز افزائش طریقہ علاج (Regenerative therapy) : الف۔ سیل تھیراپی - ذیا بیس، دل کا دورہ، الزائر، رعشہ وغیرہ کی وجہ سے بے کار ہونے والی نسج کو بدلنے کے لیے ساق خلیات کا استعمال کیا جاتا ہے۔

ب۔ اینیمیا، لیوکیمیا، تھیلے سیسیا وغیرہ بیماریوں میں خون کے خلیے بنانے کے لیے۔

2. اعضا کی پیوند کاری (Organ transplantation) - اگر گردہ جگر جیسے اعضا بے کار ہو جائیں تو ساق خلیات سے وہ اعضا بنا کر ان کی پیوند کاری کر سکتے ہیں۔

ذیل میں چند اشکال دی ہوئی ہیں۔ اس تعلق سے ساق خلیہ اور اعضا کی پیوند کاری کے بارے میں جماعت میں



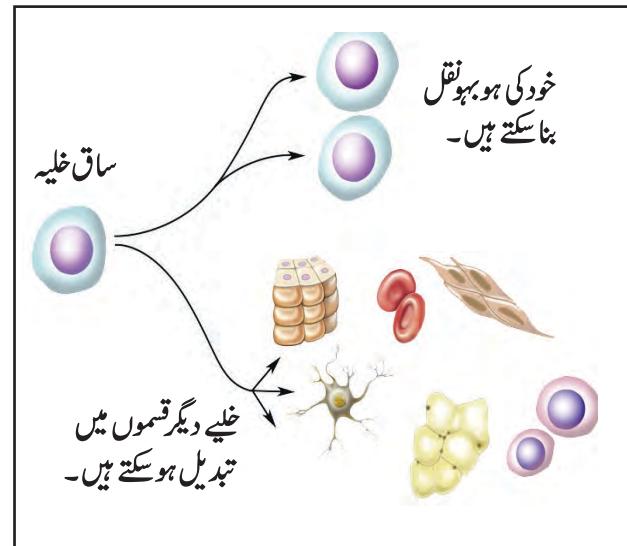
8.2: ساق خلیہ اور اعضا

(Organ transplantation)
اعضا کی پیوند کاری (Organ transplantation) انسانی جسم کے اعضا عمر بڑھنے، حادثے، بیماری، مرض وغیرہ وجہات سے کبھی تو بے کار ہو جاتے ہیں یا ان کی صلاحیتوں میں کی واقع ہو جاتی ہے۔ ایسی حالت میں متاثرہ شخص کی زندگی دشوار ہو جاتی ہے۔ اس کی جان کو بھی خطرہ لاحق ہوتا ہے۔ ایسی حالت میں اگر اس شخص کو ضروری اعضا مل جائیں تو اس کی زندگی خوش حال ہو جاتی ہے اور اس کی جان نجات کرتی ہے۔

اعضا کی پیوند کاری کے لیے عطیہ کرنے والوں کا ہونا بہت ضروری ہے۔ ہر شخص میں گروہوں کی ایک جوڑی ہوتی ہے۔ ایک گردے کی مدد سے بھی جسم میں استخراج کا عمل جاری رہنے کی وجہ سے دوسرا گردہ عطیہ کر سکتے ہیں۔ اسی طرح جسم کے کئی حصوں کی جلد کا عطیہ بھی دیا جاسکتا ہے۔ اعضا کی پیوند کاری کے وقت عطیہ کنندہ اور ضرورت مند کے خون کا گروپ، بیماریاں، نقص، عمر وغیرہ کی باتوں پر توجہ دی جاتی ہے۔

چند اعضا زندہ رہتے ہوئے عطیہ نہیں کر سکتے ہیں۔ جگر، دل، آنکھیں جیسے اعضا کا عطیہ مرنے کے بعد ہی کیا جاتا ہے۔ اسی لیے مرنے کے بعد جسم کا عطیہ اور اعضا کا عطیہ جیسے تصورات وجود میں آئے ہیں۔

اعضا اور جسم کا عطیہ



8.3: ساق خلیہ سے علاج

موت کے بعد روانی طور پر انسانی نعش کو جلایا / دفنایا جاتا

ہے۔ سائنس کی ترقی کی وجہ سے یہ سمجھ میں آیا کہ چند مخصوص حالات میں مردہ جسم کے کئی اعضا موت کے بعد بھی کچھ عرصے تک اچھے رہتے ہیں۔ ایسے اعضا کا استعمال ضرورت مند کر سکتے ہیں۔ اسی سے جسم کا عطیہ اور اعضا کا عطیہ کرنے کا تصور ملا۔ مرنے کے بعد ہمارے جسم کو ضرورت مند شخص استعمال کرے، جس کی وجہ سے اس کی زندگی میں بہار آئے اور اس کوئی زندگی ملے۔ یہی مقصد جسم کا عطیہ اور اعضا کا عطیہ کرنے میں ہے۔ اس تعلق سے ہمارے ملک میں عوامی بیداری پیدا ہونے سے لوگ جسم کا عطیہ کرنے لگے ہیں۔

اعضا کا عطیہ کرنے سے کئی افراد کی جان بچانے میں مدد ہوتی ہے۔ نابینا شخص کو بینائی عطا ہوتی ہے۔ جگر، گردہ، دل، دل کا کھلبد، جلد جیسے کئی اعضا کا عطیہ کر کے ضرورت مند افراد کی زندگی میں خوشحالی آ جاتی ہے۔ اسی طرح جسم کا عطیہ کرنے سے طبی مطالعہ اور تحقیق میں کافی مدد ملتی ہے۔ جسم کا عطیہ کرنے سے متعلق سماج میں بیداری بڑھانے کے لیے کئی سرکاری اور سماجی ادارے کام کر رہے ہیں۔

www.who.int/transplantation/organ/en/

organindia.org/approaching-the-transplant/

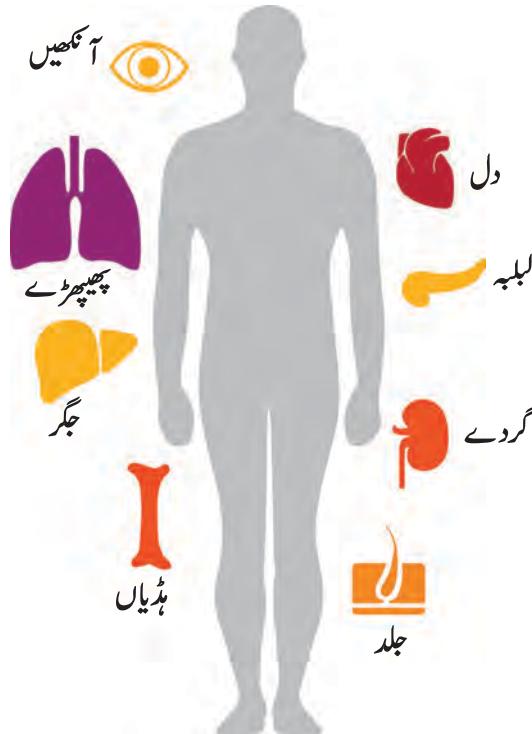
عطیہ اور اعضا کا عطیہ نیز بین ڈیڈ مونسٹر کے تعلق سے مزید معلومات حاصل کیجیے۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

اعضا کا عطیہ اور پوپنڈ کاری پر قانونی بندش ہو اور کسی بھی شخص کو دھوکہ نہ ہواں لیے Transplantation Human 2014، 2011، 2009 اور بعد میں Organs Act 1994 میں کی گئی اصلاحات کے ذریعے قانونی تحفظ دیا گیا ہے۔

ذرایا دیجیے۔

1. حیاتی ٹکنالوژی کسے کہتے ہیں؟
2. حیاتی ٹکنالوژی کا استعمال کن کن شعبوں میں ہوا ہے؟
3. حیاتی ٹکنالوژی سے زراعت اور اس پر منحصر دیگر اجزا پر اثر ہوتا ہے؟



8.4: قبل عطیہ اعضا

حیاتی ٹکنالوژی (Biotechnology)

آپ نے گزشتہ جماعت میں پڑھا ہے کہ انسان کے فائدے کے مقصد سے جانداروں میں مصنوعی طور پر جینی تبدیلی اور نسل برٹھانے کے بہتری کے عمل کو حیاتی ٹکنالوژی کہتے ہیں۔ حیاتی ٹکنالوژی میں سمجھی کاشت، مائیکرو بائیولوژی، حیاتی کیمیا، مائیکلر سائنس اور جینی انجینئرنگ سائنس کی ان شاخوں کا شمار ہوتا ہے۔ خصوصی طور پر زراعت اور ادویات بنانے میں حیاتی ٹکنالوژی نے بڑی ترقی کی ہے۔ زراعت میں زیادہ پیداوار اور اس کو اہمیت دیتے ہوئے نئے نئے تجربات پے جا رہے ہیں۔ فارمی میں ضد حیاتیہ (اینٹی بائیوٹکس)، وٹامن اور انسولين جیسی محکاب کی تیاری کے تجربات کامیابی سے ہم کنار ہوئے ہیں۔ افزائش نسخ کے ذریعے فضلوں کی مختلف اعلیٰ درجے کی اقسام وجود میں آئی ہیں۔

حیاتی ٹکنالوژی میں خاص طور پر ذیل کی چیزوں کو شامل کیا گیا ہے۔

1. خرد جانداروں کی مختلف صلاحیتوں کا استعمال کرنا مثلاً دودھ سے دہی کا بنتا، شکر کے بے قلمایا شیر سے شراب بنانا وغیرہ۔
2. خلیوں کی پیداواری صلاحیت کا استعمال کرنا مثلاً مخصوص خلیوں کے ذریعے اینٹی بائیوٹک، ٹیکے کی تیاری وغیرہ۔
3. ڈی این اے، پروٹین جیسے سالمے انسانی فائدے کے لیے استعمال کرنا۔
4. جین میں تبدیلی (Genetic manipulation) کر کے، حسب خواہش خصوصیات والی نباتات، حیوانات نیز مختلف اشیا تیار کرنا مثلاً جانداروں میں جینی تبدیلی کر کے انسان کی نشوونما کے ہارمنس (Hormones) تیار کرنا۔
5. غیر جینی حیاتی ٹکنالوژی (Non-gene biotechnology) میں مکمل خلیہ یا نسخ کا استعمال کیا جاتا ہے مثلاً نسخ کی افزائش نسل، مخلوط نسل بیجوں کی پیداوار وغیرہ۔

حیاتی ٹکنالوژی کے فائدے

1. دنیا میں زرعی زمین محدود ہونے کی وجہ سے فی ہمیکٹر میں زیادہ پیداوار حاصل کرنا ممکن ہوا ہے۔
2. قوت مدافعت پیدا ہونے کی وجہ سے بیماریوں پر قابو پانے والا خرچ کم ہوتا جا رہا ہے۔
3. جلد پھل دینے والی اقسام تیار ہونے کی وجہ سے سال بھر میں زیادہ پیداوار کا حاصل کرنا ممکن ہو گیا ہے۔
4. درجہ حرارت میں تبدیلی، پانی کی مقدار، زمین کی زرخیزی میں تبدیلی، ماحولیات میں تبدیلی برداشت کرنے والی اقسام کی پیداوار ممکن ہوئی ہے۔

بھارت میں حیاتی ٹکنالوژی کی ترقی

1982 میں بھارت سرکار نے قومی حیاتی ٹکنالوژی کمیشن قائم کیا۔ 1986 میں اس کمیشن کو وزارت برائے سائنس اور ٹکنالوژی کے تحت حیاتی ٹکنالوژی مکھے کے ماتحت کر دیا گیا۔ آج بھارت میں مختلف ادارے اس حیاتی ٹکنالوژی مکھے کے ماتحت کام کر رہے ہیں جن میں

National Institute of Immunology, National Facility for Animal Tissue and Cell Culture, National Centre for Cell Science, National Brain Research Centre, Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants

جیسے ادارے شامل ہیں۔ ان اداروں میں اعلیٰ تعلیم اور تحقیق کی سہوتیں مہیا کی گئی ہیں جہاں ہزاروں طلبہ ڈگری اور پی ایچ ڈی سطح کی تعلیم حاصل کر کے حیاتی ٹکنالوژی کے تعاون سے ملک بھر کی ترقی میں تعاون کر رہے ہیں۔

حیاتی ٹکنالوژی کا کاروباری استعمال

الف) زرعی حیاتی ٹکنالوژی - زراعت کے شعبے میں حیاتی ٹکنالوژی کا استعمال زراعت میں پیداوار اور تنوع بڑھانے کے لیے کیا جاتا ہے۔

ب) مخلوط انسل بیج - دو الگ الگ فصلوں کے جین یکجا کر کے مختلف فصلوں کی مخلوط انسل حاصل کی جاتی ہے۔ پھلوں کے لیے اس کا بڑے پیمانے پر استعمال ہوتا ہے۔

ج) جین میں تبدیل شدہ فصلیں (Genetically modified crops) - بیرونی جین کو کسی فصل کے جین کے سانچے میں ڈال کر ملنے والی حسب خواہش خاصیت والی فصل کو جین میں تبدیل شدہ فصلیں کہتے ہیں۔ اس طریقے سے فصلوں کی زیادہ پیداوار دینے والی، قوتِ مدافعت والی، نمک روکنے والی، گیاہ (زانگ گھاس) دور کرنے والی، قحط نیز سردی کی حالت میں بھی استقامت والی فصل کی قسم پیدا کی جاتی ہے۔

کپاس BT - بیسی لس تھیورنچی نیسیس نامی بیکٹیریا سے ایک مخصوص جین نکال کر کپاس کے بیج میں ڈالتے ہیں۔ اس سے تیار ہونے والی کپاس کے پودے پر کے لاروے کپاس کے پتے کھاتے ہیں تو جین ان کے جسم کی غذا کی نالی کو خراب کر دیتے ہیں جس کی وجہ سے لاروے مر جاتے ہیں۔

بیگن - بیسی لس تھیورنچی نیسیس بیکٹیریا سے ملنے والی جین کا استعمال کر کے بیٹی بیگن تیار کیا جاتا ہے۔ جین کے لحاظ سے بہتر بیگن میں پی ڈوب ٹیرون (Lepidopteron) نامی کیڑے کو برپا کرنے والے جین کے اجزاء ہوتے ہیں۔

گولڈن رائس - چاول کی اس قسم میں حیاتین اے (Beta carotene) بنانے والا جین ڈالا گیا ہے۔ 2005 میں تیار کیا گیا گولڈن رائس-2 میں اصل چاول کے مقابلے 23 گنازیادہ بیٹھا۔ کیروٹین پایا جاتا ہے۔



8.5 : چند فصلیں

گھاس ختم کرنے والی نباتات - گھاس کی وجہ سے اہم فصلوں کی نشوونما میں رکاوٹ پیدا ہوتی ہے۔ گھاس کو ختم کرنے کے لیے گھاس کش کا استعمال کرنے پر اس کے بُرے اثرات ان اہم فصلوں پر ہوتے ہیں جس کی وجہ سے گھاس کش پودے تیار کیے جا رہے ہیں۔ اس کے ذریعے کھیتوں میں گھاس کو ختم کرنا ممکن ہو سکا ہے۔

ج۔ نامیاتی کھاد (Biofertilizers)

کمیائی کھادوں کا استعمال نہ کرتے ہوئے نامیاتی کھادوں کا استعمال کر کے فصلوں میں ناٹرروجن کا تعین نیز فاسفیٹ کے حل ہونے کی صلاحیت بڑھتی ہے۔ اس میں خاص طور پر راززو نیم، ایزو ٹوبیکٹر، نوٹاک، ایناینا بیکٹریا اور آزاولا (نیگلوں بنز کائی) کا استعمال کیا جاتا ہے۔

افراش نسخ کے بارے میں آپ نے گزشتہ جماعت میں معلومات حاصل کی ہے۔ افراش نسخ کی وجہ سے نباتات میں جتنی بہتری پیدا ہوتی ہی ہے، اس کے علاوہ ان نباتات کی خصوصیات آنے والی نسلوں میں قائم رہتی ہیں۔



8.6 : ازاولا

 فہرست بنائیے اور گفتگو کیجیے۔
دے کر ان کے فوائد بتائیے۔

اطلاءاتی موacialتی ٹکنالوجی سے تعلق

جانداروں کی مختلف مخلوط انسل قسموں کی معلومات حاصل کیجیے۔ ان کے کیا فائدے ہیں؟ مختلف تصاویر اور ویڈیو کے ذریعے پیش کش کیجیے۔

2. حیوانات کی افراش (Animal Husbandry)

مصنوعی تخم ریزی (Artificial insemination) اور جنین کی تبدیلی (Embryo transfer) ان دو طریقوں کا استعمال خاص طور پر حیوانات کی افراش کے لیے کیا جاتا ہے جس میں دودھ، گوشت، بھیڑ نیز محنت کا کام کرنے والے جانوروں کی مختلف نسلیں بنائی جاتی ہیں۔

3. انسانی صحت (Human health)

تشخیص اور امراض کا علاج انسانی صحت کے دو اہم جز ہیں۔ کسی شخص کی بیماری کی تشخیص کرنے کے لیے اس شخص کے جنین کا کیا کردار ہے، اسے حیاتی ٹکنالوجی کی بیاند پر آسانی سے سمجھا جاسکتا ہے۔ ذیابیطس اور دل کی بیماریوں کی تشخیص اب جسمانی علامات نظر آنے سے پہلے ہی حیاتی ٹکنالوجی کی مدد سے کی جاتی ہے۔ حیاتی ٹکنالوجی کی مدد سے ایڈس، ڈینگو جیسی بیماریوں کی تشخیص چند منٹوں میں کر سکتے ہیں جس کی وجہ سے علاج جلد کیا جاسکتا ہے۔

امراض کے علاج کے لیے مختلف ادویات کا استعمال کیا جاتا ہے مثلاً ذیابیطس کے علاج کے لیے انسولین نامی ہارمون (محركاب) کا استعمال کیا جاتا ہے۔ پہلے انسولین گھوڑوں کے جسم سے حاصل کیا جاتا تھا لیکن اب حیاتی ٹکنالوجی کی مدد سے یہی انسولین بیکٹریا کے ذریعے تیار کیے جاتے ہیں۔ اس کے لیے بیکٹریا کے جین میں انسولین کا انسانی جین جوڑا جاتا ہے۔ اس طریقے سے مختلف ٹیکے، ضد حیاتیہ بھی تیار کیے جا رہے ہیں۔

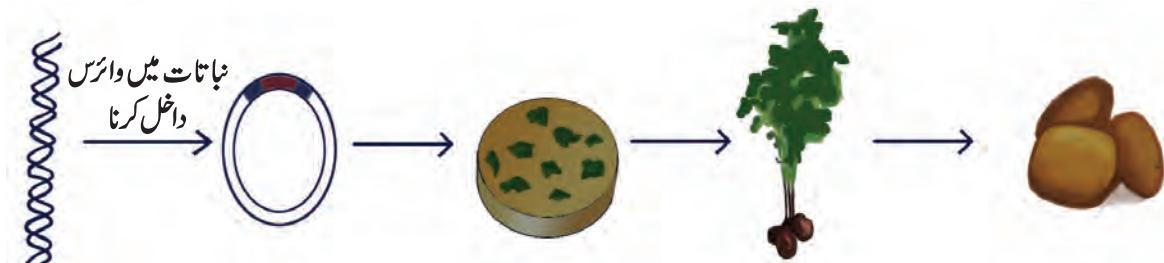
الف۔ ٹیکہ اور ٹیکہ لگانا (Vaccine and vaccination)

خصوصیاتی کے جراثیم یا بیماری کے خلاف داعی طور پر یا کچھ عرصے کے لیے مدفعی صلاحیت حاصل کرنے کے لیے دی گئی ترقیات (antigen) ملی ہوئی اشیا کو ٹیکہ کہتے ہیں۔ روایتی طور پر بیماری کے جراثیم کا استعمال کر کے ہی ٹیکہ تیار کیا جاتا تھا۔ اس میں بیماری کے جراثیم کو مکمل یا نیم مردہ کر کے ٹیکے کے طور پر استعمال کیا جاتا تھا۔ لیکن اس سے کئی افراد کو متعلقہ مرض لگ جاتا تھا۔ تبادل حل نکالنے کے لیے سائنس دانوں نے حیاتی ٹکنالوجی کا استعمال کر کے مصنوعی ٹیکہ تیار کرنے کی کوشش کی۔ اس کے لیے انہوں نے بیماری والے جراثیم کے پروٹین کو antigen کے طور پر استعمال کیا۔ تجربہ گاہ میں اس کے جین ملکر ایٹھی جین تیار کیے۔ اس کا استعمال ٹیکے کے طور پر کیا جس کی وجہ سے انتہائی محفوظ ٹیکے تیار ہونے لگے۔

اب نیم مردہ یا مردہ جراثیم یا وائرس کا استعمال نہ کرتے ہوئے پروٹین خالص حالت میں دی جاتی ہیں۔ یہ پروٹین مرض کے خلاف مدافعانہ قوت تیار کر کے شخص کو بیماری سے محفوظ رکھتی ہے۔ یہ لگانے میں اب مافعتی پروٹین داخل کرنا نہایت محفوظ ہے۔ حیاتی ٹکنالوژی کے ذریعے تیار ہونے والے طیکے زیادہ درجہ حرارت مستقل رکھتے ہیں اور ان کی صلاحیت کافی عرصے تک قائم رہتی ہے۔ مثلاً پولیو کا یہکہ، پپاٹس کا یہکہ وغیرہ۔

خوردنی یہکہ (Edible vaccine)

خوردنی یہکہ بنانے کا کام جاری ہے۔ اب جیتنی ٹکنالوژی کی مدد سے آلو کی پیداوار کی جا رہی ہے۔ ایسے آلو کو ٹرانس جینک آلو (Transgenic potatoes) کہتے ہیں۔ یہ آلو *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* جیسے بیکٹیریا کے خلاف عمل کرتے ہیں۔ ایسے آلو کو کھانے سے کالرا یا ای کولاے بیکٹیریا سے ہونے والی بیماری کے خلاف قوتِ مدافعت پیدا ہوتی ہے۔ ایسے ٹرانس جینک آلو پاک کر کھائیں تو کیا ہو گا؟



پتوں کے ٹکڑوں سے مکمل پودا تیار ہوتا ہے جس میں انسانی بیماری کے جراثیم وائرس کی سرایت موجود ہوتے ہیں۔ 8.7: جیتنی ترسیل کردہ آلو کے پتوں کے ٹکڑوں سے مکمل پودا تیار ہوتا ہے جس میں انسانی بیماری کے جراثیم وائرس کی سرایت موجود ہوتے ہیں۔

ب۔ مرض کا علاج: انسولین، سومٹوڑا پن یہ نشوونما کرنے والے محکاب، خون کو نجهد کرنے والا جز کی پیداوار کے لیے حیاتی ٹکنالوژی کا استعمال کیا جاتا ہے۔

ج۔ ایثرفیران (Interferon): یہ پروٹین کا چھوٹا گروہ ہے۔ وائرس کے مرض کے علاج کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس کی پیداوار خون میں ہوتی ہے۔ اب حیاتی ٹکنالوژی کی مدد سے جین کے لحاظ سے بہتر بیکٹیریا ای کولاے کا استعمال کر کے ایثرفیران بنایا جاتا ہے۔

د۔ جین تھیراپی (Gene therapy): جسمانی خلیے کے جین میں خرابی پیدا ہونے پر اس خلیے پر جیتنی علاج کرنا حیاتی ٹکنالوژی کی وجہ سے ممکن ہو سکا ہے۔ مثلاً فینائل کیٹوزریا (Phenylketounria - PKU) نامی مرض جگہ کے خلیوں کے جین میں خرابی سے ہوتا ہے۔ جین تھیراپی کے ذریعے اس کا علاج ممکن ہو گیا ہے۔ اس طریقے کو جسمانی جیتنی علاج کا طریقہ کہتے ہیں۔ منوی خلیہ اور بین خلیہ کے علاوہ جسم کے تمام خلیوں کو جسمانی خلیہ (Somatic cells) کہتے ہیں۔

۵۔ کلونگ (Cloning)

کلونگ یعنی کسی خلیہ یا عضو یا مکمل جسم کی ہو بہ نقل تیار کرنا۔

(i) تولیدی (Reproductive) کلونگ

کسی جسم میں مرکزے کے بغیر مادہ بیضہ اور دسرے جسم کے مرکزے کے ملاپ سے کلون بنتا ہے یعنی نئی پیدائش کے لیے مرد کے نر خلیوں کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔



جینیٰ ٹکنالوژی کا استعمال کر کے بنائی گئی چند پروٹین کے
حاصلات اور وہ کس بیماری میں استعمال کیے جاتے ہیں، ذیل کے
مطابق ہے۔

1.	انسولین	ذیاپیٹس
2.	سومنیٹوٹین	بوناپن
3.	اریتھرولپانٹین	انیمیا
4.	فیکٹر VIII	ہیموفیلیا
5.	انٹرلیکن	کینسر
6.	انٹرفیران	وارس انفیکشن

تاریخ کے جھروکے سے...

5 جولائی 1996 کو اسکاٹ لینڈ میں ٹکونگ کے طریقے سے
بنائی گئی ڈالی، مینڈھی کی پیدائش ہوئی۔ اسکاٹش مینڈھی کے مادہ منویہ
سے مرکزہ نکال کر اس کی جگہ فن ڈارسٹ، قسم کی مینڈھی کی پستانوں
کے خلیوں کا مرکزہ ڈالا گیا۔ بعد میں اس کی اسکاٹش مینڈھی کے رحم
میں پرورش کی گئی اور اس کے بعد ڈالی کی پیدائش ہوئی۔ ڈالی میں
مرکزہ میں موجود کروموزوم کے لحاظ سے خصوصیات تھیں۔ اسکاٹش
مینڈھی کی کوئی بھی خاصیت اس کے جسم میں نہیں تھی۔



ڈالی (ٹکونگ)

(ii) معالجاتی (Therapeutic) ٹکونگ

مرکزہ کے بغیر مادہ اور دوسرا جسم کے جسمانی خلیے کے مرکزے
کے ملاب سے تیار ہونے والا غلیہ تجربہ گاہ میں پروان چڑھا کر اس سے
ساق خلیہ (Stem cells) تیار کیا جاسکتا ہے۔ متعلقہ شخص کی کئی بد نظری
اس ساق خلیے کی مدد سے درست ہو سکتی ہے۔

* خلیے کی طرح ہی جین کی ٹکونگ کر کے اس قسم کے لاکھوں جین تیار
کیے جاتے ہیں۔ جینیٰ علاج اور دیگر مقاصد کے لیے ان کا استعمال
کیا جاتا ہے۔

* ٹکونگ سے موروثی بیماریوں کو روکنا، نسل میں نشوونما جاری رکھنا،
مخصوص رحمانات کو بہترین بانا ممکن ہوگا لیکن کئی وجہات کی بنا
پر انسانی ٹکونگ کی دنیا بھر میں مخالفت ہوئی ہے۔

4. صنعتی پیداوار (سفید حیاتی ٹکنالوژی)

مختلف صنعتی کیمیائی مادے کم خرچ کے عمل کے ذریعے بنائے
جاتے ہیں مثلاً اصلاح شدہ ایسٹ کا استعمال کر کے گارے سے شراب
بنانا۔

5. ماحول اور حیاتی ٹکنالوژی

جدید حیاتی ٹکنالوژی کا استعمال کر کے ماحول کے تعلق سے کئی
مسائل حل کرنا ممکن ہوا ہے۔

تجزیے کے ذریعے گندے پانی اور ٹھوس کچھرے پر عمل کرنے کے
لیے خرد حیاتی ٹکنالوژی کا استعمال پہلے سے ہی کیا جاتا ہے۔ گندے پانی
میں بہت زیادہ نامیاتی مادے ہوتے ہیں۔ ایسے گندے پانی کو ندی جیسے
قدرتی پانی کے ذرائع میں چھوڑنے سے نامیاتی مادوں کی تکمیل ہوتی ہے
جس کی وجہ سے ندی کے پانی میں تخلیل شدہ آسکیجن کا استعمال ہونے
سے یہ کم ہو جاتی ہے جس کا مضر اثر پانی میں رہنے والے جانداروں پر
ہوتا ہے۔ اس پر علاج کے طور پر خرد حیاتی ٹکنالوژی کی مدد سے گندے
پانی میں نامیاتی مادوں کی پہلی تکمیل کر کے یہ گندہ پانی ندی میں چھوڑنا
چاہیے۔

(i) ٹھوس نامیاتی کچھرے پر عمل کر کے کمپوزٹ کھاد تیار کرنے کے لیے بھی خرد جانداروں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

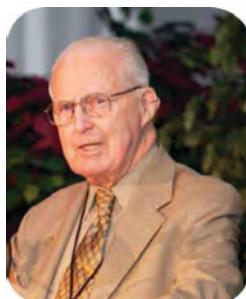
(ii) جدید حیاتی ٹکنالوژی کے طریقوں میں حیاتی منصوبے، حیاتی حرثات کش، حیاتی کھاد دیں، حیاتی حیات وغیرہ کا شمار ہوتا ہے۔

حیاتی منصوبے یعنی نباتات اور خرد جانداروں کا استعمال کر کے پانی، گندہ پانی، آلوہ زمین، ان میں زہریلے مادے اور آلوگی ختم کرنے / جذب کرنے کے لیے پودوں کا استعمال کیا جائے تو اسے Phyto-remediation کہتے ہیں۔ حیاتی اقدامات کی چند مثالیں ذیل میں دی گئی ہیں۔

- * سوڈوموناس نامی بیکٹیریا آلوہ پانی اور زمین کی ہائیڈروکاربن اور تیل جیسی آلوگی الگ کرنے کے لیے مفید ہوتا ہے۔
 - * ٹیرس ویٹاتا (*Pteris vitata*) نامی فرن جماعت کا پودا زمین میں سے ارسینک جذب کرتا ہے۔
 - * بھارت میں جین کے لحاظ سے رائی کی ایک قسم سلینیم معدنی دولت کو بڑے پیمانے پر جذب کرتی ہے۔
 - * سورج کا چھی یورینیم اور ارسینک کو جذب کر سکتا ہے۔
 - * ڈی اینوکس ریڈیوڈورنس (*Deinococcus radiodurans*) نامی بیکٹیریا سب سے زیادہ تابکاری روکنے والا جاندار ہے۔ اس کی جمیں میں تبدیلی کر کے ایسی کچھے کی تابکاری کو جذب کرنے کے لیے اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔
 - * الف الفا گھاس، تین پتی گھاس اور رائی جیسی گھاس کی اقسام کا استعمال نباتات کے ذریعے مدارک کے لیے کرتے ہیں۔
6. غذا کی باہمیگنا لوگی : پاؤ، چیز، شراب، بیسر، دہی، سرکہ وغیرہ کھانے کی اشیا کو بنانے میں خرد جانداروں کی مدد لی جاتی ہے۔ یہ اشیا حیاتی مکنالوگی کی مدد سے تیار کی جاتی ہیں حالانکہ یہ سب سے زیادہ پرانی چیزیں ہیں۔

7. ڈی این اے فنگر پرنگ (DNA Fingerprinting) : جس طرح سے کسی شخص کی انگلیوں کے نشانات منفرد ہوتے ہیں اسی طرح ہر شخص کے ڈی این اے کی ترتیب (DNA sequencing) بھی منفرد ہوتی ہے جس کی وجہ سے کسی بھی شخص کے نشانات منفرد ہوتے ہیں اس شخص کی شناخت کی جاسکتی ہے۔ اس طریقے کو ڈی این اے فنگر پرنگ کہتے ہیں۔ اس تکنیک کا استعمال فارنیک سائنس (Forensic science) میں کیا جاتا ہے۔ واردات کی جگہ ملنے والے مجرم کے جسم کے کسی بھی حصے سے اس کی پہچان کی جاسکتی ہے۔ اسی طرح کسی بچے کے والد کی پہچان بھی کی جاسکتی ہے۔ یہ تحقیق حیر آباد کے Centre for DNA Fingerprinting and Diagnostics نامی ادارے میں کی جاتی ہے۔

سمندر میں ہونے والے تیل کے رساؤ کی صفائی : تیل کے ٹینکر سے رساؤ ہونے پر سمندری جانداروں پر مضر اثر پڑتا ہے۔ اب تیزی سے بڑھنے والے روغنی اشیا کو ہضم کرنے والے بیکٹیریا کا استعمال کر کے نہایت سستے داموں اور ماحولیات کو نقصان پہنچائے بغیر سمندر کی صفائی کرنا ممکن ہو سکا ہے۔ امریکہ کے ہندوستانی نژاد سائنس داں آئندہ موہن چکروتی نے پہلی بار بیکٹیریا کے استعمال کا مشورہ دیا۔ ان کو اس تحقیق کا اعزاز جاتا ہے۔



ڈاکٹر نارمن بورلوگ

ڈاکٹر ایس ایس سوامی ناٹھن

بزر انقلاب (Green Revolution) : بیسویں صدی کی ابتداء سے ہی آبادی میں بے تحاشہ اضافہ ہونے لگا۔ کم اور ناقص غذا کی وجہ سے اس کے اثرات تمام ممالک پر ہوئے۔ ان میں خصوصی طور پر غیر ترقی یافتہ اور ترقی پذیر ممالک پر یہاں ہو گئے۔ زرعی زمین کے کم رقبے میں زیادہ سے زیادہ انماج کی پیداوار کے طریقے کو بزر انقلاب کہتے ہیں۔

گیوں اور چاول کی اصلاح شدہ چھوٹی قسم، کھاد اور حشرات کش ادویات کا استعمال اور پانی کا انتظام ان تمام اسباب کی وجہ سے انماج کی پیداوار میں اضافہ ہونے سے کافی بڑی آبادی فاقوں سے بچ گئی ہے۔ بزر انقلاب میں ڈاکٹر نارمن بورلوگ (امریکہ) اور ڈاکٹر ایس ایس سوامی ناٹھن (بھارت) کے کارنامے بہت قابل تدریب ہیں۔

مختلف فصلوں کی نئی نئی اقسام کی تحقیق کر کے انھیں تیار کرنے کے لیے پورے ملک میں مختلف تحقیقاتی ادارے، تجربہ گا گیں کام کر رہی ہیں۔ انڈین ایگریکچرل ریسرچ انسٹی ٹیوٹ (IARI) دلی، یمیون کی جماعت کا قومی تحقیقاتی ادارہ (ICAR-CCRI) اور اس کی مختلف شاخیں، انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس (IIS)، پیشل پوی گرینیٹ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ، سولا پور جیسے مختلف اداروں کا ان میں شمار ہوتا ہے۔

بھارت میں چاول کی کون کون سی اقسام معلوم کی گئی ہیں؟

معلومات حاصل کیجیے۔



ریاستی اور قومی سطح پر حیاتی ٹکنالوژی کے تعلق سے مختلف ادارے اور ان کے کاموں کی معلومات حاصل کیجیے اور ان کے کاموں کی جدول بنائیے۔



سفید انقلاب (White revolution)

دودھ کے تعلق سے بھارت کے چند حصوں میں آسودگی تھی لیکن دودھ کے حاصلات زیادہ عرصے تک استعمال کے قابل نہیں ہوتے تھے۔ ڈاکٹر ورگس کورین نے ثابت کر دکھایا کہ باہمی امداد اور حیاتی ٹکنالوژی کی مدد سے دودھ کی پیداوار ارب صرف جوڑ پیشہ نہیں بلکہ ایک مکمل پیشہ بن سکتا ہے۔



8.8: دودھ صنعت اور حاصلات

گجرات ریاست کے آئندہ میں باہمی امداد سوسائٹی کے ذریعے دودھ کی پیداوار تحریک کو وہ بہت بلندی پر لے گئے۔

دودھ کی پیداوار میں خود کفیلی کے حصول کے لیے اس میں کوئی کش رو، دودھ سے بنی ہوئی دیگر اشیا کی پیداوار اور ان کی غمہداشت پر حیاتی ٹکنالوژی کا پورا پورا استعمال کر کے نئے نئے تجربات کیے۔ آج کل دنیا بھر کے لوگ پھر سے ہمارے ساتھ تجارت کو اولیت کیوں دے رہے ہیں؟

نیلا انقلاب (Blue revolution)

نیلا انقلاب یعنی پانی کا استعمال کر کے قابل استعمال بیکٹیریا کی پیداوار کرنا۔ مشرقی ایشیائی ممالک میں کھیتی کے تالاب اور اس میں پلنے والی مچھلیاں بڑے پیکانے پر ملتی ہیں لیکن صرف مچھلیاں، جھینگے وغیرہ تک ہی محدود نہ رہتے ہوئے دیگر حیوانات اور نباتات پر بھی غور کیا جا رہا ہے۔ بھارت سرکار نے نیلا انقلاب مشن ۲۰۱۶ء (NKM 16) پروگرام کے ذریعے مچھلی پان کی زیادہ سے زیادہ حوصلہ افزائی کر کے پیداوار میں اضافے کا تصور دیا ہے۔ اس کے لیے 50% سے 100% تک سرکاری امداد مہیا کی جاتی ہے۔

سمندر کے کھاری پانی یا کھیت کے تالاب کے میٹھے پانی میں بڑے پیکانے پر مچھلی پان ممکن ہے۔ رو ہو، کٹلا جیسی میٹھے پانی کی مچھلیاں یا جھینگا، شیونڈی جیسے کھاری پانی کی پیداوار اب بڑے پیکانے پر حاصل کی جانے لگی ہے۔

کھاد (Fertilizers)

زراعت کے کاروبار میں دو طرح کی کھادوں کا استعمال ہوتا ہے؛ ایک نامیاتی (Manure) اور دوسری کیمیاتی (Chemical)۔ نامیاتی کھاد کے استعمال سے زمین کی زرخیزی بحال ہو کر زمین میں پانی ٹھہرنا کی صلاحیت بڑھتی ہے۔



ہیومس (Humus) کی وجہ سے ضرورت کے مطابق زمین کی اوپری سطح تیار ہوتی ہے۔ کچوے، پھپھوند کی وجہ سے زمین سے کئی ضروری اجزاء (N, P, K) فصلوں کے لیے مہیا ہو سکتے ہیں۔ مٹی کے بغیر کھیتی یعنی ہائیڈروپونکس میں مائع کھاد کا استعمال مناسب ہوتا ہے لیکن کیمیائی کھادوں کے غیر ضروری استعمال سے خطرہ زیادہ ہے۔ اس میں خصوصی طور پر زمین بخوبی جاتی ہے۔

حشرات کش (Insecticides)



8.10 : کھاد اور حشرات کش

نباتات اور فصلوں میں قدرتی طور پر قوتِ مدافعت کے ذریعے بیماری کو ٹالا جاسکتا ہے لیکن حشرات کش کے استعمال پر پابندی نہیں ہوتی۔ جیسے مینڈک، کیڑے خور پرندے کسان دوست ہوتے ہیں جو کیڑوں کی تعداد پر قابو رکھتے ہیں لیکن پیداوار بڑھانے کے لیے حشرات کش کا استعمال بڑے پیمانے پر کیا جاتا ہے۔

حشرات کش ادویات ایک قسم کا زہر ہی ہے۔ یہ زہر پانی اور غذا کے ذریعے غذا کی نالی میں جاتے ہیں جس کی وجہ سے حیاتی زہر میں زیادتی (Biomagnification) ہوتی ہے۔ DDT، میلا چیان،

کلورو پاریفائن جیسی کئی حشرات کش ادویات نقصان دہ پانی گئی ہیں

نامیاتی کاشکاری (Organic farming)

آج کل نامیاتی کھیتی اور نامیاتی پیداوار products (Organic farming) بہت عام ہو چکے ہیں۔ بہت ساری جگہوں پر نامیاتی پیداوار مہیا ہوتی ہیں۔ اس کی مانگ دن بہ دن بڑھتی جا رہی ہے۔

زراعت میں کیمیائی کھاد اور جراثیم کش دوا کا بے جا استعمال بے حد عام ہو گیا ہے۔ یہ زہر لیلے ماذے غذا اور پانی کے ذریعے انسان تک پہنچتے ہیں اور اس کے کئی مضرات انسان اور ماحول پر نظر آنے لگے ہیں۔

زمین کی زرخیزی اور فصلوں پر کیڑوں کے پھیلاؤ کے تعلق سے کئی مسائل پیدا ہوئے ہیں۔ اس کا تدارک کرنے کے لیے آج کسان بڑے پیمانے پر نامیاتی زراعت کی جانب متوجہ ہو رہے ہیں۔ اس میں خصوصی طور پر کیمیائی کھادوں اور جراثیم کش ادویات سے مکمل طور پر پرہیز کر کے قوت بخش دیسی طریقے استعمال کر کے قدرتی توازن کو برقرار رکھ کر زراعت کو ماحول دوست بنارہے ہیں۔ یقیناً یہ ایک قابل تحسین قدم ہے۔

شہد کی مکھی پالن (مگ بانی) (Apiculture)

کھلی

کچووا کھاد

8.11 : کھلی اور کچووا کھاد

8.12 : شہد کی مکھی پالن (مگ بانی)



آپ نے شہد کی مکھیوں کے چھتے دیکھے ہوں گے۔ ان چھتوں کو نکالنے کے لیے سب سے غلط طریقہ دھوان کر کے مکھیوں کو بھگانا ہے اور پھر چھتے کے ٹکڑے کر کے نکالنا ہے۔ اس طریقے میں چھتوں کا نقصان ہوتا ہے اور بڑے پیمانے پر شہد کی مکھیاں مرتی ہیں لیکن شہد کی مکھیوں کے مصنوعی چھتے / ٹکڑے کا استعمال کر کے چھتوں میں سے شہد نکالنا آسان ہوتا ہے اور اسی کے ساتھ چھتوں اور شہد کی مکھیوں کا نقصان نہیں ہوتا ہے۔

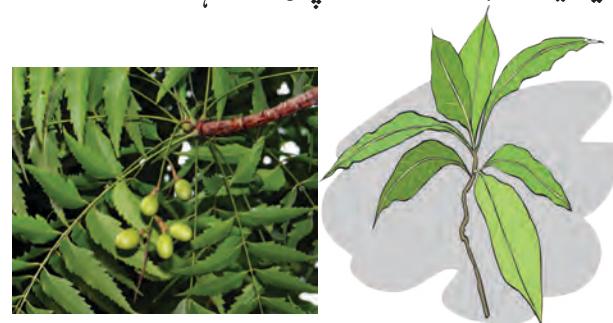
ادویاتی پودے لگانا / ادویاتی کاشنکاری

بھارت میں حیاتی تنوع بڑے پیمانے پر پایا جاتا ہے۔ ان کا استعمال کر کے بھارت کے لوگ قدرت کے ساتھ محبت کا رشتہ جوڑے ہوئے ہیں۔ قدرتی دولت کا استعمال کر کے امراض سے چھکارا پانے میں آیورویدک کا بہت بڑا اور شہما رے پاس موجود ہے۔



آیورویدک دواوں کی دکان سے جنم گھٹی کا پیکٹ لائیے۔ اس پر درج ہر جز معلوم کیجیے۔ اسی طرح دیگر دواوں کی معلومات حاصل کر کے ذیل کے نمونے کے مطابق جدول تیار کیجیے۔

استعمال	اجزا کے نام	نباتات کا مقامی نام
کھانسی کے لیے	پتوں میں وحیسی سن روغنی ماڈہ	اڑو سلا



8.13: اڑو سلا کے پتے اور نیم

آیوروید میں بیان کی گئی ادویاتی نباتات پہلے جنگلوں سے حاصل کی جاتی تھیں۔ اب جنگلات کم ہوتے جا رہے ہیں جس کی وجہ سے اہمیت کی حامل ادویاتی نباتات ناپید ہونے لگی ہیں۔ ایسی نباتات کی زراعت اب بڑے پیمانے پر کی جا رہی ہے۔

آپ کے اطراف میں کون کون سے چپلوں کی صنعتیں ہیں؟ اطراف کے ماحول پر اس کے کون کون سے اثرات مرتب ہوئے؟



8.14: آم پر عمل کی صنعت - آم رس اور آم کا کیک (آماٹ)

چپلوں کی صنعت

چپلوں سے بننے والی کئی قسم کی اشیا ہم روزمرہ زندگی میں استعمال کرتے ہیں۔ چاکلیٹ، شربت، جام، جیلی جیسی کئی ذاتی دار اشیا کا استعمال تمام لوگ کرتے ہیں۔ چپلوں پر عمل کر کے یہ ممکن ہوا ہے۔ چپل خراب ہونے والا زرعی پیداوار ہے۔ یہ سال بھر استعمال ہو سکے اس کے لیے اس پر اعمال کرنے کی ضرورت ہے۔ کوولد اسٹوریج (Cold storage) کی سہولت سے خشک کرنا، نمکانا، شکر ملانا، محمد کرنا، ہوا بند کرنا ایسے مختلف اعمال چپلوں کو محفوظ رکھنے کے لیے کیے جاتے ہیں۔



1. ذیل کی خالی جگہوں کو بھر کر مکمل جملے لکھیے۔

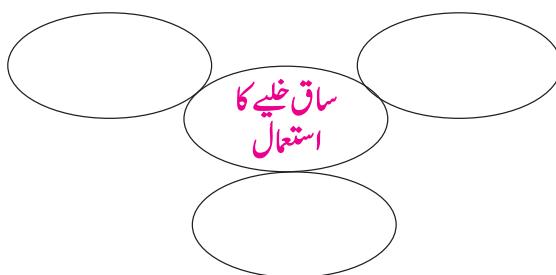
(الف) مصنوعی پودا لگانا اور تم ریزی ای ان دو طریقوں کا استعمال خاص طور پر..... کے لیے کیا جاتا ہے۔

(ب) حیاتی ٹکنالوژی میں کلونگ کے بعد..... انقلابی واقعہ ہے۔

(ج) انسو بین تیار کرنے کی صلاحیت کے علاقے سے بیماری کہلاتی ہے۔

(د) بھارت سرکار نے 16 NKM پروگرام کے ذریعے پیداوار میں اضافے کے لیے..... صنعت کی حوصلہ افزائی کی ہے۔

7. خالی دائروں میں مناسب جواب لکھیے۔



8. دی گئی نسبت کو پہچان کر نامکمل نسبت کو مکمل کیجیے۔

(الف) انسوالیں : ذیابیطس :: انٹرلیوکین :

(ب) انٹرفیران : :: اریتھروپاپیٹین : انیمیا

(ج) بوناپن :: فیکٹر VII : ہیموفیلیا

(د) سفید انقلاب : دودھ کی پیداوار : نیلا انقلاب :

9. حیاتی مکنالوچی جس طرح اہم ہے اسی طرح کچھ حد تک نقصان دہ بھی ہے۔ اس کا موازنہ کر کے لکھیے۔

سرگرمی:

(الف) آپ کے اطراف کے نامیاتی کھاد کے منصوبے کا دورہ کر کے معلومات حاصل کیجیے۔

(ب) اعضا کی پیوند کاری / عطیہ کرنے کے لیے آپ اطراف میں عوامی بیداری کے لیے کون سی کوشش کریں گے؟

(ج) گرین کارڈیور کے تعلق سے معلومات حاصل کیجیے۔ اخبارات کے تراشے جمع کیجیے۔

ڪ ڪ ڪ



2. جوڑیاں لگائیے۔

1. ذیابیطس (الف) انٹرفیران

2. چپوٹاقد (ب) فیکٹر VIII

3. وائزس کی منتقلی (ج) سومیٹو سٹیٹین

4. کینس (د) انٹرلیوکین

5. ہیموفیلیا

3. درج ذیل میں سے غلط بیانات درست کر کے لکھیے۔

(الف) غیر جیتنی حیاتی مکنالوچی میں خلیے کے جیں میں تبدیلی کی جاتی ہے۔

(ب) بیسی لس تھیور ٹنچی نیسیس بیکٹیریا میں سے جیں نکال کر سویا میں کے تیج میں ڈالتے ہیں۔

4. نوٹ لکھیے۔

(الف) حیاتی مکنالوچی : کاروباری استعمال

(ب) ادویاتی باتات کی اہمیت

5. درج ذیل سوالوں کے جواب اپنے الفاظ میں لکھیے۔

(الف) حیاتی مکنالوچی کا استعمال کر کے بنائی گئی کون سی چیز آپ اپنی زندگی میں استعمال کرتے ہیں؟

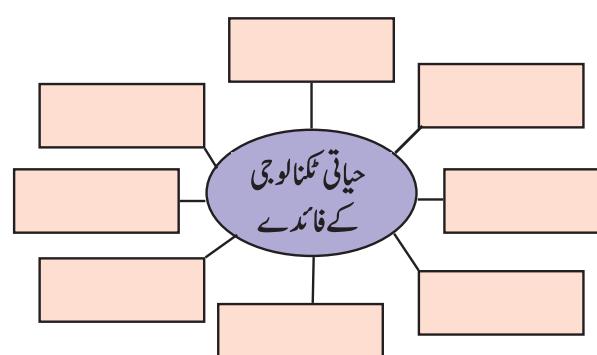
(ب) حشرات کش دوا کی پھوار مارنے کے لیے آپ کس بات پر دھیان دیں گے / آپ کیا احتیاط بر تیں گے؟

(ج) انسانی جسم کے کئی اعضا بے حد قیمتی کیوں ہیں؟

(د) بچلوں پر عمل کی صنعت کی انسانی زندگی میں کیا اہمیت ہے؟

(ه) ٹیکہ لگانا یعنی کیا؟ وضاحت کیجیے۔

6. درج ذیل خاکہ مکمل کیجیے۔



9. سماجی صحت (Social Health)

سماجی صحت کو خطرے میں ڈالنے والے عوامل

سماجی صحت

تباہ کی روک تھام



ذرا سوچیے۔

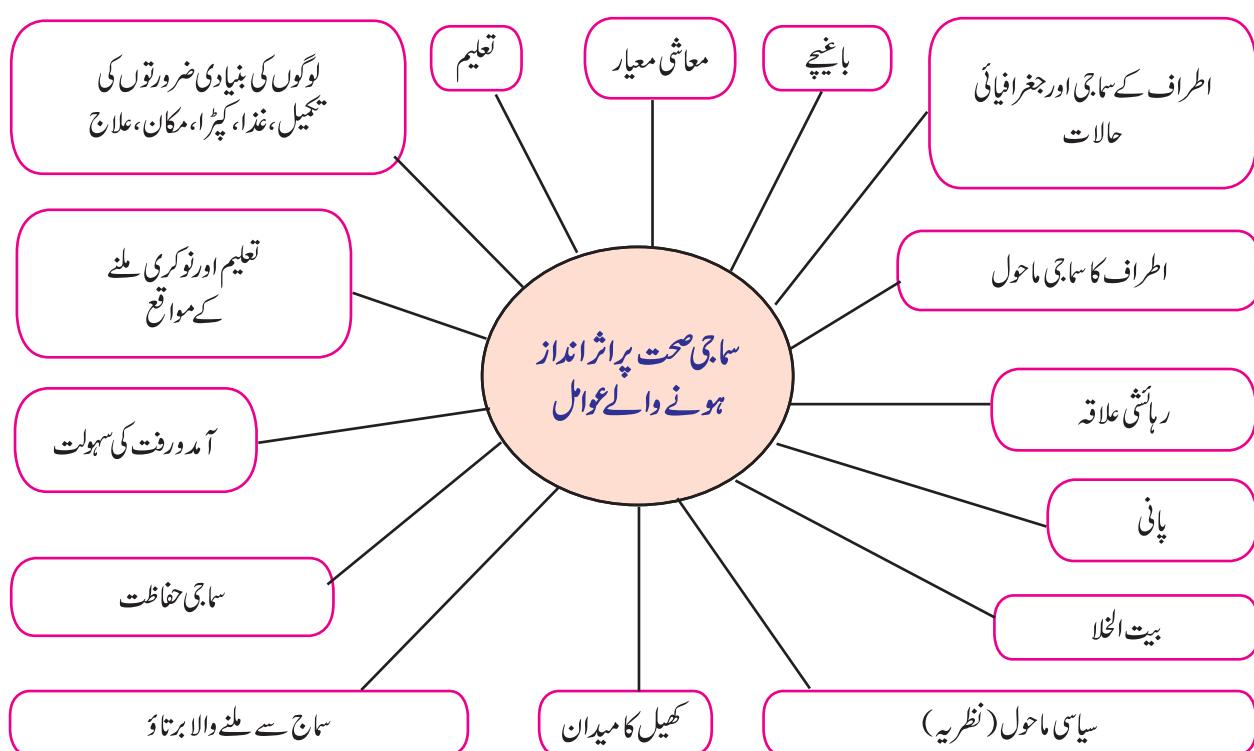
آپ کے والدین کی جانب سے ہمیشہ کہا جاتا ہے کہ ”گھر کے باہر نکلو، دیگر افراد، رشتہ داروں سے میل جوں بڑھاؤ، میدان میں کھیلو۔ ہمیشہ ٹلی وی، فون اور انٹرنیٹ میں وقت صرف مت کرو۔“

آپ کی عمر کے تمام لڑکے لڑکوں کو ہر گھر میں یہ مشورہ کیوں دیا جاتا ہے؟ تکنالوجی کے اس دور میں ہمارے جینے کا انداز ہی بدل گیا ہے۔ ہر شخص اپنے دن بھر کے کام کا جای پسندیدہ مشاغل میں محور ہتا ہے۔ سائنسی نقطہ نظر سے یہ کتنا درست ہے؟ پچھلی جماعتوں میں آپ نے جسمانی پیاریوں، صفائی اور صحت مندرجہ کی اہمیت کا مطالعہ کیا ہے لیکن صحت کا دائرة کاراسی پر مکمل نہیں ہو جاتا ہے۔

اپنی جماعت کے دوستوں کا ہفتہ بھر مشاہدہ کر کے ان کی جماعت بندی ذیل کے گروہوں میں کیجیے۔
عمل کیجیے۔
1. سب سے بہت بات کرنے والے 2. بقدر ضرورت بولنے والے 3. بالکل بات نہیں کرنے والے
درج بالا اقسام کے طلباء/ طالبات کے دوست کون سے ہیں؟ اس کا اندرانج کیجیے اور آپ خود کس گروپ میں ہیں، اس کا پتا گائیے۔

سماجی صحت (Social health)

مشاہدہ کر کے بحث کیجیے۔ ذیل کے خاکے کا مشاہدہ کیجیے۔ دیے ہوئے امور کا سماجی صحت سے تعلق کیا ہے؟ اس پر گفتگو کیجیے۔



9.1: سماجی صحت پر اثر انداز ہونے والے عوامل

سماجی صحت سے مسلک کئی پہلوؤں میں سے آپ نے صرف ایک پہلو کا انتخاب کر کے مندرجہ بالا عمل کیا۔ کسی شخص کی دیگر لوگوں سے تعلق قائم کرنے کی صلاحیت کو سماجی صحت کہتے ہیں۔ بدلتے ہوئے سماجی حالات کے مطابق خود کے برتاؤ کو موزوں رکھ پانا سماجی صحت کی علامت ہے۔ سماجی صحت کی بہتری کے لیے شخصیت میں مستقل مزاجی، دوست اور رشتہ داروں کا بڑا گروہ ہونا، محفل/تہائی میں وقت کو صحیح طریقے سے استعمال کرنا، دوسروں پر بھروسہ، عزت اور انسان کو قبول کرنے کا روحانی وغیرہ اموراً ہم مانے جاتے ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ سماجی صحت پر مختلف عوامل کے اثرات مرتب ہوتے ہیں۔

سماجی صحت کو خطرے میں ڈالنے والے عوامل

ذہنی تناؤ (Mental stress)



9.2: ذہنی تناؤ

بڑھتی ہوئی آبادی کے ساتھ ہی تعلیم، ملازمت، کاروبار کے مواقع میں مقابلہ آرائی میں زبردست اضافہ ہوا ہے۔ انفرادی خاندان کا طریقہ، ملازمت/کاروبار کے سلسلے میں گھر سے باہر رہنے والے ماں باپ وغیرہ وجوہات کی بنا پر کئی بچے بچپن ہی سے تہائی کا شکار ہو جاتے ہیں اور ذہنی تناؤ کا سامنا کرتے ہیں۔

چند گھر انوں میں لڑکوں کو پوری آزادی دی جاتی ہے لیکن لڑکیوں پر کئی طرح کی پابندیاں لگائی جاتی ہیں۔ گھر کے کام کرنے سے لڑکوں کو آزادی، لیکن لڑکیوں کو عادی بنانے کے لیے کام کروایا جاتا ہے۔ یہی نہیں بلکہ تازہ/باسی غذا اور اسکول کی میڈیم کے بارے میں بھی ایک ہی گھر کے بھائی اور بہن میں بھید بھاؤ کیا جاتا ہے۔ ایسا ہرگز نہ کریں۔ کیا آپ نے اس طرح کے نصیحت آموز اشتہارات دیکھے ہیں؟ سماج میں بھی نوجوان لڑکیوں کو مذاق کا نشانہ بنانا، چھیڑخانی، عصمت دری جیسے بلا وجہ کی پریشانیوں کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ مردوں میں عدم مساوات کی وجہ سے لڑکیوں میں ذہنی تناؤ بڑھتا ہے۔

سماج میں بڑھتی بدظی، جرام اور تشدد کی وجہ سے آج کل ہر کوئی تناؤ کا شکار ہے۔ ایسے میں جلد اور آسان طریقے سے کمانے کے ذرائع کے نقطہ نظر سے اسے دیکھنے والے ان غیر فطری باتوں کے شکار بن سکتے ہیں اور اس نظام کا حصہ بن سکتے ہیں جو خراب سماجی صحت کا خطرناک نتیجہ ہے۔



9.3: لٹ

لٹ (Addiction)

نوجوان لڑکے لڑکیوں میں ساتھیوں کا اثر بہت زیادہ ہوتا ہے۔ سرپرست اور استاد کی دی ہوئی نصیحت کے مقابلے دوستوں کے ساتھ زیادہ وقت گزارنا اور اچھی بری عادتوں کی تقاضہ کرنا انھیں اچھا لگتا ہے۔ کبھی ساتھیوں کے اصرار پر یا کبھی اعلیٰ معیارِ زندگی کی علامت کے طور پر، کبھی اطراف کے بڑے لوگوں کی نقل کرنے کی وجہ سے لڑکے چھوٹی عمر میں تمباکو، گلکا، سگریٹ جیسی تمباکو سے بنی اشیا، نیلی اشیا اور شراب کا مزہ چکھتے ہیں لیکن ایسی خطرناک اشیا کی عادت آگے لٹ میں بدل جاتی ہے۔ وقت طور پر نشہ آور کچھ بناتی نیلی اشیا اور کئی کیمیائی مادوںے انسانی عصبی نظام، عضلاتی نظام، دل وغیرہ پر مضر اثرات مرتب کر کے دامنی طور پر نقصان پہنچاتے ہیں۔ آپ نے کچھ جماعت میں پڑھا ہے کہ تمباکو سے بنی ہوئی اشیا کی وجہ سے منہ اور پھیپھڑوں کا کینسر ہوتا ہے۔

کیا ذیل کی تصویر میں دیا گیا واقعہ مناسب ہے؟ اپنے خیالات لکھیے۔



9.4: ایک واقعہ

مژمن بیماری (Chronic disease)
ایڈس، می بی، جذام کی بیماریوں کے ساتھ ہی دماغی خلل والے افراد اور عمر افراد جن کی ٹھیک طرح دیکھ بھال نہ کیے جانے سے دن بدن بزرگوں کے گھروں، کی تعداد بڑھ رہی ہے۔ یہ تنام باقی بھی سماجی صحت کے لیے خطرناک ہو سکتی ہیں۔



آپ نے کبھی نشے کی حالت میں دنیا سے بے خبر شخص کو گندی جگہ پر پڑے ہوئے دیکھا ہے؟
کیا اشرف الخلوقات کھلانے والے انسان کی یہ دردناک حالات آپ کو مناسب لگتی ہے؟

آپ نے زہریلی شراب پینے کی وجہ سے کئی لوگوں کے مرنے کی خبریں ضرور پڑھی ہوں گی؟ ایسا کس وجہ سے ہوتا ہے؟
کچھ اشیا کی تجسس سے الکول نامی کیمیائی مادے سے شراب بنتی ہے۔ لیکن یہ عمل غلط طریقے سے کرنے پر زہریلا مادہ بنتا ہے جس کی وجہ سے ایک ہی وقت میں کئی افراد کی جانیں تلف ہو جاتی ہیں۔ الکول کی وجہ سے عصبی نظام (خاص طور پر دماغ)، جگر کی کارکردگی میں نقص کی وجہ سے انسان کی عمر میں کمی واقع ہوتی ہے۔ شراب نوشی سے نوجوانوں کے دماغ کی نشوونما میں رکاوٹ پیدا ہوتی ہے۔ یادداشت اور سیکھنے کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے۔
شرابی انسان مسلسل سوچ نہیں سکتا ہے جس کی وجہ سے جسمانی صحت کے ساتھ ہی اسے دماغی، سماجی اور خاندانی مسائل سے نبرداز ماہونا پڑتا ہے۔

میڈیا اور جدید تکنالوژی کا زیادہ استعمال (Media and overuse of modern technology)

ذیل میں 1998 اور 2017 سال کے دو کارٹون دیے گئے ہیں۔ ان کا مشاہدہ کیجیے۔ میدان میں کھیلنے

کے تعلق سے ایسے مختلف حالات کیوں پیدا ہوئے ہوں گے؟ اپنی رائے لکھیے۔



9.5: مختلف حالات

روزمرہ زندگی میں 24 گھنٹوں میں کیے گئے مختلف کاموں کی جدول بنائیے۔ صحت کے لیے استعمال کیا گیا وقت اور دیگر باتوں پر خرچ کیا گیا وقت اور کام ایسے دو گروپ کر کے ان کا موازنہ کیجیے۔



میڈیا اور جدید تکنالوژی سے زیادہ تعلق اور ان کا غیر ضروری اور نامناسب استعمال آج ہماری سماجی صحت کے نقطہ نظر سے ایک اہم مسئلہ ہے۔ اسی طرح موبائل فون پر گھنٹوں وقت برپا کرنے والے افراد اپنے اطراف سے غافل رہتے ہیں۔ یہ بھی ایک قسم کی اٹ ہے جس کی وجہ سے سماجی صحت خطرے میں ہے۔

موبائل فون کی تابکاری سے تھکن، سر درد، نیند نہ لگنا، بھولنا، کانوں میں آواز کا گونجا، جوڑوں میں درد اور اسی کے ساتھ خطرناک بات یہ ہے کہ تابکار شعاعیں بالغوں سے زیادہ چھوٹے بچوں کی ہڈیوں کو زیادہ نقصان پہنچاتی ہیں۔ کمپیوٹر اور انٹرنیٹ کے مسلسل ربط میں رہنے والا فرد تھا ہوتا جاتا ہے۔ سماج کے دیگر افراد، رشتہ داروں سے بات چیت نہیں کر سکتے۔ صرف خود کے بارے میں سوچنے کی عادت پڑ جاتی ہے جس کی وجہ سے خود غرضی (selfishness)، خود فکری (Autism) میں متلا ہو جاتے ہیں۔ ان میں دوسروں سے ہمدردی کا احساس کم ہوتا جاتا ہے۔ اس کا دور رس اثر یہ ہوتا ہے کہ ایسے افراد ضرورت پڑنے پر کسی کی مدد نہیں کرتے ہیں جس کی وجہ سے ان کو بھی دیگر افراد سے مدد ملنے کا امکان کم ہو جاتا ہے۔

- ذرا یاد کیجیے۔**
1. کیا آپ کو یاد ہے کہ اڑپن میں ٹو وی پر دکھائی جانے والی کوئی غیر ملکی کارٹون فلم کا سیریل اچانک بند ہو گیا تھا؟
 2. آن لائن گیم بیلوہیل، کے تعلق سے کون سے واقعات ہو رہے ہیں؟ اس کے بارے میں بتائیے۔



9.6: موبائل دیکھتے ہوئے کھانا کھاتا ہوا لڑکا



9.7: راستے پر سیلفی یعنی حادثے کو دعوت



درج بالا تصویریوں کا مشاہدہ کیجیے۔ کیا یہ مناسب ہے؟ کیوں؟

کارٹونی فلم دیکھنے والے بچے بعض اوقات فلم کے کردار جیسی حرکتیں کرنے لگتے ہیں۔ نقلي جنگ، گاڑیوں کی ریس (خصوصاً وہ جس میں جان بوجھ کر ایکسٹنٹ کرنا) جیسے ویڈیو گیم کھیلنے والے لوگوں کی ذہنیت اور برداشت غیر محسوس طور پر متغیر ہوتا جاتا ہے۔ موبائل اور کمپیوٹر پر موجود گیمز وقت کا زیاد ہے۔ یہ دیگر ضروری باتوں پر یکسوئی ختم کرتے ہیں، مالی نقصان بھی کرتے ہیں اور کبھی بھی جان لیوا بھی ثابت ہوتے ہیں۔

انٹرنیٹ پر معلومات کا خزانہ آسانی سے دستیاب ہو جانے کی وجہ سے اس کا استعمال ثابت کاموں کے ساتھ ساتھ کبھی کبھی غیر ضروری ویڈیو دیکھنے کے لیے کیا جاتا ہے لیکن اس پر سرکار کا کنٹرول ہے۔ چھوٹے بچوں کے لیے غیر مناسب ویب سائٹس، فلمیں، کارٹون سرکار کی جانب سے بند کی جاتی ہیں۔

- موبائل فون سے سیلفی لیتے وقت سمندر یا کھائی میں گرنے، نیز چلتی ریل کے نیچے آ کر ہلاک ہونے کی بھی خبریں حال ہی میں کیوں بڑھ گئی ہیں؟

- راستے میں حادثے کے شکار افراد کی مدد کرنے کی بجائے اس حادثے کی ویڈیو تیار کر کے وہاں ایپ، فیس بک پر بھیجنے میں مقابلہ آرائی ہوتی ہے۔ ایسے لوگوں کی ذہنیت کیا ہوتی ہے؟

- خود کی مرضی سے پڑھائی نہ کرنے والے بچوں کو ڈانتنے اور مارنے والے سر پرست، چھوٹے بچوں کو مارنے والے گھر بیوی ملازم کی ویڈیو کلپس سو شل میڈیا پر بار بار کیوں دیکھنے کو ملتی ہیں؟



9.8: حادث کی فوٹوگرافی کرنے والے را گیر

اسی لیے موبائل فون، ڈپلٹ ویب سائٹ کو ملاحظہ کیجیے۔
اسی لیے موبائل فون، ڈپلٹ ویب سائٹ کے ذریعہ ابلاغ کا ثابت استعمال ضرور کریں لیکن ضرورت کے تحت ہی کریں۔ تفریح سمجھ کرنا نہ کریں۔
گھنٹوں برباد کر کے ذریعہ ابلاغ کا شکار نہ ہوں۔



اس ویب سائٹ کو ملاحظہ کیجیے۔ www.cyberswachhtakendra.gov.in



سایبر جرائم (Cyber crimes)

- ♦ موبائل فون سے بینکوں کی جانب سے لگاتار پیغام دیے جاتے ہیں کہ اپنے آدھار کارڈ / پین کارڈ / کریڈٹ کارڈ / ڈیبٹ کارڈ کا نمبر، اسی طرح انفرادی معلومات کسی کو بھی نہ دیں۔
- ♦ ATM سے پیسے نکالنے یا خریداری کرنے کے لیے کارڈ کا استعمال کریں تو PIN نمبر کو راز میں رکھیں۔ ایسی ہدایت کیوں دی جاتی ہے؟

آن لائن ویب سائٹ پر بہترین اشیا بتائی جاتی ہیں اور حقیقت میں ناقص یا بگڑے ہوئے آلات بھیج کر گا اپکو دھوکا دیا جاتا ہے۔

بینک کا ڈیبٹ / کریڈٹ کارڈ ان کے پن نمبر کا استعمال کر کے گاہوں کے اکاؤنٹ سے روپیوں کا لین دین باہمی طور پر کیا جاتا ہے۔

سرکار، اداروں یا کمپنی کی انٹرنیٹ پر موجود اہم خصیٰ معلومات کمپیوٹر کے مختلف پروگرامس یا ٹولز (tools) کا استعمال کر کے حاصل کی جاتی ہے اور اس معلومات کا غلط استعمال کیا جاتا ہے۔ اس عمل کو Hacking of information کہتے ہیں۔

جھوٹے فیس بک اکاؤنٹ کھول کر خود کی جھوٹی معلومات دینا، اس معلومات کی بنیاد پر لڑکیوں کو پھنسانا، ان کی عصمت دری کرنا، معاشی استھان کرنا جیسے جرائم میں آج کل اضافہ ہو رہا ہے۔

دوسروں کا تخلیق کردہ ادب، سافت ویرے، فوٹو، ویڈیو، موسیقی وغیرہ انٹرنیٹ سے حاصل کر کے اس کا غلط استعمال یا اسے غیر قانونی طور پر بینپناچوری یا پاٹری کیا جاتا ہے۔



9.9: گاہوں سے دھوکہ دہی

ایسے خطرناک اور غیر غطری عمل کرنے والے افراد ہنی تباہ میں ہوتے ہیں اور ان کا یہ عمل اسی تباہ کا دھماکہ یعنی اظہار ہوتا ہے۔ طبی سائنس نے ایسے عمل کو ذہنی مرض قرار دیا ہے۔

سیلفی لینے والے شخص کو اپنے پیچھے کا علم نہیں ہوتا ہے۔ وہ خطرے سے انجان ہوتا ہے۔ اس بیماری کو سیلفی سائیڈ کہتے ہیں۔ خاندانی تشدد، خودکشی کرنے سے پہلے دوسروں کو پیغام بھیجنے والے اور خودکشی کی ویڈیو کلپس بھیجنے والے بھی ذہنی اعتبار سے بیمار ہوتے ہیں۔ وہ دوسروں کی ہمدردی حاصل کرنے کے لیے ایسا عمل کرتے ہیں۔

اسی لیے موبائل فون، ڈپلٹ ویب سائٹ کے ذریعہ ابلاغ کا شکار نہ ہوں۔

♦ الیکٹرائیک ذرائع سے بدنامی کرنے والے پیغامات بھیجننا، نجاش تصاویر بھیجننا، جو چنگھلا ہٹ پیدا کرنے والے (شراگنیز) جملے بھیجننا جیسے غلط استعمال بھی ہوتے ہیں۔

♦ ای میل، فیس بک، وہ اس ایپ جیسے ذرائع سے خیالات اور معلومات کی ترسیل نہایت تیزی سے ہوتی ہے لیکن اسی وقت ہمارا کاؤنٹ نمبر، فون نمبر اور انفرادی معلومات اپنے آپ پھیل جاتی ہے۔ وہ غیر متعلقہ شخص تک پہنچتی ہے اور اسی سے نہ چاہتے ہوئے غلط اور دھوکہ دہی کے پیغامات کا آنا جیسے غلط کام شروع ہوتے ہیں۔ ان میں سے کئی پیغامات انٹرنیٹ کے وارس کے ذریعے موبائل اور کمپیوٹر میں بگاڑ پیدا کرتے ہیں یا انھیں بند (معطل) کر دیتے ہیں۔

اوپر دیے ہوئے تمام واقعات سا برجرام کی مثالیں ہیں۔ ایسے جرم کرنا ایک ڈینی مرض ہے۔ جرم کے اثر کو بھگتنے والے کو بھی بعد میں ڈینی پریشانی کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ پوس مچکے میں حال ہی میں سا برجرام سیل، نامی نیا شعبہ قائم کیا گیا ہے جہاں ماہرین سا برجرام کی تفصیلات کو اکٹھا کر کے انٹرنیٹ کی مدد سے تحقیق کرتے ہیں اور مجرم کو تلاش کرتے ہیں۔



اطلاعاتی مکنالو جی کا قانون 2000 : (IT Act 2000) ۷ اکتوبر ۲۰۰۰ء سے یہ قانون عمل میں لا یا گیا ہے اور ۲۰۰۸ء میں اس میں اصلاحات کی گئیں۔ سا برجرام کرنے والے شخص کو تین سال قید یا پانچ لاکھ روپے تک جرمانہ جیسی سخت سزا ہوتی ہے۔ سا برجرام پر قابو پانے کے لیے مہاراشٹر حکومت نے ملک بھر میں بازی ماری ہے۔ اس تعلق سے مہاراشٹر آزاد مچکہ تشکیل دینے والی ملک کی پہلی ریاست ہے۔

تناو کی روک تھام (Stress management)



9.10: مجلسِ قہقہہ

کیا آپ نے عوامی گارڈن میں صبح کے وقت یکجا ہو کر اوپنے اوپنے قہقہے لگانے والے شہریوں کو دیکھا ہے؟ حالیہ دنوں میں مقبول ہونے والے اس تصور کا نام ہے 'مجلسِ قہقہہ' (Laughter club)۔ زور زور سے اور جی کھول کر ہنسنے والے یہ افراد اپنے تناو کو دور کرتے ہیں۔

دوست، ساتھی، بھائی بھن اور اساتذہ سب سے زیادہ اہم سر پرست ان تمام افراد سے گفتگو کریں۔ قریبی شخص سے دل کے بوجھ کو ملا کرنا، دل میں آئے ہوئے خیالات کو لکھنا اس طرح سے تناو کو کم کرنے میں مدد ملتی ہے۔

اشیا کا ذخیرہ کرنا، فوٹو گرافی، اعلیٰ قسم کی (معیاری) کتابوں کا مطالعہ کرنا، پکوان کا ہنر، مجسمہ سازی، ڈرانگنگ، رنگو لی، رقص، موسیقی جیسے مشاغل کو اپنانے سے ہمارے بے کار وقت کا ثابت استعمال ہوتا ہے۔ ثبت چیزوں کی جانب تو انائی اور دل لگانے سے منفی اجزا خود بخود دور ہو جاتے ہیں۔



جماعت میں آپ موسیقی، جسمانی تعلیم، ڈرانگنگ کے پیر یہاں کا انتظار کیوں کرتے ہیں؟

پرسرت موسیقی سیکھنے، سننے، گانے سے ہمیں خوشی حاصل ہوتی ہے اور تناو دور ہوتا ہے۔ موسیقی میں دل کی کیفیت کو بدلنے کی تاثیر ہوتی ہے۔ میدانی کھیلوں کی اہمیت تو لا جواب ہے۔ کھیلوں سے جسمانی ورزش، نظم و ضبط، دوسروں کے ساتھ میں اعمال، گروہی جذبات کا بڑھنا، اکیلے پن کو دور کرنا، فرد کا سماج سے جڑنا جیسے کئی فائدے ہوتے ہیں۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

قدرت انسان کا سب سے قریبی دوست ہے۔ باغبانی، پرندوں کی نگہداشت، قدرت کے ساتھ وقت گزارنا، کسی پالتو جانور کی پروش کرنا، ایسے مشاغل کی وجہ سے ثابت سوچ پیدا ہوتی ہے، خود اعتمادی بڑھتی ہے۔ اطراف میں رونما ہونے والے واقعات کے تین آگھی (mindfulness) کو فروغ دینا، دل میں منفی جذبات (مثلاً بدلہ) ہوں تو ان کو ختم کرنے کا عزم کرنا، اس طرح کی ذہنی درزش سے بھی جسمانی صحت حاصل ہوتی ہے۔

باقاعدہ درزش، پھلوں کی ماش کرنا، مساج جسمی تدابیر سے تناؤ کم ہوتا ہے۔ یوگا صرف آسن اور پرانایام تک محدود نہیں ہے بلکہ اس میں نظم و ضبط، متوازن مقوی غذا، مراقبہ، محاسبہ ایسے کئی اجزا شامل ہیں۔ دریتک سانس روکنا، سکون کی نیند، یوگا آسن سے جسم کو فائدہ ملتا ہے۔ مراقبے سے خیالات میں یکسوئی پیدا کرنے کی عادت پڑتی ہے۔ فطرت میں تعاوں پیدا ہوتا ہے۔ طلبہ کو مطالعے میں یکسوئی بڑھانے کے لیے مراقبہ مفید ثابت ہوتا ہے۔ وقت کی منصوبہ بندی، اپنے کاموں کی منصوبہ بندی اور فیصلہ کرنے کی صلاحیت جیسی خوبیاں خود میں قصد اپیدا کرنے کو سماجی لحاظ سے مضبوط، مثالی شخصیت تیار کرنا کہہ سکتے ہیں۔

ہمارے بس میں تناؤ کی روک تھام کے تمام طریقے ہیں لیکن پھر بھی کئی جو ہات کی بنا پر کامیاب نہیں ہوتے ہیں۔ اگر اُداسی (Depression)، محرومی (Frustration) جیسے زیادہ خطرناک مسائل پیدا ہوتے ہیں تو ایسے افراد کے لیے صحیح طبی مدد، مشاورت (Counselling)، نفسیاتی علاج کے طریقے دستیاب ہیں۔ اسی طرح غیر سرکاری رضا کار تنظیمیں (NGO's) مدد کرتی ہیں۔ ان میں سے چند کے بارے میں معلومات حاصل کریں گے۔

1. تمباکو کے خلاف متحده تحریک

عالیٰ ادارہ صحت (WHO)، ٹائٹرست جیسے 45 مشہور اداروں نے کیجا ہو کر یہ تحریک شروع کی ہے۔ تمباکونوشی پر قابو، تمباکونوшی کے خلاف کام کرنے والوں کی رہنمائی جیسے مختلف مقاصد کے تحت تحریک شروع کی گئی ہے۔

2. سلام ممبئی فاؤنڈیشن، ممبئی :

خاطرے کی آخری حد پر زندگی بس کرنے والے جھونپڑپی کے بچوں کو تعلیم، کھلیل، فون ایفیڈ، کاروبار کرنے کے قابل بنانے کے لیے یہ ادارہ ممبئی کے کئی اسکولوں میں پروگراموں کا انعقاد کرتا ہے۔ تعلیم، صحت، معیار زندگی کے تعلق سے فیصلہ کر کے طلبہ کو اسکول میں تعلیم حاصل کرنے کے قابل بناتا ہے۔ اس ٹرست کی مسلسل کوششوں سے مہاراشٹر کے کئی اضلاع تمباکونوшی سے آزاد ہو چکے ہیں۔ ۲۰۰۲ء سے یہ ادارہ تمباکو سے آزاد سماج بنانے کے لیے شہری اور دیہی علاقوں کے مختلف اسکولوں کے ساتھ کام کر رہے ہیں۔

حکومت کے تعاون سے ممبئی میں تقریباً ۲۰۰ اسکولوں

میں جگہ بقیہ مہاراشٹر کے ۱۳۰۰ اسکولوں میں اس منصوبے کو عمل میں لایا جا رہا ہے۔ حکومتی اعداد و شمار کے مطابق ہر ایک اسکول میں تمباکو سے پرہیز کا عہد لیا جاتا ہے۔

حکومت کی کوششیں / منصوبے

مسائل سے متأثر تکلیف کا سامنا کرنے والے بچوں کے لیے پوس، صلاح کار کے فون نمبر اخبارات میں شائع کیے جاتے ہیں۔ پچھے ان نمبرات پر فون کر کے اپنے مسائل بیان کر سکتے ہیں۔ ان کی مناسب مدد کی جاتی ہے۔

آپ کے شہر میں اصلاح کرنے والے صلاح کار، طلبہ کی مدد کرنے والے مختلف اداروں کا دورہ کر کے اس تعلق سے مزید معلومات حاصل کیجیے۔



9.11: صلاح کاری

مشق



- 5.** ہر ایک کی تین مثالیں لکھیے۔
- (ا) تناو کرنے والے مشاٹل
(ب) سماجی صحت کو خطرے میں ڈالنے والی بیماریاں
(ج) موبائل فون کے زیادہ استعمال سے ہونے والی جسمانی تکلیف
- (د) سا بھر جرام کے نٹروول روم میں کیے جانے والے اعمال۔
- 6.** آپ کیا کریں گے؟ کیوں؟
- (ا) آپ کا زیادہ تر وقت انٹرنیٹ / موبائل گیمز، فون پر صرف ہو رہا ہے۔
(ب) پڑوئی بچے کو تمباکو نوشی پسند ہے۔
(ج) آپ کی بہن کم سخن ہو گئی ہے۔ مسلسل ایکلی رہتی ہے۔
(د) گھر کے اطراف خالی جگہ ہے۔ اس کا استعمال کرنا ہے۔
(ه) آپ کا دوست مسلسل سیلفی لینے کے مشغلوں میں متلا ہے۔
(و) بارھوں جماعت میں زیر تعلیم آپ کے بھائی کو پڑھائی کا بہت تناو ہو گیا ہے۔
- 7.** گھر کا کوئی معمر فرد بہت دنوں سے بیمار ہونے پر گھر کے ماحول میں کیا فرق آتا ہے؟ اس ماحول کو کس طرح خوش گوار کھیں گے؟
- سرگرمی :**
- آپ جس علاقے میں رہائش پذیر ہیں وہاں سماجی صحت کا تعین کرنے کے کون کون سے اجزا ہیں؟ ان کی فہرست بنائیے۔ اس میں ضروری اصلاح کے لیے کون سی کوششیں کرنا چاہیے، اسے طے کیجیے اور عمل میں لایے۔



1. خالی جگہوں پر مناسب لفظ لکھیے۔

- (ا) مجلس قوه..... دور کرنے کا ایک طریقہ ہے۔
(ب) شراب نوشی سے خصوصاً..... نظام کو نقصان پہنچتا ہے۔
(ج) سا بھر جرام پر قابو پانے کے لیے..... قانون ہے۔

2. جوابات لکھیے۔

- (ا) کون کون سے اجزا سماجی صحت کا تعین کرتے ہیں؟
(ب) انٹرنیٹ، موبائل فون کا مسلسل استعمال کرنے والے افراد میں کون سی تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں؟
(ج) سا بھر جرام کے حادثے سے عام انسان کا کون کون سے برے ننانج سے سامنا ہوتا ہے؟

3. ذیل کا معہدہ حل کیجیے۔

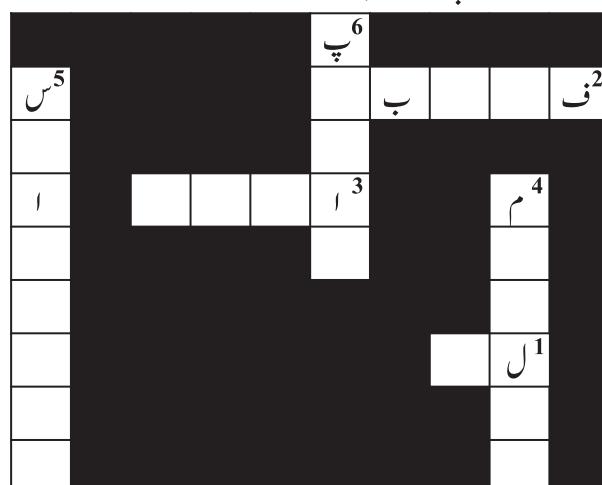
1. شراب اور تمباکو کا مسلسل استعمال
2. اس ایپ سے سا بھر جرم ہونا ممکن ہے۔

3. ناقابل علاج مرض

4. تناو کے بغیر زندگی گزارنے کے لیے ضروری

5. دوسروں کو عزّت دینا

6. کھانا پکانے کا ہنر



4. تناو کو کم کرنے کے مختلف ذرائع کون سے ہیں؟

10. آفات کا حسنِ انتظام (Disaster Management)

- » آفات کے اثرات
- » آفات کی اقسام
- » آفات کی بیان اور سمعت
- » آفات کی روک تھام پر عمل آوری کے محققہ کا قیام
- » ابتدائی اقدام اور ہنگامی سرگرمیاں
- » فرضی مشق



1. آفات سے کیا مراد ہے؟
2. کیا آپ کو اطراف میں پیش آنے والی کسی آفت کا تجربہ ہوا ہے؟
3. مقامی اور اطراف کے حالات پر اس آفت کا کیا اثر ہوا ہے؟



(Disaster)

کئی مرتبہ ماحول میں بھی انک اور خوفناک حادثے ہوتے ہیں۔ ان کو آفت کہتے ہیں۔ دریا میں آنے والا سیلا، گیلا اور خشک قحط، بادل کا پھٹنا، زلزلہ، آندھی، آتش فشاں چند قدرتی آفات ہیں۔ انسان پر آنے والی یہ اچانک افتادہ ہے۔ ان حادثات سے ماحول میں اچانک تبدیلی واقع ہوتی ہے اور ایسے بھی انک حادثات سے ماحول کو نقصان پہنچتا ہے۔

ماحول میں موجود وسائل کا ہماری ترقی کے لیے استعمال کرنے سے بھی ماحول کو نقصان پہنچتا ہے۔ اسی سے اچانک انسان کے لیے ناگزیر طور پر چند آفات منسلک ہو جاتی ہیں۔ اس کو انسان کی لائی ہوئی آفت کہتے ہیں۔

اقوامِ متحده نے آفت کی وضاحت اس طرح کی ہے، ”آفت سے مراد اچانک ایسے حادثے کا رونما ہونا جس سے شدید جانی نقصان اور دیگر قسم کے نقصانات ہوتے ہیں۔“ اس میں اچانک اور شدید ان الفاظ کی بہت اہمیت ہے۔ آفت اچانک آتی ہے جس کی وجہ سے اس کا قبل از وقت اندازہ لگانا ممکن نہیں ہوتا ہے اور نہ ہی مدعیٰ اقدامات کرنا ممکن ہوتا ہے۔ جہاں آفت آتی ہے اس علاقے کی الامال کا شدید نقصان ہوتا ہے۔ مال اور جان کے نقصانات کے سماں پر دیر پا اثرات مرتب ہوتے ہیں۔ اس کے اثرات مالی، سماجی، تہذیبی، سیاسی، قانونی اور انتظامی جیسے شعبوں پر پڑتے ہیں۔ آفت جس علاقے میں وقوع پذیر ہوتی ہے وہاں کی زندگی مغلوب ہو جاتی ہے۔ آفت سے متاثرہ لوگوں کا جانی و مالی اور دیگر نقصانات ہوتے ہیں۔

گزشتہ جماعتوں میں آپ نے مختلف قسم کی آفتوں اور ان پر کیے گئے اقدامات کے بارے میں معلومات حاصل کی ہے۔ کوئی بھی دو آفتیں ایک جیسی نہیں ہوتی ہیں۔ ہر آفت کا دورانیہ ایک جیسا نہیں ہوتا ہے۔ کئی آفتیں محصر مدت کی اور کئی طویل مدت کی ہوتی ہیں۔ ہر آفت کے برپا ہونے کی وجہات بھی مختلف ہوتی ہیں۔ آفت کا ماحول کے کس جز پر زیادہ اثر ہوتا ہے یہ آفت کی صورتِ حال کے بعد ہی معلوم ہوتا ہے۔



آپ گزشتہ جماعت میں مختلف قسم کی آفات سے ہونے والے اثرات اور ان پر کیے گئے اقدامات اور برتری جانے والی احتیاط کے بارے میں معلومات حاصل کر چکے ہیں۔ آفات کی جماعت بندی اس طرح بھی کر سکتے ہیں جیسے تباہ کن آفت۔ مثال کے طور پر اوڈیشا میں مسلسل آندھی طوفان، گجرات اور لاکور کے تباہ کن زلزلے اور آندھرا کے ساحلوں پر ہر سال آنے والی آندھی طوفان کی وجہ سے ان علاقوں میں تباہی مجھ گئی، بڑے پیمانے پر جانی اور مالی نقصان ہوا۔ اس کے باوجود عام زندگی تھوڑے عرصے بعد رواں دواں ہو جاتی ہے۔ دیر پا آفت یعنی حادثے کے بعد بھی اس کے برے اثرات ایک تو بھی انک ہوتے ہیں یا بھی انک اثرات وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ بڑھتے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر قحط، فصلوں کا نقصان، ملاز میں کی ہڑتاں، سطح سمندر میں اضافہ، ریگستان کا بننا وغیرہ۔

بحث کیجیے۔

ذیل کی تصاویر کا مشاہدہ کیجیے۔ کیا آفات سے متاثرہ علاقوں سے آپ واقف ہیں؟ ان آفات سے عام زندگی پر ہونے والے اثرات پر بحث کیجیے۔ ایسی آفات سے بچنے کے لیے کیا تدابیر استعمال کی جاسکتی ہیں؟ جماعت میں اپنے دوستوں کے ساتھ بحث کیجیے۔



آفات سے متعلق مختلف ویڈیو تلاش کیجیے۔ ان کے ماحول پر ہونے والے اثرات اور کیے جانے والے اقدامات کے بارے میں بحث کیجیے۔

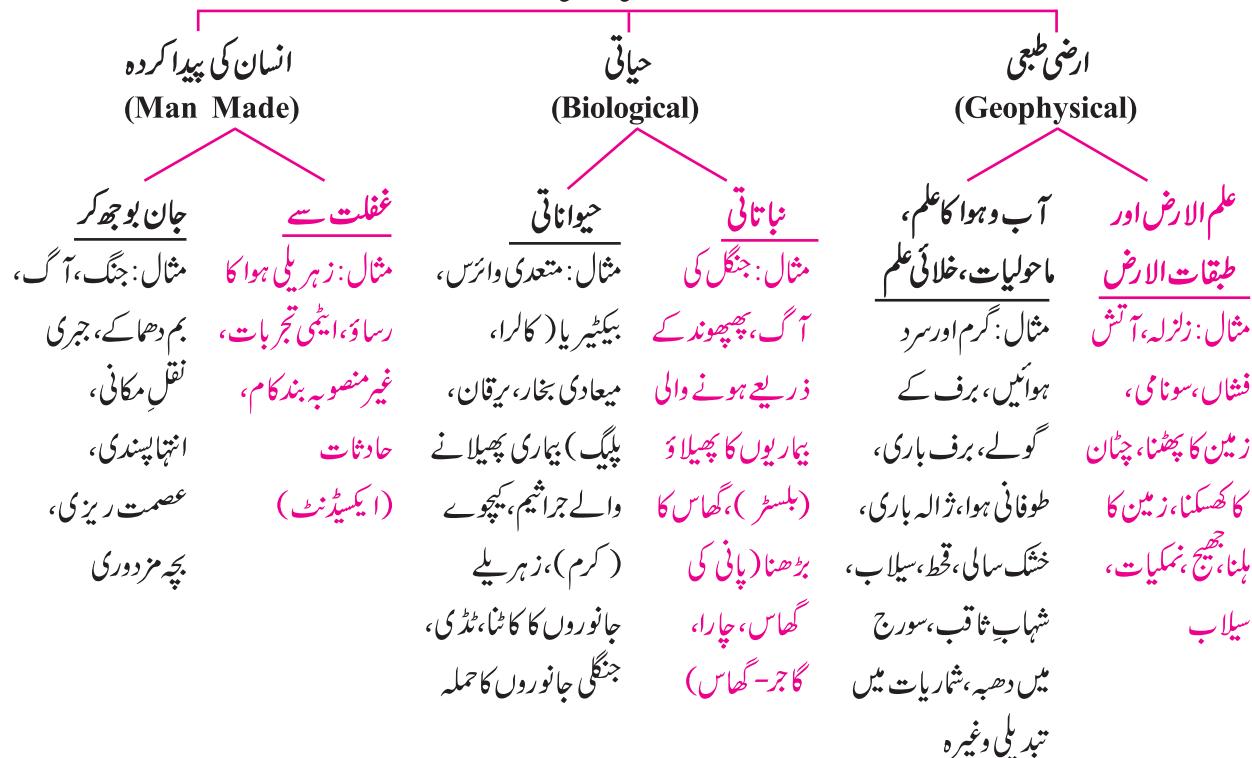


آفات کے مختلف نتائج کی بیان پر جماعت بندی کس طرح کریں گے؟



10.1: چند آفات (بھکریہ، لوک مت لاہوری، اور نگ آباد)

آفات کی قسمیں



1. سیلاب سے تباہی کے اثرات کون سے ہیں؟
2. خشک قحط سالی کے اثرات کون سے ہیں؟
3. زلزلے سے تباہی کے اثرات کون سے ہیں؟
4. جنگل کی آگ سے کیا مارا دیے؟ اس کا ماحول پر کیا اثر ہوتا ہے؟

آفات کے اثرات (Effects of disaster)

درج بالا سوالوں کی بنیاد پر آپ آفات کے خطرناک اثرات کے بارے میں معلومات حاصل کر چکے ہیں۔ سیالب میں راستوں پر بنے پلوں کا ڈھنے جانا، ندی کنارے بسے گاؤں میں پانی کا داخل ہونا، انماج کی قلت جیسے مسائل پیدا ہوتے ہیں جبکہ زلزلے کی وجہ سے گھر تھس نہس ہو جاتے ہیں، زمین میں دراڑیں پڑ جاتی ہیں۔ جنگل کی آگ، تحمل آفات کے ماحول پر خطرناک اثرات مرتب ہوتے ہیں لیکن یہ آفات اصل میں کس شکل میں ہوتی ہیں؟ کیا ان کے آنے سے قبل قدرت میں کچھ تبدیلیاں ہوتی ہیں؟ آفات کے آنے کے بعد اس کے اثرات کتنے عرصے تک باقی رہتے ہیں؟ کس طرح؟ ان تمام باتوں پر غور کرنا ضروری ہے جس کی وجہ سے ہمیں آفات کی نویعت اور اس کی وسعت کا اندازہ ہو سکتا ہے۔

ملک کی معیشت آفات کی وجہ سے لقینی طور پر متاثر ہوتی ہے کیونکہ آفت اور معیشت کا آپس میں گہرا رشتہ ہوتا ہے یعنی بندروگاہ کے تباہ ہونے پر اس کی تعمیرنوکے لیے بڑی مقدار میں رقم استعمال کی جاتی ہے۔ اس کے دورس اثرات معیشت پر ہوتے ہیں۔ آفت کا سماجی قیادت پر بھی اثر پڑتا ہے یعنی مقامی قیادت پر اثر نہ ہوتا وہاں کے باشندے بے حال ہو جاتے ہیں۔ اس کا اثر ان کے کاموں پر پڑتا ہے۔ آفات کے وقت انتظامی مشکلات پیش آتی ہیں۔ مقامی خود مختار اداروں پر آفات کا اثر ہوتا تو دوسرے شعبے بھی آفات کا مقابلہ نہیں کر پاتے جس کی وجہ سے سرکاری کاموں میں مشکلات پیش آتی ہیں۔ متعلقہ تمام محکموں کو اس آفت کی ضرب پڑتی ہے اور وہاں کے تمام انتظامات ٹھپ ہو جاتے ہیں۔

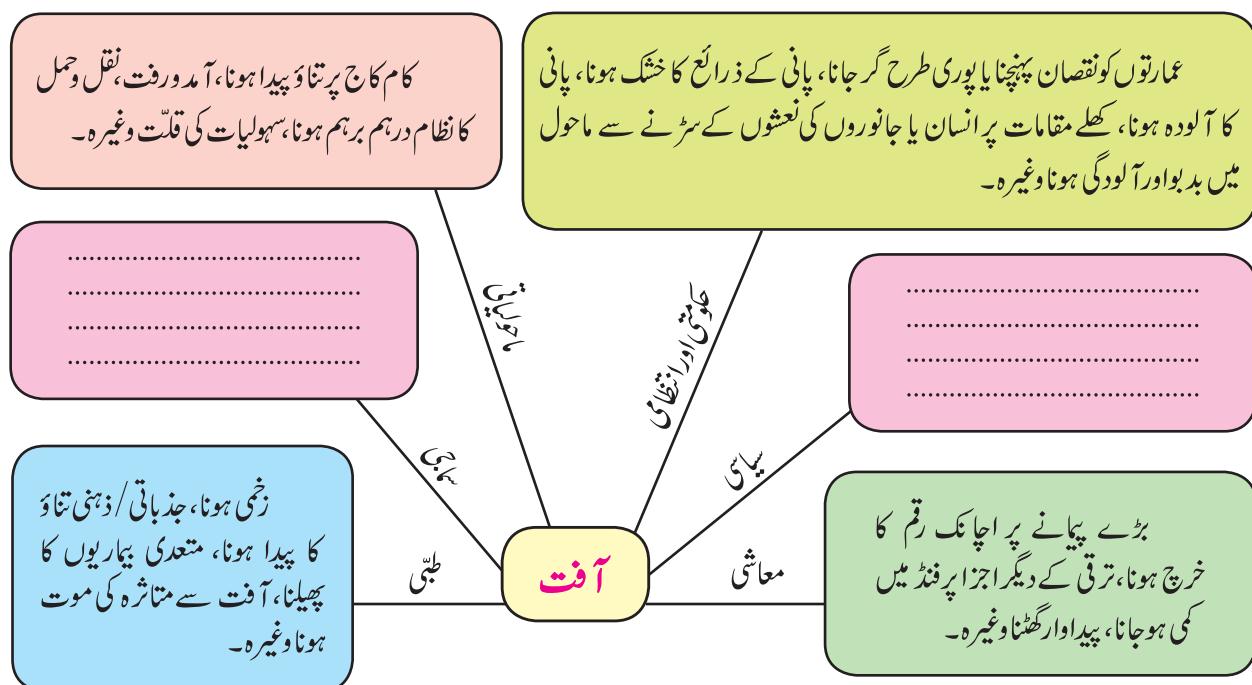
تصور کیجیے کہ اسکوں میں یا میدان میں کھلیتے وقت حادثہ جیسی کوئی آفت آجائے تو اس کا آپ پر اور اطراف کے ماحول پر کیا اثر ہوگا؟



آفات کے آنے پر مختلف قسم کے مسائل پیدا ہوتے ہیں۔ ذیل کے تصوراتی خاکے میں کئی اثرات



دیے ہوئے ہیں۔ ان کو پڑھ کر دوسرے اثرات کے تعلق سے معلومات خالی چوکونوں میں لکھیے۔



آئیے، دماغ پر زور دیں۔ اور پر دی ہوئی معلومات کی بنیاد پر ریلوے کے حادثے کے مختلف اثرات کی وضاحت کیجیے۔



آفات کی نوعیت اور وسعت (Nature and scope of disaster)

آفات کی وسعت کو سمجھنے کے لیے ذیل کی چند اہم باتوں پر توجہ دیجیے۔



سیالاب کی نوعیت اور وسعت پر درج بالا چھے نکات کے تحت وضاحت کیجیے۔

1. آفات سے پہلے کا دور (Pre-disaster phase)
2. انتباہی دور (Warning phase)
3. ہنگامی صورت حال کا دور (Emergency phase)
4. بازآباد کاری کا دور (Rehabilitation phase)
5. بحالی کا دور (Recovery phase)
6. تعمیر نو کا دور (Reconstruction phase)

آفات کی نوعیت اور وسعت کو مد نظر رکھ کر عام شہریوں کے نقطہ نظر سے آفات کے تین مرحلے ہی حساس نوعیت کے ہیں۔

1. ہنگامی صورت حال کا مرحلہ : اس مرحلے کی خاصیت یعنی اس دور میں تیزی سے کام کر کے زیادہ لوگوں کی جان بچائی جاتی ہے۔ اس میں تلاش اور بچاؤ کا کام، طبی امداد، ابتدائی علاج، مواصلات اور آمد و رفت کا انتظام کرنا، خطرے کے مقام سے شہریوں کی نقلِ مکانی کرنا، اس قسم کے دیگر کئی اعمال متوقع ہوتے ہیں۔ اسی مرحلے میں آفت کا اندازہ لگایا جاتا ہے۔

2. نقلِ مکانی کا مرحلہ : اس مرحلے میں آفت کے نزرجانے کے بعد بازآباد کاری اور بحالی کا کام شروع کیا جاتا ہے جیسے ملبہ ہٹانا، پانی کے نوں کی درتگی، راستوں کی درتگی وغیرہ تاکہ زندگی پہلے کی طرح رواں دواں ہونے میں مدد ملے۔ متأثرین کی بازآباد کاری کا مرحلہ اس منصوبے کا اہم حصہ ہے۔ عمومی طور پر ایسے متأثرین کو مختلف ادارے نقدر قم یا دیگر امداد فراہم کر سکتے ہیں۔ متأثرین کو مستقل طور پر کار و بار یا دیگر ذرائع مہیا کرنے پر ان کو پہنچنے والے ذمہ دھوکے کو کم کرنے کے لیے قلیل مدت درکار ہوتی ہے اور ان کی صحیح معنوں میں بحالی ہو سکتی ہے۔

3. تعمیر نو کا مرحلہ : یہ مرحلہ انتہائی صبر آزم قسم کا ہوتا ہے۔ کیونکہ اس کی ابتداء نقلِ مکانی سے ہوتی ہے۔ اس دور میں شہری اپنی اپنی عمارتوں کی تعمیر نو، راستے، پانی کا انتظام وغیرہ کرتے ہیں۔ زراعت دوبارہ شروع کی جاتی ہے۔ پھر بھی تعمیر نو کے کام کو کمل ہونے کے لیے بہت زیادہ وقت درکار ہوتا ہے۔

آج تک زمین کئی قدرتی حادثات سے نبرد آزمہ ہو چکی ہے جن کے بارے میں سن کر ہوش گم ہو جاتے ہیں۔ اس میں سے زیادہ تر حادثات یا ان حادثات کی وجہ سے پیدا ہونے والی غیر معمولی حالت زیادہ تر براعظم ایشیا اور بحر اوقیانوس کے علاقے میں واقع ہو چکے ہیں۔ ایسے حادثات کی وجہ سے ہماری زمین کے ساتھ ساتھ جانداروں کا بے شمار نقصان ہو چکا ہے۔

صحیح معنوں میں دیکھیں تو کئی سال پرانے سوالوں نے غصبناک صورت اختیار کرنا شروع کر دی ہے جیسے بڑھتی ہوئی آبادی، اس آبادی کی بڑھتی ہوئی ضروریات، اس کے سبب پیدا ہونے والے مسائل، اس کی ساخت اب آخری حد پر ہے۔ دوسری عالمی جنگ کے بعد ایسی آفتوں میں زیادہ اضافہ ہوا ہے۔ معاشی عدم مساوات، نسلی اور مذہبی دھوکے بازی جیسی وجوہات سے ملک میں بدمانی کا ماحول پیدا ہوتا ہے۔ انتہا پسندی، اغوا، سماجی تصادم اب معمول بن گئے ہیں۔

ترقی یافتہ ممالک میں کئی نقصان دہ کیمیائی مادوں کی پیداوار اور اس کے استعمال پر پابندی عائد ہے لیکن یہی زہر یا انسان کے لیے نقصان دہ کیمیکلز کی پیداوار پسمندہ یا ترقی پذیر ممالک میں کی جاتی ہے۔



2014 میں مالن، تعلقہ آبی گاؤں، ضلع پونہ میں بڑے پیانے پر زمین کھکشے کی وجہ سے پھرٹوٹ کر بکھر گئے تھے۔ اس آفت کے بعد اسکول کی نئی عمارت تعمیر کی گئی جس کی تصویریں ذیل میں دی گئی ہیں۔



جو ہری بھیوں کی وجہ سے انسان کو ایسا ہی دوسرا خطرہ درپیش ہے۔ مثال کے طور پر یوکرین میں چونوبل جو ہری ری۔ ایکٹر میں دھماکے کی وجہ سے تباکار شعاعوں کا پھیلا و ہوا تھا۔ اس کے مضر اثرات آج بھی اس علاقے میں دکھائی دیتے ہیں۔ جو ہری ری۔ ایکٹر صرف بھلی کی پیداوار کے لیے استعمال کی جاتی تھی۔ آج کئی ممالک کے پاس جو ہری ری۔ ایکٹر ہیں۔ لاپرواہی کی وجہ سے تباکار شعاعوں کا خطرہ بڑھ رہا ہے۔ ان تمام صورتِ حال پر فوری حکمت عملی تیار کرنے کی ضرورت ان تمام ملکوں کی ہے۔ اس کی ضرورت جتنی حکومت کو ہے اس سے کہیں زیادہ ضرورت ملک کے باشندوں کو ہے کیونکہ کسی بھی مصیبت کا سامنا شہریوں کو ہی کرنا پڑتا ہے۔ اس کے لیے آفات کے دوران حکمت عملی میں شہریوں کی شرکت نہایت ضروری ہے۔ اسی طرح ایسے منصوبے میں مقام، زمانہ (وقت)، آفات کے حساب سے تبدیلی کرنے میں مخصوص عرصے تک محدود نہ رہیں۔ مجموعی طور پر آفت کیسی بھی ہو، اس پر قابو پانा ضروری ہوتا ہے۔ اسی بنا پر آفت کے حسنِ انتظام کا تصور پیدا ہوا ہے۔

آفات کے حسنِ انتظام کے مقاصد

- (1) آفت کے دوران انسانی سماج میں ہونے والے جانی نقصان کو دور کرنا اور ان کا بچاؤ کرنا۔
- (2) آفت زدہ لوگوں کو مناسب طریقے سے اشیا مہیا کر کے آفت کی شدت اور آفت کے بعد ہونے والا دکھ درد دور کرنا۔
- (3) آفت زدہ انسانی زندگی کو دوبارہ معمول پر لا کر اس علاقے کی انسانی زندگی کو پہلی حالت میں لے آنا۔
- (4) آفت زدہ لوگوں کی باز آباد کاری مناسب طریقے سے کرنا۔
- (5) آفتوں پر تحفظی طریقوں کی منصوبہ بندی کر کے مستقبل میں ایسی آفتوں کی ضرب نہ پہنچے یا آفتوں آئیں تو ان کی شدت میں کمی کی فکر کرنا۔

آفات کا حسنِ انتظام (Disaster management)

آفت چاہے چھوٹی ہو یا بڑی، منقصہ مدتی ہو یا طویل مدتی، اس پر قابو پانا اہم ہوتا ہے۔ اس کے لیے آفات کے حسنِ انتظام کا موثر اور نتیجہ خیز ہونا ضروری ہے۔ عوام کا تعاون اور آفات کا مدارک ان کا رشتہ بہت قریب کا ہے۔ آفت کو ٹالنا، آفت کا مقابلہ کرنے کے لیے منصوبہ بنانا اور اس کے لیے صلاحیت پیدا کرنا آفات کا حسنِ انتظام ہے۔

آفت ایک تیز عمل یعنی حادثہ ہے۔ آفت کے وقت آپ کیا کریں گے، اپنی املاک، جانوروں کی حفاظت کس طرح کریں گے؟

آفات کے حسنِ انتظام میں آفت آنے پر سب سے پہلے اس آفت کی وجہ سے ہونے والے نقصانات کس طرح کم سے کم ہوں، اس نظریے سے کوششیں کرنا ضروری ہے۔ آفت کبھی منصوبہ بند نہیں ہوتی ہے لیکن منصوبہ بندی کے ذریعے اس کا خاتمه ہو سکتا ہے۔

آفت کا حسنِ انتظام یعنی سائنسی، باریک بینی سے مشاہدہ کر کے اور معلومات کے تجزیے سے آفت سے مقابلہ کرنے کی صلاحیت حاصل کرنا اور اس میں وقت بہ وقت اضافہ کرنا جیسے انسدادی منصوبہ، مدارک و بھالی اور تعمیر نوجیسی چیزوں کی سوچ سمجھ کر منصوبہ بندی کرنا اور تمام انتظامات کرنا یعنی اس کا حسنِ انتظام کرنا۔ آفت کے حسنِ انتظام کے دو حصے کیے گئے ہیں۔

آفت سے قبل حسنِ انتظام

(Pre Disaster Management)

کسی بھی قسم کی آفت کا مقابلہ کرنے پوری طرح تیار رہنے کے لیے پہلے سے تیاریاں کرنا شامل ہے۔ اس کے لیے پہلے ...

الف۔ آفت سے متاثرہ یا آفت کی جانب مالی زمینی حصوں کی شناخت کرنا۔

ب۔ آفت کے بعد وقت ضائع کی بغیر ایک کنٹرول روم بنانا۔ ہر قسم کی آفت کے لیے الگ الگ قسم کے کنٹرول روم کی ضرورت ہوتی ہے۔

ج۔ آفت کے بعد وقت ضائع کی بغیر ایک کنٹرول روم بنانا۔ ہر

قسم کی آفت کے لیے الگ الگ قسم کے کنٹرول روم کی ضرورت ہوتی ہے۔

د۔ کنٹرول روم کی وساطت سے آنے والی امداد کی جماعت بندی کرنا۔ اس مدد کو ضرورت مندوں تک پہنچانے کا انتظام کر کے ان کاموں کا مسلسل جائزہ لینا۔

د۔ عام شہریوں میں بھی آفت کے حسنِ انتظام اور یکسوئی کا شعور پیدا کرنا۔ اس کے لیے تمام سطحیوں پر تربیت، تشویش اور معلومات

کے ذریعے آفت کے گمکن مقامات کی معلومات حاصل کرنا۔

ج۔ آفت کے حسنِ انتظام کے لیے خصوصی تربیت حاصل کرنا۔

د۔ آفت کے حسنِ انتظام اور یکسوئی کا شعور پیدا کرنا۔ اس کے لیے تمام سطحیوں پر تربیت، تشویش اور معلومات

کے ذریعے مہیا کرنا اور تمام لوگوں کو اس کی معلومات فراہم

کرنا۔

مشاهدہ تبھی۔ ذیل کے ہنگامی منصوبے کے چکر کا مشاہدہ کر کے زلزلہ کے تعلق سے ہر حصے کی تفصیل لکھیے۔



تیاری : ایسا منصوبہ بنایا جاتا ہے جس میں عام شہری اور حکومت کا تعاون کا حاصل ہو۔

چھکارا : لوگوں اور ملک پر آفت کا کم سے کم اثر کیسے ہو، اس کے بارے میں سوچا جاتا ہے۔

پیشگوئی تیاری : کوئی آفت آنے پر اس کے اثرات کم سے کم کس طرح ہو سکتے ہیں؟ اس سمت میں منصوبہ بنایا جاتا ہے۔

آفت کا زور : یہ جز آفت کی روک تھام اور آفت کی مختلف شدت کا جائزہ لیتا ہے۔

ہنگامی منصوبے کے چکر کے اہم حصے

رو عمل : حادثے کا رو عمل حادثہ ہونے سے پہلے اور حادثہ ہونے کے فوراً بعد دیا جاتا ہے۔ یہ جز اس چکر میں آفت حادثے کے بعد آتا ہے۔

حالات معمول پر لانا - حادثے کے بعد جب زندگی معمول پر آنے لگے تب گاؤں یا شہر کو مکمل طور پر بسانے کے لیے جو وقت درکار ہوتا ہے اسی کو حالات معمول پر لانا کہتے ہیں۔

بھالی : یہ ہنگامی منصوبہ اور قومی ترقی کو جوڑنے والا اہم جز ہے۔ یہ ملک کے لیے مفید اور دوبارہ بسانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔



اے

ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

قدرتی آفت کو ٹالنا ناممکن ہے لیکن اس سے ہونے والے نقصانات اور اس کے ناسب کوکم کیا جاسکتا ہے۔ کسی انسان کی پیدا کرده آفت کو ٹالنا ناممکن ہے۔ کسی بھی قسم کی آفت کے وقت ایک دوسرا کی مدد اور تعاون کرنا ہم سب کی اخلاقی ذمے داری ہے۔

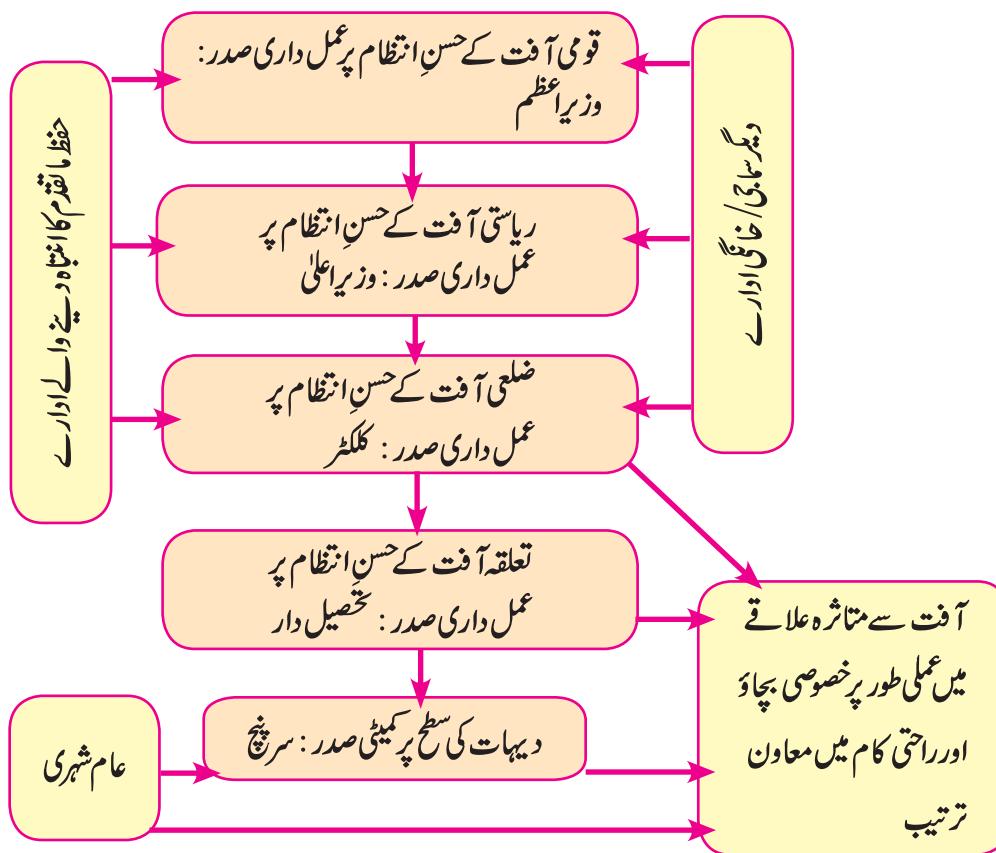


آئیے، عمل کر کے دیکھیں۔

آپ کے گھر / اسکول کے تعلق سے آفت سے پہلے انتظام کرتے ہوئے کن کن باتوں کا خیال رکھیں گے۔ اسامدہ کی مدد سے اس سروے کا احوال تیار کیجیے۔

آفت کے حسن انتظام پر عمل داری کی ساخت

آفت کے حسن انتظام کے تعلق سے حکومتی سطح پر عمل کرنے کے لیے ڈھانچا تیار کیا گیا ہے۔ قومی سطح سے لے کر گاؤں کی سطح تک آفت کے حسن انتظام کے تعلق سے کنٹرول اور بازا آبادکاری کا عمل کس طرح ہوتا ہے، ذیل کے روای خاکے میں دکھایا گیا ہے۔ ہمارے ملک میں آفت کے حسن انتظام کا قانون 2005 نافذ کیا گیا ہے۔



معلومات حاصل کیجیے۔

کلکٹر آفس یا تعلق کی تحصیل آفس جا کر آفات کے حسن انتظام کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔

صلحی اتحاریٹی برائے آفت حسن انتظام: صلحی سطح پر آفت کا حسن انتظام کرنے کے لیے اور آفت سے نجات کے منصوبے پر عمل آوری کے لیے صلح کے کلکٹر ذمہ دار ہوتے ہیں۔ رابطہ کار کی حیثیت سے احکامات دینا، عمل آوری کرنا اور اس کے تعلق سے حاصل معلومات کا مسلسل جائزہ لیتے رہنا، حالات پر قابو رکھنا؛ ایسے تمام کاموں کے لیے وہ مناسب منصوبہ تیار کرنے کا کام کرتے ہیں۔ ہر ضلع کی ہر قسم کی آفت کے لیے مناسب منصوبہ تیار کر کے ضلع کی سطح پر اس کو منتظر کروانے کی ذمہ داری کلکٹر کی ہوتی ہے۔

ضلع میں آفت کی نگرانی کرنے والا شعبہ : آفت آنے کے بعد یا اس تعلق سے پہلے سے اطلاع ملنے ہی ضلع کنشروں روم کا قیام عمل میں لایا جاتا ہے۔ آفت کے تعلق سے مختلف جائزے اور معلومات، اضافی مدد حاصل کرنے کے لیے نیز اس کو مسلسل متحرک رکھنے کے لیے مرکز، ریاست کے مختلف اجزاء مثلاً بڑی فوج، ہوائی فوج، بحری فوج، ٹی وی، مواصلات، پیرا ملٹری فورسیز (نیم فوجی وست) سے مسلسل رابطے میں رہتے ہوئے ضلع کی رضا کارانہ تنظیموں کو بیکجا کر کے اس کا استعمال آفت سے بچاؤ کے لیے اطلاع دینے اور اس کا استعمال کرنے کی ذمہ داری کنشروں روم کی ہوتی ہے۔



آفت کے حسنِ انتظام کے لیے کام کرنے والی میں الاقوامی تنظیموں کے کاموں کے تعلق سے معلومات حاصل کیجیے۔

- .1 United Nations Disaster Relief Organization
- .2 United Nations Centre of Human Settlements
- .3 Asian Disaster Reduction Centre
- .4 Asian Disaster Preparedness Centre
- .5 World Health Organization
- .6 United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

قومی آفت تعاون فورس (NDRF) کا قیام آفت کے حسنِ انتظام قانون 2005 کے تحت عمل میں آیا ہے۔ اس فورس کی ٹکڑیاں فوج میں کام کرتی ہیں۔ پورے ملک میں اس کی 12 ٹکڑیاں کام کر رہی ہیں۔ اس کا صدر دفتر دہلی میں ہے۔ ہر ریاست میں یہ فوج کی مدد سے کام کرتے ہیں۔ مہاراشٹر میں سینٹرل ریزرو پولس فورس کی مدد سے قومی آفت تعاون فورس کا کام جاری ہے۔ اس فورس میں شامل فوجی ملک بھر میں بادل چھٹے، چڑان گھسکنے، عمارت گرنے جیسی کئی آفتوں سے بچاؤ اور راحت کے عظیم کام انجام دیے ہیں۔

ویب سائٹ: www.ndrf.gov.in

کون کیا کرتا ہے؟



1. ابتدائی طبی امداد کسے کہتے ہیں؟
2. آفات میں زخمی ہونے والے متاثرین کی ابتدائی طبی امداد کس طرح کریں گے؟



ابتدائی علاج اور ہنگامی اعمال (First Aid and action in emergency)

گزشتہ جماعت میں آپ نے آفت میں زخمی ہونے پر کون کون سی ابتدائی امدادی جاتی ہے اس کی معلومات حاصل کی تھی۔ اپنی جماعت کے ساتھیوں، اطراف کے افراد کسی نہ کسی مصیبت میں بیٹھا ہو جائیں اور ان کو تکلیف ہو تو آپ حاصل کردہ معلومات کا استعمال کر کے ان کو فائدہ پہنچائیں۔



10.2: علامتیں

کبھی کبھی ہم اپنے آپ کو مصیبت میں ڈال دیتے ہیں۔ ماحول میں جا بجا دی ہوئی علامتیں نظر آتی ہیں، ان کو نظر اندازہ کریں۔ ایسی علامتیں خطرے کوٹانے کے لیے مفید ہوتی ہیں۔

ذیل میں آفات کی چند تصویریں دی ہوئی ہیں۔ ایسے وقت کون سی ابتدائی احتیاط کریں گے؟



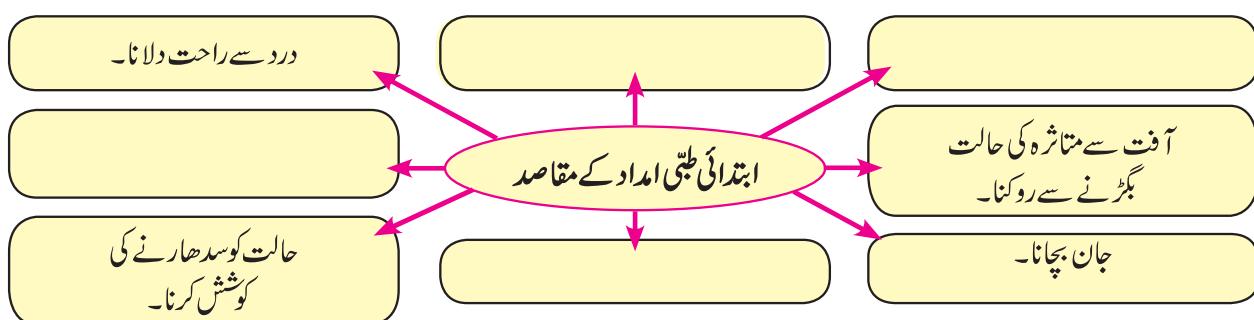
10.3: مختلف آفیں

ذیل میں دی ہوئی شکلوں کا تعلق باتاتے ہوئے آفات کے حسن انتظام کے تعلق سے ہر ایک کی اہمیت واضح کیجیے۔ اسی طرح اور کون سے عمل ہیں؟



10.4: مختلف سرگرمیاں

ہنگامی صورتِ حال میں متاثر لوگوں کو لے کر جانے کے لیے جھوٹے کا طریقہ، ہاتھوں کی بیٹھک جیسے مختلف طریقوں کا استعمال کرنا ہوتا ہے۔ متاثرہ کی جسمانی حالت کے مطابق مختلف طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔ روزمرہ زندگی میں ہمیں کئی چھوٹے بڑے حادثات کا سامنا کرنا ہوتا ہے۔ حادثہ ہونا، بھیڑ کی جگہ پر بھیڑ مچنا، لڑائی جھگڑے کی وجہ سے چوٹ لگانا، بجلی کا جھٹکا لگانا، جلتا، لوگنا، سانپ کا کاثنا، کتے کا کاثنا، بجلی کی فراہمی میں شارٹ سرکٹ ہونا، کسی متعدد بیماری کی وبا؛ اس قسم کی کئی آفات دن بھر ہمارے اطراف آتی رہتی ہیں۔ یہ آفت گھر، اسکول، ہم جہاں رہتے ہیں وہاں آسکتی ہے۔ اس مصیبت کی گھڑی میں ہمارا کردار صحیح معنوں میں کس طرح کا ہونا چاہیے؟ اچاک آنے والی افتادکی وجہ سے آفت سے متاثرہ کو طبی امداد ملنے سے پہلے فوری طور پر پچھتدار کرنا ضروری ہوتا ہے۔ ایسے وقت ابتدائی طبی امداد فائدہ مند ثابت ہوتی ہے۔



فرست ایڈ باکس (First-aid kit)

ابتدائی طبی امداد کے لیے ضروری اشیا کا ہمارے پاس ہونا ضروری ہے۔ فرست ایڈ باکس میں یہ اشیا ہوتی ہیں۔ آپ بھی اسی طرح کا فرست ایڈ باکس تیار کر سکتے ہیں۔ ابتدائی امداد کے وقت ضرورت کے مطابق مقامی حالات میں دستیاب اشیا کا استعمال کرنا ہم ہے۔

آپ کے گاؤں کے میڈیکل آفیسر/ڈاکٹر کے یہاں جا کر ابتدائی طبی امداد کس طرح فراہم کرتے ہیں، اس کی معلومات حاصل کیجیے۔



فرست ایڈ باکس کے لیے ضروری وسائل

13. بینڈ-ایڈ (پٹیاں)	7. صابن	1. مختلف سائز کی بینڈ تج پٹیاں
14. چھوٹی ٹارچ	8. جراشیم کش دوا (ڈیٹول یا سیولان)	2. زخم پر لگانے کے لیے جالی کی پٹی
15. قینٹی	9. سیفٹی پن	3. مشنی اور گول پٹیاں
16. چکنے والی پٹی	10. بلڈ	4. علاج کے لیے استعمال ہونے والی کپاس
17. تپش پیپا (تھرمائیٹر)	11. چھوٹا چھٹا	5. ربر کے دستائے (دو جوڑی)
18. پڑو لیم جیلی	12. سوئی	6. صاف اور خشک کپڑوں کے ٹکڑے

کیا آپ کے اسکول میں کبھی فائر بر گیڈ ٹیم کے لوگوں کی جانب سے آفت سے روک تھام کے تعلق سے تربیت ہوئی ہے؟ اس میں آپ نے کون کون سی چیزیں دیکھیں؟



فرضی مشق (Mock drill)

فرضی مشق یا ڈریل آفت آنے کی صورت میں تیزی سے فوراً اور کم سے کم وقت میں تیاری کی صلاحیت جانچنے کا ایک ذریعہ ہے۔ کسی بھی آفت کے تعلق سے رُد عمل جانچنے کے لیے کسی آفت کے آنے سے پہلے کی صورت حال کی فرضی حرکت کی جاتی ہے۔ اس وقت آفت سے بچنے کے لیے کی گئی منصوبہ بندی کے مطابق تمام سرگرمیاں کامیابی سے ہم کنار ہوتی ہیں یا نہیں، اس کی جانچ کے لیے تربیت یافتہ اشخاص تفویض کردہ سرگرمیاں انجام دیتے ہیں۔ آفت سے بچنے کے لیے کیا گیا میکائی عمل کتنا موثر ہے یہ دیکھا جاسکتا ہے۔

فائر بر گیڈ ٹیم کے جوانوں کی وساطت سے کئی اسکولوں میں 'آگ لگنے' کی فرضی ڈریل کے ذریعے بچاؤ کے کام کیے جاتے ہیں۔ اس میں آگ بجھانے، عمارت کی کسی منزل پر بچنے ہوئے افراد کو باہر نکالنے، اسی طرح آگ کی لپیٹ میں آئے ہوئے کپڑے جلنے کے بعد لوگوں کو کس طرح بچایا جائے، اس قسم کی کئی سرگرمیاں عملًا کر کے دکھائی جاتی ہیں۔ پوسٹ ملکہ نیز مختلف رضا کار تنظیموں کے ذریعے بھی اس قسم کی سرگرمیاں مل جاتی ہیں۔

فرضی مشق کے مقاصد (Aims of mock drill)

- آفت میں کیے گئے رُد عمل کی قدر پیمائی کرنا۔
- آفت پر کنٹرول کرنے والے مکھے میں باہمی تعلقات کو سدھارنا۔
- خود کے کام کرنے کی صلاحیت کو پرکھنا۔
- آفت آنے پر فوراً رُد عمل کی صلاحیت کو بڑھانا۔
- منصوبہ بند سرگرمیوں کی کامیابی کی جانچ کرنا۔
- مکمل نقصان اور خطرے کو پہچانا۔



یو ٹیوب (You tube) پر آگ سے بچاؤ کی Mockdrill کا ویڈیو دیکھیے۔ اپنے دوستوں اور رشتہ داروں کو بھیجئے۔

اسے ہمیشہ ہن میں رکھیں۔



1. اسکول میں زینہ اترتے وقت بھیرنہ کریں۔ ایک دوسرے کو دھکانہ دیں۔
2. اہمیت کے حامل موبائل نمبروں کو یاد رکھیں اور وقتِ ضرورت ان کا استعمال کریں مثلاً پوس 100، فائر بریگیڈ 101، آفت کنٹرول روم 108، ایمبولنس 102 وغیرہ۔
3. راستہ عبور کرتے وقت بائیں دائیں جانب دیکھیں۔ گڑیاں نہ آ رہی ہوں اس کا یقین کریں۔ فٹ پا تھوڑا استعمال کرنے کے اصول پر عمل کیجیے۔
4. لاوارث اشیا کو ہاتھ نہ لگائیں۔ افواہیں نہ پھیلائیں۔
5. بھیر کی جگہوں پر گڑ بڑ نہ کریں۔



مشق



3. ذیل کے سوالوں کے جواب لکھیے۔
 - (الف) آفت کے آنے کے بعد ضلعی آفت کنٹرول روم کے کردار کی وضاحت کیجیے۔
 - (ب) دوسری عالمی جنگ کے بعد انسانی آفت میں اضافہ ہونے کی وجہات بتائیے۔
 - (ج) آفت کے حسنِ انتظام کے مقاصد کیا ہیں؟
 - (د) ابتدائی طبی امداد کی تربیت کیوں ضروری ہے؟
 - (ه) آفت سے متاثرہ / مریض کو لے جانے کے لیے کون کون سے طریقے استعمال کیے جاتے ہیں؟ کیوں؟
4. آفت کے حسنِ انتظام اخباریٰ کی تشکیل کے طرز پر آپ اپنے اسکول کے لیے ایک اخباریٰ کی تشکیل وضع کیجیے۔
 - (الف) آفت کا حسنِ انتظام
 - (ب) آفت کے حسنِ انتظام کی نوعیت
 - (ج) فرضی مشق
 - (د) آفات کے حسنِ انتظام کا قانون 2005

آفت	علاقتیں	اثرات	مدارک

2. نوٹ لکھیے۔

- (الف) آفت کا حسنِ انتظام
- (ب) آفت کے حسنِ انتظام کی نوعیت
- (ج) فرضی مشق
- (د) آفات کے حسنِ انتظام کا قانون 2005

11. ذیل میں آفت سے متاثرہ چند شکلیں دی ہوئی ہیں۔ فرض کیجیے آپ پر ایسی آفت آنے پر آفت سے قبل حسنِ انتظام اور آفت کے بعد حسنِ انتظام کس طرح کریں گے؟

الف۔



ب۔



ج۔



د۔

جماعت کے طلبہ نویں جماعت کی درسی کتاب کے صفحہ نمبر 106 پر دی ہوئی سرگرمی کر کے دیگر جماعتوں کے طلبہ کو دکھائیں۔ اس کی تصویر کشی کر کے دوسروں کو بھیجنیں۔

2. فرضی مشق (Mock Drill) عملی طور پر دکھانے کے لیے آپ کے اسکول کے طلبہ کا ایک گروپ تیار کر کے یہ عمل دیگر جماعتوں کے طلبہ کو دکھائیں۔

سرگرمی:
1.

5. آپ کے تجربے میں آنے والی دو آفاتوں کی وجوہات، اثرات اور کیسے گئے اقدامات کے بارے میں لکھیں۔

6. آپ اپنے اسکول کے لیے آفت کے حسنِ انتظام کے تعلق سے کون کون سی چیزوں کی جائز کریں گے؟ کیوں؟

7. آفت کی اقسام پہچانیے۔

- | | |
|-------------------|------------------|
| (الف) انتہا پسندی | (ب) زمین کی جھیج |
| (ج) یرقان | (د) جگل کی آگ |
| (ه) قحط | (و) چوری |

8. ذیل میں چند علامتیں دی ہوئی ہیں۔ ان کے تعلق سے وضاحت کیجیے۔ ان علامتوں سے لاپرواہی برتنے پر کون کون سی آفتیں آسکتی ہیں؟



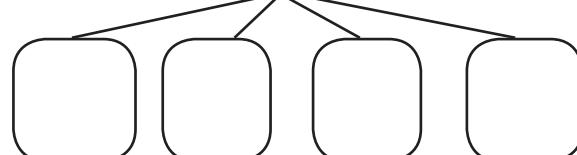
9. ایسا کیوں کہا جاتا ہے؟ وضاحت کیجیے۔

(الف) فرضی مشق (Mockdrill) فائدہ مند ہے۔

(ب) آفت کا موثر حسنِ انتظام مستقبل کے لیے آگئی فراہم کرتا ہے۔

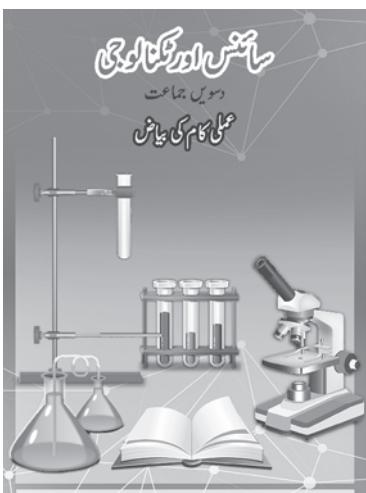
10. درج ذیل جدول مکمل کیجیے۔

آفت سے قبل حسنِ انتظام کی خصوصیات



عملی کام کی بیاض دسویں جماعت

- سائنس اور ٹکنالوجی - Practical Notebook Cum Journal



- ❖ حکومت سے منظور شدہ نصاب اور درسی کتاب پر مبنی۔
- ❖ قدر پیمائی کے طریقے کے مطابق تمام اسپاہ پر مبنی۔
- ❖ عملی کاموں کی شمولیت۔
- ❖ مختلف سرگرمیوں، تصویریوں، شکلوں وغیرہ سے مزین۔
- ❖ معروف اور کثیر تبادل سوالوں کے ساتھ۔
- ❖ زبانی امتحان کے لیے کار آمد سوالوں کی شمولیت۔
- ❖ مشق کے لیے مزید سوالوں کے جواب لکھنے کے لیے
- ❖ زیادہ سے زیادہ جگہ دستیاب۔

پاٹھیہ پستک منڈل کے تمام علاقائی ڈپو میں عملی بیاض برائے فروخت دستیاب ہیں۔

(1) Maharashtra State Textbook Stores and Distribution Centre, Senapati Bapat Marg, Pune 411004 ☎ 25659465
 (2) Maharashtra State Textbook Stores and Distribution Centre, P-41, Industrial Estate, Mumbai - Bengaluru Highway, Opposite Sakal Office, Kolhapur 416122 ☎ 2468576 (3) Maharashtra State Textbook Stores and Distribution Centre, 10, Udyognagar, S. V. Road, Goregaon (West), Mumbai 400062 ☎ 28771842
 (4) Maharashtra State Textbook Stores and Distribution Centre, CIDCO, Plot no. 14, W-Sector 12, Wavanja Road, New Panvel, Dist. Raigad, Panvel 410206 ☎ 274626465 (5) Maharashtra State Textbook Stores and Distribution Centre, Near Lekhanagar, Plot no. 24, 'MAGH' Sector, CIDCO, New Mumbai-Agra Road, Nashik 422009 ☎ 2391511 (6) Maharashtra State Textbook Stores and Distribution Centre, M.I.D.C. Shed no. 2 and 3, Near Railway Station, Aurangabad 431001 ☎ 2332171 (7) Maharashtra State Textbook Stores and Distribution Centre, Opposite Rabindranath Tagore Science College, Maharaj Baug Road, Nagpur 440001 ☎ 2547716/2523078 (8) Maharashtra State Textbook Stores and Distribution Centre, Plot no. F-91, M.I.D.C., Latur 413531 ☎ 220930 (9) Maharashtra State Textbook Stores and Distribution Centre, Shakuntal Colony, Behind V.M.V. College, Amravati 444604 ☎ 2530965

پاٹھیہ پستک منڈل، بال بھارتی کے توسط سے دسویں جماعت کے لیے
ای-لرنگ (Audio-Visual) مواد دستیاب



بازو میں دیا ہوا R.Q. کوڈ اسکین کر کے ای-لرنگ مواد حاصل کرنے کے لیے اندرج کریں۔
 ebalbharati سے Google Play Store ایپ ڈاؤن لوڈ کر کے ای-لرنگ مواد
 کے لیے مطالیہ درج کریں۔



ebalbharati

www.ebalbharati.in | www.balbharati.in



મહારાષ્ટ્ર રાજીય પાઠ્યીય પેટક ન્યત્તિ વાબ્ધીસ ક્રમ સન્શોધન મંડળ, પોને.

₹ 65.00

વિજ્ઞાન આણિ તંત્રજ્ઞાન ઇયત્તા દહાવી ભાગ – ૨ (ઉર્દૂ માધ્યમ)

